

MODELO DE MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

REV 06 – 12/2025

**MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA UTILIZANDO UM SISTEMA [TIPO DE GERAÇÃO] DE XX kW
CONECTADO À REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO EM [TENSÃO NOMINAL DA
REDE] CARACTERIZADO COMO [AUTOCONSUMO LOCAL, AUTOCONSUMO REMOTO,
GERAÇÃO COMPARTILHADA OU EMUC]**

[NOME DO CLIENTE]

RG: [XXXXXXXXXX]

[NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO]

[PROFISSÃO]

REGISTRO: XXXXXXXXXXX

CIDADE – UF

MÊS – ANO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica
BT: Baixa tensão (220/127 V, 380/220 V)
C.A: Corrente Alternada
C.C: Corrente Contínua
CD: Custo de disponibilidade (30 kWh, 50kWh ou 100 kWh em sistemas de baixa tensão monofásicos, bifásicos ou trifásicos, respectivamente)
CI: Carga Instalada
DSP: Dispositivo Supressor de Surto
DSV: Dispositivo de seccionamento visível
FP: Fator de potência
FV: Fotovoltaico
GD: Geração distribuída
HSP: Horas de sol pleno
IEC: *International Electrotechnical Commission*
 I_N : Corrente Nominal
 I_{DG} : Corrente nominal do disjuntor de entrada da unidade consumidora em ampéres (A)
 I_{st} : Corrente de curto-circuito de módulo fotovoltaico em ampéres (A)
kW: kilo-watt
kWp: kilo-watt pico
kWh: kilo-watt-hora
MicroGD: Microgeração distribuída
MT: Média tensão (13.8 kV, 34.5 kV)
NF: Fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos
PRODIST: Procedimentos de Distribuição
PD: Potência disponibilizada para a unidade consumidora onde será instalada a geração distribuída
PR: Pára-raio
QGD: Quadro Geral de Distribuição
QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão
REN: Resolução Normativa
SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
SFV: Sistema Fotovoltaico
SFVCR: Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede
TC: Transformador de corrente
TP: Transformador de potencial
UC: Unidade Consumidora
UTM: Universal Transversa de Mercator
 V_N : Tensão nominal de atendimento em volts (V)
 V_{oc} : Tensão de circuito aberto de módulo fotovoltaico em volts (V)

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	4
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA	4
3. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA.....	5
4. LEVANTAMENTO DE CARGA	5
5. PADRÃO DE ENTRADA	6
5.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento	6
5.2. Disjuntor de Entrada.....	6
5.3. Potência Disponibilizada.....	6
5.4. Caixa de Medição	7
5.5. Ramal de Entrada	7
6. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
7. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR	7
7.1. Dimensionamento do gerador	7
8. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR (SE HOVER).....	8
9. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO	8
9.1. Fusíveis.....	8
9.2. Disjuntores.....	9
9.3. Dispositivo de seccionamento visível (quando houver).....	9
9.4. DPS.....	9
9.5. Aterramento	9
9.6. Requisitos de Proteção.....	9
10. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS.....	10
11. PLACA DE ADVERTÊNCIA.....	10
12. ANEXOS	11

1. OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para elaboração e apresentação à **[NOME DA CONCESSIONÁRIA]**, dos documentos mínimos necessários, em conformidade com a REN 1000, com o PRODIST Módulo 3, com a REH 3171, com a NT.00020 e com as normas técnicas do corpo de bombeiros de cada estado, nacionais (ABNT) ou internacionais (europeia e americana), para **SOLICITAÇÃO DO ORÇAMENTO DE CONEXÃO** de uma micro ou minigeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema **[tipo de geração]** de **XX kW**, composto por **[informar a quantidade de geradores e inversores, se for o caso]**, caracterizado como **[individual, autoconsumo remoto, geração compartilhada ou emuc]**.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA

Para elaboração deste memorial técnico descritivo, no âmbito da área de concessão do estado de (o) **[NOME DO ESTADO]** foram utilizadas as normas e resoluções, nas respectivas revisões vigentes, conforme descritas abaixo:

- a) ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) ABNT NBR 10899: Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.
- c) ABNT NBR 11704: Sistemas Fotovoltaicos – Classificação.
- d) ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- e) ABNT NBR 16150: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimentos de ensaio de conformidade.
- f) ABNT NBR IEC 62116: Procedimento de Ensaio de Anti-ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.
- g) EQUATORIAL ENERGIA NT.00020.EQTL.Normas e Padrões – Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Baixa Tensão.
- h) EQUATORIAL ENERGIA NT.00001.EQTL.Normas e Padrões – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão.
- i) EQUATORIAL ENERGIA NT.00030.EQTL.Normas e Padrões - Padrões Construtivos de Caixas de Medição e Proteção.
- j) ANEEL Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.
- k) ANEEL Resolução Normativa nº 1000, de 07 de dezembro de 2021, que estabelece as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica.
- l) ANEEL Resolução Homologatória nº 3171, de 7 de fevereiro de 2023, que homologa o formulário de Orçamento de Conexão e centrais de microgeração e minigeração distribuída e os valores de referência dos custos de investimento.
- m) IEC 61727 Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of the Utility Interface

- n) IEC 62116:2014 Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding prevention measures

3. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Número da Conta Contrato:

Classe:

Nome do Titular da CC:

Endereço Completo:

Número de identificação do poste e/ou transformador mais próximo:

Coordenadas georreferenciadas (em UTM ou Graus decimais):

INSERIR NESTA CAIXA DE TEXTO A PLANTA DE SITUAÇÃO INDICANDO A LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA

Figura 1: Localização da unidade consumidora.

Nota 1: A planta de situação é obrigatória somente para solicitação de ligação nova, porém, é aconselhável o seu envio em todas as solicitações a fim de garantir a correta identificação da localização da unidade consumidora.

Nota 2: São aceitas imagens de fundo de mapas disponíveis na internet em substituição aos mapas desenhados pelo projetista, contanto que, a planta de situação possua todas as informações solicitadas na NT.00020.

4. LEVANTAMENTO DE CARGA

Tabela 1 – Levantamento de carga

ITEM	DESCRIÇÃO	P (W) [A]	QUANT. [B]	CI (kW) [C = (A*B)/1000]	FP [D]	CI (kVA) [E = C/D]	FD [F]	D(kW) [G = CxF]	D(kVA) [H = ExF]
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ITEM	DESCRIÇÃO	P (W) [A]	QUANT. [B]	CI (kW) [C = (A*B)/1000]	FP [D]	CI (kVA) [E = C/D]	FD [F]	D(kW) [G = CxF]	D(kVA) [H = ExF]
7									
8									
9									
10									
11									
12									
TOTAL									

Nota 3: O levantamento de carga é obrigatório somente para solicitação de ligação nova ou ligação existente com aumento de carga.

5. PADRÃO DE ENTRADA

5.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento

A unidade consumidora é (será) ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito [monofásico, bifásico, trifásico] à [dois, três, quatro] condutores, sendo [um, dois, três] condutor(es) FASE de seção nominal XXX mm² e um condutor NEUTRO de seção nominal XXX mm², com tensão de atendimento em [380, 220, 127] V, derivado de uma rede aérea/subterrânea de distribuição secundária da EQUATORIAL ENERGIA no estado de(o) [NOME DO ESTADO].

5.2. Disjuntor de Entrada

No ponto de entrega/conexão é (será) instalado um disjuntor termomagnético, em conformidade com a norma NT.00001.EQTL.Normas e Padrões da Equatorial Energia, com as seguintes características:

NÚMERO DE POLOS: X

TENSÃO NOMINAL: XXX V

CORRENTE NOMINAL: XXX A

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: XXX kA;

ACIONAMENTO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CURVA DE ATUACAO (DISPARO): X.

5.3. Potência Disponibilizada

A potência disponibilizada para unidades consumidora onde será instalada a micro GD é (será) igual à:

$$PD \text{ [kVA]} = (V_N \text{ [V]} \times I_{DG} \text{ [A]} \times NF) / 1000$$

$$PD \text{ [kW]} = PD \text{ [kVA]} \times FP$$

$$V_N = XXX \text{ V}$$

$$I_{DG} = XXX \text{ A}$$

$$NF = X$$

$$FP = XXX$$

$$PD \text{ (kVA)} = XX \text{ KVA}$$

$$PD \text{ (kW)} = XX \text{ kW}$$

Nota 4: A potência de geração deve ser menor ou igual a potência disponibilizada PD em kW.

Nota 5: V_N é a tensão nominal entre fase e neutro para instalações monofásicas ou entre fases para bifásicas e trifásicas.

Nota 6: NF é um fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos.

5.4. Caixa de Medição

A caixa de medição [existente ou nova] [monofásica ou polifásica] em material polimérico tem (terá) as dimensões de **XXX** mm x **YYY** mm x **ZZZ** mm (comprimento, altura e largura), está (será) instalada [em poste auxiliar, muro ou fachada], no ponto de entrega caracterizado como o limite da via pública com a propriedade, conforme fotos abaixo, atendendo aos requisitos de localização, facilidade de acesso e lay-out, em conformidade com as normas da concessionária NT.00001.EQTL e NT.00030.EQTL, conforme a FIGURA 2.

INSERIR NESTA CAIXA DE TEXTO O DESENHO DIMENSIONAL DETALHADO DA CAIXA DE MEDIÇÃO COM SUAS DIMENSÕES E DETALHES INTERNOS E EXTERNOS.

Figura 2: Desenho dimensional detalhado da caixa de medição.

O aterramento da caixa de medição é (será) com X hastes de aterramento de comprimento XXXX mm e diâmetro X", condutor de XXX mm² com conexão em [solda exotérmica ou conector tipo XXXXXXXXX].

5.5. Ramal de Entrada

O ramal de entrada da unidade consumidora é (será), através de um circuito [monofásico, bifásico, trifásico] à [dois, três, quatro] condutores, sendo [um, dois, três] condutor(es) FASE de diâmetro nominal XXX mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal XXX mm², em [380, 220, 127] V.

6. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR

6.1. Dimensionamento do gerador

Descrever o dimensionamento do gerador e informar as características técnicas.

Tabela 3 – Características técnicas do gerador

Fabricante	
Modelo	
Potência nominal – Pn [W]	

Tensão de circuito aberto – Voc [V]	
Corrente de curto circuito – Isc [A]	
Tensão de máxima potência – Vpmp [V]	
Corrente de máxima potência – Ipmp [A]	
Eficiência [%]	
Comprimento [m]	
Largura [m]	
Área [m2]	
Peso [kg]	
Quantidade	
Potência do gerador [kW]	

7. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR (SE HOVER)

Descrever o dimensionamento do inversor e informar as características técnicas.

Tabela 4 – Características técnicas do inversor

Fabricante	
Modelo	
Quantidade	
Entrada	
Potência nominal – Pn [kW]	
Máxima potência na entrada CC – Pmax-cc [kW]	
Máxima tensão CC – Vcc-máx [V]	
Máxima corrente CC – Icc-máx [A]	
Máxima tensão MPPT – Vpmp-máx [V]	
Mínima tensão MPPT – Vpmp-min [V]	
Tensão CC de partida – Vcc-part [V]	
Quantidade de Strings	
Quantidade de entradas MPPT	
Entrada	
Potência nominal CA – Pca [kW]	
Máxima potência na saída CA – Pca-máx [kW]	
Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]	
Tensão nominal CA – Vnon-ca [V]	
Frequência nominal – Fn [Hz]	
Máxima tensão CA – Vca-máx [V]	
Mínima tensão CA – Vca-min [V]	
THD de corrente [%]	
Fator de potência	
Tipo de conexão – número de fases + neutro + terra	
Eficiência máxima [%]	

8. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

8.1. Fusíveis

Dimensionar e descrever as características técnicas dos fusíveis CC dos arranjos fotovoltaicos.

8.2. Disjuntores

Dimensionar e descrever as características técnicas dos fusíveis de disjuntores CA e CC:

- Número de pólos:
- Tensão nominal CA ou CC [V]:
- Corrente Nominal [A]:
- Frequência [Hz], para disjuntor CA:
- Capacidade máxima de interrupção [kA]:
- Curva de atuação:

8.3. Dispositivo de seccionamento visível (quando houver)

Dimensionar e descrever as características técnicas do dispositivo de seccionamento visível.

8.4. DPS

Dimensionar e descrever as características técnicas dos DPSs CA e CC, informando no mínimo as seguintes características:

- Tipo CC ou CA:
- Classe:
- Tensão CC ou CA [V]:
- Corrente nominal [kA]:
- Corrente máxima [kA]:

8.5. Aterramento

Dimensionar e descrever as características técnicas do aterramento, informando no mínimo as seguintes características:

- Geometria da malha, informando a distância entre cada haste:
- Descrição das hastes de aterramento, informando tipo, camada e dimensões:
- Quantidade de hastes:
- Descrição dos cabos do aterramento da malha, da interligação com a geração e da equipotencialização, informando isolamento, bitola, etc:
- Descrição das conexões:
- Valor da resistência de aterramento: 10 ohms
- Descrição do barramento de equipotencialização, informando material e dimensões:

8.6. Requisitos de Proteção

Tabela 5 – Proteções

REQUISITOS DE PROTEÇÃO	INDICAR SE POSSUI
Proteção de subtensão (27)	
Proteção de sobretensão (59)	

Proteção de subfrequência (81U)	
Proteção de sobrefrequência (81O)	
Proteção contra desequilíbrio de corrente (46)	
Proteção contra reversão e desbalanço de tensão (47)	
Proteção de sobrecorrente (50/51 e 50N/51N)	
Proteção contra perda de rede (proteção anti-ilhamento)	
Check de sincronismo (25)	
Tempo de reconexão – temporizador (62)	
Proteção de Sobrecorrente com restrição de tensão (51V)	
Proteção de Sobrecorrente direcional (67-67N)	
Proteção direcional de potência (32)	
Proteção contra falha de disjuntor (50BF)	
Proteção LINHA VIVA / BARRA MORTA	

9. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

Dimensionar e descrever as características técnicas dos cabos CA e CC, informando no mínimo as seguintes características:

- Isolação: XLPE (por exemplo)
- Isolamento: 0,6/1 kV (por exemplo)
- Bitola [mm²]:
- Capacidade de condução de corrente:

10. PLACA DE ADVERTÊNCIA

Descrever forma e local de instalação, conforme modelo abaixo:

Características da Placa:

- Espessura: 2 mm;
- Material: Policarbonato com aditivos anti-raios UV (ultravioleta);
- Gravação: As letras devem ser em Arial Black;

- Acabamento: Deve possuir cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa;



Figura 3: Placa de advertência.

11. ANEXOS

- Formulário de Solicitação de Orçamento.
- Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente.
- Diagrama unifilar contemplando, geração, inversor (se houver), cargas, proteção e medição.
- Diagrama de blocos contemplando geração, inversor (se houver), cargas, proteção e medição.
- 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.
- Dados de registro.
- Lista de rateio dos créditos (se aplicável).
- Cópia de instrumento jurídico de solidariedade (se aplicável).
- Para cogeração documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL.