


	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	1/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

SUMÁRIO

1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES	2
2. DOCUMENTOS ANTECESSORES	2
3. OBJETIVO.....	3
4. CAMPO DE APLICAÇÃO	3
5. RESPONSABILIDADES	3
6. DEFINIÇÕES.....	3
7. CONDIÇÕES GERAIS	7
7.1 Portal de Geração Distribuída do Grupo Neoenergia	7
7.2 Condições Gerais.....	7
7.3 Regulamentação	11
7.4 Responsabilidades por Dano ao Sistema Elétrico e Suspensão de Fornecimento	12
7.5 Etapas de Acesso.....	12
7.6 Projetos Convencionais – Critérios Gerais e de Proteção para Sistema de Microgeração com Inversor.....	14
7.7 Projeto Especial – Critérios Gerais e de Proteção para Sistema de Microgeração Sem Inversor	16
7.8 Sistema de Medição de Energia Elétrica.....	18
7.9 Sinalização de Segurança	19
7.10 Requisitos de Qualidade	20
7.11 Compatibilidade com a Rede	22
8. REFERÊNCIAS	25

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	2/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES


Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
00	10/07/2020	Documento unificado entre as distribuidoras do grupo Neoenergia (Coelba, Celpe, Cosern e Elektro).
01	15/02/2022	<ol style="list-style-type: none"> Adequação para Resolução 1.000 da ANEEL – Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica que revoga as Resoluções Normativas ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010; nº 470, de 13 de dezembro de 2011; nº 901, de 8 de dezembro de 2020 e dá outras providências. A aplicação desta Resolução é complementada pelos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST e pelos Procedimentos de Regulação Tarifária - PRORET. Adequação dos nomes das Distribuidoras do grupo Neoenergia para Neoenergia Coelba, Neoenergia Pernambuco, Neoenergia Cosern, Neoenergia Elektro e Neoenergia Brasília. Inserção da Neoenergia Brasília na norma DIS-NOR-031 - Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição em substituição a NTD-6.09 – 4 edição. Ajuste aos critérios estabelecidos na REN nº 1000/2021 as novas regras de atendimento ao consumidor e de compensação em caso de violação de prazo. Estabelecimento do início do prazo de vigência do normativo. Simplificação dos documentos necessários para apresentação do projeto e das informações

2. DOCUMENTOS ANTECESSORES

Este documento substitui os seguintes documentos e a revisão 00 deste documento.

Documento	Rev.	Descrição	Neoenergia
NOR.DISTRIBU-ENGE-0002	00	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	Coelba, Celpe e Cosern
ND.64	02	Conexão entre Microgeração e Minigeração Distribuída em Baixa Tensão e a Rede de Distribuição	Elektro
NTD - 6.09	04	Norma Técnica de Distribuição Requisitos para a Conexão De Acessantes ao Sistema de Distribuição CEB-D – Conexão em Baixa e Média Tensão.	Brasília

Nota: Esta norma e a DIS-NOR-033 – Conexão de Minigeradores ao Sistema de Distribuição substituem totalmente o normativo ND.64.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
	RICARDO PRADO PINA	01	3/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

3. OBJETIVO

Fornecer orientações básicas e os requisitos técnicos para as novas conexões ou alterações de conexões existentes, de unidades consumidoras que façam adesão ao sistema de compensação de energia elétrica com microgeração distribuída para as Distribuidoras do grupo Neoenergia.

4. CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se aos projetos de conexão de microgeração distribuída (potência menor ou igual a 75 kW) à rede de distribuição de energia elétrica de baixa tensão e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

5. RESPONSABILIDADES

Cabe aos órgãos de mercado, planejamento, operação, automação, proteção, atendimento e ligação, a responsabilidade de cumprir as disposições desta norma.

6. DEFINIÇÕES

6.1 Acessada

Distribuidora em cujo sistema elétrico o acessante conecta suas instalações próprias.

6.2 Acessante

Consumidor, central geradora, distribuidora, agente importador ou exportador de energia cujas instalações se conectem ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associado a outros. No caso desta norma, o termo acessante se restringe aos consumidores que possuam geração de energia elétrica e façam a adesão ao sistema de compensação de energia.

6.3 Acordo operativo


Documento celebrado entre as partes que descreve as atribuições e o relacionamento operacional entre as mesmas para fins da conexão, observada a legislação vigente e os procedimentos de distribuição

6.4 Autoconsumo remoto

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

6.5 Cogeração

Processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada das utilidades calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	4/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

6.6 Cogeração qualificada

Atributo concedido a cogeneradores que atendem os requisitos definidos em resolução específica, segundo aspectos de racionalidade energética, para fins de participação nas políticas de incentivo à cogeração.

6.7 Comissionamento

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

6.8 Consulta de acesso

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

6.9 Consumidor

Pessoa física ou jurídica que solicite o fornecimento do serviço à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes desta prestação à sua unidade consumidora.

6.10 Consumidor especial

consumidor livre ou o conjunto de consumidores livres reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW e que tenha adquirido energia elétrica na forma estabelecida no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

6.11 Consumidor livre

Consumidor, atendido em qualquer tensão, que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica, conforme as condições estabelecidas no art. 15 e no art.16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.

6.12 Consumidor potencialmente livre


Consumidor que cumpre as condições estabelecidas para tornar-se livre, mas é atendido de forma regulada.

6.13 Distribuidora

Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Neoenergia Coelba), Pernambuco (Neoenergia Pernambuco), Rio Grande do Norte (Neoenergia Cosern), São Paulo (Neoenergia Elektro) e Brasília (Neoenergia Brasília), pertencentes ao Grupo Neoenergia.

6.14 Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras

caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento, com microgeração ou minigeração distribuída, e desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sendo vedada a utilização de vias públicas, de passagem aérea ou subterrânea e de propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento. Os critérios de aplicação devem ser conforme norma DIS-NOR-053.

	TITULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	5/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

6.15 Geração compartilhada

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

6.16 Ilhamento

Operação em que a central geradora supre uma porção eletricamente isolada do sistema de distribuição da acessada

6.17 Informação de acesso

Resposta formal e obrigatória da acessada à consulta de acesso, sem ônus para o acessante, com o objetivo de fornecer informações sobre o acesso pretendido

6.18 Instalações de conexão

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

6.19 Inversor

Conversor estático de potência que converte a corrente contínua do gerador em corrente alternada apropriada para a utilização pela rede elétrica.

6.20 Melhoria

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

6.21 Microgeração distribuída

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

6.22 Minigeração distribuída


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

6.23 Parecer de acesso

Documento emitido pela Distribuidora definindo as condições de acesso à rede de distribuição para um determinado ponto de conexão e condições técnicas acordadas com o acessante.

6.24 Ponto de conexão

Equipamento ou conjunto de equipamentos que se destinam a estabelecer a conexão elétrica na fronteira entre os sistemas da Distribuidora e um ou mais agentes geradores. No caso da microgeração o ponto de conexão é o mesmo da unidade consumidora, sendo vedada a modificação do ponto de conexão da unidade consumidora exclusivamente em função da instalação da geração.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
	REV.:	Nº PAG.:	
	01	6/25	
APROVADOR:	DATA DE APROVAÇÃO:		
RICARDO PRADO PINA	22/02/2022		

6.25 Potência disponibilizada

Potência que o sistema elétrico da Distribuidora deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora, segundo os critérios estabelecidos na Resolução Normativa nº 1000 da ANEEL e configurada com base nos seguintes parâmetros:

- a) Unidade consumidora do grupo A: a demanda contratada, expressa em quilowatts (kW);
- b) Unidade consumidora do grupo B: a resultante da multiplicação da capacidade nominal de condução de corrente elétrica do dispositivo de proteção geral da unidade consumidora pela tensão nominal, observado o fator específico referente ao número de fases, expressa em quilovolt-ampère (kVA).

6.26 Potência instalada para sistemas de geração fotovoltaicos

Potência nominal elétrica, em kW, na saída do inversor, respeitadas limitações de potência decorrentes dos módulos, do controle de potência do inversor ou de outras restrições técnicas". Trata-se, portanto, do menor valor entre a potência nominal do inversor e a potência dos módulos.

6.27 Procedimentos de Distribuição - PRODIST

Documento editado pela ANEEL, que estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos para o planejamento, a implantação, o uso e a operação dos Sistemas de Distribuição, bem como as responsabilidades das partes envolvidas.

6.28 Reforço

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

6.29 Relacionamento operacional


Documento que contém as principais condições referentes ao relacionamento operacional entre o proprietário de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora que adere ao sistema de compensação de energia e a distribuidora que realiza a distribuição de energia elétrica.

6.30 Sistema de compensação de energia elétrica

Sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à Distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa.

6.31 Solicitação de acesso

É o requerimento, formulado pelo acessante que, uma vez entregue à acessada, implica a prioridade de atendimento, de acordo com a ordem cronológica de protocolo.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	7/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

7. CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Portal de Geração Distribuída do Grupo Neoenergia



O acesso facilitado para o novo portal de Geração Distribuída do grupo Neoenergia pode ser feito através dos links dispostos nos sites de cada Distribuidora do grupo Neoenergia. Confira também as informações sobre faturamento e compensação, os principais itens de reprova, vistoria e as perguntas e respostas de geração distribuída.

7.2 Condições Gerais

7.2.1 Os projetos elaborados utilizando a revisão anterior deste normativo devem ser aceitos pelo período de 120 (cento e vinte) dias após a data de publicação desse documento.

7.2.2 São apresentados os requisitos para a conexão de microgeração (potência instalada menor ou igual a 75 kW) e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

7.2.3 As conexões de microgeração distribuída devem ser conforme disposições desta norma, Módulo 3 do PRODIST, Resolução Normativa - REN nº 1000/2021 e o sistema de compensação continua conforme previsto na REN nº 482/2012, que continua em vigor.


7.2.4 Na solicitação de fornecimento inicial ou aumento de potência disponibilizada de unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída aplicam-se os procedimentos, prazos e condições estabelecidos nas Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica e no Módulo 3 do PRODIST.

7.2.5 Para as gerações distribuídas que se enquadrem como minigeração, devem ser seguidos os critérios estabelecidos na norma DIS-NOR-033 - Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuidora.

7.2.6 Compete a distribuidora a responsabilidade pela coleta das informações das unidades geradoras e envio dos dados à ANEEL para fins de registro, nos termos da regulamentação específica.

7.2.7 As tensões nominais de operação do sistema de distribuição primária de média tensão e secundária de baixa tensão, bem como as demais características estão definidas na norma DIS-NOR-012 – Critérios para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição Aérea.

7.2.8 Os acessantes devem ser interligados ao sistema elétrico de baixa tensão da Distribuidora no mesmo ponto de conexão da unidade consumidora.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
	RICARDO PRADO PINA	01	8/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.2.9 As instalações de conexão devem ser projetadas observando as características técnicas, normas, padrões e procedimentos específicos do sistema de distribuição da distribuidora, bem como as normas da ABNT.

7.2.10 É vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração distribuída, devendo a Distribuidora identificar esses casos, solicitar a readequação da instalação e, caso não atendido, negar a adesão ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica.

7.2.11 Além das demais condições citadas nesse normativo, a conexão de microgeração distribuída não deve ser realizada nas seguintes condições:

- a) Instalações de caráter provisório;
- b) Qualquer tipo de interligação entre instalações elétricas de unidades consumidoras diferentes;
- c) Extensão das instalações elétricas além dos limites da propriedade do consumidor, bem como a propriedade usufruto de terceiros, mesmo que o fornecimento seja gratuito;
- d) Mudanças das características do sistema de geração distribuída sem prévia comunicação à distribuidora.


7.2.12 Podem aderir ao sistema de compensação de energia elétrica os consumidores responsáveis pelas seguintes unidades consumidoras:

- a) Com microgeração ou minigeração distribuída;
- b) Integrante de empreendimento de múltiplas unidades consumidoras;
- c) Caracterizada como geração compartilhada;
- d) Caracterizada como autoconsumo remoto.

7.2.13 A adesão ao sistema de compensação de energia elétrica não se aplica aos consumidores livres ou especiais.

7.2.14 A Distribuidora não pode incluir os consumidores no sistema de compensação de energia elétrica nos casos em que for detectado, no documento que comprova a posse ou propriedade do imóvel onde se encontra instalada a microgeração distribuída, que o consumidor tenha alugado ou arrendado terrenos, lotes e propriedades em condições nas quais o valor do aluguel ou do arrendamento se dê em reais por unidade de energia elétrica.

7.2.15 O arrendamento do telhado para outra pessoa ou empresa utilizá-lo para instalação de microgeração distribuída pode ser executado. Este tipo de empreendimento poderia se caracterizar como autoconsumo remoto, mas a unidade geradora a ser instalada não pode estar ligada no mesmo medidor de energia do proprietário do telhado. É necessário que seja solicitada a ligação, naquele local, de uma nova unidade consumidora (com um novo medidor de energia) cuja posse seja em nome da pessoa/empresa que locará o telhado. Ressalta-se ainda que essa nova unidade consumidora deve possuir potência disponibilizada com valor mínimo igual a potência instalada do microgerador.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
	RICARDO PRADO PINA	01	9/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.2.16 Os critérios atendimento para localidades com múltiplas unidades consumidoras devem atender a norma Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras

7.2.17 A conexão não pode acarretar prejuízos ao desempenho e aos níveis de qualidade dos serviços públicos de energia elétrica a qualquer consumidor, conforme os critérios estabelecidos no Módulo 8 dos Procedimentos de Distribuição (PRODIST).

7.2.18 A Distribuidora pode interromper o acesso ao seu sistema quando constatar a ocorrência de qualquer procedimento irregular ou deficiência técnica e/ou de segurança das instalações de conexão, que ofereçam risco iminente de danos a pessoas ou bens, ou quando se constatar interferências, provocadas por equipamentos do acessante, prejudiciais ao funcionamento do sistema elétrico da acessada ou de equipamentos de outros consumidores.

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

7.2.20 Todos os consumidores estabelecidos na área de concessão da Distribuidora, independentemente da classe de tensão de fornecimento, devem comunicar por escrito a eventual utilização ou instalação de geradores de energia em sua unidade consumidora, sendo que a utilização deles está condicionada à análise de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento por parte da Distribuidora.

7.2.21 Após a liberação pela Distribuidora, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação da microgeração distribuída com a rede, sem que sejam aprovadas as modificações por parte da Distribuidora. Havendo alterações, o interessado deverá providenciar a desconexão imediata do sistema de geração com a rede da concessionária e encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte desta Distribuidora.

7.2.22 Esta norma pode, em qualquer tempo e sem prévio aviso, sofrer alterações, no todo ou em parte, motivo pelo qual os interessados devem, periodicamente, consultar a Distribuidora quanto à sua aplicabilidade.


7.2.23 Os casos de condomínios de unidades microgeradoras devem ser tratados nos mesmos moldes dos condomínios horizontais. Devem possuir vias internas com infraestrutura necessária onde os pontos de entrega deverão se dar entre o limite da fração individual e a via interna, devendo ser um condomínio legalmente constituído.

7.2.24 O consumidor e demais usuários são responsáveis por elaborar os ajustes de proteção de equipamentos de sua responsabilidade, desde que necessários para conexão de suas instalações ao sistema de distribuição e estabelecidos na norma técnica da distribuidora (REN nº 1000/2021).

7.2.25 O projeto e a execução das instalações elétricas internas do consumidor e demais usuários devem possuir responsável técnico, caso exigível na legislação específica, que responde administrativa, civil e criminalmente em caso de danos e de acidentes decorrentes de eventuais erros (REN nº 1000/2021).

 NEOENERGIA	TITULO: Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	CODIGO: DIS-NOR-031	
		REV.: 01	Nº PAG.: 10/25
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 22/02/2022	

Cópia não controlada - 03/03/2022

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	11/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.2.26 Padrão de Entrada

7.2.26.1 Para novas ligações o padrão de entrada da unidade consumidora deve estar de acordo com esta norma e em conformidade com a versão vigente da norma de fornecimento de energia elétrica à época de sua ligação, no que diz respeito às alturas das caixas de medição, aterramento, postes, ramal de ligação, etc.

7.2.26.2 Para a montagem do padrão de entrada, consultar a norma DIS-NOR-030 - Fornecimento de Energia. Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais.

7.3 Regulamentação

7.3.1 A ligação pela Distribuidora das instalações fica condicionada ao cumprimento das disposições desta norma e das normas complementares aplicáveis da ABNT e da Distribuidora.

7.3.2 As instalações elétricas a partir da origem da instalação devem estar em conformidade com as normas da ABNT. Os trabalhos nas instalações elétricas devem ser realizados de acordo com os requisitos e condições estabelecidos nas normas e regulamentações específicas.


7.3.3 A liberação do projeto pela Distribuidora para execução, bem como o atendimento da ligação da microgeração e as vistorias efetuadas no padrão de entrada e no sistema de geração, não transfere a responsabilidade técnica à Distribuidora quanto ao projeto e execução dos mesmos. Esta responsabilidade é do profissional que os elaborou e/ou executou.

7.3.4 As vistorias porventura efetuadas pela Distribuidora nas instalações internas da unidade consumidora não implicam em responsabilidade desta por danos que possam ocorrer a pessoas ou bens resultantes de seu uso.

7.3.5 As instalações existentes que estiverem em desacordo com as normas e padrões da Distribuidora ou com as normas técnicas da ABNT e que ofereçam riscos à segurança devem ser reformadas ou substituídas dentro do prazo estabelecido pela Distribuidora, sob pena de desconexão das instalações.

7.3.6 A Distribuidora inspecionará periodicamente todos os equipamentos que lhe pertençam e estejam instalados na unidade consumidora e também os equipamentos de conexão da geração distribuída, devendo o consumidor assegurar o livre acesso dos colaboradores aos locais em que estejam instalados os referidos equipamentos.

7.3.7 Os casos técnicos omissos ou duvidosos serão resolvidos em comum acordo com a Distribuidora, que reserva o direito de tratar somente com o responsável técnico pelo projeto e/ou execução.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	12/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

7.4 Responsabilidades por Dano ao Sistema Elétrico e Suspensão de Fornecimento

7.4.1 A distribuidora deve exigir do consumidor o ressarcimento de indenizações no caso de danos ao sistema elétrico de distribuição e danos a equipamentos elétricos de outros consumidores comprovadamente ocasionado por microgeração ou minigeração distribuída, conforme Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.

7.4.2 A distribuidora deve suspender imediatamente o fornecimento no caso de o consumidor gerar energia elétrica na sua unidade consumidora sem observar as normas e padrões da distribuidora local, conforme REN nº 1000/2021.

7.4.3 Caso seja comprovado que houve irregularidade na unidade consumidora, nos termos do caput, os créditos de energia ativa gerados no respectivo período não poderão ser utilizados no sistema de compensação de energia elétrica.

7.5 Etapas de Acesso


De forma a facilitar o entendimento dos procedimentos detalhados no Módulo 3 do PRODIST, confira abaixo o fluxo simplificado do processo de geração distribuída da Neoenergia com maiores detalhes de cada etapa para que possa solicitar o serviço junto a distribuidora no conforto de sua casa ou escritório, utilizando nossos canais digitais conforme item 7.1 desta norma. Aplicam-se tanto aos novos acessantes bem como à alteração de carga/geração dos existentes.

Figura 1 – Fluxo Simplificado do Processo de Geração Distribuída da Neoenergia com Base nos Prazos Estabelecidos Conforme no Item 9.1 da Seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST



 NEOENERGIA	TITULO: Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	CODIGO: DIS-NOR-031	
		REV.: 01	Nº PAG.: 13/25
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 22/02/2022	

Cópia não controlada - 03/03/2022

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	14/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.5.1 Responsabilidade e Atribuições Profissionais

O projeto elétrico deve ser elaborado e assinado por profissionais habilitados para execução de projeto de geração, conforme regulamentações do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia e do CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia e CFT – Conselho Federal dos Técnicos Industriais. Todos os projetos encaminhados a Distribuidora devem estar acompanhados de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica ou TRT – Termo de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchida, autenticada e quitada junto ao seu respectivo conselho, devem conter as atividades técnicas de projeto e execução relativas à geração de energia elétrica e a potência de geração deve coincidir com a potência total dos módulos fotovoltaicos ou dos inversores. A ausência de qualquer destes itens é motivo impeditivo para energização.

7.6 Projetos Convencionais – Critérios Gerais e de Proteção para Sistema de Microgeração com Inversor

7.6.1 Passo a Passo do Projeto Ideal

- i. Após Acessar o Portal de Geração distribuída, conforme item 7.1, finalize o preenchimento do formulário.
- ii. **Serão gerados automaticamente** alguns documentos exigidos nesse processo de Solicitação de Acesso, os quais estão listados abaixo:
 - o Formulário preenchido com solicitação de acesso para microgeração distribuída com potência igual ou inferior a 10 kW ou Formulário preenchido com solicitação de acesso para microgeração distribuída com potência superior a 10 kW.
 - o Memorial Descritivo Microgeração Fotovoltaica
 - o Diagrama Unifilar do Sistema Fotovoltaico.
- iii. Quanto as demais informações na ART, é necessário o preenchimento do endereço de atendimento e informar que a instalação está de acordo com as informações inseridas no portal de atendimento e que atende as normas e regulações técnicas e de segurança.
- iv. Os documentos gerados após o preenchimento dos dados no Portal, devidamente assinados, com os demais documentos acima, devem ser anexados no Portal.

7.6.2 Critérios Adicionais e Pontos de Atenção

- i. Verifique se o inversor utilizado é certificado pelo INMETRO ou faz parte da nossa lista de equipamentos homologados, não devendo ser aceitos inversores monofásicos quando se tratar de sistemas trifásicos.
- ii. Os inversores de potência são do tipo que operam somente quando conectado a uma rede de distribuição, ou seja, não possui sistema de armazenamento de energia nem outra fonte possível de sustentar tensão de referência para seu funcionamento quando a rede da Distribuidora estiver desligada.
- iii. O inversor deve ser provido de função anti-ilhamento, que deixa de fornecer energia à rede elétrica quando esta estiver fora das especificações normais de operação de tensão e/ou frequência.

	TITULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	15/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

7.6.2.1 É muito importante que todos os formulários e documentos listados para dar entrada à solicitação de acesso à geração fotovoltaica, esteja devidamente preenchido em todos os campos necessários.


7.6.3 Os requisitos de proteção exigidos para as unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de compensação e se conectem à rede de baixa tensão estão listadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Requisitos Mínimos em Função da Potência Instalada

Equipamento	Potência Instalada até 75 kW
Elemento de desconexão ⁽¹⁾	Sim
Elemento de interrupção ⁽²⁾	Sim
Transformador de acoplamento ⁽³⁾	Não
Proteção de sub e sobretensão	Sim ⁽⁴⁾
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim ⁽⁴⁾
Proteção contra desequilíbrio de corrente	Não
Proteção contra desbalanço de tensão	Não
Sobrecorrente direcional	Não
Sobrecorrente com restrição de tensão	Não
Relé de sincronismo	Sim ⁽⁵⁾
Anti-ilhamento	Sim ⁽⁶⁾
Medição	Sistema de Medição Bidirecional ⁽⁷⁾

Notas:

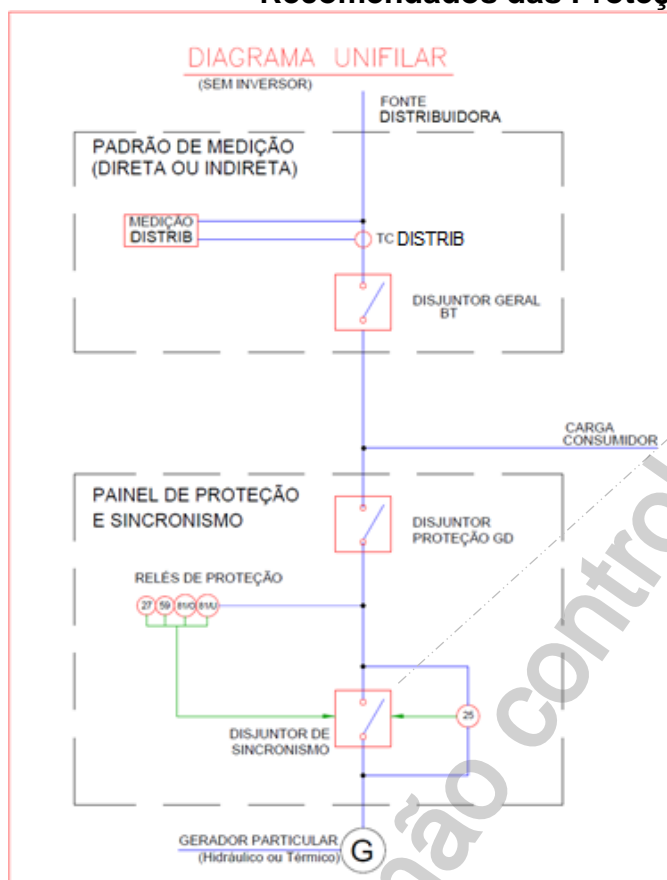
1. Chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema, exceto para microgeradores e minigeradores que se conectam à rede através de inversores;
2. Elemento de interrupção automático acionado por proteção para microgeradores distribuídos e por comando e/ou proteção para minigeradores distribuídos;
3. Transformador de interface entre a unidade consumidora e rede de distribuição;
4. Não é necessário relé de proteção específico, mas um sistema eletroeletrônico que detecte tais anomalias e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção;
5. Não é necessário relé de sincronismo específico, mas um sistema eletroeletrônico que realize o sincronismo com a frequência da rede e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção, de maneira que somente ocorra a conexão com a rede após o sincronismo ter sido atingido;
6. No caso de operação em ilha do acessante, a proteção de anti-ilhamento deve garantir a desconexão física entre a rede de distribuição e as instalações elétricas internas à unidade consumidora, incluindo a parcela de carga e de geração, sendo vedada a conexão ao sistema da Distribuidora durante a interrupção do fornecimento;
7. No caso, do sistema autônomo (off-grid - ilhamento), onde todas as cargas alimentadas por ele, devem ser conectados em circuitos elétricos independentes, dos conectados ao fornecimento da Distribuidora.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	RICARDO PRADO PINA	REV.:	Nº PAG.:
		01	16/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.7 Projeto Especial – Critérios Gerais e de Proteção para Sistema de Microgeração Sem Inversor

Para os sistemas de microgeração que se conectam à rede sem a utilização de inversores (centrais térmicas ou centrais hidráulicas) devem se basear no esquema simplificado da Figura 2 e atender aos ajustes recomendados das proteções estabelecidas conforme

Figura 2 – Esquema Simplificado sem Inversor na Interface de Conexão e os Ajustes Recomendados das Proteções para Esse Tipo de Conexão



Disjuntor seco de baixa tensão, montado em caixa de material isolante moldada, monopolar, bipolar ou tripolar, com bobina de disparo para abertura remota (a critério do responsável técnico, bobina de fechamento remoto) para uso interno de acordo com a ABNT NBR IEC 60947-2, com as seguintes características mínimas:

- Tensão nominal: 600 VCA.;
- Tensão de isolamento: 1.000 VCA.;
- Corrente nominal: de acordo com a potência da unidade geradora;
- Frequência: 60 Hz;
- Com dispositivo de abertura mecânica;
- Capacidade de interrupção simétrica sob curto-circuito: 16 kA (mínima).

A Distribuidora pode exigir disjuntor com capacidade de interrupção de maior valor, a qualquer tempo, inclusive na fase de projeto da instalação, em função de possíveis níveis mais elevados de curto-circuito da rede.

Quadro 2 – Requisitos Mínimos em Função da Potência Instalada

Requisito de proteção	Potência instalada até 75 kW	Tempo máximo de atuação
Proteção de subtensão (27)	0,8 p.u.	0,2 s
Proteção de sobtensão (59)	1,1 p.u.	0,2 s
Proteção de subfrequência (81U)	59,5 Hz	0,2 s
Proteção de sobrefrequência (81O)	60,5 Hz	0,2 s
Proteção de sobrecorrente (50/51)	Conforme o padrão de entrada de energia	Não se aplica
Relé de sincronismo (25)	10° 10% tensão 0,3 Hz	Não se aplica


Notas:

1. É necessária a utilização de fonte auxiliar para alimentação do sistema de proteção. Deve ser utilizado um sistema “no-break” com potência mínima de 1.000 VA de forma que não haja interrupção na alimentação do sistema de proteção. Opcionalmente pode ser instalado conjunto de baterias, para suprir uma eventual ausência do “no-break”. Adicionalmente, deve ser previsto o trip capacitivo;
2. Nesse tipo de conexão é necessária a utilização de um DSV (Dispositivo de Seccionamento Visível), que é uma chave seccionadora visível e acessível que a acessada usa para garantir a desconexão da central geradora durante manutenção em seu sistema, exceto para microgeradores que se conectam à rede através de inversores.

 NEOENERGIA	TITULO: Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	CODIGO: DIS-NOR-031	
		REV.: 01	Nº PAG.: 17/25
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 22/02/2022	

3. Ajustes diferentes dos recomendados acima d ser avaliados e submetidos para aprovação pela Distribuidora, desde que tecnicamente justificados.

Cópia não controlada - 03/03/2022

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	18/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.8 Sistema de Medição de Energia Elétrica

7.8.1 O sistema de medição deve atender às mesmas especificações exigidas para unidades consumidoras conectadas no mesmo nível de tensão da microgeração distribuída, acrescido da funcionalidade de medição bidirecional de energia elétrica ativa.

7.8.2 A distribuidora é responsável por adquirir e instalar o sistema de medição, sem custos para o acessante no caso de microgeração distribuída, assim como pela sua operação e manutenção, incluindo os custos de eventual substituição. Cabe ao cliente as adequações necessárias no padrão de entrada, incluindo a instalação da nova caixa de medição, em caso de ligação com dois medidores.


7.8.3 Para conexão de microgeração ou minigeração distribuída em unidade consumidora existente sem necessidade de aumento da potência disponibilizada, a distribuidora não pode exigir a adequação do padrão de entrada da unidade consumidora em função da substituição do sistema de medição existente, **exceto se**:

- a) For constatado descumprimento das normas e padrões técnicos vigentes à época da sua primeira ligação; ou
- a) Houver inviabilidade técnica devidamente comprovada para instalação do novo sistema de medição no padrão de entrada existente.

7.8.4 Para o sistema de medição de unidades consumidoras com micro ou minigeração distribuída, a resolução estabelece que “a distribuidora deverá adequar o sistema de medição e iniciar o sistema de compensação de energia elétrica dentro do prazo para aprovação do ponto de conexão, conforme procedimentos e prazos estabelecidos na seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST”.

7.8.5 Em complemento ao item 7.8.4, a seção V da REN nº 1000/2021 estabelece a regulamentação da medição para faturamento de unidades consumidoras. Dentre as disposições, consta a obrigação da distribuidora de instalar os equipamentos de medição, ficando a seu critério a escolha dos medidores, padrões de aferição e demais equipamentos de medição que julgar necessários, assim como sua substituição ou reprogramação, quando considerada conveniente ou necessária, observados os critérios estabelecidos na legislação metrológica aplicáveis a cada equipamento.

7.8.6 Para a medição para faturamento, também é facultada à distribuidora a utilização de medição externa, Sistema de Medição Centralizada – SMC externo (seção II da REN nº 1000/2021), podendo transferir, a qualquer tempo, sem ônus para o consumidor, os equipamentos de medição para o interior da propriedade deste.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	19/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

7.8.7 A medição bidirecional pode ser realizada por meio de dois medidores unidirecionais, um para aferir a energia elétrica ativa consumida e outro para a energia elétrica ativa gerada, caso:

- Seja a alternativa de menor custo;
- Seja solicitado pelo titular da unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída

Nota: No caso de uma microgeração contida em uma múltipla unidade consumidora, os medidores que atendem essa unidade consumidora devem estar contidos no mesmo quadro de medição existente.

7.9 Sinalização de Segurança

7.9.1 O acessante deve instalar no ponto de conexão, junto ao padrão de entrada, sinalização indicativa da existência na unidade consumidora de geração própria através de placa de advertência com os seguintes dizeres: “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”. A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC, aço inoxidável ou alumínio com as dimensões conforme Figura 3.

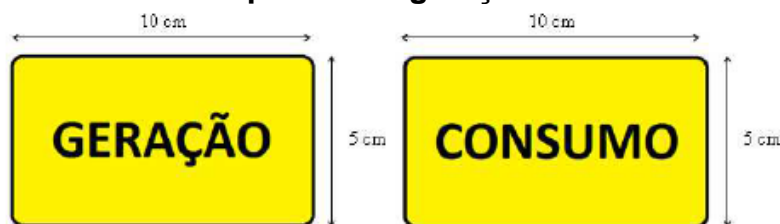
Figura 3 – Modelo de Placa de Advertência




7.9.2 Em caso de conexão através de dois medidores unidirecionais, para a identificação dos medidores de fluxo direto e de fluxo reverso, deve ser fixada (parafusada na parede) logo acima da caixa dos medidores uma placa de sinalização indicando a caixa com o medidor de consumo (fluxo direto) e a caixa com o medidor de geração (fluxo reverso), conforme Figura 4.

7.9.3 As placas devem ser confeccionadas em PVC, aço inoxidável ou alumínio nas dimensões de 10 x 5 cm, conforme Figura 4 e devem ser instaladas em altura que seja visível

Figura 4 – Placa de Advertência para Microgeração com 2 Medidores Unidirecionais



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	20/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

7.10 Requisitos de Qualidade

A qualidade da energia fornecida pelos sistemas de geração distribuída às cargas locais e à rede elétrica da Distribuidora é regida pelo Módulo 8 do PRODIST no que se refere à tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência. O desvio dos padrões estabelecidos pelo PRODIST caracteriza uma condição anormal de operação, e os sistemas de conexão devem ser capazes de identificar esse desvio e cessar o fornecimento de energia à rede da Distribuidora por meio de inversores ou desconectar-se da rede para os casos de centrais geradoras que não tenham inversores na interligação com a rede da Distribuidora.

7.10.1 Tensão em Regime Permanente

7.10.1.1 Quando a tensão da rede sair da faixa de operação especificada no Quadro 3, o sistema de geração distribuída deve interromper o fornecimento de energia à rede. Isto se aplica a qualquer sistema, seja ele monofásico ou polifásico.

7.10.1.2 Todas as menções a respeito da tensão do sistema referem-se à tensão nominal da rede local.

7.10.1.3 O sistema de geração distribuída deve perceber uma condição anormal de tensão e atuar (cessar o fornecimento à rede). As seguintes condições devem ser cumpridas com tensões eficazes medidas no ponto de conexão conforme disposto no Quadro 3.

Quadro 3 – Resposta às Condições Anormais de Tensão

Tensão no ponto de conexão comum (% em relação à V nominal)	Tempo máximo de desligamento ⁽¹⁾
$V < 80\%$	0,4 s ⁽²⁾
$80\% \leq V \leq 110\%$	Regime normal de operação
$110\% \leq V$	0,2 s ⁽²⁾

Notas:


- O tempo máximo de desligamento refere-se ao tempo entre o evento anormal de tensão e a atuação do sistema de geração distribuída (cessar o fornecimento de energia para a rede). O sistema de geração distribuída deve permanecer conectado à rede, a fim de monitorar os parâmetros da rede e permitir a “reconexão” do sistema quando as condições normais forem restabelecidas.
- Para sistemas de geração distribuída que não utilizam inversores como interface com a rede, os tempos de atuação estão descritos no **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

7.10.2 Faixa Operacional de Frequência

O sistema de geração distribuída deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variação de frequência definidos.

7.10.3 Microgeração com Inversores Estáticos

7.10.3.1 Quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 57,5 Hz, o sistema de geração distribuída deve cessar o fornecimento de energia à rede elétrica em até 0,2 s. O sistema somente deve voltar a fornecer energia à rede quando a frequência retornar para 59,9 Hz, respeitando o tempo de reconexão descrito em 7.11.7.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
RICARDO PRADO PINA	01	21/25	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	22/02/2022		

7.10.3.2 Quando a frequência da rede ultrapassar 60,5 Hz e permanecer abaixo de 62 Hz, o sistema de geração distribuída deve reduzir a potência ativa injetada na rede segundo a equação abaixo:

$$\Delta P = [f_{rede} - (f_{nominal} + 0,5)] * R$$

- ΔP = variação da potência ativa injetada (em %) em relação à potência ativa injetada no momento em que a frequência excede 60,5 Hz (PM);
- f_{rede} = frequência da rede;
- $f_{nominal}$ = frequência nominal da rede;
- R = taxa de redução desejada da potência ativa injetada (em %/Hz), ajustada em - 40%/Hz. A resolução da medição de frequência deve ser $\leq 0,01$ Hz.

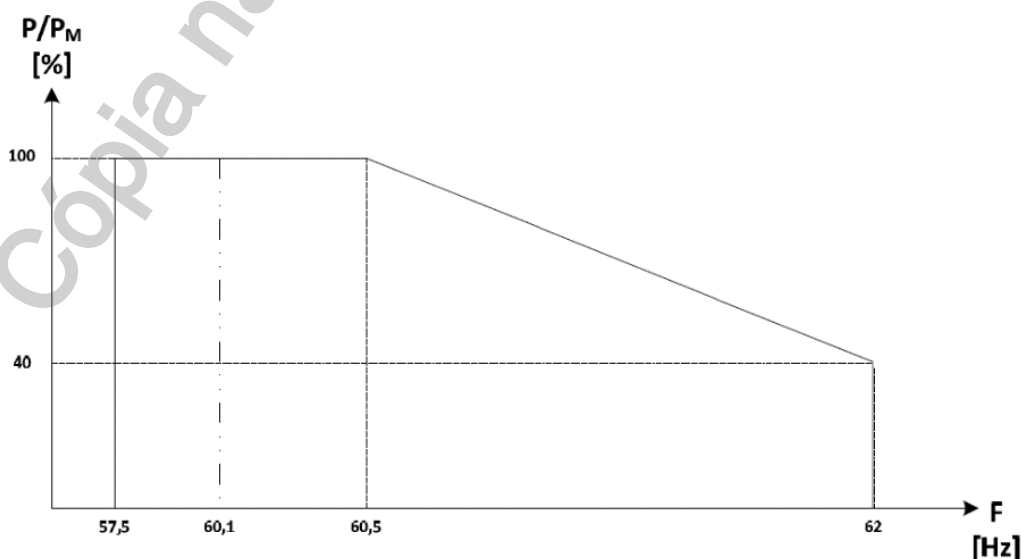
7.10.3.3 Se após iniciado o processo de redução da potência ativa, a frequência da rede reduzir, o sistema de geração distribuída deve manter o menor valor de potência ativa atingido (PM - $\Delta P_{Máximo}$) durante o aumento da frequência.


7.10.3.4 O sistema de geração distribuída só deve aumentar a potência ativa injetada quando a frequência da rede retornar para a faixa 60 Hz \pm 0,05 Hz, por no mínimo 300 s. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20% de PM por minuto.

7.10.3.5 Quando a frequência da rede ultrapassar 62 Hz, o sistema de geração distribuída deve cessar o fornecimento de energia à rede elétrica em até 0,2 s. O sistema somente deve voltar a fornecer energia à rede quando a frequência retornar para 60,1 Hz, respeitando o tempo de reconexão. O gradiente de elevação da potência ativa injetada na rede deve ser de até 20% de PM por minuto.

7.10.3.6 A Figura 5 abaixo ilustra a curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por sub/sobrefrequência.

Figura 5 – Curva de Operação do Sistema de Geração Distribuída em Função da Frequência da Rede para Desconexão por Sub/Sobrefrequência



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	22/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.11 Compatibilidade com a Rede

A qualidade da energia fornecida pelo sistema fotovoltaico às cargas em corrente alternada locais e à rede elétrica é regida por práticas e normas referentes à tensão, cintilação, frequência, distorção harmônica e fator de potência. O desvio dos padrões estabelecidos por essas normas caracteriza uma condição anormal de operação, devendo o sistema fotovoltaico deve ser capaz de identificar esse desvio e cessar o fornecimento de energia à rede.

Nota: Para os sistemas que se conectam à rede sem a utilização de inversores (centrais térmicas ou centrais hidráulicas) a faixa operacional de frequência deverá estar situada entre 59,5 Hz e 60,5 Hz. Os tempos de atuação estão descritos no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

7.11.1 Proteção de Injeção de Componente de Corrente Contínua na Rede Elétrica

7.11.1.1 O sistema de geração distribuída deve parar de fornecer energia (conexão com inversores) à rede ou desconectar-se da rede (casos de conexão sem inversores) em 1 s se a injeção de componente de corrente contínua na rede elétrica for superior a 0,5% da corrente nominal do sistema de geração distribuída.

7.11.1.2 O sistema de microgeração com transformador com separação galvânica em 60 Hz não precisa ter proteções adicionais para atender a esse requisito.


7.11.2 Harmônicos e Distorção da Forma de Onda

A distorção harmônica total de corrente deve ser inferior a 5%, na potência nominal do sistema de geração distribuída. Cada harmônica individual deve estar limitada aos valores apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Limite de Distorção Harmônica de Corrente

Harmônicas ímpares	Limite de distorção
3ª a 9ª	< 4,0%
11ª a 15ª	< 2,0%
17ª a 21ª	< 1,5%
23ª a 33ª	< 0,6%
Harmônicas pares	Limite de distorção
2ª a 8ª	< 1,0%
10ª a 32ª	< 0,5%

Fonte: ABNT NBR 16149:2013 – Tabela 1

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	23/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.11.3 Fator de Potência

7.11.3.1 O sistema de microgeração deve ser capaz de operar dentro das seguintes faixas de fator de potência quando a potência ativa injetada na rede for superior a 20% da potência nominal do gerador:

- a)** Sistemas de microgeração com potência nominal menor ou igual a 3 kW: FP igual a 1 com tolerância de trabalhar na faixa de 0,98 indutivo até 0,98 capacitivo;
- b)** Sistemas de microgeração com potência nominal maior que 3 kW e menor ou igual a 6 kW: FP ajustável de 0,95 indutivo até 0,95 capacitivo;
- c)** Sistemas de microgeração com potência nominal maior que 6 kW: FP ajustável de 0,90 indutivo até 0,90 capacitivo.

7.11.3.2 Após uma mudança na potência ativa, o sistema de geração distribuída deve ser capaz de ajustar a potência reativa de saída automaticamente para corresponder ao FP predefinido.

7.11.3.3 Qualquer ponto operacional resultante destas definições/curvas deve ser atingido em, no máximo, 10 s.


7.11.3.4 Do ponto de vista de faturamento, o fator de potência, indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido, para as unidades consumidoras do grupo A, o valor de 0,92, sendo previsto pagamento de excedente quando o limite é ultrapassado (seção VIII da REN nº 1000/21). Tal dispositivo é aplicável apenas à parcela de energia e demanda consumidos da rede de distribuição, não havendo previsão de cobrança de reativos para a parcela injetada.

7.11.3.5 Em relação à operação da geração, ressalta-se que não existe previsão em regulamento para determinação pela distribuidora do fator de potência de operação da geração, cabendo ao acessante apenas observar o comando do item 3.2.3 da Seção 8.1 do Módulo 8 do PRODIST: “para central geradora, o fator de potência deve estar compreendido entre os valores estabelecidos nos Procedimentos de Rede”

7.11.4 Requisitos de Segurança Pessoal e Proteção

7.11.4.1 Este item fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas de microgeração conectados à rede elétrica.

7.11.4.2 A função de proteção dos equipamentos pode ser executada por um dispositivo interno ao inversor para as conexões que o utilizem como interface com a rede ou por dispositivos externos para aquelas conexões que não utilizem inversor como interface.

	TITULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	24/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.11.5 Variações de Tensão e Frequência

7.11.5.1 Condições anormais de operação podem surgir na rede elétrica e requerem uma resposta do sistema de microgeração conectado a essa rede. Esta resposta é para garantir a segurança das equipes de manutenção da rede e das pessoas em geral, bem como para evitar danos aos equipamentos conectados à rede, incluindo o próprio sistema de geração distribuída.

7.11.5.2 As condições anormais compreendem as variações de tensão e frequência acima ou abaixo dos limites definidos nesta norma e a desconexão completa da rede, representando um potencial para a formação de ilhamento de geração distribuída.

7.11.6 Proteção Anti-ilhamento

7.11.6.1 Para prevenir o ilhamento, um sistema de geração distribuída conectado à rede deve cessar o fornecimento de energia à rede (casos com inversores) ou desconectar-se da rede (casos sem inversores) em até 2 s após a falta da rede da distribuidora, independentemente das cargas ligadas ou outros geradores distribuídos. Além disso, não deve sustentar a carga à qual está ligado, mesmo estando desconectado da rede).

7.11.6.2 Os inversores utilizados no projeto devem estar de acordo com as IEC 62116 e IEC 61727, no caso de normas europeias, ou com as ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150 E ABNT NBR IEC 62116, no caso de normas brasileiras.

7.11.6.3 No caso de operação em ilha por parte do acessante, a proteção de anti-ilhamento deve garantir a desconexão física entre a rede de distribuição e as instalações elétricas internas à unidade consumidora, incluindo a parcela de carga e de geração, sendo vedada a conexão ao sistema da distribuidora durante a interrupção do fornecimento. Essa interrupção de fornecimento pode acontecer por várias razões, como por exemplo a atuação de proteções contra faltas e a desconexão devido à manutenção.


7.11.7 Reconexão

7.11.7.1 Depois de uma “desconexão” devido a uma condição anormal da rede, o sistema de microgeração não pode retomar o fornecimento de energia à rede elétrica (reconexão) por um período mínimo de 180 s após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede.

7.11.7.2 O religamento automático do sistema de geração é permitido após o tempo definido.

7.11.8 Aterramento

O sistema de microgeração deve estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição	DIS-NOR-031	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
RICARDO PRADO PINA		01	25/25
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		22/02/2022	

7.11.9 Proteção Contra Curto-Circuito

O sistema de microgeração deve possuir dispositivo de proteção contra sobrecorrentes, a fim de limitar e interromper o fornecimento de energia, bem como proporcionar proteção à rede da Distribuidora contra eventuais defeitos a partir do sistema de geração distribuída. Tal proteção deve ser coordenada com a proteção geral da unidade consumidora, através de disjuntor termomagnético, localizado eletricamente antes da medição e deve ser instalado na posição vertical com o ramal de entrada conectado sempre em seus bornes superiores, no padrão de entrada de energia da unidade consumidora.

7.11.10 Seccionamento

Quando necessário, o método de isolamento e seccionamento visível do equipamento de interface com a rede deve ser disponibilizado, conforme situação prevista no item 7.6.3 desta norma.

7.11.11 Religamento Automático da Rede

7.11.11.1 O sistema de microgeração deve ser capaz de suportar religamento automático fora de fase na pior condição possível (em oposição de fase).

7.11.11.2 O tempo de religamento automático varia de acordo com o sistema de proteção adotado e o tipo de rede de distribuição (urbano ou rural).

8. REFERÊNCIAS

ABNT NBR IEC 60947 - Dispositivos de Manobra E Comando de Baixa Tensão - Parte 2 Disjuntores.

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.

DIS-NOR-012 – Critérios para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição Aérea.

DIS-NOR-030 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição A Edificações Individuais.

DIS-NOR-031 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição.

DIS-NOR-053 – Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras até 34,5 kV

Resolução 1.000/2021 da ANEEL: Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica

Resolução Normativa 482/2012 da ANEEL.