



**Título do Documento:**

Conexão de Micro e Minigeração Distribuída na Rede de  
Distribuição de Energia Elétrica da CERNHE

Norma Técnica e Padronização



<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão:
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

# CONEXÃO DE MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DA **CERNHE**



*Tipo: Norma Técnica e Padronização*

*Area de Aplicação: Distribuição Primária*

Versão:

*Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma para implantação de microgeração distribuída .....	20
Figura 2 – Fluxograma para implantação de microgeração distribuída .....	20
Figura 3 – Ligação de microgerador com inversor em BT (até 75 kVA).....	29
Figura 4– Ligação de micro ou minigerador com inversor medição em BT e entrada em MT (75 até 300 kVA) .....	29
Figura 5 – Ligação de micro ou minigerador com inversor medição em MT (75 até 300 kVA) .....	30
Figura 6 – Ligação de minigerador com inversor medição em MT (Acima de 300 kVA) .....	30
Figura 7 – Ligação de microgerador sem inversor (Até 75kVA) .....	32
Figura 8 – Ligação de micro ou minigerador sem inversor com medição em BT e entrada em MT (75 até 300kVA) .....	33
Figura 9 – Ligação de minigerador sem inversor com medição em MT (75 até 300kVA) .....	33
Figura 10 - Ligação de minigerador sem inversor (Acima de 300kVA) .....	33
Figura 11 – Instalação de DSV para circuitos sem inversor .....	35
Figura 12 – Diagrama unifilar conexão de EMUC .....	37
Figura 13 – Modelo de placa de advertência .....	40



<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão:
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Requisitos de proteção mínimos para mini e microgeração .....	28
Tabela 2 – Requisitos de proteção mínimos para inversores.....	31
Tabela 3 – Funções de proteção e ajustes para sistemas sem inversor.....	34



*Tipo: Norma Técnica e Padronização*

*Area de Aplicação: Distribuição Primária*

Versão:

*Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE*

## SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO .....	8
2 CAMPO DE APLICAÇÃO .....	9
3 OBJETIVO.....	10
4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	11
5 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	12
6 TERMOS E DEFINIÇÕES.....	13
6.1 Acessada.....	13
6.2 Acessante.....	13
6.3 Acesso.....	13
6.4 Acordo operativo.....	13
6.5 Autoconsumo remoto.....	13
6.6 Baixa tensão de distribuição (BT).....	14
6.7 Comissionamento.....	14
6.8 Condições de acesso.....	14
6.9 Condições de conexão.....	14
6.10 Consulta de acesso.....	14
6.12 Contrato de fornecimento.....	14
6.13 Contrato de uso do sistema de distribuição (CUSD).....	14
6.14 Dispositivo de seccionamento visível.....	15
6.15 Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras (EMUC).....	15
6.16 Geração compartilhada.....	15
6.17 Geração distribuída (GD).....	15
6.18 Ilhamento.....	15
6.19 Informação de acesso.....	15
6.20 Instalações de conexão.....	16
6.21 Melhoria.....	16
6.22 Instalações de conexão.....	16
6.23 Microgeração distribuída.....	16
6.24 Minigeração distribuída.....	16
6.25 Padrão de entrada.....	16
6.26 Parecer de acesso.....	17
6.27 Ponto de conexão.....	17
6.28 Potência disponibilizada.....	17
6.29 Produtor independente de energia - PIE.....	17
6.30 Reforço.....	17
6.31 Relacionamento operacional.....	17
6.32 Sistema de compensação de energia elétrica.....	18
6.33 Sistema elétrico de média tensão (MT).....	18




<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão:
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

6.34	Sistema elétrico de baixa tensão (BT)	18
6.35	Solicitação de acesso	18
6.36	Unidade consumidora	18
7	CRITÉRIOS BÁSICOS DA CONEXÃO	19
8	ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO	20
8.1	Solicitação de acesso	21
8.1.1	Para microgeração distribuída com potência igual ou inferior a 10 kW	21
8.1.2	Para microgeração distribuída com potência superior a 10 kW	22
8.1.3	Para minigeração distribuída com potência superior a 75 kW até 5000 kW	23
8.2	Parecer de acesso	24
8.2.1	Parecer de acesso para microgeração	24
8.2.1	Parecer de acesso para minigeração	24
8.3	Relacionamento operacional ou acordo operativo	24
8.4	Obras necessárias para adequação do sistema	24
8.4.1	Obras de responsabilidade do acessante	25
8.4.2	Instalações de conexão	25
8.4.3	Obras de responsabilidade da CERNHE	26
8.5	Solicitação de vistoria	26
9	FORMA DE CONEXÃO E REQUISITOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO	26
9.1	Conexão de microgeradores através de inversores	28
9.1.1	Requisitos de proteção para conexão de geradores com inversores	31
9.2	Conexão de geradores sem inversor	32
9.2.1	Requisitos de proteção para conexão de geradores sem inversores	34
10	SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ENERGIA	36
10.1	Medição	36
10.2	Padrão de entrada	37
11	REQUISITOS DE QUALIDADE DE ENERGIA	38
12	REQUISITOS DE SEGURANÇA	40
12.1	Aterramento	40
12.2	Proteção contra curto-circuito	40
12.3	Sinalização de segurança	40
13	ANEXOS	41
Anexo 1	– Solicitação de acesso para microgeração com potência de até 10 kW	41
Anexo 2	– Solicitação de acesso para microgeração com potência maior que 10 kW e menor que 75 kW	43
Anexo 3	– Solicitação de acesso para minigeração com potência superior a 75 kW até 5000 kW	45
Anexo 4	– Termo de relacionamento operacional para microgeração distribuída	47
Anexo 5	– Diretrizes para elaboração do acordo operativo para minigeração distribuída	50
Anexo 6	– Requerimento para solicitação de vistoria	53



<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão:
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

Anexo 7 – Termo de responsabilidade da empresa ..... 54  
Anexo 8 – Termo de responsabilidade - responsável técnico ..... 55  
Anexo 9 – Termo de responsabilidade – Sistemas abaixo 10kW ..... 56

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão:
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 1 APRESENTAÇÃO

A criação das normas técnicas e procedimentos de segurança tem por objetivo apresentar os princípios básicos que norteiam os trabalhos em eletricidade executados pela CERNHE, buscando padronizar os serviços prestados. Por tratar-se de uma primeira versão, aprimoramentos e adequações à realidade dos trabalhos deverão ocorrer em versões futuras, buscando assim, refletir o mais verdadeiramente possível, a realização de trabalho seguro no dia-a-dia da permissionária.

As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, recomendações do Comitê de Distribuição - CODI, Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADDEE e Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Esta Norma poderá sofrer alterações no todo ou em parte, por razões de ordem técnica, para melhor atendimento às necessidades do sistema, motivo pelo qual os interessados deverão consultar periodicamente o site da CERNHE quanto a eventuais alterações. A presente Norma não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, mesmo a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto onde surgirem divergências entre esta Norma técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão as exigências mínimas aqui estabelecidas.

Quaisquer críticas e/ou sugestões para o aprimoramento desta Norma serão analisadas e, caso sejam válidas, incluídas ou excluídas deste texto.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 8 de 56
--------------------------	---------------	--------------------






<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão:
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO


Aplica-se a todos os projetos de conexão de micro e minigeração distribuída na rede elétrica de baixa tensão nas áreas de atuação da CERNHE com limites estabelecidos pela resolução 482 da ANEEL e resoluções posteriores.

Aplica-se também aos casos de micro e minigeração com potências acima de 75kW com fornecimento em média tensão cuja medição seja efetuada na baixa tensão do transformador particular único com potência de até 300kVA.

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

### 3 OBJETIVO

A presente Norma Técnica tem como finalidade estabelecer os requisitos mínimos necessários para a conexão de agentes classificados como micro ou minigeração de energia elétrica ao sistema da CERNHE, em baixa tensão (BT) e em média tensão (MT).

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	
	Area de Aplicação: Distribuição Primária	Versão
	Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE	


#### 4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este documento está embasado nos seguintes ordenamentos legais e normas concernentes:

1. ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
2. Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 09 de setembro de 2010, que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica;
3. Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica;
4. Resolução Normativa nº 517, de 11 de dezembro de 2012, que altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e o Módulo 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST;
5. Resolução Normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015, que altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012;
6. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 3 – ANEEL;
7. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 4;
8. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 8;


*Esta Norma será regida e interpretada, em todos os seus aspectos, de acordo com as Resoluções da ANEEL, com as leis brasileiras, e estará sujeita a toda legislação superveniente que afetar o objeto da mesma.*

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 11 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 5 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 6 TERMOS E DEFINIÇÕES

### 6.1 Acessada

Permissionária de energia elétrica em cujo sistema elétrico o acessante conecta suas instalações. Neste documento a acessada é a CERNHE.

### 6.2 Acessante

São os agentes que solicitam o acesso ao sistema elétrico da CERNHE. Nesta Norma, o termo acessante é empregado para referenciar os micro e mini geradores de energia elétrica.

### 6.3 Acesso

Consumidor, central geradora, cujas instalações se conectem ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associado a outros. No caso desta norma, o termo acessante se restringe a consumidores que possuam geração de energia que façam a adesão ao sistema de compensação de energia, nos termos da Resolução Normativa nº482 e dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST.


### 6.4 Acordo operativo

É o acordo celebrado entre o acessante e a acessada que descreve e define as atribuições, responsabilidades e procedimentos necessários ao relacionamento técnico operacional para mini geradores.

### 6.5 Autoconsumo remoto

Caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 13 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 6.6 Baixa tensão de distribuição (BT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 1 kV.

## 6.7 Comissionamento

Ato de submeter equipamentos, instalações e sistemas a testes e ensaios especificados, antes de sua entrada em operação.

## 6.8 Condições de acesso

Condições gerais de acesso que compreendem ampliações, reforços e/ou melhorias necessários às redes ou linhas de distribuição da acessada, bem como os requisitos técnicos e de projeto, procedimentos de solicitação e prazos, estabelecidos nos Procedimentos de Distribuição para que se possa efetivar o acesso.

## 6.9 Condições de conexão

Requisitos que o acessante obriga-se a atender para que possa efetivar a conexão de suas Instalações ao sistema elétrico da acessada.

## 6.10 Consulta de acesso

A consulta de acesso é a relação entre Permissioária e os agentes com o objetivo de obter informações técnicas que subsidiem os estudos pertinentes ao acesso, sendo facultado ao acessante a indicação de um ponto de conexão de interesse.


## 6.12 Contrato de fornecimento

Instrumento celebrado entre permissionária e consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo "A", estabelecendo as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de energia elétrica.

## 6.13 Contrato de uso do sistema de distribuição (CUSD)

Contrato celebrado entre o acessante e a permissionária, que estabelece os termos e condições para o uso do sistema de distribuição e os correspondentes direitos, obrigações e exigências operacionais das partes.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 14 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

#### 6.14 Dispositivo de seccionamento visível

Caixa com chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema.

#### 6.15 Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras (EMUC)

Caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento, com microgeração ou minigeração distribuída, e desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sendo vedada a utilização de vias públicas, de passagem aérea ou subterrânea e de propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento;

#### 6.16 Geração compartilhada

Caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de permissão, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada;

#### 6.17 Geração distribuída (GD)

Centrais geradoras de energia elétrica, de qualquer potência, com instalações conectadas diretamente no sistema elétrico de distribuição ou através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada e despachadas – ou não – pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).


#### 6.18 Ilhamento

Operação em que a central geradora supre uma porção eletricamente isolada do sistema de distribuição da acessada. O mesmo que operação ilhada.

#### 6.19 Informação de acesso

A informação de acesso é a resposta formal e obrigatória da acessada à consulta de acesso, com o objetivo de fornecer informações preliminares sobre o acesso pretendido.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 15 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 6.20 Instalações de conexão

Instalações e equipamentos com a finalidade de interligar as instalações próprias do acessante ao sistema de distribuição, compreendendo o ponto de conexão e eventuais instalações de interesse restrito.

## 6.21 Melhoria

Instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, visando manter a prestação de serviço adequado de energia elétrica.

## 6.22 Instalações de conexão

São instalações e equipamentos dedicados ao atendimento do agente com a finalidade de interligar suas instalações até o ponto de conexão, inclusive.

## 6.23 Microgeração distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75kW e que utilize fontes com base em fontes renováveis ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações.

## 6.24 Minigeração distribuída


Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75kW e menor ou igual a 3MW para fontes hídricas e 5MW com base em fonte renováveis ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

## 6.25 Padrão de entrada

É a instalação compreendendo o ramal de entrada, poste particular ou mureta, caixas, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, de responsabilidade do consumidor, preparada de forma a permitir a ligação da unidade consumidora à rede da CERNHE.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 16 de 56
--------------------------	---------------	---------------------



	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 6.26 Parecer de acesso

O parecer de acesso é a resposta da solicitação de acesso, sendo o documento formal obrigatório apresentado pela acessada onde são informadas as condições de acesso (compreendendo a conexão e o uso) e os requisitos técnicos que permitam a conexão das instalações do acessante.

## 6.27 Ponto de conexão

É o equipamento ou conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão elétrica na fronteira entre os sistemas de dois ou mais agentes.

## 6.28 Potência disponibilizada

Potência que o sistema elétrico da permissionária deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora, segundo os critérios estabelecidos na Resolução Nº414. Consiste na 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-ampère (kVA).

## 6.29 Produtor independente de energia - PIE

É a pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebem concessão, autorização ou registro do poder concedente, para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco.


## 6.30 Reforço

Instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, para aumento de capacidade de distribuição, de confiabilidade do sistema de distribuição, de vida útil ou para conexão de usuários.

## 6.31 Relacionamento operacional

É o acordo celebrado entre o acessante e a CERNHE que descreve e define as atribuições, responsabilidades e procedimentos necessários ao relacionamento técnico operacional para micro geradores.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 17 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

### 6.32 Sistema de compensação de energia elétrica

Sistema no qual a energia ativa gerada por unidade consumidora com microgeração distribuída ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à permissionária local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa dessa mesma unidade consumidora ou outra unidade consumidora de mesma titularidade da unidade consumidora onde os créditos foram gerados, desde que possua o mesmo cadastro de pessoa física (CPF) ou cadastro de pessoa jurídica (CNPJ) junto ao Ministério da Fazenda.

### 6.33 Sistema elétrico de média tensão (MT)

É toda e qualquer parte do sistema elétrico da CERNHE que esteja operando nas classe de tensão 13,8kV.

### 6.34 Sistema elétrico de baixa tensão (BT)

É toda e qualquer parte do sistema elétrico da CERNHE que esteja operando nas tensões nominais de 220/127V em redes trifásicas e 230/115V em redes monofásicas e Bifásicas.


### 6.35 Solicitação de acesso

É o requerimento acompanhado de dados e informações necessárias a avaliação técnica de acesso, encaminhado à Permissioária para que possa definir as condições de acesso. Esta etapa se dá após a validação do ponto de conexão informado pela Permissioária ao acessante.

### 6.36 Unidade consumidora

Conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de conexão, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 18 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 7 CRITÉRIOS BÁSICOS DA CONEXÃO

O ponto de conexão do acessante com microgeração ou minigeração distribuída é o ponto de entrega da unidade consumidora, conforme definido em regulamento específico.

A conexão do acessante não poderá prejudicar o desempenho do sistema elétrico ou comprometer a qualidade do fornecimento de energia aos consumidores (níveis de tensão, forma de onda, cintilação, frequência – especificados no Módulo 8 do PRODIST).

A conexão do acessante não poderá afetar a segurança do pessoal de manutenção e operação do sistema elétrico da CERNHE, ou a proteção dos equipamentos do sistema elétrico.

É do acessante a responsabilidade civil e criminal da ocorrência eventual de qualquer acidente decorrente da interligação indevida intencional ou acidental da geração de sua propriedade com o sistema distribuidor desta permissionária.

A CERNHE poderá efetuar a desconexão de unidades consumidoras com micro ou minigeração, nas quais seja constatada a ocorrência de qualquer procedimento irregular, deficiência técnica e/ou de segurança nas instalações de conexão, ou que ofereçam risco iminente de danos a pessoas ou bens, ou quando se constatar interferências, provocadas por equipamentos do acessante, prejudiciais ao funcionamento do sistema elétrico da acessada ou de equipamentos de outros consumidores.

A CERNHE efetuará a desconexão de unidades consumidoras nas quais se constate o acesso da micro ou minigeração de energia ao sistema elétrico, sem que o processo de acesso tenha seguido as etapas apresentadas no item 8 da presente Norma.

O sistema de geração de energia do acessante micro ou minigerador somente poderá operar quando o consumidor estiver energizado pela CERNHE (situação normal). Caso a CERNHE interrompa o fornecimento de energia elétrica ao consumidor, por causas emergenciais ou por manutenção, o gerador do acessante deverá ser automaticamente desconectado.

A CERNHE coloca-se à disposição para prestar as informações pertinentes ao bom andamento da implantação da conexão, desde o projeto até sua energização, e disponibilizará para o acessante suas normas e padrões técnicos.

A quantidade de fases e o nível de tensão de conexão serão definidos pela permissionária em função das características técnicas da rede e em conformidade com a regulamentação vigente.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 19 de 56
--------------------------	---------------	---------------------



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

## 8 ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO

Para a viabilização do acesso da microgeração e minigeração ao sistema elétrico da CERNHE, o processo de conexão deverá seguir as etapas elencadas nas figuras 1 e 2 a seguir:

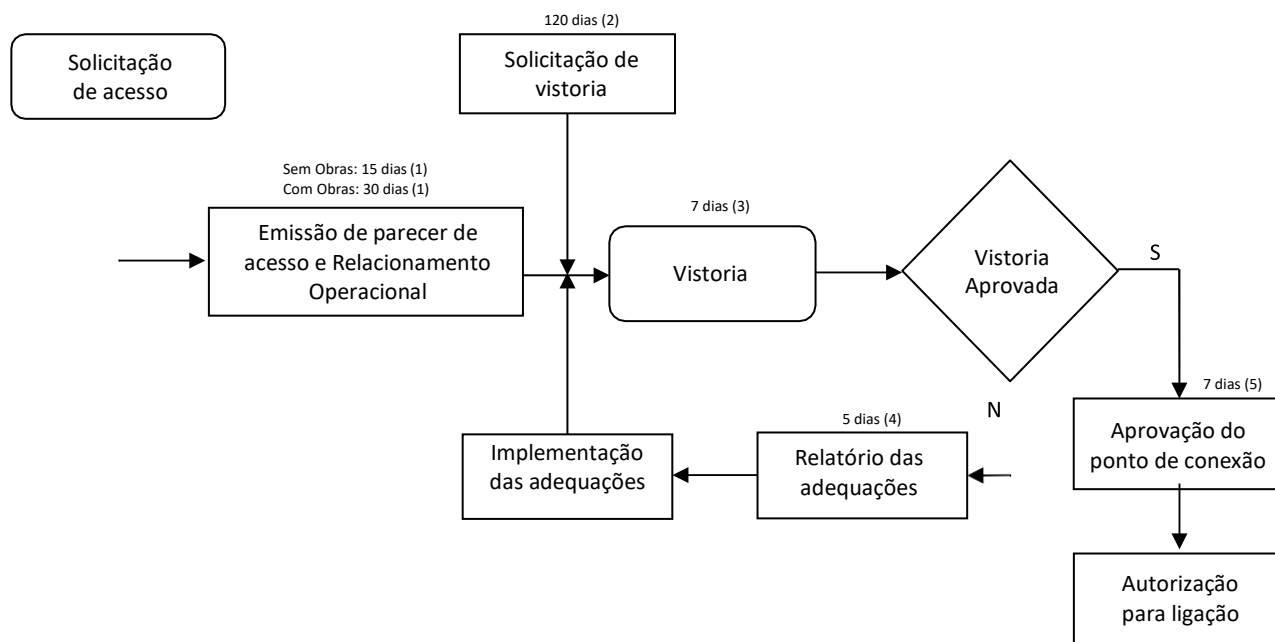


Figura 1 – Fluxograma para implantação de microgeração distribuída

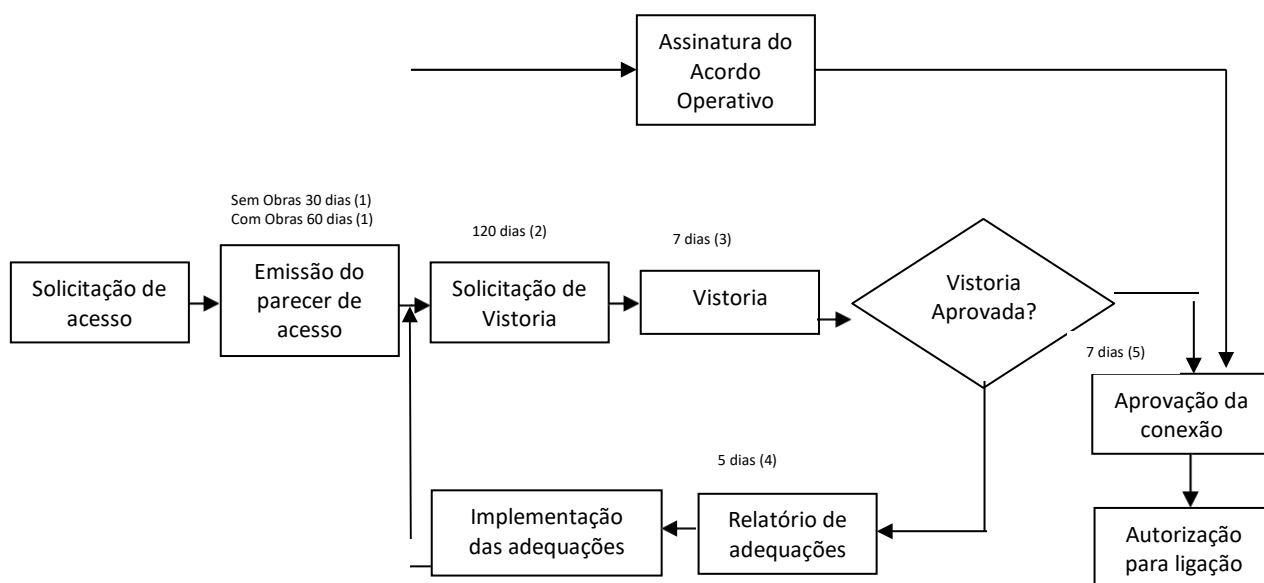



Figura 2 – Fluxograma para implantação de microgeração distribuída

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

Notas:

- (1) a partir da solicitação de acesso por parte do acessante.
- (2) a partir da emissão do parecer de acesso.
- (3) a partir da solicitação de vistoria por parte do acessante.
- (4) a partir da realização da vistoria.
- (5) após a aprovação da vistoria.

## 8.1 Solicitação de acesso

Nesta etapa ocorre a solicitação formal, pelo acessante, de acesso ao sistema de distribuição da CERNHE, através de sua área comercial.

A solicitação é formalizada através de formulário específico por nível de potência a ser encaminhado obrigatoriamente à CERNHE pelo acessante que se propõe a interligar sistemas de microgeração ao sistema de distribuição (redes de BT) ou minigeração ao sistema de distribuição (redes de MT).

Estes formulários contêm as informações técnicas e básicas necessárias para os estudos pertinentes ao acesso, bem como os dados que posteriormente serão enviados a ANEEL para fins de registro da unidade de geração.

Todos os formulários encontram-se disponíveis nesta norma e no site da CERNHE.

O formulário de solicitação de acesso deverá ser enviado para o e-mail disponibilizado no site da CERNHE, na aba micro e minigeração distribuída juntamente com a seguinte documentação anexada:

### 8.1.1 Para microgeração distribuída com potência igual ou inferior a 10 kW:

Deverá ser preenchido o formulário de solicitação de acesso do anexo 1 e juntar ao mesmo as seguintes documentações:

1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração e formulários do anexo 7 ou 8 e anexo 9 preenchidos;
2. Diagrama unifilar básico da instalação, contendo as informações dos elementos, tais como, equipamentos de geração de energia, disjuntores, caixa de medição, painéis de proteção, etc;
3. Memorial descritivo contendo a localização e descrição geral da instalação;
4. Certificado de conformidade do(s) inversores ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversores(es) para tensão nominal de conexão com a rede, no caso de instalações que contenham inversores;
5. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <http://www.aneel.gov.br/scg>;

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 21 de 56
--------------------------	---------------	---------------------




<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

6. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº482;
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes, para o caso de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada;
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada, no caso de empreendimentos de cogeração qualificada;

#### 8.1.2 Para microgeração distribuída com potência superior a 10 kW:

Deverá ser preenchido o formulário de solicitação de acesso do anexo 2 e juntar ao mesmo as seguintes documentações:

1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;
2. Projeto elétrico completo das instalações de conexão, incluindo detalhes e ajustes do sistema de proteção;
3. Diagrama unifilar básico da instalação, contendo as informações dos elementos, tais como, equipamentos de geração de energia, disjuntores, caixa de medição, painéis de proteção, etc;
4. Memorial descritivo contendo a localização e descrição geral da instalação;
5. Certificado de conformidade do(s) inversores ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversores(es) para tensão nominal de conexão com a rede, no caso de instalações que contenham inversores;
6. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: [www.aneel.gov.br/scg](http://www.aneel.gov.br/scg);
7. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº482;
8. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes, para o caso de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada;
9. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada, no caso de empreendimentos de cogeração qualificada;

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

### 8.1.3 Para minigeração distribuída com potência superior a 75 kW até 5000 kW:

Deverá ser preenchido o formulário de solicitação de acesso do anexo 3 e juntar ao mesmo as seguintes documentações:

1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;
2. Projeto elétrico completo das instalações de conexão, incluindo detalhes e ajustes do sistema de proteção;
3. Diagrama unifilar básico da instalação, contendo as informações dos elementos, tais como, equipamentos de geração de energia, disjuntores, caixa de medição, painéis de proteção, etc;
4. Memorial descritivo contendo a localização e descrição geral da instalação;
5. Certificado de conformidade do(s) inversores ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversores(es) para tensão nominal de conexão com a rede, no caso de instalações que contenham inversores;
6. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: [www.aneel.gov.br/scg](http://www.aneel.gov.br/scg);
7. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº482;
8. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes, para o caso de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada;
9. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada, no caso de empreendimentos de cogeração qualificada;


A ART relativa ao projeto e instalação de microgeração distribuída de energia elétrica deverá ser emitida por Engenheiro Eletricista amparado pelo art. 8 da Resolução 218/73 do CONFEA.

Caso o responsável técnico pela elaboração do projeto seja diferente do responsável técnico pela execução da instalação, cada profissional deverá emitir ART específica para sua atividade. Neste caso, a ART relativa à execução da instalação poderá ser apresentada até a data da vistoria da instalação.

O acessante deverá encaminhar à CERNHE toda a documentação solicitada por meio eletrônico:

A CERNHE avaliará a documentação recebida. Caso haja informações pendentes, a permissionária fará um relatório e encaminhará ao acessante para que ele realize as correções necessárias e faça uma nova solicitação de acesso, iniciando assim todo o processo novamente.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 23 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 8.2 Parecer de acesso

É o documento obrigatório emitido pela CERNHE onde ficam estabelecidos os requisitos e características técnicas da conexão, as condições de acesso que o acessante deverá atender, e demais características do empreendimento com os respectivos prazos para atendimento.

### 8.2.1 Parecer de acesso para microgeração

A CERNHE emitirá o parecer técnico de acesso em até 15 dias após a solicitação de acesso, caso não houver necessidade de obras ou reforços no sistema.

A CERNHE emitirá o parecer técnico de acesso em até 30 dias após a solicitação de acesso, caso houver necessidade de obras ou reforços no sistema.

### 8.2.1 Parecer de acesso para minigeração

A CERNHE emitirá o parecer técnico de acesso em até 30 dias após a solicitação de acesso, caso não houver necessidade de obras ou reforços no sistema.

A CERNHE emitirá o parecer técnico de acesso em até 60 dias após a solicitação de acesso, caso houver necessidade de obras ou reforços no sistema.

## 8.3 Relacionamento operacional ou acordo operativo

Com o parecer técnico de acesso aprovado, a CERNHE encaminhará ao acessante:

1. Acordo de relacionamento operacional para acessantes de microgeração conforme anexo 4 ou o acordo operativo para acessantes de minigeração conforme anexo 5;
2. O relacionamento operacional deve ser enviado pela permissionária junto com o parecer de acesso;
3. O acordo operativo pode ser assinado até a aprovação do ponto de conexão;

## 8.4 Obras necessárias para adequação do sistema

Após a celebração do relacionamento operacional referente à conexão, são executadas as obras necessárias, vistoria das instalações e a ligação do microgerador.

As instalações de conexão devem ser projetadas observando-se as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da CERNHE, da seção 3.7 do módulo 3 do PRODIST, além das normas da ABNT.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 24 de 56
--------------------------	---------------	---------------------





<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

Os equipamentos a serem instalados pelo acessante no padrão de entrada do cliente, bem como o Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV), deverão ser obrigatoriamente aqueles homologados pela permissionária.

#### 8.4.1 Obras de responsabilidade do acessante

São de responsabilidade do acessante as obras de conexão de uso restrito e as instalações do ponto de conexão. Sua execução somente deverá iniciar após liberação formal da CERNHE.

Os custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão da microgeração distribuída não devem fazer parte do cálculo da participação financeira do consumidor, sendo integralmente arcados pela permissionária, exceto para os casos caracterizados como geração compartilhada.

Os custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão da minigeração distribuída devem fazer parte do cálculo da participação financeira do consumidor.

Caso sejam necessárias obras de melhoria ou reforço, estas serão especificadas no parecer de acesso.

Todas as obras para a conexão deverão ser construídas segundo os padrões da CERNHE, de acordo com os projetos aprovados na fase de solicitação de acesso.

As obras de conexão devem ser executadas observando-se as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da CERNHE, módulo 3 do PRODIST, além das normas da ABNT.

#### 8.4.2 Instalações de conexão


Para a implantação das obras de responsabilidade do acessante, cabe à permissionária:

- a. Aprovar o projeto ou diagrama unifilar submetido pelo acessante na solicitação de acesso e informar, no parecer de acesso, a descrição das obras necessárias. Quando assim for necessário;
- b. Realizar vistoria com vistas à conexão das instalações do acessante;
- c. Emitir a aprovação do ponto de conexão, liberando-o para sua efetiva conexão;
- d. Instalar sistema de medição, conforme item 10.1 desta norma;

Os prazos estabelecidos ou pactuados, para início e conclusão das obras a cargo da permissionária, devem ser suspensos, quando:

- a. O interessado não apresentar as informações sob sua responsabilidade;
- b. Cumpridas todas as exigências legais, não for obtida licença, autorização ou aprovação de autoridade competente;

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 25 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

c. Não for obtida a servidão de passagem ou via de acesso necessária à execução dos trabalhos; ou

d. Em casos fortuitos ou de força maior.

Os prazos terão continuidade após ter sido resolvido o motivo da suspensão.

#### 8.4.3 Obras de responsabilidade da CERNHE

Cabe à CERNHE a execução de obras de reforma ou reforço em seu próprio sistema de distribuição para viabilizar a conexão da microgeração ou minigeração, respeitando os prazos utilizados para este fim. Os custos destas obras devem fazer parte do cálculo da participação financeira do consumidor, apenas para os casos caracterizados como empreendimentos de múltiplas unidades consumidor.

O acessante tem a opção de assumir a execução das obras de reforço ou reforma da rede, sendo a CERNHE responsável pelo ressarcimento dos custos devidos referentes a estas obras conforme Resolução Normativa ANEEL 482. Neste caso, o acessante deve atender a todos os requisitos estabelecidos nas normas de construção de redes da CERNHE que estão a disposição no site da permissionária.

#### 8.5 Solicitação de vistoria

Após a entrega da documentação e parecer de acesso dado pela permissionária, o acessante deverá efetuar a solicitação de vistoria preenchendo o formulário do anexo 6, num prazo de até 120 dias, sob pena de cancelamento do parecer de acesso. Desta forma o processo deverá ser iniciado por nova solicitação de acesso, decorrendo todos os prazos estabelecidos anteriormente. Exceto quando acertado novo prazo com a permissionária.

A vistoria deverá ser realizada em até 7 dias pela permissionária e caso sejam detectada alguma pendência nas instalações do acessante que impeçam sua conexão à rede, a CERNHE deverá encaminhar ao acessante, em até 5 (cinco) dias, um relatório contendo todas as informações e providências que devem ser tomadas para corrigir as falhas.

Após realizada a correção das pendências elencadas no relatório de vistoria, o acessante deve formalizar nova solicitação de vistoria junto à CERNHE.

A aprovação do ponto de conexão e a autorização para ligação da geração ocorrerá em até 7 dias após a aprovação da vistoria.

## 9 FORMA DE CONEXÃO E REQUISITOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 26 de 56
--------------------------	---------------	---------------------



*Tipo: Norma Técnica e Padronização*

*Area de Aplicação: Distribuição Primária*

Versão

*Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE*

A central geradora de micro ou minigeração distribuída poderá ser conectada por meio de inversores, nos casos de geração fotovoltaica, eólica ou microturbinas, ou diretamente em corrente alternada, nos casos de geração hidrelétrica e térmica.

A potência instalada da microgeração distribuída fica limitada à potência disponibilizada para a unidade consumidora onde a central geradora será conectada. Para unidades consumidoras do grupo B, este limite é definido pela corrente do disjuntor geral do padrão de entrada da unidade consumidora. Para unidades consumidoras do grupo A o limite é o valor de demanda contratada.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior a estes limites, deve solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos do art. 27 da Resolução Normativa nº 414, sendo dispensado o aumento da carga instalada.

Para os casos caracterizados como empreendimento de múltiplas unidades consumidoras, o limite da potência instalada da central geradora será a potência disponibilizada pela permissionária para o atendimento do empreendimento.

É de responsabilidade do acessante a proteção de seus equipamentos para geração de energia. A CERNHE não se responsabilizará por danos que possam ocorrer em seu(s) gerador(es) ou em qualquer outra parte do seu sistema elétrico, devido a defeitos, surtos atmosféricos e outras perturbações.

O acessante é o responsável pela sincronização do(s) gerador(es) com o sistema elétrico da CERNHE. O acessante tem integral responsabilidade pelas manutenções corretiva e preventiva periódica de todas as instalações e equipamentos de sua propriedade, até o ponto de interligação com a CERNHE.

Para geradores com potência instalada acima de 75kW, deverá ser instalado um transformador de acoplamento.

A CERNHE não permitirá que equipamentos de sua propriedade sejam utilizados com a finalidade de proteção de equipamentos ou instalações do acessante.

A proteção do acessante deve ter a capacidade de detectar a desconexão do sistema da CERNHE, e atuar no sentido de impedir que o seu sistema de geração opere isolado, alimentando consumidores da CERNHE (proteção anti-ilhamento).

O acessante é responsável pelo desempenho de seu sistema de proteção, respondendo por energizações acidentais ou falhas de proteção que comprometam a segurança de pessoas ou equipamentos.

As funções de proteção da conexão deverão ter parametrização que permita uma adequada coordenação com as demais funções de proteção da rede.

A CERNHE reserva-se o direito de verificar, a qualquer momento, a calibração e a operação de todos os equipamentos do acessante necessários à conexão.

Os acessantes deverão ser interligados ao sistema elétrico de baixa tensão ou média tensão no mesmo ponto de conexão da unidade consumidora.

A tabela 1 a seguir mostra as proteções necessárias aos sistemas de micro e minigeração com uso ou não de inversores.

Elaborado por:  
CERNHE

Aprovado por:

Página:  
27 de 56



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

Equipamento	Potência Instalada		
	Menor ou igual a 75 kW	Maior que 75 kW e menor que 500 kW	Maior que 500 kW e menor que 5 MW
Elemento de desconexão <sup>(1)</sup>	Sim	Sim	Sim
Elemento de interrupção <sup>(2)</sup>	Sim	Sim	Sim
Transformador de acoplamento <sup>(3)</sup>	Não	Sim	Sim
Proteção de sub e sobretensão	Sim <sup>(4)</sup>	Sim <sup>(4)</sup>	Sim
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim <sup>(4)</sup>	Sim <sup>(4)</sup>	Sim
Proteção contra desequilíbrio de corrente	Não	Não	Sim
Proteção contra desbalanço de tensão	Não	Não	Sim
Sobrecorrente direcional	Não	Sim	Sim
Sobrecorrente com restrição de tensão	Não	Não	Sim
Relé de sincronismo	Sim <sup>(5)</sup>	Sim <sup>(5)</sup>	Sim <sup>(5)</sup>
Anti-ilhamento	Sim <sup>(6)</sup>	Sim <sup>(6)</sup>	Sim <sup>(6)</sup>
Medição	Sistema de Medição Bidirecional <sup>(7)</sup>	Medidor 4 Quadrantes	Medidor 4 Quadrantes

Tabela 1 – Requisitos de proteção mínimos para mini e microgeração

Notas:

(1) Chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema, exceto para microgeradores e minigeradores que se conectam à rede através de inversores.

(2) Elemento de interrupção automático acionado por proteção para microgeradores distribuídos e por comando e/ou proteção para minigeradores distribuídos.

(3) Transformador de interface entre a unidade consumidora e rede de distribuição.

(4) Não é necessário relé de proteção específico, mas um sistema eletroeletrônico que detecte tais anomalias e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção.

(5) Não é necessário relé de sincronismo específico, mas um sistema eletroeletrônico que realize o sincronismo com a frequência da rede e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção, de maneira que somente ocorra a conexão com a rede após o sincronismo ter sido atingido.

(6) No caso de operação em ilha do acessante, a proteção de anti-ilhamento deve garantir a desconexão física entre a rede de distribuição e as instalações elétricas internas à unidade consumidora, incluindo a parcela de carga e de geração, sendo vedada a conexão ao sistema da permissionária durante a interrupção do fornecimento.

(7) O sistema de medição bidirecional deve, no mínimo, diferenciar a energia elétrica ativa consumida da energia elétrica ativa injetada na rede.

## 9.1 Conexão de microgeradores através de inversores

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 28 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

Para conexão de microgeradores ou minigeradores que utilizam um inversor como interface de conexão, tais como geradores eólicos, solares ou microturbinas, deverá ser utilizado como referência os esquemas simplificados das figuras 3 a 6:

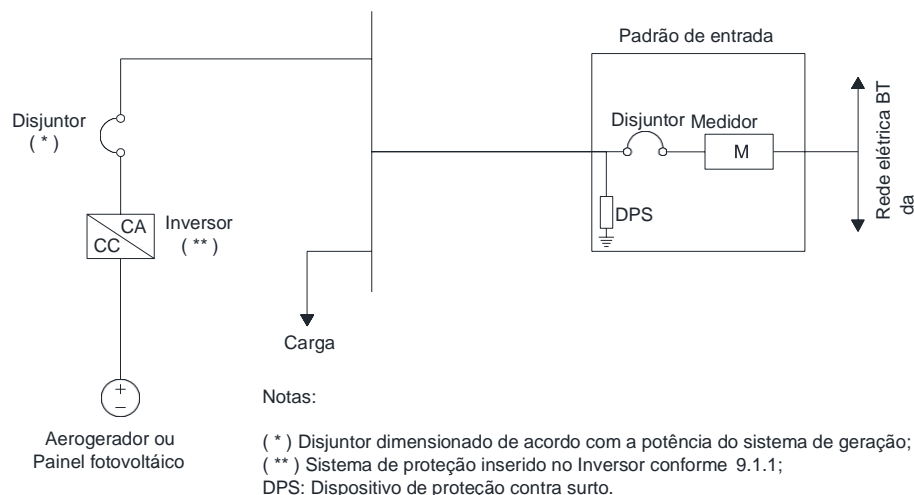


Figura 3 – Ligação de microgerador com inversor em BT (até 75 kVA)

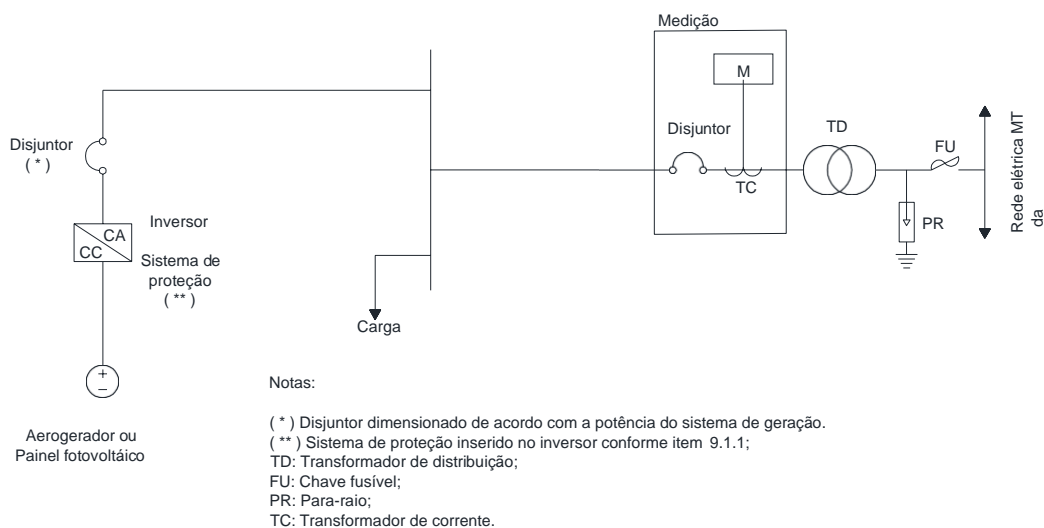


Figura 4– Ligação de micro ou minigerador com inversor medição em BT e entrada em MT (75 até 300kVA)

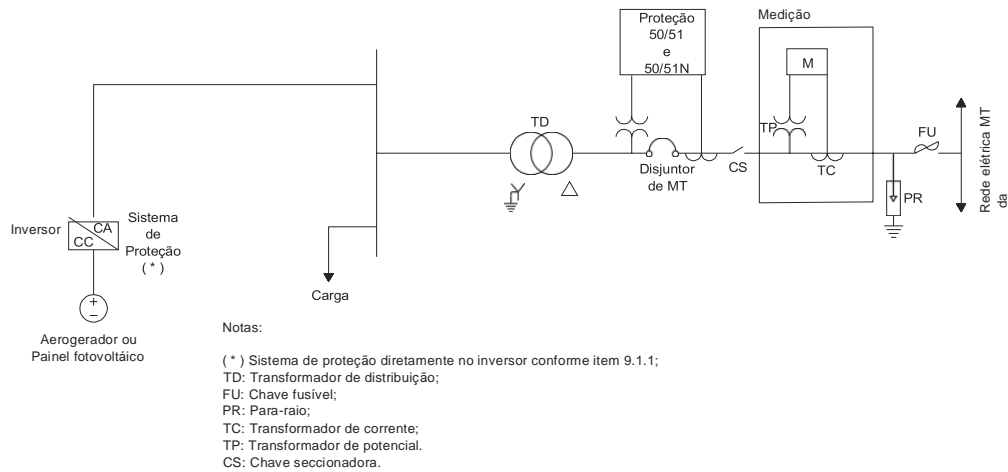


Figura 5 – Ligação de micro ou minigerador com inversor medição em MT (75 até 300 kVA)

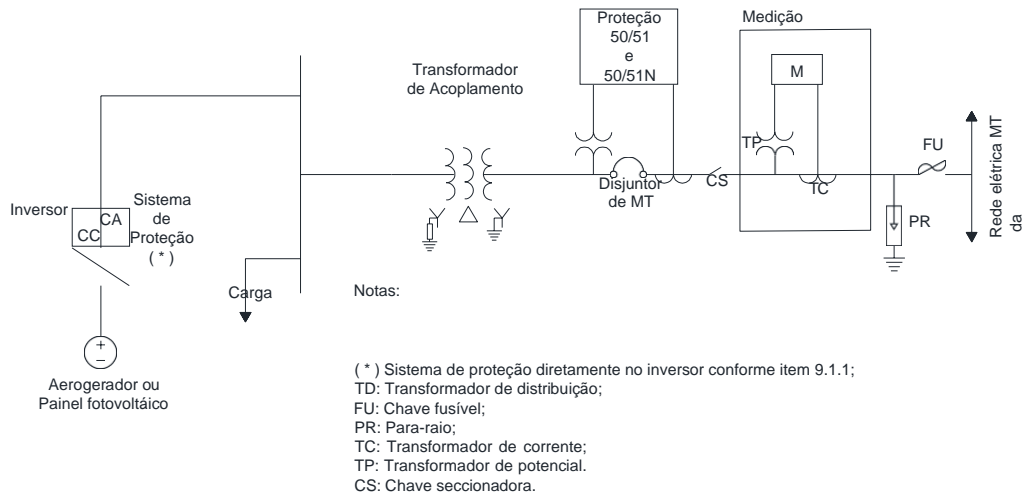


Figura 6 – Ligação de minigerador com inversor medição em MT (Acima de 300 kVA)

Os inversores deverão ser instalados em local apropriado e de fácil acesso, de forma que o equipamento possa ser vistoriado pela equipe técnica da CERNHE, no momento da realização da vistoria.

O sistema de geração distribuída deve cessar o fornecimento de energia à rede, por meio da abertura do elemento de desconexão, em até 2 segundos após a perda da rede (ilhamento).

Os inversores deverão atender aos requisitos estabelecidos pelo Inmetro, quando aplicável. Além disto, os inversores utilizados em sistemas fotovoltaicos deverão atender aos requisitos estabelecidos na NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

### 9.1.1 Requisitos de proteção para conexão de geradores com inversores

Quando a instalação da micro ou minigeração requeira a utilização de inversores eletrônicos, normalmente no caso de fonte solar ou eólica, os requisitos de proteção da tabela 2 deverão ser atendidos pelo inversor:

Código ANSI	Requisito de Proteção
27	Subtensão
59	Sobretensão
81U	Subfrequência
81O	Sobrefrequência
50/51	Proteção de sobrecorrente
25	Sincronismo
78	Anti-ilhamento

Tabela 2 – Requisitos de proteção mínimos para inversores

O inversor CC/CA a ser instalado pelo acessante para sistemas conectados à rede elétrica deverá ter homologação emitida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), conforme ensaios portaria INMETRO 004/2011 ou equivalente atualizada e com comprovante de certificação pelo INMETRO. Em caráter excepcional, enquanto o processo de homologação no INMETRO não estiver consolidado, poderão ser aceitos inversores que apresentem certificados dos laboratórios internacionais acreditados pelo INMETRO, após envio de documentação do inversor para análise e aceitação por parte da CERNHE;

Os ensaios básicos exigidos de inversor CC/CA para sistemas conectados à rede elétrica são:

1. Cintilação;
2. Injeção de componente contínua;
3. Harmônicos e distorção de forma de onda;
4. Fator de potência;
5. Injeção/demanda de potência reativa;
6. Sobre/sub tensão;
7. Sobre/sub frequência;
8. Controle da potência ativa em sobrefrequência;
9. Reconexão;
10. Religamento automático fora de fase;
11. Modulação de potência ativa;



<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	
<b>Area de Aplicação:</b> Distribuição Primária	Versão
<b>Título do Documento:</b> Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE	

12. Modulação de potência reativa;
13. Desconexão do sistema fotovoltaico da rede;
14. Requisitos de suportabilidade a subtensões decorrentes de faltas na rede;
15. Eficiência;
16. Proteção contra inversão de polaridade;
17. Sobrecarga;
18. Anti-ilhamento;

## 9.2 Conexão de geradores sem inversor

Caso a instalação de microgeração ou minigeração requiera a utilização, pelo acessante, de geradores síncronos ou assíncronos (normalmente no caso de fonte hidráulica), o acessante deverá utilizar como referência os esquemas simplificados das figuras 7 a 10.

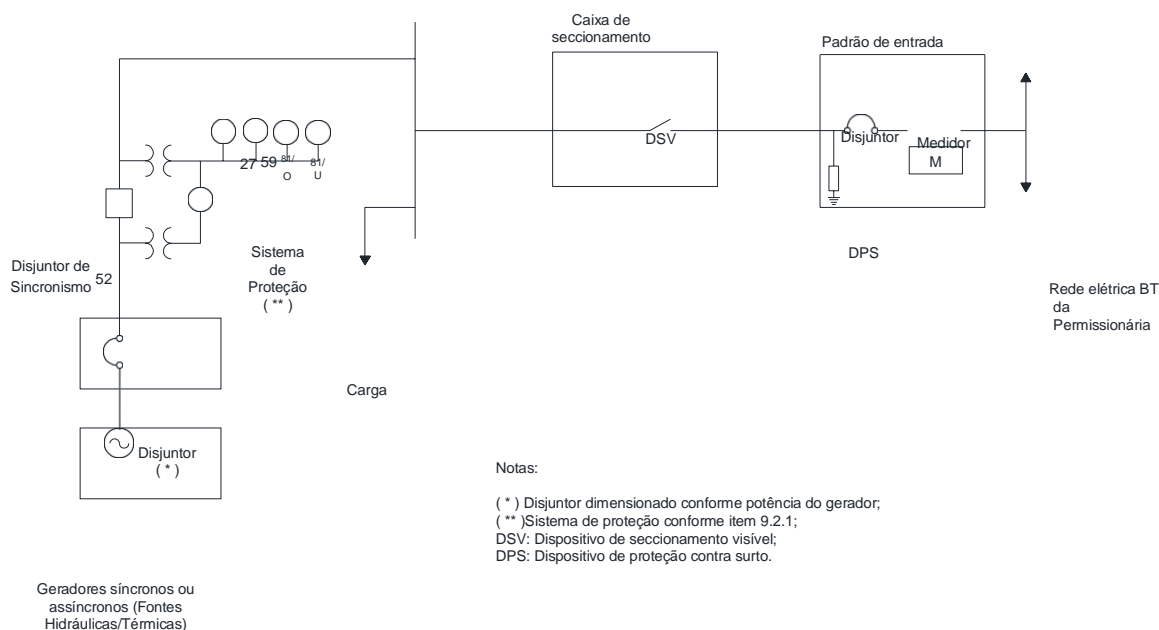


Figura 7 – Ligação de microgerador sem inversor (até 75kVA)



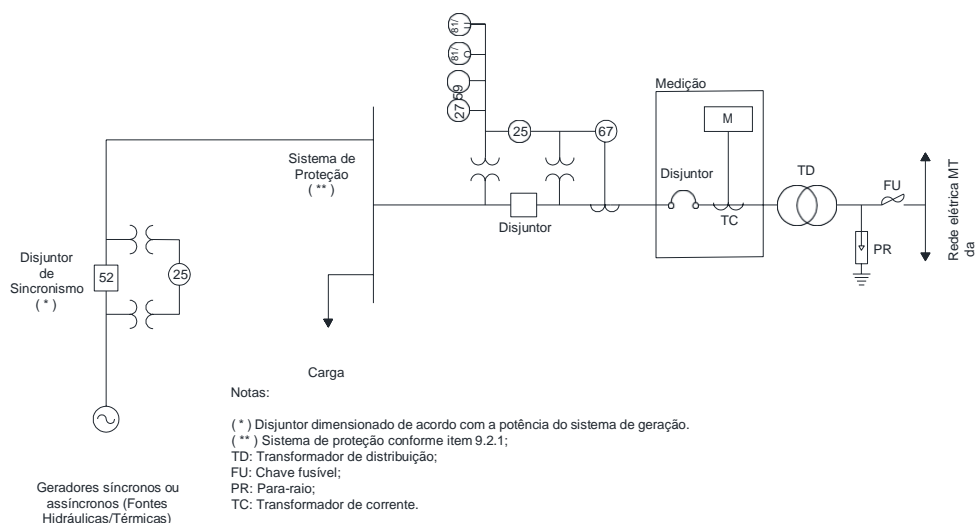


Figura 8 – Ligação de micro ou minigerador sem inversor com medição em BT e entrada em MT (75 até 300kVA)

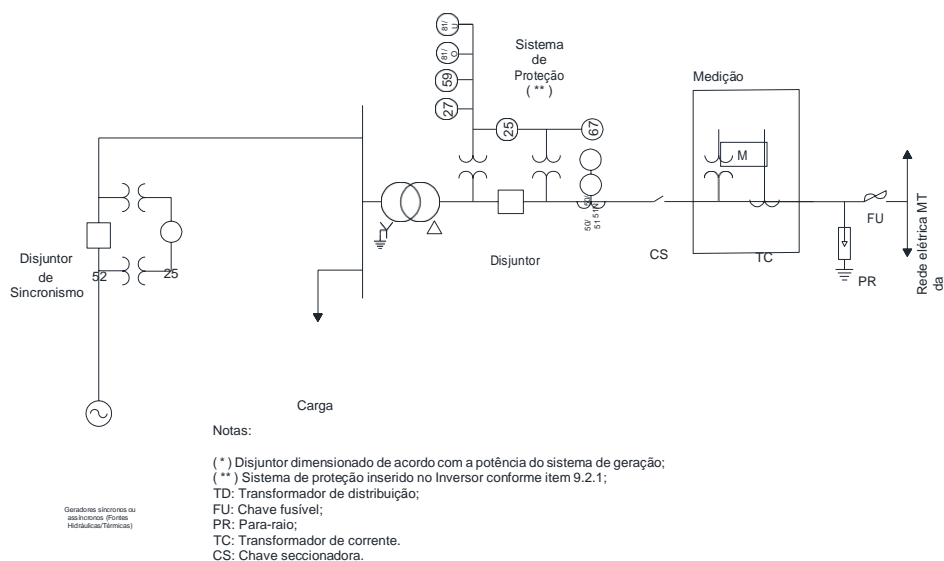
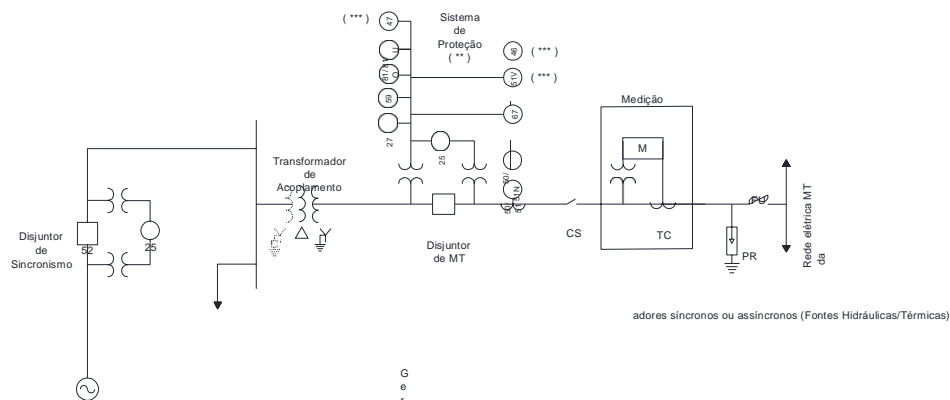


Figura 9 – Ligação de minigerador sem inversor com medição em MT (75 até 300kVA)





**Tipo: Norma Técnica e Padronização**

**Area de Aplicação: Distribuição Primária**

Versão

**Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE**

ções 46, 47 e 51V são obrigatórias para fontes geradores com potência maior que 500 kW conforme PRODIST.

TD: Transformador de distribuição;

FU: Chave fusível;

PR: Para-raio;

TC: Transformador de corrente.

CS: Chave seccionadora.

Carga

Notas

:

(

-

)

D

i

s

j

u

n

t

o

r

d

i

m

e

n

s

i

o

n

a

d

o

d

e

a

c

o

r

d

o

c

o

m

a

p

o

t

ê

n

c

i

a

d

o

s

i

s

t

e

m

a

d

e

g

e

r

a

ç

ã

o

:

(

-

-

)

S

i

s

t

e

m

a

d

e

p

r

o

t

e

ç

ã

o

i

n

s

e

r

i

d

o

n

o

i

n

v

e

r

s

o

r

c

o

n

f

o

r

m

e

i

t

e

m

9

2

-

1

:

(

-

-

)

A

s

p

r


o

e

Elaborado por:  
CERNHE

Aprovado por:

Página:  
34 de 56

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	
<p>Figura 10 - Ligação de minigerador sem inversor (Acima de 300kVA)</p>		



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

## 9.2.1 Requisitos de proteção para conexão de geradores sem inversores

Neste tipo de gerador, deverá ser prevista uma proteção com as funções de proteção elencadas na tabela 3 abaixo, que seguem as determinações contidas na Seção 3.7 do PRODIST:

Código ANSI	Requisito de Proteção	Parametrização (Referência)	Tempo Máximo de Atuação
27	Relé de subtensão nível 1	0,8p.u.	5,0s
	Relé de Subtensão nível 2	0,7p.u.	0,7s
59	Relé de sobretensão nível 1	1,1p.u.	5,0s
	Relé de sobretensão nível 2	1,2p.u.	0,5s
81U	Relé de subfrequência nível 1	59,5Hz	5,0s
	Relé de subfrequência nível 2	57,0Hz	0,2s
81O	Relé de sobrefrequência nível 1	60,5Hz	5,0s
	Relé de sobrefrequência nível 2	62,0Hz	0,2s
46	Relé de desequilíbrio de corrente	A ser definido	A ser definido
47	Relé de desequilíbrio de tensão	A ser definido	A ser definido
50/51	Proteção de sobrecorrente de fase	Conforme padrão de entrada de energia	N/A
50/51N	Proteção de sobrecorrente de Neutro	Conforme padrão de entrada de energia	N/A
51V	Relé de sobrecorrente com restrição por tensão	A ser definido	A ser definido
67	Relé de sobrecorrente direcional	A ser definido	A ser definido
25	Relé de sincronismo	10°/10 % tensão/0,5Hz	N/A

Tabela 3 – Funções de proteção e ajustes para sistemas sem inversor

NOTA:

1 - A parametrização dos ajustes de proteção do acessante deverá ser submetida à aprovação da CERNHE.

É necessária a utilização de fonte auxiliar para alimentação do sistema de proteção. Deverá ser utilizado um sistema “no-break” com potência mínima de 1000VA de forma que não haja interrupção na alimentação do sistema de proteção.

Elaborado por:  
CERNHE

Aprovado por:

Página:  
36 de 56

Opcionalmente poderá ser instalado conjunto de baterias, para suprir uma eventual ausência do “no-break”. Adicionalmente, poderá ser previsto o trip capacitivo.

Para ligações que não utilizam inversores, deve ser previsto a instalação de um DSV – Dispositivo de Seccionamento Visível, nos padrões estabelecidos pela CERNHE, sendo que o DSV deve ser instalado junto ao padrão de entrada em caixa apropriada. Na figura 11 é disponibilizado um desenho orientativo de como deve ser instalado o DSV.

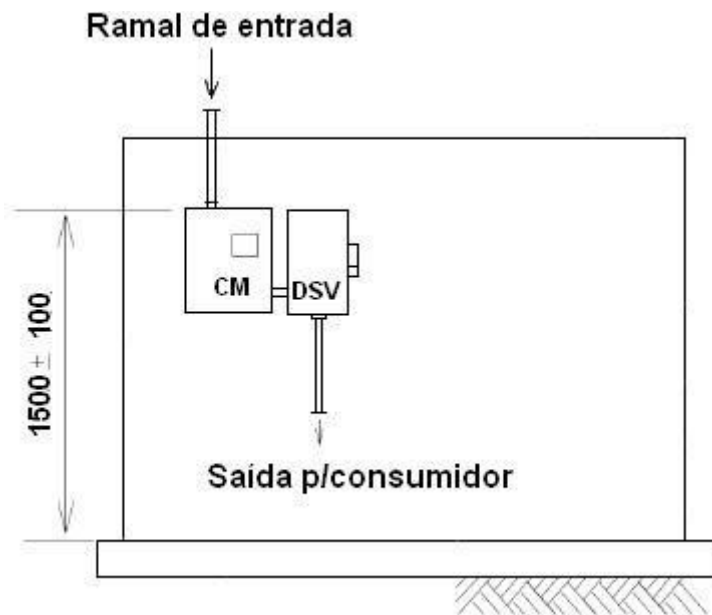



Figura 11 – Instalação de DSV para circuitos sem inversor

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 10 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ENERGIA

O acessante é o responsável por todas as adequações em seu padrão de entrada de energia, visando a instalação de micro ou minigeração distribuída.

### 10.1 Medição

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras do grupo B que façam a adesão ao sistema de compensação de energia deverá ser bidirecional, ou seja, deve medir a energia ativa injetada na rede e a energia ativa consumida da rede. Deverá ser instalado um medidor bidirecional com registradores independentes para apuração da energia ativa consumida e da energia ativa injetada.

Para os consumidores do grupo A, o medidor deve ser do tipo de quatro quadrantes, com medição de energia ativa e reativa.

Para clientes que solicitarem ligação nova, a CERNHE promoverá a instalação do medidor adequado. Já para os clientes existentes, a CERNHE promoverá a substituição do medidor instalado pelo medidor adequado.

A potência de geração não poderá ser maior que a carga instalada na unidade consumidora.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior ao limite da carga instalada, deve solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos do art. 27 da Resolução Normativa nº 414, sendo dispensado o aumento da carga instalada.

Para os casos caracterizados como geração compartilhada, os custos de adequação do sistema de medição são de responsabilidade do cliente e deverão ser restituídos à CERNHE. Para os demais casos, dentro do escopo desta norma, os custos de adequação do sistema de medição são de responsabilidade da CERNHE.

Em empreendimento com múltiplas unidades consumidoras (EMUC), deve ser provido circuito exclusivo para a conexão da unidade geradora ao medidor de energia que irá apurar a geração desse empreendimento. O circuito deverá ser inserido em eletroduto dedicado exclusivamente ao mesmo, devendo abranger todo o circuito de corrente alternada (CA) desde a geração até a caixa de medição. Nos casos de fontes de geração que utilizam inversores, o circuito CA origina-se na saída de corrente alternada do inversor. Deve ser provida também caixa de medição para abrigar o medidor de geração do EMUC, de modelos compatíveis com os padrões adotados pela CERNHE. A figura 12 ilustra o diagrama unifilar para a conexão da medição em EMUC.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 38 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

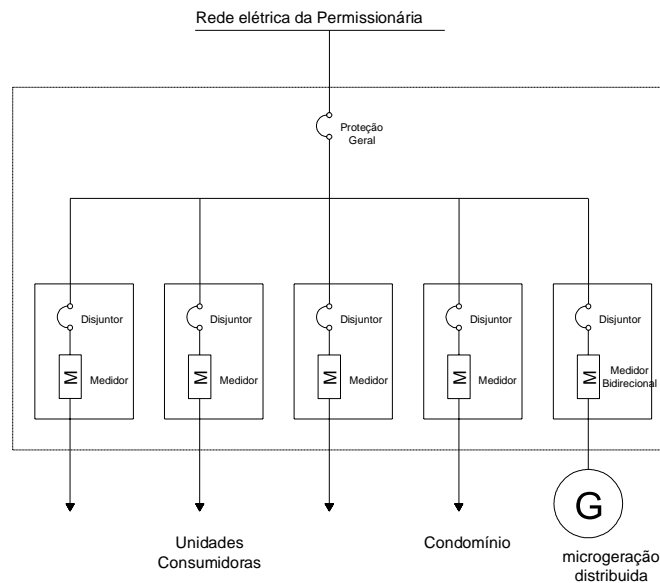


Figura 12 – Diagrama unifilar conexão de EMUC

Para os casos de empreendimento com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada, a solicitação de acesso deve ser acompanhada da cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes.

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 permissionária para o atendimento do empreendimento.

Os custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de microgeração distribuída não devem fazer parte do cálculo da participação financeira do consumidor, sendo integralmente arcados pela permissionária, exceto para o caso de geração compartilhada.

A conexão do acessante se dará no nível de tensão e com o número de fases dado pelas normas de fornecimento de energia elétrica para unidades consumidoras da CERNHE: Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição, Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição e Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária para medição agrupada.

## 10.2 Padrão de entrada

Para adesão ao sistema de compensação de energia, o padrão de entrada da unidade consumidora deverá estar de acordo com esta norma e em conformidade com as Normas de Distribuição da CERNHE, conforme o caso, no que diz respeito à disposição da(s) caixa(s) de medição, aterramento, poste, etc.

O responsável pela unidade consumidora deverá realizar a adequação do padrão de entrada já existente para conexão de microgeração distribuída nas seguintes situações:



<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	


- a. Caso haja necessidade de aumento da potência disponibilizada para a unidade consumidora;
- b. Caso haja inviabilidade técnica para instalação do novo sistema de medição;
- c. Caso seja constatado descumprimento das normas e padrões técnicos vigentes à época de sua primeira ligação.

Unidades consumidoras novas (ainda não conectadas), que possuam microgeração distribuída, devem construir seu padrão de entrada já considerando a existência da microgeração.

O padrão de entrada deverá contemplar a instalação de uma caixa com Dispositivo para Seccionamento Visível (DSV) das instalações, caso o gerador utilizado não necessite de inversor. O DSV a ser utilizado deverá apresentar a seguinte constituição e características:

1. Abertura sem carga;
2. Acionamento com dispositivo para trava com cadeado (bloqueio) nas posições aberto e fechado;
3. Capa protetora para os contatos elétricos;
4. Tampa transparente (para visualização dos contatos);
5. Acionamento fixo;
6. Tensão de isolamento: 1000V.



	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	


## 11 REQUISITOS DE QUALIDADE DE ENERGIA

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de geração distribuída às cargas locais e à rede elétrica da CERNHE é regida por práticas e requisitos referentes à tensão em regime permanente, fator de potência, distorção harmônica, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão, variações de tensão de curta duração e variação de frequência.

Para os sistemas que se conectam à rede por meio de inversores, os valores de referência para os parâmetros de qualidade de energia devem estar de acordo com o estabelecido na norma NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.

No caso dos sistemas que não utilizam inversores como interface de conexão, os valores de referência para os parâmetros de qualidade de energia são os estabelecidos na Seção 8.1 do Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica – do PRODIST.

O desvio dos padrões estabelecidos no PRODIST e na ABNT NBR 16149 caracteriza uma condição anormal de operação, e os sistemas devem ser capazes de identificar esse desvio e cessar o fornecimento de energia à rede da CERNHE.

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	
	Area de Aplicação: Distribuição Primária	Versão
	Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE	

## 12 REQUISITOS DE SEGURANÇA

Para o bom funcionamento do sistema de micro e minigeração distribuída e também para garantir a do sistema conectado à rede elétrica, deve-se seguir as orientações abaixo.

### 12.1 Aterramento

O sistema de geração distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

### 12.2 Proteção contra curto-circuito

É recomendável que o sistema de geração distribuída possua dispositivo de proteção contra correntes de curto-circuito, a fim de limitar e interromper o fornecimento de energia, bem como proporcionar proteção à rede da CERNHE e às instalações internas da unidade consumidora contra eventuais defeitos do sistema de geração, das instalações elétricas do cliente e do sistema elétrico.

Esta proteção deve ser coordenada com a proteção geral da unidade consumidora.

### 12.3 Sinalização de segurança

Junto ao padrão de entrada de energia, próximo à caixa de medição, deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”.

A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC com espessura mínima de 1 mm conforme modelo apresentado na Figura 13.



Figura 13 – Modelo de placa de advertência

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 42 de 56
--------------------------	---------------	---------------------



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

## 13 ANEXOS

### Anexo 1 – Solicitação de acesso para microgeração com potência de até 10 kW

#### FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUIDA COM POTÊNCIA INFERIOR A 10 kW

Prezados senhores,

Solicitamos o acesso ao sistema de distribuição da CERNHE, na modalidade microgeração de energia elétrica, participante do sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Resolução Normativa nº 482.

1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC	
Código da UC:	
Classe de consumo:	Tipo:
Titular da UC:	
Rua/Av.:	nº
Bairro:	Município:
CEP:	CPF/CNPJ:
E-mail:	
Telefone fixo:	Celular:

2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA	
Carga instalada (kW):	Tensão de fornecimento (V):
Tipo de conexão (ligação): monofásica ( ) bifásica ( ) trifásica ( )	
Proteção geral (A):	Ramal de entrada: aéreo ( ) subterrâneo ( )

3 - DADOS DA GERAÇÃO	
Modalidade: Geração na própria UC ( ) Auto consumo remoto ( ) Compartilhada ( ) Condomínio ( )	
Quantidade de UC(s) que recebem créditos:	
Tipo de Fonte: CGH ( ) EOL ( ) UFV ( ) UTE ( ) Outra (especificar):	
Potência total dos módulos: KW	Quantidade de módulos:
Potência total dos inversores: KW	Quantidade de inversores:
Potência instalada/geração: KW	Área total dos arranjos: m <sup>2</sup>
Fabricante dos módulos:	
Modelo dos módulos:	
Fabricante do(s) inversores:	
Modelo do(s) inversores:	

Elaborado por:  
CERNHE

Aprovado por:

Página:  
43 de 56





<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

Anexo 2 – Solicitação de acesso para microgeração com potência maior que 10 kW e menor que 75 kW

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUIDA COM POTÊNCIA SUPERIOR A 10 kW

Prezados senhores,

Solicitamos o acesso ao sistema de distribuição da CERNHE, na modalidade microgeração de energia elétrica, participante do sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Resolução Normativa nº 482.

1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC	
Código da UC:	
Classe de consumo:	Tipo:
Titular da UC:	
Rua/Av.:	nº
Bairro:	Município:
CEP:	CPF/CNPJ:
E-mail:	
Telefone fixo:	Celular:

2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Carga instalada (kW):	Tensão de fornecimento (V):		
Tipo de conexão (ligação):	monofásica ( )	bifásica ( )	trifásica ( )
Proteção geral (A):	Ramal de entrada:	aéreo ( )	subterrâneo ( )

3 - DADOS DA GERAÇÃO					
Modalidade: Geração na própria UC	( )	Auto consumo remoto	( )		
Compartilhada	( )	Condomínio	( )		
Quantidade de UC(s) que recebem créditos:					
Tipo de Fonte:	CGH ( )	EOL ( )	UFV ( )	UTE ( )	Outra (especificar):
Potência total dos módulos:	KW	Quantidade de módulos:			
Potência total dos inversores:	KW	Quantidade de inversores:			
Potência instalada/geração:	KW	Área total dos arranjos:	m <sup>2</sup>		
Fabricante dos módulos:					
Modelo dos módulos:					
Fabricante do(s) inversores:					
Modelo do(s) inversores:					



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão: 02/17

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

4 – DOCUMENTOS ANEXOS	
4.1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração.	( )
4.2. Projeto elétrico das instalações de conexão, memorial descritivo.	( )
4.3. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção.	( )
4.4. Certificado de conformidade do(s) inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede	( )
4.5. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <a href="http://www.aneel.gov.br/scg">www.aneel.gov.br/scg</a>	( )
4.6. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482.	( )
4.7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver).	( )
4.8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).	( )

5 – CONTATO NA PERMISSIONÁRIA	
Responsável/área:	
Endereço:	
Telefone:	
E-mail:	

6 - DADOS DO SOLICITANTE E/OU RESPONSÁVEL TÉCNICO	
Nome:	
Telefone/celular:	CREA:
E-mail:	
Número documento de responsabilidade técnica:	

Local / data:
---------------

\_\_\_\_\_  
Nome resp. técnico

Nº CREA:

\_\_\_\_\_  
Nome proprietário

Nº CPF:



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão: 02/17

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

Anexo 3 – Solicitação de acesso para minigeração com potência superior a 75 kW até 5000 kW

## FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MINIGERAÇÃO DISTRIBUIDA

Prezados senhores,

Solicitamos o acesso ao sistema de distribuição da CERNHE, na modalidade minigeração de energia elétrica, participante do sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Resolução Normativa nº 482.

1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC		
Código da UC:	Grupo A ( )	Grupo B ( )
Classe de consumo:		
Titular da UC:		
Rua/Av.:	nº	
Bairro:	Município:	
CEP:	CPF/CNPJ:	
E-mail:		
Telefone fixo:	Celular:	


2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA		
Localização em coordenadas:	Latitude:	Longitude:
Potência (carga) instalada (kW):	Tensão de fornecimento (V):	
Tipo de conexão (ligação): monofásica ( ) bifásica ( ) trifásica ( )		
Transformador particular (potência):	kVA	
Tipo de instalação:	Subestação em poste ( )	Subestação abrigada ( )
Tipo de ligação do transformador:		
Impedância percentual do transformador:		
Proteção geral (A):	Ramal de entrada:	aéreo ( ) subterrâneo ( )

3 - DADOS DA GERAÇÃO		
Modalidade: Geração na própria UC ( )	Auto consumo remoto ( )	
Compartilhada ( )	Condomínio ( )	
Quantidade de UC(s) que recebem créditos:		
Tipo de Fonte:	CGH ( ) EOL ( ) UFV ( ) UTE ( )	Outra (especificar):
Potência total dos módulos:	KW	Quantidade de módulos:
Potência total dos inversores:	KW	Quantidade de inversores:
Potência instalada/geração:	KW	Área total dos arranjos: m <sup>2</sup>

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 45 de 56
--------------------------	---------------	---------------------





	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão: 02/17
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## Anexo 4 – Termo de relacionamento operacional para microgeração distribuída

### ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

#### CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1. Este documento contém as principais condições referentes ao Relacionamento Operacional entre o proprietário de sistema de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora que adere ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica.

Proprietário:

CPF/CNPJ:

Endereço da localização da microgeração:

UC:

Permissuária/permissionária de distribuição de energia elétrica:

2. Este documento prevê a operação segura e ordenada das instalações elétricas interligando o sistema de microgeração ao sistema de distribuição de energia elétrica da CERNHE

3. Para os efeitos deste Relacionamento Operacional são adotadas as definições contidas nas Resoluções Normativas nº 414 e nº 482.

#### CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

4. Conforme Contrato de Fornecimento, Contrato de Uso do Sistema de Distribuição ou Contrato de Adesão disciplinado pela Resolução nº 414.

#### CLÁUSULA TERCEIRA: DA ABRANGÊNCIA

5. Este Relacionamento Operacional aplica-se à interconexão de sistema de 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 nº 482.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 47 de 56
--------------------------	---------------	---------------------



<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão: 02/17
<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

#### CLÁUSULA QUARTA: 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 permissionária:

Área Responsável:

Telefone de Contato:

Pelo responsável pelo sistema de microgeração:

Nome:

Telefone de Contato:

#### CLÁUSULA QUINTA: DO SISTEMA DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

8. O sistema de microgeração compreende: gerador (fonte); (capacidade instalada – kW); (descrição) conectado ao sistema de distribuição através (descrição do ponto de conexão – tensão – chave seccionadora – elemento de interrupção automático - condições de acesso para a manutenção do ponto de conexão).

#### CLÁUSULA SEXTA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

9. A área responsável da permissionária orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída 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 permissionária.

#### CLÁUSULA SÉTIMA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

12. A área responsável da permissionária orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída sobre os aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado, relacionando e anexando as normas e/ou

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 48 de 56
--------------------------	---------------	---------------------



*Tipo: Norma Técnica e Padronização*

*Area de Aplicação: Distribuição Primária*

Versão: 02/17

*Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE*

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 CERNHE

#### CLÁUSULA OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

14. A CERNHE poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de sistema 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 Parecer de Acesso; e
- (ii) quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida e às instalações da CERNHE, neste caso, sem aviso prévio.

15. Em quaisquer dos casos, o (proprietário do sistema de microgeração) deve ser notificado para execução de ações corretivas com vistas ao restabelecimento da conexão de acordo com o disposto na Resolução Normativa nº 414.


#### CLÁUSULA NONA: ASSINATURAS

16. As partes envolvidas assinam o presente.

\_\_\_\_\_  
Data / local

\_\_\_\_\_  
Permissionária:

\_\_\_\_\_  
Pelo proprietário do sistema de microgeração:

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão: 02/17
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## Anexo 5 – Diretrizes para elaboração do acordo operativo para minigeração distribuída

### 1. Identificação do Acordo Operativo

Identificação do Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição – CCD ao qual o Acordo Operativo se refere.

### 2. Estrutura da operação entre os agentes

Descrição da estrutura de operação responsável pela execução da coordenação, supervisão, controle e comando das instalações de conexão, tanto da parte da acessada quanto do acessante, especificando o órgão de cada agente responsável pelas atividades. Fornecer relação do pessoal credenciado de cada parte para exercer o relacionamento operacional. Especificar a forma de atualização e meios de comunicação entre os representantes das partes.

### 3. Codificação de equipamentos e sistema de distribuição nas fronteiras

Codificar visando à segurança do relacionamento operacional entre a acessada e o acessante. Incluir, como anexo ao Acordo Operativo, diagramas unifilares das instalações da acessada onde se localizam os pontos de conexão e a subestação do acessante, quando existir, com a configuração de chaves e disjuntores na condição normal de operação. Descrever os pontos de conexão codificados e especificar a forma de atualização.

### 4. Meios de comunicação

Especificar os meios de comunicação para o relacionamento operacional entre a acessada e o acessante.


### 5. Fluxo de informações

Detalhar os processos para a transferência das informações e dados necessários para o desenvolvimento das atividades operacionais, envolvendo as etapas de planejamento operativo, programação, coordenação e supervisão da operação e de pós-operação.

### 6. Definições de intervenções e desligamentos

Conceituar as intervenções e desligamentos envolvendo os equipamentos e as instalações do sistema de distribuição, incluídas as instalações de conexão.

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 50 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão: 02/17
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## 7. Procedimentos operacionais

Detalhar os procedimentos operacionais associados às instalações de conexão observando o disposto no Módulo 4 – Procedimentos Operativos, fazendo constar no mínimo:

- a) níveis de coordenação operacional das instalações de conexão e responsabilidades;
- b) instruções para operação em regime normal e em contingência e as responsabilidades pela sua emissão;
- c) procedimentos para acesso às instalações de conexão pelas equipes de operação, manutenção e de segurança;
- d) requisitos e procedimentos para notificação dos eventos em ocorrências envolvendo as instalações de conexão e as centrais geradoras conectadas, quando for o caso;
- e) procedimentos para programação de intervenção em equipamentos das instalações de conexão e das centrais geradoras conectadas, quando for o caso;
- f) procedimentos para testes dos meios de comunicação, quando se tratar de central geradora de energia;
- g) condições em que é admitido o ilhamento de centrais geradoras com parte do sistema de distribuição;
- h) procedimentos para a análise de perturbações, conforme Módulo 4 – Procedimentos Operativos.


## 8. Solicitação de intervenção no sistema

Especificar os procedimentos a serem seguidos para solicitação e programação de intervenções nas instalações de conexão quanto aos meios de comunicação e equipamentos associados à supervisão em tempo real, conforme os requisitos e procedimentos estabelecidos no Módulo 4 – Procedimentos Operativos.

## 9. Aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado

Relacionar e anexar 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

Elaborado por: CERNHE	Aprovado por:	Página: 51 de 56
--------------------------	---------------	---------------------

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão: 02/17
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

serviços em equipamento desenergizado, observando o disposto no Módulo 4 – Procedimentos Operativos.

#### 10. Responsabilidades sobre a operação e manutenção do ponto de conexão

Especificar as responsabilidades pela operação e pela manutenção do ponto de conexão.

#### 11. Data e assinatura do Acordo Operacional

Datar e assinar o acordo ou sua revisão (representantes legais da acessada e do acessante).



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão: 02/17

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

## Anexo 6 - Requerimento para solicitação de vistoria

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 À  
CERNHE

Prezado Senhor,

Vimos solicitar à CERNHE a realização da vistoria nas instalações, visando a conexão na modalidade de (micro ou mini) gerador de energia elétrica, participante do SCE – Sistema de Compensação de Energia Elétrica, nos termos da Resolução ANEEL nº 482.

Dados da instalação:

- Titular da Unidade Consumidora: \_\_\_\_\_
- Telefone/Email de Contato: \_\_\_\_\_
- Endereço da Unidade Consumidora: \_\_\_\_\_
- Nome projeto: \_\_\_\_\_
- Nº projeto: \_\_\_\_\_

Atenciosamente,

Nome do Requerente: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_



Tipo: Norma Técnica e Padronização

Area de Aplicação: Distribuição Primária

Versão: 02/17

Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE

## Anexo 7 – Termo de responsabilidade da empresa


A Empresa \_\_\_\_\_,  
CNPJ n.º \_\_\_\_\_, representada pelo  
Engenheiro / Técnico \_\_\_\_\_,  
registrado no CREA \_\_\_\_\_ sob o n.º \_\_\_\_\_, declara ser responsável  
pelo projeto, dimensionamento dos equipamentos, dispositivos de proteção e instalação do  
sistema de (micro ou mini) geração com paralelismo permanente com a rede da CERNHE,  
instalado no consumidor \_\_\_\_\_, situado à  
\_\_\_\_\_, município de  
\_\_\_\_\_, o qual é responsável pela operação e manutenção do referido  
sistema, visando não energizar em hipótese alguma o alimentador da CERNHE, quando este  
estiver fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal, na ocorrência de  
acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto, defeitos ou operação inadequada  
dos equipamentos desse sistema.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável  
Técnico

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável  
Consumidor



	Tipo: Norma Técnica e Padronização	
	Area de Aplicação: Distribuição Primária	Versão: 02/17
	Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE	


## Anexo 8 – Termo de responsabilidade - responsável técnico

Eu, \_\_\_\_\_, CPF n.º \_\_\_\_\_, registrado no CREA \_\_\_\_\_ sob o n.º \_\_\_\_\_, declaro ser responsável pelo projeto, dimensionamento dos equipamentos, dispositivos de proteção e instalação do sistema de (micro ou mini) geração com paralelismo permanente com a rede da CERNHE, instalado no consumidor \_\_\_\_\_, situado à \_\_\_\_\_, município de \_\_\_\_\_, o qual é responsável pela operação e manutenção do referido sistema, visando não energizar em hipótese alguma o alimentador da CERNHE, quando este estiver fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal, na ocorrência de acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto, defeitos ou operação inadequada dos equipamentos desse sistema.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável  
Técnico

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável  
Consumidor

	<i>Tipo: Norma Técnica e Padronização</i>	
	<i>Area de Aplicação: Distribuição Primária</i>	Versão: 02/17
	<i>Título do Documento: Conexão de mini e microgeração distribuída na rede de distribuição de energia da CERNHE</i>	

## Anexo 9 – Termo de responsabilidade – Sistemas abaixo 10kW

Eu, \_\_\_\_\_, CPF n.º \_\_\_\_\_, declaro ser responsável pelo sistema de (micro ou mini) geração com paralelismo permanente com a rede da CERNHE, instalado no endereço \_\_\_\_\_, município de \_\_\_\_\_, o qual sou responsável pela operação e manutenção do referido sistema, visando não energizar em hipótese alguma o alimentador da CERNHE, quando este estiver fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal, na ocorrência de acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto, defeitos ou operação inadequada dos equipamentos desse sistema.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável - consumidor