
 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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.....	5
5.	RESPONSABILIDADES.....	6
6.	REGRAS BÁSICAS.....	6
	Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).....	6
	Demonstração de Créditos; Fatura .....	8
	Tensão de Conexão; Potência Instalada.....	9
	Cogeração Qualificada.....	10
	Contrato; Acordo Operativo; Relacionamento Operacional .....	11
	Contatos do Consumidor.....	11
	Solicitação de Conexão.....	11
	Orçamento Estimado .....	21
	Aprovação Prévia do Projeto.....	22
	Orçamento de Conexão .....	23
	Vistoria; Relatório de Vistoria; Aprovação da Conexão .....	24
	Segurança.....	25
	Requisitos Específicos .....	26
	Ponto de Conexão .....	27
	Diagramas Unifilares.....	28
	Padrão de Entrada.....	28
	Proteção; Secionamento; Manobra .....	29
	Sistema de Medição de Faturamento.....	32
	Qualidade da Energia Elétrica.....	33
	Requisitos para Operação em Paralelo.....	36
	Acordo Operativo; Relacionamento Operacional.....	36
7.	CONTROLE DE REGISTROS.....	38
8.	ANEXOS.....	39
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	69

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 1 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

## 1. OBJETIVO

1.1. – 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 da CPFL Energia e que desejam a elas ligar, de forma permanente, seus próprios sistemas de geração de eletricidade, nos termos regulamentados por meio da Resolução Normativa (REN) nº 1000/2021, de 21/12/2021, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e suas respectivas revisões.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1. Diretoria de Engenharia e Gestão de Ativos; Diretoria de Operações da Distribuição; Diretoria Comercial; Distribuidoras do Grupo CPFL; Consumidores do Sistema Elétrico CPFL.

## 3. DEFINIÇÕES

3.1. – Entende-se por rede primária de distribuição aquela composta por circuitos alimentadores em média tensão destinados ao transporte e fornecimento de energia elétrica entre as subestações abaixadoras de tensão das Distribuidoras da CPFL Energia e os consumidores finais de eletricidade. Para a maioria destes consumidores, as tensões são novamente abaixadas para valores mais práticos e seguros por intermédio de transformadores instalados na rede primária, e os circuitos com estas tensões mais baixas (menor que 2,3 kV) constituem a assim denominada rede secundária de distribuição.


Por sua vez, as subestações e as linhas de transmissão que operam em tensões nominais que vão de 33 kV até 138 kV constituem o sistema de subtransmissão da CPFL, que se encontra conectado à Rede Básica (e/ou Complementar) do Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN), conforme definida pela ANEEL e operada de acordo com as normas e procedimentos do ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico).

Neste documento, conforme aplicável, o termo CPFL referir-se-á a cada uma das Distribuidoras da CPFL Energia (**Subitem 6.5**), ou será aplicado de forma coletiva, quando não houver risco de interpretação indevida no contexto em que for utilizado. Exceções, quando houver, serão sempre apontadas.

3.2. – Em termos formais, o PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (publicado e periodicamente atualizado pela ANEEL) – que é um conjunto de regras para disciplinar a relação entre os agentes e usuários do serviço público de energia elétrica, traz as seguintes definições:

- SDBT (sistema de distribuição de baixa tensão): redes que operam com tensões nominais iguais ou inferiores a 2,3 kV;
- SDMT (sistema de distribuição de média tensão): redes que operam com tensões nominais situadas na faixa de valores acima de 2,3 kV e abaixo de 69 kV;
- SDAT (sistema de distribuição de alta tensão): redes que operam com tensões nominais situadas na faixa de valores iguais a 69 kV e inferiores a 230 kV.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 2 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	--------------------


 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**3.3.** – Outrossim, o conjunto de regras para constituição, conexão e operação das instalações dos sistemas elétricos que compõem a Rede Básica do SIN, com tensões nominais iguais ou superiores a 230 kV, denomina-se Procedimentos de Rede e sua elaboração e atualização periódica está a cargo do ONS.

**3.4.** – Conforme estabelecido pela Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021 e Módulo 1 – Glossário de Termos Técnicos do PRODIST, considera-se:

- **Cogeração de Energia:**  
 Processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada das utilidades calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária.
- **Cogeração Qualificada:**  
 Atributo concedido a cogeradores que atendem os requisitos de racionalidade energética para fins de participação nas políticas de incentivo à cogeração, conforme regulamentação específica.
- **Fontes Despacháveis:**  
 Central geradora que pode ser despachada por meio de um controlador local ou remoto, com as seguintes características:
  - a. hidrelétrica de até 5 MW de potência instalada, incluídas aquelas a fio d'água que possuam viabilidade de controle variável de sua geração de energia;
  - b. termelétrica de até 5 MW de potência instalada, classificadas como cogeração qualificada, ou movida à biomassa ou biogás; ou
  - c. fotovoltaica de até 3 MW de potência instalada, que apresentem capacidade de modulação de geração por meio de armazenamento de energia em baterias, em quantidade de, pelo menos, 20% da capacidade de geração diária das unidades de geração fotovoltaicas, nos termos do art. 655-B da REN nº 1000/2021 da ANEEL.
- **Fontes Não Despacháveis:**  
 Solar fotovoltaica sem armazenamento, e demais fontes não listadas anteriormente.
- **Microgeração distribuída:**  
 Central geradora de energia elétrica, com potência instalada, em corrente alternada, menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme a Resolução Normativa nº 1031, de 26 de julho de 2022, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras.
- **Minigeração distribuída:**  
 Central geradora de energia elétrica renovável ou de cogeração qualificada, conforme a Resolução Normativa nº 1.031, de 2022, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidade consumidora, que possua potência instalada em corrente alternada maior que 75 kW e menor ou igual a:
  - a. 5 MW para as centrais geradoras de fontes despacháveis, exceto fotovoltaicas;
  - b. 3 MW para as demais fontes não enquadradas como centrais geradoras de fontes

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 3 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------


 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

despacháveis e para fotovoltaicas enquadradas como despacháveis; ou

c. 5 MW para unidades consumidoras já conectadas em 7 de janeiro de 2022 ou que tenham protocolado solicitação de orçamento de conexão, nos termos da Seção IX do Capítulo II do Título I da REN nº 1000/2021, até 7 de janeiro de 2023, independentemente do enquadramento como centrais geradoras de fontes despacháveis.

- Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE):**  
 Sistema no qual a energia elétrica ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída na rede da distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente utilizada para compensar o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do Sistema de Compensação de Energia Elétrica.
- Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras:**  
 Conjunto de unidades consumidoras localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sem separação por vias públicas, passagem aérea ou subterrânea ou por propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento, em que as instalações para atendimento das áreas de uso comum, por meio das quais se conecta a microgeração ou minigeração distribuída, constituam uma unidade consumidora distinta, com a utilização da energia elétrica de forma independente, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento.
- Geração compartilhada:**  
 Modalidade de participação no SCEE caracterizada pela reunião de consumidores, por meio de consórcio, cooperativa, condomínio civil voluntário ou edifício, ou qualquer outra forma de associação civil instituída para esse fim, composta por pessoas físicas ou jurídicas que possuam unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída.
- Autoconsumo local:**  
 Modalidade de microgeração ou minigeração distribuída eletricamente junto à carga, participante do SCEE, no qual o excedente de energia elétrica gerado por unidade consumidora de titularidade de um consumidor-gerador, pessoa física ou jurídica, é compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora.
- Autoconsumo remoto:**  
 Modalidade de participação no SCEE caracterizada por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma pessoa física ou jurídica, incluídas matriz e filial, que possuam unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras que recebem excedentes de energia, com atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma distribuidora.
- Melhoria ou Melhoramento:**  
 Instalação, substituição ou reforma de equipamentos visando manter a regularidade, continuidade, segurança e atualidade do serviço de distribuição ou de transmissão de energia elétrica, compreendendo a modernização das técnicas e a conservação das instalações.
- Reforço:**  
 Obras em instalações elétricas existentes que não possuem influência sistêmica. Em geral, o

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	4 de 71

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

efeito do reforço é pontual.

**3.5.** – Unidade consumidora (UC) é o conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica da CPFL em um só ponto de conexão, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizada em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

**3.6.** – O ponto de conexão da central de microgeração ou minigeração distribuída às instalações da CPFL, que operam sob o sistema de compensação de energia elétrica, é o mesmo da unidade consumidora onde a central for instalada, sendo vedada a modificação desse ponto exclusivamente em função da instalação da geração.

No que respeita a conexão às redes de distribuição da CPFL, condicionando, por assim dizer, como se dão as conexões, valem os requisitos estabelecidos no Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica, do PRODIST, particularmente em sua Seção 3.1 - Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída.

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

##### Documentos do Órgão Regulador

**4.1.** – As atividades, projetos, serviços, orientações e procedimentos estabelecidos neste documento deverão atender aos princípios, políticas e diretrizes da ANEEL, autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, criada para regular o setor elétrico brasileiro.

**4.2.** – Dentre os documentos desta Agência, destaca-se a pertinência das informações dispostas em suas Resoluções Normativas e PRODIST, conforme aplicável:


- REN nº 1000/2021, de 07/12/2021, e suas atualizações;
- REN nº 1059/2023, de 07/02/2023;
- PRODIST – Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica;
- PRODIST – Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica.

##### Documentos Técnicos CPFL

**4.3.** – A CPFL dispõe de outras Normas, Orientações e Procedimentos Técnicos (GEDs), destaca-se a pertinência das informações dispostas nos seguintes, conforme aplicável:

- 13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- 33 - Ligação de Autoprodutores em Paralelo com o Sistema de Distribuição da CPFL;
- 2855 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 1;
- 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 2 - Tabelas;
- 2858 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 3 - Anexos;
- 2859 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 4.1 - Desenhos;
- 2861 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV - Volume 4.2;
- 4313 - Conexão aos Sistemas Elétricos de Subtransmissão da CPFL;
- 4732 - Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet - Fornecimento em Tensão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	5 de 71

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Primária;

- 10099 - Requisitos para Conexão de Cargas Potencialmente Perturbadoras ao Sistema Elétrico da CPFL;
- 14945 - Padrões de Entrada com Caixas de Medição e Proteção Incorporadas ao Poste de Concreto;
- 15197 - Religador Automático de Distribuição Classes 15 – 24,2 – 36,2 kV;
- 15384 - Diretrizes de segurança e saúde do trabalho para aproximação ou intervenção nas redes das distribuidoras;
- 19397 - Critérios de Acesso ao Sistema Elétrico da CPFL com Sistemas de Armazenamento de Energia.

## 5. RESPONSABILIDADES

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

## 6. REGRAS BÁSICAS

### Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)

6.1. – Seguindo as determinações do órgão regulador federal, a ANEEL, 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 dentro do SCEE. Esta operação em paralelo também só é autorizada quando preenchidos os requisitos aqui exigidos, bem como de outros documentos aplicáveis e com respaldo na regulamentação vigente.

Os consumidores livres ou especiais não podem aderir ao SCEE, assim como propriedades que tenham sido alugados ou arrendado terrenos, 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 possam ter idêntica descrição técnica, deverão seguir outros procedimentos definidos em diversa documentação técnica e comercial da CPFL, amparados na legislação.


O SCEE prevê a cobrança, no faturamento da unidade consumidora (UC) com micro ou minigeração distribuída, de um valor mínimo que se refere ao custo de disponibilidade para o consumidor conectado em baixa tensão (denominado consumidor do Grupo B), ou da demanda contratada para o consumidor conectado em média tensão (denominado consumidor do Grupo A), conforme o caso.

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

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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 6 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	--------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

O consumo de energia elétrica ativa a ser faturado na unidade consumidora onde se localiza a micro ou minigeração distribuída é a energia consumida, deduzidos a energia injetada e eventual excedente de energia acumulado em ciclos de faturamentos anteriores, por posto tarifário, quando for o caso, sobre o qual deverão incidir todas as componentes da tarifa em R\$/MWh. Se a energia injetada for superior à consumida, o excedente de energia será igual à diferença entre o montante de energia injetada e o montante de energia consumida.

Para consumidores do Grupo B, quando o excedente de energia acumulado em ciclos de faturamentos anteriores for utilizado para compensar o consumo, não se deve debitar do saldo atual o montante de energia equivalente ao custo de disponibilidade.

O montante de energia ativa injetada que não tenha sido compensado na própria unidade consumidora que detém a central de micro ou minigeração distribuída pode ser utilizado para compensar o consumo de outras unidades consumidoras, observando o enquadramento como empreendimento com múltiplas unidades consumidoras, geração compartilhada, autoconsumo local ou autoconsumo remoto. Então, o consumo de energia elétrica ativa a ser faturado na unidade consumidora com a central geradora é a energia consumida, deduzidos eventuais créditos de energia, por posto tarifário, quando for o caso.

Para a utilização dos créditos de energia em local diferente da unidade consumidora com micro ou minigeração distribuída a compensação deve ser realizada sobre todas as componentes da tarifa em R\$/MWh.


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 6.11** à frente).

Quando a unidade consumidora onde ocorreu a geração excedente de energia elétrica de um posto tarifário, inicialmente deve ser alocado no mesmo posto tarifário e sequencialmente para outros postos tarifários da mesma unidade consumidora que gerou a energia elétrica e, posteriormente, para uma ou mais das opções, conforme apresentado a seguir:

- mesma unidade consumidora que injetou a energia elétrica, para ser utilizado em ciclos de faturamento subsequentes, transformando-se em créditos de energia elétrica;
- outras unidades consumidoras do mesmo consumidor-gerador, inclusive matriz e filiais, atendidas pela mesma área de concessão;
- outras unidades consumidoras localizadas no empreendimento com múltiplas unidades consumidoras que injetou a energia elétrica; ou
- unidades consumidoras de titular integrante de geração compartilhada atendidas pela mesma área de concessão.

Para estes casos de excedente de energia, quando a unidade consumidora estiver em local diferente da geração, o faturamento deve considerar a energia consumida, deduzidos o percentual de energia excedente alocado a essa unidade consumidora e eventual crédito de

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 7 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

energia acumulado em ciclos de faturamentos anteriores, por posto tarifário, quando for o caso. Para unidade consumidora do Grupo A, em postos tarifários distintos do que foi gerado, deve-se observar a relação entre as componentes tarifárias que recuperem os custos pela compra de energia elétrica para revenda ao consumidor e respectivos encargos do posto em que a energia elétrica foi gerada e a do posto em que foi alocada, aplicável à unidade consumidora que os recebeu.

Os créditos de energia ativa resultantes após compensação em todos os postos tarifários e em todas as demais unidades consumidoras expiram em 60 meses após a data do faturamento e serão revertidos em prol da modicidade tarifária sem que o consumidor faça jus a qualquer forma de compensação após esse prazo.

Eventuais créditos de energia ativa existentes no momento do encerramento da relação contratual do consumidor serão contabilizados pela CPFL em nome do titular da respectiva unidade consumidora pelo prazo máximo de 60 meses após a data do faturamento, exceto se houver outra unidade consumidora sob a mesma titularidade e na mesma área de concessão, sendo permitida, nesse caso, a transferência dos créditos restantes.

Aplicam-se às unidades consumidoras participantes do SCEE, de forma complementar, as disposições da Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021, de 07/12/2021.

### Demonstração de Créditos; Fatura

**6.2.** – 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 1000/2021, a fatura dos consumidores que possuem microgeração ou minigeração distribuída deve conter:

- Informação da participação da unidade consumidora no SCEE.
- A energia elétrica ativa consumida, por posto tarifário.
- A energia elétrica ativa injetada, por posto tarifário.
- O saldo atualizado de créditos.
- O saldo anterior de créditos em kWh.
- Histórico da energia elétrica ativa consumida e da injetada nos últimos 12 ciclos de faturamento.
- O total de créditos utilizados no ciclo de faturamento, discriminados por unidade consumidora.
- O total de créditos expirados no ciclo de faturamento.
- A próxima parcela do saldo atualizado de créditos a expirar e o ciclo de faturamento em que ocorrerá.

As informações listadas acima 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.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 8 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	--------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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.

**6.3.** – Para unidades consumidoras classificadas na subclasse residencial de baixa renda aplicar-se-ão, primeiramente, as regras de faturamento acima descritas e, em seguida, serão concedidos os descontos, conforme estabelecido na Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021.

### Tensão de Conexão; Potência Instalada

**6.4.** – A quantidade de fases e o nível de tensão de conexão da central micro ou minigeradora distribuída serão definidos pela CPFL em função das características técnicas da rede e em conformidade com a regulamentação vigente, mormente a Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021.


**6.5.** – 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:

Empresa	Tensões de Rede Primária (kV)	Tensões de Rede Secundária (V)
<b>Cia. Paulista de Força e Luz</b> (CPFL Paulista)	11,9 – 13,8	127 – 220 220 – 380
<b>Cia. Piratininga de Força e Luz</b> (CPFL Piratininga)	13,8 – 23,1	127 – 220
<b>Cia. Jaguari de Energia</b> (CPFL Santa Cruz)	6,6 – 11,4 – 13,8	127 – 220
<b>RGE Sul Distribuidora de Energia</b> (RGE)	13,8 – 23,1	127 – 220 220 – 380

**6.6.** – Valem as seguintes observações sobre a tabela do **Subitem 6.5**:

- 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 eficazmente 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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 9 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	--------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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.

**6.7.** – A potência instalada da microgeração e da minigeração distribuída é limitada à potência disponibilizada para a unidade consumidora onde a central geradora será conectada, conforme define a REN nº 1000/2021, 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).

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 Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021, sendo dispensado o aumento da carga instalada.

Por outro lado, é imprescindível garantir o entendimento de que, na hipótese de que o consumidor grupo A tenha aumentado a potência disponibilizada à sua instalação em virtude da conexão de uma central geradora 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 explicitado nos parágrafos 26 e 27 do Ofício Circular nº 0010/2017-SRD/ANEEL, de 22/03/2017.


Não é permitido dividir a central geradora em unidades de menor porte para que (cada uma) se enquadre nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída, seja esta uma fonte despachável ou não despachável. Ao identificar tais casos, a CPFL demandará a readequação da instalação e negará a adesão ao SCEE, se não atendida.

Para a determinação do limite da potência instalada da central geradora localizada em empreendimento de múltiplas unidades consumidoras, deve-se considerar a potência disponibilizada pela CPFL para o atendimento do empreendimento completo.

### Cogeração Qualificada

**6.8.** – No caso da central micro ou minigeradora distribuída utilizar processo de cogeração da energia, caberá ao consumidor comprovar à CPFL a obtenção do atributo de qualificação da

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 10 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

mesma, e consequente autorização, junto à ANEEL, nos termos da Resolução Normativa nº 1031/2022, de 26/07/2022 (ver **Subitem** Erro! Fonte de referência não encontrada.), quando formalizar a solicitação de conexão (ver **Subitens 6.11 e 6.12**).

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.

### **Contrato; Acordo Operativo; Relacionamento Operacional**

**6.9.** – 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 microgeradores, ou a celebração do *Acordo Operativo*, para conexões de minigeradores (ver à frente os **Subitens 6.56 a 6.61**).

Exceção aplica-se para os casos de conexão que impliquem em melhoria ou reforço na rede da CPFL, descritos detalhadamente no **Subitem 6.18** à frente.

### **Contatos do Consumidor**

**6.10.** – 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**”, nele procurando o campo de “**Busca**” e digitando, por exemplo, “microgeração”. Isto conduzirá a uma nova página onde aparecerá o *link* “**Microgeradores e Minigeradores**”. Aí encontram-se todas as informações necessárias aos procedimentos para a formalização das solicitações de conexão, com tudo o que for exigível e passível de comprovação para o correto andamento deles, técnica e comercialmente, conforme as determinações legais e regulatórias.


As solicitações formais são feitas no caminho <http://www.cpfl.com.br>, 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.

### **Solicitação de Conexão**

**6.11.** – A unidade consumidora que deseje 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 Formulário de Solicitação de Conexão constante do **Anexo E** desta norma, toda a 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 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica, do PRODIST.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 11 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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” (ver **Subitem 6.18**). 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.

**6.12.** – Alerta merece ser dado quanto ao conteúdo mínimo e compreensível do Item 3 do Formulário de Solicitação de Conexão que, se for insuficiente, ou não expressar correta e cabalmente as informações e dados coerentes com a conexão pretendida da central geradora, ou der margem a dúvidas, em quaisquer aspectos pertinentes à conexão à rede da CPFL, haverá reprova com notificação formal. As pendências apontadas terão que ser regularizadas, sob pena da CPFL não emitir o Orçamento de Conexão (**Subitem 6.18**).

Portanto, cabem alguns esclarecimentos quanto à mencionada documentação:


- 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 dessa central geradora, inclusive nos casos quando se constituem de uma única pessoa, física ou jurídica, e que em verdade representam nestes atos o consumidor proprietário dessa central geradora, 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.

A aludida aprovação e liberação da conexão da central micro ou minigeradora 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.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 12 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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 baixada 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 da central micro ou minigeradora, 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 Central Geradora 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 central geradora), conforme **Anexo E**;

Também deverão ser atendidos os critérios estabelecidos nos documentos GEDs nº 4732, 2855 e 4313, também referenciados no **Subitem 4.3** desta Norma Técnica.


Independentemente do resumido acima ou na Tabela “Documentação Técnica Recomendada” presente no final deste **Subitem 6.12**, deverá ser atendido, conforme aplicável, os **Subitens 6.28 a 6.54**, desta Norma Técnica.

Apesar de não obrigatórios o envio das informações recomendadas abaixo, estas auxiliam as 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 central minigeradora distribuída:

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 13 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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.


Entretanto, para inversores eletrônicos de potência até 10 kW, aplicam-se as determinações da Portaria INMETRO nº 017/2016, de 14/01/2016, de modo que os inversores para sistemas fotovoltaicos deverão ser fabricados e importados somente em conformidade com os requisitos da Portaria INMETRO nº 004/2011, de 04/01/2011, e devidamente registrados naquele órgão. Para atendimento de requisitos específicos, consultar o subitem 6.29.

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 da central microgeradora 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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 14 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

eletrônico, assumindo total responsabilidade por sua adequação e aderência aos requisitos específicos.

- Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no “site” da ANEEL (<https://www.gov.br/aneel/pt-br>):

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 da central geradora. A aprovação e liberação da conexão da central micro ou minigeradora 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 ajustes por meio do próprio sistema.


Por força da Lei nº 12.334/2010 e da Resolução Normativa no 696/2015, a Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração – SFG/ANEEL poderá, posteriormente, solicitar o envio de informações complementares referentes à segurança das barragens, por meio do preenchimento de dados no sistema de acompanhamento de barragens.

- 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 (ver **Subitem 3.4** acima):

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 1000/2021 da ANEEL.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	15 de 71

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- 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, conforme definidos no **Subitem 3.4** acima, apresentado na solicitação de conexão, e da REN nº 1000/2021. 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 da central microgeradora ou minigeradora distribuída utilizar 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 Resolução Normativa nº 235/2006, de 14/11/2006.

A falta desta comprovação impede a CPFL de aprovar a conexão. Salieta-se que o projetista é responsável pelo acréscimo de geração, serviços prestados ao consumidor e informações encaminhadas para distribuidora.

**6.13.** – Sintetizando o exposto ao longo do **Subitem 6.12** tem-se as tabelas seguintes 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 no **Subitem 6.12**, deverá ser atendido, conforme aplicável, o **Subitem 6.28**, desta Norma Técnica.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 16 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


Documentação Técnica Recomendada
<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 <b>Anexo E</b>.</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>

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 17 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular/representante legal <b>(Anexo E do GED 15303)</b>	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular/representante legal <b>(Anexo E do GED 15303)</b>
	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 <b>(Anexo E do GED 15303)</b>	1) Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica assinado pelo titular/representante legal <b>(Anexo E do GED 15303)</b>
	2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo titular/representante legal <b>(Anexo G do GED 15303)</b>	2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo titular/representante legal <b>(Anexo G do GED 15303)</b>
	3) RG	3) Contrato/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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 18 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 align="center"><b>Geração Compartilhada</b></p>	<p align="center">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 ( <b>Anexo E do GED 15303</b> )
		2) Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação assinado pelo representante legal ( <b>Anexo G do GED 15303</b> )
		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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 19 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

### Orçamento Estimado

**6.14.** – As informações disponibilizadas pela CPFL na presente Norma Técnica, principalmente o discorrido acima nos **Subitens 6.11 e 6.12**, são suficientes e esclarecedoras para que o consumidor reúna a documentação necessária e formalize a Solicitação de Conexão de sua central micro ou minigeradora distribuída.

Além disso, como indicado no **Subitem 6.10** 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 central geradora 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 a central geradora não observe o período estabelecido.

**6.15.** – Se a unidade consumidora quiser obter esclarecimentos, antes de enviar a solicitação de conexão, poderá então fazer um Orçamento Estimado à CPFL, formalizando-a conforme instrui o citado **Subitem 6.10** e em observância ao disposto na REN nº 1000/2021. 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 6.11**.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 21 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Documentação Técnica Recomendada
1) Certidão de Registro Profissional e Anotações baixada do site do CREA, indicando atribuição profissional conforme artigo 8 da Resolução 218/73 (CONFEA) ou indicando explicitamente atribuição referente à geração.  2) Anexo F (versão vigente deste documento), em especial itens marcados com asterisco.  3) Diagrama unifilar, de acordo com a potência de geração pretendida para conexão, conforme descrito nos respectivos modelos de formulários do <b>Anexo E</b> .  4) Planta de localização (com os limites da propriedade, Rua de localização, entre Avenidas e referência elétrica próxima ao ponto de conexão) (não obrigatória).  5) Foto mostrando a visão ampla do padrão de entrada (para conexões existentes) (não obrigatório).

**6.16.** – 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 1000/2021.

Na hipótese de falta de informação de responsabilidade da central geradora 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.

### Aprovação Prévia do Projeto

**6.17.** – 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 1000/2021, não é necessário a aprovação prévia do projeto.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 22 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

### Orçamento de Conexão

**6.18.** – Após a formalização da solicitação de conexão e aprovação prévia do projeto, conforme cada caso e sem eventuais dúvidas e pendências, a CPFL emitirá ao solicitante o Orçamento de Conexão conforme os seguintes prazos:

- Para central microgeradora 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 central minigeradora 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 6.12** e durante o correr dos prazos acima aplicáveis e indicados neste **Subitem 6.18**, 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 90 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.

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 sua central de microgeração ou minigeração 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 artigo nº 88 da Resolução Normativa ANEEL nº 1000, de 07/12/2021.

**6.19.** – 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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 23 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

cálculo da participação financeira do consumidor (PFC), exceto para o caso de geração compartilhada (ver **Subitem 3.4**). 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 outros consumidores.
- Formulário de solicitação de orçamento com as opções dispostas para conexão.

**Vistoria; Relatório de Vistoria; Aprovação da Conexão**


**6.20.** – Após receber o orçamento de conexão e não houver mais nenhuma pendência a esclarecer, a CPFL realizará a vistoria e a instalação dos equipamentos de medição nas instalações do consumidor e demais usuários, nos seguintes prazos:

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

A contagem dos prazos acima inicia 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;

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 24 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- devolução dos contratos assinados quando não forem necessárias obras para realização da 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.

## Segurança

**6.21.** – 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 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.

**6.22.** – A CPFL poderá desligar a unidade consumidora com central micro ou minigeradora distribuída de imediato, sem aviso, 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, de a CPFL reconectá-lo à rede.

**6.23.** – O consumidor é totalmente 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.

**6.24.** – O consumidor tem a total responsabilidade pela manutenção corretiva e preventiva de todas as instalações e equipamentos de sua propriedade relativos à conexão de sua central micro ou minigeradora 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.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 25 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**6.25.** – 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, ele será responsabilizado civil e criminalmente, não cabendo à CPFL qualquer ônus ou culpa.

Assim, é imprescindível que o consumidor com central de micro ou minigeração distribuída siga rigorosamente todos os procedimentos e determinações constantes no Relacionamento Operacional, ou Acordo Operativo, conforme o caso (ver à frente os **Subitens 6.56 a 6.61**).

**6.26.** – 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.
- 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.

**6.27.** – Pelo menos duas placas de advertência, podendo ser confeccionadas 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 **Anexo C**, com os dizeres “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA” e gravação indelével.


Esta placa de advertência deverá ser conforme ilustrado no **Anexo C** desta Norma Técnica.

### Requisitos Específicos

**6.28.** – Além dos requisitos gerais já estabelecidos nos **Subitens 6.1 a 6.27**, 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 da central de microgeração e minigeração distribuída nas redes de distribuição da CPFL.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 26 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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 pela central micro ou minigeradora 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.

**6.29.** – Conforme estabelecido no § 1º do Art. 73, da REN nº 1000/2021 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 de:

- I. reconfiguração dos circuitos e remanejamento da carga;
- II. definição de outro circuito elétrico para conexão da geração distribuída;
- III. conexão em nível de tensão superior ao disposto no inciso I do caput do Art. 23 REN nº 1000/2021 da ANEEL;
- IV. redução da potência injetável de forma permanente;
- V. redução da potência injetável em dias e horários pré-estabelecidos ou de forma dinâmica.

A CPFL disponibilizará no Orçamento de Conexão 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.


Ressalta-se que os custos para implementação das alternativas IV ou V deste subitem são de responsabilidade do consumidor. Os requisitos mínimos para atendimento das alternativas IV e V estão disponibilizadas no **Anexo I**.

**6.30.** – Poderão ser aplicáveis os requisitos estabelecidos no Item 6.3 (*Requisitos para o Sistema de Distribuição da CPFL*) da Norma da CPFL nº 33 – *Ligação de Autoprodutores em Paralelo com o Sistema de Distribuição da CPFL*, em casos de conexão de central minigeradora 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.

### Ponto de Conexão

**6.31.** – 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 da CPFL nº 13 – *Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição*, ou na cabine primária (MT), em atenção aos requisitos do conjunto

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 27 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

de documentos indicados na Norma Técnica da CPFL nº 2855 – *Fornecimento em Tensão Primária 15 kV, 25 kV e 34,5 kV* (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 (*portable document file*).

**6.32.** – Toda central 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 6.42**.

**6.33.** – Toda central 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 **6.41**).

Tal requisito implica que, no caso de central microgeradora 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.

### Diagramas Unifilares


**6.34.** – As conexões de centrais microgeradoras e minigeradoras distribuídas 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.

### Padrão de Entrada

**6.35.** – O arranjo físico típico para conexão de microgerador em unidade consumidora na rede secundária de distribuição (BT) da CPFL deverá estar entre as alternativas definidas no Padrão Técnico da CPFL no documento GED nº 13 – *Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição*. 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 6.45**).

Nos casos de Ligações Novas e de Alterações do Padrão de Entrada, há necessidade da

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 28 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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 1000/2021 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 6.31**, 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.

### Proteção; Secionamento; Manobra

**6.36.** – No que 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 6.31** conforme cada caso, poderá ter que ser modificado às custas do consumidor, para que a central micro ou minigeradora seja conectada por meio de dispositivo de secionamento e de um elemento de interrupção automática da corrente gerada pela unidade consumidora.

**6.37.** – Nas conexões à rede de baixa tensão (BT) de distribuição, as funções de secionamento e interrupção deverão obrigatoriamente ser exercidas pelo inversor eletrônico de corrente (ver **Subitem 6.33**), 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 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

Para inversores eletrônicos de potência até 10 kW, aplicam-se as determinações da Portaria INMETRO nº 017/2016, de 14/01/2016, de modo que os inversores para sistemas fotovoltaicos deverão ser fabricados e importados somente em conformidade com os requisitos da Portaria INMETRO nº 004/2011, de 04/01/2011, e devidamente registrados naquele órgão.

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 da central microgeradora 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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 29 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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 (**Subitem 6.12**), 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.

**6.38.** – 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 do **Subitem 6.42**.

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


**6.40.** – Em instalações com potência instalada de geração superior a 300 kW será necessária a instalação de um religador conforme Especificação Técnica CPFL nº 15197 – Religador Automático de Distribuição Classes 15 – 24,2 – 36,2 kV 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 6.19**, 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.

**6.41.** 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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	30 de 71

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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.

**6.42.** – A tabela que segue é uma síntese do conjunto mínimo das funcionalidades de proteção requeridas na conexão das centrais micro e minigeradoras, conforme sua potência (as células preenchidas com “x” indicam a obrigatoriedade da função):

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 e que não possua supervisão de sincronismo (ANSI 25), 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.


PROTEÇÃO	Código ANSI	Potência Instalada (P), kW		
		P ≤ 75	75 < P ≤ 500	500 < P ≤ 5000
Sub e Sobretensão	27/59	x	x	x
Sub e Sobrefrequência	81 U/O	x	x	x
Desequilíbrio de corrente	46	-	-	x
Desbalanço de tensão	47	-	x	x
Sobrecorrente direcional	67	-	x	x
Sincronismo	25	x	x	x
Anti-ilhamento	-	x	x	x
Sobrecorrente	50/51	-	x	x
Sobrecorrente de neutro	50N/51N/51G	-	x	x
Sobretensão de neutro	59N	-	x	x
Direcional de potência	32	-	x	x
Medição de ângulo de fase	78	-	x	x
Taxa de variação de frequência	81 df/dt	-	x	x

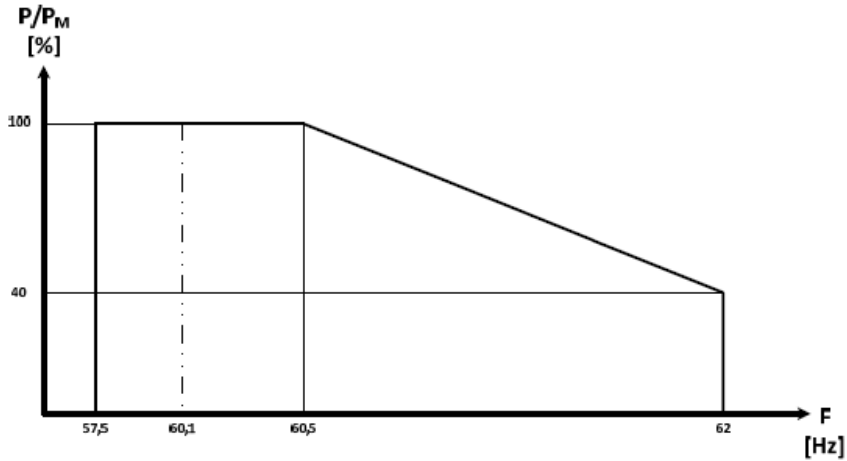
A proteção de Medição de ângulo de fase (ANSI 78) e Taxa de variação de frequência (ANSI 81 df/dt) é facultada aos geradores que se conectarem à rede de distribuição através de inversores.

**6.43.** – Nas conexões que se fazem por intermédio de inversores eletrônicos (todas em BT e algumas em MT), a curva de operação (potência) da central micro ou minigeradora distribuída em função da frequência da rede da CPFL deverá ser conforme a figura abaixo. No gráfico mostrado, P é a potência ativa injetada e P<sub>M</sub> é a máxima potência ativa da central geradora.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 31 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica



Quando a frequência da rede ficar abaixo de 57,5 Hz ou acima de 62 Hz, a central deverá cessar a injeção de energia ativa à rede da CPFL em no máximo 0,2 de segundo. Somente quando a frequência retornar a 59,9 Hz, após ter caído, ou retornar a 60,1 Hz, após ter subido, é que a central poderá voltar a injetar energia ativa, em ambos os casos respeitando um tempo mínimo de 180 segundos após a volta das condições normais de tensão e frequência na rede da CPFL (tempo este denominado de reconexão).

**6.44.** – A menos que haja separação galvânica entre a rede da central geradora 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 da central geradora.

### Sistema de Medição de Faturamento

**6.45.** – Dentre as eventuais providências sob responsabilidade da unidade consumidora que deseja conectar sua central de micro ou minigeração 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 6.31 e 6.35**).

Ressalvado o disposto no parágrafo precedente, o custo da troca do sistema de medição

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 32 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

(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 a central micro ou minigeradora, aplica-se o já disposto no **Subitem 6.7** 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 da CPFL, na qualidade de depositário a título gratuito, quando instalados no interior de sua propriedade.

**6.46.** – 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.

**6.47.** – 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 central minigeradora na rede primária de distribuição da CPFL, principalmente com relação às interfaces de comunicação e sincronismo para a medição.


### Qualidade da Energia Elétrica

**6.48.** – A conexão de central de microgeração ou minigeração distribuída na unidade consumidora deverá necessariamente atender os parâmetros dos **Subitens 6.49 a 6.54**, que se referem à comprovação de que é adequada a qualidade da energia elétrica em termos do cumprimento correto desse serviço público. Eles deverão estar em estrita observância ao que estabelece a Seção 8.1 do Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, do PRODIST, onde se encontram todos os detalhes em termos de conceituação, obtenção (medição) e tratamento, inclusive para fins de demonstração ante demandas de fiscalização da autoridade regulatória.

**6.49.** – 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 mostrados na tabela do **Subitem 6.5**, conforme a Distribuidora da CPFL, poderá sofrer variações conforme a tabela a seguir.

Pontos de Conexão com Tensão Nominal (Vn) na Faixa 2,3 kV < Vn < 69 kV	
Tensão de Atendimento (TA)	Varição da Tensão de Leitura (TL) para a Tensão de Referência (TR)
Adequada	$0,93.TR \leq TL \leq 1,05.TR$
Precária	$0,9.TR \leq TL < 0,93.TR$
Crítica	$TL < 0,9.TR$ ou $TL > 1,05.TR$

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 33 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

O conjunto desses valores constitui uma faixa denominada tensão de atendimento (TA), que pode ter leituras a qualquer tempo (tensão de leitura, TL) para determinação da qualidade do serviço neste aspecto. Além disso, o valor deverá coincidir com a tensão nominal de um dos terminais de derivação previamente exigido ou recomendado para o transformador da instalação.

A tensão contratada no ponto de conexão da unidade consumidora atendida em baixa tensão (rede secundária de distribuição), com os conceitos acima, deverá ser conforme as tabelas a seguir:

Pontos de Conexão com Tensão Nominal (Vn) = 220 / 127 V	
Tensão de Atendimento (TA)	Varição da Tensão de Leitura (TL)
Adequada	$201 \leq TL \leq 231 / 116 \leq TL \leq 133$
Precária	$189 \leq TL < 201$ ou $231 < TL \leq 233 / 109 \leq TL < 116$ ou $133 < TL \leq 140$
Crítica	$TL < 189$ ou $TL > 233 / TL < 109$ ou $TL > 140$

Pontos de Conexão com Tensão Nominal (Vn) = 380 / 220 V	
Tensão de Atendimento (TA)	Varição da Tensão de Leitura (TL)
Adequada	$348 \leq TL \leq 396 / 201 \leq TL \leq 231$
Precária	$327 \leq TL < 348$ ou $396 < TL \leq 403 / 189 \leq TL < 201$ ou $231 < TL \leq 233$
Crítica	$TL < 327$ ou $TL > 403 / TL < 189$ ou $TL > 233$


**6.50.** – O fator de potência no ponto de conexão da unidade consumidora com central de micro ou minigeração distribuída deverá estar compreendido entre 0,92 e 1 indutivo ou 1 e 0,92 capacitivo.

**6.51.** – As distorções harmônicas são fenômenos associados com deformações nas formas de onda das tensões e correntes em relação à onda senoidal da frequência fundamental de 60 Hz.

A distorção harmônica é expressa por um conjunto de valores limites de referência, aplicados presentemente para a onda de tensão, válidos para o ponto de conexão da unidade consumidora com a rede da CPFL, tanto para seu conteúdo total, isto é, considerando a resultante da superposição de todas as ordens harmônicas, como para as componentes pares não múltiplas de 3, componentes ímpares não múltiplas de 3 e componentes múltiplas de 3.

Os valores de referência para as distorções harmônicas totais (em % da tensão fundamental) e suas componentes, estão representados na seguinte tabela:

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 34 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Indicador	Tensão nominal (Vn)		
	Vn ≤ 2,3 kV	2,3 kV < Vn < 69 kV	69 kV ≤ Vn < 230kV
Distorção harmônica total de tensão (DTT95%)	10,0%	8,0%	5,0%
Distorção harmônica total de tensão para os componentes pares não múltiplos de 3 (DTTp95%)	2,5%	2,0%	1,0%
Distorção harmônica total de tensão para as componentes ímpares não múltiplas de 3 (DTTi95%)	7,5%	6,0%	4,0%
Distorção harmônica total de tensão para as componentes múltiplas de 3 (DTT395%)	6,5%	5,0%	3,0%

**Nota 1:** Os valores apurados pelos indicadores (percentil 95%) representam o que foi superado em apenas 5% das 1.008 leituras válidas, conforme critérios de medição do Módulo 8 do PRODIST.

**Nota 2:** No caso de medições realizadas utilizando-se transformadores de potencial (TPs) com conexão do tipo V ou delta aberto, os limites permitidos para o indicador DTT395% deverão corresponder a 50% dos respectivos valores indicados na tabela acima.

Também é aplicável conforme o caso, concomitante e complementarmente, o disposto na Norma Técnica da CPFL nº 10099 – *Requisitos para Conexão de Cargas Potencialmente Perturbadoras ao Sistema Elétrico da CPFL*.

**6.52.** – O desequilíbrio de tensão é o fenômeno associado a alterações dos padrões trifásicos do sistema de distribuição. Sua caracterização se dá por intermédio dos valores de sequência positiva e sequência negativa, sendo utilizadas somente tensões fase-fase, quando da realização de medições na sua apuração, para evitar possíveis efeitos de componentes de sequência zero.


No ponto de conexão à rede de distribuição primária (média tensão) da CPFL de unidades consumidoras com central de minigeração distribuída, o valor de referência do desequilíbrio de tensão deverá ser igual ou menor que 2 %, seguindo o estabelecido no Item 5 da Seção 8.1 do Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, do PRODIST. Contudo, ainda não há valores de referência estabelecidos quando as conexões se dão nas redes de baixa tensão (caso das unidades consumidores com microgeração distribuída).

**6.53.** – A flutuação de tensão é uma variação aleatória, repetitiva ou esporádica do valor eficaz da tensão. A intensidade de sua variação permite avaliar o incômodo provocado pelo efeito da cintilação luminosa que ela provoca no consumidor, que tenha em sua unidade consumidora pontos de iluminação alimentados em baixa tensão.

A metodologia para sua exata determinação, bem como os limites estabelecidos para o adequado serviço de distribuição de eletricidade, também agora considerando a conexão de central micro ou minigeradora distribuída, deverá atender o disposto no Item 6 da Seção 8.1 do Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, do PRODIST.

Também é aplicável conforme o caso, concomitante e complementarmente, o disposto na Norma Técnica da CPFL nº 10099 – *Requisitos para Conexão de Cargas Potencialmente Perturbadoras ao Sistema Elétrico da CPFL*.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 35 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**6.54.** – As centrais de micro e minigeração distribuída conectadas nas unidades consumidoras à rede de distribuição da CPFL deverão observar o que estabelece o Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica, do PRODIST. Em condições normais de trabalho e em regime permanente, deverão operar dentro dos limites de frequência situados entre 59,9 Hz e 60,1 Hz.

Quando houver distúrbios na rede de distribuição da CPFL, a central microgeradora ou minigeradora distribuída deverá garantir que a frequência retorne para a faixa de 59,5 Hz a 60,5 Hz, no prazo de 30 segundos após sair desta faixa, para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração.

No caso de haver necessidade de corte de geração ou de carga, para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração durante distúrbios na rede da CPFL, a frequência:

- Não pode exceder 66 Hz ou ser inferior a 56,5 Hz em condições extremas;
- Pode permanecer acima de 62 Hz por no máximo 30 segundos e acima de 63,5 Hz por no máximo 10 segundos;
- Pode permanecer abaixo de 58,5 Hz por no máximo 10 segundos e abaixo de 57,5 Hz por no máximo 5 segundos.

### Requisitos para Operação em Paralelo

**6.55.** – Em princípio, a central de microgeração ou minigeração 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 situações, descritas abaixo e nos **Subitens 6.56 a 6.61**, 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 a central de microgeração ou minigeração 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 da central geradora (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.

### Acordo Operativo; Relacionamento Operacional

**6.56.** – No caso de consumidores com central minigeradora 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,

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	36 de 71

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

segundo as características próprias da conexão.

O Acordo Operativo, que deverá ter sua própria identificação ou codificação, conterà os parâmetros e características essenciais à 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.

Outros detalhes sobre a elaboração do Acordo Operativo poderão ser obtidos no Anexo 3.E do Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica, do PRODIST.

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

**6.57.** – No caso de consumidores com central microgeradora 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.


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

**6.58.** – O consumidor será o único responsável pela sincronização apropriada da sua central geradora com o sistema da CPFL, mormente 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.

**6.59.** – 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 de central microgeradora 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

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	37 de 71

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

suportar os religamentos no lado da CPFL, mesmo em oposição de fases, voltando a restabelecer o paralelismo assim que possível.

**6.60.** – 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.

**6.61.** – 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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 38 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 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.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)

**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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 39 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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
			(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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 40 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

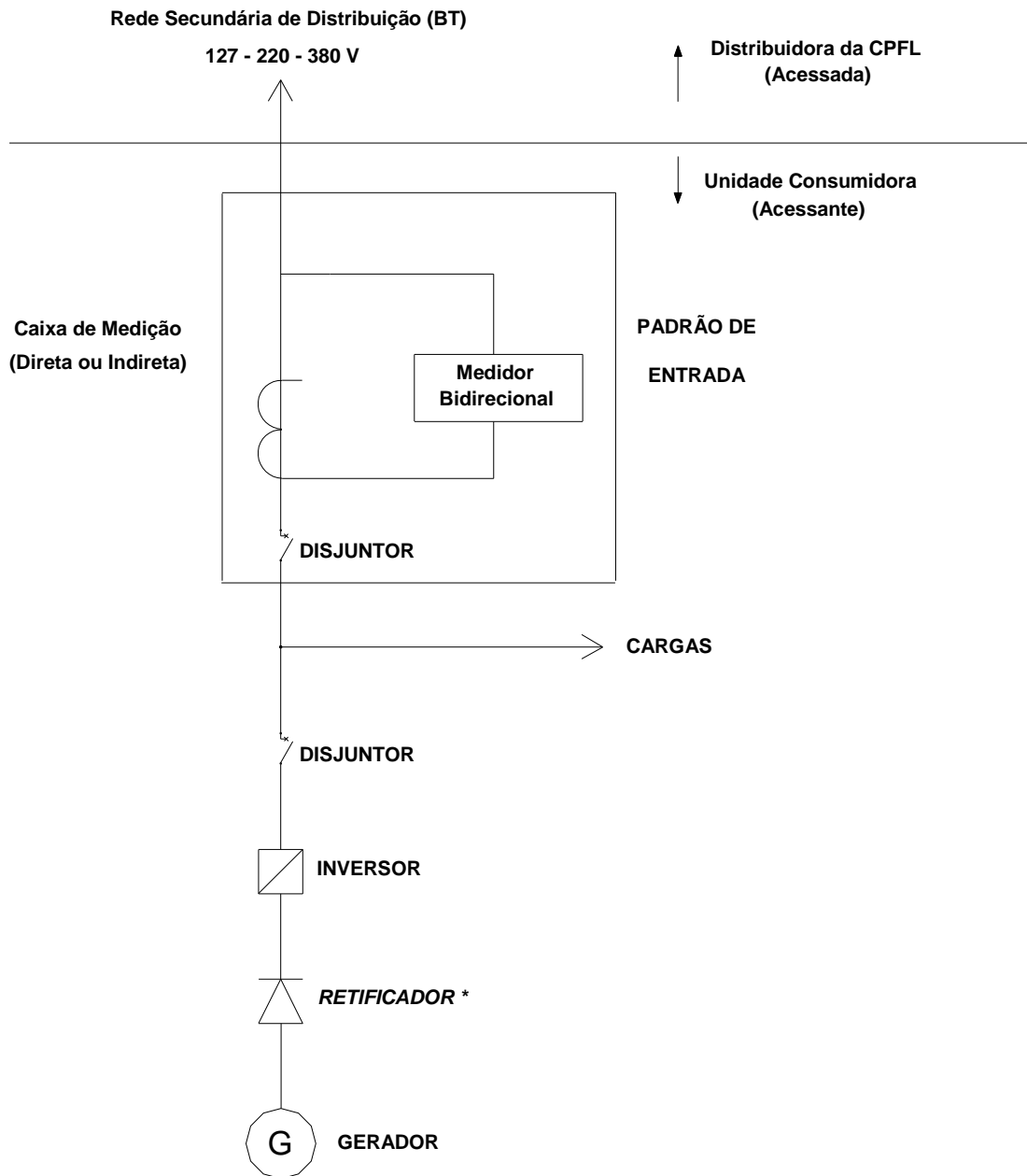
 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

	(b) entrega ao consumidor do Relatório de Vistoria se houver pendências		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)

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 Central de Microgeração Distribuída em Unidade Consumidora (ver também as **NOTAS** no **Anexo B.3**)



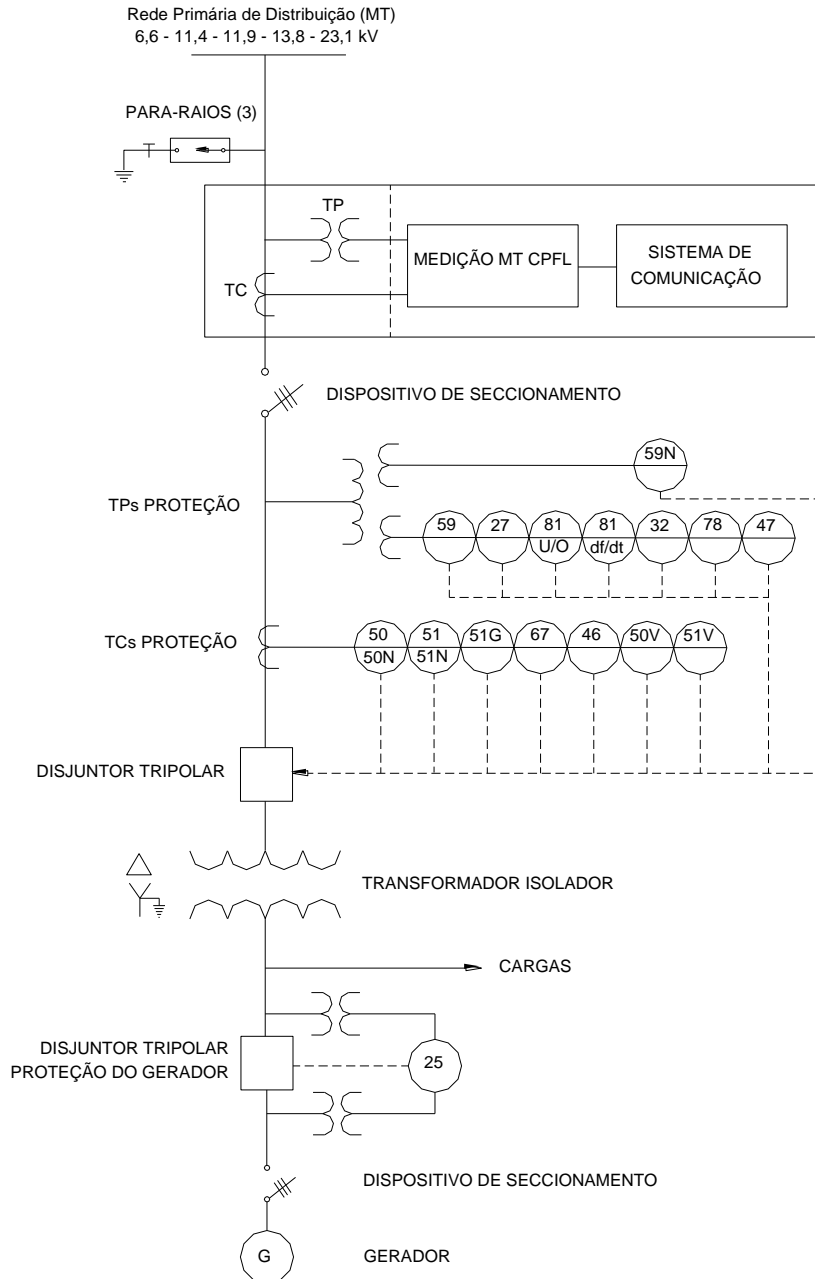
\*RETIFICADOR: Obrigatório quando a central geradora for em corrente alternada.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 42 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------


 <p>Público</p>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**ANEXO B.2 – Diagrama Unifilar Funcional**

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



N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 43 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 centrais microgeradoras e minigeradoras distribuídas 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 e 27 especificadas no **Subitem 6.42** deverão necessariamente atuar no interruptor de entrada. As funções de proteção ANSI 67, 59, 59N, 32, 81 e 25 poderão, a critério do consumidor, 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, 27, 32, 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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 44 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 fachada 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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 45 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 1000, 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 1000, 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 a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 75 kW, conforme definição dada pela Resolução Normativa ANEEL nº 1000, 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).

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 46 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

## 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.

**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 1000, de 07/12/2021.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 47 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**ANEXO E – Formulário de Solicitação de Conexão para Microgeração ou Minigeração Distribuída, Participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica**

Conforme estabelecido pela Resolução Normativa ANEEL nº 1000/2021, o consumidor deverá preencher, conforme aplicável, os dados requeridos no formulário na próxima página, sendo ele uma imagem idêntica do que consta na Resolução Homologatória nº 3171, de 07/02/2023.

Tal formulário deverá ser encaminhado à CPFL juntamente com a documentação nele listado, sendo o conjunto assim formado por este próprio formulário e a documentação requerida aquilo que compõe formalmente a Solicitação de Conexão.


Cuidado deve ser dado ao fato de que é necessário apor local, data e assinatura do responsável pelo preenchimento do formulário (solicitante), podendo ser o consumidor titular da unidade consumidora ou seu procurador legal, que convenientemente costuma ser o responsável técnico designado para a execução do projeto e instalação da central geradora.

Então, após o solicitante preenchê-lo e assiná-lo, uma cópia digitalizada no padrão PDF deverá ser produzida, para poder ser enviada à CPFL, conforme já instruído no **Subitem 6.10** desta Norma Técnica.

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 da central microgeradora ou minigeradora, 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), 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 da central microgeradora ou minigeradora, 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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 48 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

<b>1. Identificação da Unidade Consumidora (UC)</b>	
No caso de UC existente sem alteração da potência disponibilizada	
1.1 Código da UC:	
Somente nos casos de UC nova ou alteração de potência em UC existente (a distribuidora pode dispensar a apresentação total ou parcial destes itens)	
1.1 Documentos de identificação do consumidor, conforme incisos I e II do art. 67 da Resolução Normativa nº 1.000/2021.	
1.2 Endereço das instalações (ou número de identificação das instalações já existentes) e o endereço ou meio de comunicação para entrega da fatura, das correspondências e das notificações.	
1.3 Declaração descritiva da carga instalada.	
1.4 Informação das cargas que possam provocar perturbações no sistema de distribuição.	
1.5 Informação e documentação das atividades desenvolvidas nas instalações.	
1.6 Apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas.	
1.7 Documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel onde será implantada a central geradora ou, no caso de unidade flutuante, autorização, licença ou documento equivalente emitido pelas autoridades competentes.	
1.8 Indicação de um ponto de conexão de interesse, da tensão de conexão, do número de fases e das características de qualidade desejadas, que devem ser objeto da análise de viabilidade e de custos pela distribuidora. (Opcional).	
<b>2. Dados Técnicos da Microgeração ou Minigeração Distribuída</b>	
2.1 Tipo de fonte primária:	<input type="radio"/> Solar fotovoltaica <input type="radio"/> Hidráulica <input type="radio"/> Eólica <input type="radio"/> Biomassa <input type="radio"/> Cogeração qualificada <input type="radio"/> Outra (especificar):
2.2 Potência:	_____ kW (Valor de potência instalada total de geração, em kW)
2.3 Tipo de geração:	<input type="radio"/> Empregando máquina síncrona sem conversor <input type="radio"/> Empregando conversor eletrônico/inversor <input type="radio"/> Mista <input type="radio"/> Outra (especificar):
2.4 Dados do inversor (se houver):	Fabricante: Modelo: Quantidade instalada: Tensão nominal de conexão à rede: Potência nominal de conexão à rede: (caso sejam empregados mais de um modelo de conversor, replicar as informações acima para os outros modelos)
2.5 Modalidade de Compensação de Excedentes	<input type="radio"/> Compensação local <input type="radio"/> Autoconsumo remoto <input type="radio"/> Múltiplas Unidades Consumidoras <input type="radio"/> Geração compartilhada
<b>3. Documentação Técnica</b>	
3.1 Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente, que identifique o número do registro válido e o nome do responsável técnico, o local da obra ou serviço e as atividades profissionais desenvolvidas, caso seja exigível na legislação específica e na forma prevista nessa legislação.	


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
15303	Instrução	1.9	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	030/06/2023	49 de 71

 <p>Público</p>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

3.2 Indicação do local do padrão ou da subestação de entrada no imóvel, exclusivamente nos casos em que ainda não estiverem instalados ou houver previsão de necessidade de aprovação prévia de projeto na norma técnica da distribuidora.
3.3 Diagrama unifilar e de blocos e memorial descritivo do sistema de geração e proteção.
3.4 Relatório de ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores.
3.5 Dados necessários ao registro da central geradora distribuída conforme disponível no site da ANEEL.
3.6 Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação, indicando o percentual ou a ordem de utilização dos excedentes. (Opcional)
3.7 Cópia de instrumento jurídico que comprove a participação dos integrantes para os casos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada. (Caso aplicável)
3.8 Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (Caso aplicável)
3.9 Dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme Resolução Normativa nº 696/2015. (Caso aplicável)
3.10 Para centrais fotovoltaicas enquadradas como despacháveis, comprovação de que o sistema de armazenamento atende o disposto no art. 655-B da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)
3.11 Documento que comprove o aporte da Garantia de Fiel Cumprimento, se aplicável, conforme previsto no art. 655-C da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)
<b>4. Solicitações e Declarações</b>
<input type="checkbox"/> Solicito que a contagem do prazo para realização da vistoria pela distribuidora, conforme art. 91 da Resolução Normativa nº 1.000/2021, inicie-se somente após minha solicitação. (Opcional)
<input type="checkbox"/> Renuncio ao direito de desistir do orçamento de conexão nos termos dos §§ 7º e 8º do art. 89 da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Opcional)
<input type="checkbox"/> Autorizo a distribuidora a entregar junto com o orçamento de conexão os contratos e o documento ou meio para pagamento de custos de minha responsabilidade. (Opcional)
<input type="checkbox"/> Declaro que as instalações internas da minha unidade consumidora, incluindo a geração distribuída, atendem às normas e padrões da distribuidora, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e às normas dos órgãos oficiais competentes, e ao art. 8º da Lei nº9.074, de 1995, naquilo que for aplicável. (Obrigatório)
<b>5. Identificação do solicitante</b>
5.1 Nome do consumidor ou de seu representante:
5.2 Informações para contato (telefone/e-mail):
_____ / _____ / _____
Local Data Assinatura do Responsável

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 50 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 central de micro ou minigeração 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 conterà apenas os dados elétricos da região em que se pretende conexão.

1) Dados da Unidade Consumidora (UC):	
1.1) Nome do titular: *	Clique aqui para digitar texto.
1.2) CNPJ ou CPF (titular): *	Clique aqui para digitar texto.
1.3) Número da UC (se existente) *	Clique aqui para digitar texto.
1.4) Endereço do titular	Clique aqui para digitar texto.
1.5) CEP do titular	Clique aqui para digitar texto.
1.6) Município do titular	Clique aqui para digitar texto.
1.7) Latitude (SIRGAS 2000)	° ' "
1.8) Longitude (SIRGAS 2000)	° ' "
1.7) Telefone do titular:	Clique aqui para digitar texto.
1.8) E-mail do titular:	Clique aqui para digitar texto.
1.9) Usina foi objeto de Outorga ou Registro?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, preencher os campos abaixo
1.10) CEG	Clique aqui para digitar texto.
1.11) Número do Ato de Outorga ou Registro	Clique aqui para digitar texto.
1.12) Nome da Usina:	Clique aqui para digitar texto.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 51 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


1.13) Ano do Ato de Outorga ou Registro	Clique aqui para digitar texto.
---	---------------------------------

2a) Dados Técnicos da Unidade Consumidora (se Microgeração)	Existente	Novo
2.1) Padrão de Entrada (categoria - GED 13/RIC BT):	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
2.2) Tipo de Atendimento (aéreo/subterrâneo):	Escolher um item.	Escolher um item.
2.3) Número de Fases da Instalação (Monofásico/Bifásico/Trifásico):	Escolher um item.	Escolher um item.
2.4) Cabos (seção transversal):	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
2.5) Caixa de Medição ou Tipo de Poste Padrão (Caixa tipo, segundo GED 14945):	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
2.6) Demanda Disponibilizada (se MT) ou Carga Instalada (se BT):	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
2.7) Disjuntor (A):		

2b) Dados Técnicos da Unidade Consumidora (se Minigeração)	Situação Atual	Acréscimo	Total Previsto
2.1) Carga instalada (kW): *			
2.2) Demanda contratada (kW): *			
2.3) Quantidade de motores com potência acima de 75 CV: * <sup>1</sup>			
2.4) Quantidade de motores com potência menor ou igual a 75 CV: *			
2.5) Potência instalada de geração (kVA): *			
2.6) Potência exportada de geração (kW): *			
2.7) Nome do responsável técnico: *	Clique aqui para digitar texto.		
2.8) Número do registro (CREA) do responsável técnico: *	Clique aqui para digitar texto.		


<sup>1</sup> Caso haja motores nesta categoria, o acessante deve enviar o Anexo 7 do GED 4732 preenchido

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 52 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: <b>Norma Técnica</b>
	Área de Aplicação: <b>Engenharia de Normas e Padrões</b>
	Título do Documento: <b>Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica</b>

2.9) Número do telefone do responsável técnico:	Clique aqui para digitar texto.			
2.10) Data pretendida para entrada em operação (dd/mm/aaaa):	Clique aqui para inserir uma data.			
<b>2c) Dados dos transformadores de acoplamento (se Minigeração)</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
2.1) Potência Nominal (kVA): *				
2.2) Tensão Primária (kV): *				
2.3) Tensão Secundária (V): *				
2.4) Impedância de curto-circuito (Z%): *				
2.5) Configuração de ligação: *	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto. Clique aqui para digitar texto. Clique aqui para digitar texto. Clique aqui para digitar texto.
2.6) Tensão de geração/Saída do inversor (Vca): *				
<b>3) Dados Unidades Geradoras Fotovoltaicas Solares (UFV):</b>	<b>Situação Atual</b>	<b>Acréscimo</b>	<b>Total Previsto</b>	
3.1) Quantidade total de módulos:				
3.2) Listar fabricantes dos módulos:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	
3.3) Listar modelos dos módulos:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	
3.4) Área total ocupada pelos arranjos (m2):				
3.5) Quantidade total de inversores:				
3.6) Listar fabricantes dos inversores:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	
3.7) Listar modelos dos inversores:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 53 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------


 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

3.8) Potência de pico dos módulos (soma das potências dos módulos, kWp): *			
3.9) Potência Nominal dos inversores (soma das potências nominais dos inversores, kW): *			
3.10) Data pretendida para entrada em operação (dd/mm/aaaa):	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.

4) Dados das Unidades Geradoras Eólicas (EOL)	Situação Atual	Acréscimo	Total Previsto
4.1) Fabricante do aerogerador:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
4.2) Modelo do aerogerador:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
4.3) Eixo rotor (horizontal ou vertical):	Escolher um item.	Escolher um item.	Escolher um item.
4.4) Altura máxima da pá ou atingida pela estrutura (m):			
4.5) Potência dos inversores (soma das potências dos inversores, kW): *			
4.6) Potência dos aerogeradores (soma potências dos aerogeradores, kW): *			
4.7) Data pretendida para entrada em operação (dd/mm/aaaa):	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.
4.8) Fabricante, modelo e tipo de conexão dos inversores:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
4.9) Quantidade de inversores: *			
4.10) Potência (soma das potências nominais dos inversores, kW): *			

5) Dados das Unidades Geradoras Hidráulicas	Situação Atual	Acréscimo	Total Previsto
5.1) Rio onde se localiza a central geradora:	Clique aqui para digitar texto.		
5.2) Bacia onde se localiza o rio:	Clique aqui para digitar texto.		
5.3) Sub-bacia onde se localiza o rio:	Clique aqui para digitar texto.		
5.4) Tipo de turbina: *	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
5.5) Potência turbina (soma potências nominais das turbinas, kVA): *			
5.6) Potência gerador (soma potências nominais dos geradores, kVA): *			


N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 54 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

5.7) Fator de potência do gerador (entre 0 e 1): *			
5.8) Potência ativa do gerador (kW): *			
5.9) Potência aparente do gerador (kVA): *			
5.10) Tensão (kV):			
5.11) Nível Operacional Normal de Montante (m)			
5.12) Nível Operacional Normal de Jusante (m)			
5.13) Data pretendida para entrada em operação (dd/mm/aaaa):	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.
5.14) Fabricante, modelo e tipo de conexão dos inversores:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
5.15) Quantidade de inversores: *			
5.16) Potência (soma das potências nominais dos inversores, kW): *			

6) Dados das Unidades Geradoras Biomassa, Solar, Térmica ou Cogeração	Situação Atual	Acréscimo	Total Previsto
6.1) Fabricante e modelo:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
6.2) Potência (soma das potências nominais dos geradores, kVA): *			
6.3) Fator de potência (entre 0 e 1): *			
6.4) Potência ativa (kW): *			
6.5) Fonte (indicar segundo lista do Item 7 a seguir, conforme aplicável): *	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
6.6) Data pretendida para entrada em operação (dd/mm/aaaa):	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.
6.7) Ciclo (aberto/fechado): *	Escolher um item.	Escolher um item.	Escolher um item.
6.8) Máquina Motriz: *	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
6.9) Número do Despacho de qualificação como cogeneradora: *			
6.10) Data do Despacho: *	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.	Clique aqui para inserir uma data.
6.11) Tensão Terminal Nominal (Vn kV)			

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 55 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 <p>Público</p>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

6.12) Reatância síncrona de eixo direto (Xd, em pu)			
6.13) Reatância transitória de eixo direto (Xd', em pu)			
6.14) Reatância sub-transitória de eixo direto (Xd'', em pu)			
6.15) Reatância de sequência negativa (X2, em pu)			
6.16) Reatância de sequência zero (X0, em pu)			
6.17) Reatância síncrona de eixo em quadratura (Xq, em pu)			
6.18) Resistência do enrolamento de armadura (Ra, em pu)			
6.19) Constante de inércia, em segundos (H)			
6.20) Constante de amortecimento, em pu/pu. (D)			
6.21) Fabricante, modelo e tipo de conexão dos inversores:	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.	Clique aqui para digitar texto.
6.22) Quantidade de inversores: *			
6.23) Potência (soma das potências nominais dos inversores, kW): *			


**7) Fontes Primárias de Energia da Central Geradora Elétrica (para preenchimento do item 6.5)**

7.1) Origem em biomassa (floresta, resíduos sólidos, resíduos animais, biocombustíveis líquidos, agroindustriais):

- Biogás (floresta)
- Biogás (resíduo sólido urbano, RU)
- Biogás (resíduo animal, RA)
- Biogás (agroindustrial)
- Carvão vegetal
- Gás de alto-forno (de biomassa)
- Lenha
- Licor negro
- Resíduos de madeira
- Etanol
- Óleos vegetais
- Bagaço de cana-de-açúcar
- Capim elefante
- Casca de arroz


N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 56 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 <p>Público</p>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

7.2) Eólica (cinética do vento):
7.3) Fóssil (petróleo, carvão mineral, gás natural, outros):
- Gás de alto-forno (de petróleo)
- Gás de refinaria (de petróleo)
- Óleo combustível
- Óleo diesel
- Outros energéticos de petróleo
- Carvão mineral
- Calor de processo (de carvão mineral)
- Gás de alto-forno (de carvão mineral)
- Gás natural
- Calor de processo (de gás natural)
- Calor de processo (de outras fontes fósseis)
- Turfa
- Xisto
7.4) Hídrica (potencial hidráulico)
7.5) Nuclear (urânio)
7.6) Solar (radiação solar)
7.7) Undi-elétrica (cinética da água)

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 57 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**ANEXO G.1 – Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação**

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora denominada abaixo de “**Unidade consumidora com geração distribuída**”, e que esteja disponível para alocação nos termos da REN ANEEL 1.000/2021, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas na TABELA 1, conforme percentuais discriminados, podendo inclusive a unidade geradora ser uma instalação beneficiada com o excedente.


<b>Código da Unidade Consumidora com Geração Distribuída:</b>	
---	--

Tabela 1 - Unidade(s) Consumidora(s) Beneficiária(s) do Excedente de Energia			
Nº Unidade Consumidora	(%)	Nº Unidade Consumidora	(%)
<b>Somatória</b>			<b>100,00%</b>

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- a) a soma dos percentuais informados **deve ser igual a 100%** da energia excedente injetada na rede pela unidade consumidora com geração. Caso a unidade consumidora com geração também utilize energia excedente, o número de sua unidade deverá constar na relação acima, juntamente com as demais beneficiárias, cada qual com seu respectivo percentual.
- b) a unidade consumidora com geração poderá receber créditos de energia. Importante ressaltar que estes créditos não poderão ser utilizados como excedente para distribuição às beneficiárias.
- c) em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 140 da REN ANEEL 1000/2021), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora com geração, automaticamente, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- d) os clientes de Grupo A com Opção de Faturamento no Grupo B não podem enviar ou receber excedentes de energia de unidade consumidora distinta de onde ocorreu a geração de energia elétrica.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 58 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

- e) as informações aqui fornecidas serão cadastradas e somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário pelo titular da unidade consumidora com geração (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica,) caso seja de seu interesse, com apresentação de documentação pessoal ou procuração válida.
- f) este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionada à unidade consumidora com geração, acima identificada.
- g) para a efetivação do presente pedido, deverão ser atendidas as seguintes regras:
  - Todas as unidades deverão estar na mesma área de concessão;
  - Autoconsumo remoto: todas as unidades consumidoras deverão estar sob mesma titularidade da unidade consumidora com geração ou de suas filiais (mesmo CPF ou raiz CNPJ);
  - Condomínio/Geração Compartilhada: mesma titularidade dos integrantes de empreendimento (cooperados/consorciados);
  - Condomínio/Geração Compartilhada: entrega de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes;
  - Usar no máximo quatro casas decimais após a vírgula para determinação dos percentuais.

**Ressaltamos que o presente formulário (ANEXO G.1) é exclusivo para cadastro durante a etapa de conexão inicial da Geração Distribuída ou de projeto de aumento da Geração Distribuída já em operação.**

**Para alteração de beneficiárias ou percentuais de projetos já aprovados e em operação, necessário o preenchimento de formulário ANEXO G.2, que deverá ser encaminhado no e-mail da distribuidora responsável pela área de concessão, podendo ser realizado o contato por:**


- CPFL Paulista: [comercialqd@cpfl.com.br](mailto:comercialqd@cpfl.com.br)
- CPFL Piratininga: [anexogpira@cpfl.com.br](mailto:anexogpira@cpfl.com.br)
- CPFL Santa Cruz: [anexogsanta@cpfl.com.br](mailto:anexogsanta@cpfl.com.br)
- RGE: [microgeracaorge@cpfl.com.br](mailto:microgeracaorge@cpfl.com.br)

**Este formulário deverá ser apresentado, de preferência em formato EXCEL.**

**O modelo está disponível na página virtual da CPFL, 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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 59 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**ANEXO G.2 – Formulário para alteração de percentuais e de beneficiárias no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (Geração Distribuída)**

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora denominada abaixo de “**Unidade consumidora com geração distribuída**”, e que esteja disponível para alocação nos termos da REN ANEEL 1.000/2021, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas na TABELA 1, conforme percentuais discriminados, podendo inclusive a unidade geradora ser uma instalação beneficiada com o excedente.

<b>Código da Unidade Consumidora com Geração Distribuída:</b>	
---	--

Tabela 1 - Unidade(s) Consumidora(s) Beneficiária(s) do Excedente de Energia			
Nº Unidade Consumidora	(%)	Nº Unidade Consumidora	(%)
<b>Somatória</b>			<b>100,00%</b>

**Para o atendimento da solicitação de alteração do cadastro, deverá constar a assinatura do responsável com o preenchimento obrigatório dos dados abaixo:**

Titular da Unidade Consumidora com Geração (Nome Completo/Razão Social):

---

CPF/CNPJ:

E-mail para contato: \_\_\_\_\_

Assinatura (Titular ou Responsável formalmente autorizados):


---

Nome:

CPF:

Data da emissão: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      Data do recebimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 60 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- a) a soma dos percentuais informados **deve ser igual a 100%** da energia excedente injetada na rede pela unidade consumidora com geração. Caso a unidade consumidora com geração também utilize energia excedente, o número de sua unidade deverá constar na relação acima, juntamente com as demais beneficiárias, cada qual com seu respectivo percentual.
- b) a unidade consumidora com geração poderá receber créditos de energia. Importante ressaltar que estes créditos não poderão ser utilizados como excedente para distribuição às beneficiárias.
- c) em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 140 da REN ANEEL 1000/2021), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora com geração, automaticamente, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- d) os clientes de Grupo A com Opção de Faturamento no Grupo B não podem enviar ou receber excedentes de energia de unidade consumidora distinta de onde ocorreu a geração de energia elétrica.
- e) as informações aqui fornecidas serão cadastradas e somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário pelo titular da unidade consumidora com geração (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica,) caso seja de seu interesse, com apresentação de documentação pessoal ou procuração válida.
- f) este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionada à unidade consumidora com geração, acima identificada.
- g) para a efetivação do presente pedido, deverão ser atendidas as seguintes regras:
  - Todas as unidades deverão estar na mesma área de concessão;
  - Autoconsumo remoto: todas as unidades consumidoras deverão estar sob mesma titularidade da unidade consumidora com geração ou de suas filiais (mesmo CPF ou raiz CNPJ);
  - Condomínio/Geração Compartilhada: mesma titularidade dos integrantes de empreendimento (cooperados/consorciados);
  - Condomínio/Geração Compartilhada: entrega de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes;
  - Usar no máximo quatro casas decimais após a vírgula para determinação dos percentuais.

**Salientamos que o uso deste formulário (ANEXO G.2) é exclusivo para solicitação de alteração de beneficiárias em projetos já homologados e aprovados e deverá ser remetido à Distribuidora da área de concessão onde estão alocadas as unidades consumidoras, através do seguinte canal de e-mail:**

- CPFL Paulista: [comercialgd@cpfl.com.br](mailto:comercialgd@cpfl.com.br)
- CPFL Piratininga: [anexogpira@cpfl.com.br](mailto:anexogpira@cpfl.com.br)
- CPFL Santa Cruz: [anexogsanta@cpfl.com.br](mailto:anexogsanta@cpfl.com.br)
- RGE: [microgeracaorge@cpfl.com.br](mailto:microgeracaorge@cpfl.com.br)

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 61 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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**

**I – Limite de Conexão de Microgeração em Tensão 127/220V**


Fases	Monofásico		Bifásico		Trifásico					
Categoria	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Carga Instalada (kW)	$C \leq 6$	$6 < C \leq 12$	$12 < C \leq 18$	$18 < C \leq 25$	$25 < C \leq 75$					
Demanda Total (kVA)	-	-	-	-	$D \leq 23$	$23 < D \leq 30$	$30 < D \leq 38$	$38 < D \leq 47$	$47 < D \leq 57$	$57 < D \leq 76$
Disjuntor (A)	32	63	63	80	63	80	100	125	150	200
Ramal de conexão (mínimo)	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
Configuração	Duplex	Duplex	Triplex	Triplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex
Limite Microgerador FN (kW)	4	8	8	10	6	9	12	15	19	25
Limite Microgerador FF (kW)	-	-	13	17	11	17	22	27	33	44
Limite Microgerador FFFN (kW)	-	-	-	-	18	28	38	47	57	75

**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, 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 instalação do consumidor acessante.
- 4) O acessante deve informar as fases de conexão dos inversores em seu projeto, a ser aprovado pela CPFL.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 03/06/2023	Página: 62 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------



 Púbblico	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica


## II – Limite de Conexão de Microgeração em Tensão 220/380V

Fases Categoria	Monofásico		Bifásico	Trifásico				
	A3	A4	B3	C7	C8	C9	C10	C11
Carga Instalada (kW)	C≤10	10<C≤15	15<C≤25	25 < C ≤ 75				
Demanda Total (kVA)	-	-	-	D ≤ 26	26<D≤40	40<D≤46	46<D≤66	66<D≤82
Disjuntor (A)	32	63	63	40	63	80	100	125
Ramal de conexão (mínimo)	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
Configuração	Duplex	Duplex	Triplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex	Quadruplex
Limite Microgerador FN (kW)	7	13	13	8	13	17	22	27
Limite Microgerador FF (kW)	-	-	23	15	23	30	38	47
Limite Microgerador FFFN (kW)	-	-	-	26	41	52	66	75

### 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, 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 instalação do consumidor acessante.
- 4) O acessante deve informar as fases de conexão dos inversores em seu projeto, a ser aprovado pela CPFL.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 63 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	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 1000/2021 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 1000/2021 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.

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 64 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**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) 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 1000/2021 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. Por exemplo, no caso de uma conexão trifásica de microgeração distribuída de 75 kW, cujo orçamento de conexão defina um LPI de 30 kW (total), o SCRPI deve ser capaz de reduzir a geração para que a potência injetada por fase não extrapole  $30 \text{ kW}/3 = 10 \text{ kW}$  por fase em nenhuma das 3 fases.

#### 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

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 65 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

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.

- 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:**

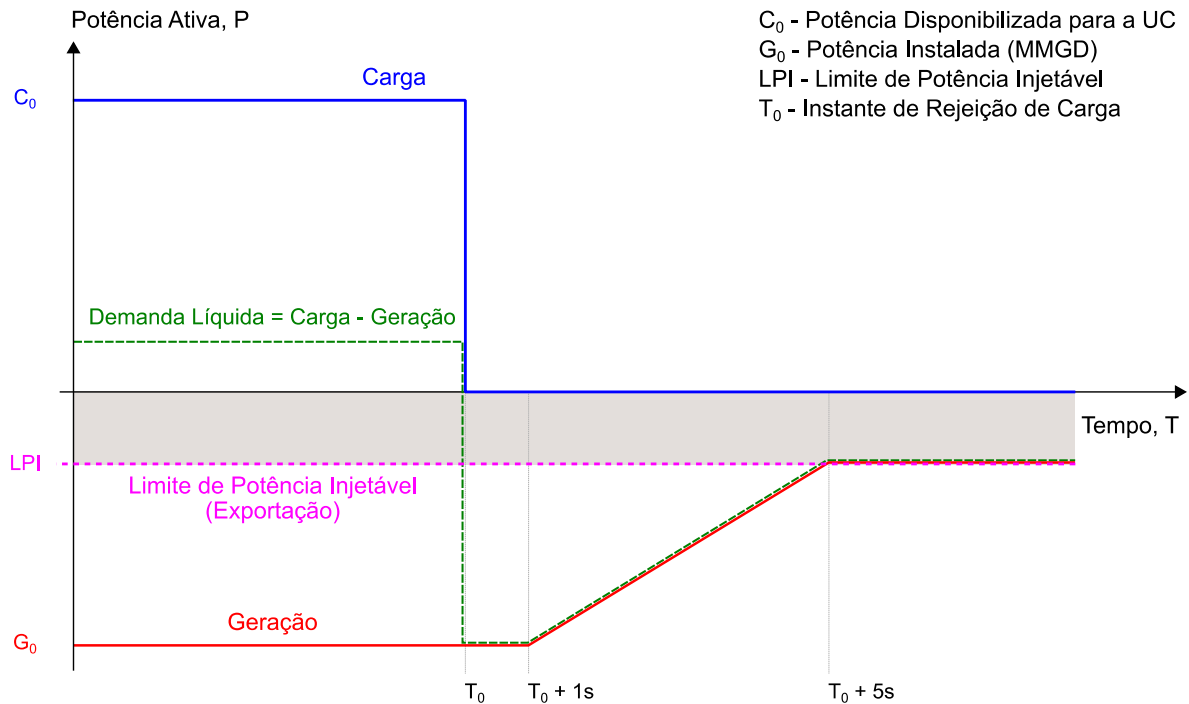
- Os requisitos mínimos apresentados neste anexo se aplicam exclusivamente para geração distribuída de fonte solar fotovoltaica.
- O medidor a ser utilizado no SCRPI deve ser obrigatoriamente instalado de modo a medir diretamente a demanda líquida da instalação, instalado conforme apresentado nos arranjos 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. (podemos fazer um modelo)

**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: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 66 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

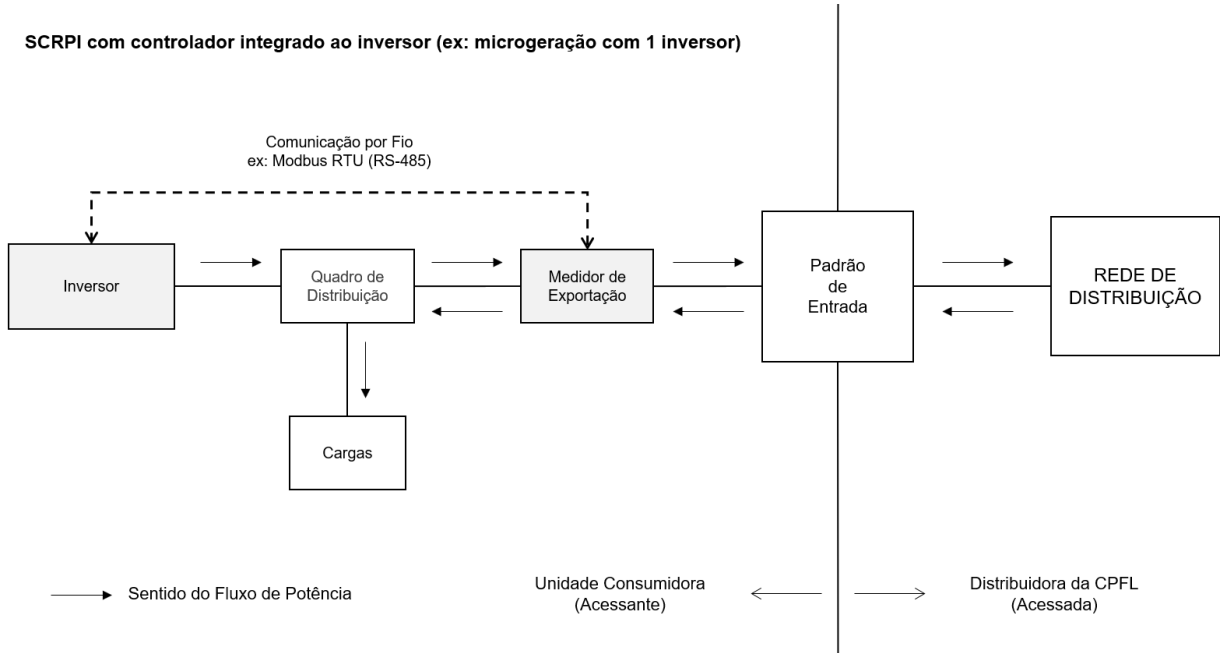


O diagrama esquemático do Sistema de Controle de Redução de Potência Injetável (SCRPI) pode ser representado conforme imagens abaixo, para os casos com controlador de exportação integrado ao inversor e para os casos com controlador de exportação externo aos inversores:

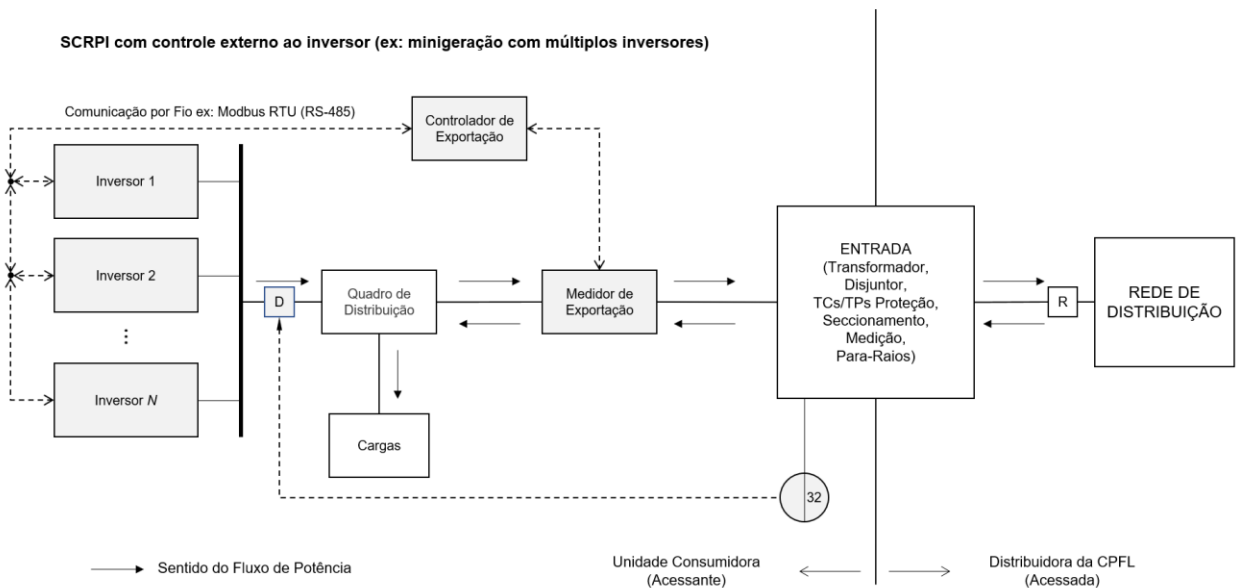
N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 67 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 <p>Público</p>	<b>Tipo de Documento:</b> Norma Técnica
	<b>Área de Aplicação:</b> Engenharia de Normas e Padrões
	<b>Título do Documento:</b> Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

**SCRPI com controlador integrado ao inversor (ex: microgeração com 1 inversor)**




**SCRPI com controle externo ao inversor (ex: minigeração com múltiplos inversores)**



N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 68 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------



 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

## 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES


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

Empresa	Área	Colaborador
CPFL Piratininga	REDN	Heliton de Oliveira Vilibor
CPFL Paulista	REDN	Ricardo Fonseca Buzo
CPFL Paulista	REDP	Vlamir Aparecido Bueno
CPFL Paulista	REGM	Marcelo Donizetti Custódio
CPFL Paulista	REGM	Thiago Rodrigues Costa Carvalho
RGE	RER	Alexandre Martini Paludo
CPFL Paulista	REGM	Mylliam Nacim Direne
CPFL Paulista	DPCL	Letícia Medola Gavioli
RGE	DRSA	Andreia Emilia Wilhelm

Alterações efetuadas:


Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
—	—	Emissão inicial.
1.0	13/12/2012	Adequação do item 4.1, conforme Resolução nº 517/ANEEL.
1.1	28/01/2013	Acerto da numeração de subitens do item 5. Maior detalhamento de informações para consulta e solicitação de acesso, com ênfase nos acessos via <i>Internet</i> . Referência ao padrão de entrada de BT do GED nº 15578, exclusivo para micro e minigeração distribuída, facilitando a visualização das alternativas de conexão (subitem 5.6). Redefinição da designação dos Anexos. Exigência para o DSV de atendimento à Norma IEC 60947-1,3. Melhor detalhamento cronológico e de aplicação do Anexo A (síntese das etapas de acesso). Indicação no unifilar do padrão de entrada em MT da previsão de dispositivos do sistema de comunicação (Anexo B.2). Criação do Anexo F (reprodução do formulário de registro de central de micro e minigeração sob sistema de compensação de energia a ser encaminhado à ANEEL).

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 30/06/2023	Página: 69 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	--------------------------------	---------------------

 <p>Público</p>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

1.2	28/08/2013	<p>Adequação do texto para a nova Resolução ANEEL nº 687, de 24/11/2015; dentre outros: redefinições de potência de micro e minigeração; do sistema de compensação de energia elétrica; de novos prazos para aprovação de solicitação e vistoria; de associação de consumidores; da documentação que pode ser exigida; eliminar DSV para conexões em BT por inversores; do custo da medição; de novos formulários de registro de dados; do envio de dados à ANEEL.</p> <p>Atendimento à Portaria INMETRO nº 17, de 14/01/2016, para inversores até 10 kW.</p>
1.3	01/03/2016	<p>Inclusão das novas definições da Resolução ANEEL nº 786/17</p> <p>Revisão da tabela de tensões nominais das distribuidoras do Grupo CPFL</p> <p>Inclusão das definições de potência disponibilizada segundo REN 414/10 – conexão BT e MT</p> <p>Inclusão das considerações dispostas nos parágrafos 26 e 27 do Ofício Circular nº 0010/2017-SRD/ANEEL</p> <p>Revisão e detalhamento da documentação técnica necessária</p> <p>Revisão e detalhamento da documentação comercial necessária</p> <p>Revisão do Anexo B.3 – Prever possibilidade de autotransformador adequando a tensão de saída do inversor à tensão da rede – conexão BT – ou ao lado BT do transformador isolador – conexão MT</p> <p>Revisão do Anexo F</p> <p>Inclusão do Anexo G - Formulário para cadastro de Unidades Consumidoras participantes do Sistema de Compensação</p>
1.4	05/10/2018	<p>Adequação ao novo padrão de documentação CPFL e consequente revisão da estrutura do documento e numeração de subitens</p> <p>Revisão da documentação comercial necessária (item 6.12)</p> <p>Inclusão da documentação sugerida para Consulta de Acesso de minigeradores (item 6.15)</p> <p>Revisão das proteções mínimas necessárias (item 6.42)</p> <p>Revisão do Diagrama Unifilar Funcional de Média Tensão e de suas notas orientativas (Anexo B)</p> <p>Inclusão da exigência de fixar a Placa de Advertência na tampa da caixa do medidor através de rebites (Anexo C)</p> <p>Revisão dos Dados para Registro de Micro e Minigeradores Distribuídos Participantes do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (Anexo F)</p>
1.5	11/06/2019	<p>Segmentação do item referente ao dispositivo de seccionamento (item 6.39), dissociando das considerações referentes à necessidade de religador no ponto de acesso de minigerações de potência instalada superior à 300 kW (item 6.40)</p> <p>Revisão das considerações a respeito do Acordo Operativo celebrado entre a CPFL e o consumidor de minigeração distribuída (itens 6.9 e 6.56)</p>

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 70 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------

 <p>Público</p>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica

1.6	18/07/2019	<p>Adequação ao novo padrão de documentação CPFL e consequente revisão da estrutura do documento e numeração de subitens</p> <p>Adequação do requisito de ART na tabela “Documentação Técnica Necessária” de modo a espelhar os requisitos do Prodist (item 6.12)</p> <p>Inclusão dos procedimentos de cadastro de hidrelétricas em atendimento à Lei de Segurança de Barragens (item 6.12)</p> <p>Fracionamento do item 6.12 em duas partes para facilitar a referência às tabelas de resumo presentes no novo item 6.13</p> <p>Alteração da tabela “Documentação Comercial Necessária” presente no item 6.13</p> <p>Remoção de “igual” junto ao limiar de minigeração (item 6.32)</p> <p>Revisão do Anexo F para inclusão das novas informações solicitadas pela ANEEL para cadastro no sistema SCG</p> <p>Revisão do Anexo G de forma a simplificar o preenchimento das Unidades Consumidoras Beneficiárias do Excedente de Energia</p>
1.7	31/12/2020	<p>Revisão e adequação de definições, prazos e terminologias da Norma Técnica após publicação da REN nº 1000, de 07/12/2021, Lei nº 14300, de 06/01/2022, e revisão dos Módulos do PRODIST, pela REN nº 956, de 07/12/2021.</p> <p>Inclusão de novo tópico a respeito da Aprovação Prévia de Projetos (<b>Subitem 6.17</b>).</p> <p>Adequação dos formulários do Anexos E, conforme nova revisão do Módulo 3 do PRODIST.</p>
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 1000/2021.</p>

N.Documento: 15303	Categoria: Instrução	Versão: 1.9	Aprovado por: JOSE CARLOS FINOTO BUENO	Data Publicação: 030/06/2023	Página: 71 de 71
-----------------------	-------------------------	----------------	---	---------------------------------	---------------------