

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM ALTA TENSÃO (69 KV E 138 KV)

Norma Técnica – NT.00003
Revisão 06 - 2025

FINALIDADE

Esta Norma Técnica tem a finalidade de estabelecer regras, critérios, padrões, procedimentos e recomendações mínimas para a elaboração e execução de projetos de novas instalações, reforma e ampliação de instalações já existentes, de unidades consumidoras (instalações) de uso individual localizadas nas zonas urbanas e rurais, a fim de possibilitar o fornecimento de energia elétrica em alta tensão (AT), nas tensões nominais de 69 kV e 138 kV, nas áreas de concessão das CONCESSIONÁRIAS de energia elétrica do Grupo Equatorial, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas técnicas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito desta CONCESSIONÁRIA.

Esta versão vigente, cancela as versões anteriores.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
2	RESPONSABILIDADES.....	4
3	DEFINIÇÕES	5
4	REFERÊNCIAS.....	13
5	CONDIÇÕES GERAIS.....	15
5.1	Processo de Conexão	15
5.2	Canais de Atendimento.....	21
5.3	Condições de Fornecimento	22
5.4	Casos Omissos.....	26
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	27
6.1	Características Gerais do Sistema Elétrico	27
6.2	Condições do Serviço	27
6.3	Tipos de Conexão.....	27
6.4	Entrada de Serviço	31
6.5	Geração Própria.....	32
6.6	Medição	32
6.7	Proteção	35
6.8	Correção do Fator de Potência	37
6.9	Acesso às Instalações	38
7	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	38
7.1	Exigências Relativas a Materiais e Equipamentos das Subestações.....	38
7.2	Exigências Relativas a Materiais e Características da LD Supridora da Subestação.....	41
7.3	Subestação.....	41
7.4	Linhas de Distribuição	44
7.5	Aterramento	44
8	ANEXOS	46
9	TABELAS	49
10	DESENHOS	52
11	CONTROLE DE REVISÕES.....	61
12	APROVAÇÃO	62

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 4 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Áreas de Aplicação da Norma Técnica

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade, Gerência Corporativa de Planejamento e Engenharia AT, Gerência Corporativa de Relacionamento com o cliente e todas as unidades consumidoras que pretendem ser conectadas ao sistema elétrico, nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA, nas tensões nominais de 69 kV e 138 kV.

1.2 Campo de Aplicação da Norma Técnica

Aplica-se ao processo de energização de novos clientes alimentados nas tensões nominais de 69 kV, e 138 kV em toda área de concessão da CONCESSIONÁRIA.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas, procedimentos, critérios e padrões técnicos para o fornecimento de energia elétrica em alta tensão.
- Coordenar o processo de revisão desta norma.

2.2 Gerência Corporativa de Planejamento e Engenharia AT

- Realizar as atividades relacionadas ao planejamento da expansão e melhoria do sistema elétrico de acordo com os critérios, padrões e recomendações definidas nos instrumentos normativos. Participar ativamente do processo de revisão desta norma.

2.3 Gerência Corporativa de Relacionamento com o Cliente

- Realizar as atividades de relacionamento com o usuário, interagindo e auxiliando na resolução de dúvidas e questionamentos, durante o processo de incorporação, de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos usuários. Participar do processo de revisão desta norma.

2.4 Projetistas, Construtoras e Clientes que realizam serviços ou são conectados em AT na área de concessão no âmbito da CONCESSIONÁRIA

- Realizar suas atividades de acordo com os critérios e recomendações definidas nos instrumentos normativos desta CONCESSIONÁRIA.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 5 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3 DEFINIÇÕES

3.1 Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Autorarquia criada pela Lei 9.427 de 26/12/1996 com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, de acordo com a legislação e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal.

3.2 Acessada

CONCESSIONÁRIA de energia elétrica, detentora do sistema elétrico, no qual o ACESSANTE conecta suas instalações.

3.3 Acessante

Unidade consumidora (instalação), central geradora, CONCESSIONÁRIA ou agente importador ou exportador de energia com instalações que se conectam ao sistema elétrico de distribuição, individualmente ou associados.

3.4 Acesso

Disponibilização do sistema elétrico de distribuição para a conexão de instalações de unidade consumidora (instalação), central geradora, CONCESSIONÁRIA, ou agente importador ou exportador de energia, individualmente ou associados, mediante o ressarcimento dos custos de uso e, quando aplicável conexão.

3.5 Acordo Operativo (AO)

Acordo celebrado entre o ACESSANTE e a acessada, que descreve e define as atribuições, responsabilidades e o relacionamento técnico-operacional do ponto de conexão e instalações de conexão, quando o caso, e estabelece os procedimentos necessários ao Sistema de Medição para Faturamento - SMF.

3.6 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

Associação privada sem fins lucrativos responsável pela elaboração das normas técnicas no Brasil.

3.7 Ativo Imobilizado em Serviço

Conjunto de todos os bens, instalações e direitos que, direta ou indiretamente, concorram, exclusiva e permanentemente, para manutenção das atividades da CONCESSIONÁRIA ou permissionária de serviço público de energia elétrica, ou exercidos com essa finalidade, inclusive os de propriedade industrial e comercial.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 6 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.8 Caixa de Medição

Caixa lacrável, destinada à instalação do medidor e seus acessórios.

3.9 Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE

Pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que atua com a autorização do Poder Concedente, sob regulação e fiscalização da ANEEL e cuja finalidade é viabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica no âmbito do SIN. A criação da CCEE foi autorizada nos termos do art. 4º, da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004.

3.10 Cargas Elétricas Especiais

Aparelhos elétricos, cujo regime de funcionamento possa causar perturbações ao suprimento normal de energia dos demais consumidores tais como: motores, máquinas de solda, aparelhos de raios-x; etc.

3.11 Carga Instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na Unidade Consumidora (instalação) - UC, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

3.12 Comissionamento

Procedimento realizado pela CONCESSIONÁRIA nas obras executadas pelo interessado, com o objetivo de verificar sua adequação ao projeto aprovado, aos padrões técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA.

3.13 Consumidor (Usuário)

Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicita à CONCESSIONÁRIA o fornecimento de energia elétrica ou o uso do sistema elétrico e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e demais obrigações fixadas em normas e regulamentos da ANEEL, decorrente do atendimento à sua unidade consumidora, assim vinculando-se aos respectivos contratos, os quais classificam-se em:

3.13.1 Consumidor Especial

Consumidor livre ou o conjunto de consumidores livres reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica no Ambiente de Contratação Livre – ACL, na forma estabelecida no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 7 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.13.2 Consumidor Livre

Consumidor, atendido em qualquer tensão, classificado como Grupo A, que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica no Ambiente de Contratação Livre – ACL, conforme as condições estabelecidas na Portaria Normativa Nº 50/GM/MME, de 27 de setembro de 2022.

3.13.3 Consumidor Potencialmente Livre

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

3.13.4 Consumidor Cativo

Consumidor ao qual só é permitido comprar energia da CONCESSIONÁRIA, na área onde se localizam as instalações do ACESSANTE, e, por isso, não participa do mercado livre e para este atendimento, aplicam-se as tarifas e condições reguladas pela ANEEL.

3.14 Consumidores de Alta Tensão

Consumidores ligados ao sistema de energia elétrica da CONCESSIONÁRIA atendidos com tensão de fornecimento de 69 kV e 138 kV, e faturados pelo Grupo “A”, Subgrupos A2 e A3.

3.15 Contrato de Conexão às Instalações de Distribuições – CCD

Contrato celebrado entre o ACESSANTE e a CONCESSIONÁRIA acessada, que estabelece termos e condições para conexão de instalações do ACESSANTE às instalações da CONCESSIONÁRIA, definindo também, os direitos e obrigações das partes.

3.16 Contrato de Fornecimento

Instrumento contratual em que a CONCESSIONÁRIA e o consumidor responsável pela unidade consumidora (instalação) do Grupo “A” ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de energia elétrica.

3.17 Contrato de Uso do Sistema de Distribuição – CUSD

Contrato celebrado entre o ACESSANTE e a CONCESSIONÁRIA, que estabelece os termos e condições para o uso do sistema de distribuição e os correspondentes direitos, obrigações e exigências operacionais das partes.

3.18 Cubículo de Medição

Painel destinado à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 8 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.19 Demanda

Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na UC, durante um intervalo de tempo específico.

3.20 Demanda Contratada

Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela CONCESSIONÁRIA, no ponto de conexão, conforme valor e período de vigência fixados em contrato, e que deve ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

3.21 Demanda Faturável

Valor da demanda de potência ativa, considerada para fins de faturamento, com aplicação da respectiva tarifa, expressa em quilowatts (kW).

3.22 Demanda Medida

Maior demanda de potência ativa, verificada por medição, integralizada em intervalos de 15 (quinze) minutos durante o período de faturamento.

3.23 Demanda Máxima

É o maior valor da demanda observado durante um intervalo de tempo especificado.

3.24 Demanda Média

Demanda média das potências elétricas ativas e reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora (instalação), durante um intervalo de tempo especificado.

3.25 Energia Elétrica Ativa

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

3.26 Energia Elétrica Reativa

Aquela que circula entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, expressa em quilovolt-ampère-reactivo-hora (kVARh).

3.27 Fator de Potência

Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 9 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.28 Fator de Carga

Razão entre a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora (instalação) ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado.

3.29 Fator de Demanda

Razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora (instalação).

3.30 Fatura

Documento comercial que apresenta a quantia monetária total que deve ser paga pelo consumidor à CONCESSIONÁRIA, em função do fornecimento de energia elétrica, da conexão e uso do sistema ou da prestação de serviços, devendo especificar claramente os serviços fornecidos, a respectiva quantidade, tarifa e período de faturamento.

3.31 Faixa de Servidão

Consiste no espaço adequado e reservado para a passagem de estruturas e cabos, espaço este que se torna área "faixa não edificante" e onde é atribuído o direito à CONCESSIONÁRIA, de praticar, na área de concessão, todos os atos com segurança, provenientes de construção, manutenção, conservação e inspeção das linhas de distribuição de alta tensão (69kV e 138kV), garantindo o funcionamento e a operação destas linhas. O cálculo desta faixa, deve obedecer a norma NBR-5422 e a NT.00041.EQTL – Faixa de Servidão para Redes e Linhas de Distribuição.

3.32 Grupo “A”

Grupamento composto pelas unidades consumidoras com fornecimento em tensão primária igual ou superior a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia e subdividido nos subgrupos: A1, A2, A3, A3a, A4 e AS, conforme o disposto em normas e regulamentos da ANEEL.

3.33 Linha de Distribuição

Conjunto de condutores, estruturas, isoladores e acessórios instalados pela CONCESSIONÁRIA, entre a subestação e o ponto de conexão com o CONSUMIDOR.

3.34 Malha de Aterramento

É um conjunto de eletrodos de aterramento interligados por condutores nus, enterrados no solo, geometricamente dispostos e com a função de escoar para terra, as correntes elétricas oriundas de descargas atmosféricas, surtos de manobra e/ou desequilíbrios no sistema elétrico.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 10 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.35 Medição

Processo realizado por equipamento que possibilite a quantificação e o registro de grandezas elétricas associadas à geração ou consumo de energia elétrica, assim como à potência ativa e/ou reativa quando cabível, sendo:

3.35.1 Medição Externa

Aquela cujos equipamentos são instalados em postes ou outras estruturas de propriedade da CONCESSIONÁRIA, situados em vias, logradouros públicos ou compartimentos subterrâneos.

3.35.2 Medição Fiscalizadora

Aquela cujos equipamentos de medição, devidamente calibrados conforme padrão do órgão metrológico, são instalados no mesmo circuito em que estão aqueles destinados à medição de faturamento da unidade consumidora (instalação), com características similares, e que objetiva a comparação de grandezas elétrica.

3.36 Modalidade Tarifária

Conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e demanda de potência ativa, considerando as seguintes modalidades:

3.36.1 Modalidade Tarifária Convencional Monômnia

Aplicada às unidades consumidoras do grupo B. Tal modalidade é caracterizada por tarifas de consumo de energia elétrica, independentemente das horas de utilização do dia.

3.36.2 Modalidade Tarifária Horária Branca

Aplicada às unidades consumidoras do grupo B, exceto para o subgrupo B4 e para as subclasses Baixa Renda do subgrupo B1. Tal modalidade é caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia.

3.36.3 Modalidade Tarifária Convencional Binômnia

Aplicada às unidades consumidoras do grupo A. Tal modalidade é caracterizada por tarifas de consumo de energia elétrica e demanda de potência, independentemente das horas de utilização do dia.

3.36.4 Modalidade Tarifária Horária Verde

Aplicada às unidades consumidoras do grupo A. Tal modalidade é caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia, assim como de uma única tarifa de demanda de potência.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 11 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.36.5 Modalidade Tarifária Horária Azul

Aplicada às unidades consumidoras do grupo A. Tal modalidade é caracterizada por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência, de acordo com as horas de utilização do dia.

3.37 Montante de Uso do Sistema de Distribuição – MUSD

Potência ativa média calculada em intervalos de 15 (quinze) minutos, injetada ou requerida pelo sistema elétrico de distribuição pela geração ou carga, em kW.

3.38 Potência Ativa

Quantidade de energia elétrica solicitada por unidade de tempo, expressa em quilowatts (kW).

3.39 Potência Aparente

Produto dos valores eficazes da tensão e da corrente, em um regime permanente senoidal, é o módulo da potência complexa, expressa em quilovolt-ampère (kVA).

3.40 Potência Instalada

Soma das potências nominais de equipamentos elétricos de mesma espécie instalados na unidade consumidora (instalação) e em condições de entrar em funcionamento.

3.41 Potência Disponibilizada

Potência que o sistema elétrico da CONCESSIONÁRIA deve dispor para atender aos equipamentos elétricos da unidade consumidora (instalação), segundo os critérios estabelecidos na REN-1.000 da ANEEL e configurada com base nos seguintes parâmetros:

3.41.1 Para unidade consumidora (instalação) do Grupo A:

Será a demanda contratada, expressa em quilowatts (kW).

3.41.2 Para unidade consumidora (instalação) do Grupo B:

Será o resultado da multiplicação da capacidade nominal de condução de corrente elétrica do dispositivo de proteção geral da unidade consumidora (instalação) pela tensão nominal, observado o fator específico referente ao número de fases, expressa em quilovolt-ampère (kVA).

3.42 Ponto de Conexão

Conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão na fronteira entre as instalações da acessada e do acessante.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 12 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.43 Potência Nominal do Transformador

Valor convencional de potência aparente que serve de base para projeto, para os ensaios e para as garantias do fabricante de um transformador, e que determina o valor da corrente nominal que circula sob tensão nominal.

3.44 Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST

Documentos elaborados pela ANEEL, os quais normatizam e padronizam as atividades técnicas, relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica.

3.45 Sistema de Medição

Conjunto de equipamentos, condutores, acessórios e chaves que efetivamente participam da realização da medição de faturamento.

3.46 Subestação

Parte do sistema de potência que compreende os equipamentos de transformação, proteção, manobra, controle, telecomunicação e demais equipamentos, condutores e acessórios, abrangendo as obras civis e estruturas de montagem.

3.47 Subestação Seccionadora

Subestação da CONCESSIONÁRIA, construída para executar o seccionamento de uma linha de distribuição em AT (69 kV ou 138 kV), destinada exclusivamente ao atendimento de um consumidor, derivando diretamente do seu barramento.

3.48 Subestação Abrigada (particular)

São subestações construídas sob edificação (alvenaria), com os equipamentos não sujeitos às intempéries.

3.49 Subestação ao Tempo (particular)

São subestações construídas ao ar livre, e os seus equipamentos ficam sujeitos às intempéries.

3.50 Tensão de Atendimento (de Conexão ou de Fornecimento)

Valor eficaz de tensão no ponto de conexão, obtido por meio de medição, podendo ser classificada em adequada, precária ou crítica, de acordo com a leitura efetuada, expressa em volts ou quilovolts.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 13 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.51 Tensão de Contrato

Valor eficaz de tensão estabelecido em contrato, e definida através de estudos (simulações técnicas), sendo expressa em volts ou quilovolts.

3.52 Tensão Nominal

Valor eficaz de tensão pelo qual o sistema é designado, expresso em volts ou quilovolts.

3.53 Transformador de Corrente - TC

É um transformador para instrumento cujo enrolamento primário é ligado em série em um circuito elétrico e cujo enrolamento secundário se destina a alimentar bobinas de corrente de instrumentos elétricos de medição, controle e proteção.

3.54 Transformador de Potencial - TP

É um transformador para instrumento cujo enrolamento primário é ligado em paralelo (derivação) em um circuito elétrico e cujo enrolamento secundário se destina a alimentar bobinas de potencial de instrumentos elétricos de medição, controle e proteção.

3.55 Unidade Consumidora ou Instalação (UC)

Conjunto de componentes instalados, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de conexão, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

3.56 Vistoria

Procedimento realizado na unidade consumidora (instalação), previamente à conexão, por profissional credenciado, para verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios gerais;

ABNT NBR 5419-2:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco;

ABNT NBR 5419-3:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;

ABNT NBR 5419-4:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 14 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

ABNT NBR 5422:2024 – Projeto de linhas aéreas de energia elétrica – Critérios Técnicos;

ABNT NBR 7117-1:2020 – Parâmetros do solo para projetos de aterramentos elétricos – Parte 1: Medição da resistividade e modelagem geolétrica;

ABNT NBR 8841:2010 – Coordenação de isolamento fase-fase;

ABNT NBR 16752:2020 – Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho;

ABNT NBR 10898:2023 – Sistema de iluminação de emergência;

ABNT NBR 12693:2021 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;

ABNT NBR 13231:2015 – Proteção contra incêndio em subestações elétricas;

ABNT NBR 15749:2009 – Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;

ABNT NBR 15751:2013 – Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos;

ABNT NBR IEC 60079-14:2016 – Atmosferas explosivas – Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas;

ANEEL, Resolução Normativa Nº 1.000/2021 – Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica, revogando as Resoluções Normativas ANEEL nº 414 e nº 470;

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição;

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 5 – Sistemas de Medição;

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 6 – Informações Requeridas e Obrigações;

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica;

NT.00009.EQTL – Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico da Equatorial;

NT.00012.EQTL – Construção de Linhas de Distribuição de Alta Tensão;

NT.00013.EQTL – Critérios de Projetos de Linhas de Distribuição de Alta Tensão;

NT.00014.EQTL – Padrão de Estruturas de Linhas de Distribuição de Alta Tensão;

NT.00015.EQTL – Critérios de Acesso para Autoprodutores e Produtores Independentes;

NT.00017.EQTL – Incorporação de Ativos;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 15 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

NT.00020.EQTL – Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema de Distribuição;

ET.00300.EQTL – Transformador de Potência;

ET.00301.EQTL – Regulador de Tensão Trifásico;

ET.00302.EQTL – Transformador de Corrente;

ET.00303.EQTL – Transformador de Potencial;

ET.00304.EQTL – Banco de Capacitores;

ET.00305.EQTL – Para-raios Tipo Estação;

ET.00306.EQTL – Retificador de Baterias;

ET.00307.EQTL – Banco de Baterias;

ET.00308.EQTL – Chave Seccionadora Tripolar;

ET.00309.EQTL – Disjuntores de Alta Tensão;

ET.00311.EQTL – Religadores Automáticos;

ET.00313.EQTL – Painel de Proteção e Controle;

ET.00314.EQTL – Painéis de Serviços Auxiliares;

ET.00315.EQTL – Painel de Medição.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Processo de Conexão

5.1.1 Generalidades

Só serão analisados os projetos, em que os arquivos digitalizados estejam assinadas pelo proprietário ou representante legal, e pelo projetista responsável, com o respectivo registro em seu Conselho Federal.

A conexão de uma instalação ao sistema da CONCESSIONÁRIA, quando viável, ocorrerá somente após terem sido tomadas pelo interessado, sucessivamente, todas as providências e apresentação dos documentos necessários.

A CONCESSIONÁRIA disponibilizará ao interessado as normas e os padrões técnicos respectivos, além de:

- Orientar quanto ao cumprimento de exigências obrigatórias;
- Fornecer as especificações técnicas de equipamentos;
- Informar quais os documentos necessários, para formalizar o pedido de conexão;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 16 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- d) Informar os requisitos de segurança e proteção;
- e) Informar que será procedida a fiscalização antes do recebimento;
- f) Alertar que a não-conformidade com o definido deverá ser explicitada, implicando o não recebimento das instalações e a recusa de conexão da Unidade Consumidora (instalação) até que sejam atendidos os requisitos estabelecidos no projeto aprovado.

Nota 1: O fornecimento somente será efetuado, após aprovação do projeto elétrico, da vistoria técnica efetuada e aprovada, em conjunto com a instalação da medição.

5.1.2 Solicitação de Orçamento

5.1.2.1 Solicitação de Orçamento Estimado

É uma solicitação facultada ao ACESSANTE, em forma de consulta prévia, mas que não garante a conexão da unidade consumidora, nem reserva de potência no Sistema Elétrico de Potência - SEP. Para esta solicitação o ACESSANTE deverá enviar os documentos solicitados no item 5.1.2.2, devendo apenas sinalizar no Anexo I, o tipo de orçamento desejado.

5.1.2.2 Solicitação de Orçamento de Conexão

É uma solicitação que garante a obtenção do Estudo de Viabilidade Técnica (etapa dentro processo de Solicitação de Orçamento de Conexão), assim como a própria conexão da unidade. O usuário deverá apresentar um anteprojeto à CONCESSIONÁRIA, contendo os seguintes elementos:

- a) Requerimento preenchido conforme Anexo I;
- b) Planta da situação conforme Desenho 1, a qual deverá ser desenhada na escala 1:2000, identificando a localização da obra e o ponto de conexão pretendido, incluindo:
 - Nome das ruas adjacentes;
 - Ponto de referência significativo.
- c) Diagrama unifilar (preliminar) do sistema elétrico, incluindo:
 - Arranjo, potência inicial e final, tipos de proteção e automação e sistema de comunicação da subestação;
 - Comprimento da linha de alimentação;
 - Existência de geração própria, com características de operação e tipo de bloqueio de paralelismo, e demais exigências contidas no documento normativo da CONCESSIONÁRIA.

5.1.2.3 Solicitação de Conexão Temporária

A CONCESSIONÁRIA poderá considerar como fornecimento provisório o que se destinar ao atendimento de Canteiros de Obras, estando o atendimento condicionado à disponibilidade de energia elétrica.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 17 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Correrão por conta do usuário as despesas com instalação e retirada de rede e ramais de caráter temporário, bem como as relativas aos respectivos serviços de conexão e desligamento, podendo a CONCESSIONÁRIA exigir, a título de garantia, o pagamento antecipado desses serviços e do consumo de energia elétrica e/ou da demanda de potência prevista, em até 3 (três) ciclos completos de faturamento.

Serão considerados como despesas os custos dos materiais aplicados e não reaproveitáveis bem assim os demais custos, tais como: mão-de-obra para instalação (conexão), retirada e transporte.

Os documentos obrigatórios para apresentação do projeto e para execução da conexão, são os mesmos dos itens 5.1.2 e 5.1.3.

Mesmo sendo uma conexão temporária, o usuário deve prever o início das construções e se ater aos prazos para a energização do canteiro.

A participação financeira do usuário em obras na rede da CONCESSIONÁRIA necessárias para sua conexão temporária obedece à legislação em vigor e a prática de atendimento de mercado da Companhia.

O ACESSANTE deverá enviar a CONCESSIONÁRIA, o documento Anexo III – Termo de Responsabilidade por Obra Temporária, devidamente preenchido e assinado, no momento da solicitação de conexão da rede temporária.

5.1.3 Apresentação do Projeto (SE e Conexão de Entrada)

O ACESSANTE deve apresentar, junto com o Anexo II – Carta de Apresentação de Projeto, os documentos abaixo relacionados em arquivos dwg e PDF:

- Projeto completo devidamente assinado por engenheiro eletricista responsável, de preferência com dimensões padronizadas pela ABNT NBR 16752 da ABNT;
- Apresentação em 1 (uma) via do Documento de Responsabilidade Técnica – ART emitido pelo CREA;
- Licenças emitidas:

- Pelos órgãos responsáveis pela preservação do meio ambiente nas esferas federal, estadual e municipal;
- Pelos órgãos públicos (federais, estaduais e/ou municipais) competentes/responsáveis, por áreas e/ou edificações próximas.

Estas duas licenças supracitadas, são obrigatórias para que as obras de construção se iniciem, assim como, para que sejam executadas a vistoria e a instalação da medição, estando sempre em acordo com os procedimentos dispostos na ABNT NBR 5422.

- Memorial descritivo, devendo conter as seguintes informações:

- Natureza das atividades desenvolvidas na unidade consumidora (instalação), a finalidade de utilização da energia elétrica, indicando a atividade de maior carga;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 18 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- Data prevista para a conexão;
- Potência da SE abaixadora de 138.000 ou 69.000 V / 13.800, 23.100 ou 34.500 V, em MVA;
- Potência das SEs abaixadoras 13.800, 23.100 ou 34.500 V / 440, 380-220 ou 220-127 V, em kVA;
- Relação de cargas;
- Demonstrativo do cálculo de demanda efetiva;
- Previsão de aumento da carga existente, caso haja;
- Nível de curto-circuito trifásico simétrico nos terminais do dispositivo de proteção geral de alta tensão;
- Dimensionamento dos serviços auxiliares CA e CC;
- Dimensionamento e memória de cálculo do sistema de aterramento;
- Características do grupo gerador, caso haja;
- Cargas especiais que venham a causar distúrbios na qualidade de energia, afetando os demais consumidores da CONCESSIONÁRIA;
- Cronograma das cargas a serem instaladas.

e) Planta de situação, identificando a localização exata da obra e o ponto de conexão pretendido, incluindo as ruas adjacentes ou algum ponto de referência significativo. Caso haja subestação afastada do quadro de medição, indicar também o encaminhamento dos condutores primários e localização das caixas de passagem;

f) Diagrama unifilar, contendo todos os equipamentos, dispositivos e materiais essenciais, desde o ponto de conexão até a proteção geral de alta tensão, contendo, ainda, os seus principais valores elétricos nominais, faixas de ajustes e ponto de regulação. Caso exista geração própria, indicar o ponto de reversão com a instalação ligada à rede de suprimento da CONCESSIONÁRIA, detalhando o sistema de reversão adotado;

g) Coordenação e seletividade: cálculo da coordenação e seletividade da proteção;

h) Arranjo físico das estruturas e equipamentos, tais como:

- Elementos essenciais da entrada, contendo cortes de estrutura do ponto de conexão e do ramal de entrada, quer seja aéreo ou subterrâneo;
- Planta, cortes e detalhes do arranjo dos equipamentos de alta e média tensão;
- Dimensionamento dos barramentos primário e secundário;
- Indicação da seção e do tipo de isolamento dos condutores;
- Indicação das distâncias de projeto, conforme Desenho 2;
- Planta, cortes e detalhes da casa de comando;
- Vistas dos painéis de comando;
- Posto de medição, indicando a posição e o tipo do quadro de medição;
- Memória de cálculo e planta detalhada da malha de terra;
- Planta de iluminação e tomadas do pátio.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 19 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Caso o ACESSANTE faça a opção por executar a(s) obra(s) por meio de empresa terceirizada, o mesmo deverá enviar junto com os documentos acima relacionados a sua intenção atendendo o procedimento descrito na NT.00017.EQTL.

5.1.4 Apresentação do Projeto da Linha de Distribuição

Caso o ACESSANTE faça a opção por elaborar o projeto da linha de distribuição, este deve conter no mínimo os seguintes itens:

- a) Atender as orientações da NT.00012 e NT.00013;
- b) Planta de situação da propriedade e traçado da linha de distribuição;
- c) Mapa-chave da rede, em escala de 1:5000, contendo o posto de medição, os postos de transformação e acidentes geográficos significativos;
- d) Desenho planialtimétrico do caminhamento da linha, identificando a locação e tipos de estruturas, segundo o Padrão adotado pelo Projetista. O referido desenho deve ser apresentado em escala vertical de 1:500 e horizontal de 1:5000;
- e) Diagrama unifilar do ponto de conexão de energia até os terminais da proteção geral de cada vão de transformação;
- f) Autorização federal para construção de linha destinada a uso exclusivo do interessado;
- g) Se for o caso no desenho planialtimétrico deverá constar os seguintes detalhes:
 - Redes e linhas elétricas existentes;
 - Portos;
 - Ferrovias e rodovias;
 - Locais de trânsito de veículos;
 - Rios, lagos, lagoas ou açudes;
 - Obras de engenharia que possam interferir no projeto;
 - Áreas com vegetação considerável e/ou de riqueza paisagística (tipo);
 - Áreas agropecuárias, sujeitas ou não a pulverização de defensivos, fertilizantes e outros;
 - Campos de pouso ou aeródromos (aeroportos e heliportos);
 - Loteamentos;
 - Áreas de influência indígena e/ou quilombola;
 - Áreas de preservação ambiental;
 - Áreas com relevo elevado;
 - Edificações e benfeitorias em geral.

Nota 2: Avaliando sempre, a necessidade de sinalização de advertência na Linha de Distribuição de Alta Tensão - LDAT, em áreas como as descritas acima.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 20 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

5.1.5 Análise e Aceitação do Projeto da SE

A análise do projeto da subestação, pela CONCESSIONÁRIA, vai do ponto de conexão até a proteção geral de média tensão (13,8 kV, 23,1 kV e/ou 34,5 kV).

Para sua aceitação pela CONCESSIONÁRIA o projeto deve obrigatoriamente estar de acordo com as normas e padrões da mesma, com as normas da ABNT e com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes.

Uma vez aceito o projeto, a CONCESSIONÁRIA informará através de carta.

Toda e qualquer alteração no projeto antes da conexão, já aceito, somente pode ser feita através do responsável pelo mesmo, mediante consulta à CONCESSIONÁRIA.

A CONCESSIONÁRIA se reserva o direito de recusar-se a proceder à conexão da unidade consumidora (instalação) caso haja discordância entre a execução das instalações e o projeto aceito.

A CONCESSIONÁRIA adota um prazo máximo de 12 meses, a partir da data da carta de aprovação do projeto, para que o mesmo tenha sua conexão solicitada, logo, findado este prazo a aceitação do projeto tornar-se-á sem efeito.

5.1.6 Vistoria e Instalação da Medição

O ACESSANTE pode optar no momento da solicitação de orçamento de conexão, por fazer a programação da realização da vistoria ou solicita-la após a finalização da obra.

É de responsabilidade do ACESSANTE a construção de toda infraestrutura civil necessária para instalação dos equipamentos de medição, ficando a CONCESSIONÁRIA responsável por instalar os transformadores de instrumento e medidores.

A CONCESSIONÁRIA terá o prazo de 10 (dez) dias úteis para realizar a vistoria e instalar os instrumentos de medição.

A ligação em definitivo do ACESSANTE fica condicionada a finalização de todas as obras indicadas no orçamento de conexão, sejam elas de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA ou do ACESSANTE.

5.1.7 Responsabilidades

Os projetos das instalações devem ser de responsabilidade de pessoa ou firma devidamente habilitada pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, e deve ser acompanhado do respectivo Documento de Responsabilidade Técnica. Deste modo, todos os desenhos devem levar a assinatura do profissional responsável e a indicação de seu registro no CREA.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 21 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

5.1.8 Execução do Projeto

Caso o ACESSANTE faça a opção de execução da obra da linha de distribuição, a empresa construtora deve informar por escrito, à Área de Atendimento a consumidores Corporativo da CONCESSIONÁRIA, o início da obra com 10 (dez) dias úteis de antecedência e apresentar ART referente à execução da obra. A Área de Atendimento Corporativo dará ciência à área de Projetos e Obras das Regionais da CONCESSIONÁRIA. Quando a execução da obra se der embaixo da rede da CONCESSIONÁRIA, o período de antecedência deverá ser acordado com a própria CONCESSIONÁRIA.

Recomenda-se que a aquisição de materiais e a execução da instalação elétrica somente sejam iniciadas após a aprovação do projeto elétrico pela CONCESSIONÁRIA.

Caso a aquisição e a execução da instalação se antecipem à aprovação do projeto elétrico, serão de inteira responsabilidade do interessado os problemas decorrentes de eventual necessidade de modificações na obra ou substituição de equipamentos.

Caso durante a execução da obra haja necessidade de modificações no projeto elétrico aceito, deverão ser previamente encaminhadas à CONCESSIONÁRIA modificações feitas para análise e aceitação.

5.1.9 Requisitos de Operação

Deve ser elaborado, em conjunto com o usuário, um acordo operativo, que deve definir os procedimentos operacionais para o sistema elétrico.

Com relação à operação e manutenção de seu sistema elétrico o usuário deve atender todas as exigências das normas regulamentadoras de serviço e de segurança.

5.2 Canais de Atendimento

Para obter todos os esclarecimentos de ordem comercial, técnica, legal, econômico-financeira, e relativos ao fornecimento de energia elétrica, recomenda-se entrar em contato com o Atendimento Corporativo à Grandes consumidores da CONCESSIONÁRIAS, conforme QUADRO 1. Onde, entre outras informações, devem ser fornecidos dados que caracterizem a Unidade, para atividade comercial e/ou industrial.

Quadro 1 – Atendimento Corporativo

Estado	Sede das Regionais	Central de Atendimento Corporativo	
		Telefone	E-mail
Pará	Belém, Castanhal, Marabá, Santarém e Altamira	0800 280 3216	grandesclientes.para@equatorialenergia.com.br

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 22 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Estado	Sede das Regionais	Central de Atendimento Corporativo	
		Telefone	E-mail
Maranhão	São Luís, Bacabal, Pinheiro, Timon e Imperatriz	0800 280 2800	grandesclientes.maranhao@equatorialenergia.com.br
Piauí	Teresina, Parnaíba e Floriano	0800 086 8500	grandesclientes.piaui@equatorialenergia.com.br
Alagoas	Maceió e Arapiraca	0800 082 8500	grandesclientes.alagoas@equatorialenergia.com.br
Rio Grande do Sul	Porto Alegre, Osório e Pelotas	0800 642 2800	grandesclientes.ceee@equatorialenergia.com.br
Amapá	Macapá	0800 091 0116	grandesclientes.amapa@equatorialenergia.com.br
Goiás	Goiânia, Luziânia, Anápolis, Rio Verde, São Luís de Montes Belos, Morrinhos, Uruaçu e Iporá	0800 062 0198	grandesclientes.goias@equatorialenergia.com.br

5.3 Condições de Fornecimento

5.3.1 Disposições Gerais

A CONCESSIONÁRIA não se responsabiliza pela proteção dos equipamentos internos do consumidor. Este deverá ser responsável pela proteção adequada e eficiente de toda a sua instalação.

Caberá à CONCESSIONÁRIA definir o ponto de conexão do ACESSANTE no sistema elétrico, a tensão de fornecimento, bem como as obras de conexão necessárias.

As opções de atendimento sempre serão indicadas considerando a qualidade e a confiabilidade do sistema, associadas aos menores custos globais de conexão.

Os equipamentos referentes às obras de conexão da Linha de Distribuição e do “bay” deverão atender às especificações da CONCESSIONÁRIA.

Toda unidade consumidora deverá ser vistoriada e testada antes da energização e estar com os respectivos projetos referentes à conexão aprovados pela CONCESSIONÁRIA.

A conexão do ACESSANTE não poderá interferir nas condições normais de fornecimento de energia a outros acessantes já conectados ao sistema elétrico.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 23 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

5.3.2 Limites de Fornecimento

Os limites de fornecimento são estabelecidos pela legislação nacional (ABNT), mediante as condições técnico-econômicas do sistema de suprimento da CONCESSIONÁRIA, para unidade consumidora (instalação) e de acordo com a norma vigente no ato da contratação, com observância dos itens 5.3.2.1 e 5.3.2.2 a seguir.

5.3.2.1 Tensão Primária de Distribuição Igual ou Superior a 69 kV

Toda Unidade Consumidora (instalação) com demanda contratada superior a 2.500 kW, deve ter seu fornecimento de energia nas tensões 69 kV ou 138 kV. A critério exclusivo da CONCESSIONÁRIA, demandas de potência inferiores podem ser atendidas nessas tensões, desde que a unidade consumidora (instalação) se enquadre em uma, ou em ambas as premissas abaixo:

- a) Possua equipamentos que pelas suas características de funcionamento ou potência, possam prejudicar a qualidade de fornecimento a outros usuários atendidos em Média Tensão (13,8 kV, 23,1 kV e 34,5 kV);
- b) Haja conveniência técnico-econômica para o sistema elétrico da CONCESSIONÁRIA, não acarretando prejuízo ao interessado.

Para máquinas elétricas, tais como motores síncronos e assíncronos (especialmente aqueles utilizados em laminadores e elevadores de carga etc.), fornos a arco e equipamentos geradores de harmônicos, cujo funcionamento em regime transitório possa causar perturbações no suprimento total de energia elétrica a outros usuários, estão sujeitas as seguintes condições:

a) Motores elétricos

Fica limitada aos valores da Tabela 2, a variação de tensão no ponto de conexão de energia, durante a partida de motores elétricos.

A utilização de chaves estrela-triângulo ou comutadora no acionamento de motores de indução implica no ajuste do tempo de comutação, quando o motor atingir a velocidade de 90% a 95% de sua velocidade de regime.

b) Fornos a Arco

O Limite padrão de flutuação de tensão no ponto de conexão de energia dado pelo método inglês (ERA – “Electrical Research Association”) é de 0,25%.

A apuração do valor do padrão de flutuação de tensão deve ser considerada quando os três eletrodos do forno estão em curto-circuito e o transformador do forno está ajustado no TAP que permita o maior valor desta corrente.

Quaisquer outros critérios adotados para a apuração do nível de “flicker” devem ser submetidos previamente à CONCESSIONÁRIA para análise.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 24 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

c) Equipamentos Geradores de Harmônicos

Os limites aceitáveis para tensões harmônicas são aplicáveis à conexão de unidades consumidoras (instalações) com cargas que provocam distorções harmônicas em tensões $\geq 13,8$ kV, bem como para equipamentos especiais da CONCESSIONÁRIA. Na Tabela 3 são representados valores de referência globais das distorções harmônicas totais.

O usuário deverá submeter previamente à apreciação da CONCESSIONÁRIA as ligações novas ou aumento da carga instalada que exigir a elevação da potência disponibilizada, com vistas à verificação da necessidade de adequação do sistema elétrico.

5.3.2.2 Ponto de Conexão

Nas subestações de Alta Tensão (69 kV ou 138 kV), o ponto de conexão deve situar-se no primeiro pórtico da linha a montante da subestação particular, logo após o ramal de conexão aéreo, quer seja em áreas urbanas ou rurais (conforme PRODIST Módulo 3).

O ponto de conexão com alimentação efetuada através de derivação do barramento de 69/138 kV de uma subestação seccionadora da CONCESSIONÁRIA, com seccionamento antes da medição, estará localizado conforme ilustrado no Desenho 3. Neste caso devem ser atendidas as seguintes prescrições:

- Em casos que, após análise, a CONCESSIONÁRIA defina a viabilidade técnica e operacional, para que uma Linha de Distribuição - LD já existente, seja aproveitada para atender outro usuário solicitante, tal solicitante deve doar área útil de sua propriedade (legalmente comprovada), sem qualquer ônus real e com dimensões mínimas de 20,0 m x 28,0 m, para a construção da subestação (SE) seccionadora da CONCESSIONÁRIA para classe de tensão em 69 kV e 25,0 m x 38,0 m para classe de tensão em 138 kV. Sendo que a energização da subestação do ACESSANTE só será efetuada, após a finalização do processo de doação do referido terreno;
- O terreno deve ter limite com a via pública para possibilitar a entrada e saída das linhas de distribuição e o livre acesso de viaturas e empregados da CONCESSIONÁRIA nas instalações da referida subestação seccionadora.

Nota 3: A operação e manutenção da SE seccionadora, assim como da medição, são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, a qual deve ter livre acesso as instalações a qualquer tempo. Não sendo permitido ao usuário, qualquer intervenção nestas Instalações (seccionadora e/ou medição).

5.3.3 Inspeção e Recebimento da Rede

- Antes do recebimento, a rede deve ser cuidadosamente vistoriada a fim de verificar a conformidade com o projeto, com os documentos técnicos e o seu correto acabamento;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 25 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- b) A obra só pode ser recebida com base no projeto aprovado. Caso exista diferença do projetado para o executado, o projeto deve ser submetido à nova análise e aprovação para que a obra possa ser recebida. Neste caso a aprovação anterior perderá o efeito;
- c) Todos os locais utilizados durante a execução da obra devem ser limpos e livres de qualquer tipo de entulho, sobras da construção, etc;
- d) Qualquer irregularidade deve ser registrada em relatório para as correções necessárias pelo responsável da obra;
- e) Por questões de conformidade técnica, operacional e de segurança, recomenda-se que, após a obra concluída e inspecionada, bem como corrigidas as eventuais irregularidades, deve ser encaminhado ao Órgão Responsável pelo recebimento da obra, o pedido de interligação à Rede. Para a interligação da rede construída, além da conclusão da obra, sem pendências, é necessária a incorporação da rede ao Ativo Imobilizado em Serviço da CONCESSIONÁRIA, conforme *ITEM 5.3.4*.

5.3.4 Incorporação da Rede

Após a conclusão da obra da linha de distribuição pelo ACESSANTE, inspecionada e aceita sem nenhuma irregularidade, os bens e instalações decorrentes dessa obra deverão ser cadastrados e incorporados à base de ativos da CONCESSIONÁRIA. Tal processo é regido pela norma NT.00017. Após finalizado este processo de incorporação, será energizada subestação do ACESSANTE.

5.3.5 Qualidade do Produto

A terminologia, os limites e os valores de referência dos fenômenos da qualidade, sejam eles permanentes (tensão em regime permanente, fator de potência, harmônicos, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão e variação de frequência) ou transitórios (VTCD - Variação de Tensão em Curta Duração), são definidos no módulo 8 do PRODIST, ver Tabelas 2, 3, 4 e 5 desta norma. O Artigo 433 da REN 1.000 (ANEEL), indica o módulo 8 do PRODIST, como documento orientador e definidor dos critérios, para um fornecimento de energia com qualidade.

Fica a critério da CONCESSIONÁRIA, a realização de estudo sobre o impacto das cargas do ACESSANTE, possivelmente perturbadoras em seu sistema de distribuição. Também podem ocorrer medições de qualidade de energia, após a entrada em operação da unidade consumidora ou aumento da demanda contratada, para avaliação dos indicadores da qualidade do produto no ponto de conexão. Caso estes indicadores estejam sendo transgredidos em razão da carga do ACESSANTE, será solicitado ao mesmo a adoção das medidas mitigatórias e as devidas adequações internas. Por fim, novas medições podem ser realizadas visando a constatação da adequação dos indicadores.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 26 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

5.3.6 Medição de Qualidade de Energia

Caso a CONCESSIONÁRIA verifique nos estudos realizados, nas etapas de solicitação de orçamento, um possível não atendimento aos indicadores de qualidade de energia prevista no Módulo 8 do PRODIST, o consumidor deve adquirir um medidor de qualidade de energia. A critério da CONCESSIONÁRIA, esse medidor, pode ser parte integrante do medidor de retaguarda no caso de consumidores livres.

O medidor de qualidade de energia, deve ser instalado no ponto de conexão.

A coleta das informações do medidor de qualidade, deve ser realizada por telemedição e o sistema de comunicação do medidor, deve ser de responsabilidade do consumidor.

Os aspectos da qualidade de energia em regime permanente ou transitório, que devem ser registrados pelo medidor de qualidade de energia do consumidor, são: tensão eficaz em regime permanente, fator de potência, harmônicos, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão, variações de tensão em curta duração e variação de frequência.

O medidor de qualidade deve ser homologado pelo órgão CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, e pela CONCESSIONÁRIA.

5.3.7 Aumento ou Redução de Capacidade Instalada

Qualquer instalação nova, aumento ou redução da capacidade instalada em transformação, deve ser precedida da aceitação do projeto elétrico pela CONCESSIONÁRIA, sem o qual a unidade consumidora está sujeita às sanções legais previstas em lei por operar irregularmente.

5.3.7.1 Procedimento para Solicitação de Aumento de Carga

Na solicitação de aumento de carga deve ser apresentado a solicitação de orçamento conforme Anexo I, ver “Notas 10 e 11”.

Deve ser apresentado os documentos conforme o caso:

- Caso exista modificação na subestação, o usuário deve apresentar documentos conforme itens 7.3 e/ou 6.5.
- Caso não exista modificação na subestação, o usuário deve apresentar somente a solicitação de aumento de carga, conforme Anexo I, ver “Notas 10 e 11”.

5.4 Casos Omissos

Os casos omissos nesta Norma Técnica, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam análises especiais, serão objeto de avaliação prévia por parte da CONCESSIONÁRIA, a qual tem o direito de rejeitar toda e qualquer solução, que não atenda às condições técnicas exigidas pela mesma.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 27 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Gerais do Sistema Elétrico

Os materiais e equipamentos elétricos a serem utilizados devem atender as características informadas na Tabela 1, e ainda as normas correspondentes a cada tipo no âmbito da ABNT e IEC, seja na forma de especificação e ainda de ensaios relativos aos mesmos.

6.2 Condições do Serviço

Os materiais e equipamentos elétricos a serem utilizados devem atender as características e ainda as normas correspondentes a cada tipo no âmbito da ABNT e IEC, seja na forma de especificação e ainda de ensaios relativos aos mesmos.

- a) Altitude não superior a 1.000 metros acima do nível do mar;
- b) Temperatura:
 - Máxima do ar ambiente: 45 °C;
 - Média, em um período de 24 horas: 35 °C;
 - Mínima do ar ambiente: -10 °C.
- c) Pressão máxima do vento: 1.080 Pa, valor correspondente a uma velocidade do vento de 150 km/h;
- d) Umidade relativa do ar até 100%;
- e) Nível de radiação solar: 1,0 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta;
- f) Precipitação pluviométrica: média anual de 1.500 a 3.000 milímetros;
- g) Ambiente marítimo, constantemente exposto a névoa salina.

6.3 Tipos de Conexão

A alternativa de atendimento à unidade consumidora e o dimensionamento das instalações ficam condicionados à Análise de Viabilidade Técnica (AVT) / Parecer de Acesso (PA), que deve considerar as previsões feitas no horizonte de, até 10 (dez) anos para crescimento das cargas atendidas pela Linha em questão, bem como o tipo de carga envolvida no estudo e a confiabilidade exigida pela CONCESSIONÁRIA e pelo ACESSANTE.

A participação financeira do ACESSANTE e da CONCESSIONÁRIA na quitação do orçamento referente a quaisquer das alternativas escolhidas, incluindo também o que define a AVT, deve ocorrer, conforme Resolução Normativa ANEEL Nº 1.000/2021.

Fica a critério do ACESSANTE, contratar uma empresa para a construção e montagem da subestação. Caso a execução seja por terceiros, o mesmo deve atender as exigências dos padrões de subestação

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 28 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

automatizada da CONCESSIONÁRIA e os equipamentos instalados até o ponto de conexão, devem atender ao padrão da CONCESSIONÁRIA.

Caso o ACESSANTE faça a opção de executar os serviços das instalações, a empresa prestadora do serviço deverá atender aos procedimentos técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA.

Quando o terreno a ser cedido ou concedido à CONCESSIONÁRIA for localizado às margens de rodovias estaduais ou federais, cabe ao consumidor atender as condições do acesso de veículos previstas nas legislações pertinentes em vigor. O ACESSANTE deve apresentar toda a documentação necessária para a realização do procedimento de doação da parcela do terreno à CONCESSIONÁRIA.

Quando de interesse do ACESSANTE, o mesmo pode solicitar formalmente à CONCESSIONÁRIA que a mesma solicite o referido acesso junto ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, sendo a essa dada a faculdade de fazê-lo, sem se responsabilizar pelas obras, taxas e prazos solicitados pelo órgão em referência.

Todo o atendimento deve ser realizado considerando o menor custo global baseado e se atentando às normas e padrões técnicos mínimos exigidos pela CONCESSIONÁRIA.

Em sistemas da CONCESSIONÁRIA que adotem a filosofia de rede N-1, ou seja, o sistema opera com um par de circuitos, o atendimento deve ser realizado, no mínimo, através do sistema LILO no trecho situado entre duas subestações existentes ou a construir.

Qualquer outro sistema que não adote a filosofia de rede N-1, o atendimento pode ser realizado através do outro tipo de conexão previsto nesta norma.

O ACESSANTE deverá instalar uma chave seccionadora visível, com lâmina de terra do lado da carga, localizada entre o ponto de conexão e a medição, para fins de manutenção e/ou operação da linha.

É de inteira responsabilidade do ACESSANTE, após o ponto de conexão, a infraestrutura, materiais e equipamentos destinados às instalações elétricas de acordo com os padrões da CONCESSIONÁRIA e ainda manter a adequação técnica e a segurança das instalações internas da unidade consumidora.

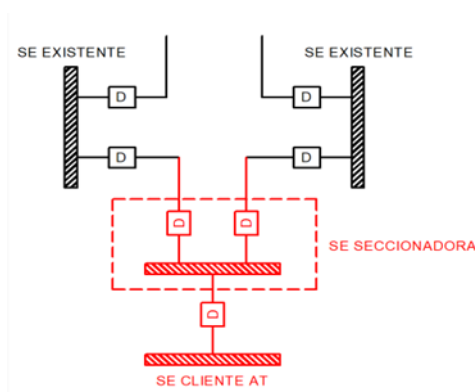
O acesso à área de instalação do conjunto de manobra e proteção LILO ou do módulo híbrido e ao local de instalação dos equipamentos de medição, situados no interior do terreno de propriedade do ACESSANTE ou terreno contíguo a este para esta finalidade é de acesso livre e exclusivo da CONCESSIONÁRIA.

A critério da CONCESSIONÁRIA podem ser exigidos ao ACESSANTE, materiais diferentes aos aqui especificados que visem a assegurar o correto e perfeito funcionamento do sistema visando a manutenção da qualidade e confiabilidade do sistema.

GRUPO equatorial	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 29 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

6.3.1 Conexão LILO (Chaveamento)

Instalação de conexão de unidade consumidora, alimentada através de duas linhas de distribuição de alta tensão (LDAT) originadas a partir de uma única linha seccionada, conectadas em barramentos de subestações diferentes de 69 kV e 138 kV de uma subestação da CONCESSIONÁRIA ou de uma geradora.



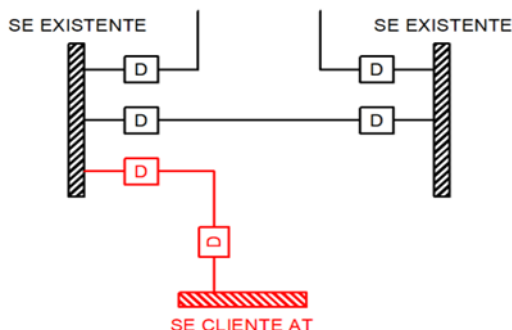
Para essa forma de conexão, devem ser adotadas, no mínimo, os seguintes requisitos:

- O barramento do consumidor deve ser protegido, por no mínimo, 01 módulo de entrada de linha para cada entrada/saída;
- O sistema de medição de faturamento deve ser instalado em terreno do ACESSANTE, mais próximo possível do alinhamento com a via pública e com livre acesso de veículos e empregados da CONCESSIONÁRIA;
- O ACESSANTE deve firmar com a CONCESSIONÁRIA, um contrato de cessão ou concessão de uso de um terreno contígua sua subestação, com área mínima conforme item 5.3.2.2 para a construção da instalação de conexão de unidade consumidora de alta tensão.

6.3.2 Conexão Radial

Instalação de conexão de unidade consumidora, alimentada através de linha de distribuição de alta tensão (LDAT), conectada ao barramento de 69 ou 138 kV de uma subestação da CONCESSIONÁRIA ou de uma geradora.

GRUPO equatorial	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 30 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

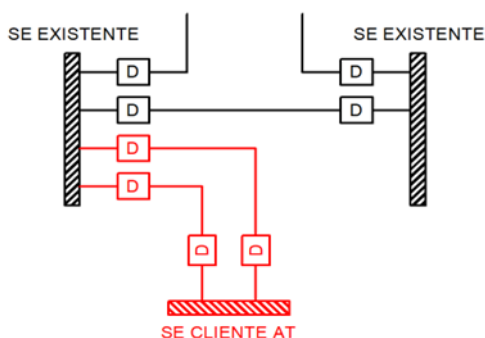


Para essa forma de conexão, devem ser adotadas, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Devem ser utilizados 2 (dois) módulos de entrada de linha;
- O sistema de medição de faturamento deve ser instalado em terreno do ACESSANTE, mais próximo possível do alinhamento com a via pública e com livre acesso de veículos e empregados da CONCESSIONÁRIA;
- O ACESSANTE deve firmar com a CONCESSIONÁRIA, um contrato de cessão ou concessão de uso de um terreno contígua sua subestação, com área mínima conforme item 5.3.2.2 para a construção da instalação de conexão de unidade consumidora de alta tensão;
- Caso seja necessária a instalação da proteção 87L (diferencial de linha), o ACESSANTE deverá disponibilizar espaço para instalação do painel de proteção e comunicação além da disponibilização do serviço auxiliar CA.

6.3.3 Conexão Radial Dupla

Instalação de conexão de unidade consumidora, alimentada através de duas linhas de distribuição de alta tensão (LDAT), conectadas ao barramento de 69 kV ou 138 kV de uma subestação da CONCESSIONÁRIA ou de uma geradora. Para maior confiabilidade, pode ser considerada a conexão de duas subestações diferentes.



Para essa forma de conexão, devem ser adotadas, no mínimo, os seguintes requisitos:

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 31 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- a) Devem ser utilizados 4 (quatro) módulos de entrada de linha;
- b) O sistema de medição de faturamento deve ser instalado em terreno do ACESSANTE, mais próximo possível do alinhamento com a via pública e com livre acesso de veículos e empregados da CONCESSIONÁRIA;
- c) O ACESSANTE deve firmar com a CONCESSIONÁRIA, um contrato de cessão ou concessão de uso de um terreno contígua sua subestação, com área mínima conforme item 5.3.2.2 para a construção da instalação de conexão de unidade consumidora de alta tensão;
- d) Caso seja necessária a instalação da proteção 87L (diferencial de linha), o ACESSANTE deverá disponibilizar espaço para instalação do painel de proteção e comunicação além da disponibilização do serviço auxiliar CA.

6.4 Entrada de Serviço

6.4.1 Generalidades

A entrada de energia deve obedecer às prescrições desta especificação.

6.4.2 Elementos Essenciais da Entrada de Serviço

Além da infraestrutura adequada à composição eletromecânica, os elementos essenciais da entrada são:

- a) Ponto de conexão;
- b) Linha de distribuição.

6.4.3 Ponto de Conexão

O ponto de conexão de energia elétrica deve ser único para cada consumidor, situar-se no terreno do ACESSANTE, junto ao alinhamento com a via pública para unidade consumidora.

Como regra, o ponto de conexão se caracteriza pelo conjunto de equipamentos que se destina a estabelecer a conexão na fronteira entre as instalações da acessada e do ACESSANTE, comumente caracterizado por módulo de manobra necessário à conexão das instalações de propriedade do ACESSANTE, não contemplando o seu Sistema de Medição para Faturamento - SMF.

6.4.4 Linha de Distribuição

A linha de distribuição deverá ser aérea, devendo obedecer às seguintes prescrições:

- a) A linha de distribuição deverá ser incorporada pela CONCESSIONÁRIA, ficando assim a operação e manutenção desta sobre sua responsabilidade. Caso o processo de incorporação não tenha sido

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 32 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

concluído, qualquer atividade realizada nessa linha, deverá ser feita mediante autorização e supervisão da CONCESSIONÁRIA;

- b) As estruturas da linha de distribuição deverão ser localizadas de modo a não permitir abalroamento de veículos;
- c) A classe de isolamento requerida é de 145 kV e 72,5 kV e o nível de isolamento (NBI) deve ser 650 kV e 350 kV, respectivamente, devendo ser a mesma estabelecida para o sistema de suprimento da unidade consumidora;
- d) Os equipamentos de manobra instalados no ramal de entrada devem ser operados exclusivamente pela CONCESSIONÁRIA;
- e) A CONCESSIONÁRIA não se responsabiliza por quaisquer danos decorrentes de contato acidental de suas redes com tubo vias, passarelas, elevados, marquises, etc., no caso da construção ter sido edificada posteriormente à ligação da unidade consumidora;
- f) Não haver edificações definitivas ou provisórias, plantações de médio e grande porte sob o mesmo, ou qualquer obstáculo que lhe possa oferecer dano, a critério da CONCESSIONÁRIA, seja em domínio público ou privado;
- g) No caso de travessia de cerca ou grade metálica deve haver um conveniente seccionamento e aterramento desta última, sob os trechos perpendiculares a linha de distribuição.

6.5 Geração Própria

A instalação de geração alternativa ou de emergência segue o que determina as normas da CONCESSIONÁRIA e deve obedecer às seguintes prescrições:

Unidades consumidoras de alta tensão com conexão ao sistema da CONCESSIONÁRIA, e que sejam produtores independentes ou autoprodutores, devem seguir o que determina a norma NT.00015.EQTL, na sua última versão.

Unidades consumidoras ligadas em alta tensão, que possuam gerador de emergência, devem seguir o que determina a norma específica NT.00009.EQTL, em sua última versão.

Nota 4: O gerador deve ficar localizado em área separada, fisicamente, do recinto onde estão instalados os equipamentos destinados à subestação.

6.6 Medição

As medições de energia e demanda devem ser instaladas de acordo com os esquemas mostrados no Desenho 3, e as orientações abaixo:

- a) A energia fornecida a cada unidade consumidora (instalação) deve ser medida em um só ponto, não sendo permitida medição única a mais de uma unidade consumidora (instalação);

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 33 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- b) Fica o usuário responsável pela custódia dos equipamentos de medição conforme previsto na legislação vigente;
- c) Nestes casos, a CONCESSIONÁRIA inspeciona periodicamente, todos os equipamentos que lhe pertença e se encontrem na unidade consumidora (instalação), devendo o usuário assegurar livre acesso aos seus funcionários, ou pessoa autorizada pela mesma, aos locais em que se encontram instalados os referidos equipamentos;
- d) O usuário pode solicitar em qualquer tempo o exame dos aparelhos e equipamentos de medição, cujas variações não devem exceder as margens de tolerância de erro fixadas pelas normas correspondentes, ficando, todavia, entendido que, no caso de não ser encontrada anormalidade alguma, deve ser cobrado do solicitante o ônus dessa aferição extra;
- e) Cabe à CONCESSIONÁRIA o fornecimento dos Medidores, Transformadores de Corrente (TC) e Potencial (TP), necessários à medição do consumo de energia elétrica fornecida e da demanda registrada, sendo estes de uso exclusivo da mesma;
- f) Qualquer serviço de manutenção nos equipamentos e aparelhos de medição é da competência exclusiva da CONCESSIONÁRIA, sendo vetado ao usuário qualquer interferência neste sistema;
- g) Os bornes secundários dos TCs e TPs devem estar situados em caixas que permitam selagem;
- h) A instalação dos transformadores de corrente e potencial, e dos eletrodutos aparentes de aço pesado galvanizado a fogo de 1.1/2" (polegada) e com conexões rosqueadas (buchas, arruelas e luvas), deve ser feita pelo usuário enquanto que a instalação dos condutores é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA. Dentro do eletroduto deve ser deixado um cabo guia destinado ao puxamento dos cabos;
- i) Para a medição de faturamento deve ser instalado um conjunto de três TPs e três TCs, montados em poste de concreto de 4,5 m, com suporte capitel de concreto. As interligações dos circuitos secundários de cada conjunto devem ser feitas através de eletrodutos de aço galvanizado e caixas de ligação com lacre, conforme o DESENHO 5, Desenho 6 e Desenho 7, desta norma;
- j) Os medidores e demais equipamentos destinados à medição são do acervo da CONCESSIONÁRIA, ficando a seu critério a instalação adequada e necessária ao cumprimento do contrato;
- k) Os condutores que interligam os secundários dos TCs e TPs com os aparelhos de medição devem ser de cobre eletrolítico isolados para 0,6/1,0 kV. O condutor blindado para circuito de corrente deverá ter seção de 4x4mm² e o para circuito de tensão, seção de 4x4mm²;
- l) Os eletrodutos destinados aos condutores da medição devem ser independentes e diretos para a caixa de medição, com diâmetro de 1.1/2", de aço galvanizado a fogo por imersão a quente, apresentando estes um bom acabamento;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 34 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

m) A caixa de medição deve ser adquirida e instalada pelo usuário. Deve ser fabricada em chapa de aço laminado nº 18, situar-se em local abrigado, prevendo espaço útil mínimo de 0,99 m x 0,99 m x 0,30 m, ter dispositivo de lacre na tampa e possuir dispositivo para a interligação à malha de aterramento da subestação;

n) A distância máxima entre os Transformadores de Potencial, Transformadores de Corrente e os medidores, deve ser de 10 m. Deve ser prevista uma tomada de energia 3 (três) pinos (fase - neutro - terra) 220 V ou 127 V (dependendo da CONCESSIONÁRIA), alimentada pelo serviço auxiliar da subestação para ligação de equipamento nobreak;

o) Os equipamentos de medição devem ser instalados imediatamente após a chave seccionadora, localizada logo em seguida do ponto de conexão;

p) Caso a distância entre a casa de comando e os instrumentos de medição seja inferior a 10 metros, o medidor poderá ser instalado na casa de comando, caso contrário o medidor deverá ser instalado em posto de medição, conforme Desenho 8;

q) Os TPs devem ser localizados antes dos TCs e após a chegada da linha na subestação do usuário, conforme Desenho 3;

r) Cabe ao usuário responsabilidade pelo local de instalação dos TCs e TPs prevendo em sua subestação, bases padronizadas conforme consta nos Desenhos 4, 5, 6, 7 e 9;

s) Os transformadores de medição são de uso exclusivo da CONCESSIONÁRIA, e não devem ser compartilhados com nenhum equipamento do usuário;

t) Deve ser prevista no projeto e realizada, quando da montagem da subestação, a interligação dos TPs e dos TCs à caixa de medição, através de eletrodutos aparentes em canaletas, ou aparentes acima do nível do solo (diâmetro mínimo de 1.1/2"), com caixas de passagem (com dispositivo de lacre) a cada 10 m e em cada curva, conforme Desenhos 5, 6 e 7.

Para a compensação de perdas técnicas em linhas de distribuição ou em instalações de interesse restrito, em que o sistema de medição não esteja instalado junto ao ponto de conexão, deve ser aplicado o descrito no Anexo I do Módulo 5 do PRODIST. Logo, para as situações em que esta medição do Grupo A, situar-se em local diverso ao ponto de conexão (no interior da propriedade), deverá ser compensado no faturamento do usuário, a perda técnica no trecho interno da rede, desde o ponto de conexão até a medição, conforme a nova redação do Anexo I do Módulo 5 do PRODIST, definida pela REN 863/2019 (ANEEL). Logo, o recomendado nos Desenhos 1 e 3, deve ser rigorosamente seguido no projeto/execução, e cobrado no ato do comissionamento.

Em linhas gerais, a medição localiza-se junto ao ponto de conexão, no limite da via pública com a propriedade.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 35 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

A instalação dos equipamentos de medição, em local diverso ao ponto de conexão, pode ser realizada nas seguintes situações (REN 1.000/2021 da ANEEL, art. 235):

- Quando a CONCESSIONÁRIA optar por instalar medição externa;
- Quando o ponto de conexão se localizar em local abrigado no imóvel, desde que a perda técnica de potência ativa no trecho de linha, entre o ponto de conexão e o sistema de medição, seja menor que a metade do erro máximo esperado do sistema de medição;
- Quando for técnica e economicamente justificável e houver pedido do consumidor e demais usuários, desde que aprovado pela CONCESSIONÁRIA e, caso aplicável, aprovado pela CCEE.

6.7 Proteção

Os equipamentos de proteção são destinados a detectar condições anormais de serviço, tais como sobrecarga, curto-circuito e sobretensão. Qualquer instalação deve ser executada levando em consideração a necessária coordenação de todo o sistema de proteção, feita através de relés microprocessados com funções e ajustes independentes.

6.7.1 Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Surtos de Tensão

A proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão deve ser feita através de para-raios (um por fase) e de hastes para-raios obedecendo às seguintes prescrições:

Unidade Consumidora (instalação) com Ramal de Conexão Aéreo: quando a subestação for de instalação exterior, aérea, o conjunto de para-raios deve ser instalado na entrada de linha.

A distância horizontal entre o conjunto de para-raios e o transformador de potência deve ser no máximo 1.500 mm.

É obrigatório o uso de para-raios nos lados primário e secundário do transformador de potência.

Quando partindo do posto de medição, existir extensão interna de ramal aéreo (alta tensão), com mais de 100 m, é exigida a instalação de outro conjunto de para-raios na saída do mesmo.

Os barramentos e equipamentos devem estar protegidos contra descargas atmosféricas diretas, através da instalação de hastes montadas no topo das estruturas distribuídas considerando um ângulo de proteção e cobertura de 30°.

6.7.2 Proteção Contra Curto-circuito e Seccionamento

Imediatamente antes e depois do disjuntor, localizado no primário e secundário do transformador de potência, devem ser instalados seccionadores tripolares visíveis.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 36 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Os transformadores de corrente para proteção devem ser instalados antes do disjuntor de entrada, após o seccionador do lado da barra de 69 kV ou 138 kV do usuário. Ver esquema no Desenho 3.

Os transformadores de potencial para proteção devem ser instalados na barra de 69 kV ou 138 kV do usuário. Ver Desenho 3.

A saída de alimentadores em média tensão pertencentes ao ACESSANTE deve ser protegida por religadores ou pelo conjunto disjuntor/relé.

É de responsabilidade do ACESSANTE, definir os parâmetros dos equipamentos de proteção previstos para sua instalação elétrica garantindo o critério de coordenação/seletividade com os equipamentos de proteção da CONCESSIONÁRIA.

A CONCESSIONÁRIA deverá avaliar o estudo de coordenação/seletividade entre os equipamentos de proteção de fronteira da CONCESSIONARIA e ACESSANTE, propondo as adequações caso necessário devendo o ACESSANTE atender estas recomendações.

O esquema de proteção do ACESSANTE deve ser dimensionado e ajustado de tal forma que seu sistema elétrico opere com segurança, tanto em situação normal como em condições de defeito, oferecendo o menor grau de risco possível às pessoas e aos equipamentos envolvidos.

Deve ser feita a coordenação dos equipamentos de média tensão, com os de alta tensão da unidade consumidora, para assim evitar atuação indevida nos equipamentos de proteção da CONCESSIONÁRIA.

A proteção do Disjuntor de Entrada pertencente ao ACESSANTE, deverá conter as seguintes funções:

a) Para o caso de ACESSANTE sem esquema de Geração de Energia:

- Função de sobrecorrente instantânea e temporizada de fase (50/51);
- Função de sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro (50/51N);
- Função de subtensão (27) e recomendável a função sobretensão (59);
- Função de sobrecorrente direcional de fase e neutro (67) para caso em que o transformador do ACESSANTE já é existente e possui a configuração estrela-aterrado do lado fonte (enrolamento primário do transformador).

b) Para o caso de ACESSANTE com Gerador Particular de Emergência ou tipo Autoprodutor ou Produtor Independente:

- Seguir o que determina a norma NT.00009.EQTL, em sua última versão.

Nota 5: ACESSANTE do tipo Autoprodutor e Produtor Independente, conforme consta na norma NT.00015.EQTL, se encaixa no esquema de proteção descrito para consumidores com geração que fazem paralelismo momentâneo com o sistema elétrico da CONCESSIONÁRIA, presente na NT.00009.EQTL.

c) Para o caso de ACESSANTE com Minigeração Distribuída:

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 37 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- Seguir o que determina a norma NT.00020.EQTL, em sua última versão.

A proteção de alta tensão é feita através de disjuntor, adequado para as tensões de 69 kV ou 138 kV na entrada do lado de alta tensão do transformador. Ver esquema no Desenho 3.

Para a proteção do Transformador de Potência, a CONCESSIONÁRIA recomenda as seguintes funções:

a) Sem comutador:

- Função diferencial (87);
- Função de sobrecorrente de terra (51G);
- As proteções intrínsecas do transformador de potência:

- Relé de gás (63);
- Relé de sobrepressão (63A);
- Relé térmico do enrolamento do transformador (49);
- Relé detector de temperatura do óleo (26);
- Relé de nível do óleo (71).

b) Com comutador:

- Função diferencial (87);
- Função de sobrecorrente de terra (51G).

Relés aplicados como proteções intrínsecas do transformador de potência:

- Relé de gás (63);
- Relé de sobrepressão (63A);
- Relé de fluxo de óleo do comutador de derivação sob carga (80);
- Relé térmico do enrolamento do transformador (49);
- Relé detector de temperatura do óleo (26);
- Relé de nível do óleo (71).

A Proteção e seccionamento da média tensão, é feita através de disjuntores de 15 kV, 24,2 kV ou 36,2 kV, para o lado de média tensão do transformador de potência, nas saídas dos alimentadores.

a) Para proteção do disjuntor de média tensão do transformador e do alimentador a CONCESSIONÁRIA recomenda as seguintes funções:

- Função de sobrecorrente instantânea e temporizada de fase (50/51);
- Função de sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro (50/51N).

6.8 Correção do Fator de Potência

O usuário deverá manter o fator de potência médio de suas instalações o mais próximo possível de 1 (um). Caso seja constatado fator de potência, inferior a 0,92 (noventa e dois centésimos) será efetuado o faturamento da energia e da demanda de potência reativa excedente de acordo com a legislação vigente.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 38 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Para correção do fator de potência e melhoramento da regulação de tensão, o usuário deverá realizar estudo, com previsão de fontes de reativos para de suas instalações.

6.9 Acesso às Instalações

Apenas o pessoal da CONCESSIONÁRIA deve ter acesso aos equipamentos de medição que, sempre, devem ser de propriedade da CONCESSIONÁRIA, e incluem medidores, transformadores de corrente e de potencial, e dispositivos complementares.

O usuário deve sempre propiciar as condições para que, sem impedimentos, atrasos ou transtornos, e a qualquer período e horário, o pessoal autorizado da CONCESSIONÁRIA tenha acesso às suas instalações.

7 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

7.1 Exigências Relativas a Materiais e Equipamentos das Subestações

Caso existam obras de subestação, em trechos a serem incorporados pela Concessionária, e o usuário optar por assumir essa construção, ele deverá utilizar materiais e equipamentos novos, que atendam às especificações da CONCESSIONÁRIA, de fornecedores homologados, acompanhados das respectivas notas fiscais e termos de garantia dos fabricantes, sendo vedada a utilização de materiais ou equipamentos reformados ou reaproveitados.

Quando optar pela execução da obra de construção da subestação, nas áreas que serão incorporadas pela CONCESSIONÁRIA, o usuário deverá utilizar materiais e equipamentos novos, que atendam às especificações da CONCESSIONÁRIA, acompanhados das respectivas notas fiscais e termos de garantia dos fabricantes, sendo vedada a utilização de materiais ou equipamentos reformados ou reaproveitados.

7.1.1 Estruturas

Devem atender o disposto na norma ABNT NBR 5422, bem como as seguintes condições:

- Serem construídas em material incombustível (aço, concreto armado etc.);
- Ter vigas de amarração dos condutores dos circuitos e, eventualmente, dos cabos para-raios dimensionadas para resistirem ao esforço mínimo de 500 daN por ponto de amarração;
- Dependendo do índice cerâmico do local de instalação da subestação, a mesma deverá ter blindagem contra descargas atmosféricas, entretanto, as estruturas, se metálicas, devem ser aterradas solidamente através de condutores de cobre, de seção não inferior a 70 mm².

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 39 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

7.1.2 Barramentos de 69 kV e 138 kV

Em uma frequência de 60 Hz, devem ter níveis de isolamento correspondente a valores eficazes de tensão sustentada de 175 kV ou 335 kV a seco, e de 145 kV ou 275 kV sob chuva, respectivamente para 69 kV e 138 kV.

Os barramentos das subestações ao tempo ou abrigados devem ser construídos de cobre ou alumínio nu, em cabo ou tubo. Nos casos de instalações em áreas de agressividade salina e/ou industrial, é recomendado o uso de cobre.

Os afastamentos e alturas mínimas devem estar conforme as normas referenciadas. Entretanto, por conveniência apresentamos no Desenho 2.

7.1.3 Equipamentos

7.1.3.1 Para-raios

Recomenda-se que os para-raios, estejam em conformidade com a especificação de para-raios tipo estação da CONCESSIONÁRIA.

- Deve ser usado um jogo de 3 (três) para-raios (um por fase), por cada circuito de alimentação, localizados antes das chaves seccionadoras de entrada;
- Os terminais de terra dos para-raios devem ser interligados à malha de terra geral da subestação;
- Deve ser previsto no ponto de interligação, pelo menos uma haste de aterramento.

7.1.3.2 Chave Seccionadora

- Deve ser trifásica, de operação em grupo (simultânea), com acionamento manual ou elétrico, sendo recomendado que, as mesmas estejam em conformidade com a especificação de seccionador tripolar da CONCESSIONÁRIA;
- Deve ser instalado jogo de chaves seccionadoras, em ambos os lados do(s) disjuntor(es);
- Por questões de segurança, de manutenção e de continuidade no fornecimento, recomenda-se a existência de chaves para by-pass dos disjuntores de conexão com a linha da CONCESSIONÁRIA;
- Em qualquer caso, as chaves seccionadoras de entrada, devem ser mecânicas ou eletricamente intertravadas com os disjuntores de entrada.
- Lâmina de terra.

7.1.3.3 Disjuntor

- Os disjuntores devem ser trifásicos, sendo recomendado que os mesmos estejam em conformidade com a especificação técnica de disjuntores de alta tensão da CONCESSIONÁRIA.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 40 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

b) Devem ser providos com dispositivos elétricos de ligar ou desligar, bem como de dispositivo mecânico de desligar, de dispositivo *antipumping*, e serem do tipo *trip-free*.

7.1.3.4 Transformador de Corrente para Relé de Proteção de Entrada

a) Os transformadores de corrente para a proteção, devem ser utilizados exclusivamente para alimentar os relés da proteção de entrada e devem ser instalados imediatamente antes dos disjuntores correspondentes;

b) Devem ser do tipo bucha ou enrolados, obedecendo a especificação da CONCESSIONÁRIA para este equipamento;

c) A CONCESSIONÁRIA deve aprovar a relação de transformação deste equipamento, reservando-se o direito de escolher tal relação e de modificá-la a qualquer tempo, conforme as necessidades do sistema elétrico.

7.1.3.5 Transformador de Potencial para Relés de Proteção de Entrada

a) Os transformadores de potencial para a proteção de entrada, devem ser utilizados quando for necessário o uso de relés de sobrecorrente direcionais e/ou de distância, podendo ser instalados no barramento da Subestação ou nos “bay” das linhas de alimentação;

b) Recomenda-se especificá-los de acordo com a norma CONCESSIONÁRIA;

c) Os transformadores de potencial, devem ser do grupo de ligação 2 e possuir dois enrolamentos secundários com tensões: $115 - (115 / \sqrt{3}) \text{ V}$

7.1.3.6 Transformadores de Potência

a) O lado de alta tensão dos transformadores de força, deve ser em princípio, ligado em delta. No caso de ligação em estrela, o neutro deve ser sempre isolado da terra. O transformador de potência pode, a critério do usuário e preferencialmente, ser previsto com dispositivo de comutação automática de derivações em carga;

b) Sugerimos que os transformadores de potência estejam em conformidade com a especificação técnica de transformador de potência da CONCESSIONÁRIA.

7.1.3.7 Equipamentos Não-Convencionais

No Desenho 3 é apresentada sugestão de unifilar para o atendimento em alta tensão de uma SE particular, entretanto, podem ser adotados outros, inclusive aqueles que utilizam equipamentos não-convencionais, desde que seus projetos, sejam como nos demais casos, submetidos previamente à análise da CONCESSIONÁRIA.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 41 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

7.2 Exigências Relativas a Materiais e Características da LD Supridora da Subestação

7.2.1 Projeto

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a elaboração do projeto da linha de distribuição, tendo o ACESSANTE a opção de assumir essa responsabilidade.

O projeto da linha de distribuição deverá estar em conformidade com as normas NT.00012.EQTL, NT.00013.EQTL e NT.00014.EQTL.

7.2.2 Faixa de Servidão ou Domínio

A faixa de servidão ou domínio, deve ser definida obedecendo às legislações vigentes e o disposto na ABNT NBR 5422, não devendo possuir construção sob a mesma e quando cortar terrenos de terceiros, deve ter negociação seguida de autorização por escrito dos proprietários.

No caso de travessias e paralelismo com cercas metálicas, estas devem ser convenientemente seccionadas e aterradas.

Nota 6: A CONCESSIONÁRIA não se responsabiliza por quaisquer danos decorrentes de contato acidental de suas linhas com tubo vias, passarelas, elevados, marquises e outros, notadamente no caso da construção ter sido edificada posteriormente à conexão da unidade consumidora (instalação).

Nota 7: As indenizações para usuários, decorrentes da abertura de FAIXA de SERVIDÃO, para construção de LDAT, são intermediadas por empresa devidamente habilitada/capacitada, contratada pela CONCESSIONÁRIA, sendo a própria CONCESSIONÁRIA, a responsável direta por efetivar tais indenizações.

7.2.3 Materiais

Quando optar pela execução da obra de construção da linha de distribuição para suprimento da subestação de alimentação nas tensões nominais 69 kV e 138 kV, o usuário deve atentar para a utilização de materiais e equipamentos novos, de qualidade, que atendam às especificações da CONCESSIONÁRIA, com comprovação através dos relatórios de ensaio de rotina e de tipo, acompanhados das respectivas notas fiscais, termos de garantia dos fabricantes, sendo vedada a utilização de materiais ou equipamentos reformados ou reaproveitados. Esta CONCESSIONÁRIA exige que, os equipamentos que serão posteriormente incorporados pela CONCESSIONÁRIA, sejam fornecidos por fornecedores homologados e padronizados pelas CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial.

7.3 Subestação

- A subestação deve localizar-se em área de livre acesso e em condições adequadas de segurança;
- Toda área ou compartimentos da subestação devem ser destinados exclusivamente à instalação de equipamentos de transformação, proteção, medição, entre outros necessários para o atendimento da Unidade Consumidora (instalação);

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 42 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- c) Ao planejar a configuração dos equipamentos de uma SE, deve-se considerar: as distâncias mínimas de segurança normatizadas, a facilidade de operação, a manutenção e a remoção destes;
- d) Os eletrodutos destinados aos cabos de controle devem ser utilizados especificamente para esta finalidade. A mesma exigência deve ser feita para eletrodutos destinados aos cabos de medição;
- e) Deve ser instalada iluminação de emergência no pátio da subestação, com autonomia mínima de duas horas;
- f) Devem ser sinalizadas de forma a orientar e facilitar a observância das providências necessárias relacionadas com a proteção de suas dependências contra os riscos de ocorrência e propagação de incêndio. O meio de extinção dos extintores deve ser gás carbônico ou pó químico e os aparelhos utilizados devem estar de acordo com as normas ABNT NBR 13231, ABNT NBR 12693 e ABNT NBR 10898;
- g) A subestação deve ser provida de unidade de extintor de incêndio para uso em eletricidade, instaladas de acordo com os seguintes requisitos mínimos:
- Uma unidade em um ponto mais próximo possível da entrada destinada a pessoas;
 - Uma unidade localizada no pátio de manobra próxima ao transformador, mantendo a distância de no mínimo 15 m;
 - A sala de baterias deve ser protegida por no mínimo um extintor de pó químico 12 kg e deve haver exaustão natural ou forçada;
 - A casa de comando deve ser protegida por extintor portátil de gás carbônico (CO₂) 6 kg, onde, uma unidade deve sempre estar fixada, em um ponto mais próximo possível da entrada da casa de comando. Se a casa de comando, for constituída por mais de um pavimento, deve ser previsto um extintor próximo a porta de entrada deste outro pavimento e posicionado pelo lado de fora;
 - Os extintores utilizados nas áreas externas devem ser de pó químico seco, tipo sobre rodas, com capacidade mínima de 50 kg, dimensionados conforme NBR 12693, serem protegidos contra intempéries e devem ser fixados em locais visíveis, de fácil acesso e a uma altura máxima de 1,6 m do piso.
- h) Devem ser fixadas externamente, nos locais de possíveis acesso a subestação e internamente nos locais de possíveis acessos as partes energizadas, placas com os dizeres “Perigo: Alta Tensão” e o respectivo símbolo;
- i) Todos os dizeres das placas e esquemas devem ser em língua portuguesa, sendo permitido o uso de línguas estrangeiras adicionais;
- j) Devem ser atendidas as normas de segurança aplicáveis, tanto na construção como na manutenção da subestação;
- k) As posições “FECHADO” e “ABERTO” dos equipamentos de manobra de contatos invisíveis devem ser indicadas por meio de letras e cores, devendo ser adotada a seguinte convenção:
- I – Vermelho: contatos fechados;
 - O – Verde: contatos abertos.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 43 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- l) Para evitar a penetração de animais ou pessoas, a subestação deve ser provida de cerca ou muro, para proteção;
- m) Nos casos em que a distância entre a barreira de proteção (cerca) referida no item anterior, e a malha de terra for inferior a 10 m, deve-se interligar o aterramento da cerca à malha de terra da Subestação. Recomenda-se que neste caso, a malha seja estendida em até 1 m além da barreira de proteção. É importante observar que a tensão de toque existente deve ser igual ou inferior à tensão de toque máxima permitida;
- n) Todas as cercas transversais aos “bays” de linhas de distribuição e/ou alimentadores deverão ser seccionadas, devendo obedecer à legislação vigente;
- o) Recomenda-se que sejam instaladas tomadas trifásicas e monofásicas alimentadas pelo sistema 380/220 Vca e/ou 220/127 Vca, resistente a intempéries e fixadas nas estruturas suportes dos equipamentos, destinadas ao uso variado;
- p) Quando na subestação existir dois transformadores de potência a distância mínima entre eles deve ser 1,5 vezes o comprimento do lado paralelo das buchas do primário e do secundário dos mesmos. Caso contrário, deve existir uma parede corta fogo entre eles com altura mínima de 600 mm acima do transformador (vertical) e uma distância mínima de 500 mm entre o equipamento e a parede corta fogo (horizontal);
- q) A iluminação do pátio deve ser feita através de luminárias instaladas em poste de concreto ou metálico, localizadas nas laterais dos equipamentos e próximo ao portão para facilitar a manutenção;
- r) A via de circulação será pavimentada com lajotas articuladas de concreto, limitadas por meios-fios de concreto pré-moldado;
- s) As áreas energizadas (pátio de equipamentos) serão revestidas com camada de brita de 100 mm de espessura (britas 2 e 3);
- t) Deve ser dada uma declividade na ordem de 1% quando o terreno for horizontal, ou maior, no caso em que ocorra terraplenagem do terreno;
- u) A drenagem deve ser constituída de canaletas superficiais em alvenaria, drenos com tubos porosos ou furados envolvidos em brita e galerias em tubos de concreto simples e concreto armado com a finalidade de permitir o livre escoamento das águas de chuva que caiam no pátio da subestação e ainda proteger os taludes existentes. O escoamento da drenagem deve ser feito através de rede de galerias existentes na rua mais próxima do terreno da Subestação. Em caso de trechos em declive e mudança de nível devem ser tomadas todas as precauções necessárias como calhas, canaletas ou muros de arrimo;
- v) Devem ser efetuados os cálculos de tensões de passo e de toque;
- w) Os transformadores de potência, com núcleo imerso em líquido isolante, devem dispor de um sistema de drenagem adequado de maneira a limitar a quantidade de óleo que possivelmente possa ser queimado, devido a um rompimento eventual do tanque do transformador;

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 44 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

x) As instalações aéreas devem ter uma altura mínima de 8 m (área urbana) e 6 m (área rural) do cabo em relação ao piso, quando houver respectivamente trânsito de veículos ou apenas pedestres.

Nota 8: Caso a subestação fique localizada em áreas sujeitas a alagamentos, a ACESSANTE deverá apresentar medidas de contenção e/ou precaução para minimização dos danos.

Nota 9: Na impossibilidade do cumprimento quaisquer dos itens anteriores, deverá ser consultado o órgão de análise de projeto da CONCESSIONÁRIA.

7.4 Linhas de Distribuição

Para elaboração do projeto e construção da linha de distribuição, o ACESSANTE deverá seguir o padrão da CONCESSIONÁRIA atendendo o que está prescrito nas normas NT.00012.EQTL, NT.00013.EQTL e NT.00014.EQTL.

As linhas de distribuição devem possuir dispositivos de seccionamento e aterramento na saída da subestação da CONCESSIONÁRIA e na entrada da subestação do ACESSANTE, para viabilizar as manutenções da linha com segurança. Sendo que a manobras das chaves devem ser intertravadas mecanicamente e as lâminas de terra devem ser sempre posicionadas nas extremidades da linha de distribuição.

É recomendado a instalação de dispositivos de aterramento após a chave seccionadora de entrada do lado do ACESSANTE, para possibilitar a execução de manutenções por parte do ACESSANTE em suas instalações.

7.5 Aterramento

Quando a área da subestação de seccionamento da CONCESSIONÁRIA ficar a até 30 m da subestação da unidade consumidora (instalação), a malha de terra deve ser a mesma e quando superior a este valor, as malhas serão independentes.

O Sistema de Aterramento da Subestação deve obedecer aos seguintes requisitos:

O ACESSANTE deve apresentar o projeto de malha de terra, dimensionado com base na máxima corrente de curto-circuito fase-terra presumida do lado da tensão mais baixa, devendo ser considerado para o cálculo do curto-circuito no mínimo 1s.

Os equipamentos da subestação devem estar sobre a área ocupada pela malha de terra, caso não seja possível, o interessado deve consultar a CONCESSIONÁRIA.

O valor máximo de resistência da malha de terra deve ser de no máximo 5 ohms. Caso a medição efetuada pela CONCESSIONÁRIA acuse valor superior ao supracitado, o interessado deve tomar medidas técnicas de caráter definitivo para reduzir a resistência a um valor igual ou inferior.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 45 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Os eletrodos de terra verticais devem ter dimensões mínimas de 3.000 mm de comprimento. Podem ser constituídos de hastes de aço cobreado de diâmetro mínimo de 19 mm ou de outro material que preserve suas condições originais ao longo do tempo. Não é permitida a utilização de elementos ferrosos, mesmo que sejam zincados (cantoneira de aço zincado, cano de aço zincado, etc.).

A interligação dos eletrodos deve ser feita com cabo de cobre nu de seção mínima igual a 70 mm² (diâmetro nominal 10,6 mm; formação 19 x 2,12 mm; têmpera meio dura) e a distância entre eles deve ser no mínimo de 3.000 mm.

Devem ser ligados ao sistema de aterramento por meio de cabo de aço cobreado ou cobre nu, de bitola mínima de 70 mm² (diâmetro nominal 10,6 mm; formação 19 x 2,12 mm; têmpera meio dura), os seguintes componentes de uma subestação:

- a) Todos os equipamentos, todas as ferragens para suporte de chaves, isoladores, etc;
- b) Portas e telas metálicas de proteção e ventilação;
- c) Blindagem dos cabos isolados e condutores de proteção da instalação;
- d) Todos os cubículos em invólucros metálicos mesmo que estejam acoplados;
- e) Neutro do transformador de potência e gerador (se houver).

Os seccionadores de entrada devem possuir dispositivos de aterramento da lâmina, quando na posição desligada, e intertravamento mecânico e elétrico, entre a lâmina de terra e as lâminas principais, sendo intertravados com o disjuntor de entrada.

O aterramento dos equipamentos e materiais deve ser feito com conectores apropriados.

As conexões da malha de terra devem ser feitas com soldas do tipo exotérmicas.

Os pontos de conexão das partes metálicas não energizadas ligadas ao sistema de aterramento devem estar isentos de corrosão, graxa ou tinta protetora.

O aterramento dos para-raios deve obedecer aos seguintes requisitos:

Os para-raios de entrada de linha devem ser aterrados na malha de terra da subestação.

O condutor de interligação entre o terminal dos para-raios e os eletrodos de terra deve ser o mais retilíneo possível, de cabo de cobre nu e ter seção mínima igual a 70 mm² (diâmetro nominal 10,6 mm; formação 19 x 2,12 mm; têmpera meio dura).

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 46 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

8 ANEXOS

Anexo I – Solicitação de Orçamento

	ANEXO 1 - SOLICITAÇÃO DE ORÇAMENTO AT (NT.00003.EQTL) ☐ De Conexão Revisão 06 - 2025 ☐ Estimado	
1. Identificação e Dados Cadastrais do Cliente - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS		
Nome do Cliente / Razão Social (Titular da Unidade Consumidora ou Representante Legal)	CPF/CNPJ	RG DATA EXPEDIÇÃO
Endereço Completo	Contatos Telefone: Fax:	
CEP: Município/UF:	E-mail:	
Classe Atividade	☐ Consumo Próprio ☐ Serviço Público ☐ Industrial ☐ Comercial, Serviços e outras atividades	
2. Dados Cadastrais do Responsável Técnico - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)		
Nome Completo (*)	Título Profissional	Registro Profissional CONFEA/CREA (*) Nº UF:
E-mail (*)	Telefone Fixo	Telefone Celular (*) Fax
Endereço de Correspondência	Bairro Município	UF: CEP:
3. Dados Técnicos e de Localização do Posto de Transformação - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS COM (*)		
Nome do Cliente / Razão Social (*)	CPF/CNPJ (*)	RG DATA EXPEDIÇÃO
Endereço Completo (*)	Localidade/Bairro (*)	Nº Conta Contrato (Se houver)
CEP (*) Município/UF (*)	Contatos/E-mail (*) :	
Tipo de Conexão (*)	Alta Tensão: ☐ 69 kV ☐ 138 kV Tensão Secundária, de acordo com a necessidade da atividade a ser desenvolvida.	
Poste de Conexão de Entrada (Ponto de Entrega)		
Coordenadas em UTM da área de concessão conforme Item 4 X = Y =		
Derivação da SE supridora ou de uma LT já existente		
Coordenadas em UTM da área de concessão conforme Item 4 X = Y =		
Previsão de Conclusão da Obra (Mês/Ano) (*)	Previsão de Ligação Carga (Mês/Ano) (*)	
Potência total em transformador (es) (kVA) (*)	☐ Ligação Nova: _____ kVA ☐ Aumento: _____ kVA ☐ Redução : _____ kVA	
Demanda Prevista (kW) (*)	☐ Ligação Nova: _____ kW ☐ Aumento: _____ kW Carga Instalada (kVA): _____ kVA	
Modalidade Tarifária	Ambiente de contratação ☐ Cativo ☐ Live	
Horária Verde ☐ Demanda Contratada: _____ kW		
Horária Azul ☐ Demanda Contratada Ponta: _____ kW		
Demanda Contratada Fora Ponta: _____ kW		
4. No item "Descrição" abaixo, são listados os documentos necessários que devem ser anexados à Solicitação de Orçamento:		
Descrição		
1) Solicitante, no rodapé superior, ao lado do título deste documento, favor marcar com X uma única modalidade de ORÇAMENTO (Prévio ou Estimado), para que o respectivo texto informando a documentação necessária apareça.		
2) Solicitante, no rodapé superior, ao lado do título deste documento, favor marcar com X uma única modalidade de ORÇAMENTO (Prévio ou Estimado), para que o respectivo texto informando a documentação necessária apareça.		
3) Solicitante, no rodapé superior, ao lado do título deste documento, favor marcar com X uma única modalidade de ORÇAMENTO (Prévio ou Estimado), para que o respectivo texto informando a documentação necessária apareça.		
4) Solicitante, no rodapé superior, ao lado do título deste documento, favor marcar com X uma única modalidade de ORÇAMENTO (Prévio ou Estimado), para que o respectivo texto informando a documentação necessária apareça.		
5. Este formulário deve ser preenchido e encaminhado aos canais de atendimento Corporativo da Concessionária, conforme orientado abaixo.		
Para encaminhamento deste formulário (e-mail) e escarcimamento de dívidas (Atendimento Grandes Clientes), acesse o site abaixo, onde estão informados os e-mails e telefones dos Atendimentos Corporativos de cada concessionária. https://www.equatorialenergia.com.br	Eu, solicitante identificado neste formulário, venho por meio deste instrumento, solicitar o estudo de viabilidade técnica, fornecendo meus dados cadastrais assim como as documentações necessárias. Local _____ Data _____ Assinatura do Responsável Legal _____	

GERÊNCIA CORPORATIVA DE NORMAS E QUALIDADE - SOLICITAÇÃO DE ORÇAMENTO. Atualizado em 18/12/2025 - Revisão 06.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 47 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo II – Carta de Apresentação de Projeto (Revisão 06 - 2025)

À

CONCESSIONÁRIA

Eu, _____ venho pelo presente, solicitar de V.Sa., a análise do projeto elétrico, para as devidas considerações, e se positiva, dar início a execução de obras das referidas Instalações elétricas em minha propriedade, situada à _____, número _____, bairro _____ no Município de _____. Estamos encaminhando, em anexo, os seguintes documentos:

1. Projeto completo devidamente assinado por engenheiro eletricista responsável;
2. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART emitido pelo CREA.
3. Licenças emitidas;
4. Memorial descritivo;
5. Planta de situação;
6. Diagrama unifilar;
7. Coordenação e seletividade;
8. Arranjo físico das estruturas e equipamentos;
9. Outros (citar).

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura do Proprietário / Representante Legal

Atesto que, as Instalações Elétricas acima mencionadas, foram por mim projetadas de acordo com as Normas Técnicas vigentes no País e instruções gerais da CONCESSIONÁRIA.

IDENTIFICAÇÃO DO ENGENHEIRO

Nome: _____

Endereço: _____

CONFEA: _____ Fone: () _____

E-mail: _____

Assinatura do Engenheiro

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: xx/12/2025	Página: 48 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo III – Termo de Responsabilidade por Obra Temporária (Revisão 06 - 2025)

À

CONCESSIONARIA,

Solicitação GERC Nº _____

(Solicitar à CONCESSIONÁRIA)

_____, CPF _____, com sede à Rua/Av. _____ na cidade _____, neste ato representada pelo(a) Sr(a). _____, abaixo assinado, residente a Rua/Av. _____, na cidade de _____, se compromete assumir total responsabilidade por qualquer acidente que possa ocorrer na rede de energia elétrica com extensão de _____ metros, construída como obra temporária na localidade de _____, Município de _____ para atender o canteiro de obra _____, com previsão de duração até o dia _____ de _____ de _____. Caso os materiais utilizados na rede de fornecimento de energia elétrica, por nós desativados após a conclusão da obra, e desligamento por parte desta CONCESSIONÁRIA, não sejam retirados do local no prazo de 90 (noventa) dias, reconhecemos o direito desta CONCESSIONÁRIA de incorporá-lo ao seu patrimônio, por caracterizar abandono de bens.

A propriedade dos materiais utilizados para o fornecimento provisório de energia elétrica, está provada mediante apresentação e juntada ao presente termo cópia da Nota Fiscal de compra, emitida em nome desta empresa.

Durante a execução dos serviços, a CONCESSIONÁRIA dá-se o direito de acompanhar e fiscalizar estes serviços, a qualquer momento, e que qualquer ônus provocado por negligência técnica-operacional ou por descumprimento dos procedimentos de segurança, será de responsabilidade da empresa executora da obra.

E por estar de acordo com o teor do presente termo, o assino com mais duas testemunhas, para que produza seus efeitos legais.

_____, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável pela Obra

Nome:

CPF:

Assinatura da Testemunha 1

Nome:

CPF:

Assinatura da Testemunha 2

Nome:

CPF:

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 49 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Nota 10: Em caso de solicitação de AUMENTO DE CARGA, deve ser utilizado o mesmo formulário do Anexo I - Solicitação de Orçamento (SO), onde o valor da nova carga, será a diferença entre a nova carga total e a carga já existente, ou seja, o próprio AUMENTO DE CARGA.

Nota 11: Os formulários acima, estão sob forma de anexo no site da CONCESSIONÁRIA.

9 TABELAS

Tabela 1 - Características Gerais do Sistema Elétrico

CARACTERÍSTICAS	UNID.	CLASSE DE TENSÃO (KV)	
		72,5	145
Tensão Nominal	kV	69	138
Frequência	Hz	60	60
Tensão suportável de frequência industrial	kV	140	275
Tensão suportável de impulse atmosférico	kV	325	650

Tabela 2 – Variação de Tensão no Ponto de Conexão de Energia Durante a Partida de Motores

VARIAÇÃO DE TENSÃO ADMISSÍVEL (%)														
NÚMERO DE PARTIDAS														
POR DIA							POR HORA				POR MINUTO			
2	4	6	8	10	12	14	2	4	6	8	2	4	6	8
4,91	4,87	4,85	4,83	4,81	4,79	4,77	4,60	4,45	4,35	4,26	3	2,57	2,32	2,14

Tabela 3 – Valores Globais de Referência das Distorções Harmônicas Totais

TENSÃO NOMINAL DO BARRAMENTO	DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL DE TENSÃO (DTT) (%) EM RELAÇÃO A TENSÃO FUNDAMENTAL
$13,8\text{kV} < V_N \leq 69\text{kV}$	6
$69\text{kV} < V_N \leq 230\text{kV}$	3

Fonte: PRODIST Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica [5.32].

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 50 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Tabela 4 – Potência Máxima do Conversor Monofásico ou Trifásico

TIPO DO CONVERSOR	NÃO CONTROLADO	CONTROLADO
Liga Fase – Fase	1,6 %	0,8 %
Liga Fase – Terra	0,9 %	0,5 %

Tabela 5 – Níveis de Referência Para Distorções Harmônicas Individuais de Tensão

ORDEM HARMÔNICA		DISTORÇÃO HARMÔNICA INDIVIDUAL DE TENSÃO [%]		
		1kV < Vn ≤ 13,8kV	13,8kV < Vn ≤ 69kV	69kV < Vn ≤ 230kV
Ímpares não Múltiplas de 3	5	6	4,5	2,5
	7	5	4	2
	11	3,5	3	1,5
	13	3	2,5	1,5
	17	2	1,5	1
	19	1,5	1,5	1
	23	1,5	1,5	1
	25	1,5	1,5	1
	> 25	1	1	0,5
Ímpares Múltiplas de 3	3	5	4	2
	9	1,5	1,5	1
	15	0,5	0,5	0,5
	21	0,5	0,5	0,5
	> 21	0,5	0,5	0,5
Pares	2	2	1,5	1
	4	1	1	0,5
	6	0,5	0,5	0,5
	8	0,5	0,5	0,5
	10	0,5	0,5	0,5
	12	0,5	0,5	0,5
	> 12	0,5	0,5	0,5

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 51 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

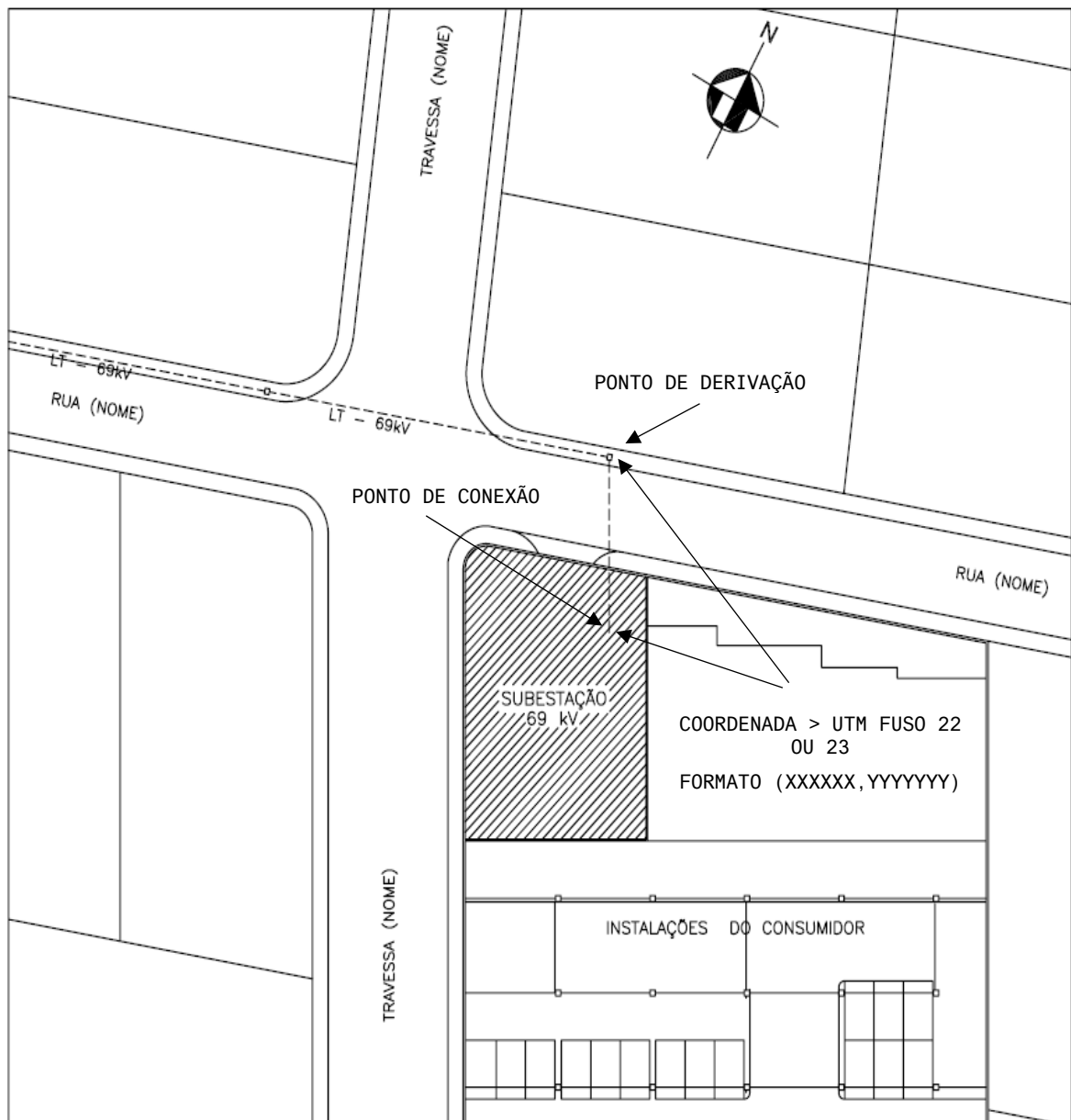
Tabela 6 – Distâncias Mínimas na SE do Usuário (Referência ao Desenho 2)

COTAS	DISTÂNCIAS MÍNIMAS (mm)		
	DESCRIÇÃO	P/ 69 kV	P/ 138 kV
A	Entre os polos da chave, é variável, pois depende do fabricante. Dimensão apenas como referência.	1.355	2.120
B	Entre o condutor de entrada e o solo. $B = C + E + A$	10.145	13.120
C	Entre a chave face de entrada e o solo.	6.290	8.000
D	Entre os capitéis dos TCs e TPs.	2.500	2.500
E	Entre o polo superior da chave face de entrada e o ramal de conexão AT.	2.500	3.000
F	Entre o capitel do TC da proteção e o disjuntor.	1.500	2.500
G	Entre fase e terra.	1.450	3.000
H	Entre fases.	2.050	3.000

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 52 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

10 DESENHOS

Desenho 1 - Exemplo de Planta de Situação (Croqui)

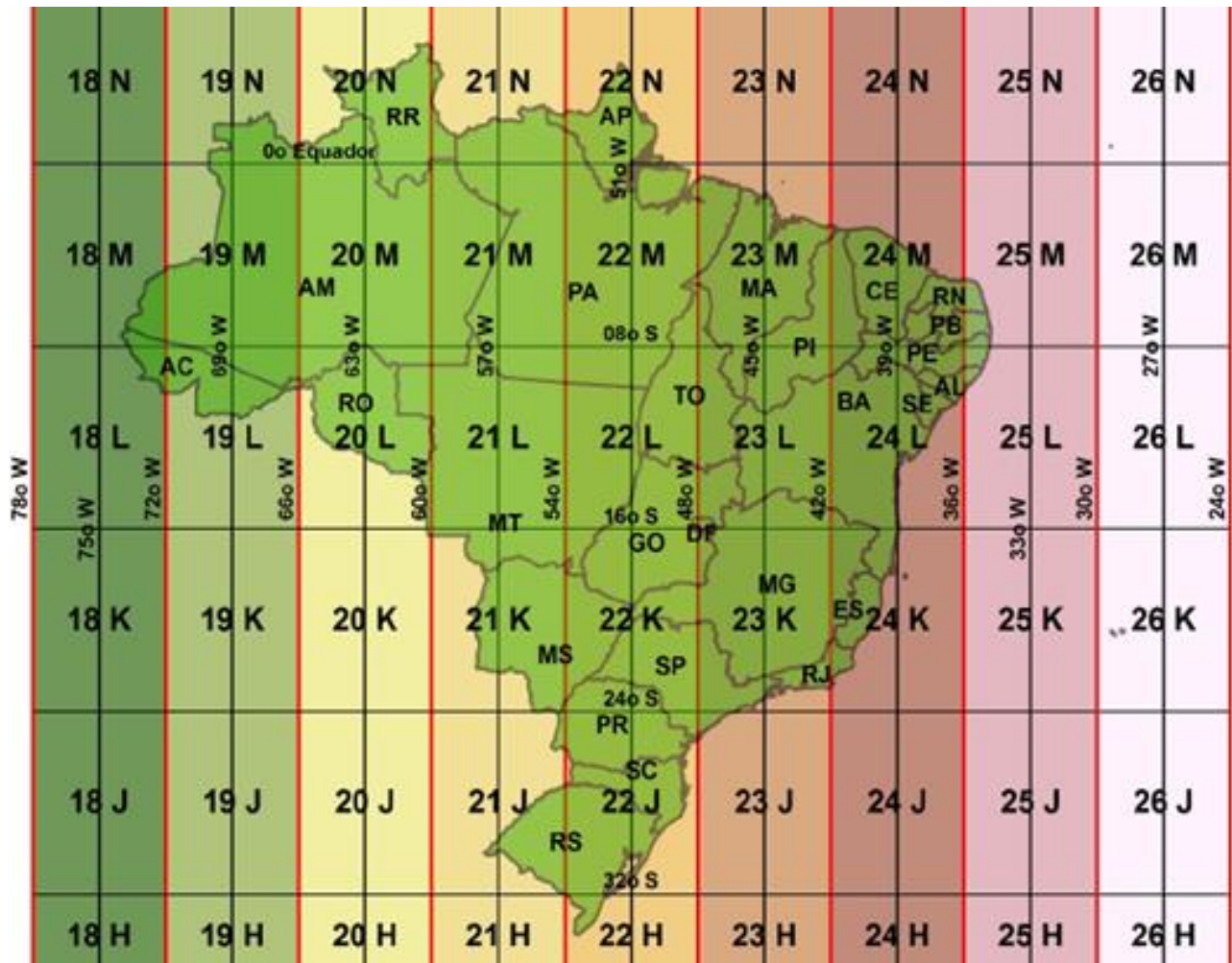


Nota 12: A presença das ruas adjacentes indicadas no croqui, são imprescindíveis e dependendo da localização do empreendimento, quando da solicitação de orçamento, as coordenadas em UTM dos pontos “de derivação” e “de entrega”, devem ser informadas tanto no Desenho 1, quanto no Anexo I, da seguinte forma: no Pará (EQTL-PA) “fusos 21, 22 e 23”, no Maranhão (EQTL-MA) “fusos 22, 23 e 24”, no Piauí (EQTL-PI) “fusos 23 e 24”, em Alagoas (EQTL-AL) fusos 24 e 25, no Rio Grande do Sul (EQTL-RS) “fusos 21 e 22”, no Amapá (EQTL-AP) “fusos 21 e 22” e em Goiás (EQTL-GO) “fusos 22 e 23”.

GRUPO equatorial ENERGIA	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 53 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Nota 13: Quanto aos fusos evidenciados na “Nota 12”, são claramente demonstrados na Figura 1, nos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Alagoas, Rio Grande do Sul e Amapá, áreas de concessão do Grupo Equatorial Energia.

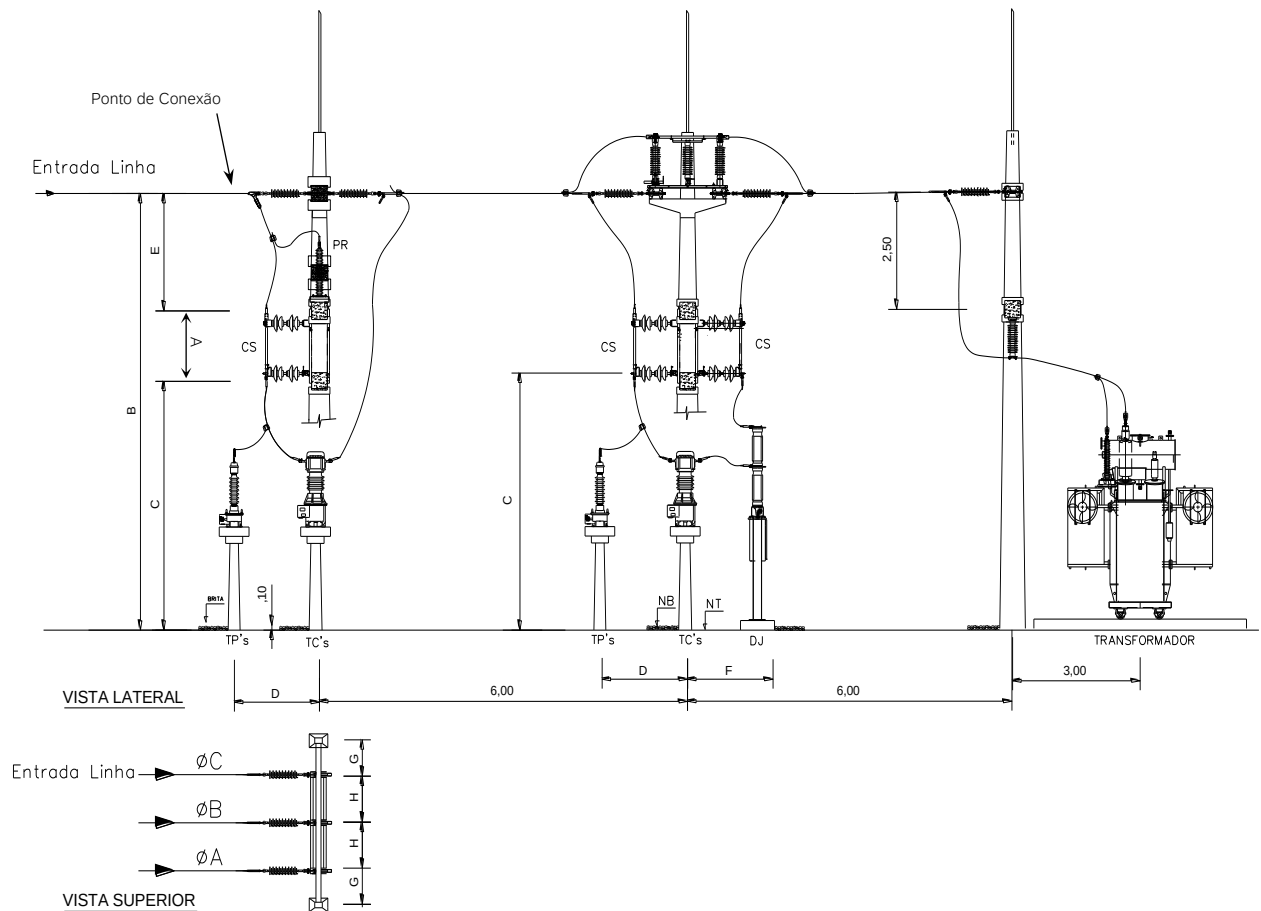
Figura 1 - Orientação dos Fusos / Plotagem de Coordenadas Exemplificada no Desenho 1



Fonte: IBGE (2011) – Portal do Professor.

GRUPO equatorial ENERGIA	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 54 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Desenho 2 - Distâncias Mínimas na Entrada de Linha (Cotas Informadas na Tabela 6)

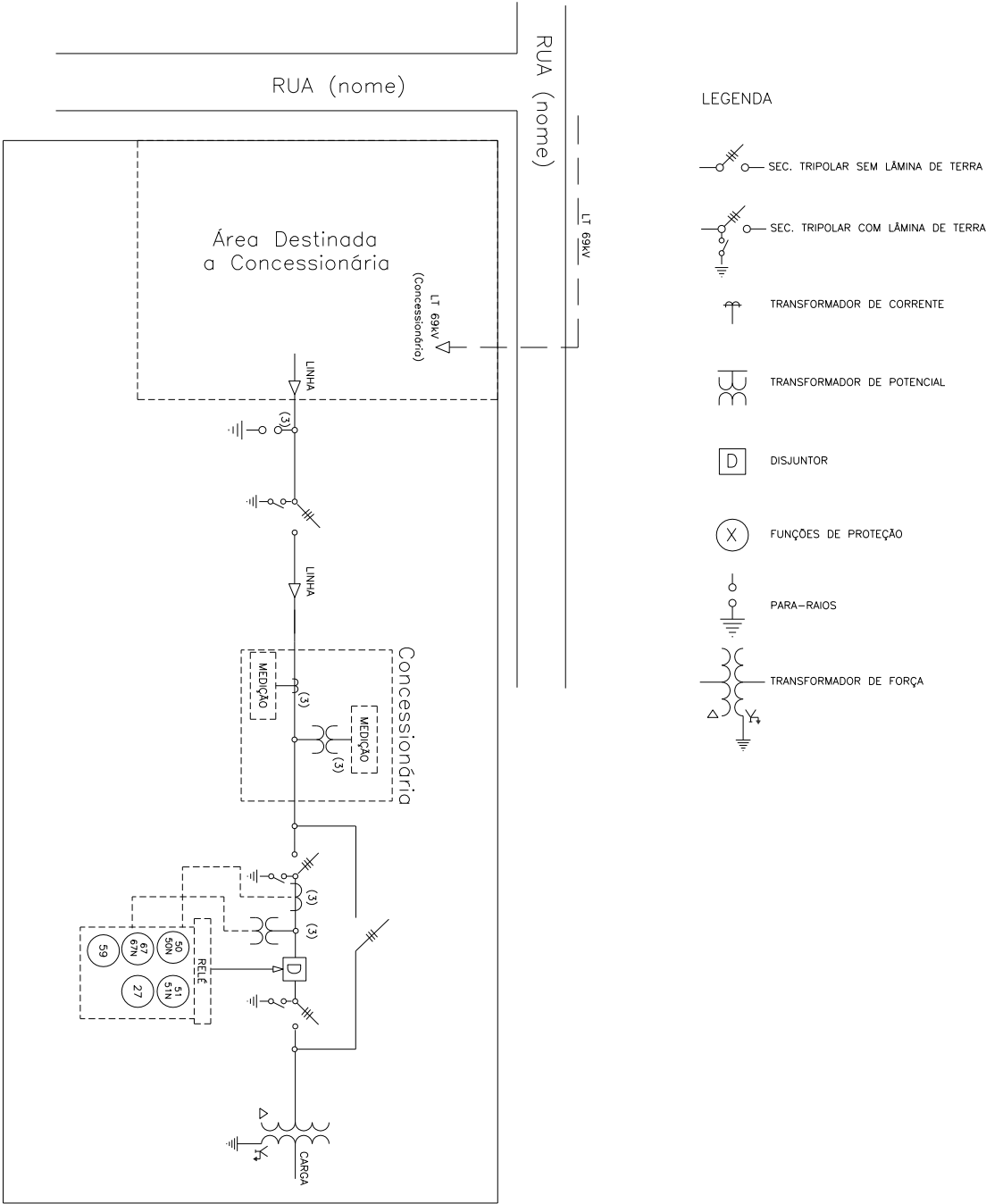


Nota 14: As distâncias mínimas, estão definidas na Tabela 6. O ponto de conexão da UC, deve estar posicionado no limite da propriedade com a via pública.

Nota 15: A porta do disjuntor, quando estiver fechada, deve ter uma distância mínima de 3m de qualquer equipamento ou componente da SE, isto para o lado do sentido de abertura desta porta, e tal abertura deve estar voltada para o lado da carga.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 55 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

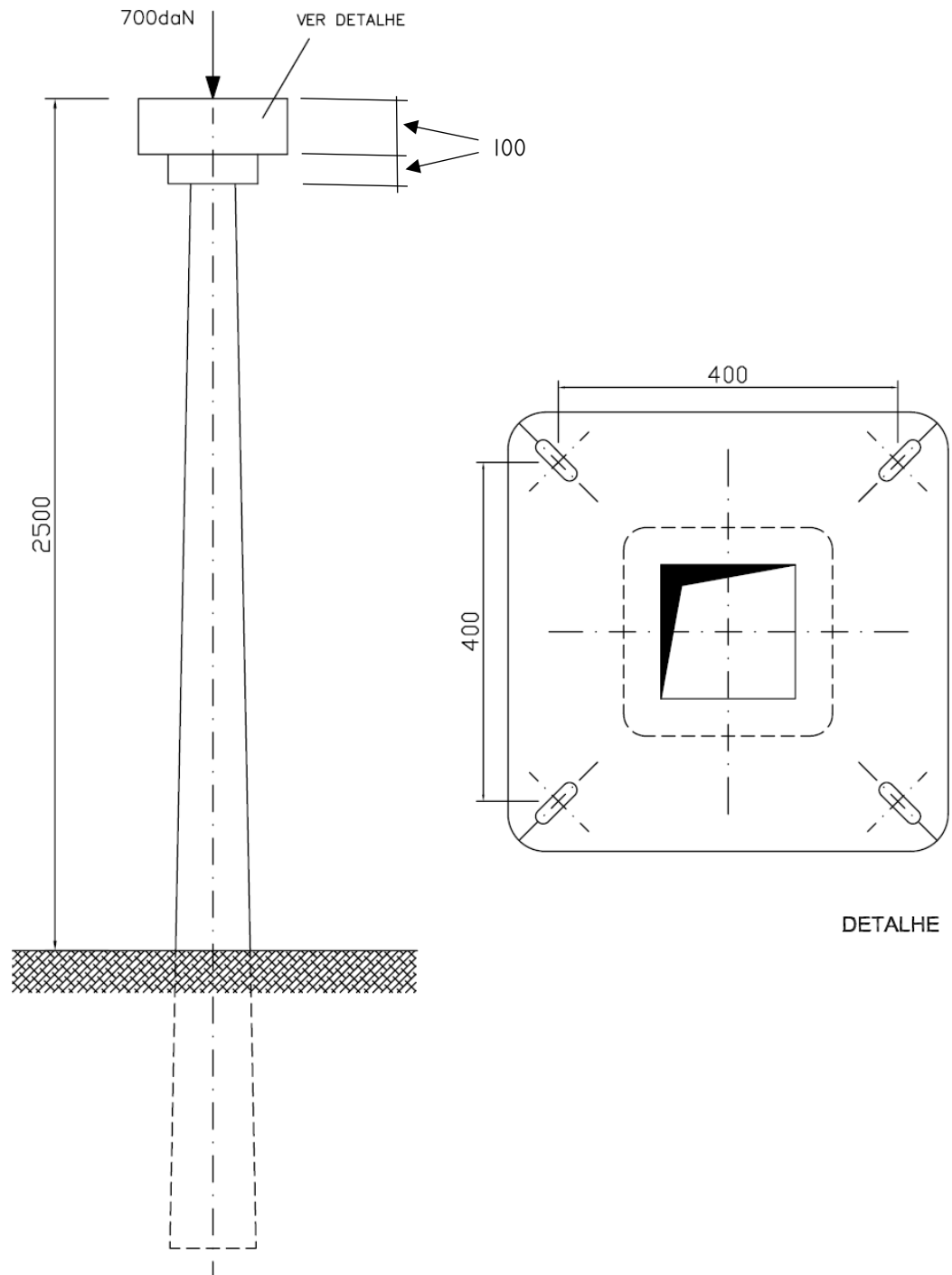
Desenho 3 - Diagrama Unifilar (Geral) – Aplicável ao Arranjo Seccionamento de Linha e ao Arranjo Radial Simples



Nota 16: O pórtico citado no item 5.3.2.2 (ponto de conexão), deve estar localizado internamente a propriedade, distando no máximo 5 m do limite desta propriedade com a via pública.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 56 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

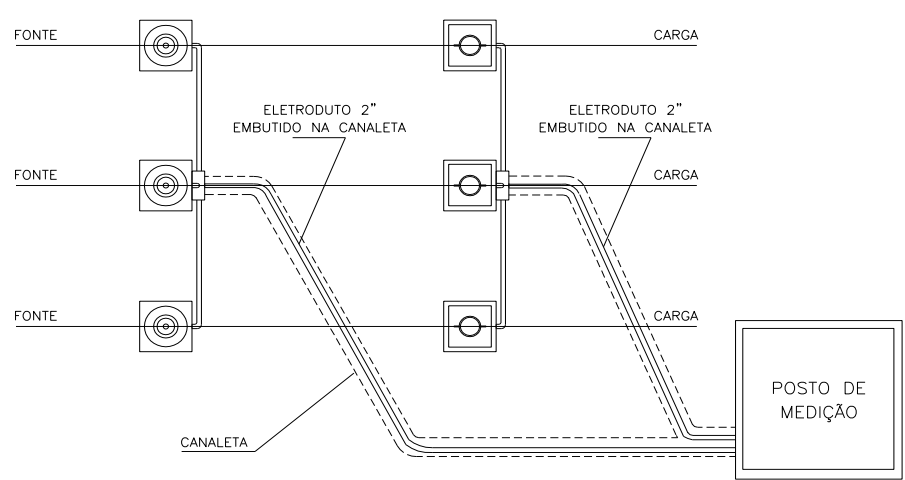
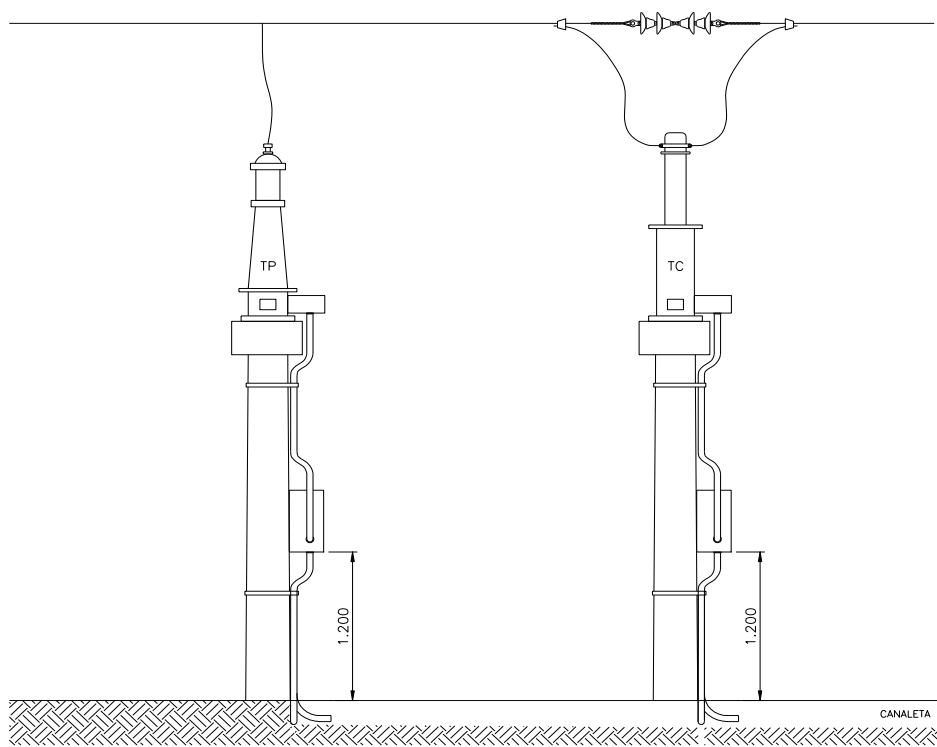
Desenho 4 - Suporte para Transformadores de Medição (TP - TC)



Nota 17: Dimensões em milímetros.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 57 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

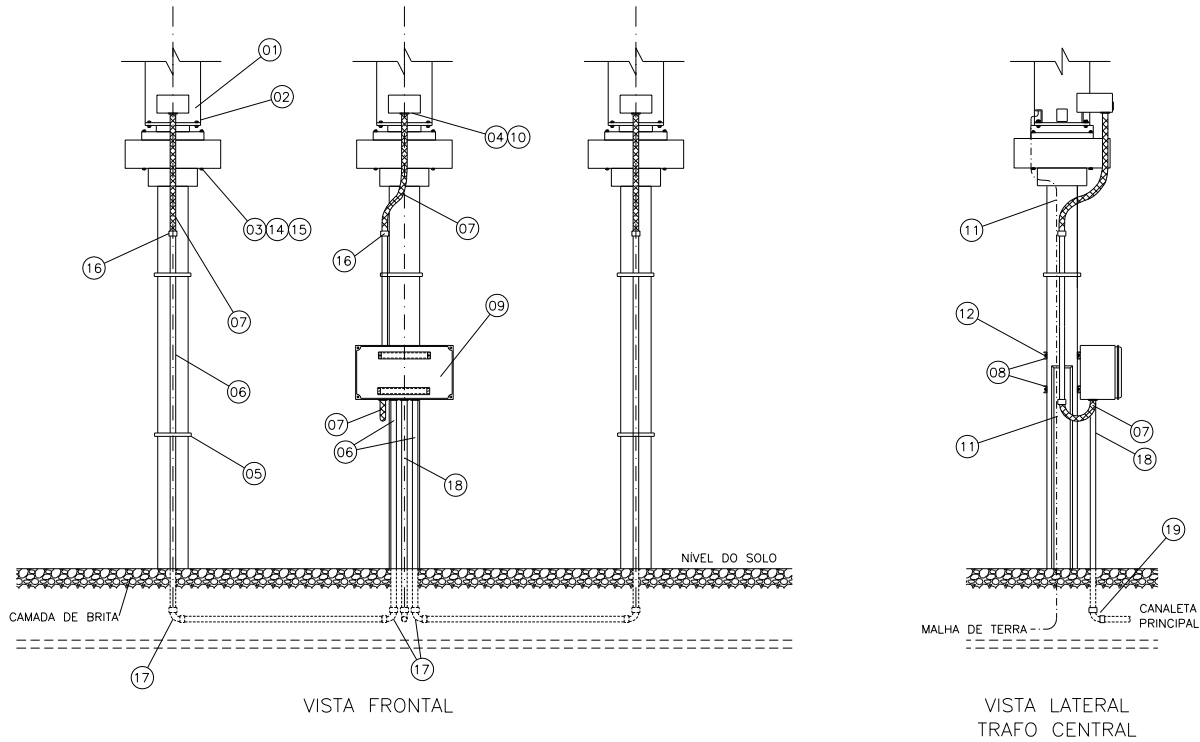
Desenho 5 - Transformadores de Medição (Disposição)



Nota 18: A distância máxima ente o posto de medição e os capitéis do TP e do TC, deve ser de 10 m.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 58 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

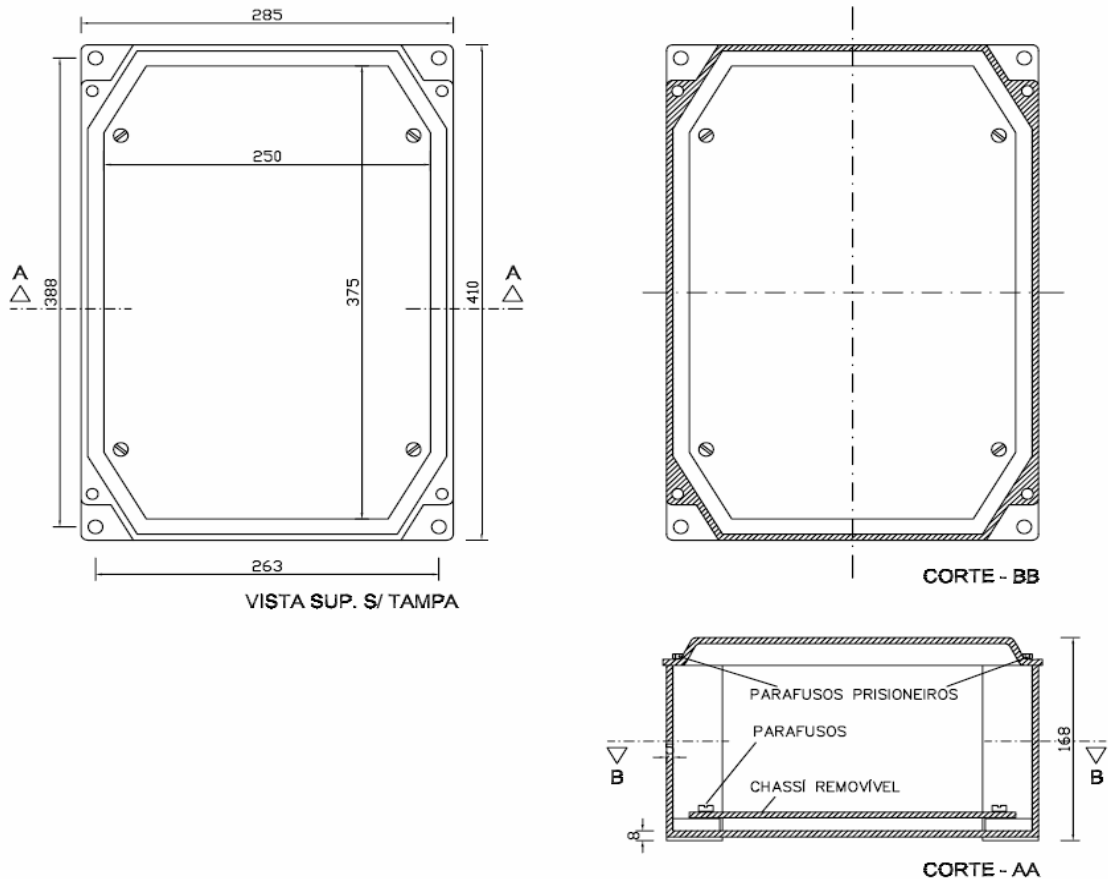
Desenho 6 - Detalhe de Instalação dos TPs e/ou TCs



RELAÇÃO DE MATERIAIS	
ITEM	DESCRIÇÃO
01	TRANSFORMADOR DE CORRENTE E/OU POTENCIAL
02	PARAFUSO AÇO GALVANIZADO 12x50mm COM PORCA E ARRUELA
03	PARAFUSO AÇO GALVANIZADO COM PORCA
04	TERMINAL MACHO PARA ELETRODUTO METÁLICO FLEXÍVEL DE 1.1/2"
05	ABRAÇADEIRA DE AÇO INOX
06	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO ROSQUEÁVEL 1.1/2"
07	ELETRODUTO FLEXÍVEL (SEALTUBO) 1.1/2"
08	BARRA SUPORTE ALUMÍNIO/AÇO GALVANIZADO 12x76x300mm
09	CAIXA DE INTERCONEXÕES EM ALUMÍNIO 600x350x220mm
10	ARRUELA REDONDA E BUCHA EM ALUMÍNIO DE 1.1/2"
11	CABO DE COBRE NU 70mm ²
12	PARAFUSO AÇO INOX 12x400x400mm COM PORCA E ARRUELA
13	CONECTOR DE ATERRAMENTO PARA CABO 70 A 120mm ²
14	ARRUELA QUADRADA AÇO GALV. DE 50x0,3mm COM FURO DE 18mm
15	ARRUELA REDONDA AÇO GALV. DE 35x0,3mm COM FURO DE 18mm
16	TERMINAL FÊMEA PARA ELETRODUTO METÁLICO FLEXÍVEL DE 1.1/2"
17	CURVA LONGA AÇO GALVANIZADO ROSQUEÁVEL 90° 1.1/2"
18	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO ROSQUEÁVEL 2"
19	CURVA LONGA AÇO GALVANIZADO ROSQUEÁVEL 90° 2"
20	RÉGUA DE BORNES OLHAL BAQUELITE 600V, 6 PÓLOS

GRUPO equatorial ENERGIA	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 59 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Desenho 7 - Caixa de Ligação de TC e/ou TP

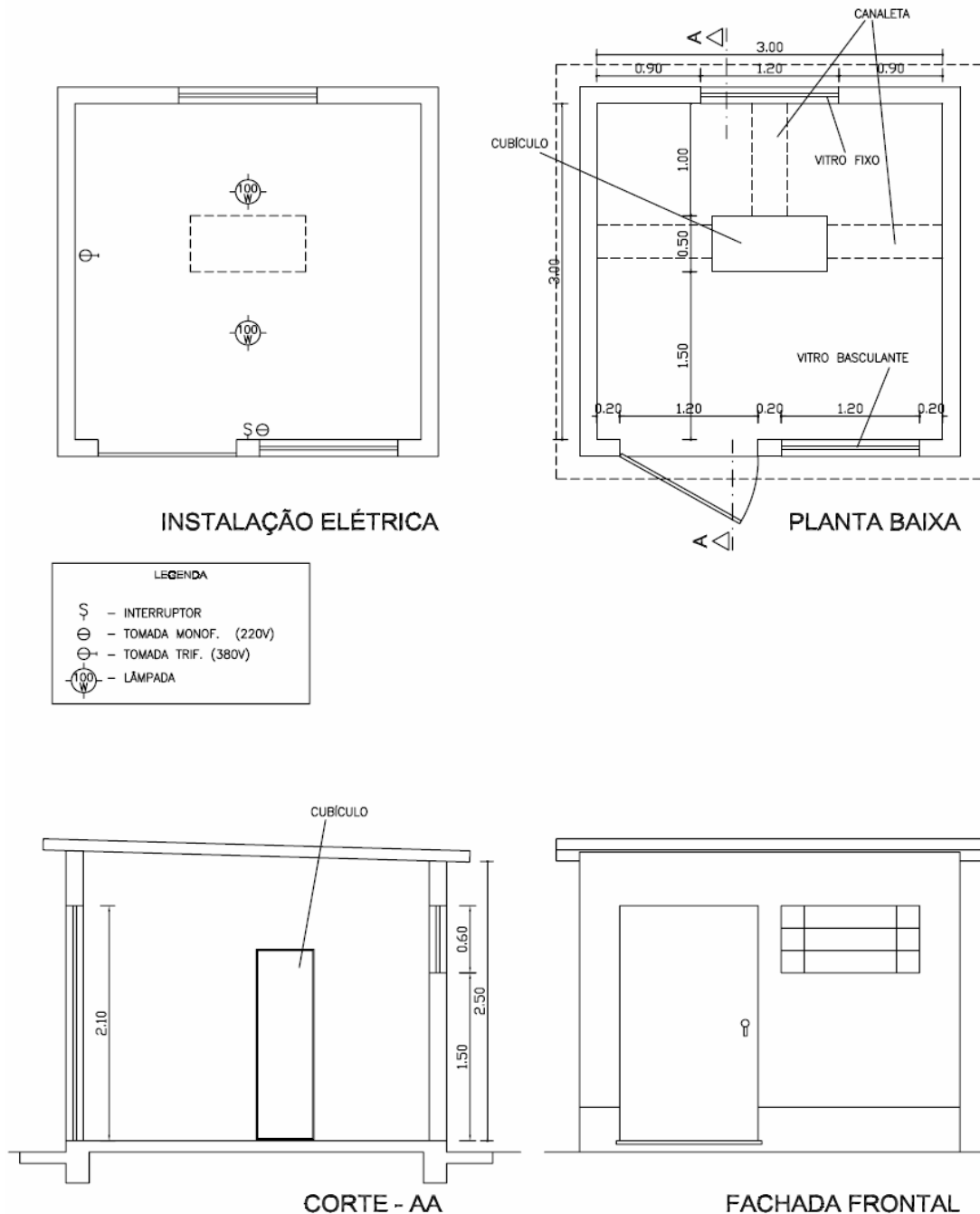


NOTAS:

- 1 – INSTALAÇÃO: A CAIXA DE CONVERGÊNCIA DEVE SER À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PÓ;
- 2 – APLICAÇÃO: CONVERGÊNCIA DE FIAÇÃO SECUNDÁRIA DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE E DE POTENCIAL;
- 3 – MATERIAL:
 - CAIXA E TAMPÁ PLANA FUNDIDAS EM LIGA DE ALUMÍNIO DE ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E À CORROSÃO;
 - CHASSÍ REMOVÍVEL EM AÇO ZINCADO À QUENTE POR IMERSÃO;
 - PARAFUSOS PRISIONEIRIOS (IMPERDÍVEIS) DE FIXAÇÃO DA TAMPÁ PLANA, EM AÇO ZINCADO À QUENTE POR IMERSÃO COM CABEÇA SEXTÁVADA PROVIDA DE FURO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 2 MILÍMETROS PARA LACRE;
 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO CHASSÍ REMOVÍVEL EM AÇO ZINCADO À QUENTE POR IMERSÃO, CABEÇA PANELA COM FENDA SIMPLES NORMAL;
 - JUNTA DE VEDAÇÃO DA TAMPÁ PLANA EM NEOPRENE OU BORRACHA DE ALTA QUALIDADE E DE DUREZA E RESISTÊNCIA ADEQUADA;
- 4 – IDENTIFICAÇÃO: CADA PEÇA DEVE ESTAR ADEQUADAMENTE IDENTIFICADA, NO MÍNIMO, COM:
 - O NOME OU MARCA DO FABRICANTE;
 - O TIPO E O NÚMERO DE REFERÊNCIA DO FABRICANTE;
- 5 – SUPERFÍCIES: AS SUPERFÍCIES EXTERNAS E INTERNAS DEVEM SER COMPLETAMENTE LISAS E LIVRES DE QUALQUER REBARBA OU IMPERFEIÇÃO CORTANTE;
- 6 – FIXAÇÃO: ATRAVÉS DE ORELHAS REFORÇADAS E EMBUTIDAS;
- 7 – ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE + - 2%;
- 8 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

GRUPO equatorial ENERGIA	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 60 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Desenho 8 - Posto de Medição



Nota 19: Dimensões em milímetros.

Nota 20: O posicionamento da canaleta, será em função da casa (posto de medição) na SE.

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 61 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

VER	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
01	02/04/2019	Todos	Revisão geral, objetivando adequar e unificar corporativamente, textos, desenhos, tabelas e materiais, entre todas as CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial Energia. Com acréscimo e/ou modificação nos itens 3, 3.3, 4.3.1, 4.3.3, 4.16, 7.6.1 - a-III / b-VI e 7.9.1, nas notas 6, 9, 10, 11 e 12, nos DESENHOS 2 e 3, FORMULÁRIO 2 (anexo) e inserção da Figura 1 e da Tabela 5.	Francisco Saulo Bezerra de Moraes
02	16/08/2021	Todos	Revisão inicial e geral, objetivando adequar e padronizar corporativamente esta NORMA ao novo TEMPLATE de Norma Técnica (NT), dando continuidade a revisão 01 do antigo padrão, tendo em vista a unificação normativa, para todas as CONCESSIONÁRIAS do Grupo Equatorial Energia. Ocorrendo a INSERÇÃO dos itens 3.7, 3.33, 6.2.1, da nota 12 e do anexo – FORMULÁRIO 4, assim como a ALTERAÇÃO ou ATUALIZAÇÃO na FINALIDADE, e nos itens 1, 2.2, 2.9, 4, 6.8.4 “b - I”, 6.9.3 “b - IV” , 8 e notas 10 e 11.	Francisco Saulo Bezerra de Moraes
03	30/03/2022	Todos	Revisão geral, objetivando adequar esta NORMA ao conteúdo normativo da REN-1.000 ANEEL, tendo em vista o atendimento dos prazos estipulados para tal, pela ANEEL. Onde ocorreu a INSERÇÃO do ANEXO 4 e a retirada do antigo ANEXO 3, como também da “Nota 1”, ocasionando a renumeração das outras notas, assim como a ALTERAÇÃO/ATUALIZAÇÃO dos ANEXOS 1, 3 e 4, dos DESENHOS 1 e 3, da nota 8, e dos itens 2.1, 5.6.2”d”, 6.1.1”a”, 6.2.1, 6.6.1, 6.8.2, 6.8.6. Foi feita ainda, a adequação de todo o texto desta norma às novas terminologias implementadas pela REN-1.000.	Francisco Saulo Bezerra de Moraes

	NORMA TÉCNICA	Homologado em: 30/06/2025	Página: 62 de 63
Título: Fornecimento de Energia Elétrica em Alta Tensão (69 kV e 138 kV)		Código: NT.00003.EQTL	Revisão: 06
Classificação das informações: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

VER	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
04	02/03/2023	Todos	Revisão geral, objetivando adequar e unificar os documentos técnicos, da CELG com os da EQUATORIAL. Foi feita ainda, a adequação de algumas palavras, às terminologias implementadas pela versão mais recente da REN-1.000. Ocorreram as INSERÇÕES dos itens 3.48.1, 3.48.2, 5.4, 5.5, 6.1-q, 6.6.1.2-g e 6.8.5, seguida da MODIFICAÇÃO dos itens 3.51, 3.52, 3.53, 3.54, QUADRO 1, 6.8.2.1, 6.8.2.2, ANEXO 1, TABELA 5, NOTA 12 e DESENHO 2.	Francisco Saulo Bezerra de Moraes
05	30/10/2024	Todos	Revisão Geral.	Márcio de Oliveira Mendes
06	23/12/2025	Todos	Revisão geral, sendo feitos ajustes de formatação como: realinhamento do texto e padronização dos títulos das figuras, dos quadros, dos anexos, das tabelas e dos desenhos.	Francisco Saulo Bezerra de Moraes
		Quadro 1	O Quadro 1 foi atualizado.	
		Anexo I	O anexo foi atualizado.	

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Francisco Saulo Bezerra de Moraes - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Marcelo Anderson de Souza Borges - Gerência de Serviços Técnicos e Comerciais (Grupo A)

REVISOR (ES)

Fabício Luis Silva - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares - Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

**FORNECIMENTO DE ENERGIA
ELÉTRICA EM ALTA TENSÃO
(69 KV E 138 KV)**

GRUPO
equatorial

