

*Critérios para a Conexão em Baixa  
Tensão de Acessantes de Geração  
Distribuída ao Sistema de Distribuição*

*ENERGISA/C-GTCD-NRM/Nº074/2018*

# Norma Técnica Unificada

NDU - 013

Versão 9.0 - Abril/2026



## APRESENTAÇÃO

Esta Norma Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para a conexão de microgeradores distribuídos à rede de distribuição de Baixa de Tensão, nas Distribuidoras do Grupo Energisa S.A.

O objetivo é estabelecer padrões e procedimentos de acesso, critérios técnicos, operacionais e o relacionamento operacional envolvidos na conexão de consumidores, atendidos em baixa tensão, que utilizem cogeração qualificada ou fontes renováveis de energia elétrica, observando as exigências técnicas e de segurança recomendadas pela ABNT, e em conformidade com as prescrições vigentes nos Procedimentos de Distribuição - PRODIST e nas Resoluções Normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Esta norma técnica poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações por razões de ordem técnica ou legal, motivo pelo qual os interessados devem, periodicamente, consultar as Distribuidoras do Grupo Energisa S.A. quanto a eventuais modificações.

As cópias e/ou impressões parciais ou em sua íntegra deste documento não são controladas.

A presente revisão desta norma técnica é a versão 9.0, que entrará em vigor:

**João Pessoa - PB, 01 de abril de 2026.**

**GTD - Gerência Técnica de Distribuição**

Esta norma técnica, bem como as alterações, poderá ser Acessada através do código abaixo:



## Equipe Técnica de Revisão da NDU-013 (Versão 9.0)

**Adriano Ananias Ferreira**

Grupo Energisa

**Gabriel de Oliveira Ramalho**

Grupo Energisa

**Diego de Araújo Moreira**

Grupo Energisa

**Vanessa da Costa Marques**

Grupo Energisa

## Membros do Grupo de Trabalho

**Rebeca Cristina Silva Nunes Ferreira**

Energisa Rondônia

**Johnata Rodrigues Gomes**

Energisa Acre

**Aucélio da Silva Siqueira**

Energisa Paraíba

**Lucas Domingues Silva**

Grupo Energisa

**Bruno Parpinelli Bonfim**

Energisa Sul-Sudeste

**Márcio Alexandre de Moraes**

Energisa Mato Grosso

**Camila Duarte Silva**

Energisa Mato Grosso

**Nelson Muniz dos Santos**

Energisa Sul-Sudeste

**Claudio Alberto Santos**

Energisa Sul-Sudeste

**Nicolas Robson Mariano**

Energisa Minas Rio

**Fabiana Rios da Silva**

Energisa Mato Grosso do Sul

**Paulo André Araújo de Lima**

Energisa Paraíba

**Higor José Freire da Silva**

Energisa Tocantins

**Gustavo Santos Ramos**

Energisa Sergipe

**Barbara Martins Silva Lima**

Energisa Tocantins

**Janderson de Lima Pessoa**

Energisa Paraíba



## Aprovação Técnica

**Ademálio de Assis Cordeiro**

Grupo Energisa

**Alberto Alves Cunha**

Energisa Tocantins

**Antônio Maurício de Matos Gonçalves**

Energisa Acre

**Erika Ferrari Cunha**

Energisa Sergipe

**Fabio Lancelotti**

Energisa Paraíba

**Fabício Sampaio Medeiros**

Energisa Mato Grosso

**Fernando Espíndula Corradi**

Energisa Rondônia

**Guilherme Damiance Souza**

Energisa Sul-Sudeste

**Rodolfo Acialdi Pinheiro**

Energisa Minas Rio

**Rodrigo Brandão Fraiha**

Energisa Mato Grosso do Sul



## Sumário

1. CAMPO DE APLICAÇÃO .....	8
2. VIGÊNCIA .....	8
3. RESPONSABILIDADES .....	9
3.1. Coordenação de Normas e Padrões Construtivos.....	9
3.2. Departamento de Serviços Comerciais .....	9
3.3. Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição .....	9
3.4. Departamento de Operação .....	9
3.5. Resoluções Normativas - ANEEL .....	9
4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	10
4.1. Referências Regulatórias .....	10
4.2. Normas Técnicas Brasileiras.....	11
4.3. Normas Técnicas do Grupo Energisa .....	11
5. DEFINIÇÕES .....	12
5.1. Acessada .....	12
5.2. Acesso .....	12
5.3. Autoconsumo Local.....	12
5.4. Autoconsumo Remoto .....	12
5.5. Baixa Tensão de Distribuição (BT) .....	13
5.6. Central Geradora .....	13
5.7. Central Geradora de Fonte Despachável .....	13
5.8. Central Geradora Flutuante de Fonte Fotovoltaica .....	13
5.9. Comissionamento .....	14
5.10. Condições de Acesso .....	14
5.11. Condições de Conexão .....	14
5.12. Consórcio de Consumidores de Energia Elétrica .....	14
5.13. Curtailment.....	14
5.14. Consumidor-Gerador .....	14
5.15. Elemento de Seccionamento (ES) .....	15
5.16. Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUC) .....	15
5.17. Geração Compartilhada.....	15
5.18. Geração Distribuída (GD) .....	15

5.19.	Ilhamento .....	16
5.20.	Instalações de Conexão .....	16
5.21.	Instalações de Interesse Restrito .....	16
5.22.	Microgeração Distribuída .....	16
5.23.	Normas e Padrões da Distribuidora .....	17
5.24.	Obra de Melhoria .....	17
5.25.	Obra de Reforço .....	17
5.26.	ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico .....	17
5.27.	Orçamento de Conexão .....	17
5.28.	Orçamento Estimado .....	18
5.29.	Padrão de Entrada .....	18
5.30.	Ponto de Conexão .....	18
5.31.	Relacionamento Operacional .....	18
5.32.	Sistema de Compensação de Energia Elétrica - SCEE .....	18
5.33.	Sistema de Armazenamento de Energia .....	19
5.34.	Sistema de Conversão de Potência .....	19
5.35.	Sistema de Alarme e Monitoramento .....	19
5.36.	Unidade Consumidora .....	19
5.37.	Usuário .....	20
6.	CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO .....	20
7.	ATENDIMENTO AO CLIENTE .....	26
7.1.	Canais de Atendimento .....	26
7.2.	Procedimento de Acesso .....	27
8.	CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS .....	43
8.1.	Características do Sistema de Distribuição da Energisa em Baixa Tensão (BT) 43	
8.2.	Forma de Conexão .....	43
8.3.	Conexão de Microgeração em Empreendimentos de Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUC) .....	46
8.4.	Conexão de Geradores por Meio de Inversores .....	47
8.5.	Sistema de Medição .....	49
8.6.	Padrão de Entrada .....	49
8.7.	Requisitos de Proteção para a Conexão .....	50
8.8.	Ajustes .....	50

8.9.	Sistema de Geração Própria sem injeção de Potência na Rede de Distribuição .....	51
9.	SISTEMA DE ARMAZENAMENTO .....	54
9.1.	Proteção dos Equipamentos do Acessante .....	54
9.2.	Sistema de Aterramento .....	54
9.3.	Norma de Segurança para operação dos SAEs .....	55
9.4.	Requisitos de Proteção, Seccionamento e Manobra do SAE .....	56
9.5.	Requisitos de Operação .....	59
10.	REQUISITOS DE QUALIDADE .....	59
10.1.	Tensão em Regime Permanente .....	60
10.2.	Faixa Operacional de Frequência .....	60
10.3.	Proteção de Injeção de Componente C.C. na Rede Elétrica .....	61
10.4.	Fator de Potência .....	61
10.5.	Harmônicos e Distorção da Forma de Onda .....	61
11.	REQUISITOS DE SEGURANÇA .....	62
11.1.	Perda de Tensão da Rede .....	62
11.2.	Variações de Tensão e Frequência .....	62
11.3.	Proteção Anti-Ilhamento .....	63
11.4.	Reconexão .....	63
11.5.	Aterramento .....	63
11.6.	Proteção contra Curto-Circuito .....	64
11.7.	Religamento Automático da Rede .....	64
11.8.	Proteção Contra Arco Elétrico (AFCI) .....	64
11.9.	Sinalização de Segurança .....	65
12.	HISTÓRICO DE VERSÕES .....	66
13.	DESENHOS .....	68
14.	ANEXOS .....	89

## 1. CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma estabelece os critérios e procedimentos técnicos exigidos pelas empresas do Grupo Energisa, para a conexão de Acessantes de microgeração novos ou alteração dos existentes, com potência instalada até 75 kW. Esta norma se aplica apenas para Acessantes atendidos em baixa tensão que façam a adesão ao sistema de compensação de energia, em conformidade com as legislações vigentes.


Para os clientes que desejem realizar conexão em média tensão deverão seguir os critérios técnicos da NDU 015, porém os prazos e demais condições seguem conforme esta norma.

Os casos não previstos nesta norma, ou aqueles que pelas características exijam tratamento à parte, deverão ser previamente encaminhados à Distribuidora, através de seus escritórios locais, para apreciação conjunta da área de projetos/área de estudos, que serão objeto de análise prévia e decisão por parte da Distribuidora, que tem o direito de rejeitar toda e qualquer solução que não atenda às condições técnicas exigidas.

## 2. VIGÊNCIA

A presente revisão corresponde à versão 9.0 desta Norma Técnica, datada de abril de 2026, **disponibilizada em 02/12/2025**, a qual **entra em vigor em 01/04/2026**. A versão anteriormente vigente **permanecerá disponível**, conjuntamente com esta versão atualizada, **pelo período de 120 (cento e vinte) dias**, contado da data de sua disponibilização, em atendimento às disposições regulatórias aplicáveis. Findo esse prazo, fica **expressamente revogada a versão anterior**, a qual **perde sua vigência e eficácia**, não produzindo, a partir de então, **quaisquer efeitos técnicos, jurídicos ou operacionais** no âmbito das Distribuidoras do Grupo Energisa S.A.

Novas edições e/ou alterações em normas ou especificações técnicas, serão comunicadas aos consumidores e demais usuários, fabricantes, distribuidores, comerciantes de materiais e equipamentos padronizados, técnicos em instalações



elétricas e demais interessados, por meio da página de Normas Técnicas no site da Energisa.

Orientamos que os interessados deverão, periodicamente, consultar o site da Energisa para obter as versões mais recentes dos documentos normativos.

## 3. RESPONSABILIDADES

### 3.1. Coordenação de Normas e Padrões Construtivos

Estabelecer as normas e os critérios técnicos exigíveis para a conexão de microgeração distribuída, conforme a regulação vigente. Coordenar o processo referente a revisões desta norma.

### 3.2. Departamento de Serviços Comerciais

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades de atendimento ao cliente, zelando pelos critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos clientes e as partes interessadas.


### 3.3. Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas à análise de projetos e fiscalização de obras, referente ao processo de melhoria, expansão e manutenção dos sistemas de distribuição de energia elétrica. Todas as atividades devem ser realizadas de acordo com as regras e recomendações definidas nesta norma.

### 3.4. Departamento de Operação

Cooperar no processo de revisão desta norma. Desempenhar as atividades relacionadas ao sistema de medição e fiscalização de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma técnica.

### 3.5. Resoluções Normativas - ANEEL



Estabelecer as normas e os critérios técnicos exigíveis para a conexão de geração distribuída na baixa tensão, conforme a regulação vigente. Coordenar o processo referente a revisões desta norma.

## 4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

### 4.1. Referências Regulatórias

- Resolução Normativa 956, de 07 de dezembro de 2021 - Estabelece os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST;
- Resolução Normativa 1.000, de 07 de dezembro de 2021 - Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica;
- Lei 14.300, de 06 de janeiro de 2022 - Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS);
- Portaria Inmetro 140, de 21 de março de 2022 - Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos de Geração, Condicionamento e Armazenamento de Energia Elétrica em Sistemas Fotovoltaicos;
- Norma Regulamentadora Nº 10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Resolução Normativa 1.059, de 07 de fevereiro de 2023 - Regulamenta a Lei 14.300/2022 e aprimora as regras para a conexão e o faturamento de centrais de microgeração e minigeração distribuída em sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como as regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica;

- Resolução Homologatória N° 3.171, de 7 de fevereiro de 2023 - Homologa o modelo do Formulário de Orçamento de Conexão de centrais de microgeração e minigeração distribuída e os valores de referência dos custos de investimento;
- PORTARIA N° 515, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2023 - aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos de Geração, Condicionamento e Armazenamento de Energia Elétrica em Sistemas Fotovoltaicos - Consolidado;
- Ofício Circular Conjunto N° 1/2024-STD-SFT/ANEEL.

## 4.2. Normas Técnicas Brasileiras

- NBR 5410, Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 16149, Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150, Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR 16274, Sistemas fotovoltaicos conectados à rede - Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- NBR 16690, Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto;
- NBR IEC 62116, Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.
- NBR 17193, Segurança contra incêndios em instalações fotovoltaicas - Requisitos e especificações de projetos - Uso em edificações.

## 4.3. Normas Técnicas do Grupo Energisa

- NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades Consumidoras;
- NDU 002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária;
- NDU 015 - Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição- Conexão em Média Tensão;
- NDU 020 - Exigências Mínimas para Interligação de Gerador de Consumidor Primário com a Rede de Distribuição da Energisa com Paralelismo Momentâneo.

## 5. DEFINIÇÕES

### 5.1. Acessada

Distribuidora detentora das instalações às quais o usuário conecta suas instalações próprias. Para este documento, a Acessada são as empresas do Grupo Energisa.

### 5.2. Acesso


Compreende a conexão e o uso do sistema elétrico de distribuição de energia elétrica pelas instalações dos usuários, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável, de conexão (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.3. Autoconsumo Local

Modalidade de microgeração distribuída eletricamente junto à carga, participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE), no qual o excedente de energia elétrica gerado por unidade consumidora de titularidade de um consumidor-gerador, pessoa física ou jurídica, é compensado ou creditado pela mesma unidade consumidora (Lei Nº 14.300/2022, Art. 1º).

### 5.4. Autoconsumo Remoto

Modalidade de participação no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) caracterizada por: Unidades consumidoras de titularidade de uma mesma pessoa



jurídica, incluídas matriz e filial, ou pessoa física que possua unidade consumidora com microgeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras que recebem excedentes de energia, com atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma Distribuidora (REN 1.059/2023, Art. 2º).

### 5.5. Baixa Tensão de Distribuição (BT)

Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou inferior a 2,3 kV (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.6. Central Geradora


Agente concessionário, autorizado ou registrado de geração de energia elétrica (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.7. Central Geradora de Fonte Despachável

Central geradora que pode ser despachada por meio de um controlador local ou remoto, com as seguintes características: Hidrelétrica de até 5 MW de potência instalada, incluídas aquelas a fio d'água que possuam viabilidade de controle variável de sua geração de energia. Termelétrica de até 5 MW de potência instalada e classificadas como cogeração qualificada, ou movida à biomassa ou biogás. Ou fotovoltaica de até 3 MW de potência instalada, que apresentem capacidade de modulação de geração por meio de armazenamento de energia em baterias, em quantidade de, pelo menos, 20% da capacidade de geração mensal das unidades de geração fotovoltaicas, nos termos do art. 655-B (REN 1.059/2023).

### 5.8. Central Geradora Flutuante de Fonte Fotovoltaica

Central geradora instalada sobre a superfície de lâmina d'água de reservatórios hídricos, represas e lagos, naturais e artificiais, caso em que o ponto de conexão se



situará em estrutura definida pela Distribuidora entre o limite da via pública e a margem da superfície de lâmina d'água (REN 1.059/2023).

## 5.9. Comissionamento

Procedimento realizado pela Distribuidora nas obras executadas pelo interessado com o objetivo de verificar sua adequação ao projeto aprovado e aos padrões técnicos da Distribuidora (Módulo 1, REN 956/2021).

## 5.10. Condições de Acesso

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

## 5.11. Condições de Conexão

Requisitos que o usuário se obriga a atender para que possa efetivar a conexão de suas Instalações ao sistema elétrico da Acessada.

## 5.12. Consórcio de Consumidores de Energia Elétrica


Reunião de pessoas físicas e/ou jurídicas consumidoras de energia elétrica instituído para a geração de energia destinada a consumo próprio, com atendimento de todas as unidades consumidoras pela mesma Distribuidora (Lei Nº 14.300/2022, Art. 1º).

## 5.13. Consumidor-Gerador

Titular de unidade consumidora com microgeração distribuída (Lei Nº 14.300/2022, Art. 1º). Nesta norma, é também referido como “Usuário” ou “Acessante”.

## 5.14. Curtailment

Ato de limitar, reduzir ou cessar a injeção de potência ativa por unidades geradoras conectadas ao sistema elétrico, de forma total ou parcial, de maneira programada



ou emergencial, em função de restrições operativas, de segurança, de manutenção ou de contingências no sistema que visa garantir a estabilidade elétrica, integridade dos ativos da rede e qualidade do fornecimento aos consumidores, evitando danos e desconformidades operacionais.

### **5.15. Elemento de Seccionamento (ES)**

Chave seccionadora visível e acessível instalada junto à central geradora, que a Acessada usa para garantir a desconexão física de todos os condutores ativos da usina, também chamada de Dispositivo de Seccionamento Visível (DSV) (REN 1.059/2023).


### **5.16. Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUC)**

Conjunto de unidades consumidoras localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sem separação por vias públicas, passagem aérea ou subterrânea ou por propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento, em que as instalações para atendimento das áreas de uso comum, por meio das quais se conecta a minigeração distribuída, constituam uma unidade consumidora distinta das demais, com a utilização da energia elétrica de forma independente, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento pela unidade consumidora em que se conecta a minigeração distribuída (REN 1.059/2023, Art. 2).

### **5.17. Geração Compartilhada**

Modalidade de participação no SCEE caracterizada pela reunião de consumidores, por meio de consórcio, cooperativa, condomínio civil voluntário ou edifício ou qualquer outra forma de associação civil, instituída para esse fim, composta por pessoas físicas ou jurídicas que possuam unidade consumidora com microgeração distribuída (REN 1.059/2023, Art. 2º).

### **5.18. Geração Distribuída (GD)**



Centrais geradoras de energia elétrica, de qualquer potência, com instalações conectadas diretamente no sistema elétrico de distribuição ou por meio de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada e despachadas - ou não - pelo ONS (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.19. Ilhamento

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

O ilhamento poderá, estritamente, acontecer dentro da instalação do acessante à jusante do medidor de energia, se estiver alimentando apenas as cargas de sua unidade consumidora, assumindo total responsabilidade pelo atendimento aos critérios de qualidade de fornecimento, conforme o PRODIST Módulo 8.

Em nenhuma hipótese o Sistema de Armazenamento de Energia (SAE) poderá operar em modo ilhado, energizando a rede de distribuição da Distribuidora e alimentando as cargas da concessionária quando essa estiver desenergizada. Para isso devem ser tomadas todas as medidas técnicas necessárias para restringir essa possibilidade.

### 5.20. Instalações de Conexão


Instalações e equipamentos com a finalidade de interligar as instalações próprias do usuário ao sistema de distribuição, compreendendo o ponto de conexão e eventuais instalações de interesse restrito (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.21. Instalações de Interesse Restrito

Instalações de central geradora, exportador ou importador de energia, que tenham a finalidade de interligação até o ponto de conexão, podendo ser denominadas de instalações de uso exclusivo (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.22. Microgeração Distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada, em corrente alternada, menor ou igual a 75 kW (setenta e cinco quilowatts) e que utilize



cogeração qualificada, conforme Resolução Normativa N° 1.031, de 26 de julho de 2022, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras (REN 1.059/2023).

### 5.23. Normas e Padrões da Distribuidora

Normas, padrões e procedimentos técnicos praticados pela Distribuidora, que apresentam as especificações de materiais e equipamentos, e estabelecem os requisitos e critérios de projeto, montagem, construção, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, específicos às peculiaridades do respectivo sistema.

### 5.24. Obra de 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.

### 5.25. Obra de 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.

### 5.26. ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

Entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob regulação e fiscalização da ANEEL, responsável pelas atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN) (Módulo 1, REN 956/2021).

### 5.27. Orçamento de Conexão

É o documento formal obrigatório apresentado pela Acessada, sem ônus para o usuário, em que são informadas as condições de acesso, custos e prazos para a



conexão das instalações do usuário ao sistema de distribuição. Neste orçamento é contemplado de forma conjunta a conexão da carga e da geração. (REN 1.059/2023).

### 5.28. Orçamento Estimado

Documento por meio do qual a Distribuidora Acessada apresenta a alternativa de conexão da central geradora, selecionada de acordo com o critério de mínimo custo global, e esclarece os procedimentos a serem seguidos pela central geradora para posterior formalização do orçamento de conexão.

### 5.29. Padrão de Entrada

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

### 5.30. Ponto de Conexão

Conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão entre as instalações da Distribuidora e do consumidor e demais usuários. (REN 1000/2021).

### 5.31. Relacionamento Operacional

Documento emitido pela Acessada, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional e comercial do ponto de conexão e instalações de conexão.

### 5.32. Sistema de Compensação de Energia Elétrica - SCEE

Sistema no qual a energia elétrica ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração distribuída na rede da Distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente utilizada para compensar o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema, conforme Resolução Normativa ANEEL Nº 1.059.

### 5.33. Sistema de Armazenamento de Energia

O Sistema de Armazenamento de Energia (SAE) são tecnologias utilizadas para o armazenamento de energia elétrica através de baterias de estado sólido, baterias de fluxo, rodas inerciais, ar comprimido, bombeamento de água, armazenamento térmico, entre outros, sendo utilizados para suprimento de energia em regiões remotas sem acesso à rede elétrica ou para suprir as cargas internas da instalação em momentos de ausência da rede da Distribuidora, causado pela ocorrência de faltas de energia.

### 5.34. Sistema de Conversão de Potência

Conjunto de equipamentos destinados à conversão e ao controle bidirecional do fluxo de energia elétrica entre o sistema de armazenamento de energia em baterias (*Battery Energy Storage System* - BESS) e a rede elétrica.

O Sistema de Conversão de Potência realiza a conversão entre corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA), assegurando o sincronismo com a rede elétrica, o controle da potência ativa e reativa, e a proteção dos equipamentos e do sistema elétrico.

### 5.35. Sistema de Alarme e Monitoramento

O SAE deve incluir um sistema de monitoramento, sistema de alarme e procedimentos de manutenção prescritos para detectar condições anormais da bateria e notificar o responsável por sua ocorrência. Além disso, este sistema deve suprimir automaticamente qualquer condição perigosa, como altas temperaturas ou fogo. O monitoramento da bateria deve ser especificado para alertar o pessoal apropriado em tempo hábil de que existe ou pode existir uma condição anormal da bateria.

### 5.36. Unidade Consumidora

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores, acessórios e, no caso de conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV, a subestação, sendo caracterizado por recebimento de energia elétrica em apenas um

ponto de conexão, medição individualizada, pertencente a um único consumidor e localizado em um mesmo imóvel ou em imóveis contíguos (REN 1000/2021).

### 5.37. Usuário

Pessoa física ou jurídica que se beneficia ou utiliza, efetiva ou potencialmente, do serviço público de distribuição de energia elétrica, a exemplo de consumidor, gerador, produtor independente, autoprodutor, outra Distribuidora e agente importador ou exportador (REN 1.000/21, Art. 2º). No caso desta norma, o termo usuário se restringe a consumidores que possuam microgeração, que façam a adesão ao sistema de compensação de energia.

## 6. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Para a conexão dos microgeradores de geração distribuída, deverão ser seguidas as condições a seguir:

- a) As tensões secundárias das empresas do Grupo Energisa estão apresentadas na Tabela 1;

*Tabela 1 - Tensão Secundária das UNs*

Tensão		Empresas do Grupo Energisa								
Tensão BT Rede Trifásica	380 / 220					EPB				ETO
	220 / 127	EAC	EMR	EMS	EMT		ESE	ERO	ESS	
Tensão BT Rede Monofásica	440 / 220									ETO
	254 / 127			EMS	EMT		ESE		ESS	
	240 / 120	EAC						ERO		
	230*		EMR			EPB				
	230 / 115		EMR				ESE			

(\*) Tensão Fase/Neutro

Legenda:

EAC - Energisa Acre

ERO - Energisa Rondônia

EMR - Energisa Minas Rio

ESE - Energisa Sergipe

EMS - Energisa Mato Grosso do Sul

ESS - Energisa Sul-Sudeste


EMT - Energisa Mato Grosso

ETO - Energisa Tocantins

EPB - Energisa Paraíba


#### NOTA:

- I. A tensão de 380/220V está disponível em algumas áreas do interior do estado de Mato Grosso e Sergipe, sendo que sua utilização deverá ser submetida à aprovação prévia da Distribuidora.
- b) A conexão de acessantes em BT não será realizada em instalações de caráter provisório, a não ser que as alterações futuras, para ligação definitiva, possam ser efetuadas sem a necessidade de mudanças nas instalações de conexão;
- c) A conexão não poderá acarretar prejuízos ao desempenho e aos níveis de qualidade dos serviços públicos de energia elétrica a qualquer consumidor, conforme os critérios estabelecidos pelo Poder Concedente;
- d) A Distribuidora poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de sistema de microgeração de seu sistema elétrico nos casos em que:
  - a. a qualidade da energia elétrica fornecida pelo proprietário do microgerador não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no PRODIST;
  - b. e quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida e às instalações da Distribuidora neste caso, sem aviso prévio;
  - c. Nos casos em que houver aumento de potência realizado sem a devida apresentação do projeto.
- e) No caso de solicitação de microgeração pelo cliente do padrão tipo CP Rede, e constatação de inviabilidade técnica para instalação do novo sistema de medição, o cliente deverá se adequar ao padrão de entrada conforme a NDU 001;




Para fins de faturamento e aplicação de benefícios tarifários, as unidades consumidoras com microgeração ou minigeração distribuída são classificadas como GD I, GD II ou GD III. As conexões existentes antes de 7 de janeiro de 2022 ou cuja solicitação de orçamento de conexão tenha sido protocolada na Distribuidora até 7 de janeiro de 2022, são classificadas como GD I. As conexões cuja solicitação de orçamento de conexão tenha sido protocolada na Distribuidora até 7 de janeiro de 2023, são classificadas como GD I, desde que observado o prazo limite para início da injeção de energia elétrica na rede de distribuição. Para conexões solicitadas a partir de 8 de janeiro de 2023, com potência instalada acima de 500 kW, em fonte não despachável na modalidade de autoconsumo remoto ou na modalidade geração compartilhada, em que haja um ou mais beneficiados com percentual igual ou maior a 25% de participação no excedente de energia, será classificado como GD III. Para conexões solicitadas a partir de 8 de janeiro de 2023, que não se enquadram nas condições descritas da GD III, será classificada como GD II. A classificação pode ser alterada conforme legislação em vigor;


- f) Alterações realizadas para geração distribuída, tendo como exemplo aumento ou redução da geração, substituição de equipamentos com alteração de potência, deverá ser submetido um novo orçamento de conexão para aprovação da Energisa;
- g) A potência instalada da microgeração distribuída fica limitada à potência disponibilizada para a unidade consumidora onde a geração será conectada. Caso o consumidor deseje instalar geração com potência superior ao limite estabelecido, deve solicitar o aumento da potência disponibilizada, sendo dispensado o aumento da carga instalada;
- h) Caso o cliente necessite aumentar a potência disponibilizada para implantação do seu sistema de geração, deverá ser enviado projeto do padrão de entrada junto à solicitação, seguindo os critérios da NDU-001 e/ou NDU-003, conforme padrão de entrada existente na unidade consumidora;
- i) Todos os consumidores estabelecidos na área de concessão das empresas do Grupo Energisa, independentemente da classe de tensão de fornecimento que



tenham instalados grupo geradores de energia em sua unidade consumidora, devem ser indicados no projeto de Geração Distribuída;


- j) A Energisa deve, se necessário realizar estudos relacionados a conexão solicitada. Caso a conexão nova ou o aumento de potência injetada da minigeração distribuída implique inversão do fluxo de potência no posto de transformação da Distribuidora ou no disjuntor do alimentador, a Distribuidora deve realizar estudos para identificar as opções viáveis que eliminem tal inversão e será apresentado no orçamento de conexão;
- k) É vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração ou minigeração 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 e cancelar o orçamento de conexão e os contratos, caso a constatação ocorra antes do início do fornecimento; ou aplicar o estabelecido no art. 655-F, caso a constatação ocorra após o início do fornecimento;
- l) A vedação de divisão de central geradora não se aplica à central geradora flutuante de fonte fotovoltaica instalada sobre a superfície de lâmina d'água de reservatórios hídricos, represas e lagos, naturais e artificiais, desde que cada uma das centrais geradoras derivadas da divisão: Observe os limites máximos de potência instalada de microgeração ou minigeração distribuída; Disponha de equipamentos inversores, transformadores e medidores autônomos com identificação georreferenciada específica; e tenha solicitado a conexão perante a Distribuidora de distribuição de energia elétrica da mesma área de concessão que atenderá a unidade consumidora beneficiária dos excedentes de energia;
- m) Após a liberação pela Energisa, não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação de gerador particular com a rede, sem que sejam aprovadas as modificações por parte da Energisa. Havendo alterações, o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise, inspeção, teste e liberação por parte desta Distribuidora;

- 
- n) Projetos que perderam a sua validade ou que foram reprovados, quando forem novamente submetidos a análise, serão analisados mediante os critérios e padrões estabelecidos na versão em vigor desta norma, na data de sua reapresentação, devendo ser encaminhados novamente todos os documentos para reanálise;
  - o) A Distribuidora reserva-se o direito de solicitar documentos (manuais, *datasheets*, entre outros) que demonstrem que os materiais e equipamentos instalados estejam de acordo com os requisitos estabelecidos por esta norma;
  - p) Dispensas de execução ou apresentação de ensaios de recebimento podem ser solicitadas pelo empreendedor, sendo que a Distribuidora reserva o direito de aceitá-las ou não;
  - q) A Distribuidora reserva o direito de reprovar um sistema de interligação de gerador particular com sua rede caso exista a utilização de materiais e/ou equipamentos não certificados;
  - r) Para aprovação do projeto elétrico, deve, obrigatoriamente, estar de acordo com as normas e padrões da Distribuidora, com as normas da ABNT e com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes;
  - s) A liberação do funcionamento da geração pela Energisa limita-se, exclusivamente, ao que se refere à conexão elétrica, cabendo ao interessado obter as licenças de funcionamento junto aos demais órgãos públicos, tais como Ambientais, Corpo de Bombeiros, Prefeituras, entre outros;
  - t) Para o caso de autoconsumo remoto, geração compartilhada ou empreendimento com múltiplas unidades, o acessante poderá informar, no momento da solicitação do orçamento de conexão, a quota correspondente de excedente de energia elétrica (em porcentagem) atribuível a cada unidade consumidora. Encerrada a compensação de energia dentro do mesmo ciclo de faturamento, eventuais excedentes de energia não compensados devem permanecer na unidade consumidora à qual foram destinados na forma de crédito de energia. Caso não seja informado a beneficiária no momento da solicitação de orçamento



de conexão, poderá ser cadastrado posteriormente através da agência de atendimento;

- u) O percentual de excedente de energia alocado para cada unidade poderá ser modificado pelo consumidor responsável pela unidade na qual a central geradora esteja localizada, desde que a solicitação de mudança seja efetuada por escrito, através do formulário do Anexo III, e com antecedência mínima de 30 dias para a operacionalização do procedimento. A alteração deverá ser realizada através da agência de atendimento;
- v) Os créditos de energia ativa expiram em 60 (sessenta) meses após a data do faturamento e serão revertidos em prol da modicidade tarifária sem que o consumidor faça jus a qualquer forma de compensação após esse prazo;
- w) Não será permitida a instalação do sistema de Geração Distribuída nas seguintes configurações:
  - Qualquer tipo de interligação entre instalações elétricas de unidades consumidoras diferentes;
  - Extensão das instalações elétricas além dos limites da propriedade do consumidor, bem como a propriedade usufruto de terceiros, mesmo que o fornecimento seja gratuito;
  - Mudanças das características do sistema de geração distribuída sem prévia comunicação à Energisa.
- x) A Distribuidora irá interromper imediatamente o fornecimento de energia elétrica se for constatada deficiência técnica ou de segurança nas instalações do usuário, que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico;
- y) Cabe à Distribuidora exercer o controle operacional sobre as centrais geradoras conectadas ao seu sistema, assegurando o gerenciamento adequado da carga e a



adoção das medidas necessárias à segurança e à confiabilidade do sistema de distribuição;

- z) A Distribuidora é responsável por gerenciar a carga do sistema de distribuição, podendo solicitar o auxílio de geração às centrais geradoras, bem como coordenar, supervisionar, comandar e executar as ações operativas por meio do Centro de Operação Integrado (COI);


A central geradora acessante deve atender às determinações emitidas pelo Centro de Operação Integrado (COI), executando as ações operacionais que lhe forem solicitadas, incluindo, quando aplicável, a limitação da potência injetada e a desconexão da unidade geradora sempre que necessário para garantir a segurança e a confiabilidade do sistema de distribuição;

- aa) No que se refere às unidades consumidoras, incluindo aquelas com micro e minigeração distribuída (MMGD), os consumidores devem atender às solicitações da Distribuidora quanto ao corte de carga e/ou geração, sempre que necessário para a segurança operacional do sistema elétrico;
- bb) Cabe à Distribuidora definir as unidades consumidoras, subestações e alimentadores que serão submetidos às ações de controle transitório de carga e/ou geração, conforme as diretrizes de priorização e os montantes de corte estabelecidos pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS);
- cc) O corte direto da unidade consumidora, seja de forma manual ou automática, é caracterizado pelo PRODIST como uma das ações de controle de carga e/ou geração previstas para situações de contingência do sistema elétrico.

## 7. ATENDIMENTO AO CLIENTE

### 7.1. Canais de Atendimento

As informações necessárias para a conexão de microgeração poderão ser obtidas através do site da Energisa (<http://www.energisa.com.br>).



A solicitação de orçamento de conexão deverá ser formalizada pelo acessante por meio da plataforma eletrônica, Web site de Gestão de Projetos Elétricos - WSGPE disponível no endereço <https://servicos.energisa.com.br/login>, na opção “Cadastro de Projeto Solar”, ou mediante o preenchimento do formulário específico previsto no Anexo I desta norma.

#### NOTAS:

- I. Caso as tratativas junto à Energisa sejam feitas por meio de responsável técnico ou qualquer pessoa física ou jurídica distinta do titular da UC, inclusive o protocolo de projetos elétricos e de solicitações de orçamento, obrigatoriamente, deve-se apresentar uma procuração assinada e reconhecida em cartório ou com assinatura digital no padrão da Infraestrutura de Chaves Públicas (ICP). Nesta deve ser especificado o profissional ou a empresa de engenharia, habilitados pelo conselho de classe local, contratados como responsáveis técnicos, autorizados para tratar das questões técnicas e comerciais relativas ao processo de solicitação de acesso;
- II. Os endereços eletrônicos citados nesta norma poderão ser atualizados sem aviso prévio; recomenda-se consultar o site oficial da Energisa.

## 7.2. Procedimento de Acesso

Os procedimentos de acesso para microgeração são obrigatórios e se constituem de várias etapas, conforme Resolução Normativa ANEEL Nº 1.000/2021.

O fluxo com as etapas pode ser visto na Figura 1, com maior detalhamento de prazos na Tabela 2. A obtenção de acesso de centrais geradoras ao sistema de distribuição da Energisa aplica-se tanto a novos Acessantes quanto à alteração de carga/geração.

Figura 1 - Fluxo das etapas da Jornada de Acesso para conexão de Microgeração Distribuída

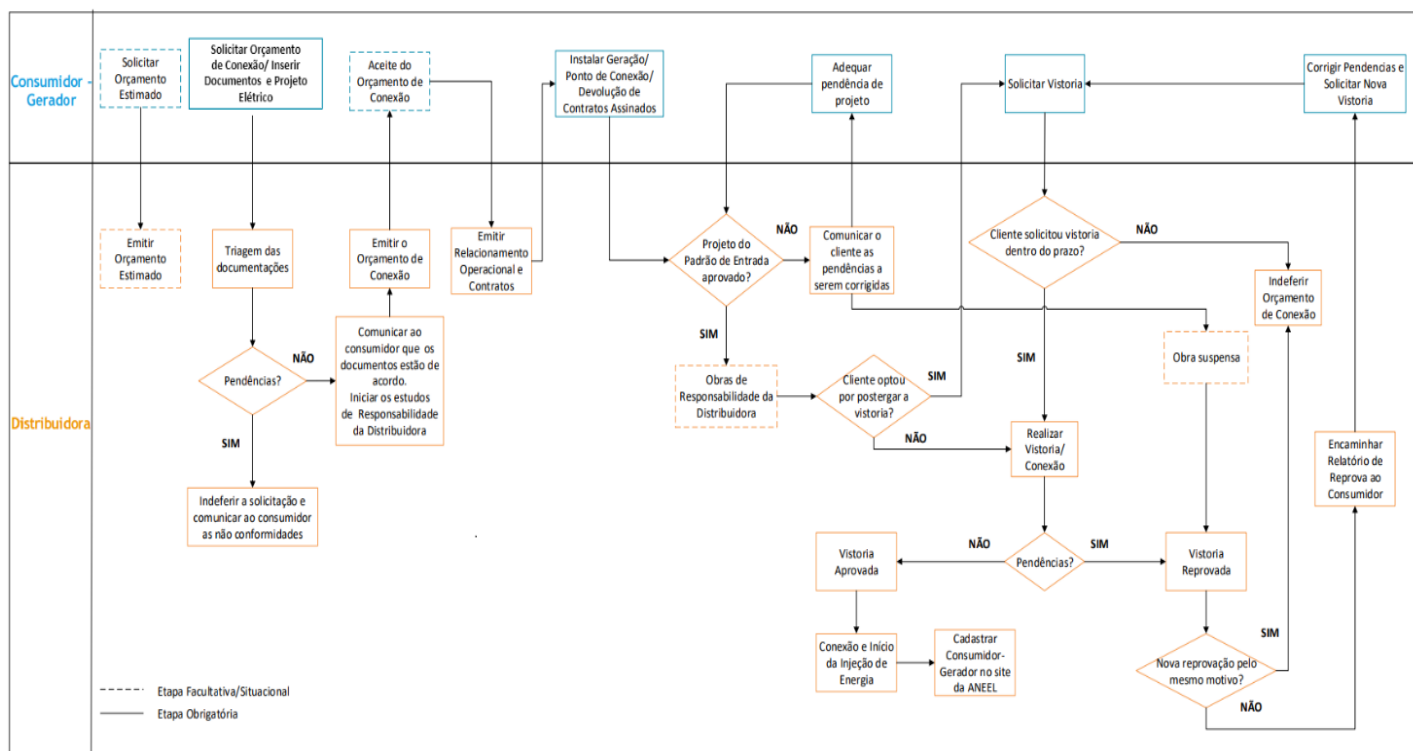


Tabela 2 - Jornada de Acesso para conexão de Microgeração Distribuída

Descrição da Etapa	Responsável	Prazo
Solicitar Orçamento Estimado	Consumidor- Gerador	-
Emitir Orçamento Estimado	Distribuidora	- 30 dias (Art. 56, REN 1.000/2021)
Solicitar Orçamento de Conexão e inserir a documentação no Portal da Energisa	Consumidor- Gerador	-
Triagem da documentação	Distribuidora	- 5 dias úteis, contados a partir da solicitação (Art. 71, REN 1.000/2021)
Emitir Orçamento de Conexão	Distribuidora	- 15 dias, se não houver obras; - 30 dias se houver obras, contados a partir da solicitação (Art. 64, REN 1000/2021)
Aceite de Orçamento de Conexão	Consumidor- Gerador	Conforme estabelecido no Art. 83 da REN 1000/2021
Emitir Relacionamento Operacional	Distribuidora	5 dias úteis (Art. 84, REN 1.000/2021)
Instalar Geração/Ponto de Conexão	Consumidor- Gerador	-

Descrição da Etapa	Responsável	Prazo
Obras de responsabilidade da Distribuidora	Distribuidora	Conforme estabelecido no Art. 88 da REN 1000/2021.
Realizar Vistoria/Conexão	Distribuidora	- 5 dias úteis para tensão menor que 2,3 kV; - 10 dias úteis para tensão entre 2,3 kV e 69 kV (Art. 91, REN 1000/2021).
Entregar o Relatório da Vistoria	Distribuidora	Até 3 dias úteis (Art. 94, REN 1000/2021).
Cadastrar Consumidor-Gerador no site da ANEEL	Distribuidora	Os dados para registro da UC devem ser enviados até o dia 10 (dez) de cada mês subsequente.

### 7.2.1. Orçamento Estimado

A consulta sobre o orçamento estimado é opcional, mas deve ser elaborada e fornecida gratuitamente pela Distribuidora ao consumidor no prazo de 30 dias a partir de sua solicitação (Art. 56 e Art. 57, REN 1.000/2021). O orçamento estimado deve conter os requisitos mínimos estabelecidos pela REN 1.000/2021.

### 7.2.2. Solicitação de Orçamento de Conexão

Nesta etapa, ocorre a solicitação formal, pelo usuário, de acesso ao sistema de distribuição da Energisa.


A solicitação é formalizada através de formulário específico a ser encaminhado obrigatoriamente à Energisa pelo usuário, que se propõe a interligar sistemas de Microgeração ao sistema de Distribuição (redes de BT). O formulário e a plataforma eletrônica reúnem as informações técnicas e básicas necessárias para os estudos pertinentes ao acesso, bem como os dados que posteriormente serão enviados à ANEEL para fins de registro da unidade de geração. O formulário está disponibilizado no anexo I desta norma, no site da Energisa e bem como na plataforma eletrônica WSGPE.


O formulário, devidamente preenchido e assinado pelo responsável técnico e/ou titular da Unidade Consumidora, com o restante da documentação do projeto, deverá ser entregue por meio eletrônico, através do portal de projetos elétricos presente


no site da Energisa <https://servicos.energisa.com.br/login>.

Para o atendimento dos pedidos de ligação de microgeração pelos acessantes, serão exigidos os documentos conforme Anexo I, sendo eles: (REH 3.171/2023):

- a) Documentos de identificação do consumidor: Para pessoa física deverá ser apresentado o Cadastro de Pessoa Física - CPF, por meio de apresentação de documento de identificação com fé pública em que conste o número de inscrição no CPF, que esteja em situação cadastral “regular” ou “pendente de regularização”; Em caso de pessoa jurídica, deverá ser apresentado os documentos relativos à sua constituição, ao seu registro e dos seus representantes legais, incluindo o número do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ em situação cadastral ativa;
- b) Endereço das instalações (ou número de identificação das instalações já existentes) e o endereço ou meio de comunicação para entrega da fatura, das correspondências e das notificações;
- c) Declaração descritiva da carga instalada e informação das cargas que possam provocar perturbações no sistema de distribuição;
- d) Informação e documentação das atividades desenvolvidas nas instalações;
- e) Licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas;
- f) Documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel onde será implantada a unidade consumidora com microgeração, e que, no caso de unidade flutuante, deve ser complementado por autorização, licença ou documento equivalente exigível pelas autoridades competentes para a instalação flutuante, observada a possibilidade de dispensa prevista no §5º do art. 67 da Resolução Normativa nº 1.000/2021;


- 
- g) Indicação de um ponto de conexão de interesse, da tensão de conexão, do número de fases e das características de qualidade desejadas, que devem ser objeto da análise de viabilidade e de custos pela Distribuidora (opcional);
  - h) Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente, que identifique o número do registro válido e o nome do responsável técnico, o local da obra ou serviço e as atividades profissionais desenvolvidas, caso seja exigível na legislação específica e na forma prevista nessa legislação;
  - i) Indicação do local do padrão ou da subestação de entrada no imóvel, exclusivamente nos casos em que ainda não estiverem instalados ou houver previsão de necessidade de aprovação prévia de projeto na norma técnica da Distribuidora;
  - j) Diagrama unifilar e de blocos e memorial descritivo do sistema de geração e proteção;
  - k) Relatório de ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência e sistemas de armazenamento para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores e/ou sistemas de armazenamento;
  - l) Dados necessários ao registro da central geradora distribuída conforme disponível no site da ANEEL;
  - m) Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação, indicando o percentual de utilização dos excedentes (opcional);
  - n) Cópia de instrumento jurídico que comprove a participação dos integrantes para os casos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada (caso aplicável);
  - o) Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (caso aplicável);

- 
- p) Dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme Resolução Normativa nº 696/2015 (caso aplicável);
- q) Para centrais fotovoltaicas enquadradas como despacháveis, comprovação de que o sistema de armazenamento atende o disposto no art. 655-B da Resolução Normativa nº 1.000/2021 (caso aplicável);
- r) Nos casos de aumento de potência de geração distribuída (que observe incremento de módulos e/ou inversores, ou qualquer outro equipamento relacionado ao tipo de geração) em unidade consumidora que já possua sistema de GD instalado, o consumidor deverá apresentar solicitação de projeto elétrico que atenda as seguintes condições:
- a. O dimensionamento e a apresentação do projeto devem considerar a **potência total do sistema**, e não apenas o valor correspondente ao acréscimo de potência;
  - b. Quando houver substituição ou modificação de módulos fotovoltaicos e/ou inversores originalmente instalados, essas alterações deverão ser claramente indicadas no projeto de aumento de geração, acompanhadas da documentação técnica atualizada dos equipamentos modificados;
  - c. O projeto deverá apresentar o diagrama unifilar completo do sistema de geração instalado na unidade consumidora, contemplando tanto a geração já existente quanto a referente ao aumento solicitado;
  - d. As solicitações de aumento de potência que necessitem alteração do nível de tensão de atendimento da unidade consumidora implicarão no encerramento do contrato de adesão e necessidade de celebração dos contratos do Grupo A (CUSD, CCER e Acordo Operativo). Nessa situação, caso o sistema de microgeração distribuída atualmente instalado seja classificado como GD I, a partir do aumento de potência com alteração do nível de tensão de atendimento, todo o sistema de geração será



classificado como GD II ou III em razão do encerramento contratual realizado.

- s) Nos processos de conexão ou aumento de potência de microgeração e minigeração distribuída, deve ser observada a compatibilidade entre a máxima potência injetável declarada pelo consumidor-gerador e a demanda contratada de injeção da unidade consumidora. Caso a potência de injeção solicitada seja superior à demanda de injeção contratada, a continuidade do processo ficará condicionada ao respectivo ajuste contratual no CUSD;
- t) A exigência de Garantia de Fiel Cumprimento – GFC deve considerar a potência de geração objeto da solicitação de orçamento de conexão. Para instalação de nova minigeração distribuída, considera-se a **potência total a ser conectada**. Para aumento de potência em micro ou minigeração existente, considera-se apenas a potência acrescida no novo pedido, e não a potência total resultante da unidade após o aumento;
- u) A Garantia de Fiel Cumprimento será exigida quando a potência objeto da solicitação for superior a 500 kW, inclusive em configurações com restrição de injeção ou Grid Zero, pois essas condições não constituem hipótese de dispensa da garantia;
- v) A Garantia de Fiel Cumprimento não será exigida quando:
  - a. a potência objeto da solicitação for igual ou inferior a 500 kW;
  - b. tratar-se de microgeração distribuída; ou
  - c. a minigeração distribuída se enquadrar nas hipóteses regulatórias de dispensa, isto é, geração compartilhada por meio de consórcio ou cooperativa, ou empreendimento com múltiplas unidades consumidoras com minigeração distribuída, desde que permaneça na mesma modalidade por, no mínimo, 12 meses após a conclusão do processo de conexão;




Em todos os casos, deve ser preservada a análise de eventual divisão de central geradora, quando houver indícios de fracionamento da potência instalada para afastar obrigações regulatórias.

- w) Demanda de carga e Demanda de geração para cálculo do Encargo de Responsabilidade da Distribuidora - ERD;
- x) Também deverão ser informados pelo usuário, os seguintes dados técnicos da microgeração distribuída: Tipo de Fonte Primária (Solar fotovoltaica, Hidráulica, Eólica, Biomassa, Cogeração qualificada ou outra), Potência Instalada total de geração (em kW), Tipo de geração (Empregando máquina síncrona sem conversor, Empregando conversor eletrônico/inversor, Mista ou outra), Dados do inversor (Fabricante, Modelo, Quantidade, Tensão e Potência de conexão à rede) e Modalidade de compensação de excedentes (Ex: Compensação local, Autoconsumo remoto, Múltiplas unidades consumidoras ou geração compartilhada);
- y) O usuário deverá declarar que as instalações internas da sua unidade consumidora, incluindo a geração distribuída, atendem às normas e padrões da Distribuidora, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e às normas dos órgãos oficiais competentes, e ao art. 8º da Lei nº 9.074, de 1995, naquilo que for aplicável.

De forma opcional, na solicitação do orçamento de conexão, o usuário poderá:

- a. Solicitar que a contagem do prazo para realização da vistoria pela Distribuidora, conforme art. 91 da Resolução Normativa nº 1.000/2021, inicie-se somente após sua solicitação;
- b. Renunciar ao direito de desistir do orçamento de conexão nos termos dos §§ 7º e 8º do art. 89 da Resolução Normativa nº 1.000/2021;
- a. Autorizar a Distribuidora a entregar junto com o orçamento de conexão os contratos e o documento ou meio para pagamento de custos de responsabilidade do usuário;

- 
- b. Solicitar dispensa da análise de inversão de fluxo por enquadramento no art. 73-A, na regra de não injeção na rede de distribuição de energia elétrica (“*Grid Zero*”);
  - c. Solicitar dispensa da análise de inversão de fluxo por enquadramento no art. 73-A, na regra de enquadramento nos critérios de gratuidade da REN 1.000/2021 e potência de geração compatível com o consumo no horário de geração;
  - d. Solicitar dispensa da análise de inversão de fluxo por enquadramento no art. 73-A, na regra de modalidade autoconsumo local, com potência instalada de geração igual ou inferior a 7,5 kW, observado termo de aceite das condições para afastamento da análise de inversão de fluxo da REH 3.171/2021.

#### 7.2.2.1. Memorial Descritivo

O orçamento de conexão deve conter o memorial descritivo das instalações de conexão, da proteção, os dados e as características do Acessante.

O memorial descritivo deve ser elaborado através de formulário específico a ser encaminhado obrigatoriamente à Energisa ou através do preenchimento de todas as páginas da plataforma eletrônica WSGPE pelo usuário, juntamente com a solicitação do orçamento de conexão. O formulário para elaboração do memorial descritivo está disponibilizado no site da Energisa, e ao final, os dados preenchidos serão transformados em um arquivo PDF e Excel que deverão ser anexados no portal de projetos elétricos juntamente com a documentação de projeto.

O memorial descritivo deve relacionar os seguintes itens:

- a) Normas e padrões técnicos e documentação relacionada (certificação dos equipamentos);
- b) Dados do Ponto de Entrega: Tensão e Disjuntor de Entrada, seção e tipo de isolamento dos condutores do ramal de ligação e de entrada;

- c) Especificações do gerador, do inversor, dos equipamentos de proteção CC e CA (disjuntor, fusíveis, DPS), disjuntor de entrada e dos condutores;
- d) Descrição do sistema de Aterramento, equipotencializações;
- e) Descrição das funções de proteção utilizadas (sub e sobre tensão, sub e sobre frequência, sobre corrente, sincronismo e anti-ilhamento) e seus respectivos ajustes;
- f) Lista de materiais e equipamentos;
- g) Previsão de ligação (mês/ano).

### 7.2.3. Triagem de documentação


Após o protocolo de solicitação do orçamento de conexão, a Distribuidora tem o prazo de até 5 dias úteis, contados a partir da solicitação, para verificar a entrega das informações e documentos necessários e adotar uma das seguintes providências:

- I. comunicar ao consumidor e demais usuários que as informações e documentação recebida estão de acordo com a regulação e que realizará os estudos, elaboração do projeto e orçamento; ou
- II. indeferir a solicitação e comunicar ao consumidor e demais usuários as não conformidades, observado o art. 416 da REN 1.000/2021.

### 7.2.4. Orçamento de Conexão

Não existindo pendências impeditivas por parte do usuário, a Energisa deve emitir o resultado do orçamento de conexão e encaminhá-lo ao acessante, sendo permitido o envio por meio eletrônico, nos seguintes prazos, contados a partir da data de recebimento da solicitação de orçamento de conexão:

- a) Até 15 (quinze) dias após o recebimento da solicitação do orçamento de conexão, para central geradora classificada como microgeração distribuída, quando não houver necessidade de realização de obras no sistema de



distribuição ou de transmissão, apenas, quando necessário, a instalação do ramal de conexão;

- b) Até 30 (trinta) dias após o recebimento da solicitação do orçamento de conexão, para central geradora classificada como microgeração distribuída, quando houver necessidade de realização de obras no sistema de distribuição ou de transmissão.


De acordo com o Art. 69 §3º da REN 1.000/2021, para conexão de microgeração distribuída em Unidade Consumidora existente sem necessidade de aumento da potência disponibilizada, o orçamento pode ser simplificado, indicando apenas as responsabilidades do consumidor e encaminhando o documento “Relacionamento Operacional”, conforme modelo estabelecido pela ANEEL.

Nos casos em que for aplicável e que se avalie que a conexão da microgeração cause ou agrave inversão do fluxo de potência, no posto de transformação da Distribuidora ou no disjuntor do alimentador, a Distribuidora deve enviar estudos para identificar as opções viáveis que eliminem tal inversão dentro do orçamento de conexão.

A partir da apresentação do orçamento de conexão com o estudo de inversão de fluxo de potência o consumidor-gerador deverá manifestar sua escolha entre as opções viáveis apresentadas no prazo de validade disposto no documento.

Caso opte por alternativas que modifiquem as características da central geradora inicialmente informada, o consumidor deverá apresentar de que forma seu empreendimento de MMGD irá atender às restrições de potência injetável indicadas na opção selecionada, inclusive se haverá instalação de sistemas de armazenamento de energia.

Para aceitar as opções de eliminação da inversão do fluxo de potência, o consumidor pode sugerir a implementação de sistemas de controle de despacho configurados para não injetar energia na rede de distribuição (grid-zero). Além disso, pode-se instalar sistemas de armazenamento para permitir a injeção nos períodos do dia em



que a rede de distribuição suporta essa injeção sem que haja inversão do fluxo de potência.

Após a manifestação do consumidor pela alternativa escolhida, com a apresentação das adequações listadas, o processo de conexão prosseguirá nos prazos regulamentados.

#### 7.2.4.1. Recusa do Orçamento de Conexão

O pedido de orçamento de conexão pode ser recusado caso não seja apresentado, no ato da solicitação, as documentações descritas nesta norma e as informações de responsabilidade do consumidor e demais usuários. (REN 1.000/2021, Art. 70).

#### 7.2.4.2. Suspensão e indeferimento do Orçamento de Conexão

A Distribuidora pode suspender os prazos dispostos no item 7.2.4 desta norma, se:

- a) Houver necessidade de consulta a outra Distribuidora ou avaliação do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, conforme art. 76 (REN 1.000/2021, Art. 64, §2);
- b) A Distribuidora não obtiver as informações ou autorizações da autoridade competente, desde que estritamente necessárias à realização do orçamento (REN 1.000/2021, Art. 64, §2).

Deve ser comunicado previamente ao consumidor caso ocorra a suspensão dos prazos dispostos (REN 1.000/2021, Art. 64, §3). Após cessado o motivo da suspensão, o prazo deve voltar a ser contado imediatamente.

A distribuidora pode indeferir a solicitação do orçamento de conexão, caso:

- a. A distribuidora não possa realizar a conexão por motivo que não seja de sua responsabilidade; e
- b. O consumidor não apresentar as informações e documentos que sejam obrigatórios para continuidade do processo de conexão.

### 7.2.5. Relacionamento Operacional

O Relacionamento Operacional deverá ser disponibilizado pela Distribuidora ao acessante junto ao Orçamento de Conexão ou após seu aceite, cujo modelo de referência consta no Anexo 3.D do Módulo 3 do PRODIST.

### 7.2.6. Projeto Elétrico das Instalações de Entrada

Para geração com potência maior do que 10 kW deverá ser encaminhado, pelo usuário, o projeto elétrico das instalações de entrada, contendo:

- a) Planta de Localização, georreferenciada em coordenadas em UTM com no mínimo 6 (seis) casas decimais de precisão da centróide da área de implantação da geração distribuída, identificando a localização da Unidade Consumidora, com Ruas Adjacentes/delimitações, ponto de derivação da rede da Distribuidora, ramal de ligação e o Ponto de Entrega/Conexão (Conforme Desenho NDU013.11);
- b) Diagrama Unifilar ou Trifilar do sistema de Geração, Carga, Aterramento, Proteção e Medição (Conforme Desenhos NDU 013.01 a 03 ou Desenhos NDU 013.04 a 08);
- c) Representação completa da vista frontal do Padrão de Entrada, identificando Medidor, Ramal de Entrada, sistema de Aterramento etc. e incluindo a instalação da Placa de Advertência com as devidas dimensões, de acordo com item 10.8 - Sinalização de Segurança, desta norma técnica, conforme Desenho NDU 013.13.

#### NOTAS:

- I. As pranchas do projeto elétrico deverão ser encaminhadas no formato A1 de acordo com a escala utilizada para facilitar a visualização e fiscalização, conforme modelos disponíveis no site da Energisa - [www.energisa.com.br](http://www.energisa.com.br);
- II. O projeto também deverá ser encaminhado em formato PDF;
- III. Todos os documentos necessários para a análise e aprovação do projeto elétrico, devem ser apresentados e assinados, em forma digital, no padrão

ICP, pelo responsável técnico legalmente habilitado. Os arquivos devem ser identificados com os nomes dos respectivos documentos, tais como: Projeto Elétrico, Orçamento de Conexão;

- IV. Deverá ser informado no projeto se o sistema de microgeração distribuída já está instalado;
- V. A Energisa poderá solicitar diagramas unifilares adicionais para Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras.

A apresentação do projeto deverá ser feita em meio digital, através do website [www.energisa.com.br](http://www.energisa.com.br), dentro da Agência Virtual pela plataforma de projetos elétricos. A resposta da análise será feita também em meio digital pela Distribuidora.

O responsável técnico deve acessar o sistema através do site [www.energisa.com.br](http://www.energisa.com.br) na seção Agência Virtual, fazendo o login através do seu CPF. O acesso a plataforma de Projetos Elétricos, deve ser feito através do link no menu “Solicitações” ou na seção “Acesso Rápido”, onde será cadastrado o projeto elétrico. O andamento da análise do projeto poderá ser acompanhado nesta mesma plataforma, e quando da conclusão da análise, será disponibilizada a carta de aprovação ou reprovação, e o projeto elétrico quando aprovado via plataforma eletrônica WSGPE.

### 7.2.7. Obras de Responsabilidade do Usuário

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

Em função dos serviços a serem executados e das vistorias realizadas pela Distribuidora, para os casos das centrais geradoras que se conectam por meio de inversores, os mesmos deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso.

#### NOTA:

- I. Não será aceita a instalação de inversores em locais de difícil acesso, com má iluminação e sem condições de segurança, tais como: locais sujeitos a gases

corrosivos, inundações, poeiras, trepidações excessivas ou sob escadarias etc.

### 7.2.8. Obras de Responsabilidade da Distribuidora


Para execução das obras de responsabilidade da Distribuidora, devem ser observadas as regras de custos de conexão. O consumidor e demais usuários, observado os critérios de gratuidade e as obras de responsabilidade exclusiva, são responsáveis pela participação financeira nas obras de responsabilidade da Distribuidora.

Os prazos de conclusão das obras de conexão seguem o disposto no Art. 88 da REN 1.000/2021 e os prazos estabelecidos, para início e conclusão das obras a cargo da Distribuidora, devem ser suspensos, quando:

- a) O consumidor e demais usuários não apresentarem as informações ou não tiverem executado as obras, de sua responsabilidade, desde que tais informações e obras inviabilizem a execução das obras pela Distribuidora;
- b) Cumpridas todas as exigências legais, não for obtida licença, autorização ou aprovação de autoridade competente;
- c) Não for obtida a servidão de passagem ou via de acesso necessária à execução dos trabalhos;
- d) Em casos fortuitos ou de força maior, os prazos continuam a fluir depois de sanado o motivo da suspensão.

A execução física do projeto de geração distribuída deve obedecer fielmente ao projeto analisado e aprovado, sendo a vistoria recusada caso ocorram discrepâncias. Serão verificados e testados todos os mecanismos e equipamentos que compõem o sistema de Geração e serão realizadas diversas operações de entrada e saída do paralelismo da geração para certificar-se do bom desempenho do sistema, com acompanhamento do corpo técnico da Energisa.

Às Distribuidoras do Grupo Energisa é reservado o direito de efetuar, em qualquer momento, inspeções nas instalações do consumidor para averiguação das condições



do sistema de paralelismo. Para clientes de baixa tensão (BT), na ocasião da instalação do medidor adequado para a medição da Central Geradora for apurado que existe alguma inviabilidade técnica devidamente comprovada, será de total responsabilidade do cliente a correção.

### 7.2.9. Vistoria e Conexão

Para as etapas de vistoria e conexão se faz necessário que o projeto elétrico das instalações de entrada da unidade consumidora esteja aprovado pela Distribuidora. A vistoria e a instalação dos equipamentos de medição do consumidor devem ser realizadas em até 5 dias úteis para conexão em tensão menor que 2,3 kV. A contagem dos prazos inicia automaticamente no primeiro dia útil subsequente a partir da:

- a) Conclusão da análise pela Distribuidora, indicando a não necessidade de realização de obras;
- b) Conclusão das obras realizadas pela Distribuidora para atendimento ao pedido de conexão, ou do comissionamento da obra executada pelo consumidor e demais usuários;
- c) Solicitação da vistoria em caso de opção na solicitação de conexão, conforme art. 68 da REN 1.000/21, ou nova solicitação da vistoria em caso de reprovação de vistoria anterior.

Caso sejam detectadas pendências nas instalações da unidade consumidora com microgeração distribuída, que impeçam sua conexão à rede, a Distribuidora deve encaminhar ao interessado, em até 3 dias úteis após a conclusão do procedimento, o relatório da vistoria contendo as providências corretivas necessárias. O relatório de vistoria deve conter, caso aplicável, os requisitos mínimos estabelecidos pelo Art. 93 da REN 1.000/2021.

É permitida a cobrança pela realização de vistorias ou comissionamentos adicionais, quando decorrentes de reprovação, pendências técnicas ou necessidade de nova avaliação provocada por alterações no projeto ou na execução da instalação.

Após sanadas as pendências detectadas no relatório/formulário de vistoria, o Acessante deve formalizar nova solicitação de vistoria à Distribuidora via os canais de atendimento comercial.

A não solicitação de nova vistoria no prazo de até 120 dias do recebimento do relatório com a reprovação, ou a ocorrência de nova reprovação por motivo apresentado no relatório anterior implica cancelamento do orçamento de conexão.

## 8. CRITÉRIOS E PADRÕES TÉCNICOS

### 8.1. Características do Sistema de Distribuição da Energisa em Baixa Tensão (BT)

As redes de distribuição trifásicas e monofásicas em BT possuem neutro comum, contínuo, multi e solidamente aterrado. O sistema de Distribuição de Baixa Tensão deriva do secundário dos transformadores monofásicos e trifásicos de distribuição, este último conectado em estrela aterrada, ver Tabela 3 e

Tabela 4. A configuração do sistema de Baixa Tensão é sempre radial, admitindo-se a transferência quando possível.


*Tabela 3 - Transformador Trifásico - Distribuidoras do Grupo Energisa*

Tensão (V)	EMR	EMS	EMT	EPB	ESE	ESS	ETO	EAC	ERO
220/127	X	X	X		X	X		X	X
380/220	X		X	X	X		X		

*Tabela 4 - Transformador Monofásico - Distribuidoras do Grupo Energisa*

Tensão Secundária (V)	EMR	EMS	EMT	EPB	ETO	ERO	EAC	ESE	ESS
440/220					X				
254/127		X	X						X
240/120						X	X		
230/115	X							X	X
230	X			X				X	

### 8.2. Forma de Conexão



Os acessantes deverão ser interligados ao sistema Elétrico de Baixa Tensão no mesmo ponto de conexão da unidade consumidora, conforme Tabela 1, de acordo a tensão e Potência de Geração Instalada.

A potência instalada da Microgeração distribuída fica limitada à potência disponibilizada para a unidade consumidora onde a central geradora será conectada.

Caso o consumidor deseje instalar central geradora com potência superior ao limite estabelecido no parágrafo anterior, deve solicitar o aumento da potência disponibilizada, sendo dispensado o aumento da carga instalada (REN 1.000/2021, Art. 31).

A solicitação de fornecimento inicial ou aumento de potência disponibilizada de unidade consumidora com microgeração distribuída deve ser realizado de acordo com os procedimentos, prazos e condições estabelecidos nas Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica e no Módulo 3 do PRODIST (REN 1000/2021, Art. 3).

Para limitar o nível de desbalanceamento nas redes de baixa tensão Acessadas, as centrais de geração com conexão monofásica (Fase/Neutro) só poderão ser aquelas com capacidade de geração máxima conforme definido nas Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8.

Tabela 5 - Forma de Conexão para UCs atendidas em 220/127 V e 240/120 V

Distribuidoras do Grupo Energisa	Tensão de Conexão (V)	Potência Geração Instalada (kW)	Tipo do Padrão de Entrada da Unidade Consumidora
EMR / ESE / EMT / EMS/ESS	127	Até 8,8	Monofásico.
	220	Até 17,7	Bifásico ou Trifásico
	220	>17,7	Trifásico
EAC/ERO	120	Até 7,5	Monofásico
	240	7,5 a 37,5	Bifásico

Tabela 6 - Forma de Conexão para UCs atendidas em 380/220 V

Distribuidoras do Grupo Energisa	Tensão de Conexão (V)	Potência de Geração Instalada (kW)	Tipo do Padrão de Entrada da Unidade Consumidora
EPB / ENF / ETO / ESE / EMT	220	Até 15,4	Monofásico
	380	Até 26,30	Bifásico ou Trifásico
	380	>26,30	Trifásico

Tabela 7 - Forma de Conexão para UCs atendidas em 230/115 V

Distribuidoras do Grupo Energisa	Tensão de Conexão (V)	Potência Geração Instalada (kW)	Tipo do Padrão de Entrada da Unidade Consumidora
EMR /ESE	230/115	Até 8,05	Monofásico, Bifásico
		8,05 a 23,00	Bifásico

Tabela 8 - Forma de Conexão para UCs atendidas em 440 V e 254 V

Distribuidoras do Grupo Energisa	Tensão de Conexão (V)	Potência Geração Instalada (kW)	Tipo do Padrão de Entrada da Unidade Consumidora
EMT/ESS/ESE	254	Até 23,00	Monofásico, Bifásico
ETO	440	Até 23,00	Bifásico

**NOTAS:**

- I. O ramal de entrada, de ligação e disjuntor do padrão de entrada de serviço devem obedecer à NDU 001;
- II. Se a Potência de Geração Instalada for acima dos valores que constam nas Tabelas é necessário alterar o tipo do padrão de entrada da UC.

### 8.3. Conexão de Microgeração em Empreendimentos de Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUC)

Em empreendimento com múltiplas unidades consumidoras (EMUC), o sistema de microgeração distribuída deverá ser conectado em unidade consumidora exclusiva para a microgeração de forma que a energia injetada na rede seja igual à energia gerada ou através de unidade consumidora que atenda instalações de áreas de uso comum do condomínio para que seja classificada na modalidade de empreendimento com múltiplas unidades consumidoras com micro ou minigeração distribuída (EMUC). A solicitação de acesso deve ser acompanhada de instrumento jurídico que comprove solidariedade entre os integrantes.

Caso a conexão seja realizada em unidade consumidora exclusiva para a microgeração, deve ser provida caixa de medição exclusiva para abrigar o medidor bidirecional.

Se a solicitação em questão objetiva beneficiar uma única unidade consumidora localizada em um condomínio, o consumidor-gerador deverá fazer a instalação da

geração distribuída na unidade consumidora a ser beneficiada pelo sistema ou em unidade consumidora exclusiva. Em ambos os casos, as instalações de geração distribuída devem estar localizadas em área de posse ou propriedade do consumidor-gerador ou ainda poderá ser objeto de autorização pelos demais condôminos para instalação da central geradora de usufruto exclusivo do consumidor-gerador.

Em havendo o consenso entre os condôminos para utilização do excedente de energia apenas na unidade do condomínio (área comum), tal situação configura-se como unidade de consumo local, nessa configuração não será permitido o rateio entre os condôminos.

#### 8.4. Conexão de Geradores por Meio de Inversores


Os sistemas de microgeração serão conectados à rede através de inversores, os quais devem estar instalados em locais apropriados de fácil acesso. As proteções relacionadas na Tabela 9 podem estar inseridas nos referidos equipamentos, sendo a redundância de proteções desnecessária para microgeração distribuída.

*Tabela 9 - Requisitos de Proteção do Inversor*

Requisitos de Proteção	Potência Instalada menor ou igual a 75 kW
Elemento de Interrupção (Nota 1)	Sim
Proteção de Sub e Sobretensão	Sim
Proteção de Sub e Sobrefrequência	Sim
Relé de Sincronismo (Nota 2)	Sim
Anti-ilhamento (Nota 3)	Sim
AFCI (Arc-Fault Circuit Interrupter)	Sim

#### NOTAS:

- I. Elemento de interrupção automático acionado por proteção para microgeradores distribuídos;

- 
- II. 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;
  - III. 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;
  - IV. Os sistemas devem se conectar à rede por meio de inversores, os quais devem estar instalados em locais apropriados de fácil acesso;
  - V. As proteções seguem as determinações contidas no Módulo 3 do PRODIST.


Para conexão de geradores que utilizam um inversor como interface de conexão, como os geradores eólicos, solares e demais gerações conectadas em BT, deverão se basear nos diagramas, conforme Desenhos NDU013.01 a 03. Os inversores utilizados em sistemas de microgeração distribuída devem ser de acordo com os itens a seguir:

É responsabilidade do consumidor, averiguar junto ao fornecedor a existência de certificação para o inversor a ser utilizado na instalação.

#### NOTAS:

- I. Caso o inversor não seja da mesma tensão da rede BT da Distribuidora, deverá ser proposta a utilização de um autotransformador cujo secundário possua a mesma tensão do padrão da rede da Distribuidora;
- II. O autotransformador deve conter proteções na entrada e saída, e apresentar detalhes de ligações e especificações (*datasheet*) no projeto elétrico.

Só serão aceitos inversores cujos certificados de testes forem emitidos por laboratórios acreditados pelo INMETRO ou acreditados em outros países que sejam



signatários do acordo de reconhecimento mútuo da *International Laboratory Association* (ILAC MRA), e que possuam em seu escopo as referidas normas técnicas, na tensão nominal de conexão, de forma a atender aos requisitos de segurança e qualidade estabelecidos no módulo 3 do PRODIST. No caso de certificados internacionais, devem também ser apresentadas as especificações de tensão e frequência nominal na saída do inversor.

## 8.5. Sistema de Medição

No sistema de Medição de Energia utilizado nas unidades consumidoras que façam a adesão ao sistema de Compensação de Energia, deverá ser utilizado um medidor bidirecional. Este equipamento fará a contabilização da energia ativa consumida pela unidade consumidora no fluxo direto e fará contabilização da energia ativa injetada na rede de distribuição, no fluxo reverso.

Para a disposição do medidor bidirecional instalado no padrão de entrada da unidade consumidora, ver desenho NDU013.12.

A Distribuidora é responsável por adquirir e instalar o sistema de medição (medidor bidirecional), sem custos para o Acessante no caso de Microgeração Distribuída, assim como pela sua operação e manutenção, incluindo os custos de eventual substituição.

## 8.6. Padrão de Entrada

Para adesão ao sistema de compensação de energia, o padrão de entrada da unidade consumidora, os detalhes relativos às alturas das caixas de medição, aterramento, postes e ramais de entrada e saída, deverão ser consultadas as normas NDU 001 (para edificações individuais atendidas em tensão secundária), NDU 002 (para atendimento em tensão primária) e NDU 003 (para atendimento em tensão secundária de agrupamentos ou edificações de múltiplas unidades consumidoras) no site da Energisa através do *hiperlink* <https://www.energisa.com.br/normas-tecnicas>.

**NOTA:**

- I. No padrão de entrada poderá ser utilizada a caixa de medição de 200 A, desde que a Distribuidora seja consultada antes da elaboração do projeto e da sua execução.

## 8.7. Requisitos de Proteção para a Conexão

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, seguem as determinações contidas no Módulo 3 do PRODIST.

Os sistemas serão conectados à rede elétrica de distribuição através de inversores, as proteções relacionadas na Tabela 9 estão inseridas nos referidos equipamentos, sendo a redundância de proteções desnecessária.

## 8.8. Ajustes


As proteções dos inversores devem ser ajustadas conforme Tabela 10.

*Tabela 10 - Ajustes Recomendados das Proteções*

Requisitos de Proteção	Valores de Atuação	Tempo Máximo de Atuação
Proteção de Subtensão 1	$0,5 < V \leq 0,8 \text{ p. u}$	2,5 s
Proteção de Subtensão 2	$0,2 < V \leq 0,5 \text{ p. u}$	0,5 s
Proteção de Subtensão 3	$V \leq 0,20 \text{ p. u}$	0,2 s
Proteção de Sobretensão 1	$1,10 < V \leq 1,18 \text{ p. u}$	1 s
Proteção de Sobretensão 2	$V > 1,18 \text{ p. u}$	0,2 s
Proteção de Subfrequência 1	$57,5 < f \leq 58,5 \text{ Hz}$	20 s
Proteção de Subfrequência 2	$57 < f \leq 57,5 \text{ Hz}$	5 s
Proteção de Subfrequência 3	$f \leq 57,0 \text{ Hz}$	0,2 s
Proteção de Sobrefrequência 1	$62,5 < f \leq 63,0 \text{ Hz}$	10 s
Proteção de Sobrefrequência 2	$f > 63,0 \text{ Hz}$	0,2 s
Proteção de Sobrecorrente	Conforme Padrão de Entrada	N/A
Relé de Tempo de Reconexão	180 s	180

### NOTAS:

- I. A microgeração deve ser capaz de permanecer conectada ao sistema de distribuição e operar satisfatoriamente sem atuação das funções de proteção



de frequência de acordo com os valores de frequência e temporizações mínimas apresentadas na Tabela 10;


- II. Não são permitidos ajustes para a função de proteção de subfrequência iguais ou superiores a 58,5 Hz, independentemente da temporização associada;
- III. Para a microgeração distribuída de fonte térmica, os valores da Tabela 10 podem ser flexibilizados, desde que haja comprovação técnica e concordância da Distribuidora;
- IV. Ilhamento para sistemas On-Grid não será permitido, sob qualquer circunstância.

## 8.9. Sistema de Geração Própria sem injeção de Potência na Rede de Distribuição

A unidade consumidora que fizer uso de sistema de geração própria sem previsão de injeção da energia gerada na rede de distribuição, conhecidos por sistemas “*grid zero*”, não poderão injetar energia na rede de distribuição, caso seja injetado será desconsiderado, desse modo não poderão beneficiar com eventual excedente injetado na rede.

Os sistemas “*grid zero*” são enquadrados como microgeração distribuída, desde que utilizem fonte solar fotovoltaica, tenham potência instalada inferior a 75 kW e sejam conectados na rede de distribuição por meio de unidade consumidora. A solicitação de conexão de sistema “*grid zero*”, deve ser formalizada por meio do Formulário de Orçamento de Conexão, conforme o Capítulo 7 - Atendimento ao cliente, desta norma.

A conexão dos sistemas “*grid zero*” classificados como microgeração distribuída, deve obedecer a todos os procedimentos, prazos e condições estabelecidas nesta Normativa.




A solicitação de conexão de sistema “*grid-zero*” em unidade consumidora que já possua microgeração distribuída instalada será classificada como aumento de potência de geração para todos os efeitos.

- A classificação como microgeração ou minigeração será definida com base na soma das potências do sistema de geração já instalado com o sistema “*grid-zero*” proposto.
- Caso o sistema de microgeração distribuída instalado faça usufruto do benefício tarifário GD I, o incremento da potência instalada com o sistema “*grid-zero*” será avaliado para proporcionalizar os descontos tarifários considerando a proporção entre a potência instalada classificada como GD I (sistema de microgeração atual) e a classificada como GD II ou GD III (sistema “*grid-zero*” proposto), se a energia excedente da unidade consumidora tiver sido injetada após o aumento da potência instalada.
- O padrão de entrada da unidade consumidora será definido com base na potência instalada do sistema de geração distribuída a partir da efetivação do aumento de potência, ainda que a parcela incremental não produza efeito de aumento de injeção na rede de distribuição.

### 8.9.1. Requisitos Mínimos para Sistemas de Geração “*grid zero*” classificados como Microgeração Distribuída

- a) Deverão ser informados no memorial descritivo os princípios de funcionamento da metodologia de limitação de potência utilizada e suas configurações, assim como deve ser informado o tempo de resposta do sistema para o caso de rejeição total da carga;
- b) O tempo de reação ou de resposta inicial do sistema *grid zero* deve ser no máximo de 1 segundo, de modo que, quando necessário reduzir a geração, o sistema deve iniciar esta ação em, no máximo, 1 segundo;

- 
- c) O sistema *grid zero* deve ser capaz de garantir que não haverá injeção de potência em caso de rejeição parcial ou completa de carga correspondente à demanda máxima disponibilizada para a UC em até 15 segundos;
  - d) O sistema *grid zero* deve ser *fail-safe*, ou seja, em caso de perda de comunicação entre qualquer um dos componentes obrigatórios do sistema, dano e/ou falha de operação de qualquer um dos componentes obrigatórios, o(s) inversor(es) deve(m) reduzir a potência máxima de geração para não haver injeção em até no máximo 15 segundos;
  - e) Deverão ser enviados para análise da Distribuidora, o documento emitido pelo fabricante do sistema a ser utilizado atestando que o inversor e os demais equipamentos têm a funcionalidade de *grid zero*;
  - f) Deverão ser enviados para análise da distribuída, a declaração emitida pelo fabricante do sistema informando qual metodologia utilizar para ativar a funcionalidade de zero grid no Sistema *grid zero*.

#### NOTAS:

- I. Deverá ser instalado medidor bidirecional na Unidade Consumidora que possua sistema *grid zero*, conforme previsto nos requisitos mínimos de interface estabelecidos na Tabela 1 do Módulo 3 do PRODIST;
- II. A injeção indevida de energia elétrica é enquadrável como deficiência técnica, com regras para atuação pela Distribuidora previstas nos arts. 42, 43, 44 e 353 da REN nº 1.000/2021;
- III. A Distribuidora deve suspender imediatamente o fornecimento de energia elétrica quando for constatada deficiência técnica ou de segurança nas instalações do consumidor e demais usuários, que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico, conforme Art. 353 da REN 1.000/2021 da ANEEL.

## 9. SISTEMA DE ARMAZENAMENTO

### 9.1. Proteção dos Equipamentos do Acessante

O acessante é totalmente responsável pela proteção dos equipamentos e dispositivos do sistema, de tal maneira que faltas, falhas, surtos atmosféricos, correntes de sequência negativa, distúrbios de tensão, variações de frequência ou outras perturbações na rede da Distribuidora, não causem danos ao sistema de microgeração, quando conectado à rede.


Durante o suprimento das cargas do acessante pelo sistema SAE, de modo ilhado nas instalações internas da unidade consumidora, a Distribuidora não se responsabilizará por eventuais danos às cargas provocados por má qualidade da energia elétrica fornecida pelo sistema de armazenamento, caso as proteções não atuem devidamente. O acessante é totalmente responsável pela proteção dos equipamentos a serem supridos pelo SAE.

Para conexões em baixa tensão (BT), o Sistema de Conversão de Potência (*Power Conversion System* - PCS) deve ter no mínimo uma interface de monitoramento e controle local, sendo recomendável o acesso remoto ao sistema. Alarmes que indiquem a operação inadequada do sistema assim como o monitoramento de grandezas elétricas, sendo relevantes potência e energia, deverão ser consideradas no sistema de controle e monitoramento do SAE.

### 9.2. Sistema de Aterramento

Uma análise do sistema de aterramento existente na edificação do acessante deverá ser realizado considerando a presença do SAE. Os projetos considerando diagramas e memorial de cálculos deverão ser atualizados.

Os requisitos mínimos de segurança (potencial de toque e passo, potencial transferido) devem ser atendidos de acordo com a ABNT NBR 5410 e/ou ABNT NBR 15751, de modo que a instalação não apresente riscos ao próprio acessante, assim como às equipes de operação e manutenção da Distribuidora.



O SAE deverá contar com Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPSs) para proteção de equipamentos sensíveis, de acordo com a ABNT NBR 5419 (Zonas de Blindagem).

### 9.3. Norma de Segurança para operação dos SAEs

A instalação da bateria deve respeitar os requerimentos estabelecidos na norma específica para a tecnologia da bateria. Para as tecnologias de baterias que não são compreendidas por normas nacionais ou internacionais, os procedimentos de instalação e as condições de operação da bateria deve estar de acordo com as recomendações do fabricante. Ainda, o projeto, instalação e comissionamento devem seguir as normas listadas abaixo - Documentação Técnica e de Segurança (Referências).

Documentação Técnica e de Segurança (Referências) Normas para o banco de baterias:

- ABNT NBR NM 280: Condutores de cabos isolados;
- ABNT NBR NM 287:2009: Cabos isolados elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V;
- ABNT NBR 6245: Fios e cabos elétricos - Determinação do índice de oxigênio;
- ABNT NBR 15479: Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- ABNT NBR IEC 60332-3: Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo;
- IEC 62620 - Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Secondary lithium cells and batteries for use in industrial applications.

## 9.4. Requisitos de Proteção, Seccionamento e Manobra do SAE

O sistema de proteção do SAE, quando operando de modo ilhado nas instalações internas da unidade consumidora, deve prever o dimensionamento de equipamentos como disjuntores, fusíveis, entre outros, a fim de atender aos requisitos de suporte, sensibilidade, seletividade, velocidade e confiabilidade operacional, protegendo contra a deterioração do desempenho do sistema durante as condições de regime e distúrbios nele. A Tabela 11 apresenta os requisitos mínimos no ponto de conexão da microgeração distribuída para potência da instalação menor ou igual a 75 kW.

*Tabela 11 - Requisitos e proteções mínimas no ponto de conexão para potência da instalação menor ou igual a 75 kW*


Elemento	Necessidade
Elemento de desconexão	Sim
Elemento de Interrupção	Sim
Transformador de Acoplamento	Não
Proteção de sub e sobretensão	Sim
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim
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
Anti-ilhamento	Sim

### 9.4.1. Elemento de Desconexão

Chave seccionadora visível e acessível que a Distribuidora usa para garantir a desconexão da central geradora, durante manutenção em seu sistema, ou seja, este dispositivo deve operar com a função de um disjuntor.

### 9.4.2. Elemento de Interrupção

Elemento que realizará o intertravamento eletromecânico do SAE com a rede da Distribuidora, garantindo a transferência do suprimento das cargas internas da



unidade consumidora, de modo automático, acionado por um sistema lógico quando da ausência de tensão da rede da Distribuidora.

Deste modo, a chave de intertravamento eletromecânica do SAE deve garantir a não exportação de energia para rede elétrica da Distribuidora, quando da ocorrência da interrupção do fornecimento de energia desta.

Nota: Não serão aceitos a utilização de controles direcionais, que não seja a utilização da chave de intertravamento eletromecânica.

O sistema de intertravamento deve ser acionado a partir da falta de tensão da rede de distribuição da Distribuidora, sempre que a tensão de fornecimento for igual ou inferior a 70% da tensão nominal ( $0,7 \times V_n$ , em pu).

### 9.4.3. Proteção de sub e sobretensão/sub e sobrefrequência

Não é necessário a utilização de um relé de proteção específico, mas de um sistema eletroeletrônico que detecte tais anomalias e que produza uma saída capaz de operar na lógica de atuação do elemento de interrupção. Para o caso de SAEs, essa proteção de sub e sobretensão deve ser uma funcionalidade do inversor em que superada a faixa de tensão e de frequência de operação, é realizada a desconexão do inversor à rede por atuação de elemento de interrupção integrado no próprio inversor.

### 9.4.4. Relé de Sincronismo

Não é necessário a utilização de um relé de proteção específico, mas de 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, deste modo, a funcionalidade de sincronismo deve estar incluída no inversor.

#### 9.4.5. Anti-Ilhamento

A operação ilhada do SAE é usado para manter a frequência e a tensão AC dentro da instalação do acessante, quando houver a desconexão com a rede da Distribuidora. Na condição normal de operação, não deve ocorrer ilhamento que resulte na alimentação acidental ou não intencional do barramento elétrico da Distribuidora. Assim, é imprescindível que o acessante siga rigorosamente todos os procedimentos e determinações constantes no Relacionamento Operacional, ou Acordo Operativo.

No caso de operação de ilhamento interno nas instalações do acessante, a proteção de anti-ilhamento deve garantir a desconexão física entre a rede de distribuição e as instalações elétricas internas do acessante, incluindo a carga e a geração, sendo vedada a conexão ao sistema durante a interrupção do fornecimento pela Distribuidora. Para a conexão de SAE, via inversor de frequência, deve ser verificado se essa desconexão física é garantida internamente dentro do inversor. Se o ponto de conexão do inversor com a rede de distribuição é diferente ao ponto de conexão do inversor com a carga, a desconexão física do SAE e da carga com a rede de distribuição na operação do modo ilhado é uma possibilidade que deve ser verificada e testada em campo. Caso contrário deverá ser disponibilizado um equipamento externo que garanta essa condição, do tipo chave de transferência.

Conforme disposto na NDU 020, não será permitido, sob hipótese alguma, a operação em ilha da rede de distribuição de modo não intencional, à qual está conectado o SAE do acessante. Ou seja, quando houver desligamento da rede da Distribuidora, por qualquer que seja o motivo, o elemento de interrupção na conexão da central geradora (usualmente o inversor eletrônico, quando em BT) deverá automaticamente abrir a ligação entre os sistemas em no máximo 2 segundos.

#### 9.4.6. Tensão de Conexão

O Sistema de Conversão de Potência (PCS) do SAE deve ser capaz de operar normalmente, em estado estável, com valores de tensão de fornecimento em baixa tensão (BT) de acordo com as diretrizes do PRODIST Módulo 8.

## 9.5. Requisitos de Operação

Não será permitido a operação em paralelo do SAE com a rede de distribuição, devendo ser atendido os requisitos dispostos ao longo deste documento.

Ressalta-se que, a Distribuidora poderá suspender o paralelismo com o sistema de microgeração nos seguintes casos:


- Durante os desligamentos programados;
- Durante emergências no Sistema Elétrico;
- Quando uma inspeção nas instalações da geradora revelar a existência de condições perigosas, falhas de manutenção e condições operativas e/ou de proteção deficientes;
- Quando a geradora prejudicar as condições operativas da Distribuidora ou não atender os requisitos de qualidade da energia, quando conectado à rede de distribuição.

**Importante:** os inversores utilizados para os sistemas de armazenamento de energia (SAE) devem possuir certificados que atestem o atendimento aos requisitos apontados neste documento, como exemplo, a função de anti-ilhamento. Para caso de inversores que não possuam certificação nacional do atendimento, estes deverão apresentar uma carta do fornecedor em língua portuguesa que atestem o atendimento aos requisitos apontados neste documento.

## 10. REQUISITOS DE QUALIDADE

Quando forem detectados problemas com a qualidade da energia elétrica, em especial: fator de potência, distorção harmônica, flutuação de tensão, desequilíbrio de tensão, variação de frequência e variação de tensão de curta duração-VTCD, deverão ser consultados os procedimentos da Energisa para adequar os indicadores de qualidade de energia estabelecidos no Módulo 8 do PRODIST.

Todos os parâmetros de qualidade de energia, citados no parágrafo anterior serão



acompanhados pela Energisa na interface da rede/ponto de conexão comum, exceto quando houver indicação de outro ponto.

### 10.1. Tensão em Regime Permanente

Caso a tensão em regime permanente entre em uma situação transitória de variação tensão que tire a rede da faixa de operação de  $0,8 \text{ pu} < V \leq 1,10 \text{ pu}$ , o sistema de geração distribuída deve perceber uma condição anormal de tensão e atuar (cessar o fornecimento à rede), conforme especificado na Tabela 10.

### 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 no Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica, do PRODIST.

O sistema de distribuição e as instalações de geração a ele conectadas devem, em condições normais de operação e em regime permanente, operar dentro dos limites de frequência situados entre 59,9 Hz e 60,1 Hz.

Quando houver distúrbios na rede de distribuição, a microgeração deverá garantir que a frequência retorne, no intervalo de tempo de 30 segundos após a transgressão, para a faixa de 59,5 Hz a 60,5 Hz, de modo a permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração.

Se houver necessidade de realizar corte de geração ou de carga para permitir a recuperação do equilíbrio carga-geração, durante os distúrbios no sistema de distribuição, a frequência:

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

### 10.3. Proteção de Injeção de Componente C.C. na Rede Elétrica

O sistema de Geração Distribuída deve parar de fornecer energia à rede em 1 s se a injeção de componente C.C. na rede elétrica for superior a 0,5% da corrente nominal do sistema de Geração Distribuída.

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

### 10.4. Fator de Potência

Para unidade consumidora ou conexão entre Distribuidora com tensão inferior a 230 kV, o fator de potência no ponto de conexão deve estar compreendido entre 0,92 (noventa e dois centésimos) e 1,00 (um) indutivo ou 1,00 (um) e 0,92 (noventa e dois centésimos) capacitivo, de acordo com regulamentação vigente.

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.

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

### 10.5. 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 na tabela 12.

*Tabela 12 - Limite de Distorção Harmônica de Corrente*

Harmônicas	Limite de Distorção	Harmônicas	Limite de Distorção
Pares		Ímpares	
2° a 8°	< 1,0%	3° a 9°	< 4,0%
10° a 32°	< 0,5%	11° a 15°	< 2,0%
-	-	17° a 21°	< 1,5%
-	-	23° a 33°	< 0,6%

## 11. REQUISITOS DE SEGURANÇA

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

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.

Para os sistemas de Geração Distribuída, é necessária a instalação de dispositivo de proteção contra surto (DPS) devidamente projetado e de acordo com as indicações estabelecidas na ABNT NBR 5419:2015 e os diagramas, conforme Desenhos NDU013.01 a 03.


### 11.1. Perda de Tensão da Rede

Para prevenir o ilhamento, um sistema de Geração Distribuída conectado à rede deve interromper o fornecimento de energia à rede, independentemente das cargas ligadas ou outros geradores distribuídos ou não, em um tempo limite especificado.

Não será permitido, em hipótese alguma, ao consumidor, energizar a rede da Energisa (baixa tensão) que estiver fora de operação, cabendo ao consumidor total responsabilidade (civil e criminal) caso esse fato venha a acontecer, não cabendo, portanto, à Energisa, nenhuma responsabilidade por eventuais danos materiais e humanos.

### 11.2. Variações de Tensão e Frequência

Condições anormais de operação podem surgir na rede elétrica e requerem uma resposta do sistema de Geração Distribuída 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 sistema de geração distribuída.



As condições anormais compreendem as variações de tensão e frequência acima ou abaixo dos limites definidos nos itens 9.1 e 9.2 e a desconexão completa da rede, representando um potencial para a formação de um ilhamento de uma Geração Distribuída.

### 11.3. Proteção Anti-Ilhamento

Na ocorrência de uma eventual falta na rede da Energisa durante a operação de paralelismo, o sistema de Geração deve desligar-se através do inversor e isolar a geração da rede, no máximo, em 2 segundos.

O inversor deve garantir o sincronismo da geração com a rede e evitar conexões indevidas. Em nenhuma hipótese será permitido o ilhamento de geradores conectados ao sistema Elétrico da Energisa.

#### NOTA:

1. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos, devem atender ao estabelecido na ABNT NBR IEC 62116.

### 11.4. Reconexão

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

### 11.5. Aterramento

O sistema de Geração Distribuída deverá estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora, e seguir os critérios expostas pela NDU-034 “Critérios para projetos e execuções de aterramentos nas redes de distribuição e em padrões de entrada de energia elétrica”.

As instalações de Centrais Geradoras deverão estar providas de sistemas de aterramento que garantam que, em quaisquer circunstâncias, não sejam geradas



tensões de contato superiores aos limites estabelecidos conforme NBR 5410.

Não devem ser utilizadas canalizações metálicas de água, líquidos ou gases inflamáveis como eletrodos de aterramento.

O estudo relativo ao sistema de aterramento da geração distribuída deverá ser de responsabilidade do responsável técnico pelo projeto.

### 11.6. Proteção contra Curto-Circuito

O sistema de geração distribuída deve possuir dispositivo de proteção contra sobrecorrentes, a fim de limitar e interromper o fornecimento de energia, bem como proporcionar proteção à rede da Energisa contra eventuais defeitos a partir do sistema de Geração Distribuída.

A proteção padrão no ponto de entrega ao consumidor, através de disjuntor termomagnético ou apropriado para a geração distribuída, que deve suportar os valores de geração como retorno ao sistema da Energisa, assim como estar coordenado para os níveis de curto-circuito interno do consumidor, protegendo adequadamente o sistema de BT dos demais consumidores.


A localização deste disjuntor termomagnético é o estabelecido pela NDU 001 - *Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária*, a 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.

### 11.7. Religamento Automático da Rede

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

### 11.8. Proteção Contra Arco Elétrico (AFCI)

Os sistemas de Geração Distribuída fotovoltaica devem dispor de mecanismos de proteção contra arco elétrico (AFCI), com o objetivo de prevenir riscos de incêndio e assegurar a integridade das instalações elétricas e das pessoas.



Os inversores *on-grid* com tensão de circuito aberto superior a 120 Vcc e corrente de curto-circuito acima de 20 A devem possuir sistema de detecção e interrupção de arcos elétricos, conforme exigido pela Portaria Inmetro nº 515/2023.

Nos sistemas de menor tensão CC, como os que utilizam microinversores ou circuitos até 120 Vcc, a funcionalidade AFCI poderá ser dispensada, desde que o equipamento seja certificado e garanta a extinção automática do arco em todas as condições de operação.

### 11.9. Sinalização de Segurança

A sinalização de segurança deve ser instalada junto ao padrão de entrada de energia, próximo à caixa de medição/proteção. Deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: **“CUIDADO - RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO - GERAÇÃO PRÓPRIA”**, sendo identificado com tinta anticorrosiva, não sendo aceita a utilização de adesivos (Art. 30, REN 1.000/2021). A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo do desenho NDU013.13.


## 12. HISTÓRICO DE VERSÕES

Data	Versão	Descrição das Alterações Realizadas	Responsável Técnico
27/12/2017	3.1	Revisão Geral da Norma Técnica	
30/07/2019	4.0	Revisados Itens: 1; 4.1; 4.7; 4.10; 4.11; 4.14; 4.16; 4.18; 4.23; 4.24; 4.26 a 4.28; 4.31; 6; 7; 8; 9; Tabelas: 3, 4, 7, 8 e 9. Acrescentados Itens: 3; 5; 7.5; 7.8.1;	
30/09/2019	4.0	Correção no Item 1, Desenhos NDU013.01 a 03 e NDU013.10. Removidos desenhos NDU013.10 e 11.	
31/08/2021	5.0	Revisados Itens: 6 d; 6 f; 7.4.2; 7.4.3; 7.8.2; 4.14; 4.16; 4.18; 4.23; 4.24; 4.26 a; Tabela 1. Acrescentados Itens: 7.4.2 f; Padronização dos desenhos.	Acassio Maximiano Mendonca
12/05/2022	6.0	Adequação a REN 956/2021, REN 1.000/2021 e Lei 14.300; Revisão do Item 7 Revisão textual.	Eduarly Freitas do Nascimento
01/07/2023	7.0	Adequação a REN 1.059/2023, REN 1.000/2021 Adequação a REH 3.171/2023 Revisão textual e dos anexos Acrescentado desenho NDU 013.09	Vanessa da Costa Marques

Data	Versão	Descrição das Alterações Realizadas	Responsável Técnico
28/03/2024	7.1	Atualização da Tabela 10; Atualização do item 9.1 e 9.2; Atendimento ao Ofício Circular Conjunto N° 1/2024-STD-SFT/ANEEL.	Vanessa da Costa Marques
20/12/2024	8.0	Atualização do item 7.2.2 Atualização do item 8.6 Inclusão do item 8.9 - Sistema de Geração Própria sem injeção de Potência na Rede de Distribuição (GridZero)	Vanessa da Costa Marques
17/11/2025	9.0	Atualização do item 5 Inclusão do item 9 - Sistema de Armazenamento Atualização do item 11 Inclusão de novos desenhos NDU 013.15 à NDU 013.20 Atualização Formulário de Unidades Consumidoras Participantes do Sistema de Compensação Termo de Adesão à fatura por e-mail e notificação eletrônica	Diego de Araújo Moreira

## 13. DESENHOS

- NDU 013.01 - Diagrama Unifilar para Sistema Fotovoltaico
- NDU 013.02 - Diagrama Unifilar para Sistema Eólico
- NDU 013.03 - Diagrama Unifilar para Sistema Hidráulico/Térmico
- NDU 013.04 - Diagrama Trifilar para Sistema Fotovoltaico sem Transformador
- NDU 013.05 - Diagrama Trifilar para Sistema Fotovoltaico com Transformador
- NDU 013.06 - Diagrama Trifilar para Sistema Eólico sem Transformador
- NDU 013.07 - Diagrama Trifilar para Sistema Eólico com Transformador
- NDU 013.08 - Diagrama Trifilar para Sistema Hidráulico/Térmico
- NDU 013.09 - Diagrama de Blocos para Sistema Fotovoltaico
- NDU 013.10 - Curva de Operação do Sistema de Geração Distribuída em Função da Frequência da Rede
- NDU 013.11 - Planta de Situação
- NDU 013.12 - Detalhes da Disposição dos Equipamentos da Microgeração
- NDU 013.13 - Padrão de Entrada e Sinalização de Advertência - Detalhe
- NDU 013.14 - Exemplo de diagrama unifilar com SAE e sem GERAÇÃO
- NDU 013.15 - Exemplo de diagrama unifilar com inversor único para SAE e GERAÇÃO - SCEE
- NDU 013.16 - Exemplo de diagrama unifilar com inversor único para SAE e GERAÇÃO - Grid Zero

- 
- NDU 013.17 - Exemplo de diagrama unifilar com DOIS inversores para SAE e GERAÇÃO - SCEE
  - NDU 013.18 - Exemplo de diagrama unifilar com DOIS inversores para SAE e GERAÇÃO - Grid Zero
  - NDU 013.19 - Exemplo de diagrama unifilar com DOIS inversores para SAE e GERAÇÃO - OPERAÇÃO ILHADA
  - NDU 013.20 - Exemplo de diagrama unifilar para solicitação de aumento de geração existente

## NDU 013.01 - DIAGRAMA UNIFILAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO

Diagrama Unifilar s/ Transformador de Acoplamento

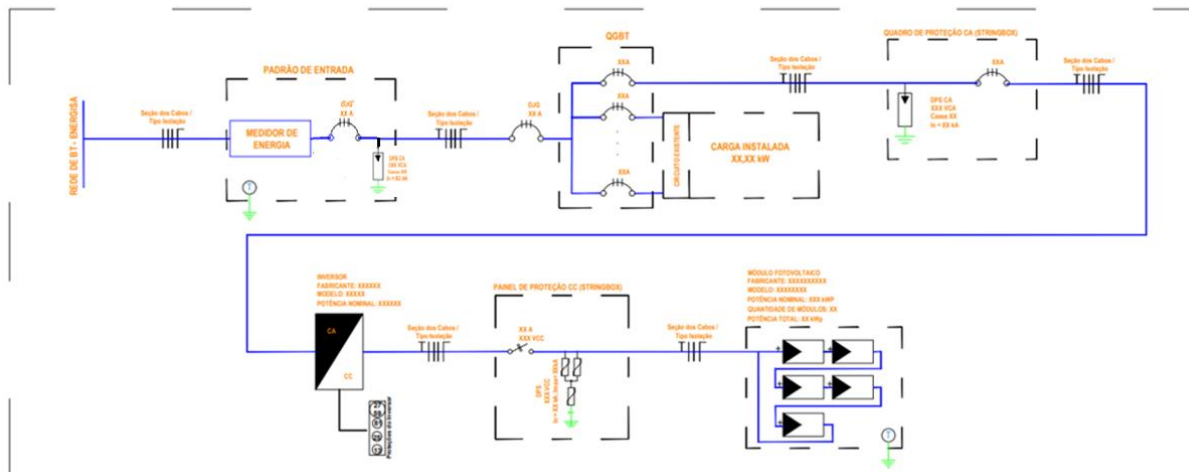
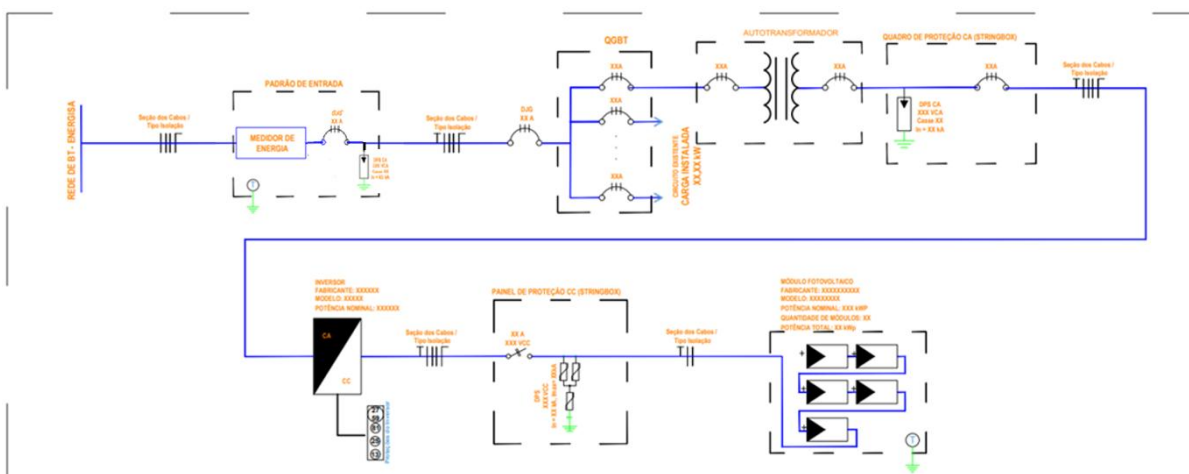


Diagrama Unifilar com Transformador de Acoplamento



### NOTA:

- I. Caso o inversor não seja da mesma classe de tensão da rede de baixa tensão da Distribuidora, deverá ser proposta a utilização de autotransformador cujo secundário possua a mesma tensão do padrão da rede da Distribuidora;
- II. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo

atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes;

## NDU 013.02 - DIAGRAMA UNIFILAR PARA SISTEMA EÓLICO

Diagrama Unifilar s/ Transformador de Acoplamento

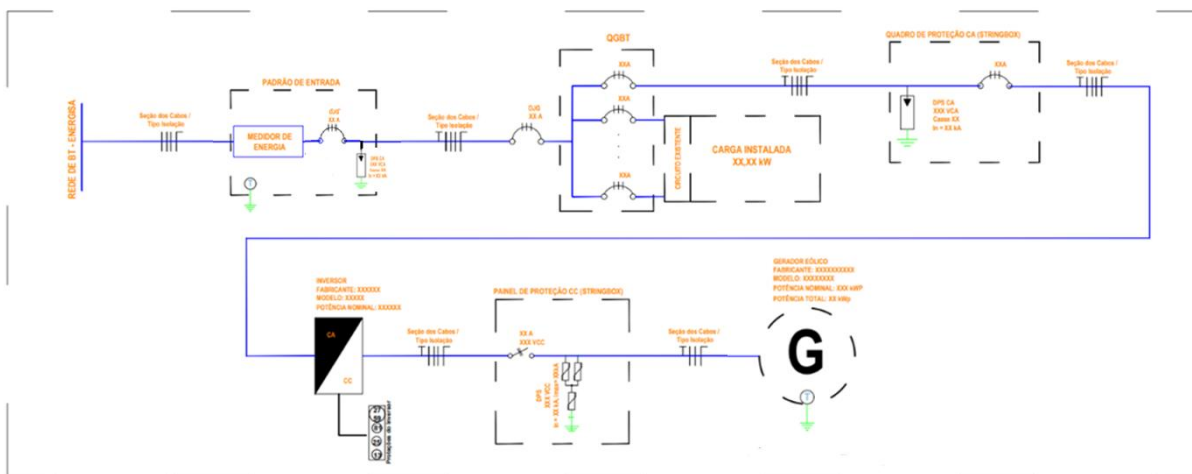
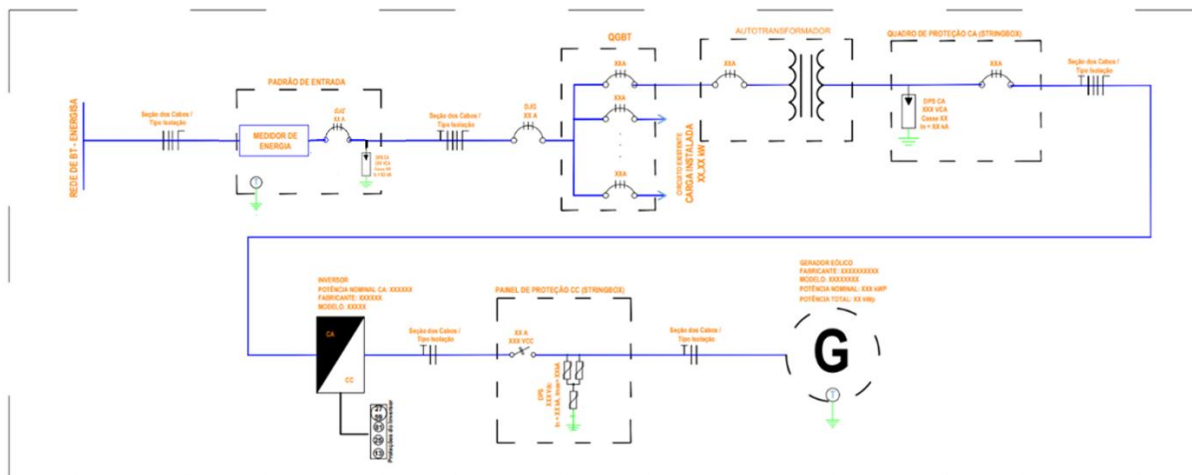


Diagrama Unifilar com Transformador de Acoplamento

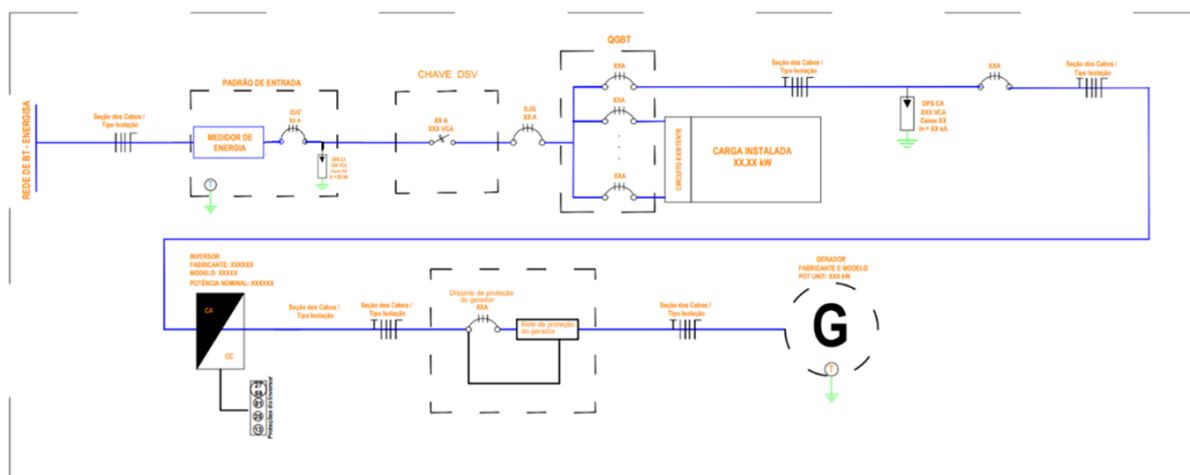


### NOTA:

- I. Caso o inversor não seja da mesma classe de tensão da rede de baixa tensão da Distribuidora, deverá ser proposta a utilização de autotransformador cujo secundário possua a mesma tensão do padrão da rede da Distribuidora;

- II. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes;

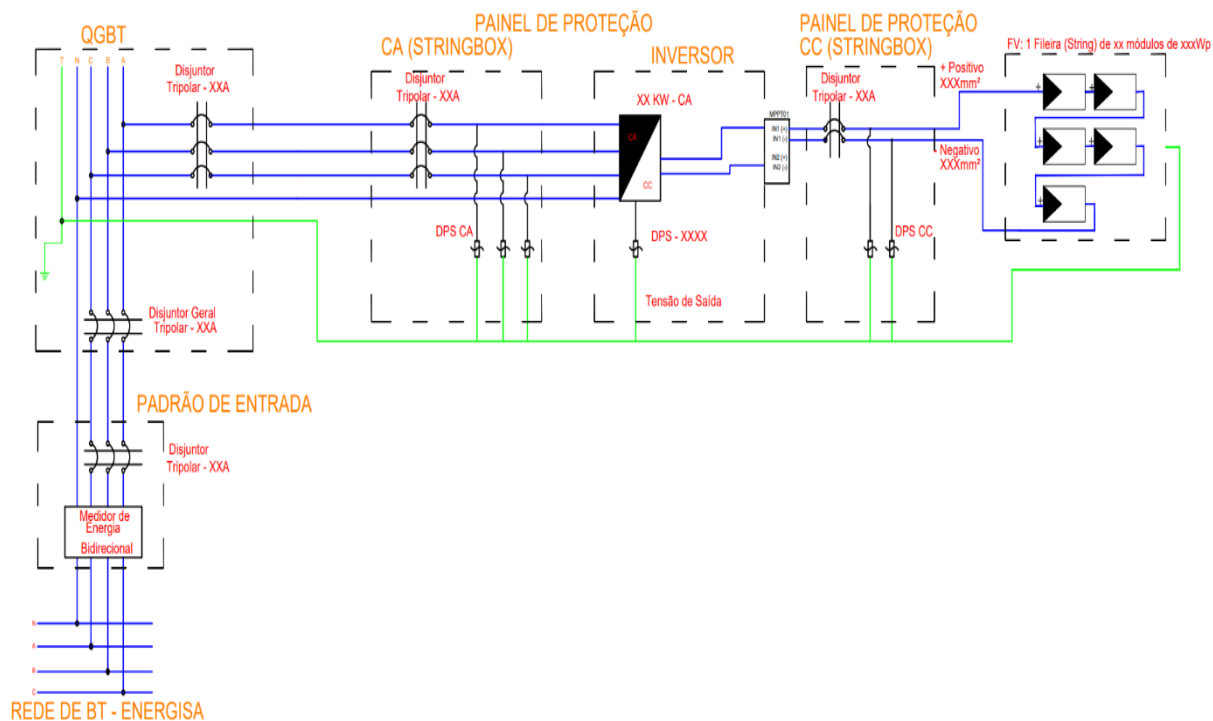
## NDU 013.03 - DIAGRAMA UNIFILAR PARA SISTEMA HIDRÁULICO/TÉRMICO



### NOTA:

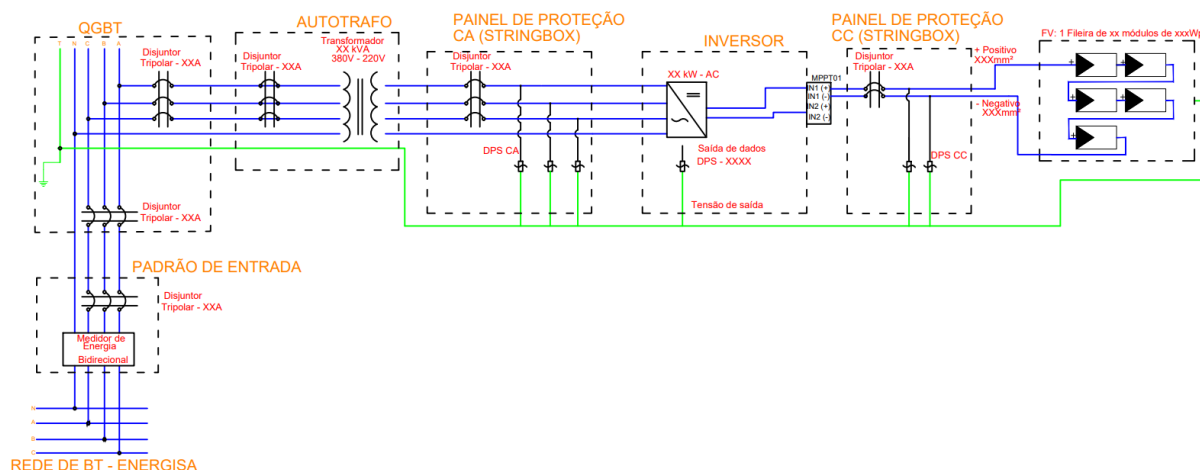
- I. Caso o inversor não seja da mesma classe de tensão da rede de baixa tensão da Distribuidora, deverá ser proposta a utilização de autotransformador cujo secundário possua a mesma tensão do padrão da rede da Distribuidora;
- II. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes.

## NDU 013.04 - DIAGRAMA TRIFILAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO SEM TRANSFORMADOR



- I. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes.

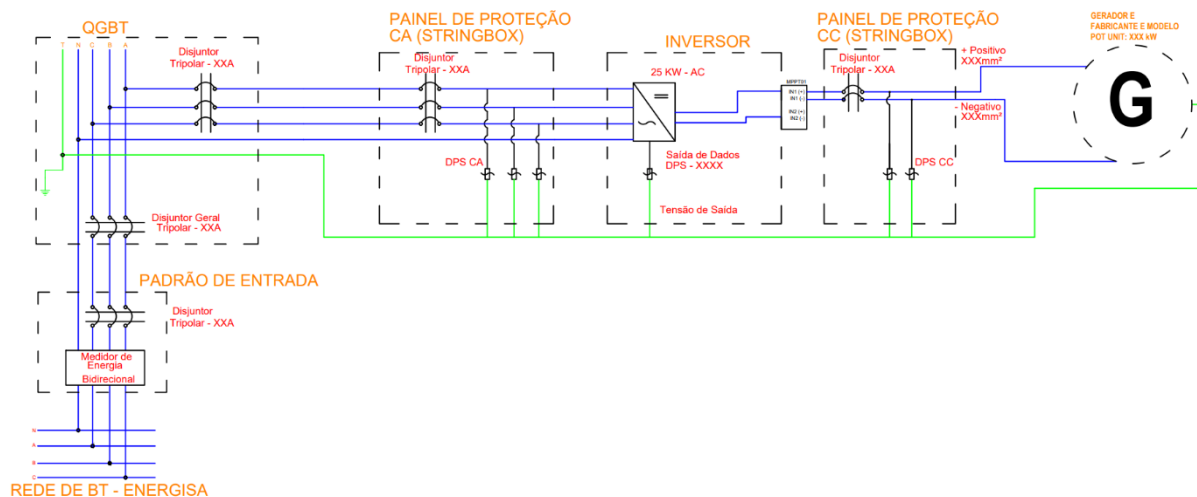
## NDU 013.05 - DIAGRAMA TRIFILAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO COM TRANSFORMADOR



### NOTA:

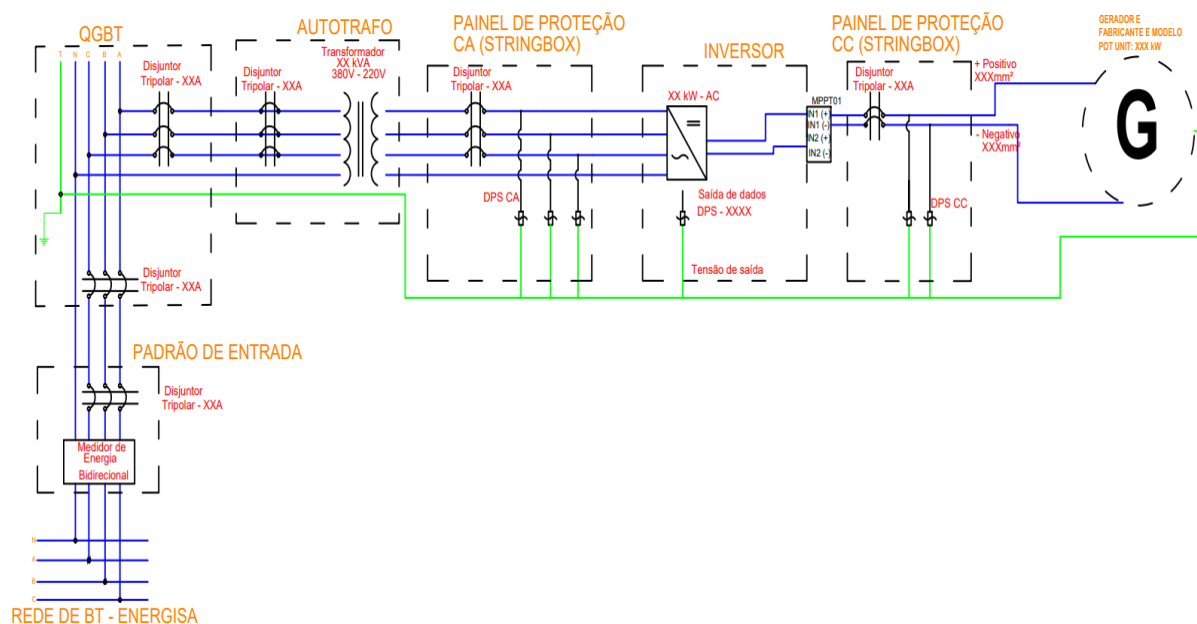
- I. Caso o inversor não seja da mesma classe de tensão da rede de baixa tensão da Distribuidora, deverá ser proposta a utilização de autotransformador cujo secundário possua a mesma tensão do padrão da rede da Distribuidora;
- II. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes.

## NDU 013.06 - DIAGRAMA TRIFILAR PARA SISTEMA EÓLICO SEM TRANSFORMADOR



- I. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes.

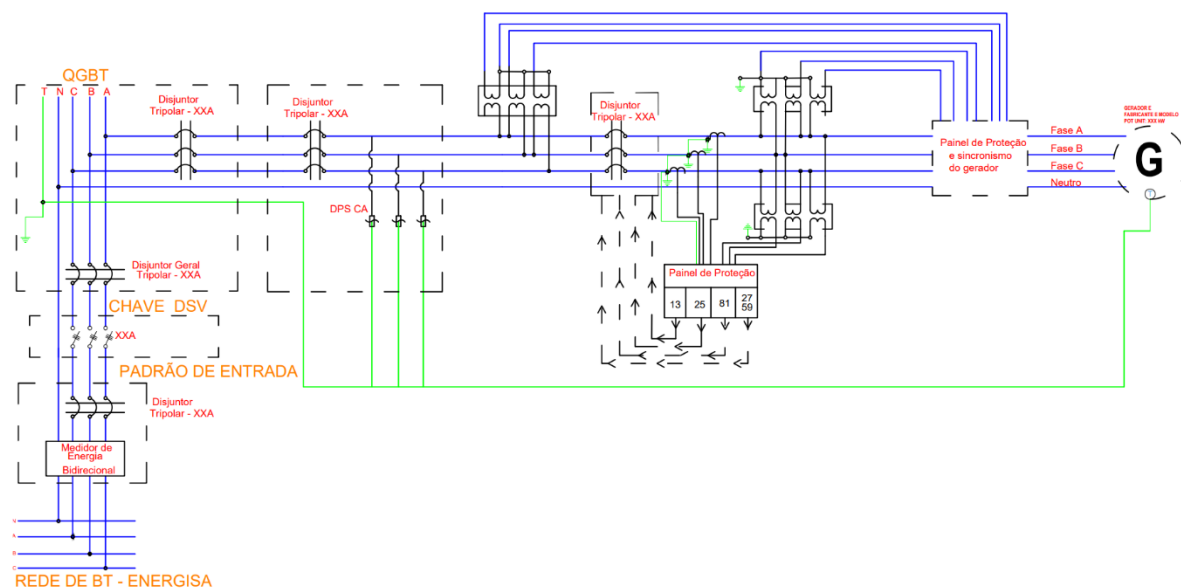
## NDU 013.07 - DIAGRAMA TRIFILAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO COM TRANSFORMADOR



### NOTA:

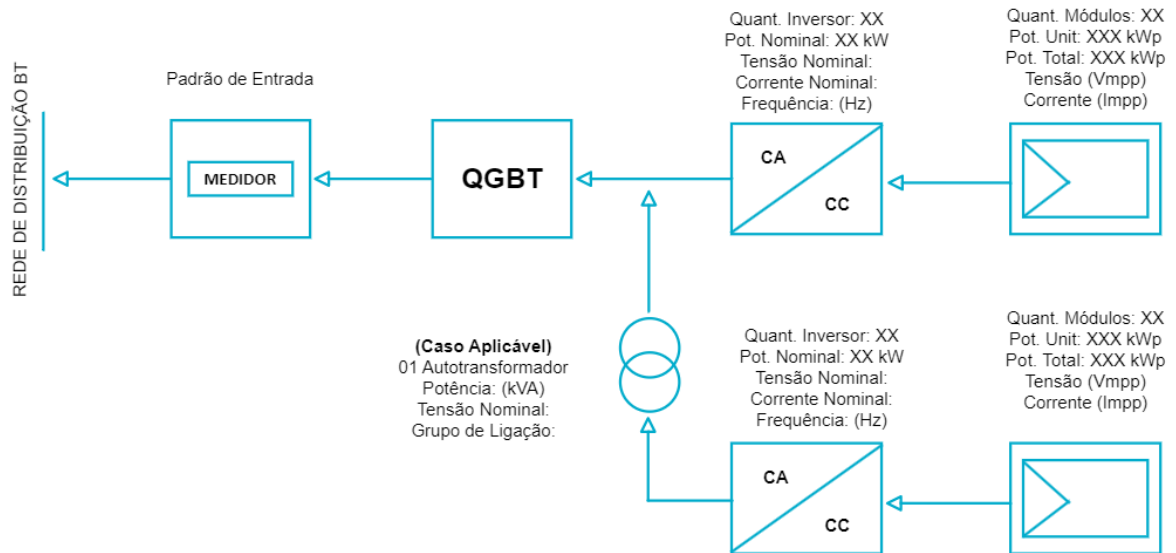
- I. Caso o inversor não seja da mesma classe de tensão da rede de baixa tensão da Distribuidora, deverá ser proposta a utilização de autotransformador cujo secundário possua a mesma tensão do padrão da rede da Distribuidora;
- II. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes.

## NDU 013.08 - DIAGRAMA TRIFILAR PARA SISTEMA HIDRÁULICO/TÉRMICO

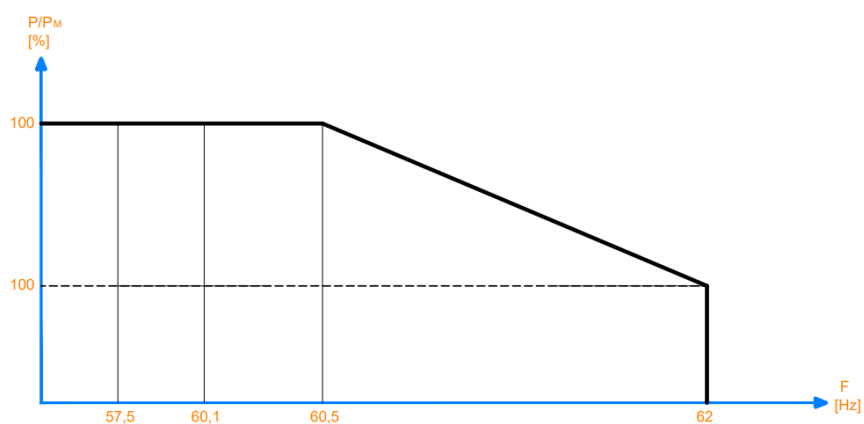


- III. As instalações e componentes elétricos localizados a montante do medidor (lado do consumidor) são de responsabilidade exclusiva do cliente, devendo atender integralmente às normas técnicas da Distribuidora, às normas da ABNT e às legislações vigentes.

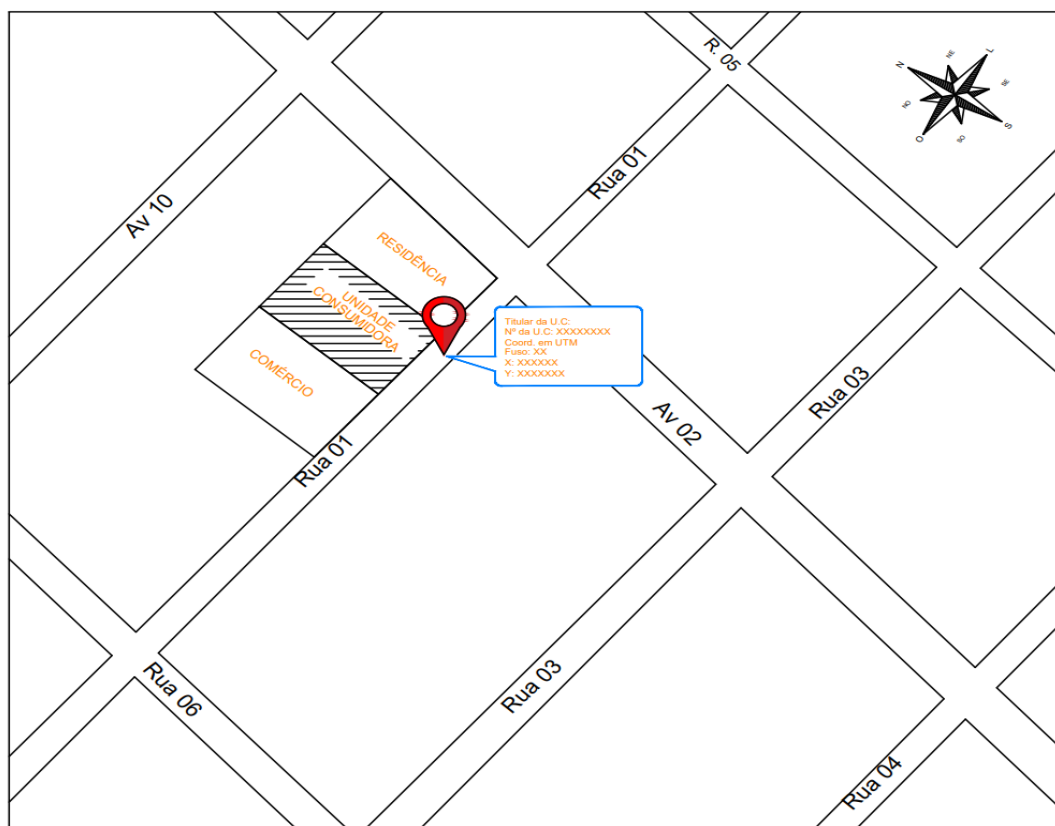
## NDU 013.09 - DIAGRAMA DE BLOCOS PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO



## NDU 013.10 - CURVA DE OPERAÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA DA REDE



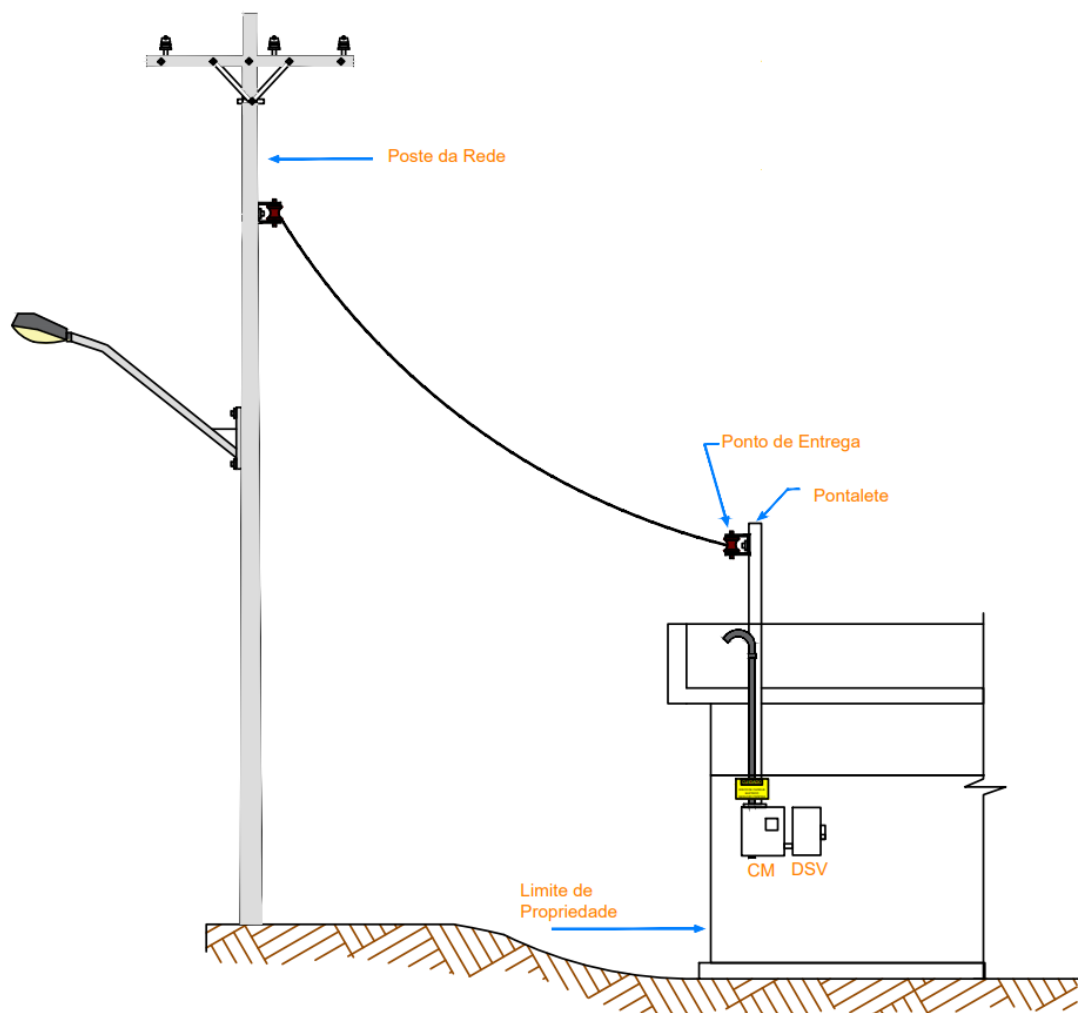
## NDU 013.11 - PLANTA DE SITUAÇÃO



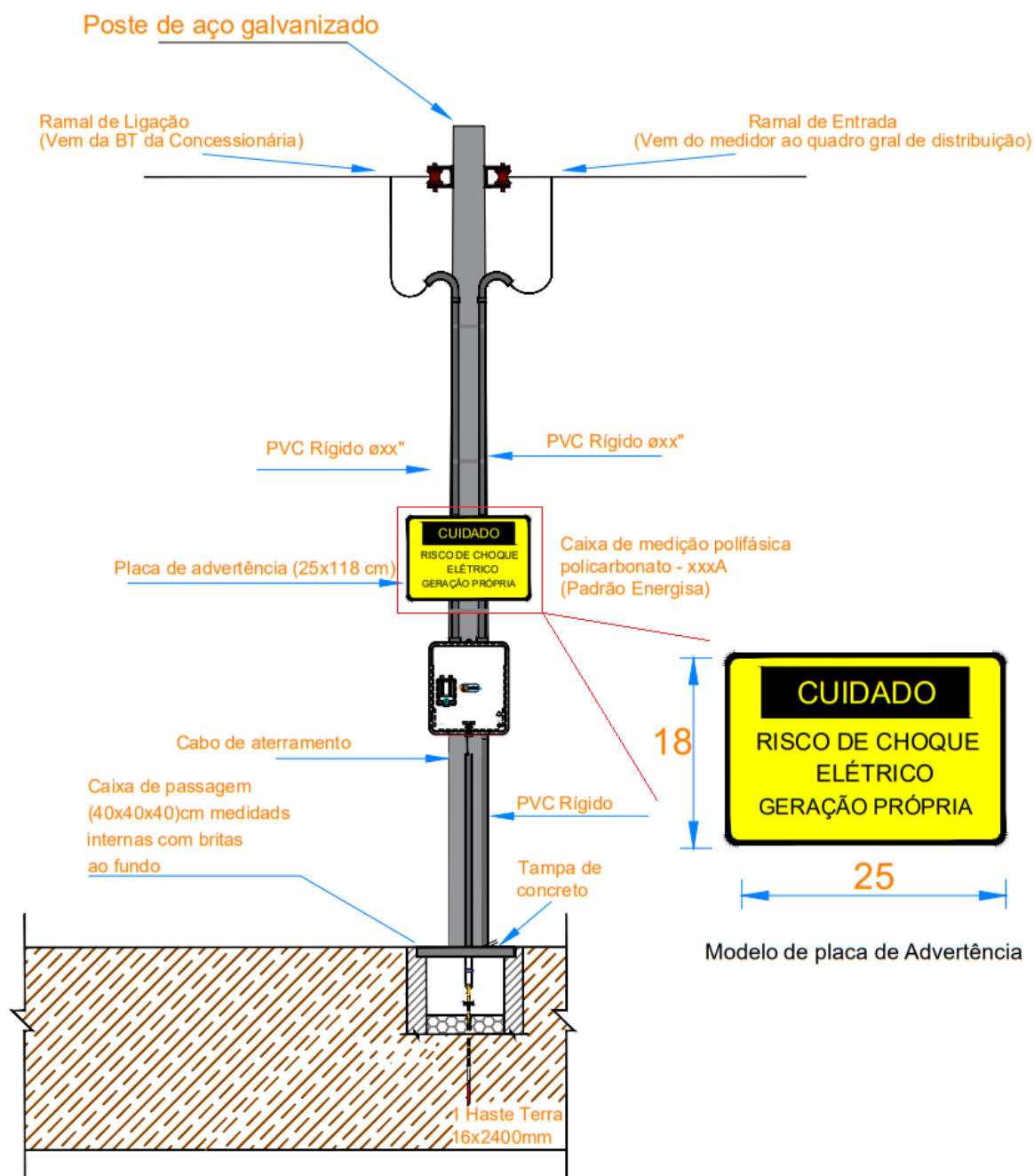
### NOTA:

- I. Caso não haja UC conectada a Energisa, o cliente pode informar alguma outra referência elétrica, podendo ser:
  - a) Unidade Consumidora vizinha;
  - b) Identificação de medidor de energia elétrica vizinho;
  - c) Identificação de poste mais próximo;
  - d) Identificação de transformador mais próximo;
  - e) Coordenadas georreferenciadas em grau decimal do centroide da área de implantação da usina fotovoltaica com mínimo de 6 casas decimais.

## NDU 013.12 - DETALHES DA DISPOSIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA MICROGERAÇÃO



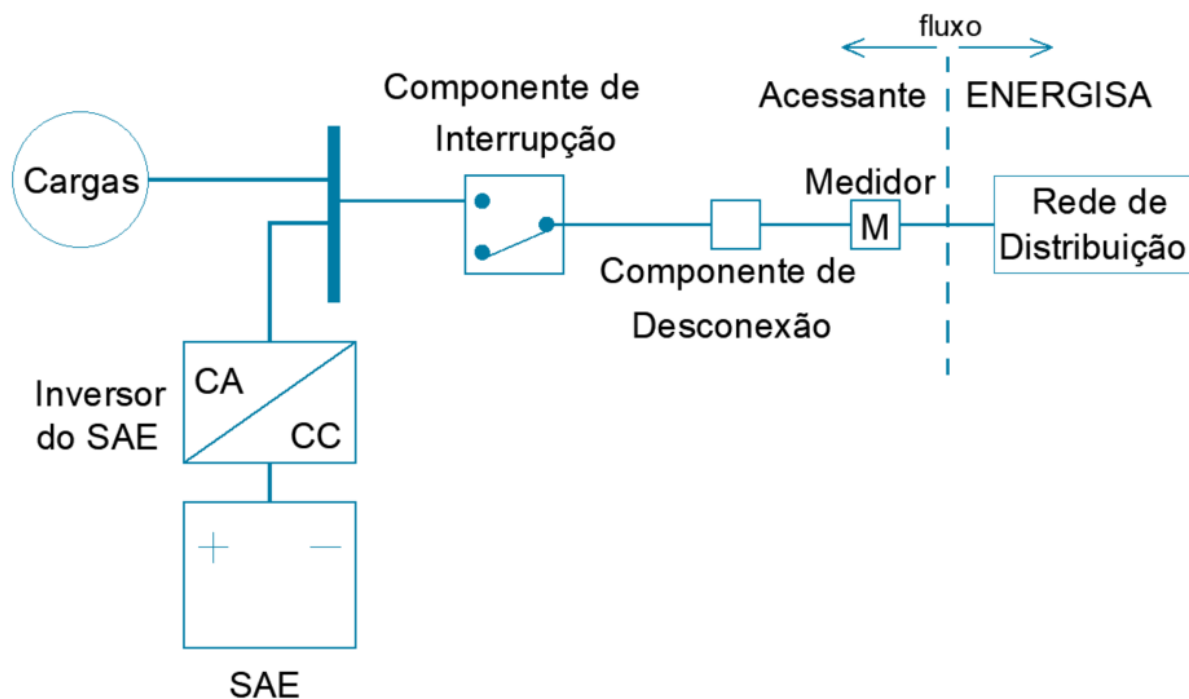
## NDU 013.13 - PADRÃO DE ENTRADA E SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA - DETALHE



### NOTA:

- II. I. Desenho apenas ilustrativo. Para representação real das instalações do projeto, consultar os exemplos/desenhos da NDU 001 e NDU 003.

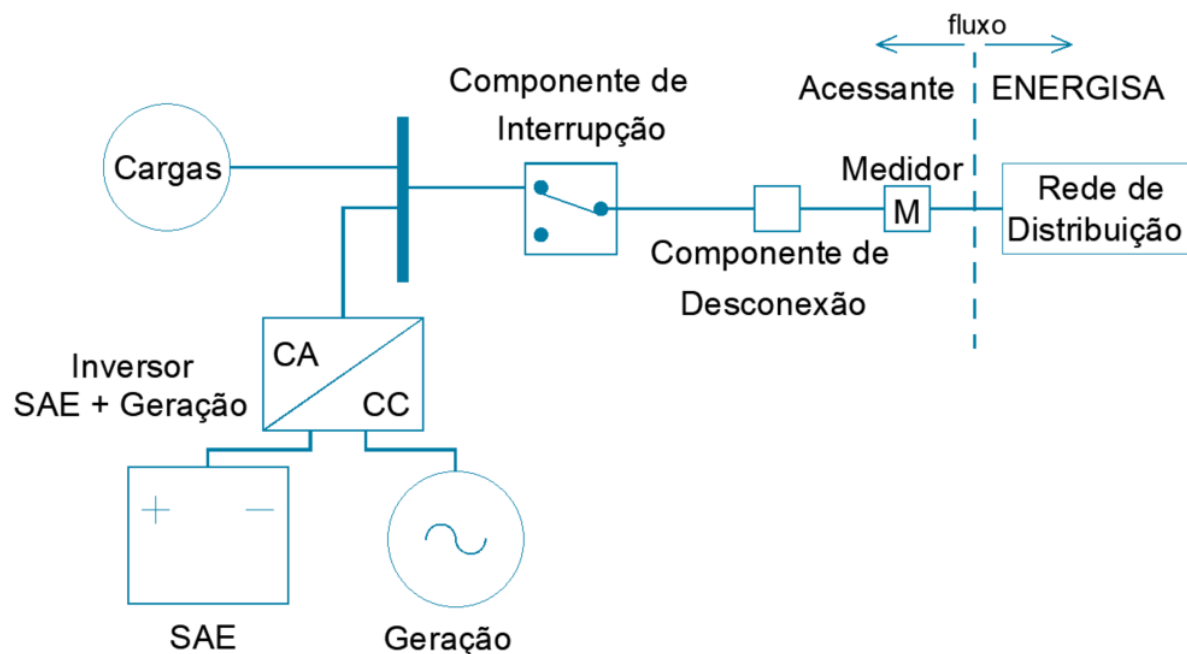
## NDU 013.14 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR COM SAE E SEM GERAÇÃO



### NOTA:

- I. A configuração apresentada na Figura 013.14 representa a topologia de um único inversor do SAE, alimentado pelo lado CA. Em caso de ocorrência de uma falta na rede da distribuidora, as cargas passam a ser supridas pelo Sistema de Armazenamento de Energia (SAE), enquanto o dispositivo de desconexão é acionado (aberto) para impedir qualquer injeção indesejada de energia na rede da concessionária.

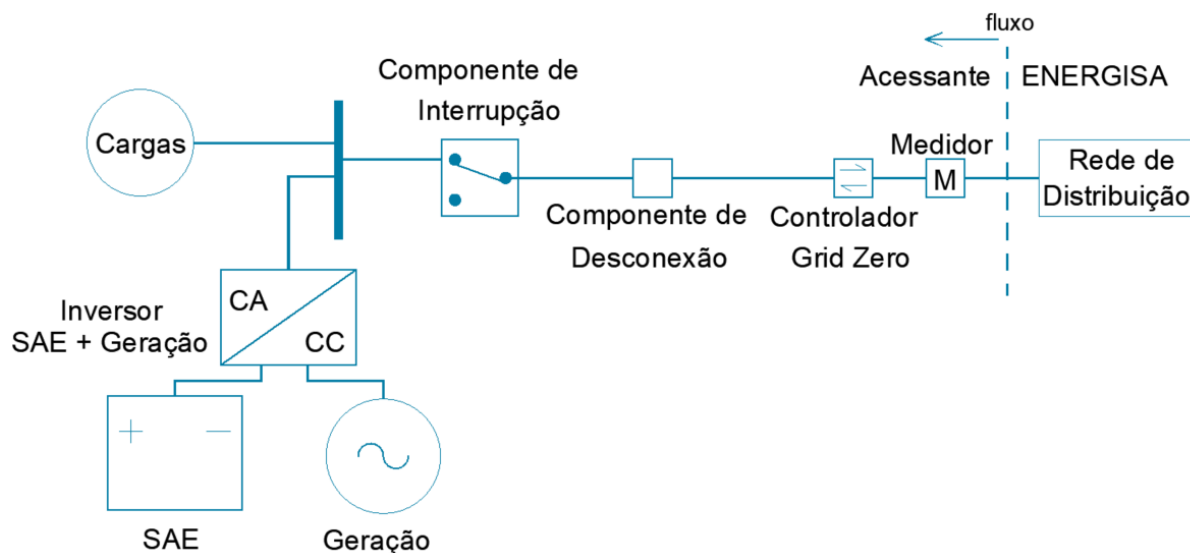
## NDU 013.15 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR COM INVERSOR ÚNICO PARA SAE E GERAÇÃO - SCEE



### NOTA:

- II. A configuração ilustrada na Figura 013.15 representa a topologia de um único inversor, cujo suprimento em corrente contínua (CC) é proveniente tanto do arranjo de geração (fotovoltaica, eólica ou outras fontes renováveis) quanto do Sistema de Armazenamento de Energia (SAE). Essa solução, composta pelo inversor, pelo SAE e pela geração distribuída é aplicada para participação no SCEE, permitindo o atendimento das cargas elétricas da instalação e a injeção do excedente de energia na rede da Distribuidora.

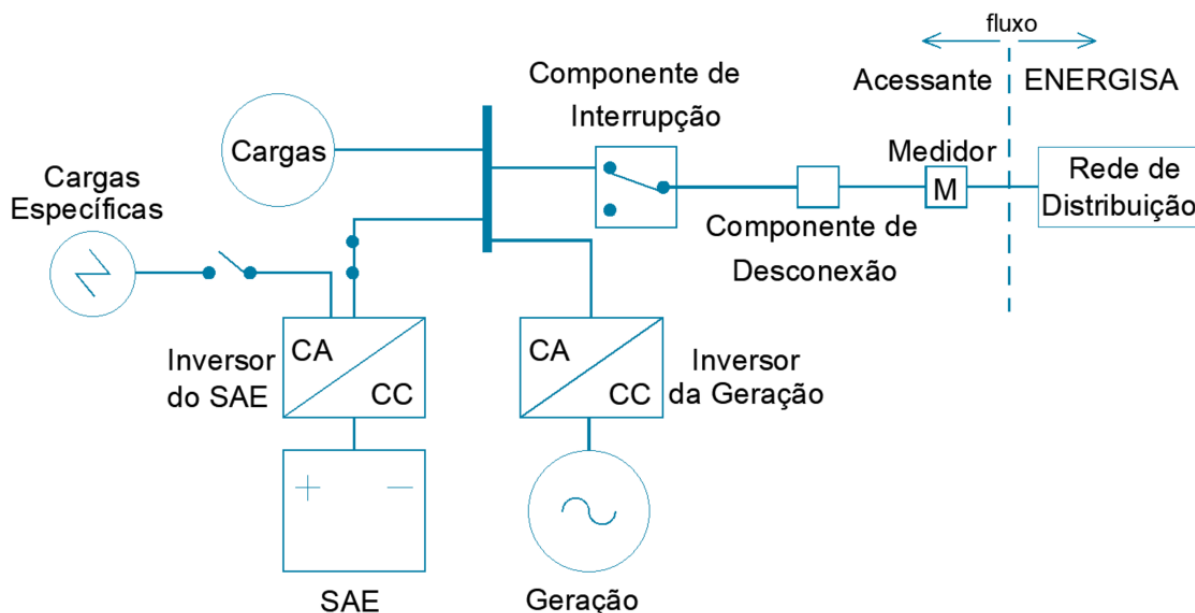
## NDU 013.16 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR COM INVERSOR ÚNICO PARA SAE E GERAÇÃO - GRID ZERO



III.

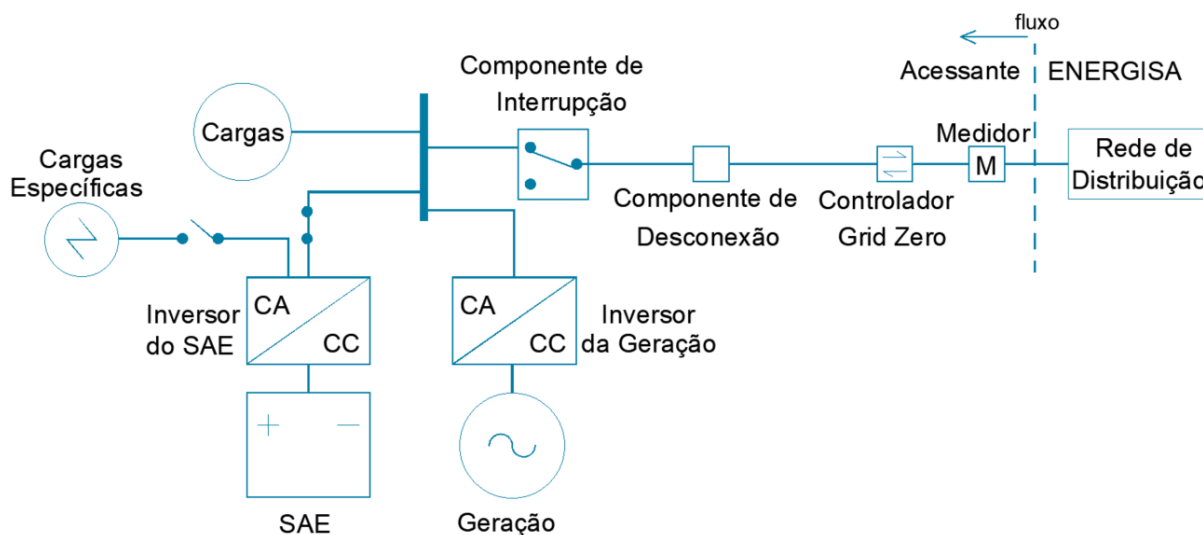
A configuração ilustrada na Figura 013.16 representa a topologia de um único inversor, cujo suprimento em corrente contínua (CC) é proveniente tanto do arranjo de geração (fotovoltaica, eólica ou outras fontes renováveis) quanto do Sistema de Armazenamento de Energia (SAE). Essa solução, composta pelo inversor, pelo SAE e pela geração distribuída é aplicada para situação que não há possibilidade de injeção na rede

## NDU 013.17 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR COM DOIS INVERSORES PARA SAE E GERAÇÃO - SCEE



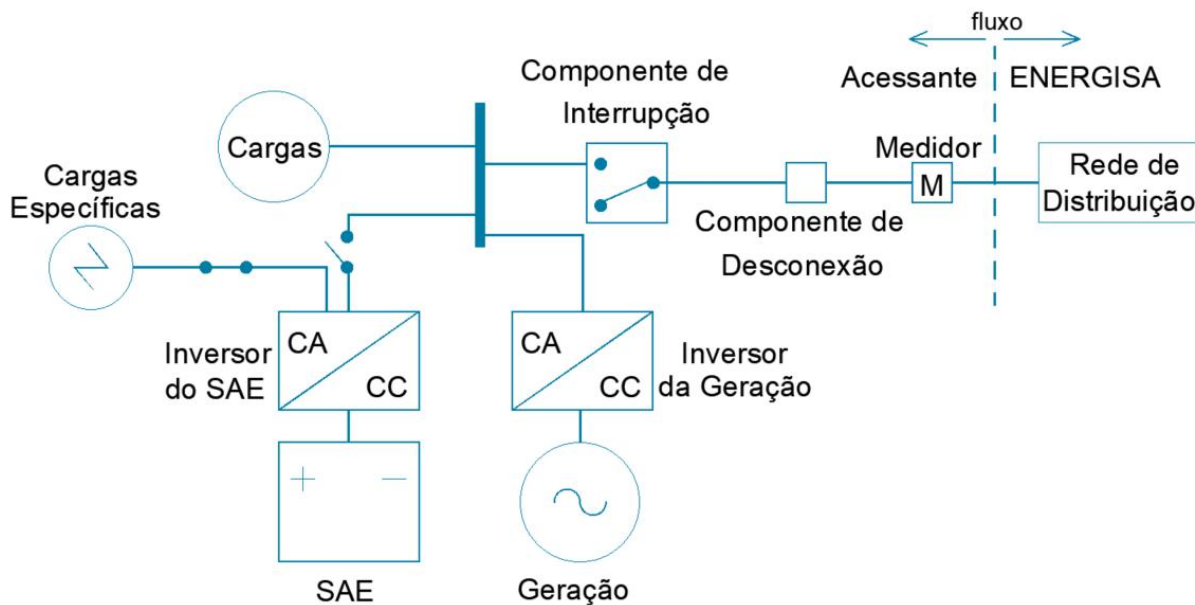
IV. A configuração ilustrada na Figura 013.17 representa a topologia de dois inversores, observa-se que o inversor do SAE, alimentado pelo lado CA, é responsável pelo carregamento da bateria, enquanto o segundo inversor (inversor da geração) opera de forma convencional, conectado à rede, atendendo às cargas não específicas e injetando o excedente de energia na distribuidora. Essa topologia apresenta facilidade de integração, podendo ser incorporada a sistemas já existentes em situações de retrofit e é aplicada para participação no SCEE.

## NDU 013.18 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR COM DOIS INVERSORES PARA SAE E GERAÇÃO - GRID ZERO



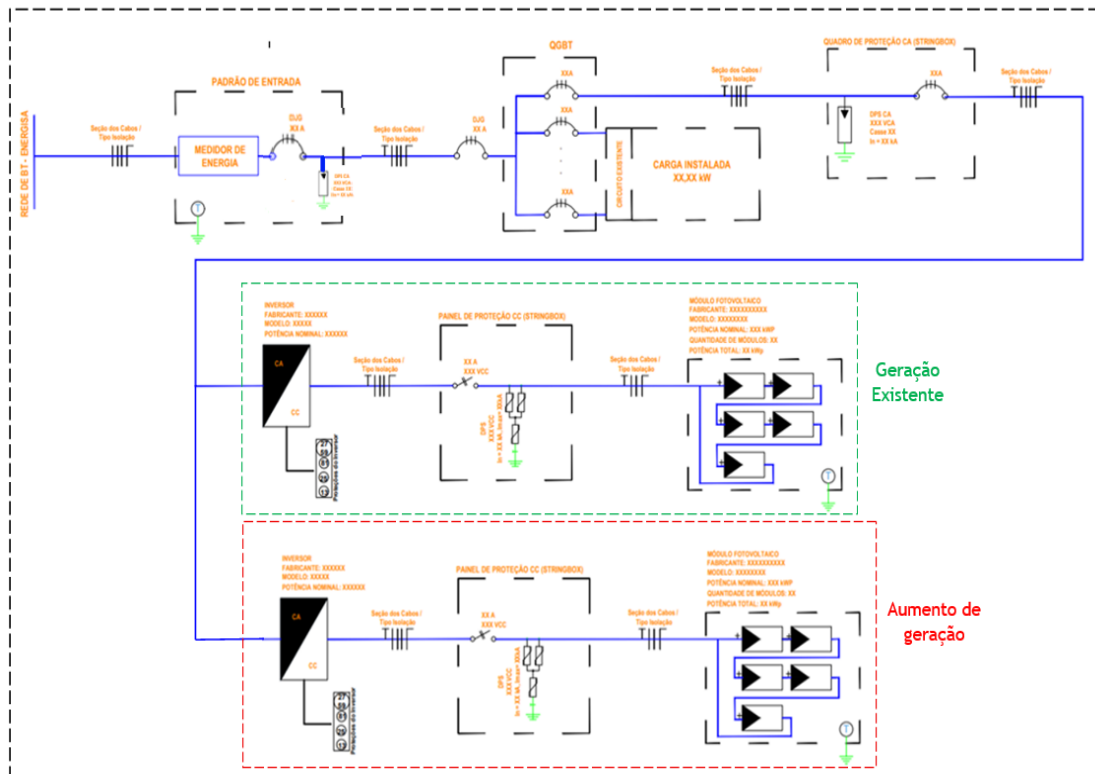
- V. A configuração ilustrada na Figura 013.18 representa a topologia de dois inversores, observa-se que o inversor do SAE, alimentado pelo lado CA, é responsável pelo carregamento da bateria, enquanto o segundo inversor (inversor da geração) opera de forma convencional, conectado à rede, atendendo às cargas não específicas e **sem injeção** do excedente de energia na distribuidora, tendo em vista sua configuração GRID ZERO.

## NDU 013.19 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR COM DOIS INVERSORES PARA SAE E GERAÇÃO - OPERAÇÃO ILHADA



VI. Na Figura 013.19, é ilustrado o cenário de ocorrência de falta na rede da distribuidora, no qual o elemento de interrupção é aberto para garantir o intertravamento entre as instalações elétricas do acessante e a rede da concessionária. Nessa condição, o sistema de armazenamento passa a suprir exclusivamente as cargas específicas.

## NDU 013.20 - EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR PARA SOLICITAÇÃO DE AUMENTO DE GERAÇÃO EXISTENTE







## 14. ANEXOS

- Anexo I: Formulário de Solicitação de Orçamento de Conexão;
- Anexo II: Memorial descritivo de geração distribuída;
- Anexo III: Formulário de Unidades Consumidoras Participantes do Sistema de Compensação;
- Anexo IV: Instruções para Documentações Complementares
- Anexo V: Termo de Adesão à fatura por e-mail e notificação eletrônica

# ANEXO I: FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ORÇAMENTO DE CONEXÃO

 <b>FORMULÁRIO DE ORÇAMENTO DE CONEXÃO</b> <b>GERAÇÃO DISTRIBUIDA</b>	
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA (UC)</b>	
1-Documentos de identificação do consumidor, conforme incisos I e II do art. 67 da Resolução Normativa nº 1.000/2021;	X
1.1-Pessoa jurídica, apresentação dos documentos relativos à sua constituição, ao seu registro e dos seus representantes legais;	
1.2-Pessoa física, apresentação de: a) Cadastro de Pessoa Física – CPF, desde que não esteja em situação cadastral cancelada ou anulada de acordo com instrução normativa da Receita Federal; e b) Carteira de Identidade ou outro documento de identificação oficial com foto e, no caso de indígenas, podendo ser apenas o Registro Administrativo de Nascimento Indígena – RANI;	X
1.3-Endereço das instalações (ou número de identificação das instalações já existentes) e o endereço ou meio de comunicação para entrega da fatura, das correspondências e das notificações;	X
1.4-Declaração descritiva da carga instalada;	X
1.5-Informação das cargas que possam provocar perturbações no sistema de distribuição;	X
1.6-Informação e documentação das atividades desenvolvidas nas instalações;	X
1.7-Apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas;	X
1.8-Documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel onde será implantada a central geradora ou, no caso de unidade flutuante, autorização, licença ou documento equivalente emitido pelas autoridades competentes;	X
1.9-Indicação de um ponto de conexão de interesse, da tensão de conexão, do número de fases e das características de qualidade desejadas, que devem ser objeto da análise de viabilidade e de custos pela distribuidora. (Opcional)	X
<b>2. Documentação Técnica</b>	
2.1-Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente, que identifique o número do registro válido e o nome do responsável técnico, o local da obra ou serviço e as atividades profissionais desenvolvidas, caso seja exigível na legislação específica e na forma prevista nessa legislação.	X
2.2-Indicação do local do padrão ou da subestação de entrada no imóvel, exclusivamente nos casos em que ainda não estiverem instalados ou houver previsão de necessidade de aprovação prévia de projeto na norma técnica da distribuidora	X
2.3-Diagrama unifilar e de blocos e memorial descritivo do sistema de geração e proteção;	X
2.4-Relatório de ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores.	X
2.5-Dados necessários ao registro da central geradora distribuída conforme disponível no site da ANEEL	X
2.6-Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação, indicando o percentual ou a ordem de utilização dos excedentes. (Opcional)	X
2.7-Cópia de instrumento jurídico que comprove a participação dos integrantes para os casos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada. (Caso aplicável)	X
2.8-Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (Caso aplicável)	X
2.9-Dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme Resolução Normativa nº 696/2015. (Caso aplicável)	X
2.10-Para centrais fotovoltaicas enquadradas como despacháveis, comprovação de que o sistema de armazenamento atende o disposto no art. 655-B da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)	X
2.11-Documento que comprove o aporte da Garantia de Fiel Cumprimento, se aplicável, conforme previsto no art. 655-C da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)	X
<b>3. SOLICITAÇÕES E DECLARAÇÕES</b>	
3.1-Solicita a vistoria após a aprovação da solicitação de orçamento? <b>Sim:</b> caso o sistema de geração já esteja implantado. Caso a vistoria seja reprovada devido o sistema não está instalado, a solicitação de orçamento estará passível de indeferimento. <b>Não:</b> Neste caso deverá ser solicitado a vistoria pelo AWGPE após a implantação do sistema de geração.	<b>SIM</b>
3.2-Renuncio ao direito de desistir do orçamento de conexão nos termos dos §§ 7º e 8º do art. 89 da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Opcional)	X
3.3-Autorizo a distribuidora a entregar junto com o orçamento de conexão os contratos e o documento ou meio para pagamento de custos de minha responsabilidade. (Opcional)	X
3.4-Declaro que as instalações internas da minha unidade consumidora, incluindo a geração distribuída, atendem às normas e padrões da distribuidora, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e às normas dos órgãos oficiais competentes, e ao art. 8º da Lei nº9.074, de 1995, naquilo que for aplicável. (Obrigatório)	X

 <b>FORMULÁRIO DE ORÇAMENTO DE CONEXÃO</b> <b>GERAÇÃO DISTRIBUÍDA</b>							
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC</b>							
Código da UC:	123			Classe:	COMERCIAL		
Titular da UC:	f						
Logradouro:	f						
N°:	0	Bairro:	f	UF:	MT	CEP:	12345-678
E-mail:	0@0			Cidade:	Araponga		
Telefone:							
CNPJ/CPF:	123.456.789-45						
<b>2. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA NO ATO DA VISTORIA - UC</b>							
Potência Instalada (kW):	121			Tensão de Atendimento (V):	115/230		
Tipo de Conexão:	BIFÁSICO						
Tipo de Ramal:	AÉREO						
<b>3. DADOS DA GERAÇÃO</b>							
Potência Instalada de Geração (kWp):	0,00						
Tipo da Fonte de Geração:	SOLAR FOTOVOLTAICA			Tipo de Geração:	Outra (especificar no campo observação):		
<b>5. CONTATOS NA DISTRIBUIDORA</b>							
Responsável/Área:	Energisa Mato Grosso						
Telefone	0800 646 4196		E-mail:	<a href="mailto:projetoarticular.emt@energisa.com.br">projetoarticular.emt@energisa.com.br</a>			
GISA	Energisa Mato Grosso		LINK GISA	<a href="https://l.ead.me/bbChFY">https://l.ead.me/bbChFY</a>			
<b>6. DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>							
Cliente/Procurador Legal:							
Telefone				E-mail:			
_____ Assinatura do Responsável							

#### NOTA:

- I. O formulário para solicitação de orçamento de conexão está embasado no Anexo I da Resolução Homologatória ANEEL nº 3.171, de 7 de fevereiro de 2023;
- II. O formulário para solicitação de orçamento de conexão pode ser encontrado na página de normas do Site Energisa nomeado como: “Formulário de Orçamento de Conexão”;
- III. Os dados preenchidos deverão ser anexados em arquivo PDF e Excel no portal de projetos elétricos juntamente com a documentação de projeto, os arquivos PDF e Excel gerados não deverão ser renomeados;
- IV. Caso os arquivos não sejam enviados dentro dos padrões do formulário, o projeto estará passível de indeferimento.

## ANEXO II: MEMORIAL DESCRITIVO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

<span style="float: right;">MEMORIAL DESCRITIVO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA UFV-SOLAR</span>										
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC</b>										
Código da UC:	123		Classe:	COMERCIAL		CNPJ/CPF:	123.456.789-45			
Titular da UC:	F									
Logradouro:	F									
N°:	0	Bairro:	F		Cidade:	ARAPONGA				
E-mail:	0@0		UF:	MT		CEP:	12345-678			
Telefone:			Celular:	63999999999		N° de fases:	2			
Tipo do Padrão:		Nível de tensão (V)		Potência Máxima Disponibilizada (kW):		2		AÉREO		
BIFÁSICO		115/230								
Disjuntor geral (A)		Fator de Potencia		Demanda Contratada (kW):		DPS CA (kA)	DISJUNTOR CA	DPS CC (kA)	DISJUNTOR CC	
Modalidade		Potencia Trafo:		Numero de hastes						
Coordenadas do padrão de entrada em UTM:			FUSO			X (LONG)		Y (LAT)		
Tipo Tensão:		Cabos por fase:	Potencia De Geração (Kwp):	Bitola Fase:	Bitola Neutro:	Bitola Terra:	Sistema GD já instalado?	Previsão de ligação (Mês):		
BAIXA								Mês:	Ano:	
Zona:										
Observações:										
<b>2. CARACTERÍSTICAS DA GERAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA</b>										
<b>Estrutura dos paineis utilizados na usina:</b>										
N°	Qtd.	Fabricante	Modelo dos paineis				Area total do arranjo (M²)	Potência (kW)	Subtotal (kW)	
1										
2										
3										
4										
5										
						Area Total:	0m²	Potencia Total (kW):	0	
<b>Estrutura do(s) inversor(es) utilizado(s) na usina:</b>										
N°	Qtd.	Fabricante	Modelo do(s) inversor(es)			Potência (kW)	Subtotal (kW)	Tensão nominal (V)		
1								220		
2										
3										
4										
						Potencia Total (kW):	0			
<b>NECESSITA DE AUTOTRAFO OU DE TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO?</b>										
						POTÊNCIA:				
<b>ATENDIMENTO COM TRAFQ EXCLUSIVO (GRUPO "A" E CONSUMIDORES RURAIS)?</b>										
						POTÊNCIA:				
Assinatura do Projetista										

## ANEXO III: FORMULÁRIO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO



### ALTERAÇÃO E CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS NO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede, pela unidade consumidora de número \_\_\_\_\_, disponível para alocação conforme a REN ANEEL 1.000/2021 (alterada pela REN ANEEL 1.059/2023), seja distribuído entre as unidades consumidoras listadas abaixo, de acordo com os percentuais indicados. Essa solicitação substitui qualquer configuração de rateio informada anteriormente:

Unidade Consumidora (beneficiária)	Nome do Titular	CPF/CNPJ Titular	Endereço (beneficiária)	%

#### O que você precisa saber:

✓ Para unidade geradora com empreendimento com múltiplas unidades consumidoras com micro ou minigeração distribuída ou geração compartilhada, há duas opções:

- Considerar toda a energia injetada como excedente. Neste caso, o percentual **deve ser 0%**.
- Destinar parte da energia injetada para a unidade geradora. Neste caso, informar percentual entre **0% e 100%**.

Percentual de alocação do saldo na Geradora (%): \_\_\_\_\_

✓ Apenas unidades consumidoras com contrato ativo podem ser cadastradas como beneficiárias. Caso alguma delas não tenha contrato no momento do cadastro, seguiremos apenas com as demais unidades ativas.

✓ A soma dos percentuais informados deve totalizar no máximo 100%. Se for inferior, o saldo remanescente será alocado na unidade geradora.

✓ O percentual de alocação deve ser informado com no máximo duas casas decimais (ex.: 6,75%).

✓ Se houver encerramento de contrato de qualquer unidade participante do sistema de compensação (incluindo migração para o Mercado Livre), os créditos de energia ativa remanescentes serão contabilizados em nome do titular da respectiva unidade por até 60 meses após a data do faturamento.

Caso o titular possua outra unidade na mesma área de concessão, poderá transferir os créditos.

✓ Qualquer alteração na configuração de alocação só será realizada mediante nova solicitação, que deve ser enviada com pelo menos 30 dias de antecedência. Essa responsabilidade é exclusiva do titular da unidade geradora ou seu representante formalmente designado.

✓ O prazo de 30 dias refere-se à operacionalização do cadastro da alocação dos excedentes de energia. O impacto no faturamento pode ocorrer em um período maior, dependendo das datas de leitura e faturamento das unidades envolvidas.

✓ Este documento cancela e substitui qualquer solicitação anterior relacionada à unidade geradora mencionada. Se houver uma alocação por prioridade em andamento, essa operação será interrompida, e o saldo residual será distribuído conforme definido nesta solicitação. Caso prefira direcionar esse saldo para uma unidade específica, basta informar o número da unidade aqui:

✓ Para consumidores do Grupo A com Opção de Faturamento no Grupo B, não é permitido o envio ou recebimento de excedentes de energia de unidade(s) distinta(s) de onde ocorreu a geração de energia elétrica. Se uma unidade com geração distribuída optar por este formulário, será considerada a desistência da opção de faturamento no Grupo B.

✓ O saldo excedente recebido de outra unidade geradora não pode ser redistribuído para beneficiários.

✓ A relação de beneficiários deve seguir as seguintes regras:

- **Autoconsumo remoto:** Todas as unidades beneficiárias devem estar sob a mesma titularidade da unidade geradora, podendo incluir filiais da mesma empresa. A validação será feita pelo CPF (pessoa física) ou pela raiz do CNPJ (pessoa jurídica).
- **Empreendimento com múltiplas unidades (condomínios) ou Geração Compartilhada:** São permitidas titularidades distintas dentro da mesma área de concessão, desde que seja apresentado um instrumento jurídico comprovando o compromisso de solidariedade entre os participantes.

✓ Qualquer divergência em relação aos itens acima invalida este documento.

TITULAR DA UNIDADE CONSUMIDORA (NOME COMPLETO/RAZÃO SOCIAL)	
CPF	CNPJ
E-MAIL	E-MAIL
TELEFONE RESIDENCIAL	TELEFONE COMERCIAL

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura (Titular ou Responsável formalmente autorizados)

## NOTA:

- I. O formulário de sistema de compensação para unidades consumidoras pode ser encontrado na página de normas do Site Energisa nomeado como: “Formulário de Sistema de Compensação Para Unidades Consumidoras”.

## ANEXO IV: INSTRUÇÕES PARA DOCUMENTAÇÕES COMPLEMENTARES

### Documento de Identificação:

#### PESSOA FÍSICA:

- Cópia do Documento de identificação oficial com foto;
- Comprovante de inscrição do CPF (se não constar no documento de identificação com foto).

#### PESSOA JURÍDICA:

- Cópia do Comprovante do cadastro nacional de pessoa jurídica (CNPJ).
- Cópia do Documento relativo à constituição da pessoa jurídica e sua última alteração, se houver.
- Carteira de identificação oficial com foto e comprovante de inscrição do CPF (se não constar no documento de identificação com foto), dos representantes legais da pessoa Jurídica (sócio, proprietário);

#### REPRESENTANTE LEGAL COM PROCURAÇÃO:

- Procuração reconhecida em cartório com poderes para representar o titular;
- Cópia do Documento de identificação oficial com foto do procurador;
- Comprovante de inscrição do CPF do procurador (se não constar no documento de identificação com foto);
- Apresentar documentos citados nos itens acima para Pessoa Física ou Pessoa Jurídica.

## Documentação específica por tipo de cliente/Compartilhamento:

### **AUTOCONSUMO REMOTO (unidades sob a mesma titularidade)**

- Este formulário preenchido e assinado;

### **GERAÇÃO COMPARTILHADA (CONSÓRCIO/COOPERATIVA)**

#### **Consórcio**

- Este formulário preenchido e assinado;
- Cópia de Certidão/Contrato de Consórcio na junta comercial ou órgão competente; O instrumento jurídico deverá comprovar a participação dos Integrantes e o empreendimento objeto do consórcio para a finalidade de geração compartilhada.
- No caso de inclusão ou exclusão de integrantes do consorcio no Sistema de Compensação deve ser apresentada Ata Registrada na Junta Comercial atualizada comprovando a nova composição dos consorciados e que demonstre que as unidades consumidoras que participarão do sistema de compensação são de titularidade de membros deste consórcio.

A constituição de consórcios deve observar o disposto na Lei n. 6.404/76 e na Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1.634/2016, para fins de inscrição no CNPJ.

#### **Cooperativa**

- Este formulário preenchido e assinado;
- Cópia simples do estatuto social e da ATA de eleição do(s) representante(s);
- No caso de inclusão ou exclusão de integrantes do consorcio no Sistema de Compensação devem ser apresentados documentos hábeis que demonstrem que as unidades consumidoras que participarão do sistema de compensação são de titularidade de associados da cooperativa.



## EMPREENHIMENTO COM MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS

### Condomínios

- Este formulário preenchido e assinado;
- Cópia simples do documento de constituição (estatuto social ou registro de instituição de condomínio).
- No caso de inclusão ou exclusão de integrantes de condomínios no Sistema de Compensação deverá ser apresentado original ou cópia autenticada do ato (compromisso de solidariedade) que aprovou a criação ou alteração da constituição original, com assinatura dos responsáveis por todas as unidades consumidoras participantes, como, por exemplo, a ata da reunião do condomínio, em que foi decidida a divisão.

## ANEXO V: TERMO DE ADESÃO À FATURA POR E-MAIL E NOTIFICAÇÃO ELETRÔNICA

### TERMO DE ADESÃO À FATURA POR E-MAIL E NOTIFICAÇÃO ELETRÔNICA

Unidade Consumidora: [ ] Consumidor: [ ]  
Whatsapp: ( [ ]) [ ] - [ ] E-mail [ ]

O presente termo tem por objetivo formalizar a autorização de envio da fatura mensal de energia e notificação de comunicados relacionados aos serviços prestados pela Energisa através do correio eletrônico (e-mail) cadastrado, incluindo avisos, notificações, documentos, correspondências, respostas a solicitações, laudos e pareceres de processos. Essas comunicações podem abranger solicitações ou processos em curso relacionados aos seguintes tópicos:

- ✓ Celebração de contratos e seus aditivos correspondentes;
- ✓ Atendimento comercial e visitas técnicas;
- ✓ Processos de ressarcimento de danos elétricos;
- ✓ Projetos elétricos e obras técnicas;
- ✓ Interrupções programadas no fornecimento de energia;
- ✓ Aferição de medidores em laboratório;
- ✓ Suspensão de fornecimento devido a impedimentos de leitura ou inadimplência;
- ✓ Suspensão do fornecimento por irregularidades técnicas ou de segurança;
- ✓ Identificação de defeitos, procedimentos irregulares e recuperação de consumo.

Ao aceitar este documento, o consumidor declara ter pleno conhecimento de:

- ✓ Recebeu da Energisa todas as informações necessárias sobre o envio de fatura e notificações para o e-mail cadastrado;
- ✓ A fatura por meio eletrônico substituirá a fatura enviada em meio físico;
- ✓ Poderá ser solicitada segunda via da conta através de nossos canais de atendimento pela Agência Virtual, Aplicativo Eon, WhatsApp Gisa, Central de Atendimento ou Agência de Atendimento;

- ✓ Compromete-se a informar a respeito de alteração de seus dados cadastrais e/ou endereço de e-mail, para atualização e readequação dos novos dados;
- ✓ O cancelamento pode ser realizado a qualquer momento, mediante comunicação através de nossos Canais de Atendimento;
- ✓ Em caso de problemas tecnológicos de responsabilidade da distribuidora que impossibilitem o envio de notificações por meio eletrônico, serão realizadas novas tentativas de envio ou os comunicados serão direcionados por outros meios físicos ou telefônicos.
- ✓ Em caso de contagem de prazo, o mesmo terá início a partir da data de confirmação de entrega.

O envio da fatura será realizado através do e-mail [faturasonline@energisa.com.br](mailto:faturasonline@energisa.com.br) e as notificações pelo e-mail [cobrancaonline@energisaonline.com.br](mailto:cobrancaonline@energisaonline.com.br) ou pelo número 29092.

Para garantir o recebimento da fatura ou notificações e evitar que sejam direcionados para a caixa de spam, orientamos que inclua os remetentes citados nos seus favoritos.

Importante atentar que a Energisa não envia e-mails com solicitações de dados confidenciais a respeito de seus clientes, nem solicita depósito em conta corrente. Caso receba mensagens com instruções duvidosas, desconsidere.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 202\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura consumidor

\*Obs.: Este termo pode ser impresso em duas vias, sendo uma para o cliente e outra para a Energisa.

