



**FECOERUSC**





**CERGAL**

**Título do Documento:**

**Requisitos para Conexão de Micro e Minigeração Distribuída na  
Rede da CERGAL**



**Tipo: FECO-G-03**

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 2 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## Norma Técnica e Padronização

# REQUISITOS PARA CONEXÃO MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA



Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 3 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma para implantação de micro e minigeração distribuída .....	19
Figura 2 – Ligação de micro e minigerador com inversor .....	27
Figura 3- Ligação de micro e minigerador sem inversor .....	29
Figura 4 – Instalação de DSV para circuitos sem inversor.....	31
Figura 5 – Diagrama unifilar conexão de EMUC .....	33
Figura 6 - Modelo de placa de advertência .....	36



Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 4 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Definição da tensão de conexão.....	18
Tabela 2 – Requisitos de proteção mínimos para mini e microgeração.....	26
Tabela 3 – Requisitos de proteção mínimos para inversores .....	28
Tabela 4 – Funções de proteção e ajustes para sistemas sem inversor .....	30



Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 5 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## SUMÁRIO



<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>3 OBJETIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>4 REFERENCIAS NORMATIVAS .....</b>	<b>11</b>
<b>6 TERMOS E DEFINIÇÕES.....</b>	<b>12</b>
<b>6.1 Acessada.....</b>	<b>12</b>
<b>6.2 Acessante.....</b>	<b>12</b>
<b>6.3 Acesso.....</b>	<b>12</b>
<b>6.4 Acordo operativo.....</b>	<b>12</b>
<b>6.5 Autoconsumo remoto.....</b>	<b>12</b>
<b>6.6 Baixa tensão de distribuição (BT) .....</b>	<b>12</b>
<b>6.7 Comissionamento .....</b>	<b>13</b>
<b>6.8 Condições de acesso .....</b>	<b>13</b>
<b>6.9 Condições de conexão.....</b>	<b>13</b>
<b>6.10 Consulta de acesso .....</b>	<b>13</b>
<b>6.12 Contrato de fornecimento.....</b>	<b>13</b>
<b>6.13 Contrato de uso do sistema de distribuição (CUSD).....</b>	<b>13</b>
<b>6.14 Dispositivo de seccionamento visível .....</b>	<b>13</b>
<b>6.15 Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras (EMUC).....</b>	<b>14</b>
<b>6.16 Geração compartilhada.....</b>	<b>14</b>
<b>6.17 Geração distribuída (GD).....</b>	<b>14</b>
<b>6.18 Ilhamento .....</b>	<b>14</b>
<b>6.19 Informação de acesso .....</b>	<b>14</b>
<b>6.20 Instalações de conexão .....</b>	<b>14</b>
<b>6.21 Melhoria.....</b>	<b>15</b>
<b>6.22 Instalações de conexão .....</b>	<b>15</b>
<b>6.23 Microgeração distribuída.....</b>	<b>15</b>
<b>6.24 Minigeração distribuída .....</b>	<b>15</b>
<b>6.25 Padrão de entrada.....</b>	<b>15</b>
<b>6.26 Parecer de acesso .....</b>	<b>15</b>
<b>6.27 Ponto de conexão .....</b>	<b>16</b>
<b>6.28 Potência disponibilizada.....</b>	<b>16</b>
<b>6.29 Produtor independente de energia - PIE .....</b>	<b>16</b>
<b>6.30 Reforço .....</b>	<b>16</b>
<b>6.31 Relacionamento operacional .....</b>	<b>16</b>
<b>6.32 Sistema de compensação de energia elétrica.....</b>	<b>16</b>
<b>6.33 Sistema elétrico de média tensão (MT) .....</b>	<b>17</b>
<b>6.34 Sistema elétrico de baixa tensão (BT) .....</b>	<b>17</b>

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 6 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	



6.35 Solicitação de acesso .....	17
6.36 Unidade consumidora .....	17
<b>7 CRITÉRIOS BÁSICOS DA CONEXÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>8 ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO.....</b>	<b>19</b>
8.1 Solicitação de acesso .....	19
8.1.1 Para microgeração distribuída com potência igual ou inferior a 10 kW: ....	20
8.1.2 Para microgeração distribuída com potência superior a 10 kW:.....	21
8.2 Parecer de acesso .....	22
8.3 Relacionamento operacional ou acordo operativo .....	22
8.4 Obras necessárias para adequação do sistema .....	22
8.4.1 Obras de Responsabilidade do Acessante .....	23
8.4.2 Instalações de Conexão.....	23
8.4.3 Obras de Responsabilidade da CERGAL.....	24
8.5 Solicitação de Vistoria .....	24
<b>9 FORMA DE CONEXÃO E REQUISITOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO.....</b>	<b>25</b>
9.1 Conexão de geradores através de inversores .....	27
9.1.1 Requisitos de proteção para conexão de geradores com inversores .....	28
9.2 Conexão de geradores sem inversor .....	29
9.2.1 Requisitos de proteção para conexão de geradores sem inversores .....	30
<b>10 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ENERGIA.....</b>	<b>32</b>
10.1 Medição .....	32
10.2 Padrão de Entrada .....	34
<b>11 REQUISITOS DE QUALIDADE DE ENERGIA .....</b>	<b>35</b>
<b>12 REQUISITOS DE SEGURANÇA .....</b>	<b>36</b>
12.1 Aterramento .....	36
12.2 Proteção contra curto-circuito.....	36
12.3 Sinalização de segurança.....	36
<b>13 FIGURAS .....</b>	<b>37</b>
<b>14 ANEXOS .....</b>	<b>39</b>
<b>Anexo 1 – Solicitação de acesso para microgeração com potência de até 10 kW</b> .....	<b>39</b>
<b>Anexo 2 – Solicitação de acesso para microgeração com potência maior que 10 kW e menor que 75 kW.....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo 3 – Solicitação de acesso para minigeração com potência superior a 75 kW até 5000 kW .....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo 4 – Termo de relacionamento operacional para microgeração distribuída .....</b>	<b>45</b>
<b>Anexo 5 – Diretrizes para elaboração do acordo operativo para minigeração distribuída .....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo 6 - Requerimento para solicitação de vistoria .....</b>	<b>48</b>
<b>Anexo 7 – Termo de responsabilidade da empresa.....</b>	<b>49</b>

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 7 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

<b>Anexo 8 – Termo de responsabilidade - responsável técnico .....</b>	<b>50</b>
<b>Anexo 9 – Termo de responsabilidade – Sistemas abaixo 10kW .....</b>	<b>51</b>

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 8 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 1 APRESENTAÇÃO

A Federação das COOPERATIVAS de Eletrificação Rural do Estado de Santa Catarina – FECOERUSC, em sua área de atuação, tem como objetivo propiciar condições técnicas e econômicas para que a energia elétrica seja elemento impulsionador do desenvolvimento social do estado de Santa Catarina.

O consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. Trata-se da micro e da minigeração distribuídas de energia elétrica, inovações que podem aliar economia financeira, consciência socioambiental e autossustentabilidade.

As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Este manual 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 a FECOERUSC quanto a eventuais alterações.



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

As sugestões deverão ser enviadas à FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA – FECOERUSC:

Departamento Técnico FECOERUSC;  
 Grupo Revisor: edição setembro/ 2016;  
 Endereço: Rodovia Luiz Rosso, 2969  
 Complemento: Edif. Comercial Netto- Sala 202  
 Bairro: Jardim das Paineiras;  
 Cidade: Criciúma - SC;  
 Cep: 88816-351;  
 Fone Fax: (0xx48) 3443 - 7796;  
 Coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC;  
 Contato e-mail: [fecoerusc.dt@gmail.com](mailto:fecoerusc.dt@gmail.com)

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------





	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 9 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica aos consumidores da CERGAL que desejam instalar um sistema de micro ou minigeração distribuída de energia elétrica e a todas as áreas da CERGAL envolvidas com sua conexão.



Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 10 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

### 3 OBJETIVO

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 11 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	



#### 4 REFERENCIAS NORMATIVAS

As informações contidas neste manual estão embasadas nos seguintes ordenamentos legais e normas concernentes:

1. ABNT NBR 14519 – Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Especificação;
2. ABNT NBR 14520 – Medidores eletrônicos de energia elétrica (estáticos) - Método de ensaio;
3. ABNT NBR 14521 – Aceitação de Lotes de Medidores Eletrônico de Energia Elétrica – Procedimento;
4. ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
5. Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 09 de setembro de 2010, que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica;
6. 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;
7. Resolução Normativa nº 517/12, 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;
8. Resolução Normativa nº 687/15, de 24 de novembro de 2015, que altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST;
9. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST – ANEEL.

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: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 12 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 6 TERMOS E DEFINIÇÕES

### 6.1 Acessada

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

### 6.2 Acessante

São os agentes que solicitam o acesso ao sistema elétrico da CERGAL, podendo ser classificados em consumidores livres ou especiais, concessionários, permissionários e autorizados de serviços ou instalações de energia elétrica, autoprodutores ou produtores independentes de energia. Nesta Norma, o termo acessante é empregado para referenciar os micro e mini geradores de energia elétrica.

### 6.3 Acesso

Consumidor, central geradora, distribuidora, agente importador ou exportador de energia, 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 nº482/2012 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.

### 6.6 Baixa tensão de distribuição (BT)

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 13 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 concessionária 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 distribuidora 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 distribuidora, que estabelece os termos e condições para o uso do sistema de distribuição e os correspondentes direitos, obrigações e exigências operacionais das partes.

## 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.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 14 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

### 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 concessão ou permissão, por meio de consórcio ou CERGAL, 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 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.

### 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.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 15 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 CERGAL.

## 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.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 16 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

### 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 distribuidora deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora, segundo os critérios estabelecidos na Resolução N°414. 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 CERGAL que descreve e define as atribuições, responsabilidades e procedimentos necessários ao relacionamento técnico operacional, para micro geradores.

### 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 distribuidora 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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 17 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

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 CERGAL que esteja operando nas tensões nominais de 13.800, 23.000 ou 34.500V.

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

É toda e qualquer parte do sistema elétrico da CERGAL que esteja operando nas tensões nominais de 380/220V ou 440/220V.



### **6.35 Solicitação de acesso**

É o requerimento acompanhado de dados e informações necessárias a avaliação técnica de acesso, encaminhado à concessionária para que possa definir as condições de acesso. Esta etapa se dá após a validação do ponto de conexão informado pela concessionária 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: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 18 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 7 CRITÉRIOS BÁSICOS DA CONEXÃO

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 CERGAL, 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 distribuidora.

A CERGAL 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 CERGAL efetuará a desconexão de unidades consumidoras nas quais se constate o acesso de 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 CERGAL (situação normal). Caso a CERGAL desenergize o consumidor, por causas emergenciais ou por manutenção, o gerador do acessante deverá ser automaticamente desconectado.



A CERGAL 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.

Para a definição da tensão de conexão, deve ser considerada a potência instalada no acessante, conforme a Tabela 1:

Potência Instalada	Nível de Tensão da Conexão
Até 10 kW	Baixa Tensão (monofásico)
Acima de 10 kW até 75 kW	Baixa Tensão (bifásico ou trifásico)
Acima de 75 kW até 300 kW	Baixa Tensão (trifásico)
Acima de 301 kW até 5000 kW	Média Tensão

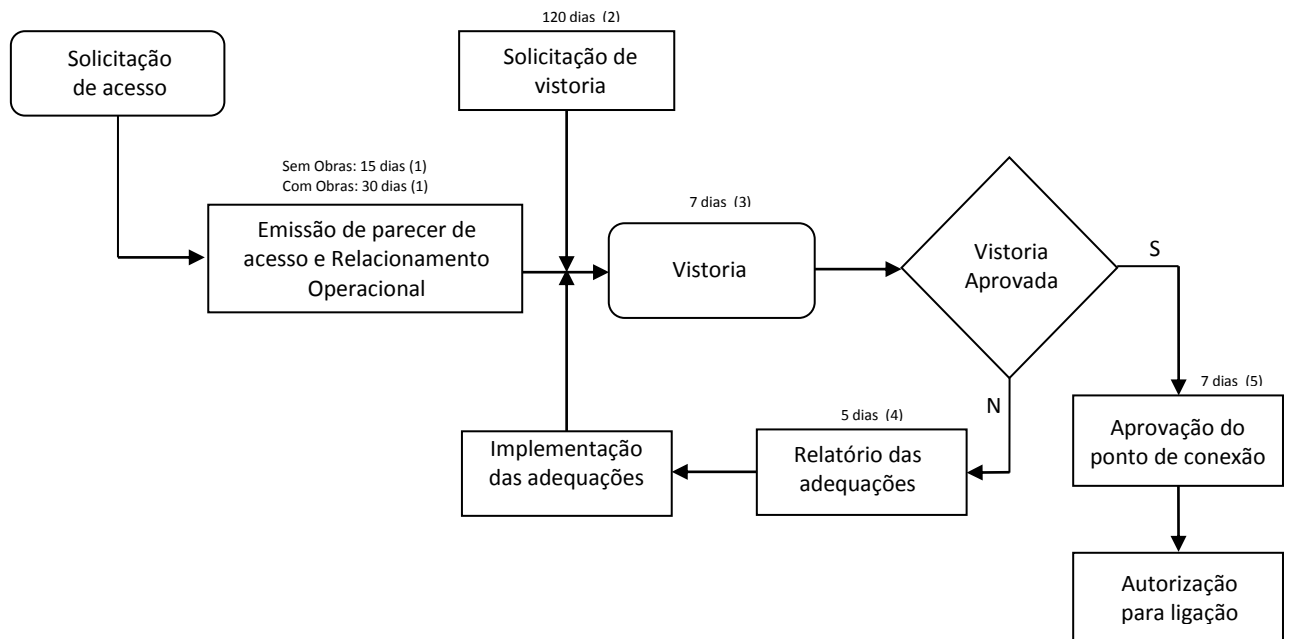
**Tabela 1- Definição da tensão de conexão**

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 19 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 8 ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO

Para a viabilização do acesso de micro e minigeração ao sistema elétrico da CERGAL, o processo de conexão terá as etapas elencadas na figura 1 a seguir:



**Figura 1 - Fluxograma para implantação de micro e minigeração distribuída**

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 CERGAL, através de sua área comercial.

A solicitação é formalizada através de formulário específico por nível de potência a ser encaminhado obrigatoriamente à CERGAL 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.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 20 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

Todos os formulários encontram-se disponíveis nesta norma e no site da CERGAL: <http://www.cergal.com.br/site/conexao>



O formulário de solicitação de acesso deverá ser enviado para o e-mail [geracaodistribuida@cergal.com.br](mailto:geracaodistribuida@cergal.com.br), 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 formulário do anexo 7 preenchido;
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/>;
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 nº482/2012;
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;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 21 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

### 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 nº482/2012;
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 CERGAL toda a documentação solicitada por meio eletrônico:

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 22 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

A CERGAL avaliará a documentação recebida. Caso haja informações pendentes, a distribuidora 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.

## 8.2 Parecer de acesso

É o documento obrigatório emitido pela CERGAL 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.

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

## 8.3 Relacionamento operacional ou acordo operativo

Com o parecer técnico de acesso aprovado, a CERGAL 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 distribuidora junto com o parecer de acesso;
3. O acordo operativo pode ser assinado até a aprovação do ponto de conexão;

Caso o acessante possua mais de uma unidade consumidora integrante do sistema de compensação de energia elétrica, as mesmas também deverão celebrar o aditivo contratual supracitado no item "1".



## 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 CERGAL, da seção 3.7 do módulo 3 do Prodlist, além das normas da ABNT.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 23 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

Os equipamentos a serem instalados pelo acessante no padrão de entrada do cliente, bem como o DSV, deverão ser obrigatoriamente aqueles homologados pela distribuidora.

#### 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 CERGAL.

Para os casos caracterizados como geração compartilhada, os custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão da microgeração 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 CERGAL, 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 CERGAL, 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 distribuidora:

- 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 distribuidora, 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: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 24 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

- 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 CERGAL

Cabe à CERGAL a execução de obras de reforma ou reforço em seu próprio sistema de distribuição para viabilizar a conexão da microgeração, 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 CERGAL responsável pelo ressarcimento dos custos devidos referentes a estas obras conforme Resolução Normativa ANEEL 482/2012. Neste caso, o acessante deve atender a todos os requisitos estabelecidos nas normas de construção de redes da CERGAL que estão a disposição no site da distribuidora.

#### 8.5 Solicitação de Vistoria

Após a entrega da documentação e parecer de acesso dado pela distribuidora, 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 distribuidora.



A vistoria será deverá ser realizada em até 7 dias pela distribuidora e caso sejam detectada alguma pendência nas instalações do acessante que impeçam sua conexão à rede, a CERGAL 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 CERGAL.

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 25 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

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

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, de 9 de setembro de 2010, 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 distribuidora para o atendimento do empreendimento.

É de responsabilidade do acessante a proteção de seus equipamentos para geração de energia. A CERGAL 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 CERGAL. 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 CERGAL.

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

A CERGAL 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 CERGAL, e atuar no sentido de impedir que o seu sistema de geração opere isolado, alimentando consumidores da CERGAL (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 CERGAL reserva-se o direito de verificar, a qualquer momento, a calibração e a operação de todos os equipamentos do acessante necessários à conexão.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 26 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

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

A tabela 2 a seguir mostra as proteções necessárias aos sistemas de micro e minigeração com uso ou não de inversores.

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 2 – 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, conforme item 4.4 desta Seção.

(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.

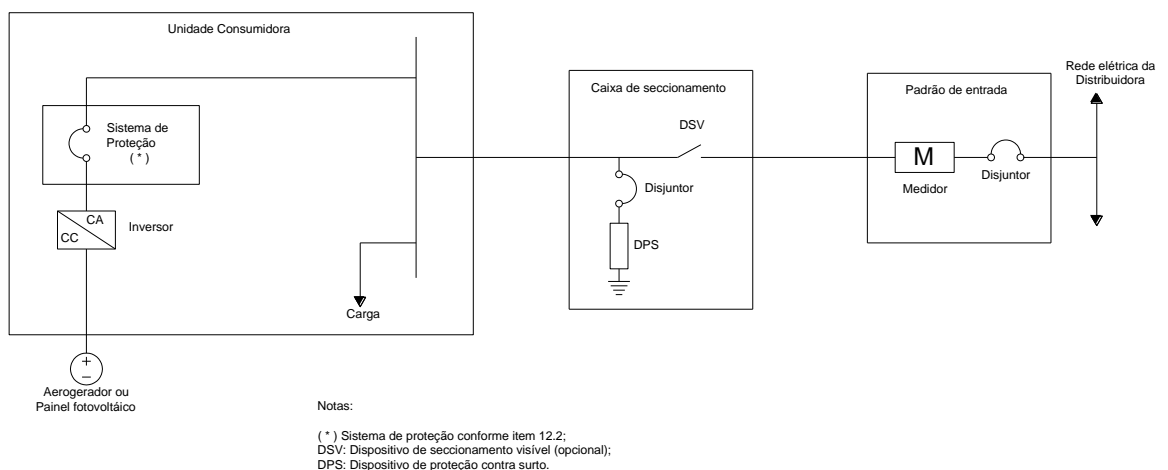
Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 27 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

- (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 distribuidora 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 geradores através de inversores



Para conexão de geradores que utilizam um inversor como interface de conexão, tais como geradores eólicos, solares ou microturbinas, deverá ser utilizado como referência o esquema simplificado da figura 2:



**Figura 2 – Ligação de micro e minigerador com inversor**

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 28 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

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 ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.

### 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 3 deverão ser atendidos pelo inversor:

Requisito de Proteção	Parametrização (Referência)	Tempo Máximo de Atuação
Subtensão (27)	0,8p.u.	1,0s
Sobretensão (59)	1,1p.u.	1,0s
Subfrequência (81U)	57,5Hz	0,2s
Sobrefrequência (81O)	60,5Hz	2,0s
Proteção de sobrecorrente (50/51)	Conforme padrão de entrada de energia	N/A
Sincronismo (25)	10°/10% tensão 0,3Hz	N/A
Anti-ilhamento (78)	Ativa	



**Tabela 3 – 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 CERGAL;

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;

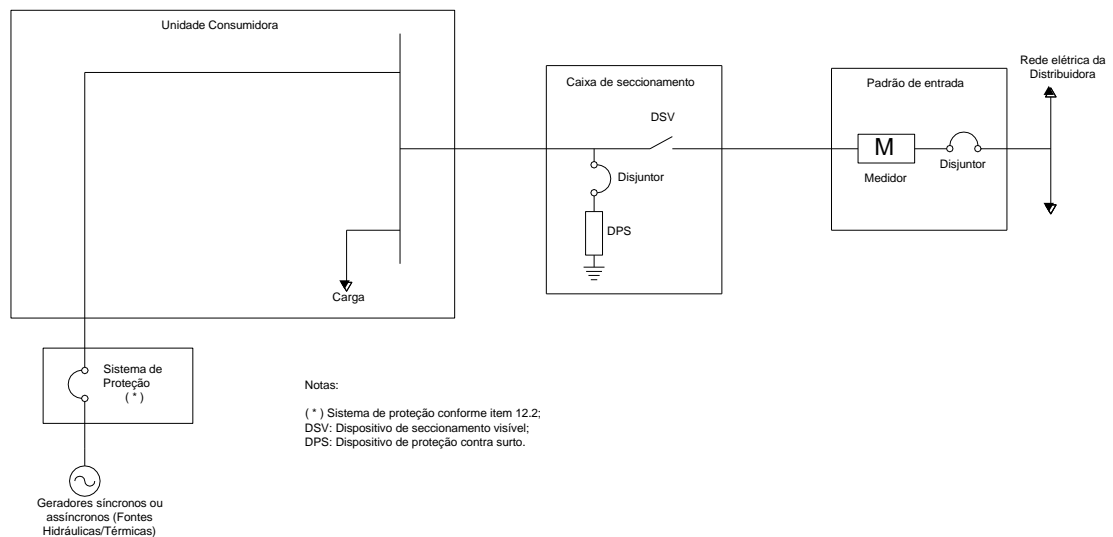
Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 29 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

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;
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 micro ou minigeração requiera a utilização, pelo acessante, de geradores síncronos ou assíncronos (normalmente no caso de fonte hidráulica), o acessante deverá utilizar como referência o esquema simplificado da figura 3 a seguir.



**Figura 3- Ligação de micro e minigerador sem inversor**

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 30 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

### 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 Prodlist:

Requisito de Proteção	Parametrização (Referência)	Tempo Máximo de Atuação
Proteção de subtensão (27) nível 1	0,85p.u.	1,0s
Proteção de Subtensão (27) nível 2	0,5p.u.	0,2s
Proteção de sobretensão (59) nível 1	1,1p.u.	1,0s
Proteção de sobretensão (59) nível 2	1,2p.u.	0,2s
Proteção de subfrequência (81U) nível 1	59,5Hz	2,0s
Proteção de subfrequência (81U) nível 2	57,0Hz	0,2s
Proteção de sobrefrequência (81O) nível 1	60,5Hz	2,0s
Proteção de sobrefrequência (81O) nível 2	62,0Hz	0,2s
Proteção de sobrecorrente (50/51)	Conforme padrão de entrada de energia	N/A
Relé de sincronismo (25)	10°/10 % tensão/0,5Hz	N/A

**Tabela 4 – 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 CERGAL.

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.

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 CERGAL, sendo que o DSV deve ser instalado junto ao padrão de entrada em caixa apropriada. Na figura 4 é disponibilizado um desenho orientativo de como deve ser instalado o DSV.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 31 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

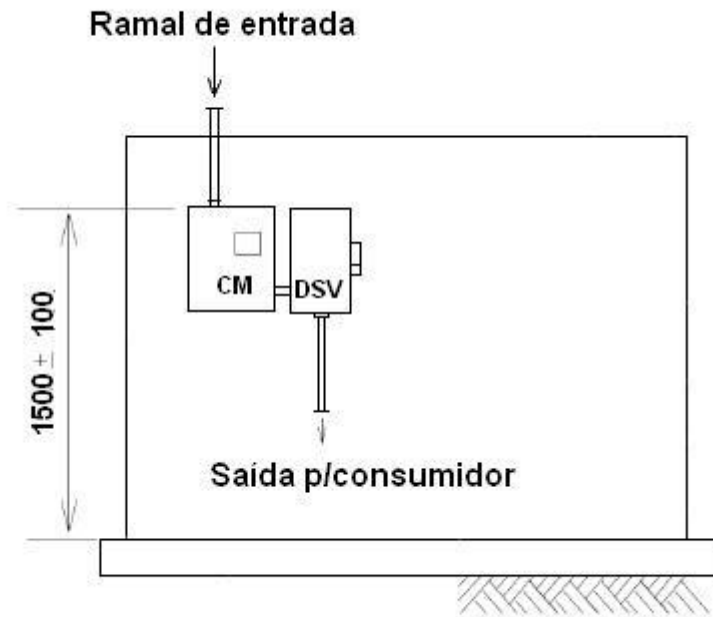




Figura 4 – Instalação de DSV para circuitos sem inversor



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 32 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 CERGAL promoverá a instalação do medidor adequado. Já para os clientes existentes, a CERGAL 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, de 9 de setembro de 2010, sendo dispensado o aumento da carga instalada.

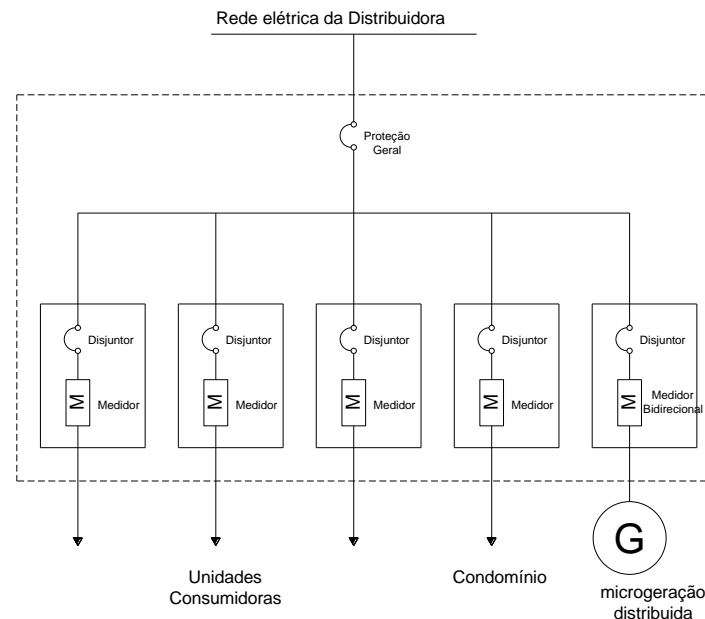
Para os casos caracterizados como geração compartilhada, os custos de adequação do sistema de medição são de responsabilidade do cliente e deverão ser restituídos à CERGAL. Para os demais casos, dentro do escopo desta norma, os custos de adequação do sistema de medição são de responsabilidade da CERGAL.

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 CERGAL. A figura 5 ilustra o diagrama unifilar para a conexão da medição em EMUC.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 33 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	



**Figura 5 – 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 distribuidora 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 distribuidora, 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 CERGAL: FECO-D-03 – Entrada Consumidora de Alta Tensão, FECO-D-04 – Entrada Consumidora de Baixa Tensão e FECO-D-06 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 34 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 CERGAL, 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:



- 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.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 35 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 11 REQUISITOS DE QUALIDADE DE ENERGIA



A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de geração distribuída às cargas locais e à rede elétrica da CERGAL 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 ABNT 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 CERGAL.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 36 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 CERGAL 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 4.



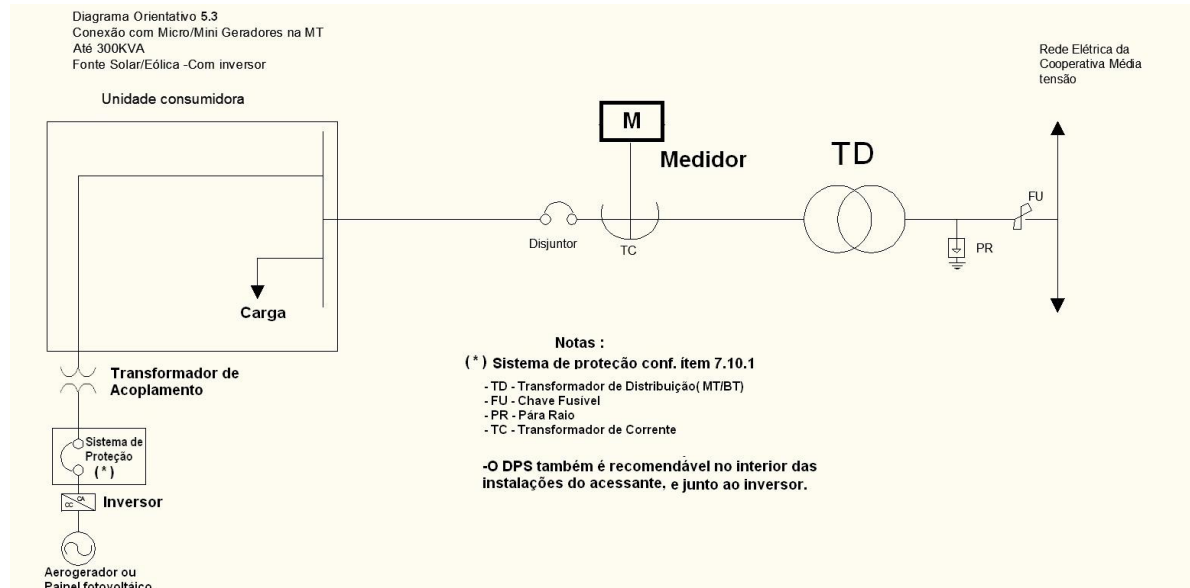
Figura 6 - Modelo de placa de advertência

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 37 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 13 FIGURAS

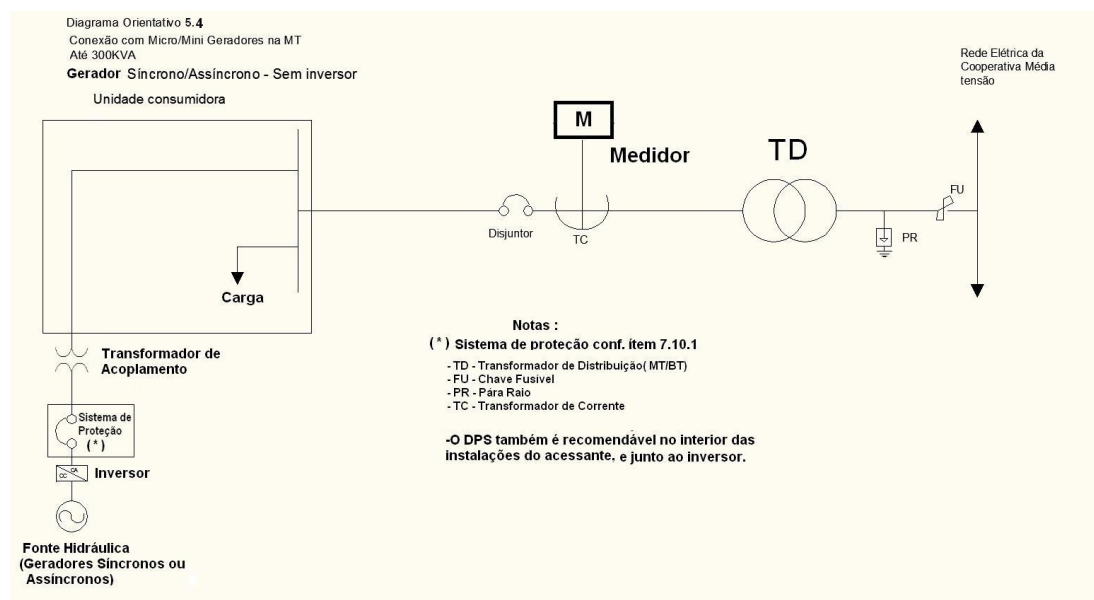
**Figura 7 - Conexão micro/mini geradores na MT com inversor**



**NOTAS:**

- 1 – Até 300kVA;
- 2 – Fonte solar/eólica – com inversor.



**Figura 8 - Conexão micro/mini geradores na MT sem inversor**



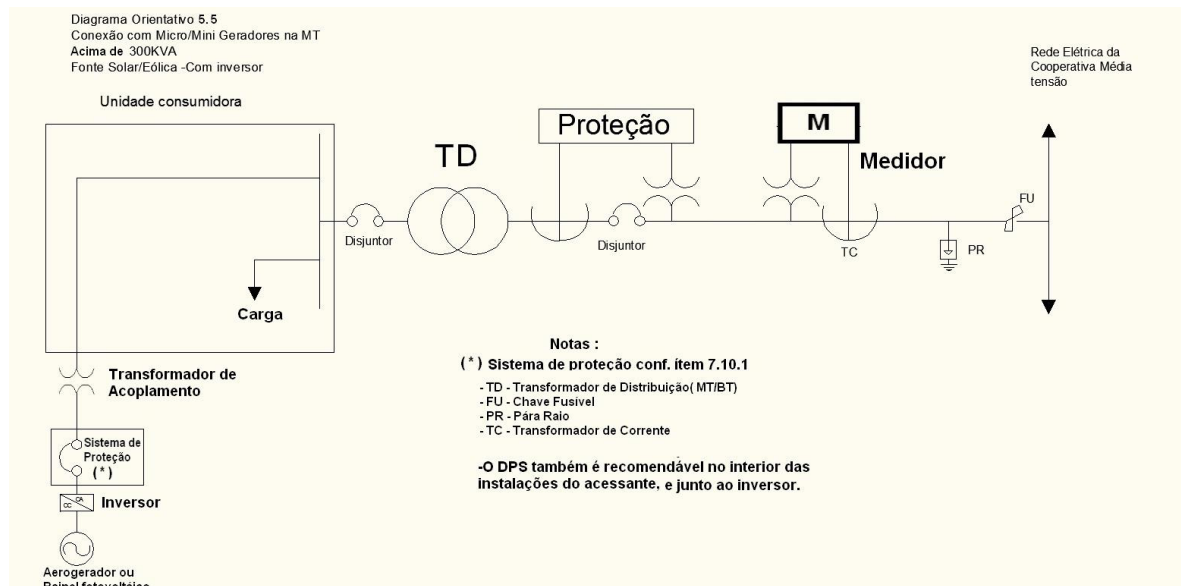
**NOTAS:**

- 1 – Até 300kVA;
- 2 – Gerador síncrono/assíncrono;
- 3 – Sem inversor.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	Versão: 02/17
------------------------------------	--	---	---------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 38 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

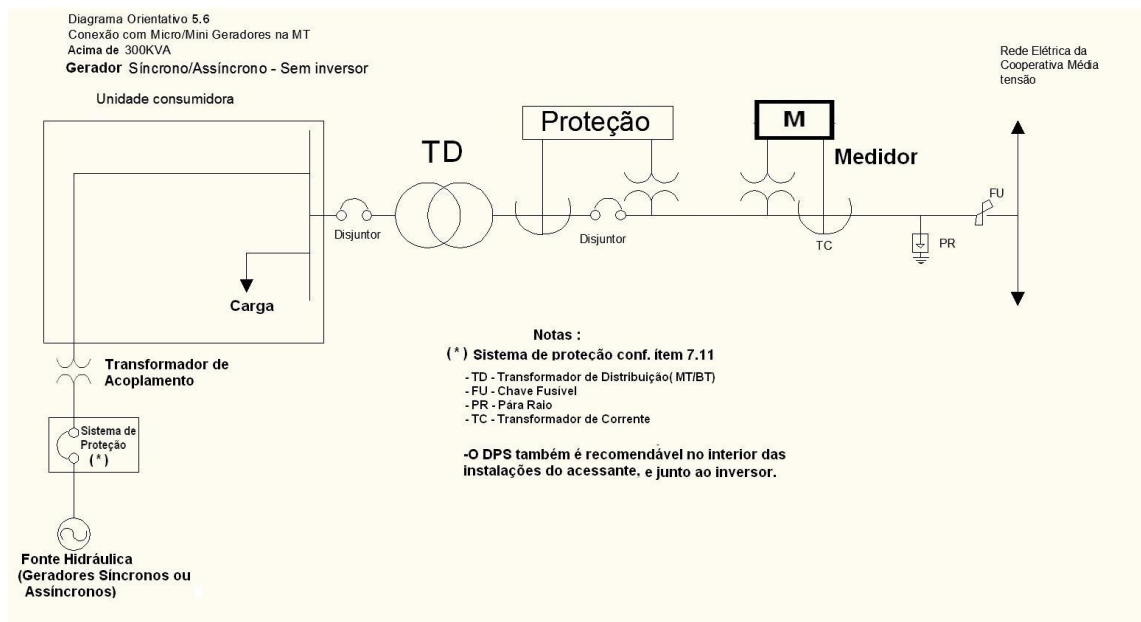
**Figura 9 - Conexão micro/mini geradores na MT com inversor e medição em alta**



NOTAS:

- 1 – Acima de 300kVA;
- 2 – Fonte solar/eólica – com inversor.



**Figura 10 - Conexão micro/mini geradores na MT sem inversor e medição em alta**



NOTAS:

- 1 – Acima de 300Kva;
- 2 – Gerador síncrono/assíncrono;
- 3 – Sem inversor.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	Versão: 02/17
------------------------------------	--	---	---------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 39 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 14 ANEXOS

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

#### FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUIDA COM POTENCIA INFERIOR A 10 KW

Prezados senhores,



Solicitamos o acesso ao sistema de distribuição da CERGAL, na modalidade microgeração de energia elétrica, participante do sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Resolução Normativa nº 482/2012.

<b>1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC</b>	
Código da UC:	
Classe de consumo:	Tipo: B1
Titular da UC:	
Rua/Av.:	nº
Bairro:	Município:
CEP:	CPF/CNPJ:
E-mail:	
Telefone:	Celular:

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

<b>3 - DADOS DA GERAÇÃO</b>			
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):	
Potencia total dos módulos:	KW	Quantidade de módulos:	
Potencia total dos inversores:	KW	Quantidade de inversores:	
Potencia instalada/geração:	KW	Área total dos arranjos:	m <sup>2</sup>
Fabricante dos módulos:			

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 40 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

Modelo dos módulos:
Fabricante do(s) inversores:
Modelo do(s) inversores:

<b>4 – DOCUMENTOS ANEXOS</b>	
4.1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração.	( )
4.2. Diagrama unifilar contemplando Geração/Proteção (inversor, se for o caso)/Medição e memorial descritivo da instalação	( )
4.3. 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	( )
4.4. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <a href="http://www.aneel.gov.br/scq">www.aneel.gov.br/scq</a>	( )
4.5. 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 integrantes (se houver)	( )
4.6. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver)	( )
4.7. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).	( )

<b>5 – CONTATO NA DISTRIBUIDORA</b>	
Responsável/área:	
Endereço:	
Telefone:	
E-mail:	

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



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

\_\_\_\_\_  
Nome resp. técnico  
CREA/SC

\_\_\_\_\_  
Nome proprietário  
CPF:

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 41 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 POTENCIA SUPERIOR A 10 KW

Prezados senhores,

Solicitamos o acesso ao sistema de distribuição da CERGAL, na modalidade microgeração de energia elétrica, participante do sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Resolução Normativa nº 482/2012.



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

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

<b>3 - DADOS DA GERAÇÃO</b>			
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):	
Potencia total dos módulos:	KW	Quantidade de módulos:	
Potencia total dos inversores:	KW	Quantidade de inversores:	
Potencia instalada/geração:	KW	Área total dos arranjos:	m <sup>2</sup>
Fabricante dos módulos:			
Modelo dos módulos:			

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 43 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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 CERGA, na modalidade microgeração de energia elétrica, participante do sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Resolução Normativa nº 482/2012.

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

<b>2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA</b>		
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 ( )

<b>3 - DADOS DA GERAÇÃO</b>		
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):
Potencia total dos módulos:	KW	Quantidade de módulos:
Potencia total dos inversores:	KW	Quantidade de inversores:

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 44 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

Potencia 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:			

<b>4 – DOCUMENTOS ANEXOS</b>	
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. Estágio atual do empreendimento, cronograma de implantação e expansão.	
4.4. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção.	( )
4.5. 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	( )
4.6. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <a href="http://www.aneel.gov.br/scq">www.aneel.gov.br/scq</a>	( )
4.7. 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 nº 482/2012.	( )
4.8. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver)	( )
4.9. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).	( )

<b>5 – CONTATO NA DISTRIBUIDORA</b>	
Responsável/área:	
Endereço:	
Telefone:	
E-mail:	



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

Local / data:

\_\_\_\_\_  
Nome resp. técnico  
CREA/SC

\_\_\_\_\_  
Nome proprietário  
CPF:

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 45 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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:

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 CERGAL.

3. Para os efeitos deste Relacionamento Operacional são adotadas as definições contidas nas Resoluções Normativas nos 414, de 9 de setembro de 2010, e nº 482, de 17 de abril de 2012.

#### 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 414/2010.

#### 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 482/2012.

#### 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 distribuidora: (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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 46 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

9. A área responsável da distribuidora 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 distribuidora.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA**

12. A área responsável da distribuidora 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 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 CERGAL.

#### **CLÁUSULA OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO**

14. A CERGAL 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 CERGAL, 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 414/2010.

#### **CLÁUSULA NONA: ASSINATURAS**



15. As partes envolvidas assinam o presente.

Distribuidora:

Pelo proprietário do sistema de microgeração:

Data / local

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 47 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## **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.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 48 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## Anexo 6 - Requerimento para solicitação de vistoria

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

Prezado Senhor,

Vimos solicitar à CERGAL a realização da vistoria nas instalações, visando a conexão na modalidade de micro/mini gerador de energia elétrica, participante do SCE – Sistema de Compensação de Energia Elétrica, nos termos da Resolução ANEEL nº 482 de 17 de abril de 2012.

Dados da instalação:

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



Atenciosamente,

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

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 49 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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/mini geração com paralelismo permanente com a rede da CERGAL, 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 CERGAL, 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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 50 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

## 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/mini geração com paralelismo permanente com a rede da CERGAL, 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 CERGAL, 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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica e Padronização	Página 51 de 51
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica	<b>FECO-G-03</b>
	<b>Título do Documento:</b> Requisitos para conexão de micro e minigeração distribuída	

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

Eu, \_\_\_\_\_, CPF n.º \_\_\_\_\_, declaro ser responsável pelo sistema de micro/mini geração com paralelismo permanente com a rede da CERGAL, 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 CERGAL, 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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 30/04/2017	<b>Versão: 02/17</b>
------------------------------------	--	---	----------------------