




Sistema Normativo Corporativo

PADRÃO TÉCNICO				
TÍTULO				
RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO				
CÓDIGO	VERSÃO Nº	APROVAÇÃO		DATA DA VIGÊNCIA
		ATA Nº	DATA	
PT.PN.03.24.0011	00	-	10/10/2011	10/10/2011


ELABORADO POR	APROVADO POR
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	Edson Hideki Takauti

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011

SUMÁRIO

1. RESUMO.....	3
2. HISTÓRICO DAS REVISÕES.....	3
3. OBJETIVO	3
4. APLICAÇÃO.....	3
5. REFERÊNCIA	3
6. DEFINIÇÕES.....	5
7. DESCRIÇÃO E RESPONSABILIDADES	5
7.1. Condições Gerais de Fornecimento.....	5
7.2. Documentos	5
7.3. Instalação.....	5
7.4. Condições não permitidas	6
7.5. Eletroduto de aço-carbono	6
7.6. Dutos subterrâneos	6
7.7. Instalação elétrica.....	6
7.8. Capacidade de Condução dos Condutores.....	7
7.9. Empreendimentos em Locais Fechados (Condomínio).....	7
7.10. Disposição final.....	8
8. REGISTRO DE QUALIDADE.....	8
9. ANEXOS	8

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 2 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011

1. RESUMO

Esse Padrão Técnico se refere ao fornecimento a edificações de uso coletivo em Baixa Tensão, alimentado por Estação Transformadora exclusiva.

Estabelecer critérios para atendimento à alínea 2º, parágrafo IX, artigo 14 da seção VI – “Ponto de entrega” da resolução 414 de 09 de Setembro de 2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), transcrito a seguir:

“Em área cujo fornecimento se dê por rede aérea, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de ligação subterrâneo, o ponto de entrega situar-se-á na conexão deste ramal com a rede aérea, desde que esse ramal não ultrapasse vias públicas ou propriedades de terceiros e que o consumidor assuma integralmente os custos adicionais decorrentes.”

2. HISTÓRICO DAS REVISÕES

Revisão	Data	Responsáveis	Seções atingidas / Descrição
00	10/10/2011	Elaboração: Edson Yakabi Revisão: Samuel R. Trotta Aprovação: Edson Hideki Takauti	Emissão inicial.

3. OBJETIVO

Padrão Técnico a ser utilizado quando houver interesse em atendimento através de ramal subterrâneo, sendo que todo o ônus decorrente da instalação deste ramal (instalação inicial, manutenção e eventuais modificações futuras, inclusive os custos decorrentes de alterações na rede de distribuição pela EDP Bandeirante), correrá por conta do cliente.

A autorização do Poder Público para execução de obras no passeio será de responsabilidade do cliente, sendo que o ponto de entrega será na conexão do ramal subterrâneo com os terminais secundários do transformador.

4. APLICAÇÃO

Este Padrão aplica-se às empresas distribuidoras do Grupo EDP Bandeirante.

Abrange os macro-processos:

- Padronização e Normas.
- Construção/Manutenção.
- Projetos.
- Relacionamento com Cliente.

5. REFERÊNCIA


Na aplicação deste Padrão Técnico, é necessário consultar os documentos abaixo relacionados:

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 3 de 12
	ATA Nº	DATA	POR	
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00		10/10/2011	
Padrão Técnico			

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos
- NBR 7286 - Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho
- NBR 7287 - Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho
- NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluição de públicos – Requisitos específicos
- NBR13897 - Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário – Especificação
- NBR 13898 - Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário – Método de ensaio
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
- ANEEL - Resolução N° 414 de 09 de setembro de 2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica.

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 4 de 12
	ATA N°	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011

6. DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste Padrão, adotar as definições abaixo:

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica	Documento a ser apresentado pelo profissional habilitado que comprove a sua responsabilidade pelo projeto e/ou execução da obra.
Entrada de serviço	Conjunto de equipamentos, condutores e acessórios compreendidos entre o ponto de derivação da rede secundária e a medição e proteção, inclusive da unidade consumidora.
Ponto de entrega	É o ponto de conexão do sistema elétrico da Concessionária com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento de energia elétrica, a conexão do ramal de entrada subterrâneo com os terminais secundários do transformador.

7. DESCRIÇÃO E RESPONSABILIDADES

7.1. Condições Gerais de Fornecimento

Esse Padrão Técnico se refere ao fornecimento a edificações de uso coletivo em Baixa Tensão, alimentado por Estação Transformadora exclusiva e sem interligação com a rede de baixa tensão aérea.

Somente quando a rede da EDP Bandeirante e a edificação estiverem no mesmo lado da rua, poderá ser utilizado ramal de entrada subterrânea.

Obrigatoriamente deverá estar instalada no limite da propriedade com a via pública uma caixa de proteção/manobra ou a caixa de medição.

A primeira caixa de seccionamento/distribuição ou de medição deverá estar situada no máximo a 15 metros do poste da EDP Bandeirante

7.2. Documentos


O interessado deverá obedecer todos os requisitos exigidos nos padrões técnicos de fornecimento de energia elétrica da EDP Bandeirante e também deverá apresentar os seguintes documentos:

- Projeto Elétrico e Civil do ramal subterrâneo
- ART do responsável técnico – projeto e execução da parte civil subterrânea
- ART do responsável técnico – projeto e execução da rede elétrica subterrânea
- Termo de Responsabilidade

7.3. Instalação

- A secção dos eletrodutos aço carbono e de PVC deverão obedecer às prescrições da NBR 5410, respeitando o limite de ocupação.

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 5 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011

- Cada eletroduto deverá possuir somente um circuito, composto das três fases e o neutro.
- O interessado poderá iniciar os serviços somente após a aprovação do projeto e autorização para ocupação do poste pela EDP Bandeirante, devendo respeitar as prescrições da NR-10.
- Deverão ser respeitados os espaços reservados aos outros ocupantes (telecomunicações, iluminação pública e rede de dados).
- Devem ser detalhadas no projeto todas as cotas, dimensões, distâncias, comprimentos de ramais de entrada e detalhes dos dutos subterrâneos, necessários à análise do projeto.
- Deverá ser feita a identificação, através de plaquetas/etiqueta de alumínio ou material polimérico, na descida do condutor para o eletroduto de aço, o número do imóvel da unidade consumidora.
- Somente será permitido instalar um circuito (três fases e neutro) por eletroduto.

7.4. Condições não permitidas

- Instalação de cabos diretamente enterrados no solo.
- Emendas ou qualquer alteração na isolação dos condutores.
- Ligação na rede secundária de distribuição.
- Passagem dos Dutos Subterrâneos sob garagens, guaritas

7.5. Eletroduto de aço-carbono

Deve ser de aço-carbono zincado por imersão à quente, conforme NBR-5597 ou NBR-5598, devendo a extremidade superior ser vedada com massa calafetadora ou instalado curva tipo cabeçote de 135°.

Em cada poste poderá ser instalados no máximo 4 eletrodutos com diâmetro de 100 mm.

7.6. Dutos subterrâneos


O duto subterrâneo deve ser instalado à profundidade mínima de 500 mm, do piso acabado, podendo ser de tubo de PVC rígido ou tubos corrugados flexíveis de polietileno, ambos envelopados em concreto e de seção circular. Devem atender uma das seguintes normas: NBR 13897, NBR 13898, NBR 15715 ou NBR 15465.

A interligação do duto subterrâneo ao padrão de entrada (caixa de medição ou de proteção/manobra) deve ser realizada com adaptador e curva de PVC ou tubo corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD).

A 0,20 metros do piso acabado deverão ser instalados fita de sinalização em todo o percurso dos dutos subterrâneos.

Em uma linha de dutos deverão ser projetado duto reserva, na proporção mínima de 3:1, ou seja, a cada 3 dutos ocupados ou menos, deverá ser projetado 1 reserva, sem necessidade da instalação do eletroduto de aço galvanizado para subida no poste.

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 6 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011

7.7. Instalação elétrica

Deverão ser utilizados condutores de cobre com isolamento de 0,6/1 kV em XLPE (NBR-7287) ou EPR (NBR-7286).

A seção dos condutores do ramal de entrada subterrâneo deve ser dimensionada de acordo com a demanda prevista para o atendimento. O condutor neutro será sempre da mesma bitola das fases e deve ter isolamento na cor azul.

Os terminais deverão possuir padrão NEMA de 2 furos e deverão ser conectados aos cabos através do sistema de compressão.

A interligação do ramal de entrada aos terminais secundários do transformador poderá ser executada somente após previa autorização da EDP Bandeirante.

7.8. Capacidade de Condução dos Condutores

As metodologias, agrupamentos, fatores de correção e outros parâmetros técnicos deverão seguir as determinações da NBR 5410.

Segue a tabela de condução de corrente dos condutores:

Condutor (mm ²)	Corrente (A)
70	178
95	211
120	240
150	271
185	304
240	351
300	396

A máxima queda de tensão deverá ser respeitada seguindo as determinações dos padrões técnicos desta Concessionária, lembrando que o ponto de entrega situa-se no terminal secundário do transformador.

7.9. Empreendimentos em Locais Fechados (Condomínio)


Quando o empreendimento situar-se em local fechado e houver ruas internas não públicas, será permitida a travessia do ramal subterrâneo sob a rua, nesse caso, deverá ser instalado no mínimo um eletroduto subterrâneo reserva entre a caixa seccionadora/distribuição e o poste e deverá ser emitido um ART específico para a execução da travessia.

A construção da linha de dutos deverá seguir as mesmas locações informadas aos órgãos públicos responsáveis pela aprovação do empreendimento.

As comprovações que não se trata de via pública deverão ser anexadas à documentação de solicitação de aprovação junto à EDP no Bandeirante.

Especificamente nesse caso, será permitida a alimentação da rede de iluminação pública do empreendimento através dos transformadores exclusivos.

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 7 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00		10/10/2011	
Padrão Técnico			

7.10. Disposição final

O ponto de entrega situar-se-á na conexão do ramal subterrâneo com os terminais secundário do transformador.


8. REGISTRO DE QUALIDADE

Não aplicável

9. ANEXOS

- A. Termo de Responsabilidade
- B. Fotos
- C. Desenho

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 8 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00	10/10/2011		

ANEXO A - Termo de Responsabilidade

(Local e data)

À EDP Bandeirante

Declaro que estamos de acordo em assumir quaisquer despesas, eventualmente necessárias no futuro, em virtude da deslocação do referido poste e seremos responsáveis pela construção e manutenção das instalações, desde o ponto de entrega de energia.

Concordamos que a ocupação do poste será a título precário e comprometemo-nos a remover as instalações às nossas expensas, caso a EDP Bandeirante remova ou substitua o referido poste ocupado.

Declaramos que na abertura e no fechamento do passeio público, seremos os responsáveis, junto a terceiros, pela manutenção das características anteriormente encontradas, bem como por eventuais danos ou prejuízos que esse serviço venha a causar a terceiros e a EDP Bandeirante.

Toda a operação e manutenção dos materiais/equipamentos no poste serão realizadas somente por profissionais devidamente qualificados e autorizados, conforme prescrições da NR-10 (Instalações e Serviços em Eletricidade) e somente após previa autorização da EDP Bandeirante.

Declaramos que já obtivemos a autorização dos devidos órgãos para a construção do referido ramal subterrâneo.


Comprometemos que na convenção ou outro documento referente à formação do Condomínio, as condições técnicas deste Padrão Técnico estarão explícitos e claros aos futuros condôminos, principalmente ao ponto de entrega.

Atenciosamente,

(Assinatura)

(Nome, endereço e CGC/CPF, do proprietário/empreendedor)

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 9 de 12
	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO		CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO		PT.PN.03.24.0011	
	VERSÃO	VIGÊNCIA		
	00	10/10/2011		

Anexo B – Fotos



Exemplos de “congestionamento” de condutores de ramal de ligação/entrada




Prédio c/ Ramal de Entrada Aéreo



Prédio c/ Ramal de Entrada Subterrâneo

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 10 de 12
	ATA Nº	DATA	POR	
-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011




Prédio com Ramal de Entrada Aérea



Prédio com Ramal de Entrada Subterrâneo

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 11 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO PARA EDIFICAÇÕES COLETIVAS – BAIXA TENSÃO	PT.PN.03.24.0011	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	10/10/2011



Prédio com Ramal de Entrada Aéreo



Prédio com Ramal de Entrada Subterrâneo

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 12 de 12
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	10/10/2011	Edson Hideki Takauti	



DESENHO TÉCNICO

TÍTULO

Ramal de entrada subterrâneo para edificações coletivas Baixa tensão

CÓDIGO

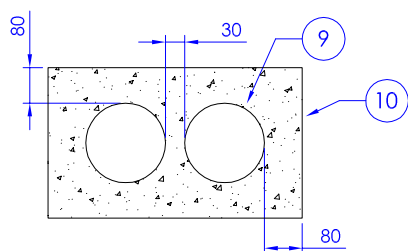
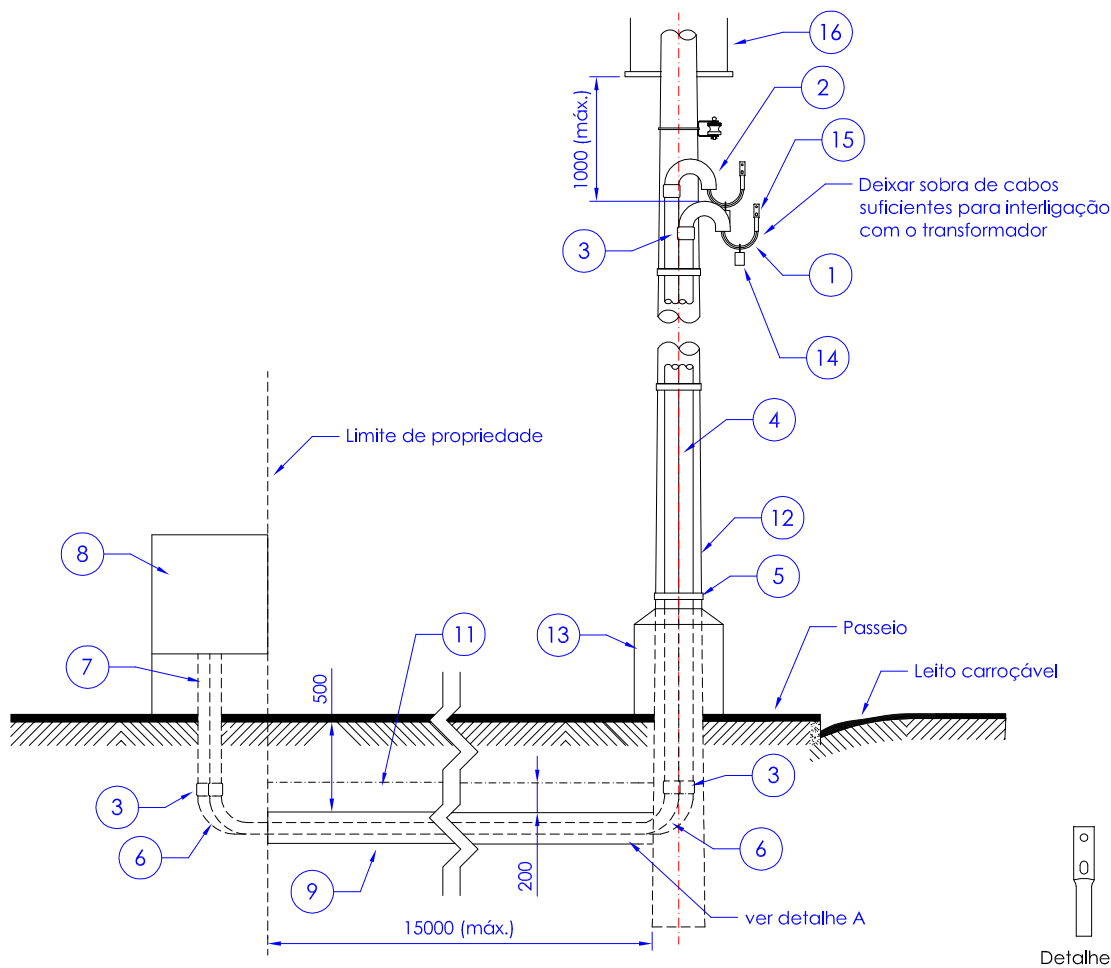
DT.PN.03.24.0011

VERSÃO

00

VIGÊNCIA

10/10/2011



Detalhe A - Seção transversal do banco de dutos

Item	Descrição
01	Condutor de cobre com isolamento para 0,6 / 1 kV
02	Curva de 135° de ferro galvanizado
03	Luva de emenda
04	Eletroduto de aço-carbono zincado
05	Abraçadeira de ferro (mínimo 3 unidades)
06	Curva de 90°
07	Eletroduto do ramal de entrada
08	Caixa de proteção/manobra ou Caixa de medição
09	Duto de PVC rígido ou eletroduto corrugado
10	Envelopamento de concreto do duto de PVC
11	Fita de advertência
12	Poste da EDP Bandeirante
13	Envelopamento de concreto do poste
14	Placa de identificação
15	Terminal tipo Spade (detalhe B)
16	Transformador trifásico

Notas:

1. Dimensões em milímetros.
2. Número máximo de dutos: 4.

HISTÓRICO DA REVISÃO		Versão 00: Emissão Inicial.				
ESCALA	Sem Escala	IMPRESSÃO	Folha A4	APROVAÇÃO		DESENHO Nº: 001
ELABORAÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	DATA	POR		
Edson Yakabi	Samuel Trota	Gustavo Seixas	10/10/2011	Edson Hideki Takauti		Página 01 de 01