

Workshop ENEL SP

Programa Conexão Integrada

SindusCon-SP

23/04/2026



Agenda

08:30 - 09:00 | Recepção & Coffee

09:00 - 09:10 | Abertura

09:10 - 09:30 | Novas Conexões e Evolutivos do Grupo de Trabalho – *Marcello Teixeira*

09:30 - 09:50 | Programa Conexão Integrada – *Amanda Leal*

09:50 - 10:20 | Autoconstrução: Detalhamento Técnico – *Luis Esposito*

10:20 - 10:40 | Norma de Autoconstrução e Materiais Homologados – *Alexandre Herculano*

10:40 - 11:00 | Vistoria do Centro de Medição – *Leonardo Rossoni*

11:00 - 11:20 | Dúvidas

11:20 - 11:30 | Encerramento

NOVAS CONEXÕES E EVOLUTIVOS DO GRUPO DE TRABALHO

Apresentador: Marcello Teixeira

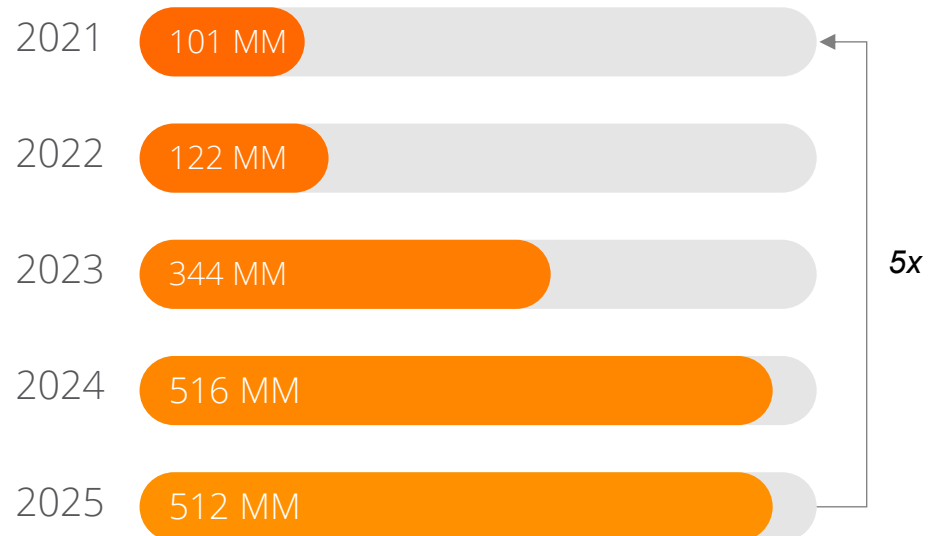
Workshop Enel SP

Crescimento de Pedidos de Obras de Rede Elétrica

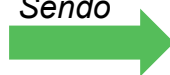


Obras de Rede Contratadas

(B2B & B2G & Setor Imobiliário)

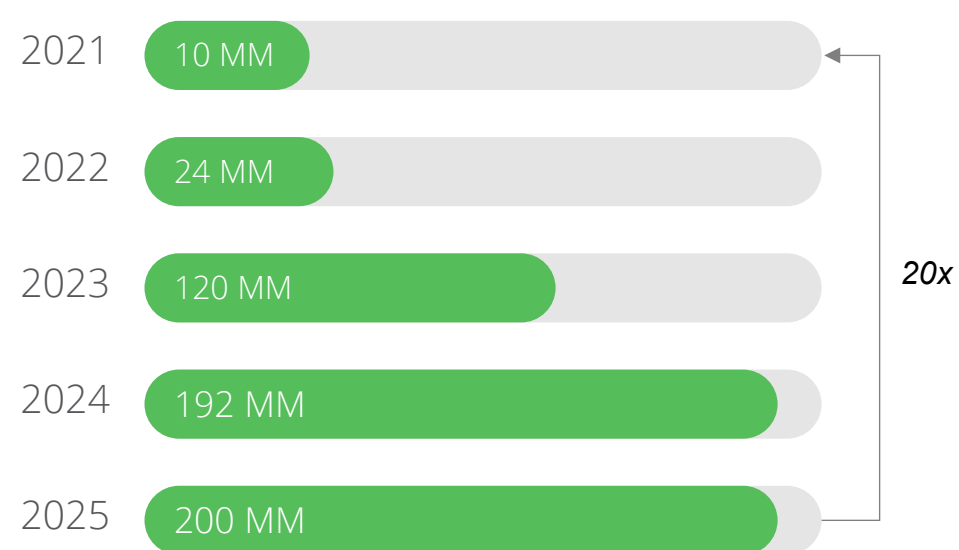


Sendo



Obras de Rede Contratadas

(Setor Imobiliário)



Representatividade de obras de rede oriundas do Setor Imobiliário saiu de 10% em 2021 para 39% em 2025

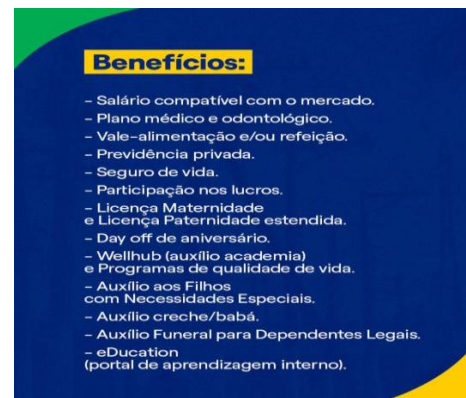
Workshop Enel SP

Sustentação ao Crescimento de Pedidos

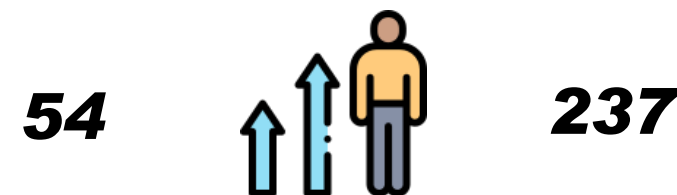


Durante o período da pandemia, em função da redução de serviços contratados, houve uma redução equivalente no quantitativo de equipes operacionais, resultando em uma queda na capacidade produtiva e no volume de execução.

Ao longo de 2025 e 2026, foi conduzido um processo estruturado de recomposição e expansão do quadro de equipes, permitindo a recuperação gradual da produtividade e o aumento da capacidade operacional, alinhando os níveis de execução às demandas atuais.



Evolução de mobilização de equipes pesadas para atendimento de Obras



Evolução de estoques para atendimento de Obras

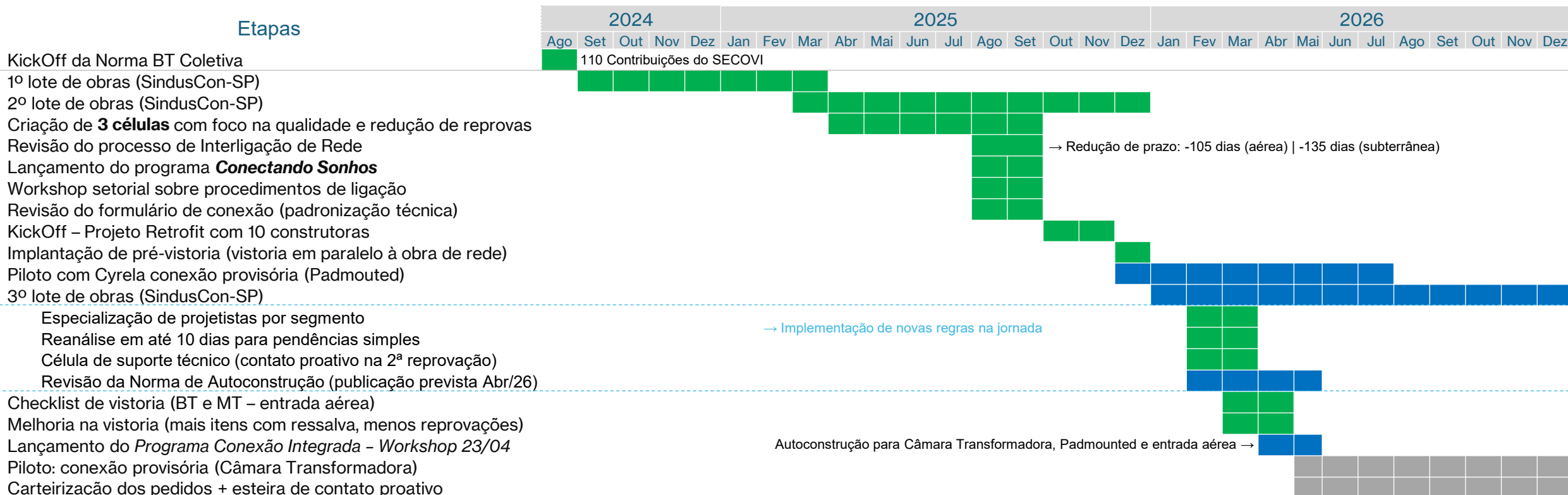


Workshop Enel SP

Evolutivo do Grupo de Trabalho com SindusCon-SP



Etapas



Projeto Retrofit



Conectando Sonhos



Workshop – Procedimentos para Ligação do Cliente



15+
Encontros
2025/2026

PROGRAMA CONEXÃO INTEGRADA (Autoconstrução para Empreendimentos Imobiliários)

Apresentador: Amanda Leal

Workshop Enel SP

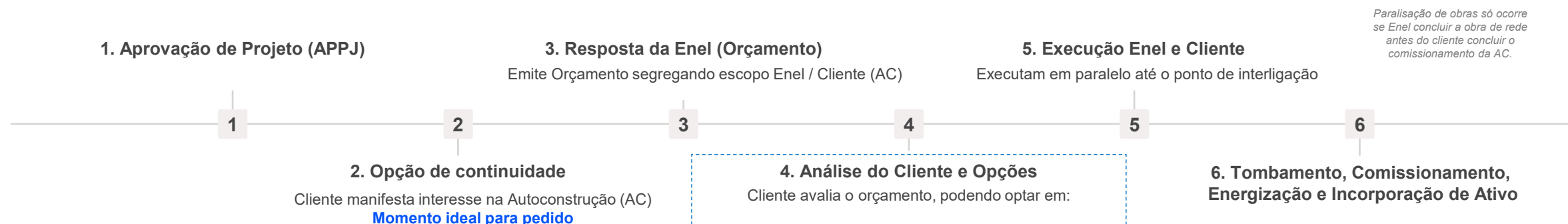
Oportunidades em Autoconstrução para Empreendimentos Imobiliários



Escopo da proposta

Autoconstrução para instalação de Transformador em rede livre: **Câmara Transformadora (CT)**, **Padmounted (PD)** e **Aéreo** (respeitado o vão de segurança da rede), incluindo a compra e instalação do equipamento. Nesta modalidade, o cliente é responsável pela execução completa das obras civis e elétricas até o ponto do transformador. A partir desse ponto, toda a execução na rede é de responsabilidade da Enel (incluindo rede aérea e interligação).

Etapas do Processo



Opção 1: Enel 100%

Cliente opta por não realizar autoconstrução e contrata 100% dos serviços com a Enel, pagando pela agregação dos dois orçamentos.

Opção 2: AC com projeto elétrico próprio

Cliente opta pela autoconstrução. Neste momento fornece o projeto elétrico e civil para aprovação da Enel, seguindo os padrões técnicos estabelecidos em Normas.

Opção 3: AC com projeto elétrico Enel

Cliente opta pela autoconstrução. Neste momento fornece o projeto civil para aprovação da Enel e solicita o projeto elétrico.

OBS.: Para as opções 2 ou 3, o envio do Projeto Civil é uma exigência, quando o projeto depender de obra civil.

Contratação

Cliente assinará dois contratos, associados aos dois orçamentos: escopo de obras Enel com minuta tradicional e escopo de obras cliente com minuta de Autoconstrução.

Para casos já contratados com reversão pra modalidade de AC, o cliente assinará aditivo de contratos de obras, reduzindo o escopo da contratação inicial (com devolução de valores, quando couber) e contrato à parte de autoconstrução para o escopo de obras assumido pelo Cliente.

Workshop Enel SP

Oportunidades em Autoconstrução para Empreendimentos Imobiliários



| EMUC Autoconstrução - São Paulo



- **Público Alvo:**

Frente 01: novas solicitações que se enquadrem nos critérios apontados

Frente 02: clientes já contratados com obra em andamento que desejem reverter o modelo de contratação para autoconstrução

A decisão pela autoconstrução é uma opção do cliente para agilizar seu processo de conexão.

Outras Considerações

01

Fiscalização durante execução

Cliente poderá solicitar a fiscalização da obra/materiais em aquisição, mitigando reprovos no comissionamento.

02

Solicitação de tombamento

Após conclusão da obra, o cliente envia notas fiscais. Enel valida documentação e formaliza o tombamento.

03

Comissionamento

Cliente solicita vistoria final e comissionamento. Enel realiza a fiscalização e aprova a liberação da interligação.

04

Liberação de obra paralisada

Para obra paralisada aguardando a conclusão da AC, a pendência é retirada, permitindo prosseguimento da interligação.

05

Autorização de Fornecedores

O cliente deverá enviar documentação simplificada dos fornecedores de serviços para autorização:

- Acervo técnico emitido pelo CREA demonstrando experiência em obras de infraestrutura civil e elétrica.
- Registro ativo no CREA ou CFT, tanto da empresa quanto do responsável técnico designado.
- ART de execução registrada
- Cartão CNPJ atualizado
- Cronograma estimado de execução para previsão da data de interligação e planejamento operacional.

06

Catálogo de Fornecedores

Enel irá catalogar os fornecedores autorizados, atribuindo validade da autorização e acompanhando performance de execução para eventual requalificação ou desautorização.

07

Respeito ao Vão de Segurança

Obrigatório quando a instalação do transformador aéreo estiver projetado próxima à rede energizada, conforme cada projeto.



AUTOCONSTRUÇÃO – DETALHAMENTO TÉCNICO



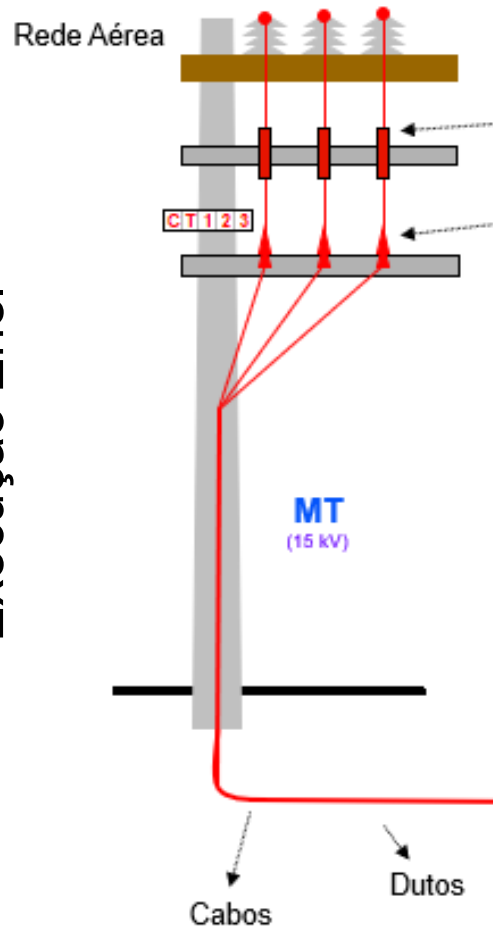
Apresentador: Luis Esposito

Workshop Enel SP

Autoconstrução sob responsabilidade do cliente dentro de condomínios



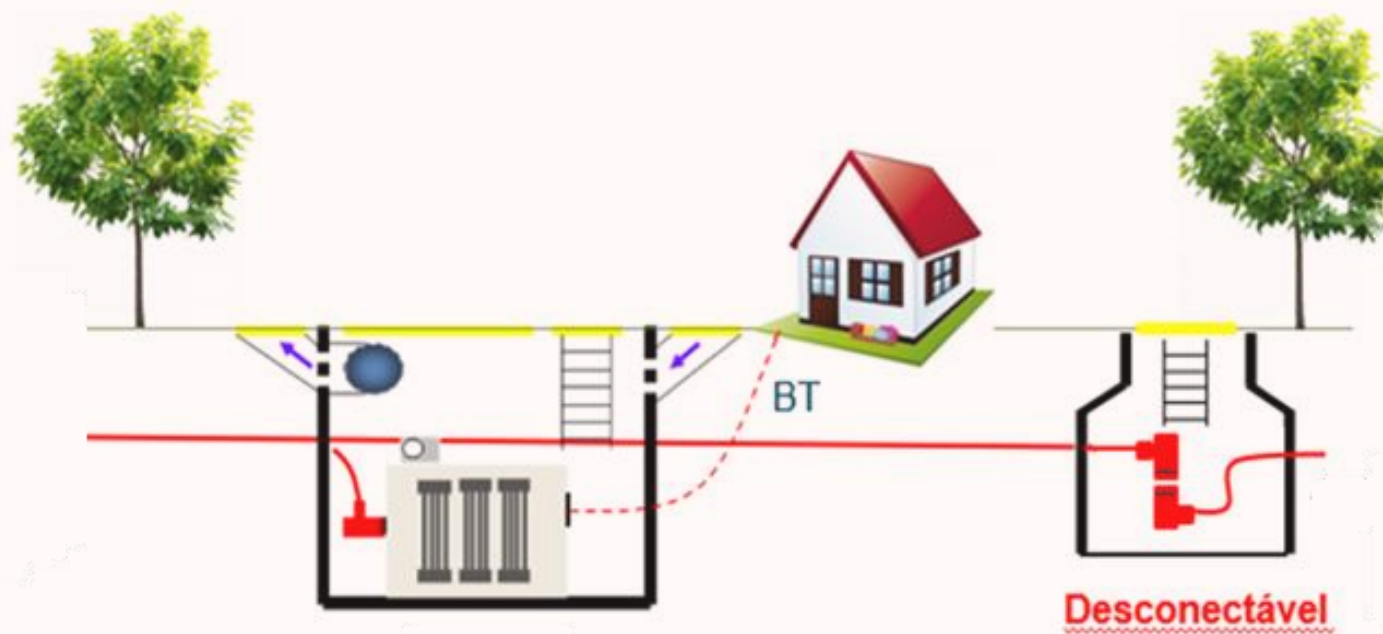
Execução Enel



Responsabilidade da Enel: Interligação da rede subterrânea ou aérea

Responsabilidade do cliente: Construção civil e elétrica da rede interna no condomínio

Execução Cliente



Workshop Enel SP

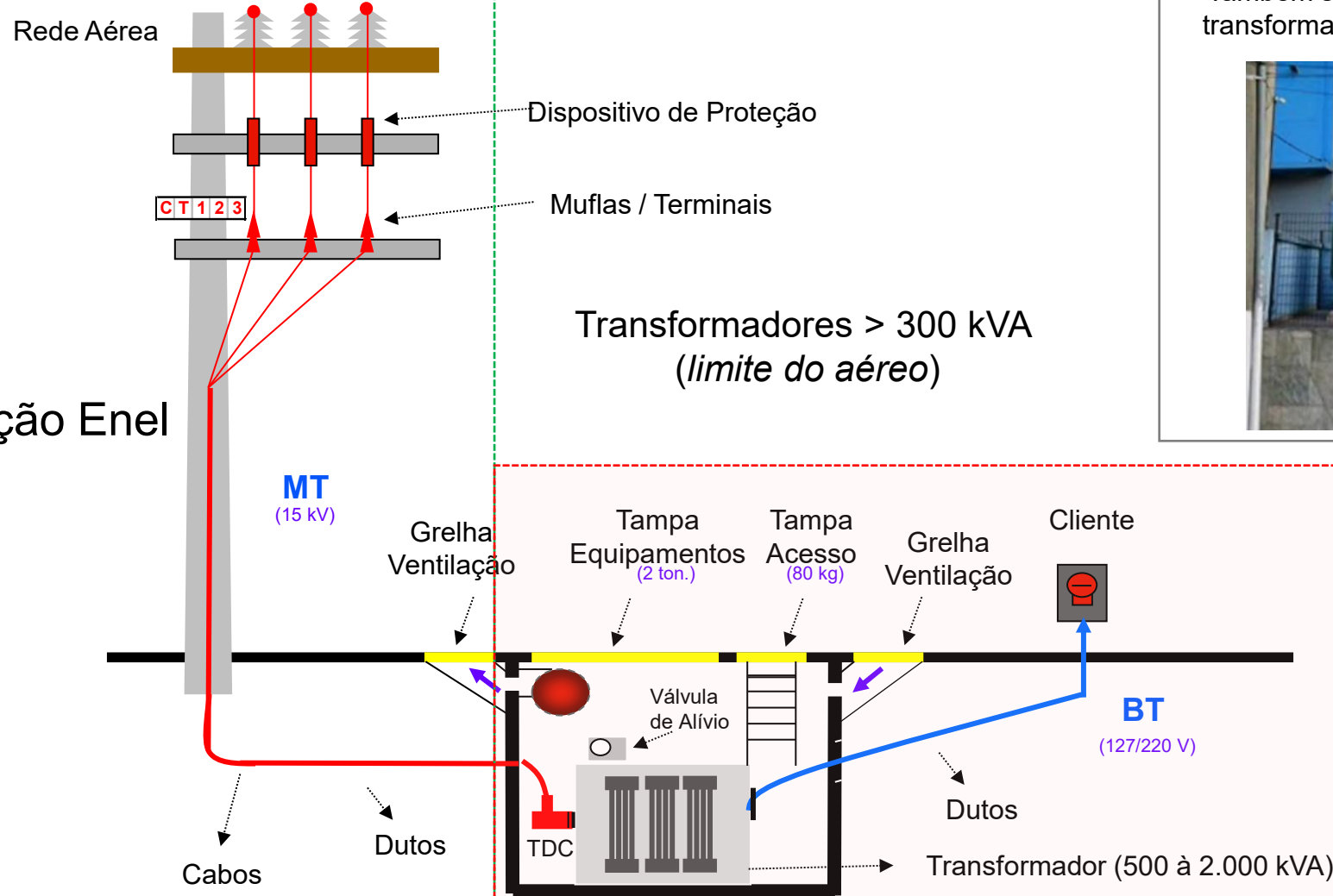
Autoconstrução para Empreendimentos Imobiliários



Também se aplica a instalações com transformadores do tipo padmounted.



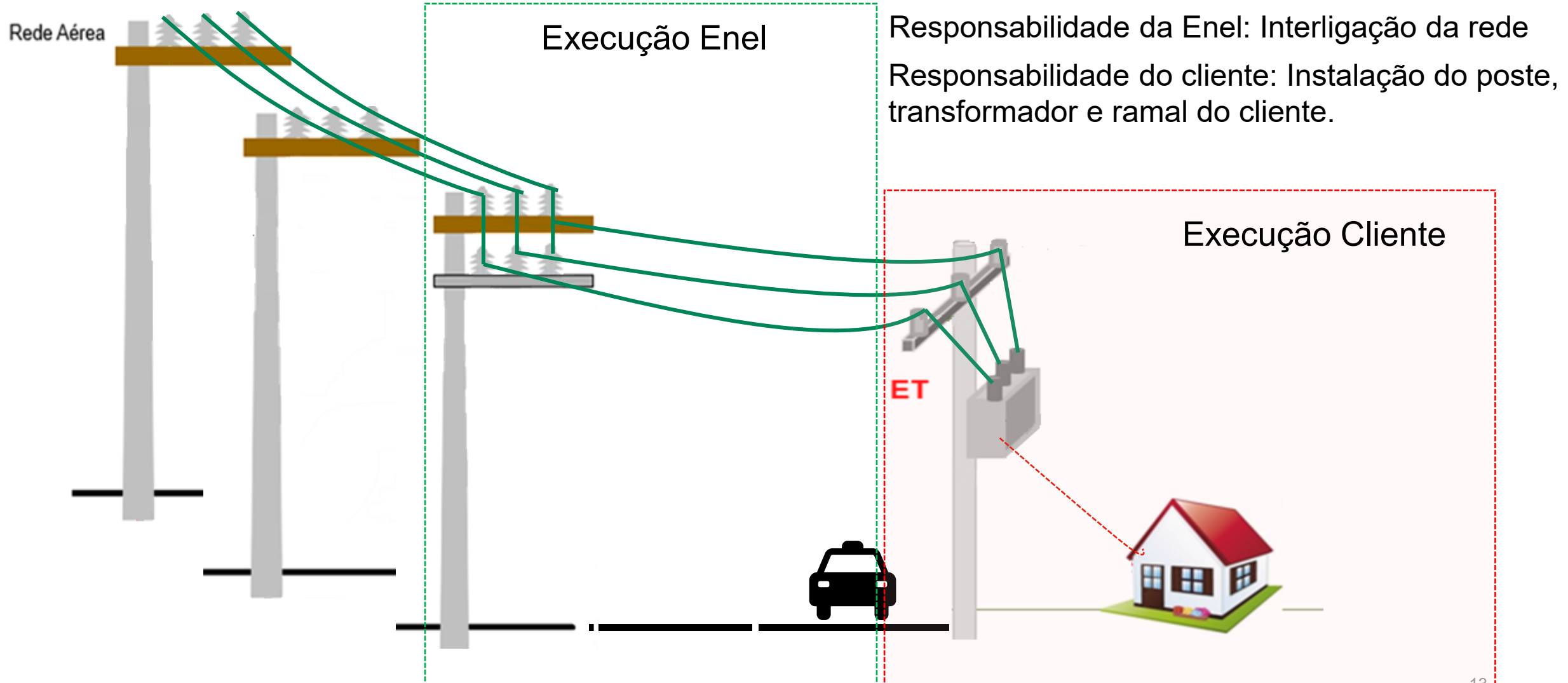
Execução Enel



Execução Cliente

Workshop Enel SP

Autoconstrução da rede do outro lado da rua

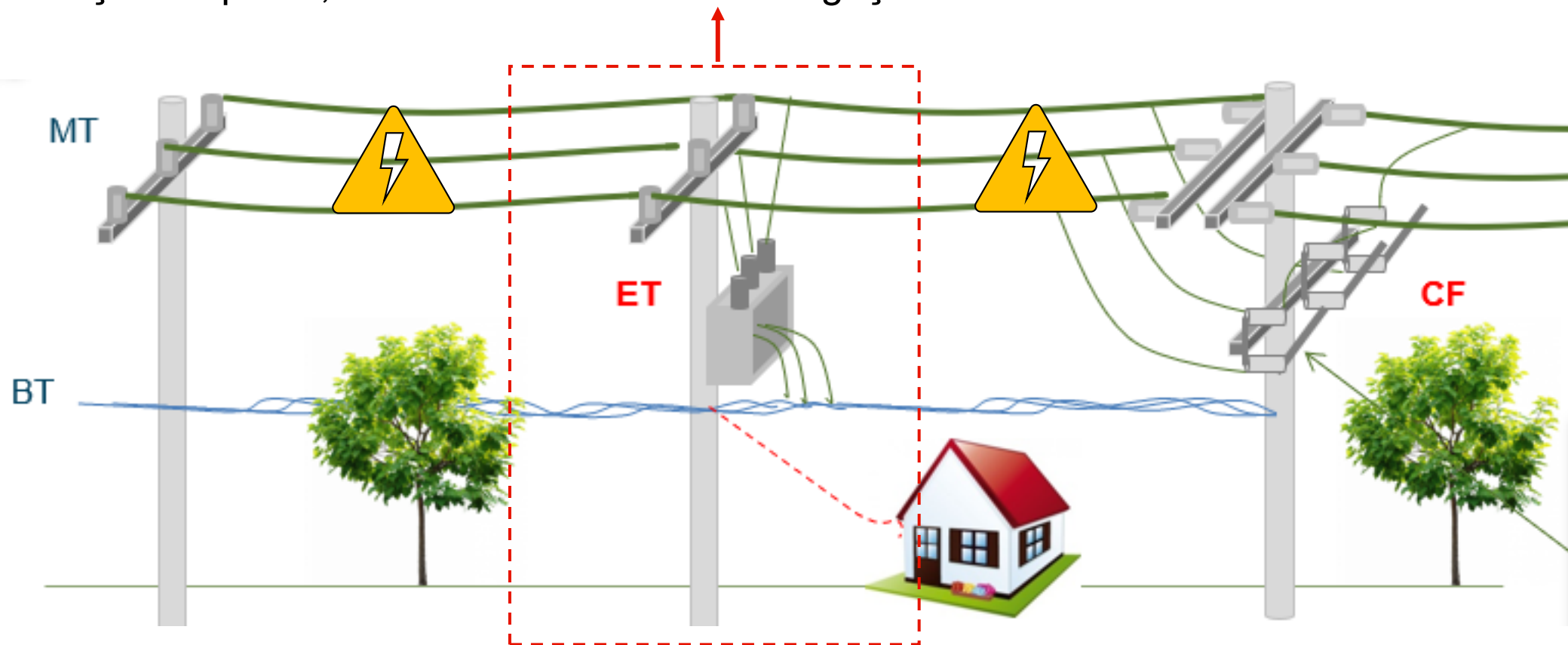


Workshop Enel SP

Condições não permitidas



Instalação do poste, transformador e ramal de ligação no meio do vão da rede existente.



Workshop Enel SP

Habilitação Técnica da Empresa Contratada



A empresa contratada pelo interessado deverá comprovar experiência em obras de infraestrutura civil e elétrica em redes de distribuição de energia elétrica. Essa comprovação deverá ser apresentada por meio de acervo técnico, mediante Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo respectivo conselho profissional competente, ou por meio de Declaração de Capacidade Técnica.

a) A Declaração de Capacidade Técnica deve ser emitida por:

- Cliente público ou privado;
- Concessionária;
- Contratante do serviço.

b) A declaração deve obrigatoriamente conter:

- Razão social e CNPJ da empresa emitente
- Razão social e CNPJ da empresa declarada
- Descrição clara dos serviços executados
- Período de execução
- Local da obra/serviço
- Avaliação satisfatória do desempenho
- Assinatura e identificação do responsável pela declaração

Workshop Enel SP

Comissionamento da rede



O comissionamento da rede pode ser solicitado, após a realização das três etapas:



- ☒ Obras de infraestrutura civil integralmente concluídas.
- ☒ Obras de infraestrutura elétrica integralmente concluídas.
- ☒ Solicitação de Tombamento e Patrimônio realizada.
- ☒ incluir análise dos materiais homologados

Timing:

O comissionamento só pode ser solicitado após a validação simultânea destes quatro marcos.

Responsável:

Empreendedor, loteador ou representante legal.

NORMA AUTOCONSTRUÇÃO & MATERIAIS HOMOLOGADOS

Apresentador: Alexandre Herculano

Workshop Enel SP

Norma autoconstrução & Materiais Homologados

-  **01** **Introdução do Processo de Autoconstrução**
Requisitos técnicos, responsabilidades e boas práticas
-  **02** **Nova Norma de Processo de Autoconstrução**
Otimização e detalhamento do processo técnico
-  **03** **Materiais**
Homologações TCA x ACT
-  **04** **Canais - Normas Técnicas**
Otimização e detalhamento do processo técnico



Workshop Enel SP

Introdução



Introdução do Processo de Autoconstrução

Requisitos técnicos, responsabilidades e boas práticas

OBJETIVO



Estabelecer diretrizes para execução de obras de rede de distribuição por iniciativa do cliente, garantindo **segurança, qualidade e conformidade regulatória**.

O QUE É AUTOCONSTRUÇÃO?



Execução de obras pelo **cliente** ou **empresa contratada**.



Aplicável a redes aéreas e subterrâneas (MT/BT até 36,2 kV).



Deve seguir integralmente os **padrões técnicos da Enel**.

PILARES DO PROCESSO



REQUISITOS TÉCNICOS

Atendimento às normas Enel, ABNT e regulamentação ANEEL.



RESPONSABILIDADES DEFINIDAS

Clareza entre as atividades da Enel e do cliente.



BOAS PRÁTICAS DE EXECUÇÃO

Garantia de qualidade, segurança e viabilidade da energização.



Workshop Enel SP

Nova Norma de Processo de Autoconstrução



PRINCIPAIS AVANÇOS DA NORMA



Padronização do Processo

Fluxo único para obras de rede aérea e subterrânea.
Eliminação de interpretações divergentes.



Clareza de Responsabilidades

Definição objetiva entre Distribuidora e Interessado.
Redução de retrabalho e conflitos em campo.



Crítérios Técnicos Detalhados

Regras para vão de segurança e conexão.
Padronização de Ponto de Conexão (PC) e Ramal de Conexão (RC).
Diretrizes para integração com a rede existente.



Melhoria na Qualidade dos Projetos

Requisitos mínimos para aprovação técnica.
Padronização de desenhos e memoriais.



Foco em Segurança Operacional

Distanciamentos normativos claros.
Redução de riscos na energização.



BENEFÍCIOS ESPERADOS



Redução de prazos
de análise e aprovação



Maior previsibilidade
para projetistas



Aumento da qualidade
das obras executadas



Menor índice de
não conformidades



STATUS DA NORMA



EM FASE DE PUBLICAÇÃO



Implantação prevista: **2026**



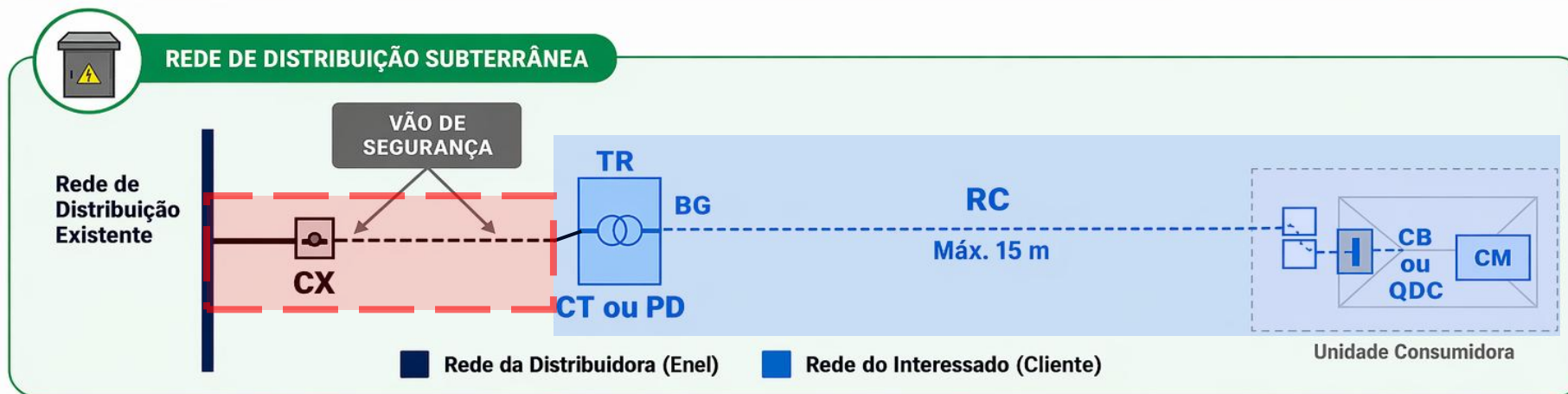
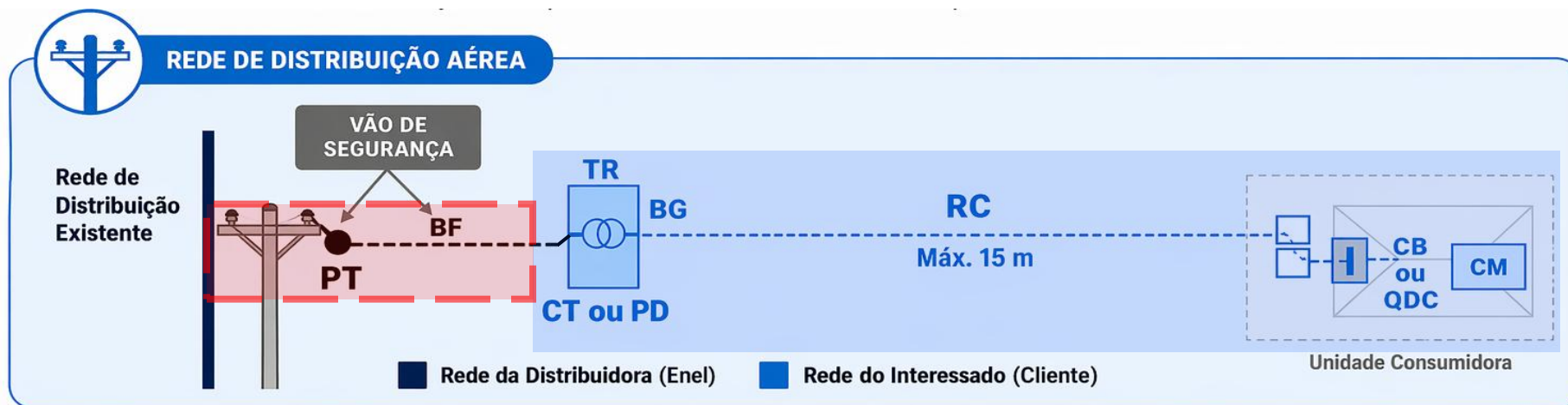
Aplicação obrigatória após entrada em vigor



A nova norma consolida critérios técnicos
e traz **previsibilidade** ao processo de autoconstrução.

Workshop Enel SP

Condomínio Vertical (EMUC) - Vão de Segurança



LEGENDA:

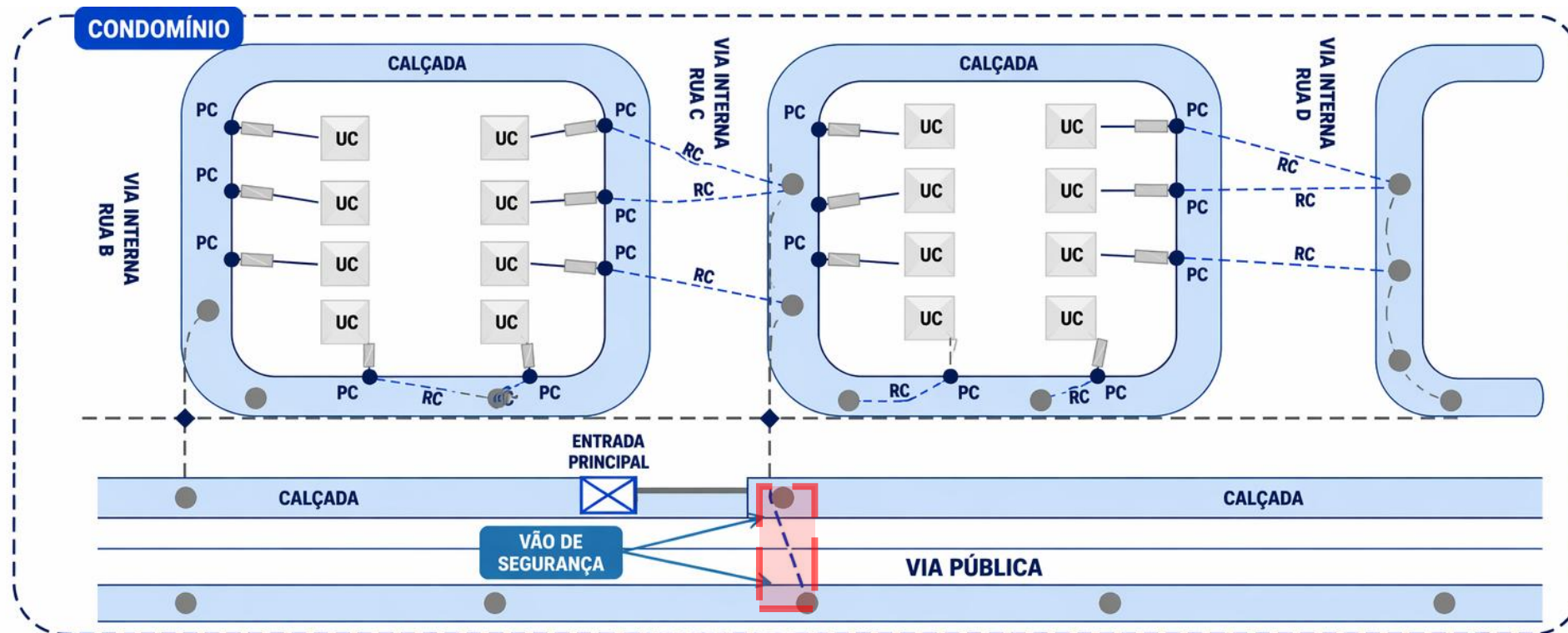
- BF** – Base Fusível
- BG** – Barramento Geral (Terminal secundário do transformador ou disjuntor)
- CB** – Cabine de Barramentos
- CM** – Centro de Medição
- CT/PD** – Câmara Transformadora / Transformador Pedestal
- CX** – Caixa de Conexão da Distribuidora (quando aplicável)
- RC** – Ramal de Conexão
- TR** – Transformador

IMPORTANTE: O vão de segurança garante condições seguras para a conexão e é definido pela análise técnica da Enel.



Workshop Enel SP

Condomínio Horizontal (Rede Interna Aérea) – Vão de Segurança



IMPORTANTE: O vão de segurança garante condições seguras para a conexão e é definido pela análise técnica da Enel.



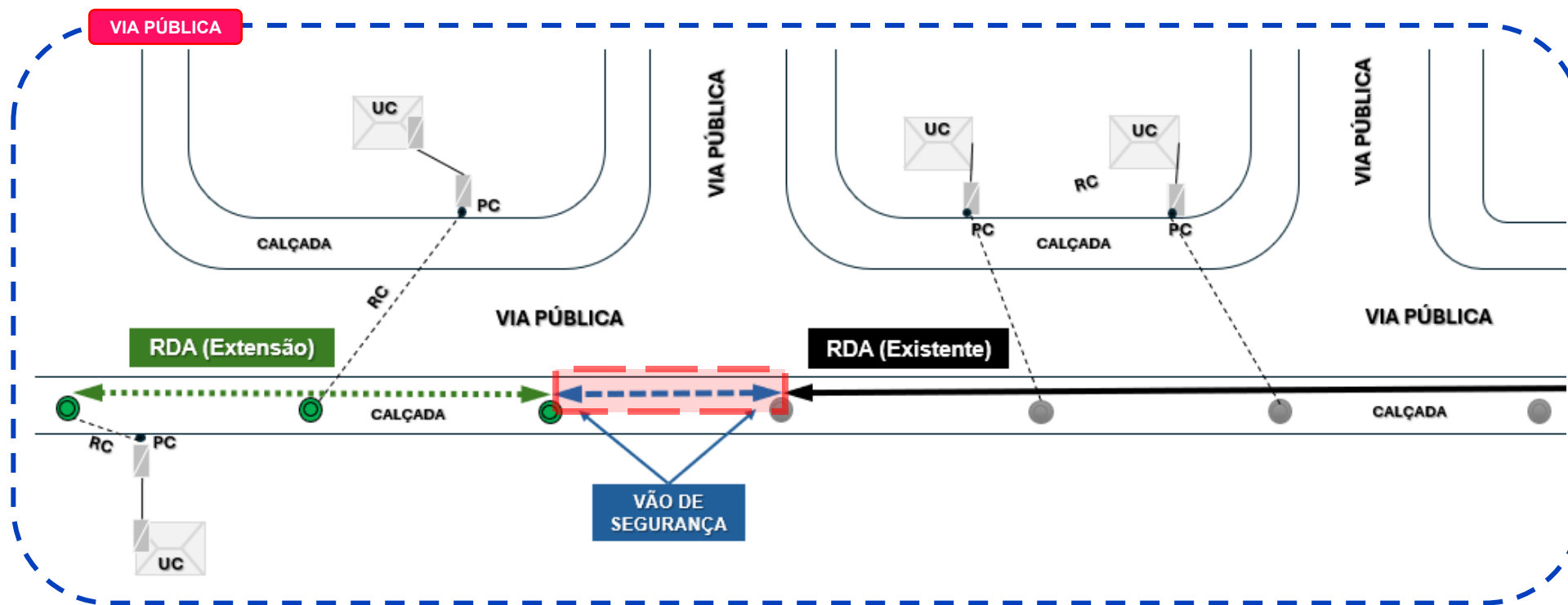
LEGENDA:

- PC – Ponto de Conexão
- RC – Ramal de Conexão
- UC – Unidade de Consumo
- RDA – Rede de Distribuição Aérea
-  Padrão de Entrada de Serviço
-  Poste de Distribuição (Existente)
-  Poste de Distribuição (Projetado)



Workshop Enel SP

Via Pública - Vão de Segurança



LEGENDA:

- PC – Ponto de Conexão
- RC – Ramal de Conexão
- UC – Unidade de Consumo
- RDA – Rede de Distribuição Aérea
-  Padrão de Entrada de Serviço
-  Poste de Distribuição (Existente)
-  Poste de Distribuição (Projetado)



IMPORTANTE: O vão de segurança garante condições seguras para a conexão e é definido pela análise técnica da Enel.



Workshop Enel SP

Materiais Homologados – ACT x TCA



TCA

MATERIAIS DE REDE
DE DISTRIBUIÇÃO

Transformadores

Cabos e Conexões

Postes, isoladores,
chaves

ACT

MATERIAIS MONTAGEM
PADRÃO DE ENTRADA

Caixa de Medição

Barramento Blindado

QDC

Cabine de Barramentos

CT 1 2 3

MT
(15 kV)

Grelha
Ventilação

Tampa
Equipamentos
(2 ton.)

Tampa
Acesso
(80 kg)

Grelha
Ventilação

Cliente

BT
(127/220 V)

Cabos

Dutos

TDC

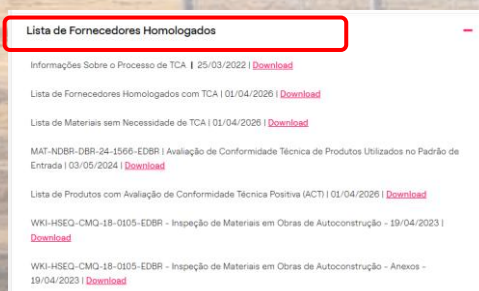
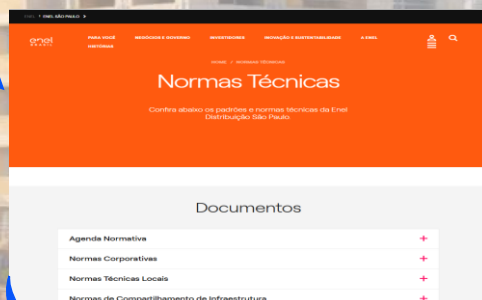
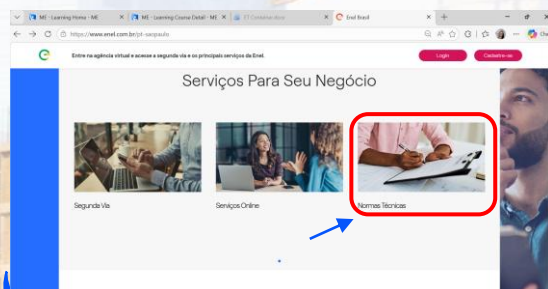
Válvula
de Alívio



TCA / ACT

Link acesso e regras ENEL

ACESSO LISTA DE HOMOLOGADOS SITE ENEL



Objetivo

O processo de **ACT e TCA** consiste na avaliação técnica de produtos utilizados no padrão de entrada e construção da Enel.



ACT

ACT: é mais direto e focado na **avaliação e homologação do produto**, com fluxo simples (solicitação → análise → aprovação → publicação).



TCA FORNECEDORES HOMOLOGADOS

TCA

TCA: é mais **completo e estruturado**, envolve **múltiplas fases (MLM)** e pode ocorrer **antes ou depois da contratação**, avaliando não só o produto, mas também o processo e requisitos do fornecedor.

ACT FORNECEDORES HOMOLOGADOS



NOTA

Todo ativo a ser utilizado na concessão da ENEL deve ter seu cadastro previamente solicitado junto à área comercial da ENEL, responsável pela geração do número patrimonial. Esse procedimento deve ser realizado no momento da aquisição do ativo pelo autoconstrutor.

VISTORIA ELÉTRICA DO CENTRO DE MEDIÇÃO

Apresentador: Leonardo Rossoni

Novos pedidos de conexões

Vistoria por relatório fotográfico

Documentos e Relatório

Informações	Relatório fotográfico	Relatório fotográfico	Relatório fotográfico
- ART/RRT/TRT civil da (s) coluna do ramal de entrada de projeto e execução; - ART/RRT/TRT civil referente a instalação do suporte olhal; - ART/TRT referente a execução elétrica; - ART do fabricante do QDC; - Projetos específicos do fabricante referente ao QDC; - ART do fabricante da Cabine de Barramentos; - Projetos específicos do fabricante referente a Cabine de Barramentos; - ART/TRT de instalação do BW; - ART/TRT de laudo do BW; - Laudo de comissionamento; - Cópia do certificado de garantia; - Anexo X e Anexo XI.	Ponto de conexão (entrega) - Placa indicativa do número do imóvel; - Coluna Moldada, Fachada ou Poste Homologado; - Isolador e/ou braquete; - Suporte Olhal – quando coluna moldada ou fachada; - Eletroduto com chapéu metálico; - Detalhe dos condutores do ramal de entrada (espessura em mm); - Caixa seccionadora ou QDC - detalhar nome do fabricante; - Chaves seccionadoras demonstrando capacidade; - Quando for QDC, detalhar o nome do fabricante da chave (verificar homologação); - Fusíveis; - Detalhar circuito da bomba de incêndio quando houver; Eletrodutos/ caixa de passagem - Relatório demonstrando o percurso do eletroduto do ramal de entrada; - Detalhamentos da caixa de passagem (teto ou solo); - Demonstrar os detalhes construtivos da caixa de passagem (tampas abertas e fechadas) e localização das caixas;	Centro de medição - Porta de acesso com placa de identificação; - Porta de acesso aterrada; - Caixa de distribuição detalhar nome do fabricante (X,Z,W ou QDC); - Quando for QDC, detalhar o nome do fabricante da chave (verificar homologação); - Fusíveis; - Quando for QDC, detalhar o nome do fabricante dos fusíveis (verificar homologação); - Caixa CDPM (demonstrar o detalhe das passagens dos cabos entre as caixas seccionadoras e a distribuição para CDPM); - Dispositivos de proteção das caixas de medições instalados na CDPM; - Placas de identificação; Sistema de aterramento: - Detalhamento dos eletrodos de aterramento; - Demonstrar detalhamento de aterramento de massa interligados a linha terra geral;	Caixas de medição - Panorama geral; - Detalhar nome do fabricante das caixas de medição; - Detalhamento dos barramentos sob as caixas de medição; - Detalhamento dos condutores ligados nos barramentos sob as caixas de medição; - Detalhamento interno das caixas de medição; - Ramais alimentadores das unidades de consumo; - DPI dispositivos de proteção individual; - Aterramento das caixas de medição; - Quando for utilizado barramentos blindados (BUS WAY) incluir: - Detalhamento do BW; - Nome do fabricante; - Detalhamento da etiqueta com as informações técnicas do BW; - Percurso do BW; - Altura do BW em locais de passagem de veículos (detalhar medida com trena); - Shaft nos andares; - Caixa de leitura local; - Detalhe do local de instalação; - Caixa concentradora (identificar de acordo com a função e não de acordo com o modelo); - Cabos de comunicação; - Eletrodutos de comunicação;  Atenção à qualidade das evidências



Requisitos de Vistoria

Para sua segurança, só realizamos a energização da sua cabine de energia após verificação de todos os itens obrigatórios em nossa vistoria. Caso sua vistoria seja realizada através de relatório fotográfico, é importante que as fotos evidenciem de forma clara os itens que serão checados. Saiba quais são os itens, conforme seu nível de tensão e tipo de entrada:

- Requisitos para Vistoria de Baixa Tensão com Entrada Aérea – Convencional ou Centralizada – [Clique aqui para baixar](#)

- Requisitos para Vistoria de Média Tensão com Entrada Aérea – Simplificada, Convencional ou Blindada – [Clique aqui para baixar](#)

https://www.enel.com.br/pt-saopaulo/Para_Voce/enel-ligacao-nova.html



Baixa Tensão – 126 itens
Média Tensão – 131 itens

Checklist no site

[illegible]

Novos pedidos de conexões

Vistoria por relatório fotográfico

Vistorias para geração distribuída



Vistorias para demais solicitações



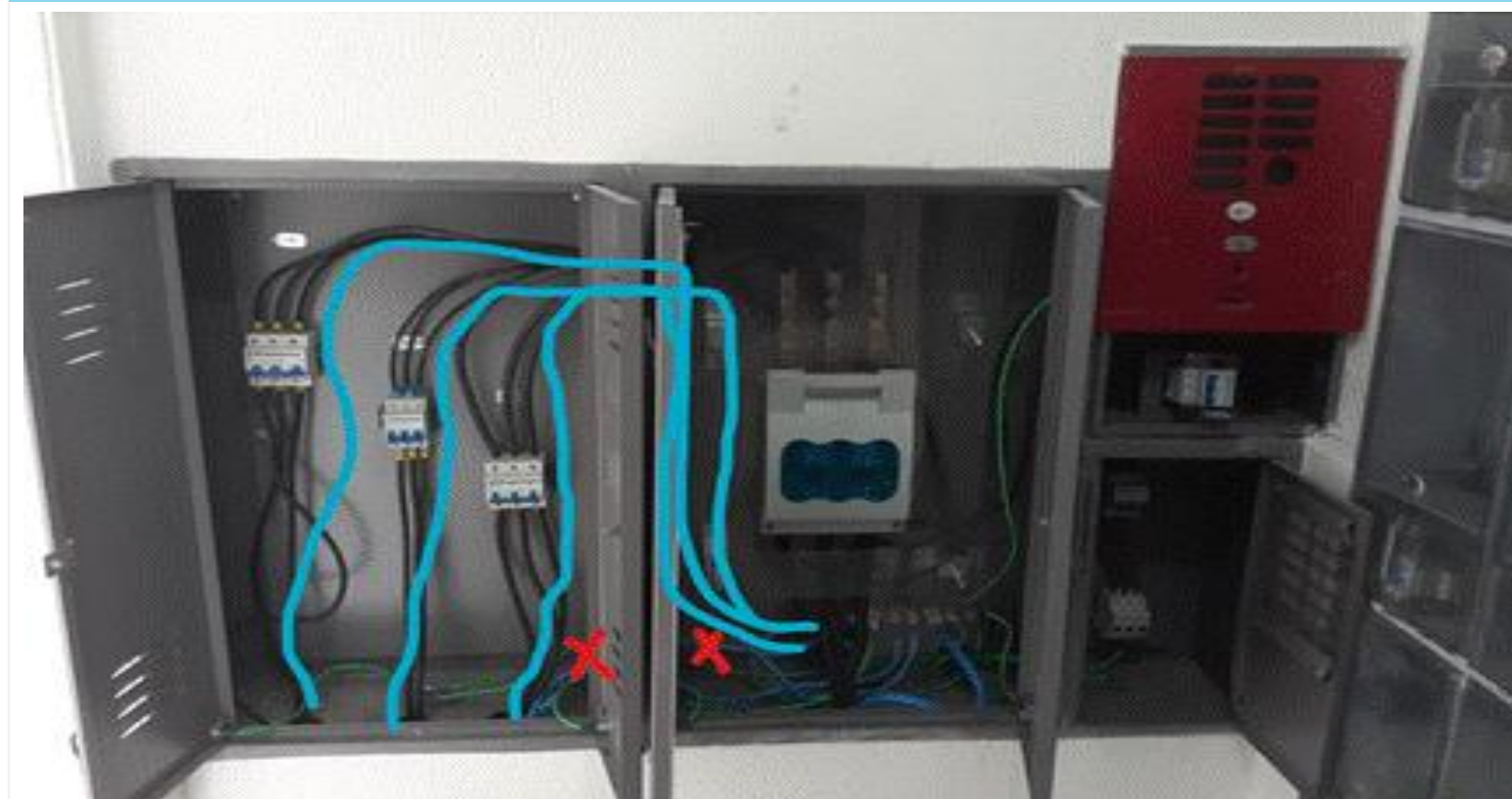
Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria



Falta circuito neutro

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria



Identificação de papel

Relatório Fotográfico



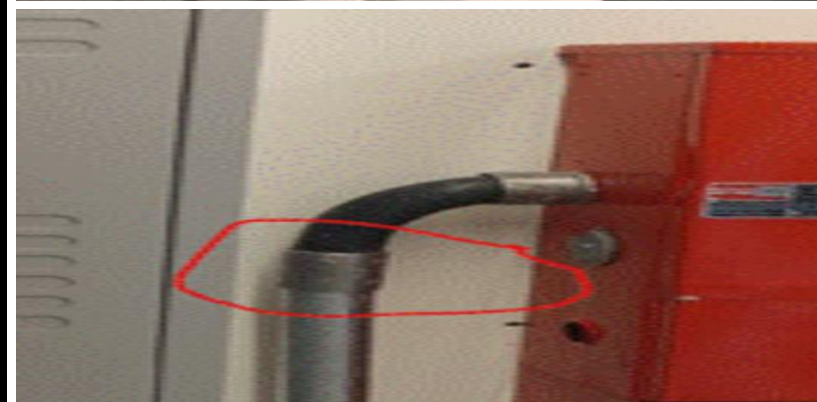
Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria



○ Utilizar emenda rosqueável

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

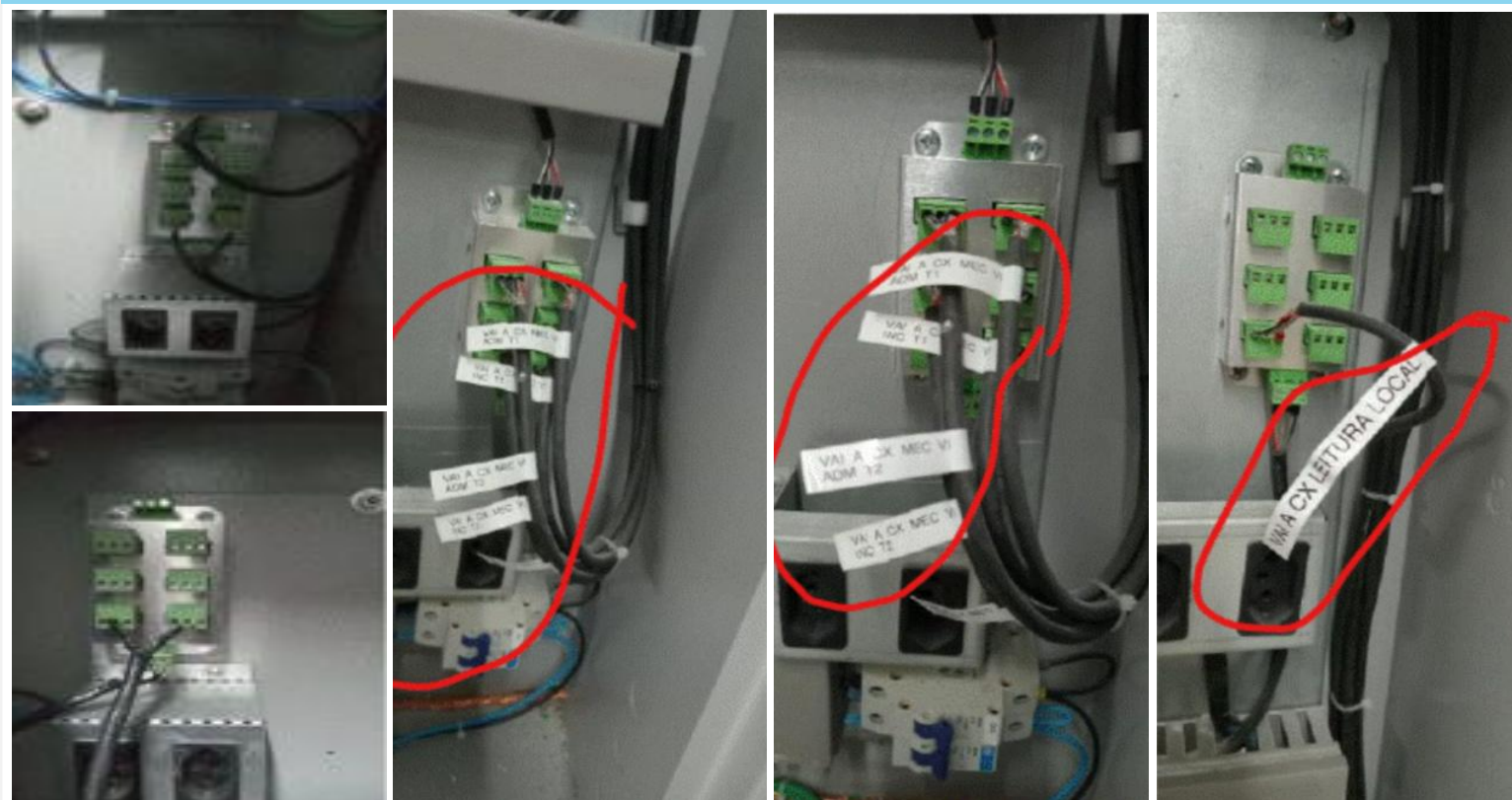
Exemplo prático | Vistoria



○

Falta anilhas

Relatório Fotográfico



VISTORIA CIVIL DO CENTRO DE MEDIÇÃO

Novos pedidos de conexões

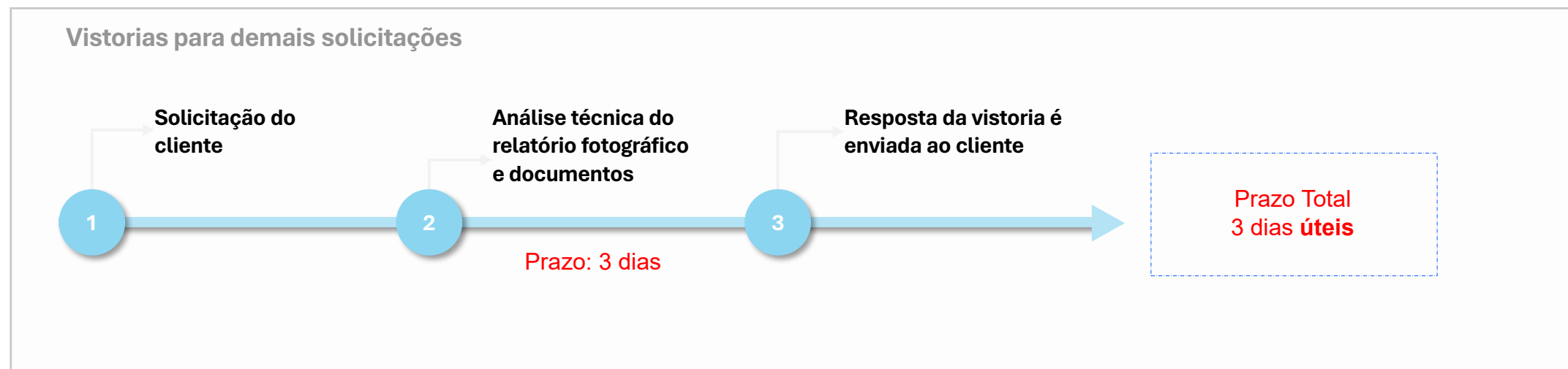
Vistoria civil relatório fotográfico

Documentos e Relatório

Informações	Relatório fotográfico	Relatório fotográfico	Relatório fotográfico
• ART/RRT/TRT civil de projeto e execução; • Cópia Digital do projeto As Built atualizado, indicando a situação real da rede construída; • Laudo de mandrilhamento dos eletrodutos; • Cópia das notas fiscais de todos os materiais, mão de obra e equipamentos civis utilizados na construção da infraestrutura do empreendimento/lotamento;	Câmara Transformadora • Demonstrar vista superior do pré-moldado; • Grades de ventilação; • Tampa de acesso (aberta e fechada); • Hastes de aterramento; • Argolas; • Poço de drenagem; • Embocadura das linhas de dutos (BT e MT); • Escada de acesso e pontos de fixação; • Piso da câmara devidamente nivelado; • Local de acesso dos veículos da Concessionária. (casos em que o pré-moldado esteja locado além dos 5 metros, em relação ao alinhamento do passeio; • Gradil devidamente instalado; Eletrodutos/ caixa de passagem • Detalhamento da caixa de passagem (teto ou solo); • Demonstrar os detalhes construtivos da caixa de passagem (tampas abertas e fechadas) e localização das caixas; • Dispositivo para lacres; • Poço de drenagem das caixas de passagem (caso houver) ; • Relatório demonstrando o percurso do eletroduto do ramal de entrada; • Relatório demonstrando o diâmetro do eletroduto; • Embocadura das linhas de dutos de entrada e saída das caixas;	Pad Moutend - nível solo e sobre laje • Demonstrar vista superior do pad; • Tampa de acesso (aberta e fechada); • Hastes de aterramento devidamente interligadas; • Demonstrar malha do aterramento interno a base pedestal; • Caixas de inspeção das hastes de aterramento; • Poço de drenagem; • Gradil e detalhes construtivos; • Aterramento do gradil; • Local de acesso dos veículos da Concessionária. (caso o pré-moldado esteja locado além dos 5 metros, considerando o ativo em relação ao alinhamento guia/sarjeta; • Porta de acesso operacional; • Demonstrar distanciamento mínimo ao redor da base; Eletrodutos/ caixa de passagem • Detalhamento da caixa de passagem (teto ou solo); • Demonstrar os detalhes construtivos da caixa de passagem (tampas abertas e fechadas) e localização das caixas; • Dispositivo para lacres; • Poço de drenagem das caixas de passagem (caso houver) ; • Relatório demonstrando o percurso do eletroduto do ramal de entrada; • Relatório demonstrando o diâmetro do eletroduto; • Embocadura das linhas de dutos de entrada e saída das caixas;	Centro de Medição • Demonstrar acabamento na chegada dos eletrodutos (embocaduras); • Demonstrar local de passagem dos condutores elétricos, caso haja projeção de armário de cabos;  Atenção à qualidade das evidências

Novos pedidos de conexões

Vistoria civil relatório fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



Exemplo de Embocaduras

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



○ Falta acabamento/conclusão

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



Vista Superior câmara

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



○ Hastes de Aterramento CT

Relatório Fotográfico

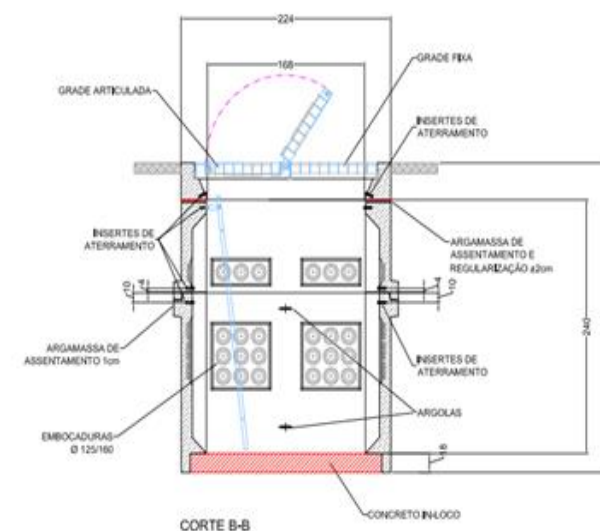


Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil

Posicionamento tampa
divergente

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



Argolas

Relatório Fotográfico



Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



Pad Moutend/gradil

Relatório Fotográfico



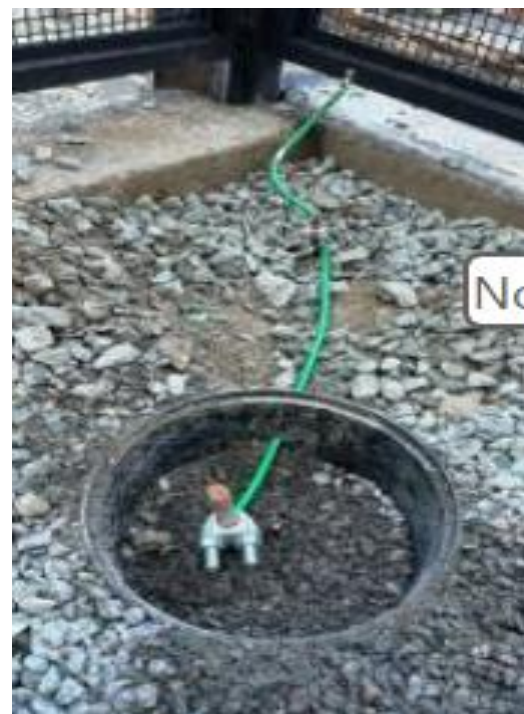
Novos pedidos de conexões

Exemplo prático | Vistoria civil



Aterramento gradil

Relatório Fotográfico





Dúvidas



Encerramento