



FECOERUSC



COOPERMILA

Título do Documento:

**Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da
COOPERMILA**

Tipo: FECO-G-03

Norma Técnica e Padronização

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 2 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

REQUISITOS PARA CONEXÃO DE MICROGERAÇÃO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA NA REDE DA COOPERMILA

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 3 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Lista de Abreviaturas

ABNT	– Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANEEL	– Agência Nacional de Energia Elétrica
ART	– Anotação de Responsabilidade Técnica
BT	– Baixa Tensão
CUSD	– Contrato de Uso do Sistema de Distribuição
DSV	– Dispositivo de Seccionamento Visível
EI	– Elemento de Interrupção
EMUC	– Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras
GD	– Geração Distribuída
GRF	– Garantia de Fiel Cumprimento
LGPD	– Lei Geral de Proteção de Dados
MT	– Média Tensão
OC	– Orçamento de Conexão
OE	– Orçamento Estimado
ONS	– Operador Nacional do Sistema Elétrico
PIE	– Produtor Independente de Energia
PRODIST	– Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica
REN	– Resolução Normativa
SCEE	– Sistema de Compensação de Energia Elétrica
TRT	– Termo de Responsabilidade Técnica
UC	– Unidade Consumidora

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 4 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Lista de Figuras

Figura 1 – Ligação de microgeração com inversor em BT (até 75 kW)	50
Figura 2 – Ligação de minigeração com inversor e medição em MT (acima de 75 kW até 300 kW)	51
Figura 3 – Ligação de minigeração com inversor e medição em MT (acima de 300 kW até 5 MW)	52
Figura 4 – Ligação de microgeração sem inversor e medição em BT (até 75 kW) ..	55
Figura 5 – Ligação de minigeração sem inversor e medição em MT (acima de 75 kW até 300 kW)	56
Figura 6 – Ligação de minigeração sem inversor e medição em MT (acima de 300 kW até 5 MW)	57
Figura 7 – Instalação de DSV para circuitos sem inversor, com medição em BT	59
Figura 8 – Diagrama unifilar conexão de EMUC	62
Figura 9 – Modelo de placa de advertência.....	65

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 5 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Nível de tensão considerado para conexão de micro e minigeração	25
Tabela 2 – Processo de solicitação de conexão	28
Tabela 3 – Requisitos mínimos da interface com a rede em função da potência instalada para microgeração ou minigeração distribuída	39
Tabela 4 – Funções de proteção junto à interface da microgeração ou minigeração distribuída.....	40
Tabela 5 – Proteções mínimas para conexão de microgeração por inversor em BT e em MT (13,8 kV).....	41
Tabela 6 – Proteções mínimas para conexão de microgeração convencional em MT (13,8 kV).....	42
Tabela 7 – Proteções mínimas para conexão de minigeração por inversor em MT (13,8 kV), acima de 75 kW até 300 kW	43
Tabela 8 – Proteções mínimas para conexão de minigeração convencional em MT (13,8 kV), acima de 75 kW até 300 kW	44
Tabela 9 – Proteções mínimas para conexão de minigeração por inversor em MT (13,8 kV), acima de 300 kW até 5 MW	45
Tabela 10 – Proteções mínimas para conexão de minigeração convencional em MT (13,8 kV), acima de 300 kW até 5 MW	46
Tabela 11 – Requisitos de proteção mínimos para inversores	53
Tabela 12 – Ajustes de proteção do inversor no ponto de conexão	54
Tabela 13 – Ajustes e funções de proteção para conexão de geradores sem inversores.....	58

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 6 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	9
2 CAMPO DE APLICAÇÃO.....	10
3 RESPONSABILIDADES.....	11
4 OBJETIVO	12
5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS	13
5.1 Regulamentação da ANEEL	13
5.2 Procedimentos de Distribuição – PRODIST (ANEEL)	13
5.3 Procedimentos do Sistema de Transmissão	13
5.4 Regulamentos do Inmetro	13
5.5 Normas Técnicas da ABNT.....	14
5.6 Normas de Segurança do Trabalho	14
5.7 Normas Técnicas da COOPERMILA	14
6 TERMOS E DEFINIÇÕES.....	15
6.1 Acessada	15
6.2 Acessante	15
6.3 Acesso	15
6.4 Acordo Operativo	15
6.5 Agente ou Agente Regulado	15
6.6 ANEEL	15
6.7 Autoconsumo Remoto.....	16
6.8 Baixa Tensão de Distribuição	16
6.9 Central Geradora Flutuante de Fonte Fotovoltaica	16
6.10 Cogeração Qualificada	16
6.11 Comissionamento	16
6.12 Condições de Acesso	16
6.13 Condições de Conexão.....	17
6.14 Consumidor	17
6.15 Contrato de Fornecimento	17
6.16 Contrato de Uso do Sistema de Distribuição – CUSD	17
6.17 Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV).....	17
6.18 Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUC) com Microgeração ou Minigeração Distribuída.....	17
6.19 Energia Elétrica Ativa.....	18
6.20 Energia Elétrica Injetada.....	18
6.21 Geração Compartilhada.....	18
6.22 Geração Distribuída (GD)	18
6.23 GRF – Garantia de Fiel Cumprimento	18
6.24 Grupo A	19
6.25 Grupo B	19
6.26 Ilhamento	19
6.27 Instalações de Conexão	19
6.28 Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD	19
6.29 Média Tensão de Distribuição (MT)	19
6.30 Melhoria	19
6.31 Menor Custo Global	19
6.32 Microgeração Distribuída	20
6.33 Minigeração Distribuída	20
6.34 Normas e Padrões da Distribuidora	20

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 7 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.35	Obra Maior Dimensionamento Técnico.....	20
6.36	Obra Menor Dimensionamento Técnico	21
6.37	ONS.....	21
6.38	Orçamento de Conexão (OC)	21
6.39	Orçamento Estimado (OE).....	21
6.40	Padrão de Entrada.....	21
6.41	Ponto de Conexão	21
6.42	Potência Disponibilizada.....	22
6.43	PRODIST	22
6.44	Produtor Independente de Energia – PIE	22
6.45	Reforço	22
6.46	Registro de Geração.....	22
6.47	Relacionamento Operacional.....	22
6.48	Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).....	22
6.49	Sistema Elétrico de Baixa Tensão (BT)	23
6.50	Sistema Elétrico de Média Tensão (MT).....	23
6.51	Unidade Consumidora	23
6.52	Usuário	23
6.53	Vistoria.....	23
7	CRITÉRIOS BÁSICOS DA CONEXÃO	24
7.1	Potência Máxima dos Sistemas com Inversores.....	26
7.1.1	Para consumidores com entrada monofásica.....	26
7.1.2	Para consumidores com entrada bifásica	26
7.1.3	Para consumidores com entrada trifásica.....	26
7.2	Responsabilidades por Danos ao Sistema Elétrico e Acesso à Revelia	26
8	ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO.....	28
8.1	Solicitação de Orçamento de Conexão.....	28
8.1.1	Para microgeração distribuída com potência igual ou inferior a 10 kW	29
8.1.2	Para microgeração distribuída com potência superior a 10 kW	30
8.1.3	Para minigeração distribuída com potência superior a 75 kW até 5 MW	31
8.2	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT)	32
8.3	Orçamento de Conexão	33
8.4	Relacionamento Operacional ou Acordo Operativo	34
8.5	Obras Necessárias para Adequação do Sistema	34
8.5.1	Obras de responsabilidade do acessante	35
8.5.2	Instalações de conexão	35
8.5.3	Obras de responsabilidade da COOPERMILA	36
9	FORMA DE CONEXÃO E REQUISITOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO	37
9.1	Requisitos de Interface com a Rede para Microgeração ou Minigeração	38
9.2	Funções de Proteção no Ponto de Conexão	47
9.3	Conexão de microgeração e minigeração por inversores.....	49
9.3.1	Requisitos de proteção para conexão de microgeração e minigeração por inversores	53
9.4	Conexão de Geradores sem Inversor	54
9.4.1	Requisitos de proteção para conexão de geradores sem inversores	58
9.5	Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV).....	59
9.6	Transformador de Acoplamento.....	60
10	SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ENERGIA	61
10.1	Medição	61

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 8 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

10.2	Padrão de Entrada.....	63
11	REQUISITOS DE QUALIDADE DE ENERGIA.....	64
12	REQUISITOS DE SEGURANÇA	65
12.1	Aterramento	65
12.2	Proteção Contra Curto-Circuito.....	65
12.3	Sinalização de Segurança	65
ANEXOS		66
Anexo A	– Termo de relacionamento operacional para microgeração distribuída	66
Anexo B	– Diretrizes para elaboração do acordo operativo para minigeração distribuída.....	69
Anexo C	– Requerimento para solicitação de vistoria	72
Anexo D	– Termo de responsabilidade da empresa	73
Anexo E	– Termo de responsabilidade – Responsável Técnico	74
Anexo F	– Termo de responsabilidade – Consumidor	75
Anexo G	– Entidades participantes na elaboração da revisão 01/2026 desta Norma Técnica do programa de padronização do sistema FECOERUSC	76

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 9 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

1 APRESENTAÇÃO

A Federação das Cooperativas de Energia do Estado de Santa Catarina (FECOERUSC), em sua área de atuação, tem por objetivo propiciar condições técnicas e econômicas para que a energia elétrica seja elemento impulsionador do desenvolvimento social do Estado de Santa Catarina.

As exigências estabelecidas nesta Norma estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Esta Norma poderá sofrer alterações, no todo ou em parte, a qualquer tempo. Recomenda-se que os interessados consultem periodicamente o sítio eletrônico da COOPERMILA para verificar a aplicabilidade e as versões vigentes e atualizadas.

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

Quaisquer críticas ou sugestões para o aprimoramento desta Norma serão analisadas e, quando pertinentes, poderão ser incorporadas em versões futuras. As sugestões deverão ser encaminhadas ao Departamento Técnico da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 10 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma aplica-se exclusivamente aos acessantes, para fins de conexão de microgeração ou minigeração distribuída, independentemente do tipo de fonte de energia renovável ou de cogeração qualificada, nos termos da regulamentação vigente da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

As disposições desta Norma abrangem os acessantes conectados à rede de distribuição de energia elétrica da COOPERMILA por meio de instalações de unidades consumidoras (UC) enquadradas nas modalidades de autoconsumo local, autoconsumo remoto, geração compartilhada e empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras (EMUC).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 11 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

3 RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos e às áreas responsáveis pelo planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico da COOPERMILA cumprir e fazer cumprir as disposições estabelecidas nesta Norma.

É de responsabilidade do proprietário da unidade consumidora ou do responsável pelo sistema de microgeração ou minigeração distribuída manter a adequação técnica e a segurança das instalações, observando as prescrições desta Norma, as normas da ABNT e as normas regulamentadoras aplicáveis.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 12 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

4 OBJETIVO

Esta Norma Técnica tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para a conexão de microgeração e minigeração distribuída de energia elétrica ao sistema de distribuição da COOPERMILA, em baixa tensão (BT) e em média tensão (MT).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 13 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As informações contidas nesta Norma estão fundamentadas nos seguintes atos legais, regulamentos e normas técnicas, vigentes na data de sua publicação, bem como suas atualizações posteriores quando aplicáveis:

5.1 Regulamentação da ANEEL

Resolução Homologatória ANEEL nº 3.171/2023, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021.

Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021.

Resolução Normativa ANEEL nº 1.059/2023.

Resolução Normativa ANEEL nº 1.098/2024.

5.2 Procedimentos de Distribuição – PRODIST (ANEEL)

Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.

Módulo 4 – Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição.

Módulo 5 – Sistemas de Medição e Procedimentos de Leitura.

Módulo 8 – Qualidade do Fornecimento de Energia Elétrica.

5.3 Procedimentos do Sistema de Transmissão

Procedimentos de Rede – Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

5.4 Regulamentos do Inmetro

Portaria Inmetro nº 004, de 04 de janeiro de 2011 – Requisitos de Avaliação da Conformidade para sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica.

Portaria Inmetro nº 515, de 10 de novembro de 2023 – Regulamento Técnico da Qualidade e Requisitos de Avaliação da Conformidade para equipamentos de geração, condicionamento e armazenamento de energia elétrica em sistemas fotovoltaicos (Consolidado).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 14 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

5.5 Normas Técnicas da ABNT

ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

ABNT NBR 10899 – Energia solar fotovoltaica – Terminologia.

ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

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

ABNT NBR 16150 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade.

ABNT NBR 16274 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho.

ABNT NBR 16690 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto.

ABNT NBR IEC 62116 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

5.6 Normas de Segurança do Trabalho

Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10) – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

5.7 Normas Técnicas da COOPERMILA

FECO-D-03 – Fornecimento em tensão primária de distribuição.

FECO-D-04 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição.

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: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 15 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6 TERMOS E DEFINIÇÕES

6.1 Acessada

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

6.2 Acessante

Agente que solicita o acesso ao sistema elétrico da COOPERMILA.

Para fins desta Norma, o termo acessante restringe-se ao consumidor com geração de energia aderente ao sistema de compensação de energia elétrica, nos termos da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST.

6.3 Acesso

Disponibilização do sistema de distribuição para conexão de instalações de unidade consumidora, central geradora, distribuidora ou agente importador ou exportador de energia, individualmente ou associados, mediante ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, de conexão.

6.4 Acordo Operativo

Acordo celebrado entre o acessante e a acessada que descreve e define as atribuições, responsabilidades e procedimentos necessários ao relacionamento técnico-operacional para minigeração distribuída.

6.5 Agente ou Agente Regulado

Prestador de serviço público de energia elétrica que recebe outorga do poder concedente, compreendendo concessionários, permissionários e autorizados, incluindo distribuidora, transmissora, gerador (inclusive cogeração, autoprodutor e produtor independente), comercializador e agente importador ou exportador de energia elétrica.

6.6 ANEEL

Agência Nacional de Energia Elétrica – Autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), responsável por regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 16 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.7 Autoconsumo Remoto

Modalidade de participação no sistema de compensação de energia elétrica caracterizada por:

- unidades consumidoras de titularidade de uma mesma pessoa física ou jurídica, incluídas matriz e filial;
- existência de unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local distinto das unidades consumidoras que recebem os excedentes de energia; e
- atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma distribuidora ou distribuidora que tenha celebrado com a acessada Contrato de Uso do Sistema de Distribuição (CUSD).

6.8 Baixa Tensão de Distribuição

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 2,3 kV.

6.9 Central Geradora Flutuante de Fonte Fotovoltaica

Central geradora instalada sobre a superfície de lâmina d'água de reservatórios hídricos, represas ou lagos, naturais ou artificiais, cujo ponto de conexão se situa em estrutura definida pela distribuidora entre o limite da via pública e a margem da lâmina d'água.

6.10 Cogeração Qualificada

Atributo concedido a cogeneradores que atendam aos requisitos definidos pela regulamentação da ANEEL, segundo critérios de racionalidade energética, para fins de participação em políticas de incentivo à cogeração.

6.11 Comissionamento

Ato de submeter equipamentos, instalações e sistemas a testes e ensaios especificados, antes de sua entrada em operação; responsabilidade exclusiva do consumidor e dos demais usuários.

6.12 Condições de Acesso

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 17 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.13 Condições de Conexão

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

6.14 Consumidor

Pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito, legalmente representada, que solicita o fornecimento de energia elétrica e/ou o uso do sistema elétrico da distribuidora e assume a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas na regulamentação aplicável.

6.15 Contrato de Fornecimento

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

6.16 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.

6.17 Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV)

Dispositivo de seccionamento acionado manualmente, provido de abertura fisicamente visível e acessível, destinado a garantir o isolamento elétrico da central geradora em relação ao sistema de distribuição, especialmente para fins de segurança operacional e de manutenção. Permite a verificação visual inequívoca da condição aberta.

6.18 Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUC) com Microgeração ou Minigeração Distribuída

Conjunto de unidades consumidoras caracterizado por:

- a) localização das unidades consumidoras em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sem separação por vias públicas, passagem aérea ou subterrânea, ou por propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 18 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

- b) conexão de microgeração ou minigeração distribuída na unidade consumidora de atendimento das áreas comuns, distinta das demais, com a utilização da energia elétrica de forma independente; e
- c) responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento pela unidade consumidora à qual se conecta a microgeração ou minigeração distribuída.

6.19 Energia Elétrica Ativa

Energia elétrica que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em quilowatts-hora (kWh).

6.20 Energia Elétrica Injetada

Quantidade de energia elétrica injetada nas redes do sistema de distribuição, englobando os montantes provenientes de redes elétricas de outras concessionárias de transmissão, de distribuidoras e de centrais geradoras com instalações conectadas à rede da distribuidora, incluindo a geração própria.

6.21 Geração Compartilhada

Modalidade de participação no sistema de compensação de energia elétrica caracterizada pela reunião de consumidores, por meio de consórcio, cooperativa, condomínio civil voluntário ou edifício, ou qualquer outra forma de associação civil instituída para esse fim, composta por pessoas físicas ou jurídicas que possuam unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída;

6.22 Geração Distribuída (GD)

Centrais geradoras de energia elétrica, de qualquer potência, com instalações conectadas diretamente ao sistema de distribuição ou por meio de instalações de consumidores, que podem operar em paralelo ou de forma isolada, despachadas ou não pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

6.23 GRF – Garantia de Fiel Cumprimento

Garantia prestada para assegurar o cumprimento das obrigações assumidas no processo de acesso.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 19 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.24 Grupo A

Grupamento composto por unidades consumidoras com conexão em tensão igual ou superior a 2,3 kV ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição, em tensão inferior a 2,3 kV.

6.25 Grupo B

Grupamento composto por unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 2,3 kV.

6.26 Ilhamento

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

6.27 Instalações de Conexão

Instalações e equipamentos destinados a interligar as instalações do acessante ao sistema de distribuição.

6.28 Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD

Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, alterada pela Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais à liberdade e à privacidade e ao livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

6.29 Média Tensão de Distribuição (MT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou superior a 2,3 kV e inferior a 69 kV.

6.30 Melhoria

Instalação, substituição, reforma ou adequação de equipamentos e instalações de distribuição existentes, com o objetivo de manter a prestação adequada do serviço de distribuição de energia elétrica.

6.31 Menor Custo Global

Critério para avaliação de alternativas tecnicamente equivalentes para a integração das instalações de conexão, segundo o qual é selecionada a alternativa de menor custo global de investimentos, considerando-se:

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 20 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

- a) as instalações de conexão de responsabilidade do consumidor e dos demais usuários;
- b) os reforços nas redes e/ou linhas de distribuição e transmissão e
- c) os custos associados às perdas elétricas.

6.32 Microgeração Distribuída

Central geradora de energia elétrica que utilize fontes renováveis ou cogeração qualificada (conforme REN ANEEL nº 1.031/2022), conectada à rede de distribuição de energia elétrica por meio de unidade consumidora, da qual é considerada parte, com potência instalada em corrente alternada igual ou inferior a 75 kW.

6.33 Minigeração Distribuída

Central geradora de energia elétrica que utilize fontes renováveis ou, conforme REN ANEEL nº 1.031/2022, de cogeração qualificada, conectada à rede de distribuição de energia elétrica por meio de unidade consumidora, da qual é considerada parte, com potência instalada em corrente alternada superior a 75 kW e igual ou inferior a:

- a) 5 MW, para centrais geradoras de fontes despacháveis;
- b) 3 MW, para as demais fontes não enquadradas como centrais geradoras de fontes despacháveis; ou
- c) 5 MW, para unidades consumidoras já conectadas em 7 de janeiro de 2022 ou que protocolaram solicitação de orçamento de conexão, nos termos da REN 1.000/2021 (Seção IX do Capítulo II do Título I), até 7 de janeiro de 2023, independentemente do enquadramento como centrais geradoras de fontes despacháveis.

6.34 Normas e Padrões da Distribuidora

Conjunto de normas, padrões e procedimentos técnicos adotados pela distribuidora que estabelece as especificações de materiais e equipamentos e define requisitos e critérios para projeto, montagem, construção, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, conforme as peculiaridades do respectivo sistema.

6.35 Obra de Maior Dimensionamento Técnico

Definição da obra em seus respectivos trechos e equipamentos, considerando as capacidades instaladas e observando os padrões técnicos da distribuidora. Caracteriza-se pela adoção, por opção do consumidor ou de demais usuários, de dimensionamento superior ao estritamente necessário ao atendimento do ponto de conexão.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 21 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.36 Obra de Menor Dimensionamento Técnico

Definição da obra em trecho(s), com equipamentos e respectivas capacidades, dentro dos padrões técnicos da distribuidora, estritamente necessários para viabilizar a conexão do consumidor, observando-se o critério de menor custo global e o horizonte de planejamento.

6.37 ONS

Operador Nacional do Sistema Elétrico – Entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob regulação e fiscalização da ANEEL, responsável pela coordenação e pelo controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional.

6.38 Orçamento de Conexão (OC)

Documento técnico-comercial elaborado pela distribuidora que consolida todas as informações técnicas, operacionais, regulatórias, contratuais e financeiras relativas à solicitação de conexão ao sistema de distribuição, constituindo etapa obrigatória e condicionante para o prosseguimento do processo de acesso.

6.39 Orçamento Estimado (OE)

Documento técnico preliminar, de caráter informativo e não vinculante, elaborado pela distribuidora, que apresenta uma estimativa simplificada de custos para a conexão de carga ou geração ao sistema de distribuição, com base na alternativa de menor custo global identificada em análise inicial.

O Orçamento Estimado não substitui o Orçamento de Conexão (OC) e não assegura, em nenhuma hipótese, a manutenção das condições técnicas, financeiras ou operacionais nas etapas posteriores do processo de acesso.

6.40 Padrão de Entrada

Instalação de responsabilidade do consumidor, composta por ramal de entrada, poste particular ou mureta, caixas, dispositivo de proteção, aterramento e ferragens, preparada para permitir a ligação da unidade consumidora à rede da distribuidora.

6.41 Ponto de Conexão

Conjunto de instalações, materiais e equipamentos destinado a estabelecer a interligação elétrica entre o sistema de distribuição da COOPERMILA e as instalações do consumidor ou de demais usuários.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 22 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.42 Potência Disponibilizada

Potência que o sistema elétrico da distribuidora deve disponibilizar para atender às instalações e aos equipamentos elétricos do consumidor e dos demais usuários.

6.43 PRODIST

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional.

Conjunto de regras e critérios técnicos, operacionais, comerciais e de qualidade estabelecidos pela ANEEL que disciplinam o planejamento, o acesso, a operação e a manutenção dos sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como os indicadores de qualidade do fornecimento e do atendimento aos usuários.

6.44 Produtor Independente de Energia – PIE

Pessoa jurídica, ou empresas reunidas em consórcio, que recebe concessão, autorização ou registro do poder concedente para produzir energia elétrica destinada à comercialização de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco.

6.45 Reforço

Instalação, substituição, reforma ou adequação de equipamentos e instalações de distribuição existentes, destinada ao aumento da capacidade de distribuição, da confiabilidade do sistema, de vida útil ou à viabilização da conexão de usuários.

6.46 Registro de Geração

Comunicação à ANEEL, para fins de registro, da implantação, ampliação ou repotenciação de centrais geradoras com potência igual ou inferior a 5 MW.

6.47 Relacionamento Operacional

Documento que contém as principais condições relativas ao relacionamento técnico-operacional entre o proprietário da microgeração distribuída, responsável pela unidade consumidora aderente ao sistema de compensação de energia elétrica, e a COOPERMILA.

6.48 Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)

Sistema no qual a energia elétrica ativa injetada na rede da distribuidora por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida a título de empréstimo gratuito e, posteriormente, utilizada para compensar o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia para unidades consumidoras participantes do sistema.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 23 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

6.49 Sistema Elétrico de Baixa Tensão (BT)

É toda e qualquer parte do sistema elétrico da COOPERMILA que esteja operando nas seguintes tensões nominais:

- I – 380/220 V e 220 V sem neutro, em redes bifásicas ou trifásicas;
- II – 440/220 V e 220 V, em redes monofásicas.

6.50 Sistema Elétrico de Média Tensão (MT)

É toda e qualquer parte do sistema elétrico da COOPERMILA que esteja operando nas classes de tensão 15 kV, 25 kV ou 36,2 kV.

6.51 Unidade Consumidora

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

6.52 Usuário

Pessoa física ou jurídica que se beneficia ou utiliza, efetiva ou potencialmente, do serviço público de distribuição de energia elétrica, incluindo, entre outros, consumidor, gerador, produtor independente, autoprodutor, outra distribuidora e agente importador ou exportador de energia elétrica.

6.53 Vistoria

Etapa do processo de ligação, realizada pela distribuidora previamente à energização, destinada a verificar a conformidade das instalações do consumidor ou de outros usuários com os padrões técnicos e de segurança, bem como com os requisitos estabelecidos pela distribuidora e pela regulamentação vigente.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 24 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

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 nem comprometer a qualidade do fornecimento de energia aos consumidores (níveis de tensão, forma de onda, cintilação e frequência).

Tal exigência técnica decorre do PRODIST, em especial do Módulo 8 (Qualidade da Energia Elétrica) e do Módulo 3 (Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica), bem como da REN ANEEL nº 1.000/2021, a qual é complementada pelo PRODIST.

A viabilidade técnica do acesso também considerará os efeitos da central geradora sobre a rede de distribuição, incluindo eventual **inversão de fluxo de potência**, elevação de tensão, carregamento de condutores/transformadores, coordenação e seletividade de proteção e demais impactos de desempenho e qualidade. Quando identificado risco técnico ao sistema elétrico de distribuição ou à qualidade do fornecimento, a conexão poderá ficar condicionada à adoção de medidas mitigadoras, adequações técnicas e/ou reforços, conforme estudos e critérios do PRODIST e da regulamentação vigente da ANEEL, inclusive suas atualizações.

A conexão do acessante não poderá comprometer a segurança do pessoal de operação e manutenção, nem a proteção e a confiabilidade dos equipamentos do sistema elétrico da COOPERMILA.

O acessante poderá responder civil, administrativa e penalmente, nos termos da legislação aplicável, por quaisquer acidentes decorrentes da interligação indevida, intencional ou acidental, da geração de sua propriedade ao sistema de distribuição da COOPERMILA.

A COOPERMILA poderá efetuar a desconexão da unidade consumidora com microgeração ou minigeração quando for constatada qualquer das seguintes situações:

- I – adoção de procedimentos irregulares;
- II – deficiência técnica e/ou de segurança nas instalações de conexão;
- III – existência de risco iminente de danos a pessoas ou bens;
- IV – ocorrência de interferências provocadas por equipamentos do acessante, prejudiciais ao funcionamento do sistema elétrico da acessada ou aos equipamentos de outras unidades consumidoras.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 25 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

A COOPERMILA efetuará a desconexão da unidade consumidora quando for constatado o acesso de microgeração ou minigeração de energia ao sistema elétrico sem que o processo de acesso tenha observado as etapas previstas no Capítulo 8 da presente Norma.

O sistema de geração de energia do acessante, microgeração ou minigeração, somente poderá operar quando a unidade consumidora estiver energizada pela COOPERMILA (situação normal).

Na hipótese de interrupção do fornecimento de energia elétrica ao consumidor, seja por motivo emergencial ou para execução de manutenção, o sistema de geração do acessante deverá ser automaticamente desconectado do sistema de distribuição.

A COOPERMILA coloca-se à disposição para prestar as informações pertinentes ao adequado andamento da implantação da conexão, desde a fase de projeto até a sua energização, bem como para disponibilizar ao acessante suas normas e padrões técnicos.

O número de fases e o nível de tensão de conexão serão definidos pela COOPERMILA em função das características técnicas da rede e em conformidade com a potência instalada da unidade geradora, conforme a **Tabela 1**.

Potência Instalada de Geração	Nível de Tensão da Conexão
Até 11 kW ^{*7.1.1}	Baixa Tensão (monofásico, bifásico ou trifásico)
Acima de 11 kW até 17 kW ^{*7.1.2}	Baixa Tensão (bifásico ou trifásico)
Acima de 17 kW até 75 kW ^{*7.1.3}	Baixa Tensão (trifásico)
Acima de 75 kW até 5.000 kW	Média Tensão (trifásico)

Tabela 1 – Nível de tensão considerado para conexão de micro e minigeração

Devem ser observados os itens 7.1, 7.1.1, 7.1.2 e 7.1.3 desta Norma Técnica, os quais tratam dos limites admissíveis para a diferença de potências dos inversores monofásicos por fase em sistemas de geração distribuída alimentados em baixa tensão.

O enquadramento do sistema de geração como microgeração ou minigeração é definido pela potência total instalada, considerando-se microgeração os empreendimentos com potência instalada de até 75 kW, atendidos em baixa tensão, e minigeração os empreendimentos com potência instalada superior a 75 kW e igual ou inferior a 5 MW, atendidos em média tensão.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 26 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Não será permitida a conexão de usinas quando for identificada a divisão de uma central geradora em unidades de menor porte com a finalidade de enquadramento no limite de até 75 kW de potência, conforme previsto no art. 655-E da REN ANEEL nº 1.000/2021.

7.1 Potência Máxima dos Sistemas com Inversores

A proteção do sistema fotovoltaico deverá ser coordenada com a proteção do padrão de entrada da COOPERMILA, de modo a assegurar a seletividade, a segurança operacional e a integridade do sistema elétrico.

7.1.1 Para consumidores com entrada monofásica

O limite de potência individual do inversor monofásico a ser instalado é de 5 kW.

Poderá ser instalado mais de um inversor, desde que o somatório das respectivas potências não ultrapasse 11 kW, conforme definido na **Tabela 1** desta Norma Técnica.

7.1.2 Para consumidores com entrada bifásica

A diferença máxima entre as potências dos inversores monofásicos instalados deverá ser igual ou inferior a 5 kW entre as duas fases.

O limite total de potência instalada é de 17 kW, conforme definido na **Tabela 1** desta Norma Técnica.

7.1.3 Para consumidores com entrada trifásica

A diferença máxima entre as potências dos inversores monofásicos instalados deverá ser igual ou inferior a 5 kW entre quaisquer das três fases.

O limite total de potência instalada é de 75 kW, conforme definido na **Tabela 1** desta Norma Técnica.

7.2 Responsabilidades por Danos ao Sistema Elétrico e Acesso à Revelia

Caso as instalações do consumidor ou de demais usuários provoquem distúrbios e/ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou a outras instalações e equipamentos elétricos, desde que devidamente comprovados, a COOPERMILA deverá exigir, por meio de comunicação escrita, específica e com entrega comprovada, o reembolso das indenizações por danos a equipamentos elétricos decorrentes do uso da carga ou da geração causadora dos distúrbios.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 27 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

A comunicação deverá informar a ocorrência dos danos e as despesas incorridas, assegurando-se ao interessado o direito à ampla defesa e ao contraditório, nos termos do art. 44, inciso I, da REN ANEEL nº 1.000/2021.

Caso seja constatado o recebimento irregular de benefício associado ao sistema de compensação de energia elétrica, a COOPERMILA deverá desconsiderar a energia ativa injetada pela central geradora no referido sistema, bem como os benefícios recebidos nos faturamentos a partir da constatação, até que a situação seja devidamente regularizada, conforme o art. 655-F, § 2º, e inciso I, da REN ANEEL nº 1.000/2021.

Comprovado o procedimento irregular, a energia ativa injetada no respectivo período não poderá ser utilizada no sistema de compensação de energia elétrica, nos termos do art. 655-V, da REN ANEEL nº 1.000/2021.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 28 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

8 ETAPAS PARA VIABILIZAÇÃO DO ACESSO

Esta seção apresenta o processo de conexão de microgeração e minigeração ao sistema elétrico de distribuição da COOPERMILA, desde o primeiro contato do acessante até a liberação para entrada em operação, fornecendo uma visão geral do fluxo do processo e orientando a sequência de etapas a ser seguida pelos gestores.

As centrais geradoras classificadas como microgeração ou minigeração não estão obrigadas às etapas de consulta de acesso e de informação de acesso, podendo iniciar o processo diretamente pela solicitação de Orçamento de Conexão.

Para a viabilização do acesso da microgeração e da minigeração ao sistema elétrico da COOPERMILA, o processo de conexão deverá observar as etapas elencadas na **Tabela 2**, a seguir.

Etapa	Ação (cód.)	Descrição da ação	Responsável	Prazo
1. Solicitação de orçamento de conexão	1(a)	Formalizar a solicitação, encaminhando documentação, dados, informações e estudos pertinentes.	Acessante	—
	1(b)	Receber a solicitação de orçamento de conexão.	Distribuidora	—
	1(c)	Sanar pendências relativas às informações solicitadas.	Acessante	—
2. Orçamento de conexão	2(a)	Emitir orçamento e definir as condições de acesso.	Distribuidora	Micro (sem obras): até 15 dias (após 1(b) ou 1(c)) Mini: até 45 dias corridos (após 1(b) ou 1(c)) Micro (com obras): até 30 dias (após 1(b) ou 1(c))
3. Implantação da conexão	3(a)	Solicitar vistoria (modelo no Anexo C).	Acessante	Após 2(a), em até: • Micro: 120 dias corridos • Mini FV: 12 meses corridos • Mini (demais fontes): 30 meses corridos
	3(b)	Realizar vistoria, aprovar ponto de conexão, adequar medição e iniciar compensação, liberando a conexão.	Distribuidora	Após 3(a), em até 5 dias úteis ($V_n < 2,3$ kV) e em até 10 dias úteis ($2,3 \text{ kV} \leq V_n < 69$ kV)
	3(c)	Entregar relatório de vistoria quando houver pendências (<i>retorna à ação 3(a)</i>).	Distribuidora	Até 3 dias úteis após 3(b)
4. Contratos	4(a)	Celebrar acordo operativo ou relacionamento operacional.	Acessante e Distribuidora	Acordo operativo: até 3(b) Relacionamento operacional: até 2(a)

Tabela 2 – Processo de solicitação de conexão

8.1 Solicitação de Orçamento de Conexão

Nesta etapa, o acessante formaliza a solicitação de acesso ao sistema de distribuição da COOPERMILA, por meio de sua área comercial.

A solicitação é formalizada por meio de documento específico, conforme o nível de potência, a ser encaminhado obrigatoriamente à COOPERMILA pelo acessante que se propõe a

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 29 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

interligar sistemas de microgeração ao sistema de distribuição de baixa tensão ou minigeração ao sistema de distribuição de média tensão.

Este documento contém as informações técnicas e básicas necessárias para os estudos pertinentes ao acesso. Também reúne os dados que, posteriormente, serão enviados à ANEEL para fins de registro da unidade de geração.

O acesso aos documentos a serem enviados, bem como os dados para o registro da central geradora, estarão acessíveis no sítio eletrônico da COOPERMILA.

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

Juntamente com as solicitações definidas no item 8.1, deverão ser anexados os seguintes documentos:

- a) anotação de responsabilidade técnica (ART) ou termo de responsabilidade técnica (TRT) do profissional legalmente habilitado, abrangendo o projeto elétrico e a execução, devidamente assinada(o) pelo responsável técnico e preenchida(o) conforme o item 8.2 desta Norma Técnica;
- b) preencher os documentos do Anexo D ou E e no Anexo F;
- c) diagrama unifilar da instalação, contendo as informações dos elementos, tais como equipamentos de geração de energia, disjuntores de proteção, caixa de medição e painéis de proteção;
- d) memorial descritivo contendo a localização e a descrição geral da instalação;
- e) certificado de conformidade e/ou número de registro no Inmetro dos inversores, compatíveis com a tensão nominal de conexão à rede da unidade consumidora, quando a instalação contiver inversores;
- f) dados necessários para o registro da central geradora conforme item 8.1;
- g) lista de UCs participantes do sistema de compensação (se houver), indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme o art. 655-H, da REN ANEEL nº 1.000/2021. Consultar modelo de documento a ser preenchido no sítio eletrônico da COOPERMILA;
- h) 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;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 30 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

- i) 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

Juntamente com as solicitações definidas no item 8.1, deverão ser anexados os seguintes documentos:

- a) anotação de responsabilidade técnica (ART) ou termo de responsabilidade técnica (TRT) do profissional legalmente habilitado, abrangendo o projeto elétrico e a execução, devidamente assinada(o) pelo responsável técnico e preenchida(o) conforme o item 8.2 desta Norma Técnica;
- b) documentos previstos nos Anexos D ou E e no Anexo F;
- c) projeto elétrico completo das instalações de conexão, incluindo os detalhes e os ajustes do sistema de proteção;
- d) diagrama unifilar da instalação, contendo informações dos elementos, tais como equipamentos de geração de energia, disjuntores de proteção, caixa de medição e painéis de proteção;
- e) memorial descritivo contendo a localização e a descrição geral da instalação;
- f) certificado de conformidade ou número de registro do Inmetro do(s) inversor(es) ou, alternativamente, certificados que comprovem a conformidade com as ABNT NBR 16149 e ABNT NBR IEC 62116, inclusive certificados internacionais, desde que acompanhados de relatórios de ensaio em língua portuguesa que atestem a correspondência e a conformidade com as referidas normas;
- g) dados necessários para o registro da central geradora, conforme item 8.1;
- h) lista das unidades consumidoras (UCs) participantes do sistema de compensação (se houver), indicando o percentual de rateio dos créditos e o enquadramento conforme o art. 655-H, da REN ANEEL nº 1.000/2021. Consultar modelo de documento disponível no sítio eletrônico da COOPERMILA;
- i) cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes, no caso de empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 31 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

- j) documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada, no caso de empreendimentos de cogeração qualificada.

8.1.3 Para minigeração distribuída com potência superior a 75 kW até 5 MW

Juntamente com as solicitações definidas no item 8.1, deverão ser anexados os seguintes documentos:

- a) anotação de responsabilidade técnica (ART) ou termo de responsabilidade técnica (TRT) do profissional legalmente habilitado, abrangendo o projeto elétrico e a execução, devidamente assinada(o) pelo responsável técnico e preenchida(o) conforme o item 8.2 desta Norma Técnica;
- b) ART ou TRT do responsável técnico pelo projeto de proteção, contendo, no campo de observações, declaração de responsabilidade pelo estudo de coordenação e seletividade dos relés de proteção do disjuntor geral;
- c) documentos previstos nos Anexos D ou E e no Anexo F;
- d) projeto elétrico completo das instalações de conexão, incluindo os detalhes e os ajustes do sistema de proteção;
- e) diagrama unifilar básico da instalação, contendo informações dos elementos, tais como equipamentos de geração de energia, disjuntores, caixa de medição e painéis de proteção;
- f) memorial descritivo contendo a localização e a descrição geral da instalação;
- g) certificado de conformidade ou número de registro do Inmetro do(s) inversor(es) ou, alternativamente, certificados que comprovem a conformidade com as ABNT NBR 16149 e ABNT NBR IEC 62116, inclusive certificados internacionais, desde que acompanhados de relatórios de ensaio em língua portuguesa que atestem a correspondência e a conformidade com as referidas normas;
- h) dados necessários para registro da central geradora, conforme item 8.1;
- i) lista das unidades consumidoras (UCs) participantes do sistema de compensação (se houver), indicando o percentual de rateio dos créditos e o enquadramento conforme o art. 655-H, da REN ANEEL nº 1.000/2021. Consultar modelo de documento disponível no sítio eletrônico da COOPERMILA;

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 32 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

- j) cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes, no caso de empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada;
- k) documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada, no caso de empreendimentos de cogeração qualificada.
- l) o acessante deverá encaminhar à COOPERMILA toda a documentação solicitada por meio eletrônico.

A COOPERMILA avaliará a documentação recebida. Caso sejam identificadas informações pendentes, a COOPERMILA elaborará relatório e o encaminhará ao acessante para que realize as correções necessárias e reapresente a solicitação de acesso, reiniciando assim todo o processo novamente.

8.2 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT)

A ART ou TRT deverá ser assinada pelo(s) responsável(is) técnico(s) pelo projeto e pela execução do sistema de geração, bem como pelo titular da unidade consumidora.

As atividades técnicas a serem indicadas na ART ou TRT deverão ser “projeto” e “execução”, devendo constar uma das seguintes classificações de atividades técnicas correspondentes ao empreendimento, conforme a fonte, a potência e a forma de conexão do sistema de microgeração ou minigeração, dentre as seguintes opções:

- a) microgeração de energia solar até 5 kW, com alimentação monofásica; ou
- b) microgeração de energia solar até 10 kW, com alimentação trifásica; ou
- c) geração solar de energia elétrica; ou
- d) geração térmica de energia elétrica; ou
- e) geração eólica de energia elétrica; ou
- f) geração hidráulica de energia elétrica.

A unidade associada às atividades descritas acima deverá ser a potência instalada do sistema de microgeração ou minigeração, em kW.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 33 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

A ART ou TRT deverá conter, também, as seguintes atividades técnicas:

- aterramento de instalações elétricas em baixa tensão, sendo a unidade associada a essa atividade o “número de sistemas”;
- instalação elétrica em baixa tensão para fins residenciais/comerciais; ou
- instalação elétrica em baixa tensão para fins industriais; ou
- instalação elétrica média/alta tensão para fins residenciais/comerciais; ou
- instalação elétrica em alta tensão para fins industriais, conforme a classe de consumo e o nível de tensão das instalações.

A unidade associada às atividades descritas neste item deverá ser a potência instalada do sistema de microgeração ou minigeração, em kW.

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

Quando se tratar de ART ou TRT que contemple a execução das instalações, deverá constar, ainda, a seguinte atividade técnica, conforme o nível de tensão das instalações, com a atividade “inspeção”:

- “verificação final instalações elétricas média tensão”; ou
- “verificação de instalação elétrica em baixa tensão”.

A unidade associada a essas atividades deverá ser a potência do sistema de microgeração ou minigeração, em kW.

A ART relativa ao projeto e à execução de microgeração ou minigeração distribuída de energia elétrica deverá ser emitida por engenheiro eletricista, nos termos do art. 8º da Resolução CONFEA nº 218/1973, e a TRT deverá ser emitida por técnico da área elétrica com registro no CFT.

8.3 Orçamento de Conexão

Documento obrigatório, emitido pela COOPERMILA e sem ônus para o acessante, no qual são estabelecidos os requisitos e as características técnicas da conexão, as condições de

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 34 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

acesso a serem atendidas pelo acessante e as demais características do empreendimento, com os respectivos prazos para atendimento.

8.4 Relacionamento Operacional ou Acordo Operativo

Fica dispensada a assinatura dos contratos de uso (CUSD) e de conexão (CCD), na qualidade de central geradora, para a microgeração ou minigeração distribuída que participe do sistema de compensação de energia elétrica, sendo suficiente a celebração do Relacionamento Operacional ou Acordo Operativo, conforme o caso, elaborados com base nos requisitos desta Norma Técnica e nas disposições do Módulo 3 do PRODIST.

Concluída a análise técnica e aprovado o Orçamento de Conexão (OC), a COOPERMILA encaminhará ao acessante:

- a) Relacionamento Operacional, para acessantes de microgeração, conforme Anexo A; ou Acordo Operativo, para acessantes de minigeração, conforme Anexo B;
- b) o Relacionamento Operacional deverá ser encaminhado pela COOPERMILA juntamente com o Orçamento de Conexão;
- c) o Acordo Operativo poderá ser assinado até a aprovação do ponto de conexão;
- d) caso o acessante possua mais de uma unidade consumidora integrante do sistema de compensação de energia elétrica, cada unidade consumidora deverá ter o instrumento aplicável formalizado (Acordo Operativo ou Relacionamento Operacional), conforme o caso.

8.5 Obras Necessárias para Adequação do Sistema

Após a aprovação do Orçamento de Conexão e a celebração do Relacionamento Operacional ou do Acordo Operativo referente à conexão, serão executadas as obras necessárias, será realizada a vistoria das instalações e será efetivada a conexão da microgeração ou da minigeração.

As instalações de conexão deverão ser projetadas observando-se as características técnicas, as normas, os padrões e os procedimentos específicos do sistema de distribuição da COOPERMILA, as disposições do Módulo 3 do PRODIST e as normas aplicáveis da ABNT.

Os equipamentos a serem instalados pelo acessante no padrão de entrada, bem como o Elemento de Seccionamento (exceto sistemas com inversores), deverão ser obrigatoriamente aqueles homologados pela COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 35 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

8.5.1 Obras de responsabilidade do acessante

São de responsabilidade do acessante as obras de conexão relativas às instalações de interesse restrito, bem como as instalações da unidade consumidora e do ponto de conexão. A execução dessas obras somente deverá ser iniciada após a liberação formal da COOPERMILA, mediante aprovação prévia do projeto.

Todas as obras necessárias à conexão deverão ser executadas em conformidade com as características técnicas, as normas, os padrões e os procedimentos específicos do sistema de distribuição da COOPERMILA, as disposições do Módulo 3 do PRODIST e as normas aplicáveis da ABNT, bem como de acordo com os projetos aprovados na fase de solicitação de Orçamento de Conexão.

8.5.2 Instalações de conexão

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

- a) aprovar o projeto ou o diagrama unifilar submetido pelo acessante na solicitação de acesso e informar, no Orçamento de Conexão, a descrição das obras necessárias, quando aplicável;
- b) realizar vistoria com vistas à conexão das instalações do acessante;
- c) emitir a aprovação do ponto de conexão, liberando-o para a efetiva conexão;
- d) instalar o sistema de medição, conforme item 10.1 desta Norma Técnica.

Os prazos estabelecidos ou pactuados para início e conclusão das obras a cargo da COOPERMILA deverão 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 da autoridade competente;
- c) não for obtida a servidão de passagem ou via de acesso necessária à execução dos trabalhos; ou
- d) ocorrer caso fortuito ou força maior.

Os prazos terão continuidade após a resolução do motivo da suspensão.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 36 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

8.5.3 Obras de responsabilidade da COOPERMILA

Cabe à COOPERMILA a execução de obras de reforma ou de reforço em seu sistema de distribuição, quando necessárias para viabilizar a conexão da microgeração ou minigeração, respeitados os prazos aplicáveis e as condições previstas na REN ANEEL nº 1.000/2021.

O acessante poderá optar por assumir a execução das obras de reforma ou de reforço da rede, nos termos da REN ANEEL nº 1.000/2021. Nessa hipótese, o acessante deverá atender a todos os requisitos estabelecidos nas normas de construção de redes da COOPERMILA, disponíveis no sítio eletrônico da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 37 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

9 FORMA DE CONEXÃO E REQUISITOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO

Exceto nos casos de microgeração e minigeração com conexão por inversores, o sistema de proteção deverá possuir elemento de desconexão acessível à COOPERMILA.

Nos sistemas conectados à rede por meio de inversores, as proteções necessárias poderão estar incorporadas aos próprios equipamentos, sendo desnecessária a redundância de proteções.

A central geradora de microgeração ou minigeração distribuída poderá ser conectada por meio de inversores, nos casos de geração fotovoltaica, eólica ou por 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 na qual a central geradora será conectada.

Para unidades consumidoras do Grupo B, esse limite é definido pela corrente nominal do disjuntor geral do padrão de entrada da unidade consumidora.

Para unidades consumidoras do Grupo A, esse limite corresponde ao valor de demanda contratada.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior a esses limites, deverá solicitar o aumento da potência disponibilizada, nos termos do art. 31, da REN ANEEL nº 1.000/2021, 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 COOPERMILA para atendimento do empreendimento.

É de responsabilidade do acessante a proteção de seus equipamentos de geração de energia. A COOPERMILA não se responsabilizará por danos que possam ocorrer em geradores, inversores, controladores ou outros equipamentos da central geradora e das instalações de conexão, ou em qualquer outra parte do sistema elétrico do acessante, decorrentes de defeito, falta, excesso de corrente de sequência negativa, surtos atmosféricos ou outras perturbações do sistema elétrico.

O acessante é responsável pela sincronização do(s) gerador(es) com o sistema elétrico da COOPERMILA. O acessante também é integralmente responsável pela manutenção preventiva e corretiva periódica de todas as instalações e equipamentos de sua propriedade, até o ponto de interligação com a COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 38 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

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

A proteção do acessante deverá ser capaz de detectar a desconexão do sistema da COOPERMILA e atuar de modo a impedir que o sistema de geração opere em ilha, alimentando consumidores da COOPERMILA (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 possuir parametrização que permita adequada coordenação com as demais funções de proteção da rede.

A COOPERMILA 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 de média tensão no mesmo ponto de conexão da unidade consumidora.

Para geradores com potência instalada superior a 75 kW, deverá ser instalado transformador de acoplamento, conforme item 9.6, observando-se também a **Nota 1** da **Tabela 3**.

9.1 Requisitos de Interface com a Rede para Microgeração ou Minigeração

As **Tabelas 3 e 4** apresentam os requisitos mínimos de interface com a rede e as funções de proteção exigidos para as unidades consumidoras participantes do sistema de compensação de energia elétrica que se conectam à rede por meio de microgeração ou minigeração distribuída.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 39 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Elemento	Potência Instalada da Microgeração ou Minigeração Distribuída		
	Menor ou igual a 75 kW	Maior que 75 kW e menor ou igual a 300 kW	Maior que 300 kW e menor ou igual a 5 MW
Elemento de acoplamento	Nenhum	Transformador de interface com isolamento galvânica ⁽¹⁾	Transformador de interface com isolamento galvânica ⁽¹⁾
Elemento de seccionamento	Disjuntor termomagnético ⁽²⁾	Chave seccionadora acessível ⁽²⁾	Chave seccionadora acessível ⁽²⁾
Elemento de interrupção	Dispositivo de interrupção automática ^{(3) (4)}	Dispositivo de interrupção automática ^{(3) (4)}	Dispositivo de interrupção automática ^{(3) (4)}
Elemento de proteção	Conjunto de funções de proteção que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção	Conjunto de funções de proteção que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção	Conjunto de funções de proteção que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção
Elemento de medição	Medidor de energia ativa bidirecional ⁽⁵⁾	Medidor de energia de 4 quadrantes ⁽⁵⁾	Medidor de energia de 4 quadrantes ⁽⁵⁾

Tabela 3 – Requisitos mínimos da interface com a rede em função da potência instalada para microgeração ou minigeração distribuída

Notas:

(1) Transformador de interface entre a unidade consumidora e a rede de distribuição. Nos casos em que a unidade consumidora possua transformador com capacidade de potência adequada para atender também à microgeração ou minigeração distribuída, não será necessário um transformador exclusivo.

(2) Instalado junto à microgeração ou minigeração distribuída, de modo a possibilitar a desconexão física de todos os condutores ativos da usina.

(3) Elemento de interrupção automático, com desconexão física, por meio de relé ou contator, instalado junto à microgeração ou minigeração distribuída e acionado por proteção, no caso de microgeração distribuída, e por comando e/ou proteção, no caso de minigeração distribuída.

(4) No caso de operação em ilha, o elemento de interrupção deverá 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 COOPERMILA durante a interrupção do fornecimento.

(5) O sistema de medição bidirecional deverá, no mínimo, diferenciar a energia elétrica ativa consumida da energia elétrica ativa injetada na rede, atendendo às especificações estabelecidas no Módulo 5 do PRODIST. (Redação dada pela REN ANEEL nº 1.059/2023).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 40 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Função de proteção	Código ANSI equivalente	Potência Instalada da Microgeração ou Minigeração Distribuída		
		Menor ou igual a 75 kW	Maior que 75 kW e menor ou igual a 300 kW	Maior que 300 kW e menor ou igual a 5 MW
Função de proteção de subtensão	27	Sim	Sim	Sim
Função de proteção de sobretensão	59	Sim	Sim	Sim
Função de proteção de subfrequência	81U	Sim	Sim	Sim
Função de proteção de sobrefrequência	81O	Sim	Sim	Sim
Função de proteção contra desequilíbrio de corrente entre fases	46	Sim ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Sim	Sim
Função de proteção contra reversão e desequilíbrio de tensão	47	Sim ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Sim	Sim
Função de proteção contra curto-circuito	50 / 50N	Sim ⁽¹⁾	Sim	Sim
Função de proteção seletiva contra curto-circuito	51 / 51N	Sim ⁽¹⁾	Sim	Sim
Função de proteção contra perda de rede (proteção anti-ilhamento)	-	Relé de detecção de ilhamento ^{(2) (3)}	Relé de detecção de ilhamento ^{(2) (3)}	Relé de detecção de ilhamento ^{(2) (3)}
Função de verificação de sincronismo	25	Sim	Sim	Sim
Função de espera de tempo de reconexão	62	Sim ⁽⁴⁾	Sim ⁽⁴⁾	Sim ⁽⁴⁾

Tabela 4 – Funções de proteção junto à interface da microgeração ou minigeração distribuída
Notas:

(1) Pode ser implementado por meio de um disjuntor termomagnético.

(2) Não é necessário relé de ilhamento específico; pode-se empregar lógica baseada em conjunto de funções de proteção que, atuando de forma coordenada, detecte o ilhamento e gere uma saída capaz de operar a lógica de atuação do elemento de interrupção.

(3) No caso de operação em ilha, a proteção anti-ilhamento deverá 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 COOPERMILA durante a interrupção do fornecimento.

(4) Cabe à COOPERMILA definir, no estudo técnico, o tempo de reconexão, com base em normas técnicas próprias e nas normas aplicáveis da ABNT. (Incluído pela REN ANEEL nº 1.059/2023).

(5) Essas funções de proteção são exigidas para microgeração distribuída baseada em máquina síncrona. Para conexão de microgeração distribuída por meio de conversores eletrônicos, essas funções não são obrigatórias. (Incluído pela REN ANEEL nº 1.076/2023).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 41 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

As **Tabelas 5 a 10**, a seguir, apresentam as proteções mínimas necessárias aos sistemas de microgeração e minigeração, com ou sem inversores.

Faixa de potência da usina (soma da potência dos geradores)			até 75 kW	
Classificação da tensão de atendimento			BT	MT
Tipo de gerador			Inversor	
Requisitos na usina				
Equipamentos	Objetivo	Especificação - (AT) / (BT)		
Trafo elevador	Isolar flutuação	D / Yat.		Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na BT		Disjuntor	Sim	Sim
Elemento de desconexão manual visível (DSV)		Chave seccionadora (CS)	Sim	Sim
Inversor	Desconectar o gerador do sistema da COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede da COOPERMILA	25-27-59-81O/U-78	Sim	Sim
		50/50N - 51/51N	Sim (Nota 1)	Sim (Nota 1)

Tabela 5 – Proteções mínimas para conexão de microgeração por inversor em BT e em MT (13,8 kV)

Nota:

(1) Pode ser implementada por meio de um disjuntor termomagnético.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 42 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Faixa de potência da usina (soma da potência dos geradores)			até 75 kW	
Classificação da tensão de atendimento			BT	MT
Tipo de gerador			Assíncrono/ Síncrono	
Requisitos na usina				
Equipamentos	Objetivo	Especificação - (AT) / (BT)		
Trafo elevador	Isolar flutuação	D / Yat.		Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na BT		Disjuntor	Sim	Sim
Elemento de desconexão manual visível (DSV)		Chave seccionadora (CS)	Sim	Sim
Relé/controle do EI	Comandar abertura do EI e desconectar o gerador do sistema da COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede da COOPERMILA	50/51 - 50/51N - 67	Sim (Nota 1)	Sim (Nota 1)
		81O/U - 27 - 59 - 25		
		Anti-ilhamento (78 - 81 (df/dt))	Sim	Sim
		32 - 62 (Nota 2)	Sim	Sim

**Tabela 6 – Proteções mínimas para conexão de microgeração convencional em MT
(13,8 kV)**

Notas:

- (1) As funções de sobrecorrente (50/51) poderão ser intrínsecas ao disjuntor do elemento de interrupção (EI) em BT. Nessa hipótese, a função 67 não será exigida.
- (2) O tempo mínimo de reconexão automática da central geradora ao sistema deverá ser de 180 segundos.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 43 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Faixa de potência da usina (soma da potência dos geradores)			acima de 75 kW até 300 kW
Classificação da tensão de atendimento			MT
Tipo de gerador			Inversor
Requisitos na usina			
Equipamentos	Objetivo	Especificação - (AT) / (BT)	
Trafo elevador	Isolar flutuação	D / Yat.	Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na BT		Disjuntor	Sim (Nota 1)
Elemento de interrupção (E.I.) na MT		Disjuntor	Sim (Nota 1)
Elemento de desconexão manual visível (DSV)		Chave seccionadora (CS)	Sim
Relé/controle do EI (Nota 3)	Comandar abertura do EI e desconectar o gerador do sistema da COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede / comandar abertura do disjuntor de interconexão	50/51 - 50/51N - 67 - 50BF (Nota 4)	Sim
		32 - 59N - 59 - 62 (Nota 2) - 81O/U	Sim
		Anti-ilhamento (78 - 81 (df/dt))	Sim
Inversor	Desconectar o gerador do sistema em casos de faltas e distúrbios	25-27-59-81O/U - 78 - 81df/dt	Sim
		50/50N - 51/51N	Sim

Tabela 7 – Proteções mínimas para conexão de minigeração por inversor em MT (13,8 kV), acima de 75 kW até 300 kW

Notas:

- (1) Disjuntor do elemento de interrupção (EI) em MT ou em BT. A utilização de disjuntor de média tensão em unidades consumidoras com potência de transformação inferior a 300 kVA é opcional. Somente nesse caso poderá ser liberada a atuação do relé em disjuntor de baixa tensão do tipo caixa moldada, equipado com bobina de disparo, desde que utilizada fonte capacitiva ou nobreak que permita o disparo.
- (2) O tempo mínimo de reconexão automática da central geradora ao sistema deverá ser de 180 segundos.
- (3) Atua em disjuntor instalado na SE de entrada ou no ramo exclusivo da geração distribuída (GD).
- (4) Em geração com conexão por inversores, caberá ao responsável técnico implementar, ou não, esquema redundante de falha de abertura de disjuntor (função 50BF), a fim de evitar que, em caso de falta interna à planta da usina, os ativos do acessante sejam preservados dos efeitos eletrodinâmicos decorrentes de elevadas correntes de contribuição da fonte da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 44 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Faixa de potência da usina (soma da potência dos geradores)			acima de 75 kW até 300 kW
Classificação da tensão de atendimento			MT
Tipo de gerador			Trifásico - assíncrono ou síncrono
Requisitos na usina			
Equipamentos	Objetivo	Especificação - (AT) / (BT)	
Trafo elevador	Isolar flutuação	D / Yat.	Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na BT		Disjuntor	Sim (Nota 1)
Elemento de interrupção (E.I.) na MT		Disjuntor	Sim (Nota 1)
Elemento de desconexão manual visível (DSV)		Chave seccionadora (CS)	Sim
Relé/controle do EI (Nota 3)	Comandar abertura do EI e desconectar o gerador do sistema da COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede / comandar a abertura do disjuntor de interconexão	50/51 - 50/51N – 67-50BF	Sim
		81O/U - 27 - 59 - 59N - LV/BM	
		Anti-ilhamento (78 - 81 (df/dt))	Sim
		25	Sim
		32 - 62 (Nota 2)	Sim

Tabela 8 – Proteções mínimas para conexão de minigeração convencional em MT (13,8 kV), acima de 75 kW até 300 kW

Notas:

- (1) Disjuntor do elemento de interrupção (EI) em MT ou em BT. A utilização de disjuntor de média tensão em unidades consumidoras com potência de transformação inferior a 300 kVA é opcional. Somente nesse caso poderá ser liberada a atuação do relé em disjuntor de baixa tensão do tipo caixa moldada, equipado com bobina de disparo, desde que utilizada fonte capacitiva ou nobreak que permita o disparo.
- (2) O tempo mínimo de reconexão automática da central geradora ao sistema será de 180 segundos.
- (3) Atua em disjuntor instalado na SE de entrada ou no ramo exclusivo da geração distribuída (GD).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 45 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Requisitos na usina			
Equipamentos	Objetivo	Especificação - (AT) / (BT)	
Trafo elevador	Isolar flutuação	D / Yat.	Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na BT		Disjuntor	
Elemento de interrupção (E.I.) na MT		Disjuntor	Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na MT		Religador	Sim
Elemento de desconexão manual visível (DSV)		Chave seccionadora (CS)	Sim
Relé/controle do EI (Nota 2)	Comandar abertura do EI e desconectar o gerador do sistema da COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede / Comandar abertura do disjuntor de interconexão	50/51 - 50/51N - 67 - 50BF (Nota 3)	Sim
		32 – 59 - 81 O/U - 62 (Nota 1)	Sim
		Anti-ilhamento (78 - 81 (df/dt))	Sim
		27	Sim
Inversor	Desconectar o gerador do sistema em casos de faltas e distúrbios	25-27-59-81O/U-78 - 81df/dt	Sim
		50/50N - 51/51N	Sim
Adequações na rede da COOPERMILA			
Equipamentos	Objetivo	Especificação	
Instalação de religador na derivação/conexão	Confiabilidade do tronco	50/51 - 50/51N	Sim
Automação do COD da COOPERMILA no religador do ponto de conexão	Desconectar o gerador do sistema COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede. Disponibilizar para o COD COOPERMILA comandos e supervisão do religador do ponto de conexão	Automação COD da COOPERMILA (sistema e meio de comunicação)	Sim

Tabela 9 – Proteções mínimas para conexão de minigeração por inversor em MT (13,8 kV), acima de 300 kW até 5 MW

Notas:

- (1) O tempo mínimo de reconexão automática da central geradora ao sistema será de 180 segundos.
- (2) Atua em disjuntor instalado na SE de entrada ou no ramo exclusivo da geração distribuída (GD).
- (3) Em geração com conexão por inversores, caberá ao responsável técnico implementar, ou não, esquema redundante de falha de abertura de disjuntor (função 50BF), a fim de evitar que, em caso de falta interna à planta da usina, os ativos do acessante sejam preservados dos efeitos eletrodinâmicos decorrentes de elevadas correntes de contribuição da fonte da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 46 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Requisitos na usina			
Equipamentos	Objetivo	Especificação - (AT) / (BT)	
Trafo elevador	Isolar flutuação	D / Yat.	Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na MT		Disjuntor	Sim
Elemento de interrupção (E.I.) na MT		Religador	Sim
Elemento de desconexão manual visível (DSV)		Chave seccionadora (CS)	Sim
Relé/controle do EI (Nota 2)	Comandar abertura do EI e desconectar o gerador do sistema da COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede / comandar abertura do disjuntor de interconexão	50/51 - 50/51N - 67 - 50BF	Sim
		81O/U - 27 - 59 - 59N - 25	
		Anti-ilhamento (78 - 81 (df/dt))	Sim
		BM/LV (só p/ síncronos)	Sim
		46 + 37	Sim
		LV/BM	Sim
		32 - 47 - 62 (Nota 1)	Sim
Adequações na rede da COOPERMILA			
Equipamentos	Objetivo	Especificação	
Instalação de religador na derivação/conexão	Confiabilidade do tronco	50/51 - 50/51N - BM/LV	Sim
Automação do COD da COOPERMILA no religador do ponto de conexão	Desconectar o gerador do sistema COOPERMILA em casos de faltas e distúrbios na rede. Disponibilizar para o COD COOPERMILA comandos e supervisão do religador do ponto de conexão	Automação COD da COOPERMILA (sistema e meio de comunicação)	Sim

Tabela 10 – Proteções mínimas para conexão de minigeração convencional em MT (13,8 kV), acima de 300 kW até 5 MW

Notas:

- (1) O tempo mínimo de reconexão automática da central geradora ao sistema deverá ser de 180 segundos.
- (2) Atua em disjuntor instalado na SE de entrada ou no ramo exclusivo da geração distribuída (GD).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 47 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

9.2 Funções de Proteção no Ponto de Conexão

As funções de proteção utilizadas nos sistemas de microgeração e minigeração distribuída estão relacionadas a seguir:

Relé direcional de corrente (67): Proteção de sobrecorrente com filtro direcional, sentido COOPERMILA → central geradora e central geradora → COOPERMILA, conforme a necessidade, a fim de evitar a falta de seletividade das proteções em função do fluxo bidirecional proveniente da COOPERMILA e/ou da central geradora.

Sistema de verificação de sincronismo (25): Monitora as grandezas (frequência, ângulo de fase e tensão) no ponto de conexão (fronteira entre a acessada e o acessante), visando o sincronismo para possibilitar o paralelismo e permitir a conexão entre a acessada e o acessante, desde que os valores estejam dentro dos limites estabelecidos.

Não é necessário um relé de sincronismo específico. Pode ser utilizado um sistema eletroeletrônico que realize o sincronismo com a frequência da rede e produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção, de modo que a conexão com a rede ocorra somente após o sincronismo ser atingido.

Sistema linha viva/barra morta (LV/BM): Considerando o ponto de conexão da unidade consumidora (elemento de interrupção – EI), entende-se por “linha” o lado da COOPERMILA e por “barra” a parte interna das instalações da unidade consumidora (UC).

No fechamento do disjuntor/religador do ponto de conexão, a UC deverá estar sem tensão, a fim de evitar o paralelismo fora de sincronismo, com riscos de danos ao gerador e de atuações indevidas das proteções. Dessa forma, o acessante deverá instalar um sistema de **linha viva/barra morta**, com **3 (três) TPs** (transformadores de potencial) monofásicos ligados em **estrela aterrada** no lado **linha** do EI e **3 (três) TPs** monofásicos ligados em **estrela aterrada** no lado **barra** do EI. Assim, o EI somente poderá fechar quando houver tensão no lado da COOPERMILA (linha) e não houver tensão no lado interno da UC (barra). Com o fechamento do EI, a UC é energizada até o disjuntor do gerador; a partir desse ponto, fica habilitado o sistema de verificação de sincronismo (25) do gerador.

É importante esclarecer que o ponto de conexão da UC com a COOPERMILA não é o ponto de sincronismo. O sincronismo deverá ocorrer no disjuntor do gerador ou no inversor, quando utilizado.

Este requisito é obrigatório para minigeração que utilize geradores síncronos ou assíncronos.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 48 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Relé de subtensão e sobretensão (27/59): Monitora os valores eficazes da tensão no ponto de instalação, atuando quando os limites ajustados forem ultrapassados (ajustes conforme as **Tabelas 12 e 13**).

Relé de sobrefrequência e subfrequência (81O/U): Dispositivo que monitora a frequência e atua quando esta excede o limite ajustado de sobrefrequência (81O) ou fica abaixo do limite ajustado de subfrequência (81U), conforme as **Tabelas 12 e 13**.

Relé de desbalanceamento ou reversão de tensão (47): Destinado a evitar atuações indevidas dos equipamentos de proteção em decorrência de desequilíbrio de tensão ou inversão da sequência de fases.

Relé de desbalanço de corrente – sequência negativa (46+37): A filosofia usual de ajuste da função 46 é coordená-la com a proteção do gerador do acessante, de modo que a sensibilidade do relé de interconexão, em situações de desequilíbrio de corrente de fase, seja maior que a sensibilidade da proteção do gerador. Dessa forma, o relé do gerador do acessante atuará como retaguarda à proteção realizada pelo relé de interconexão. Consequentemente, se o desequilíbrio de corrente for proveniente do sistema de distribuição da acessada, o paralelismo será desfeito, protegendo o gerador do acessante. Por outro lado, se o desequilíbrio de corrente for originado na geração do acessante, o paralelismo será desfeito para proteger os equipamentos do sistema de distribuição da acessada e, em seguida, o sistema de proteção do gerador se encarregará de desligá-lo.

Essa proteção deverá ser instalada para evitar atuações indevidas de equipamentos, aumentar a segurança na linha de propriedade do acessante e evitar o aquecimento do rotor das máquinas, de forma a melhorar a sensibilidade contra faltas fase-fase, fase-terra, falta bifásica à terra, falta de fase e cargas desequilibradas.

Juntamente com o relé de sequência negativa (46), deverá ser instalado relé com função de mínima corrente (37), com ajuste individual para cada fase. Essas funções deverão atuar quando ocorrer defeito na linha de distribuição, com geração de corrente de sequência negativa e queda de corrente nas fases do circuito do gerador;

Relé de derivada de frequência ($81df/dt$) – ROCOF: Consiste na função de taxa de variação da frequência no tempo. É uma técnica sensível para detecção de ilhamento quando a frequência varia rapidamente, o que pode ocorrer quando o desbalanço de potência ativa entre a geração e a carga é pequeno no sistema isolado. Para melhorar a sensibilidade e evitar atuações indevidas, em alguns casos é necessária a aplicação de temporização (retardo de atuação).

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 49 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Relé salto de vetor “Vector Jump” (78): Dispositivo que detecta deslocamentos bruscos do ângulo de fase da tensão (em graus elétricos), sendo utilizado como técnica de detecção de ilhamento.

O relé deverá dispor de bloqueio por mínima tensão, a fim de inibir sua atuação quando a tensão estiver abaixo do valor ajustado, evitando atuações indevidas durante a partida do gerador ou em decorrência de curtos-circuitos com afundamento de tensão. Essa função deverá ser ajustada de modo a permitir a atuação em curtos-circuitos monofásicos, quando aplicável.

Direcional de potência (32): Mecanismo de proteção que limita a injeção de potência em determinada direção do sistema elétrico.

Temporizador (62): Define o intervalo de tempo antes que o gerador seja automaticamente reconectado à rede. Esse tempo é necessário para permitir a estabilização do sistema após a desconexão e evitar problemas de sincronismo ou sobrecarga.

Proteção de sobrecorrente (50/51 e 50/51N): Monitora os valores de corrente no ponto de conexão e atua no elemento de interrupção (disjuntor) quando os valores de ajuste forem ultrapassados. No caso de microgeração, pode ser implementada por meio de um disjuntor termomagnético.

Relé de sobretensão de neutro (59N): Utilizado quando o acessante for conectado em 13,8 kV, com fechamento em delta no lado de alta. Deverá atuar no elemento de interrupção da usina em faltas fase-terra na rede, com cabo ao solo, de modo a não manter o cabo energizado após a abertura do religador da COOPERMILA;

Relé de falha de disjuntor (50BF): Essa função deverá atuar quando ocorrer falha do disjuntor do gerador, promovendo a abertura do elemento de interrupção adjacente ao que falhou. Em caso de falha do elemento de interrupção do ponto de conexão, essa função deverá comandar a abertura do disjuntor do gerador.

9.3 Conexão de microgeração e minigeração por inversores

Para a conexão de microgeração ou minigeração que utilize inversor como interface de conexão, tais como geradores eólicos, solares ou microturbinas, deverão ser adotados como referência os esquemas simplificados apresentados nas **Figuras 1 a 3**.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 50 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

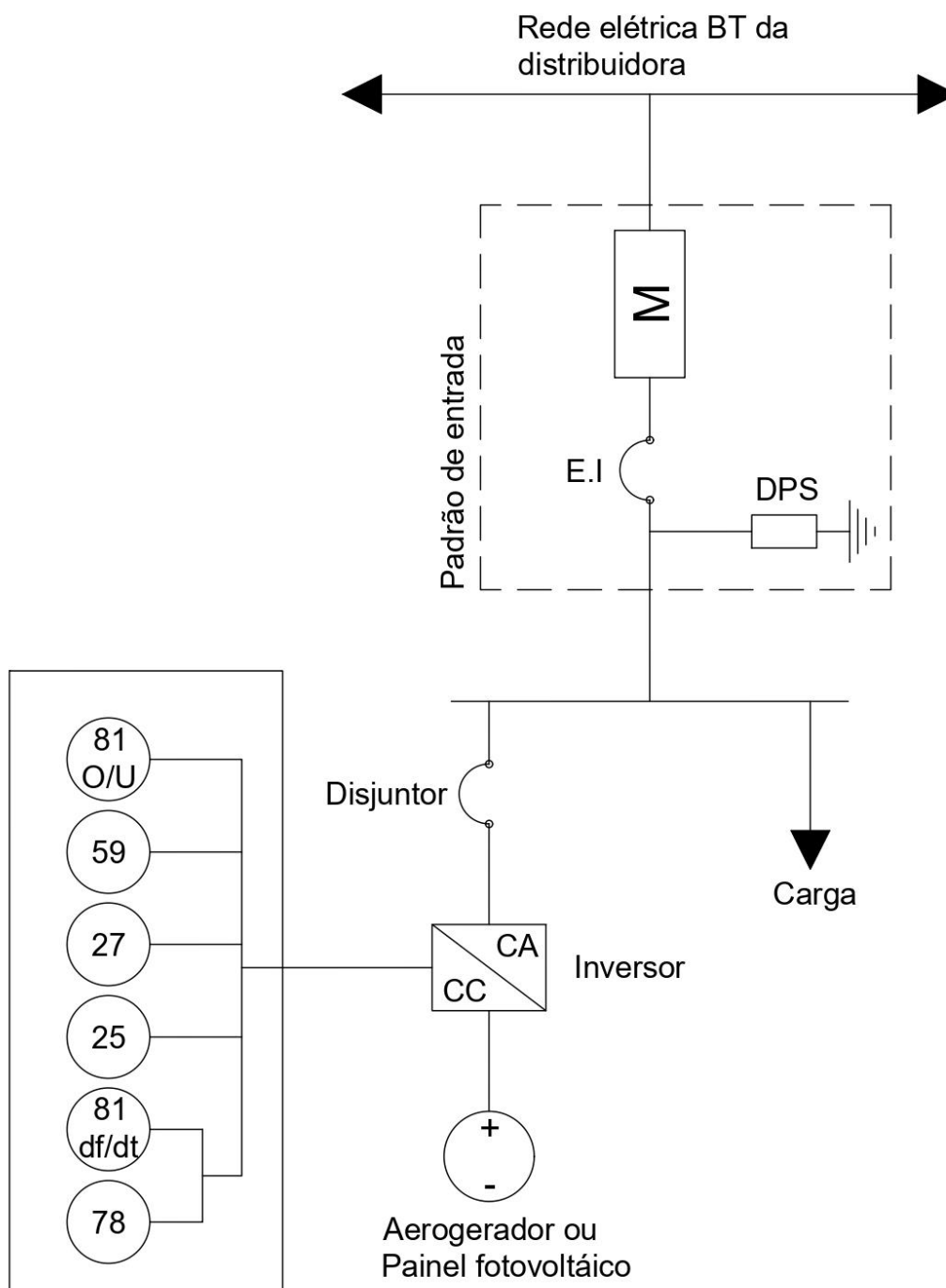


Figura 1 – Ligação de microgeração com inversor em BT (até 75 kW)

Observação: Diagrama unifilar orientativo (genérico). Consultar a **Tabela 5** para as especificações completas.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 51 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

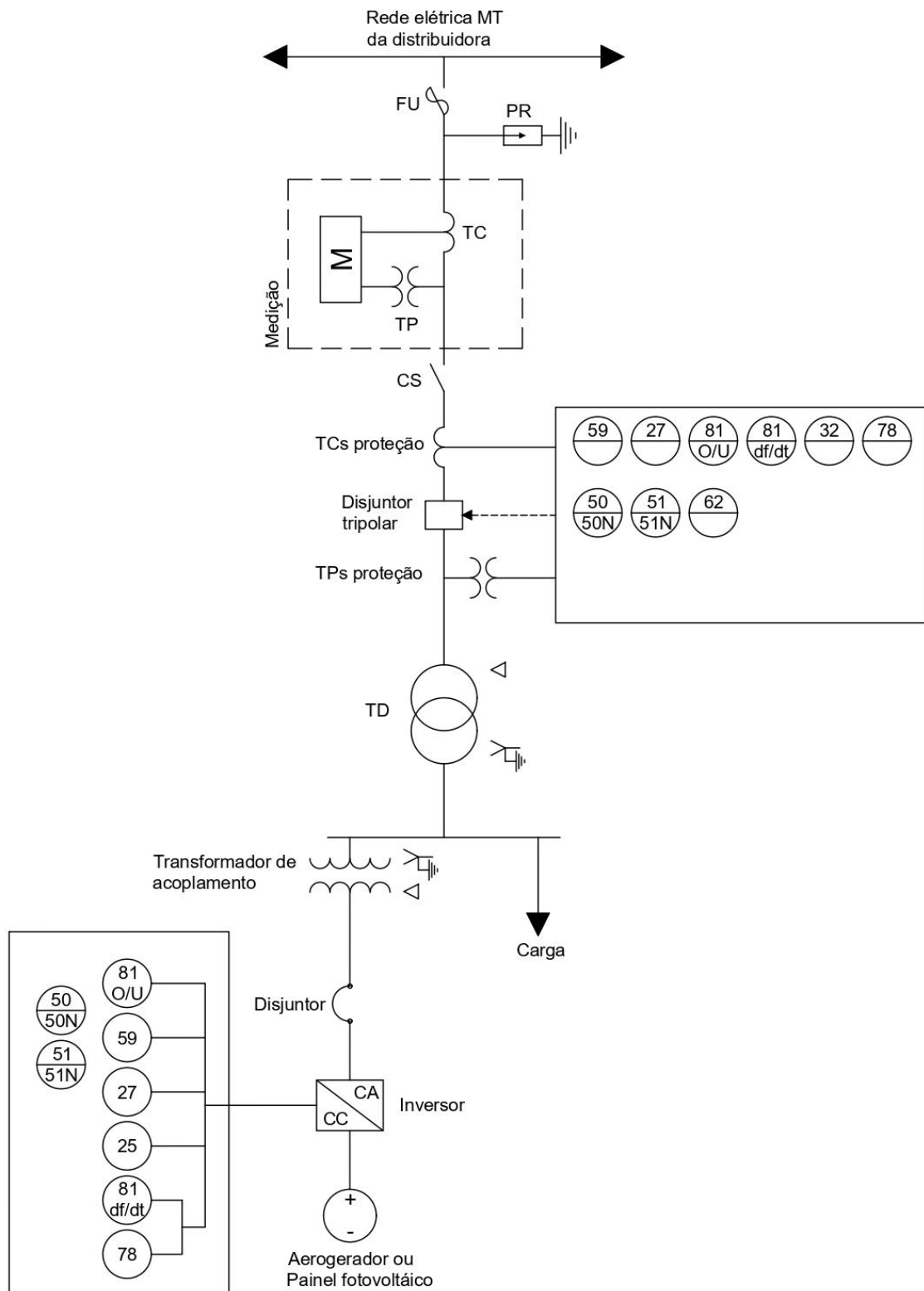


Figura 2 – Ligação de minigeração com inversor e medição em MT (acima de 75 kW até 300 kW)

Observação: Diagrama unifilar orientativo (genérico). Consultar a **Tabela 7** para as especificações completas.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 52 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

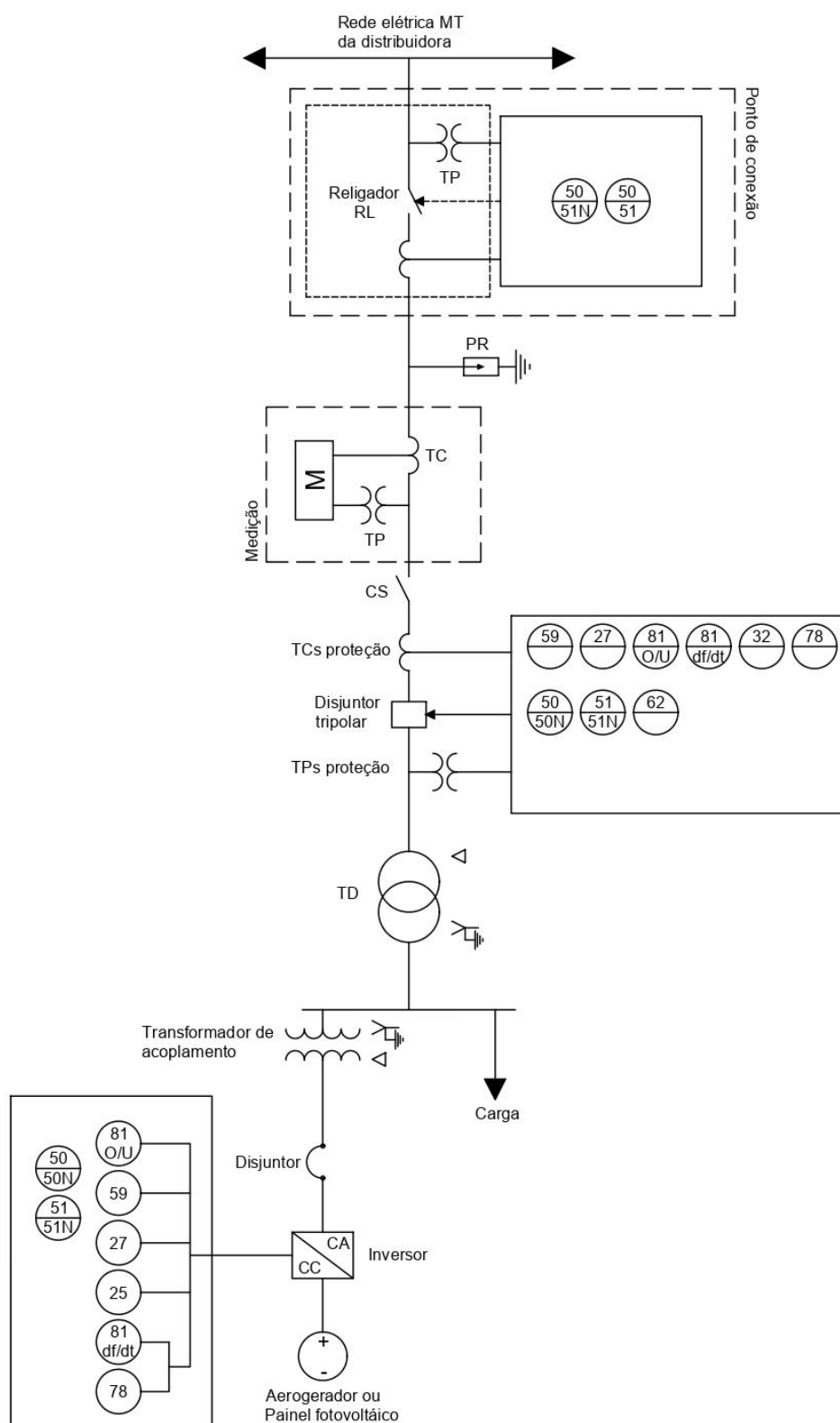


Figura 3 – Ligação de minigeração com inversor e medição em MT (acima de 300 kW até 5 MW)

Observação: Diagrama unifilar orientativo (genérico). Consultar a **Tabela 9** para as especificações completas.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 53 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Os inversores deverão ser instalados em local apropriado e de fácil acesso, de modo a permitir a inspeção pela equipe técnica da COOPERMILA.

O sistema de geração distribuída deverá cessar a injeção de energia na rede em até 2 segundos após a perda das condições de rede (ilhamento), com a abertura do elemento de desconexão.

Os inversores deverão ser fabricados e importados em conformidade com os requisitos da Portaria Inmetro nº 515/2023 e estar devidamente registrados no Inmetro. O acessante deverá apresentar documentação comprobatória do atendimento aos requisitos aplicáveis (incluindo o número de registro e, quando aplicável, o certificado/declaração de conformidade correspondente). Para inversores com potência nominal de saída superior a 10 kW que não possuam certificação do Inmetro, deverão ser apresentados os seguintes certificados:

- a) anti-ilhamento: Conforme ABNT NBR IEC 62116;
- b) interface com a rede de distribuição: Conforme IEC 61727;
- c) distorção harmônica: Conforme IEC 61000-3-2 ou IEC 61000-3-4 ou IEC 61000-3-12, conforme a corrente nominal do inversor;
- d) cintilação: Conforme IEC 61000-3-3 ou IEC 61000-3-11 ou IEC 61000-3-5, conforme a corrente nominal do inversor.

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.

9.3.1 Requisitos de proteção para conexão de microgeração e minigeração por inversores

Quando a instalação de microgeração ou minigeração distribuída exigir a utilização de inversores eletrônicos, o inversor deverá atender aos requisitos mínimos de proteção indicados na **Tabela 11**.

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

Tabela 11 – Requisitos de proteção mínimos para inversores

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 54 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Os ajustes dos relés deverão seguir o disposto na **Tabela 12**, em conformidade com a Portaria Inmetro nº 515, de 10 de novembro de 2023.

Código ANSI	Requisito de Proteção	Ajuste Padrão		Notas
		Parametrização (referência)	Tempo Máximo de Atuação (Temporização)	
27	Relé de subtensão estágio 1	0,80 p.u	2,5s	(1),(2) e (3)
	Relé de subtensão estágio 2	0,50 p.u	0,5s	
59	Relé de sobretensão estágio 1	1,12 p.u	1,0s	(1) e (2)
	Relé de sobretensão estágio 2	1,18 p.u	0,02s	
81U	Relé de subfrequência estágio 1	57,4Hz	5,0s	(1),(2) e (3)
	Relé de subfrequência estágio 2	56,9Hz	0,1s	
81O	Relé de sobrefrequência estágio 1	62,6Hz	10,0s	(1),(2) e (3)
	Relé de sobrefrequência estágio 2	63,1Hz	0,1s	
50/51	Proteção de sobrecorrente de fase	Conforme estudos	N/A	(4)
25	Relé de sincronismo	10°/10% tensão/0,5Hz	N/A	
78	Anti-ilhamento	Ativo	2,0s	

Tabela 12 – Ajustes de proteção do inversor no ponto de conexão

Notas:

- (1) A atuação da função de proteção do estágio 2 deve se sobrepor à atuação da função de proteção do estágio 1.
- (2) A temporização corresponde ao intervalo entre a violação do ajuste da função de proteção e a sua efetiva atuação.
- (3) A tolerância admitida até a efetiva abertura do circuito é de 200 milissegundos a mais em relação aos valores de temporização.
- (4) A parametrização 50/51 deverá estar de acordo com o cálculo efetuado e apresentado no estudo de ajustes de proteção da unidade consumidora, para posterior análise e aprovação da COOPERMILA.

9.4 Conexão de Geradores sem Inversor

Caso a instalação de microgeração ou minigeração distribuída exija, por parte do acessante, a utilização de geradores síncronos ou assíncronos (em geral, em fontes hidráulicas), deverão ser adotados como referência os esquemas simplificados apresentados nas **Figuras 4 a 6**.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 55 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

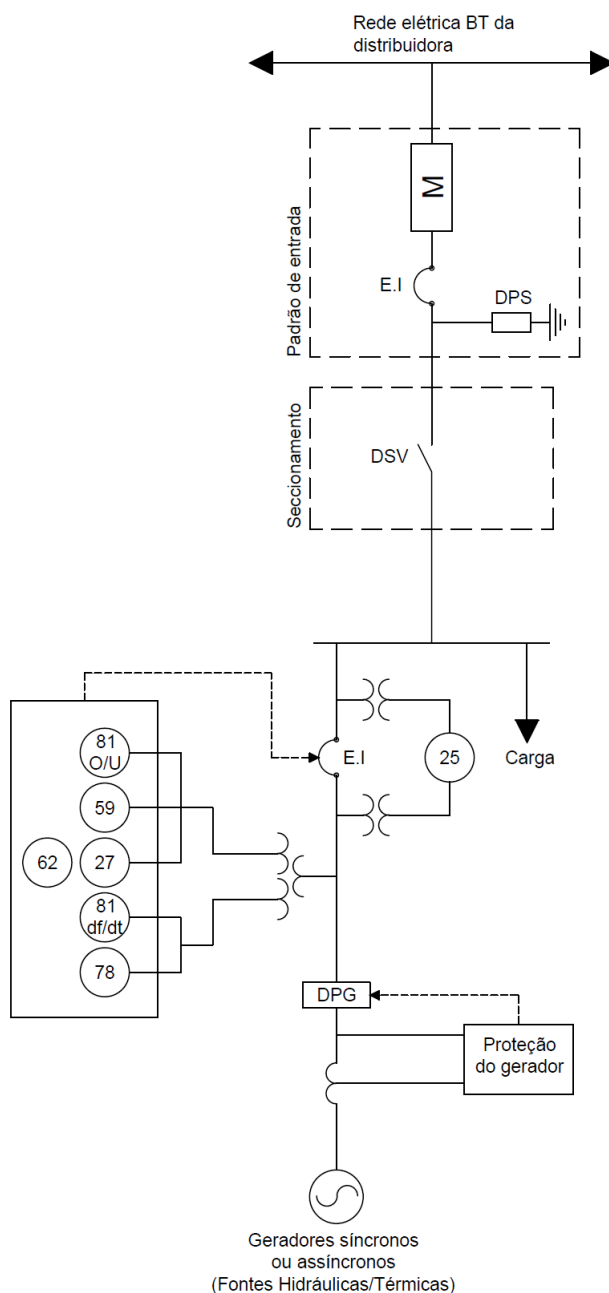


Figura 4 – Ligação de microgeração sem inversor e medição em BT (até 75 kW)

Observação: Diagrama unifilar orientativo (genérico). Consultar a **Tabela 6** para as especificações completas.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 56 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

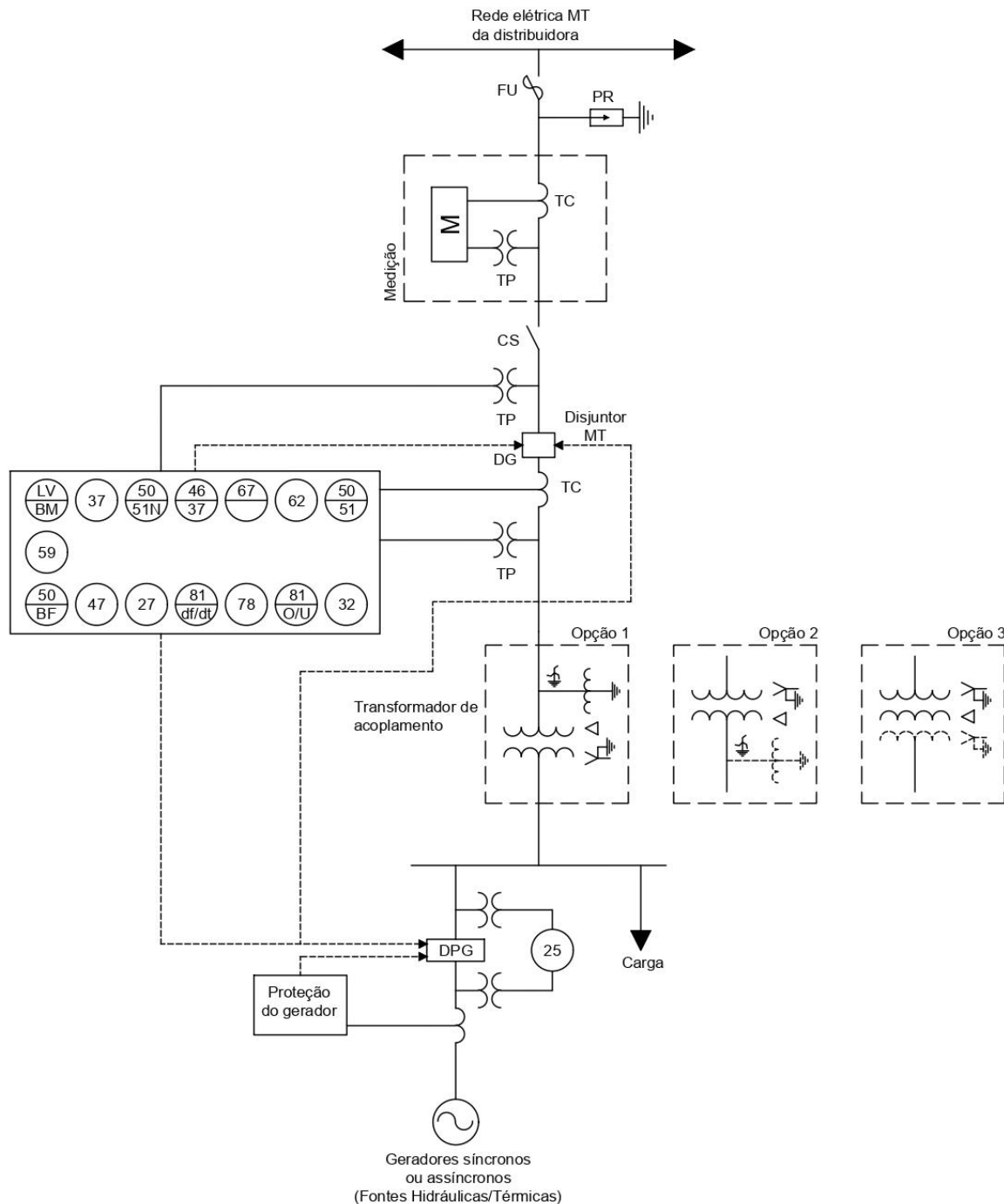


Figura 5 – Ligação de minigeração sem inversor e medição em MT (acima de 75 kW até 300 kW)

Observação: Diagrama unifilar orientativo (genérico). Consultar a **Tabela 8** para as especificações completas.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 57 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

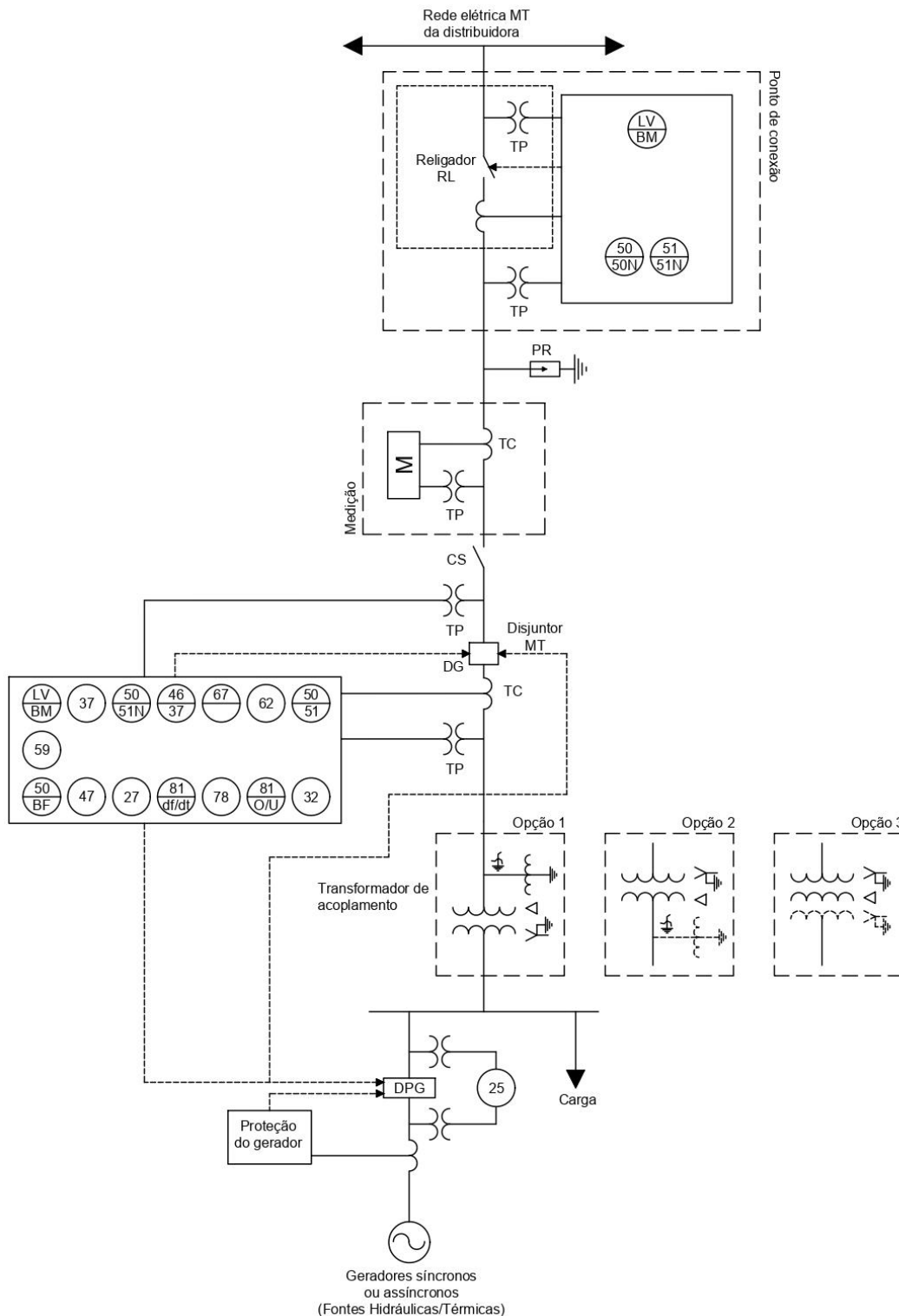


Figura 6 – Ligação de minigeração sem inversor e medição em MT (acima de 300 kW até 5 MW)

Observação: Diagrama unifilar orientativo (genérico). Consultar a **Tabela 10** para as especificações completas.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 58 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

9.4.1 Requisitos de proteção para conexão de geradores sem inversores

Para esse tipo de conexão, deverá ser prevista proteção com as funções elencadas na **Tabela 13**, em conformidade com as disposições do Módulo 3 do PRODIST e com a Portaria Inmetro nº 515, de 10 de novembro de 2023.

Código ANSI	Requisito de Proteção	Parametrização (referência)	Tempo Máximo de Atuação	Notas
27	Relé de subtensão estágio 1	0,80 p.u.	2,5s	(2), (3), (4) e (5)
	Relé de subtensão estágio 2	0,50 p.u.	0,5s	
59	Relé de sobretensão estágio 1	1,12 p.u.	1,0s	(2), (3) e (5)
	Relé de sobretensão estágio 2	1,18 p.u.	0,02s	
81 U	Relé de subfrequência estágio 1	57,4 Hz	5,0s	(2), (3), (4) e (5)
	Relé de subfrequência estágio 2	56,9 Hz	0,1s	
81 O	Relé de sobrefrequência estágio 1	62,6 Hz	10,0s	(2), (3), (4) e (5)
	Relé de sobrefrequência estágio 2	63,1 Hz	0,1s	
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 estudos	N/A	(1)
50/51N	Proteção de sobrecorrente de Neutro	Conforme estudos	N/A	(1)
67	Relé de sobrecorrente direcional	A ser definido	A ser definido	
25	Relé de sincronismo	10°/10 % tensão/0,5Hz	N/A	
78	Anti-ilhamento	Ativo	2,0s	
32	Direcional de Potência	Conforme Potência Instalada	Instantâneo	
81 df/dt	Taxa de variação de frequência	A definir no estudo	2,0s	

Tabela 13 – Ajustes e funções de proteção para conexão de geradores sem inversores
Notas (1) a (5)

(1) A proteção deverá ser de acordo com o cálculo efetuado e apresentado no estudo de ajustes de proteção da unidade consumidora para posterior análise e aprovação da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 59 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

(2) A atuação da função de proteção do estágio 2 deve se sobrepor à atuação da função de proteção do estágio 1.

(3) A temporização corresponde ao intervalo entre a violação do ajuste da função de proteção e a efetiva atuação da função de proteção.

(4) A tolerância admitida para a efetiva abertura do circuito é de até 200 milissegundos adicionais, em relação aos valores de temporização.

(5) De acordo com a Portaria nº 515 de 10 de novembro de 2023 do Inmetro.

9.5 Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV)

Para ligações que não utilizem inversores, deverá ser prevista a instalação de dispositivo de seccionamento visível (DSV) nos padrões de entrada estabelecidos pela COOPERMILA.

Nos padrões de baixa tensão (BT), definidos conforme a FECO-D-04 – Fornecimento em Tensão secundária de distribuição, o DSV deverá ser instalado junto ao padrão de entrada, em caixa apropriada. A **Figura 7** apresenta desenho orientativo de instalação do DSV.

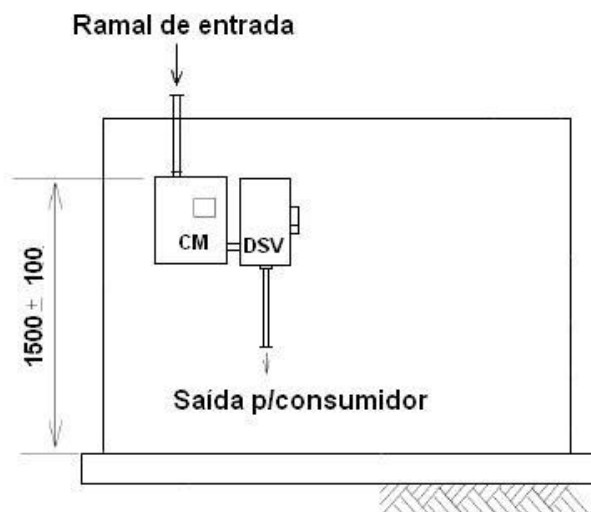


Figura 7 – Instalação de DSV para circuitos sem inversor, com medição em BT

Nos padrões de entrada em média tensão (MT), definidos de acordo com a FECO-D-03 – Fornecimento em tensão primária de distribuição, o DSV deverá ser instalado junto ao sistema de medição.

Quando a medição for em baixa tensão (BT), poderá ser utilizada chave seccionadora em BT; quando a medição for em média tensão (MT), poderá ser utilizada chave seccionadora tripolar em MT, devendo o disjuntor de proteção também ser instalado em MT.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 60 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

9.6 Transformador de Acoplamento

Os geradores de energia deverão ser interligados ao sistema de distribuição da COOPERMILA por meio de um ou mais transformadores de acoplamento, cuja potência deverá ser estabelecida em função das necessidades do acessante.

A função do transformador de acoplamento é isolar harmônicas e correntes de sequência zero, que possam interferir nas proteções da rede da COOPERMILA.

Para os casos em que a unidade consumidora já possua transformador com capacidade de potência adequada para atender também à microgeração ou minigeração distribuída, não será necessário um transformador exclusivo.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 61 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

10 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ENERGIA

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

O sistema de medição e os procedimentos de instalação e operação devem estar em conformidade com o PRODIST – Módulo 5 (Medição), com a regulamentação vigente e com os padrões da COOPERMILA.

10.1 Medição

O sistema de medição de energia utilizado nas unidades consumidoras (UCs) do Grupo B que aderirem ao sistema de compensação de energia elétrica deverá ser bidirecional, de forma a medir separadamente a energia ativa injetada na rede e a energia ativa consumida da rede. Deverá ser instalado medidor bidirecional com registradores independentes para apuração da energia ativa consumida e da energia ativa injetada.

Para unidades consumidoras do Grupo A, o medidor deverá ser do tipo de quatro quadrantes, com medição de energia ativa e reativa.

Para clientes que solicitarem nova ligação, a COOPERMILA promoverá a instalação do medidor adequado; para clientes existentes, promoverá a substituição do medidor instalado por medidor adequado.

Os custos de adequação do sistema de medição para a conexão de minigeração distribuída e de geração compartilhada são de responsabilidade do interessado.

Os custos de adequação correspondem à diferença de custo entre os componentes do sistema de medição requeridos para o sistema de compensação de energia elétrica e os componentes do sistema de medição convencional utilizados em unidades consumidoras do mesmo nível de tensão.

Nos demais casos previstos no escopo desta Norma, os custos de adequação do sistema de medição são de responsabilidade da COOPERMILA.

Em empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC), deverá ser previsto um circuito exclusivo para a conexão da unidade geradora ao medidor de energia destinado à apuração da geração do empreendimento. Esse circuito deverá ser instalado em eletroduto dedicado, abrangendo todo o trecho em corrente alternada (CA), desde a geração até a caixa de medição.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 62 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Nos casos de fontes de geração que utilizem inversores, o circuito em CA terá origem na saída em corrente alternada do inversor.

Deverá ser prevista, ainda, caixa de medição para abrigar o medidor de geração do EMUC, em modelo compatível com os padrões adotados pela COOPERMILA.

A **Figura 8** ilustra o diagrama unifilar para a conexão da medição em empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC).

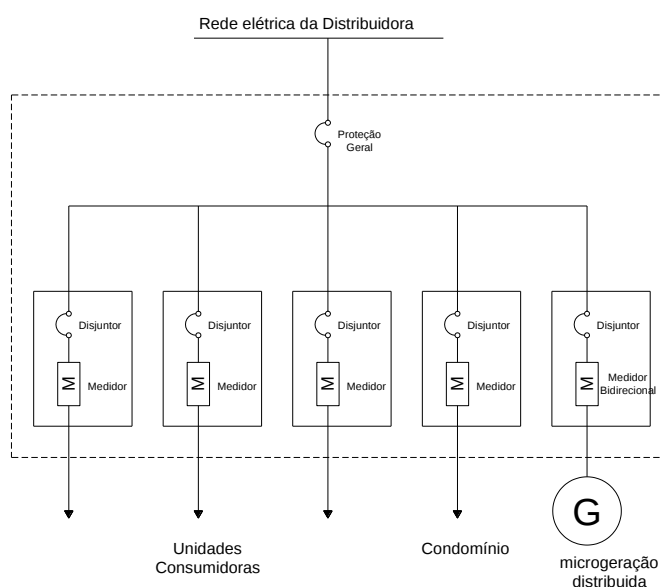


Figura 8 – Diagrama unifilar conexão de EMUC

Para os casos de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC) e de geração compartilhada, a solicitação de conexão deverá ser acompanhada de cópia do instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes.

Para a determinação do limite da potência instalada da central geradora localizada em EMUC, deverá ser considerada a potência disponibilizada pela COOPERMILA para atendimento do empreendimento.

A conexão do acessante ocorrerá no nível de tensão e com o número de fases definidos nas normas de fornecimento de energia elétrica COOPERMILA: FECO-D-03 – Fornecimento em tensão primária de distribuição, FECO-D-04 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição 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: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 63 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

10.2 Padrão de Entrada

Para adesão ao sistema de compensação de energia elétrica, o padrão de entrada da unidade consumidora deverá atender a esta Norma e às normas de distribuição da COOPERMILA, conforme o caso (FECO-D-03 – Fornecimento em tensão primária de distribuição, FECO-D-04 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição e FECO-D-06 – Fornecimento de energia elétrica a edifícios de uso coletivo). Em especial, deverão ser observados os requisitos relativos à disposição da(s) caixa(s) de medição, ao aterramento, ao poste e aos demais componentes do padrão de entrada.

O responsável pela unidade consumidora deverá adequar o padrão de entrada existente para a conexão de microgeração distribuída nas seguintes situações:

- a) quando houver necessidade de aumento da potência disponibilizada para a unidade consumidora;
- b) quando houver inviabilidade técnica para a instalação do novo sistema de medição;
- c) quando for constatado o descumprimento das normas e dos padrões técnicos aplicáveis à época da primeira ligação;
- d) quando se tratar de unidade consumidora nova (ainda não conectada) que possua microgeração distribuída, devendo o padrão de entrada ser construído já considerando a existência da microgeração.

Unidades consumidoras do Grupo B que possuam medição direta e disjuntor geral de proteção de 125 A deverão substituir o disjuntor geral por disjuntor ajustável, com faixa de ajuste entre 100 A e 120 A, de modo que a corrente possa ser ajustada conforme a potência disponibilizada para a unidade consumidora.

O padrão de entrada deverá contemplar a instalação de caixa com dispositivo de seccionamento visível (DSV) quando a geração não utilizar inversor. O DSV a ser utilizado deverá apresentar as seguintes características:

- a) abertura sem carga;
- b) acionamento com dispositivo para trava com cadeado (bloqueio) nas posições aberta e fechada;
- c) capa protetora para os contatos elétricos;
- d) tampa transparente, para visualização dos contatos;
- e) acionamento fixo.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 64 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

11 REQUISITOS DE QUALIDADE DE ENERGIA

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de geração distribuída às cargas locais e ao sistema elétrico da COOPERMILA é regida por práticas e requisitos relativos à tensão em regime permanente, ao fator de potência, à distorção harmônica, ao desequilíbrio de tensão, à flutuação de tensão, às variações de tensão de curta duração e às variações de frequência.

Para sistemas que se conectem à rede por meio de inversores, os valores de referência aplicáveis aos parâmetros de qualidade de energia da interface de conexão deverão atender ao disposto na ABNT NBR 16149 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.

Para sistemas que não utilizem inversores como interface de conexão, os valores de referência para os parâmetros de qualidade de energia são os estabelecidos no Módulo 8 – Qualidade de Energia Elétrica – do PRODIST.

Em qualquer caso, os geradores conectados à rede de distribuição da COOPERMILA não deverão causar perturbações que resultem em violação dos valores de referência de qualidade de energia estabelecidos no Módulo 8 do PRODIST, no ponto de conexão.

O desvio em relação aos padrões estabelecidos no PRODIST e na ABNT NBR 16149 caracteriza condição anormal de operação; os sistemas deverão ser capazes de identificar esse desvio e cessar a injeção de energia na rede da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 65 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

12 REQUISITOS DE SEGURANÇA

Para garantir o bom funcionamento da microgeração e da minigeração distribuída e a segurança da conexão ao sistema elétrico, deverão ser observadas as orientações a seguir.

12.1 Aterramento

O sistema de geração distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora e apresentar resistência de aterramento dentro dos limites estabelecidos nas normas aplicáveis aos padrões de fornecimento de energia elétrica da COOPERMILA.

12.2 Proteção Contra Curto-Circuito

Recomenda-se que o sistema de geração distribuída possua dispositivo de proteção contra correntes de curto-circuito, a fim de limitar e interromper a injeção de energia, bem como proteger a rede da COOPERMILA e as instalações internas da unidade consumidora contra defeitos do sistema de geração, das instalações elétricas do cliente ou do próprio sistema elétrico.

Recomenda-se, ainda, que a proteção contra curto-circuito seja coordenada com a proteção geral da unidade consumidora.

12.3 Sinalização de Segurança

No padrão de entrada de energia, próximo à caixa de medição, deverá ser instalada placa de advertência com a seguinte inscrição: “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 9**.

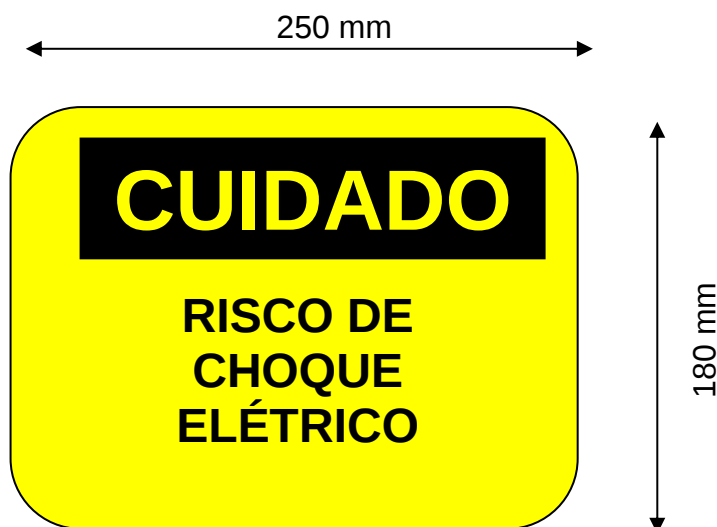


Figura 9 – Modelo de placa de advertência

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 66 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

ANEXOS

Anexo A – 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 do sistema de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora (UC) que adere ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica.

Proprietário:

CPF/CNPJ:

Endereço da localização da microgeração:

UC:

COOPERMILA:

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 COOPERMILA.

3. Para os efeitos deste relacionamento operacional, são adotadas as definições contidas na REN ANEEL nº 1.000/2021.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

4. Conforme Contrato de Fornecimento, Contrato de Uso do Sistema de Distribuição ou Contrato de Adesão, nos termos da REN ANEEL nº 1.000/2021.

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 igual ou inferior a 75 kW, conforme definição da REN ANEEL nº 1.000/2021.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 67 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

CLÁUSULA QUARTA: DA ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO OPERACIONAL

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

Pela COOPERMILA:

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 por meio de (descrição do ponto de conexão – tensão – chave seccionadora – elemento de interrupção automático – condições de acesso para manutenção do ponto de conexão).

CLÁUSULA SEXTA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

9. A área responsável da COOPERMILA orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída quanto às atividades de coordenação e supervisão da operação e quanto a eventuais intervenções e desligamentos envolvendo os equipamentos e as instalações do sistema de distribuição, incluídas as instalações de conexão.

10. Quando forem necessárias intervenções ou desligamentos, as partes se obrigam a fornecer, com a máxima antecedência possível, plano para minimizar o tempo de interrupção. Em casos de emergência, quando não for possível fornecer tais informações, as interrupções serão coordenadas pelos encarregados das respectivas instalações.

11. As partes se obrigam a realizar comunicação formal sobre quaisquer alterações nas instalações da microgeração e da COOPERMILA.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 68 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

CLÁUSULA SÉTIMA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

12. A área responsável da COOPERMILA orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída quanto aos aspectos de segurança do pessoal durante a execução de serviços em equipamentos desenergizados, relacionando e anexando as normas e/ou instruções de segurança e demais procedimentos a serem seguidos, a fim de garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução dos serviços.

13. Intervenções de qualquer natureza em equipamentos do sistema ou nas instalações de conexão somente poderão ser liberadas mediante prévia autorização do Centro de Operação da COOPERMILA.

CLÁUSULA OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

14. A COOPERMILA poderá desconectar a unidade consumidora (UC) que possua sistema de microgeração nos seguintes casos:

- a) quando a qualidade da energia elétrica fornecida pelo (proprietário do sistema de microgeração) não obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos no Orçamento de Conexão; ou
- b) quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida ou às instalações da COOPERMILA, hipótese em que a desconexão poderá ocorrer sem aviso prévio.

15. Em quaisquer dos casos, o (proprietário do sistema de microgeração) deverá ser notificado para execução de ações corretivas, com vistas ao restabelecimento da conexão, de acordo com o disposto na REN ANEEL nº 1.000/2021.

CLÁUSULA NONA: ASSINATURAS

16. As partes assinam o presente instrumento.

Data / local

COOPERMILA

Proprietário do sistema de microgeração

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 69 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Anexo B – Diretrizes para elaboração do acordo operativo para minigeração distribuída

a) Identificação do acordo operativo:

Identificação do Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição (CCD) ao qual o acordo operativo se refere.

b) Estrutura de operação entre os agentes:

Descrição da estrutura de operação responsável pela 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 os meios de comunicação entre os representantes das partes.

c) Codificação de equipamentos e do sistema de distribuição nas fronteiras:

Codificar os equipamentos e as instalações, 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, quando existir, da subestação do acessante, com a configuração de chaves e disjuntores na condição normal de operação.

Descrever os pontos de conexão codificados e especificar a forma de atualização.

d) Meios de comunicação:

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

e) Fluxo de informações:

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 70 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

f) Definições de intervenções e desligamentos:

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

g) Procedimentos operacionais:

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

1. Níveis de coordenação operacional das instalações de conexão e responsabilidades;
2. Instruções para operação em regime normal e em contingência, e responsabilidades pela sua emissão;
3. Procedimentos para acesso às instalações de conexão pelas equipes de operação, manutenção e segurança;
4. Requisitos e procedimentos para notificação de eventos e ocorrências envolvendo as instalações de conexão e, quando for o caso, as centrais geradoras conectadas;
5. Procedimentos para programação de intervenções em equipamentos das instalações de conexão e, quando for o caso, das centrais geradoras conectadas;
6. Procedimentos para testes dos meios de comunicação, quando se tratar de central geradora de energia;
7. Procedimentos para análise de perturbações, conforme o Módulo 4 – Procedimentos Operativos – do PRODIST.

h) 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 aos equipamentos associados à supervisão em tempo real, conforme os requisitos e procedimentos estabelecidos no Módulo 4 – Procedimentos Operativos – do PRODIST.

i) Aspectos de segurança do pessoal durante a execução de serviços com equipamento desenergizado:

Relacionar e anexar as normas e/ou instruções de segurança e demais procedimentos a serem seguidos para garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 71 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

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

j) Responsabilidades sobre a operação e manutenção do ponto de conexão:

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

k) Data e assinatura do acordo operativo:

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

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 72 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Anexo C – Requerimento para solicitação de vistoria

_____, ____ de _____ de 20__

À COOPERMILA

Prezado Senhor,

Solicitamos à COOPERMILA a realização de vistoria nas instalações, visando à conexão na modalidade de **(microgeração** ou **minigeração)** distribuída de energia elétrica, participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), nos termos da REN ANEEL nº 1.000/2021.

Dados da instalação:

- Titular da unidade consumidora (UC): _____

- Telefone/e-mail de contato: _____

- Endereço da UC: _____

- Nome do projeto: _____

- Nº do projeto: _____

Atenciosamente,

Nome do requerente: _____

Assinatura: _____

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 73 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Anexo D – Termo de responsabilidade da empresa

A empresa _____,

CNPJ nº _____, representada por

(Engenheiro / Técnico) _____,

registrado no CREA ou CFT _____, sob o nº _____, declara-se responsável pelo projeto, dimensionamento dos equipamentos, dispositivos de proteção e pela instalação do sistema de **microgeração ou minigeração** distribuída, em paralelismo permanente com a rede da COOPERMILA, instalado na unidade consumidora de titularidade de _____, situada à _____, município de _____.

Declara, ainda, que o sistema foi projetado de modo a não energizar, em nenhuma hipótese, a rede e o sistema de distribuição da COOPERMILA quando estes estiverem fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal na ocorrência de acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto.

_____, ____ de _____ de 20__

Assinatura do responsável técnico da empresa

Assinatura do titular da unidade consumidora

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 74 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Anexo E – Termo de responsabilidade – Responsável Técnico

Eu, _____, CPF nº _____, registrado no CREA / CFT _____, sob o nº _____, declaro ser responsável pelo projeto, dimensionamento dos equipamentos, dispositivos de proteção e instalação do sistema de **(microgeração ou minigeração)** distribuída, em paralelismo permanente com a rede da COOPERMILA, instalado na unidade consumidora de titularidade de _____, situada à _____, município de _____.

Declaro, ainda, que o sistema foi projetado de modo a não energizar, em nenhuma hipótese, a rede e o sistema de distribuição da COOPERMILA quando estes estiverem fora de operação, assumindo total responsabilidade civil e criminal na ocorrência de acidentes ocasionados por insuficiência técnica do projeto.

_____, ____ de _____ de 20__

Assinatura do responsável técnico

Assinatura do titular da unidade consumidora

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 75 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Anexo F – Termo de responsabilidade – Consumidor

Eu, _____, CPF nº _____, declaro ser responsável pela operação e manutenção do sistema de (**microgeração** ou **minigeração**) distribuída, em paralelismo permanente com a rede da COOPERMILA, instalado no endereço _____, município de _____.

Declaro, ainda, que me responsabilizo pela operação e manutenção do referido sistema, de modo a não energizar, em nenhuma hipótese, a rede e o sistema de distribuição da COOPERMILA quando estes estiverem 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 do sistema.

_____, ____ de _____ de 20__

Assinatura do consumidor (responsável pela unidade consumidora)

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 76 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

Anexo G – Entidades participantes na elaboração da revisão 01/2026 desta Norma Técnica do programa de padronização do sistema FECOERUSC

Coordenação técnica dos trabalhos pela FECOERUSC: Eng. João Belmiro Freitas

FECOERUSC – FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ENERGIA DE SANTA CATARINA Presidente: Édson Flores da Cunha Coordenador Programa Padronização: Eng. João Belmiro Freitas	
CODESAM – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SANTA MARIA Rua Frei Ernesto, 131 Sala 02 – Benedito Novo SC CEP: 89125-000 Fone: (47) 3385-3101 E-mail: ouvidoria@grupoceesam.com.br Presidente: Lorivald Beyer	Departamento Técnico: Eng. Jocemar Eugênio Filippe
CEGERO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE SÃO LUDGERO Rua Dona Gertrudes, 1775 – São Ludgero - SC CEP: 88730-000 Fone: (48) 3657-1110 E-mail: depto.tecnico@cegero.coop.br Presidente: Tito Hobold	Departamento Técnico: Eng. Adriano Virgílio Maurici Eng. Lucas Della Giustina
CEJAMA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE JACINTO MACHADO Av. Padre Herval Fontanella, 1380 – Jacinto Machado - SC CEP: 88950-000 Fone: (48) 3535-1199 E-mail: cejama@cejama.com.br Presidente: Sérgio Possamai Della	Departamento Técnico: Eng. Charles B. Machado
CEPRAG – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE PRAIA GRANDE Rua Dona Maria José, 318 – Praia Grande - SC CEP: 88900-000 Fone: (48) 3532-6400 E-mail: ceprag@ceprag.com.br Presidente: Patrique Alencar Homem	Departamento Técnico: Eng. Fábio Mouro Eng. Leonardo Helinski de Jesus

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 77 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

CERAÇÁ – COOPERATIVA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA VALE DO ARAÇÁ Rua Miguel Couto, 254 – Saudades - SC CEP: 89868-000 Fone: (49) 3334-3300 E-mail: ceraca@ceraca.com.br Presidente: José Samuel Thiesen	Departamento Técnico: Eng. Claudir André Neuhauss
CERAL ANITAPOLIS – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE ANITÁPOLIS Rua Paulico Coelho, 11 – Anitápolis - SC CEP: 88475-000 Fone: (48) 3256-0153 E-mail: coopceral@yahoo.com.br Presidente: Saulo Weiss	Departamento Técnico: Eng. Iury Ribeiro Zanelato
CERBRANORTE – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO BRAÇO DO NORTE Rua Jorge Lacerda, 1761 – Braço do Norte - SC CEP: 88750-000 Fone: (48) 3658-2499 E-mail: cerbranorte@cerbranorte.com.br Presidente: Alex Pereira Wiggers	Departamento Técnico: Eng. Felipe Santana May
CEREJ – COOPERATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SENADOR ESTEVES JÚNIOR Rua João Coan, 300 – Biguaçu - SC CEP: 88160-000 Fone: (48) 3243-3000 E-mail: cerej@cerej.com.br Presidente: Édson Flores da Cunha	Departamento Técnico: Eng. Charles Perin Eng. Luiz Felipe Rodrigues Eng. Ricardo Scheidt
CERGA – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO ANITA GARIBALDI LTDA Estrada Geral da Madre, 4.680 – Tubarão - SC CEP: 88706-100 Fone: (48) 3301-5284 E-mail: cergal@cergal.com.br Presidente: Gelson José Bento	Departamento Técnico: Eng. Eduardo Dal Bó Eng. Renato Nunes da Silva André Comim Nunes Luciano Henrique da Silva Filho
CERGAPA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRÃO PARÁ Rua Jorge Lacerda, 45 – Grão Pará - SC CEP: 88890-000 Fone: (48) 3652-1150 E-mail: cergapa@cergapa.com.br Presidente: Evaldo de Oliveira	Departamento Técnico: Eng. Giuseppe Pavei Furlanetto

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 78 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

CERGRAL – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRAVATAL Rua Engº Annes Gualberto, 288 – Gravatal - SC CEP: 88735-000 Fone: (48) 3642-2158 E-mail: cergral@cergral.com.br Presidente: João Vânio Mendonça Cardoso	Departamento Técnico: Eng. Rodolpho de Brida Neto Eng. Maxciel Neto Mendes
CERMOFUL – COOPERATIVA FUMACENSE DE ELETRICIDADE Rua Pref. Paulino Bif, 151 – Morro da Fumaça - SC CEP: 88830-000 Fone: (48) 3434-8100 E-mail: cermoful@cermoful.coop.br Presidente: Rudy Recco	Departamento Técnico: Eng. Adécio Cavagnoli Eng. Samuel Salvan Sartor
CERPALO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE PAULO LOPES Rua João de Souza, 355 – Paulo Lopes - SC CEP: 88490-000 Fone: (48) 3253-0141 E-mail: cerpalo@cerpalo.com.br Presidente: Anderson Teixeira	Departamento Técnico: Eng. Gleycon João Correia
CERSAD DISTRIBUIDORA – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SALTO DONNER Rua da Glória, 130 – Salto Donner - SC CEP: 89126-000 Fone: (47) 3388-0166 E-mail: cersad@cersad.com.br Presidente: Rogério Maas	Departamento Técnico Eng. Fernando Dalmônico
CERSUL – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO SUL CATARINENSE Rua Antônio Bez Batti, 525 – Turvo - SC CEP: 88930-000 Fone: (48) 3525-8400 E-mail: cersul@cersul.com.br Presidente: Andrei Magagnin	Departamento Técnico: Eng. Álvaro Coelho Bratti Eng. Rômulo Grechi
CERTREL – COOPERATIVA DE ENERGIA TREVISÓ Rua Prof. José Abati, 588 – Trevisó - SC CEP: 88862-000 Fone: (48) 3469-0029 E-mail: certrel@certrel.com.br Presidente: Volnei José Piacentini	Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto
COOPERA – COOPERATIVA PIONEIRA DE ELETRIFICAÇÃO Av. 25 de Julho, 2.736 – Forquilha - SC CEP: 88850-000 Fone: (48) 2102-1212 E-mail: coopera@coopera.com.br Presidente: Rogério Feller	Departamento Técnico: Eng. Jefferson Diogo Spacek Eng. Mateus Rabelo Eduardo Gamba

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 79 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

COOPERALIANÇA – COOPERATIVA ALIANÇA Rua Ipiranga, 333 – Içara CEP: 88820-000 Fone: (48) 3461-3200 E-mail: cooperalianca@cooperalianca.com.br Presidente: Reginaldo de Jesus	Departamento Técnico: Eng. Edmilson Maragno Eng. Mateus Búrgio Dalmolim
COOPERCOCAL – COOPERATIVA ENERGÉTICA COCAL Av. Polidoro Santiago, 555 – Cocal do Sul CEP: 88845-000 Fone: (48) 3447-7000 E-mail: coopercocal@engeplus.com.br Presidente: Altair Lorival de Melo	Departamento Técnico: Eng. Estefano Luiz Costa
COOPERMILA – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO LAURO MULLER Rua 20 de Janeiro 418 – Lauro Muller - SC CEP: 88880-000 Fone: (48) 3464-3060 E-mail: coopermila@coopermila.com.br Presidente: Alcimar Damiani de Bida	Departamento Técnico: Eng. Evandro Goulart Benedet
COOPERZEM COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA Rua Emiliano Sá, 184 – Armazém - SC CEP: 88740-000 Fone: (48) 3645-4000 E-mail: cooperzem@cooperzem.com.br Presidente: Marcelino Gabriel Heerd	Departamento Técnico: Eng. Regis Maciano Beckhauser
COORSEL – COOPERATIVA REGIONAL SUL DE ELETRIFICAÇÃO RURAL Av. 7 de Setembro, 288 – Treze de Maio - SC CEP: 88710-000 Fone: (48) 3625-0141 E-mail: coorsel@coorsel.com.br Presidente: Airlton Francisconi Cândido	Departamento Técnico: Eng. Helton Weber Stang

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica e Padronização	Página 80 de 80
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica	FECO-G-03
	Título do Documento: Requisitos para Conexão de Microgeração e Minigeração Distribuída na Rede da COOPERMILA	

EFLJC – EMPRESA FORÇA E LUZ JOÃO CESA LTDA. Rua José do Patrocínio, 56 – Siderópolis - SC CEP: 88860-000 Fone: (48) 3435-8300 E-mail: contato@joaocesa.com.br Diretor Administrativo: Edson de Silvestre Diretor Financeiro: Sednir Cesa	Departamento Técnico: Eng. José Emerson Mendes Silva
EFLUL – EMPRESA FORÇA E LUZ DE URUSSANGA LTDA Rua Siqueira Campos 254 – Urussanga - SC CEP: 88840-000 Fone: (48) 3441-1000 E-mail: eflul@eflul.com.br Presidente: Rogério Nichele Rocha	Departamento Técnico: Eng. Pablo Steffen Moraes
CASTRO-DIS – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE CASTRO Rua das Flores, 382 – Castro - PR CEP: 84177-014 Fone: (42) 3234-1134 E-mail: atendimento@castrodis.com.br Presidente: Pedro Irineu Teider	Departamento Técnico: Eng. Heverton M Schenigoski Amarante

A coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC agradece às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração desta Norma Técnica.

Elaborado por: PPCT - FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 12/02/2026	Versão: 01/26
------------------------------------	--	---	----------------------