

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## CONTEÚDO

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
4. REFERÊNCIAS .....	3
5. POSIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL NA TAXONOMIA DE PROCESSOS .....	4
6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE .....	4
7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO .....	5
7.1 Condições Gerais .....	5
7.2 Demonstração da Utilização do Monitoramento e Excitador (Carregamento), Através do Ensaio de Exatidão Realizado no TP. ....	5
7.2.1. A Influência da Carga Secundária do TP. ....	5
7.3 Esquema de Conexão .....	7
7.4 Instalação do Sistema de Monitoramento e Excitador do TP .....	8
7.4.1. Critérios de Escolha do Ponto para Aplicação .....	8
7.4.2. Conexão Elétrica .....	8
7.4.3. Dimensional da Caixa .....	9
7.4.4. Características Construtivas da Caixa. ....	9
8. ANEXOS .....	9

RESPONSÁVEL POR PROJECT MANAGEMENT & CONSTRUCTION BRAZIL

**Fernando Andrade**

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os padrões e requisitos técnicos para o Monitor e Excitador para transformadores de potencial - TP, através do ajuste de carga nos enrolamentos secundários de medição, otimizando assim o percentual de erro na exatidão especificada destes equipamentos.

Este documento se aplica a Enel Grids Brasil.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional nº 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
01	07/12/2022	Emissão do documento Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

## 3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Gerenciamento de Projetos & Construção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Gerenciamento de Projetos & Construção Brasil;
- Qualidade Brasil.

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

#### 4. REFERÊNCIAS

- Código Ético do Grupo Enel;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Especificação Técnica - MAT-PMCB-EeA-22-0945-EDBR - Transformadores de Potencial Indutivo de Alta Tensão;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- Instrução Operacional nº 944 - Cyber Security Risk Management Methodology.
- Instrução Operacional nº 3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Instrução Operacional nº 3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Política do SGI;
- Policy nº 25 – Management of Logical ACCess to IT Systems;
- Policy nº 33 – Information Classification and Protection;
- Policy nº 37 – Enel Mobile Applications;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy nº 243 – Segurança da Informação;
- Policy nº 344 – Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Policy nº 347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy nº 1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Procedimento Organizacional nº 34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional nº 35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional nº 36 - Solutions Development & Release Management;
- Procedimento Organizacional nº 375 Gestão da Informação Documentada;
- Procedimento Organizacional nº 1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

## 5. POSIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL NA TAXONOMIA DE PROCESSOS

Value Chain: Engineering and Construction

Macroprocess: Network Engineering

Process: Network Design

## 6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	<p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão;</li> <li>• Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital;</li> <li>• Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</li> </ul>
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.
TP	Transformador de potencial indutivo.

## 7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

### 7.1 Condições Gerais

O objetivo deste padrão é fazer com que o transformador de potencial, utilizado em medições de fronteira, trabalhe com o erro de exatidão o mais próximo de zero (0%), que é a situação ideal, em termos de perdas.

O transformador de potencial quando em vazio tende a trabalhar no limite superior do erro para que foi projetado (por exemplo +0,3%), entretanto realizando o carregamento/excitação adequada pode-se chegar a 0(zero)% de erro, que é a situação ideal para o sistema de medição de fronteira.

Esta carga conectada ao secundário do transformador de potencial, não deverá exceder o limite da carga e o erro estabelecidos em projeto, devendo, portanto, manter a exatidão requerida.

Seguindo este procedimento o erro do transformador será, na pior das hipóteses de -0,3%.

### 7.2 Demonstração da Utilização do Monitoramento e Excitador (Carregamento), Através do Ensaio de Exatidão Realizado no TP.

#### 7.2.1. A Influência da Carga Secundária do TP.

Normalmente o TP, utiliza valores de potência como 75, 100, 150, 200 e 400 VA, devendo ele atender a exatidão especificada em projeto, com valores de erros padronizados de 0,3, 0,6 e 1,2 %, de acordo com o ensaio de exatidão especificados nas normas sobre o assunto.

Em geral as cargas impostas aos TP's são de poucos VA, o que faz com que os TP's tendem a apresentar erros positivos no modulo de tensão (tensão maior).

Nos casos em que a carga secundária é próxima do valor nominal os TP's tendem a apresentar erros negativos no modulo de tensão (tensão menor).

Entre 0 (zero) e a potência nominal, na maioria dos casos, existe uma determinada potência na qual o erro do TP é igual a 0%.

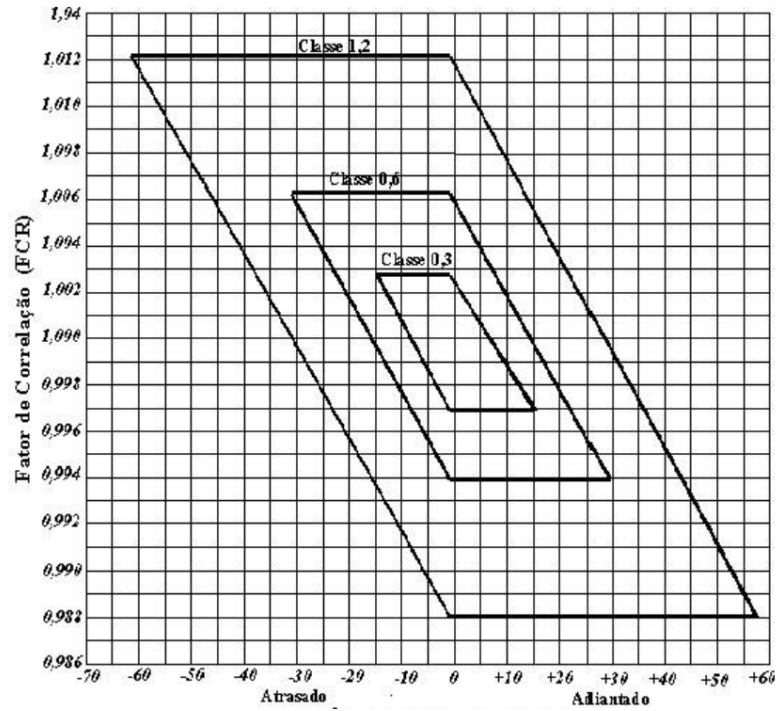
Na medição da exatidão de um TP em laboratório, de acordo com os procedimentos normalizados, utiliza-se um paralelogramo onde são plotados os valores lidos de erros (E) e ângulos de fase ( Beta) em comparação a uma carga padrão aferida de mesmo valor.

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

Estas condições são mostradas nas Figura 01 abaixo.



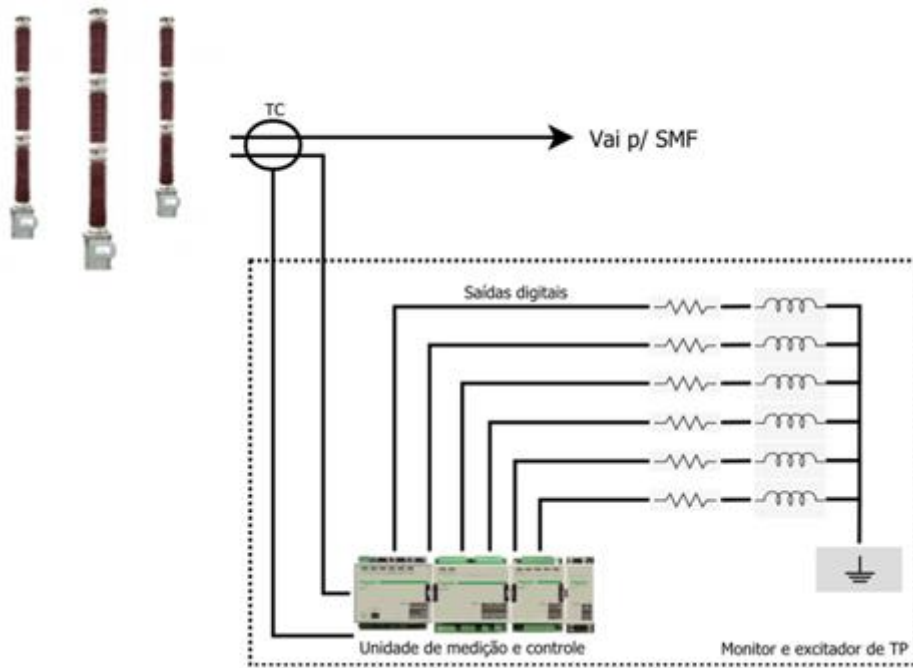
**Figura 01:** Limites da classificação da exatidão

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

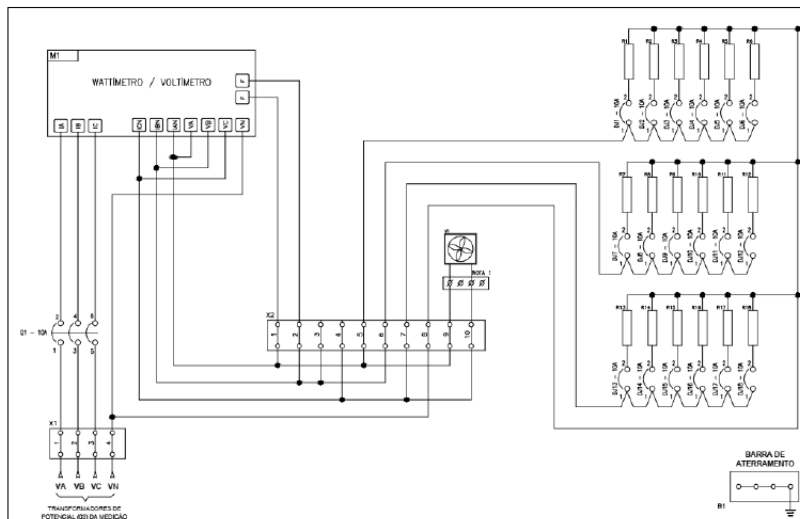
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

**7.3 Esquema de Conexão.**



**Figura 02:** Arquitetura da instalação do monitoramento e excitação do TP



**Figura 03:** Diagrama Unifilar do Sistema Monitor e Excitador do TP

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

Estes equipamentos estarão alojados em caixa metálica e serão instalados no pátio da subestação e de preferência na própria estrutura que está instalada a caixa de concentração do TP.



**Figura 04:** Vista Interna do Sistema de Monitoramento e Excitação do TP

**Nota:** Estes equipamentos estarão alojados em caixa metálica e serão instalados no pátio da subestação e de preferência na própria estrutura que está instalada a caixa de concentração do TP.

**7.4 Instalação do Sistema de Monitoramento e Excitador do TP**

**7.4.1. Critérios de Escolha do Ponto para Aplicação**

A escolha do ponto para aplicação do sistema de Monitoramento e Excitador do TP, deve levar em consideração os seguintes critérios:

- Grande fluxo de energia (alta demanda contratada);
- Possua medição nos alimentadores / linhas de distribuição a jusante;
- Transformador de potencial esteja com baixa carga em seu secundário;
- Transformador de potencial com classe maior ou igual a 0,3% com potência de exatidão maior ou igual a 75 VA;

**7.4.2. Conexão Elétrica**

A conexão elétrica será realizada em paralelo com o circuito de medição para faturamento, eliminando assim a necessidade de desligamento do primário dos TPs.



**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

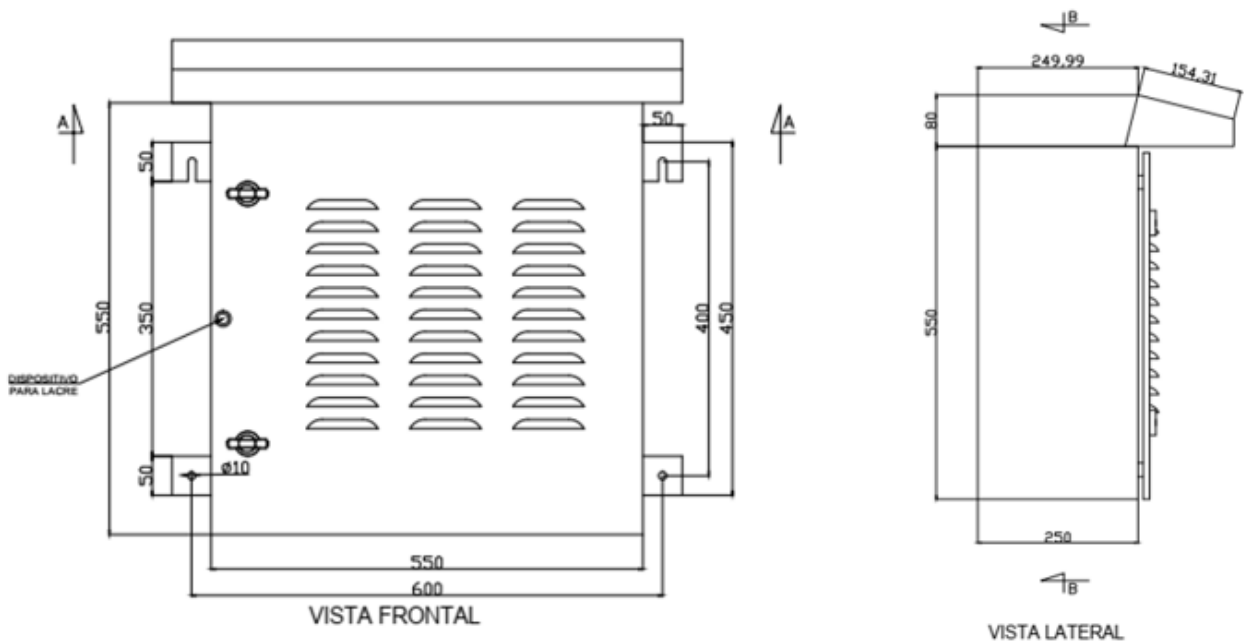
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

A conexão elétrica será feita levando o sinal de tensão existente na caixa de concentração( borne, disjuntor ou outra forma disponível) para o painel de Monitoramento e Excitador.

O cabeamento que interliga a caixa de concentração do TP a caixa de monitoramento e excitador, será composto por 1 cabo com 4 veias isoladas para 600 V, de seção 2,5mm<sup>2</sup>, e deve ser alojado em tubo metálico flexível de 1 polegada, com cobertura plástica, resistente aos raios ultravioleta,

**7.4.3. Dimensional da Caixa.**



**Figura 05:** Dimensionamento da Caixa

**7.4.4. Características Construtivas da Caixa.**

Painel IP54 em aço carbono, na dimensão de 650x500x250mm (mais o chapéu), fabricada em chapa 14, placa de montagem em alumínio em chapa de 2mm, na cor N6.5, placa de montagem sem pintura, teto protetor, orelhas de fixação, fecho Yale, venezianas estampadas com tela e filtro de proteção.

Composto por carga RL com diversos estágios para carregamento dos transformadores de potencial de acordo com a necessidade da instalação (limite para transformadores com potência de exatidão de 400 VA).

**8. ANEXOS**

As figuras constantes deste anexo, tem a finalidade de indicar a condição ideal de aplicação do Monitor e Excitador de TP, entretanto as condições a serem encontradas em campo podem variar em função do avanço tecnológico dos equipamentos e dos critérios de projeto.

**Especificação Técnica nº 1532 cod.: CNS-OMBR-MAT-22-1532-INBR**

Versão nº 01 data: 07/12/2022

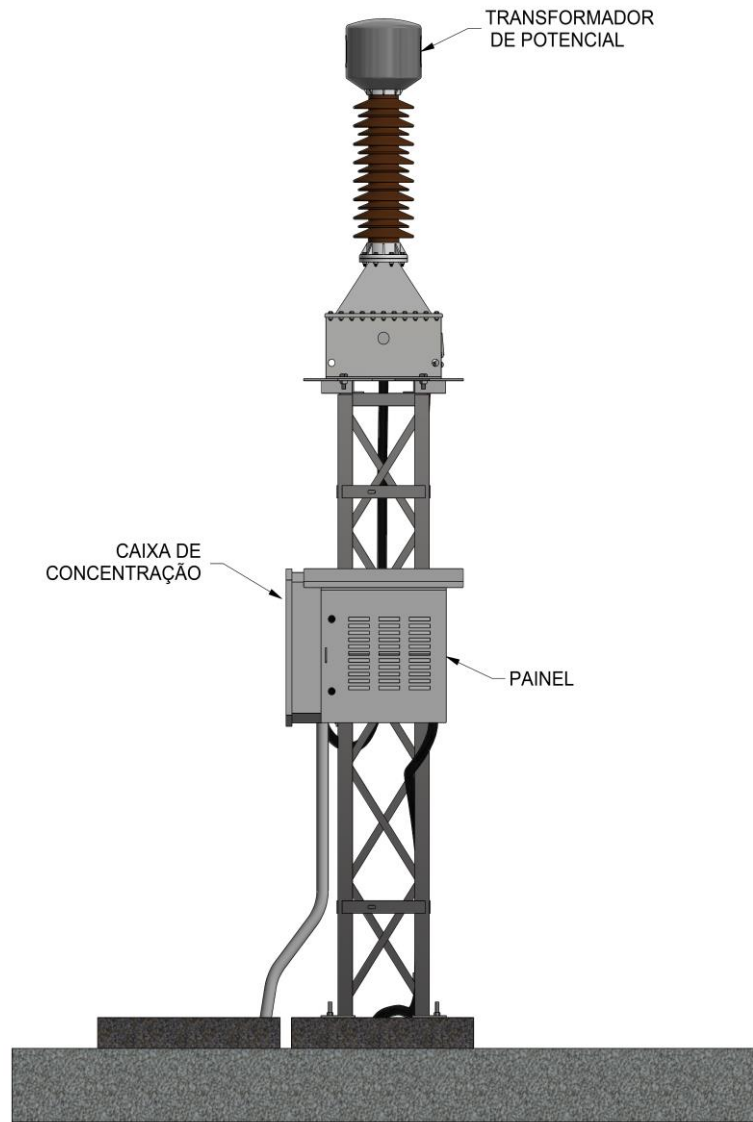
**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Nota:** Imagens ilustrativas

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

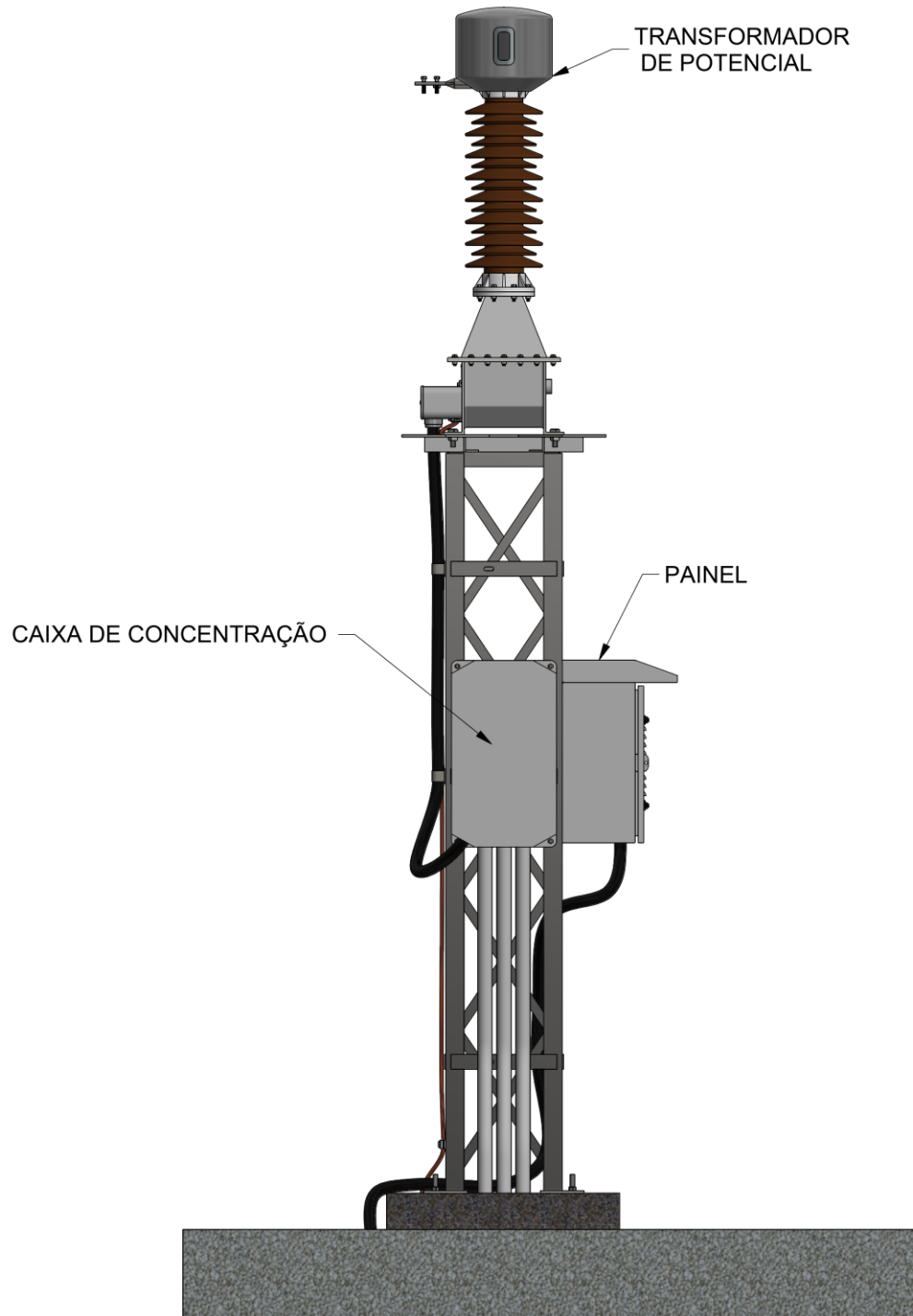
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA LATERAL

**Especificação Técnica nº 1532 cod.: CNS-OMBR-MAT-22-1532-INBR**

Versão nº 01 data: 07/12/2022

**Assunto:** Padrão de Construção para Monitor e Excitador de Transformador de Potencial para Medição de Fronteira.

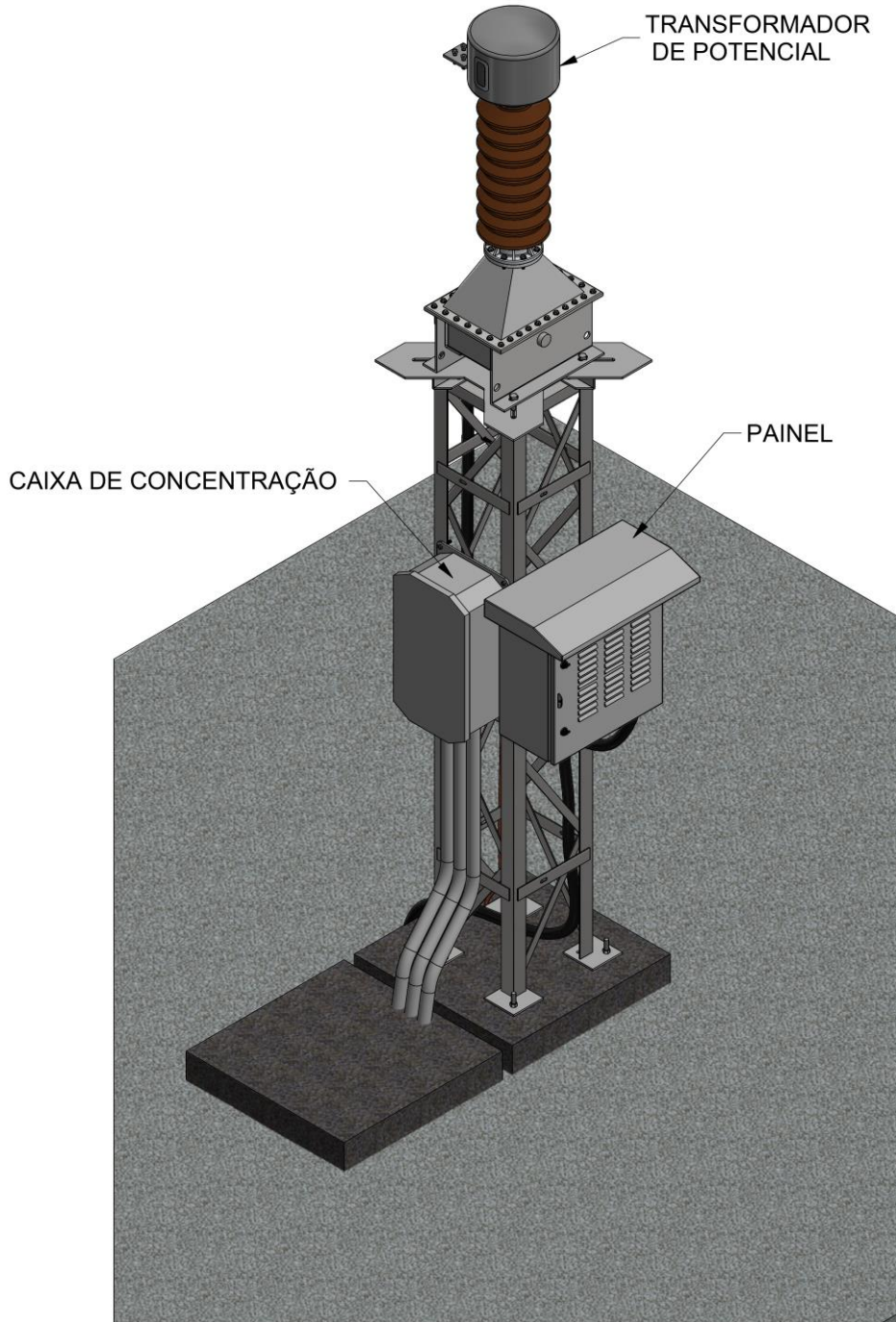
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM PERSPECTIVA