



ESTADO DO PARANÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

CAPA DO PROCESSO

Página: 1 / 1

Data: 14/12/2023

NUMERO PROCESSO NÚMERO ÚNICO Protocolado em:
000075887/2023 UUP.DAD.KEF-V5 14/12/2023 09:43:10

Súmula: SOLICITO UM REQUERIMENTO DE IMPUGNAÇÃO AO EDITAL PREGÃO ELETRÔNICO SOB Nº 122/2023

REQUERENTE

NOME

LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICACOES LTDA

LOGRADOURO

AVENIDA COMENDADOR FRANCO, 331

MUNICÍPIO

CURITIBA/PR

BENEFICIÁRIO

Nome:

—

CPF/CNPJ

39742520000105

BAIRRO

JARDIM BOTÂNICO

EMAIL

DIEGO.MUNDO@LOVIZ.COM

CPF/CNPJ:



DOCUMENTO DO PROCESSO:

REQUERIMENTO

NÚMERO:

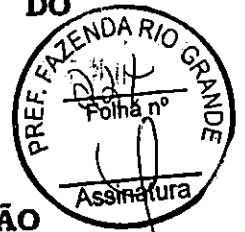
LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICACOES LTDA

CHELIGA.RAYSSA



**SCOLARI
ANDRADE &**
- ADVOCACIA -

**ILUSTRÍSSIMO SR. PREGOEIRO DO SETOR DE LICITAÇÕES DO
MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE - ESTADO DO PARANÁ**



**REQUERIMENTO DE IMPUGNAÇÃO
AO EDITAL PREGÃO ELETRÔNICO
SOB Nº 122/2023.**

IMPUGNANTE: LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICAÇÕES LTDA,

empresa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ de nº 39.742.520/0001-05, com sede à Avenida Comendador Franco, nº 331, bairro Jardim Botânico, Cidade de Curitiba, Estado do Paraná - CEP: 80.215.090, neste ato representada por sua Sócia Administradora Sra.

SABRINA MARINAS DE FARIA, brasileira, solteira, empresária, portadora da carteira de identidade sob o nº 7.134.655, também inscrita no CPF/MF sob o nº 009.563.406-10, residente e domiciliada à Rua Três Pontas, nº 1895, bairro Carlos Prates, Cidade de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais - CEP: 30.720-300, este ato representado pelo seus procuradores (procuração anexa).

Vem respeitosamente, perante o presente apresentar

REQUERIMENTO DE IMPUGNAÇÃO

ao edital Pregão Eletrônico - PE, sob nº 122/2023, conforme item 8.1 e seguintes do edital.

TEMPESTIVIDADE

A presente impugnação é tempestiva, haja vista que foi protocolada antes de 3 (três) dias úteis antecedentes à data fixada para recebimento das propostas nos termos do item 8.1 do edital PE 122/2023.

DAS INCONSISTÊNCIAS - FALTAS DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS E PROJETOS.

O presente edital dispõe em seu objeto que:

“Contratação de empresa para manutenção preventiva e corretiva, ampliação, manutenção e configuração da rede GPON passiva/ativa e compra de equipamentos de rede/internet para atender as demandas das Secretarias Municipais”

No decorrer do edital, não fica específica a demanda de ampliação das redes, o qual é o tamanho da ampliação que a empresa vencedora deverá realizar, não demonstra em termos técnicos.

O edital é omissos nos seguintes pontos técnicos e de informação:

- 1) Para a realização da manutenção preventiva e corretiva da rede - **faz necessário a empresa licitante saber e ter conhecimento prévio do projeto técnico, desenho, quantidade de pontos com seus respectivos endereços, o que não se verifica no edital.**

O referido edital especifica apenas o endereço, porém não coloca em anexo a especificidades técnicas, projetos, essas informações são fundamentais para realização de um orçamento, verificação de mão de obra necessária, a verificação de estado geral das redes, o que impacta diretamente na periodicidade de reparos, e obviamente para se chegar ao parâmetro final de valores.

- 2) Segundo ponto a se impugnar – para a ampliação da rede, é preciso que a prefeitura forneça o projeto de engenharia de telecomunicações, com diagramas de fusão de fibra óptica e mapa de níveis de potência óptica necessários em cada terminação da rede, sem esse parâmetro resta total



inviabilidade da elaboração de orçamento e inclusive a empresa licitante não tem a real noção do serviço de ampliação que deverá fazer caso vença o presente certame licitatório.



Todas as informações devem estar dispostas em edital para a formulação do orçamento e verificação da real proporção do trabalho a ser desempenhado pela empresa proponente/vencedora.

**DIRECIONAMENTO EDITAL PARA APENAS UMA MARCA DE
PRODUTOS.**

- 3) O edital direciona o produto e o material a um fabricante específicos, sem haver a justificativa para tal e também sem haver a necessidade haja vista que no mercado possui várias marcas que fornecem produtos de qualidade igual ou superior a posta em edital.

Como direcionamento a uma marca/fabricante em específico, faz com que o certame fique menos competitivo e mais caro, pois não existe a concorrência deixando o processo menos vantajoso ao erário.

A marcas colocada em edital, não possui absolutamente nenhuma superioridade técnica que marcas colocadas em planilha em Excel em anexo.

Em planilha, pode se verificar que existem itens do edital que possuem até 4 fabricantes disponíveis no mercado.

REDE GPON						
Descrição	tipo	qtd	fabricantes			
BANDEJA PARA ACOMODACAO DE SOBRA DE CORDAO IU	PC	1	FIBERSUL	FIBRACEM		
CABO OPTICO CFOA-SM-AS120-RA 06F NR (CFOA-SM-ASU120-S 06F NR)	m	5000	FIBERSUL	FIBRACEM		
CABO OPTICO CFOA-SM-AS120-RA 12F NR (CFOA-SM-ASU120-S 12F NR)	m	5000	SUMEC	FBC		
FK-CEO-4M-144F (247) (CEO -MÓDULO BÁSICO)	m	6	FIBERSUL	FIBRACEM		
BANDEJA DE EMENDA 24F PARAFK-CEO	m	6	FIBERSUL	FIBRACEM		
SUPORE PARA INSTALACAO EMPOSTE E PAREDE PARA FK-CEO4M/4T	PC	6	FIBERSUL	FIBRACEM		
KIT DE DERIVACAO MECANICA(FK-CEO-4M)	PC	16	DPR	ENERPEL		
CAIXA TERMINAL OPTICA CONECTORIZADA FK-CTO-16MC (11MB)	PC	10	FIBERSUL	FIBRACEM		
BANDEJA COM 8 ADAPTADORES SC-APC SEM SHUTTER (FK-CTO-16MC E FK-CTOS-16P)	PC	10	FIBERSUL	FIBRACEM		
BANDEJA CDM 16 ADAPTADORES SC-APC SEM SHUTTER (FK-CTO-16MC E FK-CTOS-16P)	PC	1	FIBERSUL	FIBRACEM		
CABO OPTICO CFOAC-BLI-A/BCM-01-AR-LSH PR - BOBINA 1000M (DROP COMPACTO FIG.8 LOW FRICTION)	M	5000	SUMEC	FBC		
ROSETA OPTICA 2P 4X2 SOBREPOR - BRANCO	PC	20	linderson	nucleo		
MODEM OPTICO GPON ONT100	PC	20	huawei	noxia	intelbras	toLink
MODULO SFP CLASSE B+ 2.5GBPS LR 1490NM SC-UPC (20KM)	PC	1	miljet	opway	intelbras	aceplus brasil
CONCENTRADOR OPTICO LIGHTDRIVE GPON LD2502F	PC	1				
FONTE DE ALIMENTACAO AC/DC PARA DLT LIGHTDRIVE (DLTFT)	PS	1	intelbras	up bright		
MODULO SFP CLASSE B+ 2.5GBPS LR 1490NM SC-UPC (20KM)	PS	2	miljet	opway	intelbras	aceplus brasil
DIVISOR OPTICO PLC MODULAR LGX 1X8 BLI A/B G-657A SC-APC/SCAPC	PS	3	madmah	hfo fiberoptica		
CONCENTRADOR STANDALONE FK-CH03	PS	1	intelbras			
DIO BT48 48F SM SC-APC - ABNT	PS	1	FIBERSUL	FIBRACEM		
CABO OPTICO CFOA-SM-AS80-S 36F TS NR (ABNT CL)	m	3000	SUMEC	FBC		
CABO OPTICO CFOA-SM-AS80-548F TS NR (ABNT CL)	m	5000	SUMEC	FBC		
MODULO CHAVE DEREDUNDANCIA OPTICA SC-APC(CMPLP)	PS	4	FIBERSUL	FIBRACEM		
MODULO DE GERENCIAMENTO PARA CHASSI FK-CH3 E FK-CH16 (CMGR)	PC	2	CONNECTOWAY			

Descrição	tipo	qtd	fabricantes			
IPO-SELECT R10+ IP500 E1R2 ADDITIONAL 22CHANNELS LIC.DS	SW	2				
IPO-SELECT R10+ AVAYA IP ENDPOINT 1LIC.CU	SW	550				
IPO-SELECT 10 SERVER EDITION PLDS LIC.DS	SW	2				
R230 XL SERVER IP OFFICE UNIFIED COMMUNICATIONS	PC	1				
POWER CORD USA	PC	1				
POWER CORD 18AWG 10 Amp AC US/NORTHAMERICA	PC	1				
IP OFFICE IP500 TRUNK CARD PRIMARY RATE UNIVERSAL DUAL	PC	1				
IP OFFICE IP500 RACK MOUNTING KIT	PC	1				
IP OFFICE 500 VERSION 2 CONTROL UNIT	PC	1				
IP OFFICE IP500 V2 SYSTEM SD CARD A-LAW	PC	1				
IP OFFICE MEDIA CARD VOICE (NCM) CODING MODULE 64 V2	PC	1				
1608-1 IP DESKPHONE GLOBAL ICON ONLY	PC	50				
CS POWER CORD BRAZIL	PC	347				
POWER ADAPTER SV 1600 SERIES IP PHONE US PLUG LEVEL VI	PC	50				
J128 IP PHONE GLOBAL NO POWER SUPPLY	PC	347				
GLOBAL SINGLE PORT POE INJECTOR 10/100/1000 15.4W KIT	PC	347				
PO CO - DEL REM TECH SUPT BXS APR NBD - IP500 V2 1YPP	MS	12				
IPO CO - DEL REM TECH SUPT BXS APR NBD - IP DL120G7 1YPP	MS	12				
AVAYA 9179 SIP CONFERENCE PHONE POE ONLY NO AC POWER	PC	3				
IPO-SELECT 10 POWER USER 1 PLDS LIC.CU	SW	50				
GLOBAL SINGLE PORT POE INJECTOR 10/100/1000 15.4W KIT	PC	3				
CS POWER CORD BRAZIL	PC	3				

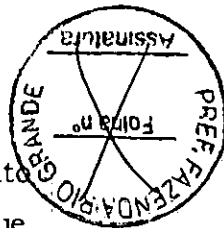
FIREWALL

Descrição	tipo	qtd	fabricantes			
Firewall FortiGate-501E HW	PC	1	CISCO	SIGMA	fabricantes	mpl
Licença UTM 24x7 para FortiGate-501E válida por 3 anos com suporte FortiCare	SW	1				

SWITCH

Descrição	tipo	qtd	fabricantes			
Switch Core Aruba 3810M 48G, com os seguintes acessórios:	PC	1				
Aruba X371 12VDC 250W Power Supply	PC	2				
Aruba 3810 Switch Fan Tray	PC	1				
Switch Aruba 1920S 24G PoE+	PC	60				
Aruba 3810M/2930M 45FP+ MACsec Module	PC	1				
Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF 1 Device License E-LTU	SW	200				

Motivo pelo qual, não se justifica que a prefeitura direcione o produto a uma marca em especifica, indo a desencontro a livre concorrência, a busca por preços e valores mais vantajosos e principalmente ao perigo de direcionamento para empresa especifica.



Tal fato vai contra a súmula 270/2012 do TCU, onde diz que o direcionamento de marca é possível apenas para atender exigências específicas e tem que haver PRÉVIA JUSTIFICAÇÃO para tanto.

SÚMULA Nº 270/2012 do TCU - Em licitações referentes a compras, inclusive de softwares, é possível a indicação de marca, desde que seja estritamente necessária para atender exigências de padronização e que haja prévia justificação.(grifo nosso).



Verifica-se que o edital está indo em contramão a súmula do TCU, haja vista que existem outras marcas de qualidade igual ou superior à colocada no edital licitatório e que a exigência da marca específica não é JUSTIFICADA.

Contudo, de fato pode haver um produto direcionado em licitações, a compra de marca específica, todavia deve ser devidamente justificada nos termos da legislação vigente, assim, é possível constatar que no caso em tela não se verifica tal necessidade e tão pouco a justificativa para tal ato.

Motivo pelo qual, impugna-se a o item do edital onde tem a fabricação, onde coloca especificamente a marca a ser licitada, **anexo II do edital**.

OMISSÃO DE INFORMAÇÕES E AUTORIZAÇÕES QUE A PREFEITURA DEVE TER

- 4) Não há no edital a normatização que a prefeitura possui autorização da Companhia Paranaense de Energia – COPEL, para utilização dos postes públicos, sem essa autorização a empresa vencedora do certame, **NÃO** pode realizar o serviço, **haverá proibição pela própria COPEL de executar o serviço. (em anexo, normatização da COPEL para utilização de postes públicos).**



Tal fato vai contra a súmula 270/2012 do TCU, onde diz que o direcionamento de marca é possível apenas para atender exigências específicas e tem que haver PRÉVIA JUSTIFICAÇÃO para tanto.



SÚMULA Nº 270/2012 do TCU - Em licitações referentes a compras, inclusive de softwares, é possível a indicação de marca, desde que seja estritamente necessária para atender exigências de padronização e que haja prévia justificação.(grifo nosso).

Verifica-se que o edital está indo em contramão a súmula do TCU, haja vista que existem outras marcas de qualidade igual ou superior à colocada no edital licitatório e que a exigência da marca específica não é JUSTIFICADA.

Contudo, de fato pode haver um produto direcionado em licitações, a compra de marca específica, todavia deve ser devidamente justificada nos termos da legislação vigente, assim, é possível constatar que no caso em tela não se verifica tal necessidade e tão pouco a justificativa para tal ato.

Motivo pelo qual, impugna-se a o item do edital onde tem a fabricação, onde coloca especificamente a marca a ser licitada, **anexo II do edital.**

OMISSÃO DE INFORMAÇÕES E AUTORIZAÇÕES QUE A PREFEITURA DEVE TER

- 4) Não há no edital a normatização que a prefeitura possui autorização da Companhia Paranaense de Energia – COPEL, para utilização dos postes públicos, sem essa autorização a empresa vencedora do certame, **NÃO** pode realizar o serviço, **haverá proibição pela própria COPEL de executar o serviço. (em anexo, normatização da COPEL para utilização de postes públicos).**

A prefeitura precisa contratar uma empresa de telecomunicações para fornecer o serviço de telecomunicações, caso o contrário à prefeitura deve ter a outorga pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL para poder realizar tal serviço, é proibido que a prefeitura realize serviços de telecomunicações sem autorização da ANATEL, o edital é omissivo quanto a autorização da prefeitura pela ANATEL para realização do OBJETO da licitação.



Essa omissão inviabiliza a execução do OBJETO da licitação, pois a empresa vencedora pode ganhar o certame e não conseguir realizar o serviço, por irregularidade documental da prefeitura municipal de Fazenda Rio Grande. .

FALTA DE EXIGÊNCIA PARA AS EMPRESA DE QUESTÕES TÉCNICAS IMPORTANTES

- 5) **Não exigência de contrato que a empresa possua AUTORIZAÇÃO DA COPEL PARA O USO DOS POSTES**, a qualificação técnica contida no edital é exaustiva, PORÉM não possui um dos pontos mais importantes, o qual estabeleça que a empresa LICITANTE deva ter em seu rol de documentos a devida AUTORIZAÇÃO DA COPEL para uso dos postes.

Caso a empresa vencedora não possua tal exigência, pode haver corte da fiação, incorrendo em crime, não é viável que a prefeitura municipal realize edital de tamanha responsabilidade técnica e não observe o ponto de autorização básica da COPEL para manuseio de fiação.

Tal requisito DEVE estar disposto em qualificação técnica e não está, motivo pelo qual se impugna o item 13.1.3, devendo se incluir tal exigência.

- 6) Para fazer a ampliação da rede (conforme dispões objeto do certame) faz necessário que haja profissionais certificados em trabalho de altura e em redes elétricas.

Esse profissional não está disposto como obrigatório no quadro funcional, conforme item 13.1.3 letra d do edital.



SCOLARI
ANDRADE &
— ADVOCACIA —

É primordial que para uma licitação de tal monta, a obrigatoriedade de um profissional qualificado em trabalho de altura em redes elétrica, com curso e capacidade técnica para isso, haja vista que não pode ser qualquer profissional a realizar esse tipo de serviço, sendo inclusive especificações técnicas necessárias pelas entidades de classe.

Modo pelo qual se impugna esse item, e que inclua no item 13.1.3 letra d do edital a obrigatoriedade de profissional qualificado para trabalho em altura.



DO DIREITO

Pelo exposto, imperioso pautar que qualquer constrição aos participantes a possíveis proponentes em sede de licitação contraria a ampla concorrência os princípios do direito administrativo e também o contido no artigo 37 da CFB/88 a saber:

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

(...)

*XXI - ressaltados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados **mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes**, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações. (GRIFO NOSSO).*

Diante do contido no referido edital fica claro que não há efetividade para condições a todos os concorrentes, assim estando contrario aos princípios basilares do direito administrativo.

A nova lei de licitações (14.133/2021) também faz ressalvas nos mesmos sentidos conforme artigo 11 inciso IV parágrafo único:

Art. 11. O processo licitatório tem por objetivos:

(...)

Inclusive de gestão de riscos e controles internos, para avaliar, direcionar e monitorar os processos licitatórios e os respectivos contratos, com o intuito de alcançar os objetivos estabelecidos no caput deste artigo, promover um ambiente íntegro e confiável, assegurar o alinhamento das contratações ao planejamento estratégico e às leis orçamentárias e promover eficiência, efetividade e eficácia em suas contratações. (grifo nosso).

REQUERIMENTO

Contudo, Requer

- (I) que seja aceita a presente impugnação com a finalidade de elucidação de informações omissas, colocação de critérios técnicos primordiais para a efetivação do serviço licitado que faltam para o fiel cumprimento do edital e objeto;
- (II) que a prefeitura, forneça em anexo ao edital as liberações da ANATEL para que prefeitura possa realizar serviços de telecomunicações nos termos da legislação vigente;
- (III) por fim, que sejam retirados a obrigatoriedade de uso de fabricantes pré determinados, e caso entenda por utilizar os fabricantes que justifique nos termos de diretrizes do TCU;
- (IV) Que seja apresentado projeto técnico, desenho, quantidade de pontos com seus respectivos endereços, o que não se verifica no edital;
- (V) Incluir em edital a obrigatoriedade de apresentação de documentos comprobatório por parte dos proponentes relativo a capacidade de engenharia em telecomunicações nos termos do argumentado;
- (VI) Obrigatoriedade em edital que estabelece que as empresas proponentes tenham liberação dos órgãos de controle como COPEL, ANATEL ou equivalente;



**SCOLARI
ANDRADE &**
— ADVOCACIA —

(VII) Obrigatoriedade em edital que a empresa proponente comprove capacidade técnica para realização de ampliação da rede (conforme dispões objeto do certame) em que comprove que haja profissionais certificados em trabalho de altura e em redes elétricas;

(VIII) Seja retificado edital licitatório e aberto novo certame;



Pede-se o deferimento.

Fazenda Rio Grande, 13 de dezembro de 2023.

ISIS SABINO
SCOLARI

Assinado de forma
digital por ISIS
SABINO SCOLARI
Dados: 2023.12.14
09:12:21 -03'00'

ISIS SABINO SCOLARI
OAB/PR 89.093

REJOMAR LOPES DE
ANDRADE:03899867
980

Assinado de forma digital
por REJOMAR LOPES DE
ANDRADE:03899867980
Dados: 2023.12.14
09:12:45 -03'00'

REJOMAR LOPES DE ANDRADE
OAB/PR 79.266



**SCOLARI
ANDRADE &**
— ADVOCACIA —



ANEXOS

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

NORMA TÉCNICA COPEL - NCT 841005

NORMA TÉCNICA COPEL - NCT 855 901

PROCURAÇÃO



OUTORGANTE: LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICAÇÕES LTDA, empresa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ de nº 39.742.520/0001-05, com sede à Avenida Comendador Franco, nº 331, bairro Jardim Botânico, Cidade de Curitiba, Estado do Paraná - CEP: 80.215.090, neste ato representada por sua Sócia Administradora Sra. **SABRINA MARINAS DE FARIA**, brasileira, solteira, empresária, portadora da carteira de identidade sob o nº 7.134.655, também inscrita no CPF/MF sob o nº 009.563.406-10, residente e domiciliada à Rua Três Pontas, nº 1895, bairro Carlos Prates, Cidade de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais - CEP: 30.720-300.

OUTORGADA: ISIS SABINO SCOLARI, brasileira, casada, advogada, portadora do RG sob o nº 10.531.869-3, inscrita no CPF/MF sob o nº 010.075.499-63, inscrita na OAB/PR nº 89.093 e **REJOMAR LOPES DE ANDRADE**, brasileiro, casado, advogado, inscrito no CPF sob o nº 038.998.679-80, inscrito na OAB/PR nº 79.266, ambos com endereço de contato na Rua Guaritá, nº 471, bairro Eucaliptos, cidade de Fazenda Rio Grande, Estado do Paraná, CEP 83.820-007.

PODERES: Pelo presente instrumento particular de procuração a OUTORGANTE nomeia e constitui seus bastantes procuradores os Advogados acima qualificados, o qual confere poderes para promover toda e qualquer defesa dos seus direitos e interesses no foro geral, com cláusula ad judicium et extra, podendo, para tanto, promover todas e quaisquer medidas e diligências necessárias, intervir, requerer certidões, interpor recursos, receber e dar quitações, passar recibos, transigir, desistir, acordar, discordar e ratificar e enfim, exercer todos os poderes para praticar os atos que se fizerem necessários ao fiel cumprimento do presente mandato, inclusive substabelecer este no todo ou em parte, com ou sem reserva de poderes, firmando o presente.

PODERES ESPECÍFICOS: A presente procuração outorga aos Advogados acima descritos, os poderes específicos para, em nome da OUTORGANTE, participar de licitações, elaborar pedidos de esclarecimentos e realizar impugnações.

Fazenda Rio Grande, 13 de dezembro de 2023.

SABRINA MARINAS DE FARIA:00956340610

Assinado de forma digital por
SABRINA MARINAS DE
FARIA:00956340610
Dados: 2023.12.13 14:02:49 -03'00'

LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICAÇÕES LTDA,
representada por sua Sócia Administradora
SABRINA MARINAS DE FARIA

Tensão máxima entre as fases	Distâncias mínimas entre redes de Telecomunicações e a Rede de Energia Elétrica
Até 1.000 V	600 mm
Acima de 1.000 V até 15.000 V	1.500 mm
Acima de 15.000 V até 35.000 V	1.800 mm

3.1 Nas redes urbanas que não contenham rede secundária, deve ser mantida a reserva de espaço para a instalação da mesma, observando os respectivos espaçamentos.

3.2 Representar as distâncias mínimas dos cabos ("h" Figura A2) da rede da OCUPANTE em relação ao solo, conforme NTC 856004, inclusive para atendimento aos seus clientes nas situações mais desfavoráveis, que são as seguintes:

- Sobre pistas de rolamento e cruzamentos de ruas e avenidas – 5.000 mm.
- Sobre entradas de prédios e passagem particular de veículos - 4.500 mm.
- Sobre ruas e vias exclusivas à pedestres (área urbana ou rural) – 3.000 mm.
- Sobre pistas de rolamento de rodovias – 7.000 mm.
- Sobre locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas e travessias sobre estradas particulares em áreas rurais: 6.000 mm.
- Para travessias de rodovias estaduais e federais, ferrovias, cursos d'água navegáveis ou não, e outros tipos de obstáculos, logradouros, deve ser consultado o MIT 16.26.06.

4. Para implantação de infraestrutura de telecomunicações paralela com a rede de energia elétrica, deve ser observada as seguintes condições:

4.1 Na área urbana, do lado oposto da via pública existente onde se encontra a infraestrutura da rede de distribuição aérea de energia elétrica;

4.2 Na área rural, no mínimo a uma distância de 5 metros entre infraestruturas paralelas, obedecidas as distâncias mínimas estabelecidas pelas legislações sobre rodovias, ferrovias, etc.

4.3 No caso de travessia de um cabo da OCUPANTE sob uma linha de transmissão, a distância vertical mínima, em metros, nas condições mais desfavoráveis de aproximação dos condutores, é dada pela equação:

$$D = 1,80 + 0,011 (DU - 35)$$

Onde:

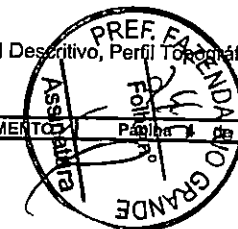
D = distância entre condutores em metros.

DU = distância em metros, numericamente igual à tensão da linha em kV, respeitando o mínimo de 1,80 m para tensões inferiores a 35 kV.

Obs.: A travessia deverá ser perpendicular à linha de transmissão e quando for efetuada com auxílio de cordoalha metálica, deverá ser seccionada e aterrada nos postes adjacentes à travessia, admitindo-se resistência de terra máxima de 20 Ω.

Em casos de travessias com cordoalha dielétrica, dispensa-se a ancoragem e o aterramento da mesma. Em caso de altura insuficiente da linha de transmissão ou outras condições desfavoráveis, a travessia deverá ser subterrânea mediante aprovação do proprietário da linha.

- Os logradouros (ruas e praças) deverão ser devidamente identificados em todas as pranchas do projeto de telecomunicações para melhor visualização no momento da análise.
- Os símbolos dos postes e dos equipamentos existentes deverão ser posicionados no projeto, conforme a sua disposição no local da obra.
- Os aterramentos e proteções contra curto-circuito e sobretensões devem ser projetados independentes dos da COPEL, de modo que não transfiram tensões para as instalações de terceiros.
- Deve ser evitada coincidência de ponto de ancoragem da cordoalha e/ou cabo de telecomunicações da OCUPANTE com o fim de linha da rede de distribuição de energia elétrica e/ou de uma outra rede de telecomunicações, bem como a coincidência de emendas de cabos no mesmo vão que houver emenda de cabo de outra OCUPANTE.
- O diâmetro do conjunto cordoalha/cabos *espinados* da rede de telecomunicações, por ponto de fixação, não pode ser superior a 65 mm.
- Não projetar qualquer tipo de estai na rede de telecomunicações da OCUPANTE utilizando-se da infraestrutura da rede de distribuição de energia elétrica da COPEL.
- Não projetar os equipamentos da OCUPANTE, em postes localizados na esquina, bem como naqueles que já tenham equipamentos da COPEL, tais como: transformadores, religadores, capacitores, chaves de operação, para-raios, etc. Evitar projetar nos postes que já contenham equipamentos de outra OCUPANTE.
- Não projetar descida lateral para duto subterrâneo ou derivação para usuários utilizando-se de cordoalha, nem ancorar cordoalha da rede de telecomunicações em poste com transformador ou com chaves de operação da COPEL. Nesses postes a cordoalha deverá passar sempre em tangente.
 - Pode ser tratado como exceção a essa regra, mediante análise técnica, os casos cujas condições inviabilizem a utilização de postes adjacentes para a descida (por exemplo, poste com equipamento em fim de rede de distribuição, exclusivo para atender o consumidor/assinante, desde que esta informação esteja no projeto);
 - Para as exceções previstas no item 12.1, havendo postes com chaves e postes com transformadores, dar preferência para instalar a descida lateral nos postes com chaves;
 - Caso o poste liberado já possuir descida lateral de OCUPANTE, deverá ser utilizada a descida lateral existente, podendo o duto ser substituído por outro de maior bitola.
- Postes de uso exclusivo para telecomunicação, redes particulares e/ou rede subterrânea, onde não há compartilhamento da infraestrutura da COPEL, embora seja necessária sua indicação no projeto, não farão parte da análise e aprovação do protocolo de ocupação, ficando os mesmos sob TOTAL RESPONSABILIDADE da OCUPANTE.
- O projeto de telecomunicações deve ser composto por Memorial Descritivo, Perfil Topográfico e desenho do Projeto Técnico da rede a ser implantada.



14.1 Do Memorial Descritivo

- 14.1.1 O Memorial descritivo deve conter todos os detalhes técnicos e as respectivas informações relativas ao projeto de compartilhamento da rede de telecomunicações conforme o modelo disponível na página inicial da plataforma CES.
- 14.1.2 Todo trajeto apresentado no projeto técnico deve ter seu caminho de origem descrito de forma detalhada, com o objetivo de comprovação da viabilidade técnica da rede, sob pena de caracterização de reserva de mercado.
- 14.1.3 Caso necessária obra de reforço ou ampliação de rede para possibilitar o compartilhamento, esta informação também deve constar do memorial descritivo.

14.2 Do Perfil Topográfico

- 14.2.1 O perfil topográfico deve conter todos os detalhes de cruzamentos, travessias, bem como todos os vãos superiores a 40m em zona urbana e 80m em zona rural, sendo considerada a topografia do terreno e também a flecha de todos os cabos existentes nas estruturas, além das distâncias mínimas dos cabos em relação ao solo e à rede elétrica. As flechas dos cabos devem obedecer aos limites estabelecidos na NTC 856004 que está compatível com a Norma ABNT NBR 15688:2012, conforme modelo disponível na página inicial da plataforma CES.
- 14.2.2 Deve ser representada a intercalação de poste no perfil topográfico do projeto, quando houver necessidade. Caso a intercalação ocorra em imóvel de terceiro, a COPEL não se responsabiliza pela liberação da instalação do poste. Devendo ser tratado com o terceiro após a aprovação do protocolo de ocupação.
- 14.2.3 Deve ser feito a indicação dos postes e equipamentos de rede de energia elétrica, com escala adequada, conforme a NTC 841005 – Desenho de Redes de Distribuição.

14.3 Do Projeto técnico

Quanto ao projeto técnico, este deverá conter:

- 14.3.1 A indicação do vão entre os postes onde será instalada a caixa de emenda ou a reserva técnica do cabo da OCUPANTE. Se a caixa de emenda for instalada em caixa subterrânea na calçada, indicar no poste a descida lateral.
- 14.3.2 A indicação do comprimento dos vãos entre os postes, descidas subterrâneas e equipamentos dos usuários instalados nos postes, bem como dos transformadores, chaves de operação, bancos de capacitores, fontes de tensão, aterramentos, e demais equipamentos.
- 14.3.3 Todas as características de mudança de direção dos cabos em cruzamento aéreo; travessias e curvas, bem como a indicação do esforço mecânico em todos os pontos de ancoragem do trajeto dos cabos da OCUPANTE.

- 14.3.4 Todos os esforços resultantes da rede de telecomunicações nos postes, devem ter a indicação de intensidade, direção, sentido e ponto de aplicação, tanto da rede projetada como da rede existente se houver. Para efeito do projeto considerar a temperatura de 0° C. Ver na FIGURA J as tabelas de trações de cabos de telecomunicações.

IV – APRESENTAÇÃO DO PROTOCOLO DE OCUPAÇÃO DE COMPARTILHAMENTO DE ESTRUTURAS

Após a conclusão da elaboração do projeto para o compartilhamento de estruturas, a ocupante deverá fazer indicação do trajeto a ser ocupado na plataforma CES, gerando assim o Protocolo de Ocupação.

1. Quanto à apresentação a OCUPANTE deverá:

- 1.1. Selecionar e submeter para análise na plataforma CES, os postes a serem ocupados pela rede projetada, indicando as alturas dos cabos em relação ao solo em todos os cruzamentos e/ou travessias, considerando o ponto mais baixo (inflexão), existência de subida/descida subterrânea, instalação de equipamentos energizado/não energizado (quando se tratar de equipamentos afixados no poste).
- 1.2. A quantidade de pontos a ser selecionado para análise do protocolo de ocupação deve seguir a orientação publicada na página inicial da plataforma CES.
- 1.3. Anexar o arquivo digital (PDF) do perfil topográfico conforme orientação no capítulo III.
- 1.4. Anexar o arquivo digital (PDF) da ART/TRT (Anotação/Termo de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável junto ao CREA/CRT - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura/Conselho Regional de Técnicos, do projeto e construção da rede de telecomunicações.
- 1.5. Anexar o arquivo digital (PDF) do Memorial Descritivo conforme orientação no capítulo III.

2. Quanto à validade do Protocolo de Ocupação após aprovação, temos:

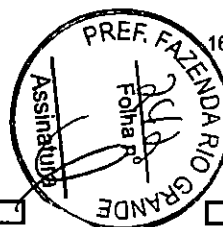
- 2.1. O Protocolo de Ocupação aprovado que não necessite de reforços e/ou adequações para o compartilhamento com a rede de telecomunicações, terá validade de 180 (cento e oitenta) dias a contar da data de sua aprovação pela COPEL, devendo a execução do mesmo ser realizada neste prazo.
- 2.1.1. Após esse prazo a OCUPANTE poderá perder o direito de ocupação ora adquirido.
- 2.1.2. Se nesse período de validade do Protocolo de Ocupação ocorrerem mudanças na infraestrutura da rede de distribuição aérea de energia elétrica e a rede da OCUPANTE ainda não foi construída, a COPEL deverá ser comunicada imediatamente antes da construção da rede de telecomunicações.



V - QUANTO A EXECUÇÃO DA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES NA INFRAESTRUTURA DA COPEL

1. O PONTO DE FIXAÇÃO que será utilizado exclusivamente para a fixação de cabos e cordoalha da rede de telecomunicações da OCUPANTE, deve ser instalado na infraestrutura da rede de distribuição aérea de energia elétrica, na FAIXA DE OCUPAÇÃO de 500 mm, situada no poste entre 5200 mm e 5700 mm em relação ao solo, e na posição definida pela COPEL.
2. A OCUPANTE deve identificar seu cabo em todos os postes por onde passar a sua rede. A identificação deve ser legível, por meio de plaqueta de plástico com resistência à radiação ultravioleta, nas duas faces (frente e verso), com dimensões de 40 x 90 mm, com espessura de 3 mm, sendo fundo claro e opaco com letras pretas, que permita a fácil leitura das informações à distância com a indicação do nome Fantasia da OCUPANTE, CNPJ e o telefone de contato para emergências.
 - 2.1. A plaqueta deve ser afixada a 300 mm do poste, por meio de material resistente a intempéries e inclinada a 45° para o lado da rua ou instalada na ferragem de ancoragem junto ao poste, na lateral da estrutura, voltada para o sentido de deslocamento da via, na mesma altura da fixação dos cabos, permitindo a fácil leitura. Pode ser utilizado adicionalmente o logotipo da empresa no canto superior esquerdo da plaqueta, desde que facilite a identificação. Ver especificação e montagem na FIGURA D dessa norma.
 - 2.2. Deverá ter uma plaqueta instalada junto ao ponto de conexão com o cliente, quando for aérea.
 - 2.3. Visando perspectivas no uso de novas tecnologias para identificação do OCUPANTE, a Concessionária permite o uso de plaquetas passivas dotadas de identificação por radiofrequência ou RFID (do inglês "Radio-Frequency Identification")
3. Os cabos e cordoalhas da rede de telecomunicações da OCUPANTE, devem ser instalados na infraestrutura da COPEL, no mesmo lado da rede secundária de energia elétrica existente ou prevista, inclusive nos postes com transformador.
4. Em áreas em que a COPEL definir como necessário para regularização de ocupação, poderá ser permitida a instalação de multiplicador de ponto (instalação da rede de telecomunicações em disposição horizontal).
5. Quando necessária a intercalação de um poste na rede de distribuição aérea de energia elétrica, para dar condições técnicas de compartilhamento com a rede de telecomunicações, cabe à COPEL estabelecer as características do mesmo, observada a adequada fixação de seus cabos e da OCUPANTE à estrutura intercalada.
6. Antes do lançamento do cabo de telecomunicações e/ou cordoalha, a OCUPANTE deve observar os afastamentos mínimos mencionados no capítulo III dessa norma. Se no local não forem atendidos os afastamentos mínimos exigidos, a OCUPANTE precisa regularizá-los antes do início da obra, através da execução dos projetos de reforço e/ou adequação da infraestrutura.
7. Os cabos de telecomunicações e/ou cordoalha da OCUPANTE deve seguir sempre em paralelo com a catenária dos cabos da rede secundária (baixa tensão) de energia elétrica no meio do vão, mantendo sempre as distâncias mínimas de afastamento.

8. Quando a rede de telecomunicações da OCUPANTE for colocada fora de operação; bem como quando ocorrer a troca de tecnologia, os equipamentos, cabos, cordoalhas, fios drop, incluindo a derivação de atendimento ao cliente DEVEM SER RETIRADOS, liberando o ponto de fixação, sob penalização prevista em contrato.
 - 8.1. Quando o cliente é desativado da rede de telecomunicações da OCUPANTE, deve ter seus fios, cabos, cordoalhas e equipamentos retirados da infraestrutura da rede de distribuição de energia elétrica da COPEL, a fim de não ocupar espaço desnecessário nessa infraestrutura.
9. Na instalação dos cabos, cordoalhas e equipamentos da rede de telecomunicações da OCUPANTE, os mesmos deverão possuir aterramentos e proteções contra curto-circuito e sobretensões independentes dos da COPEL, de modo que não transfiram tensões para as instalações de terceiros.
10. As descidas dos aterramentos deverão ser protegidas com material resistente de forma a impedir quaisquer danos aos mesmos (ver FIG. H1 da FIGURA H), excetuando-se madeira.
11. Antes de instalar a rede de telecomunicações, a CONTRATADA da OCUPANTE deve examinar a rota proposta, para verificar se não há obstáculos que possam interferir na sua passagem, bem como na escolha do método a ser utilizado. Quando a cordoalha e/ou cabos estiverem sendo estendidos, tomar todo o cuidado com a rede de distribuição aérea de energia elétrica, para evitar desligamentos nesse circuito e acidentes elétricos com terceiros. Observando os critérios estabelecidos nas Normas Regulamentadoras e Legislação Vigente.
12. O compartilhamento da FAIXA DE OCUPAÇÃO no poste deve ser feito de forma ordenada e uniforme, de modo que a instalação de uma OCUPANTE não utilize pontos de fixação e nem invada a área destinada a outros OCUPANTES, bem como o espaço de uso exclusivo da rede de distribuição aérea de energia elétrica e de iluminação pública. Ver FIGURA A.
 - 12.1. Durante instalação da rede, não deve ser causado danos às instalações das demais ocupantes, bem como na Iluminação Pública. Qualquer dano causado é de inteira responsabilidade da empresa OCUPANTE.
13. Todos os cabos/cordoalhas da mesma OCUPANTE, DEVEM ser *espinados* juntos não excedendo o limite de 65mm.
14. Excepcionalmente, nas estruturas em que haja a necessidade de afastamento da rede de telecomunicações em relação a edificações e/ou equipamentos no poste, pode ser utilizada uma ferragem ou dispositivo afastador, de uso exclusivo de cada OCUPANTE.
15. Em hipótese alguma as abraçadeiras ou cintas para a fixação de equipamentos, cabos e/ou cordoalhas da rede de telecomunicações, podem ser instaladas sobre condutores elétricos da iluminação pública e/ou equipamentos da COPEL, bem como de outras OCUPANTES no poste.
16. Não será permitido no poste com transformador, a derivação ou encabeçamento de cabos de telecomunicações com cordoalha da rede da OCUPANTE. Nesses postes a rede deve passar sempre em tangente, permitindo-se as derivações para seus clientes com fios drop. Verificar as exceções no capítulo III.



	COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	NTC 855 901
---	--	------------------------

17. Os Terminais de Acessos de Rede - TAR e as descidas laterais da rede da OCUPANTE não devem ser instaladas em poste com equipamentos da COPEL tais como: transformadores, religadores, capacitores, chaves de operação, para-raios etc.
18. Na execução da rede, caso o esforço mecânico dos cabos de telecomunicações e/ou cordoalhas da OCUPANTE exceda a resistência nominal do poste, a mesma deverá providenciar a sua substituição, de acordo com as modalidades de execução previstas no capítulo II. É vedada a instalação de qualquer tipo de estai se a regularização do esforço mecânico for possível com a substituição do poste.
19. Se no poste houver duto de descida lateral de cabos de energia ou chaves com manúbrio (alavancas de manobra) da COPEL impedindo a execução do encabeçamento dos cabos de telecomunicações e/ou cordoalha da OCUPANTE, a porca de olhal com o conjunto de ancoragem deve ser posicionada no poste, conforme a FIGURA E dessa norma.
20. Em todos os cruzamentos de ruas que ocorrer mudança de direção da rede de telecomunicações da OCUPANTE, devem ser instaladas cordoalhas, não sendo permitido o cruzamento diretamente dos postes na diagonal da esquina, bem como utilizar-se do cabeamento de outra ocupante para fazer o cruzamento. Ver FIGURA E dessa norma.
21. Quando aprovados pela COPEL, os equipamentos do sistema de telecomunicações da OCUPANTE devem ser instalados no espaço compreendido entre 600 e 1800 mm abaixo do limite inferior da faixa de ocupação, conforme FIGURAS G e I, de forma a evitar situações de risco ou comprometimento da segurança da infraestrutura e de terceiros.
22. As dimensões dos equipamentos do sistema de telecomunicações da OCUPANTE para a instalação em postes, não podem exceder a 600 mm de largura, 600 mm de altura e 450 mm de profundidade. Ver FIGURA I dessa norma.
23. Os equipamentos de telecomunicações alimentados pela rede de distribuição elétrica, devem atender as especificações técnicas pertinentes, de forma a evitar situações de risco ou comprometimento da segurança da infraestrutura e de terceiros.
24. Todo equipamento instalado na rede deve ter identificação do proprietário com placa de identificação do mesmo padrão utilizado para identificar os cabos.
25. A caixa de emenda e a reserva técnica do cabo de telecomunicações deve ficar, no vão da rede a uma distância mínima de 2000 mm do poste, ou ser instalada em caixa subterrânea. Não é permitida a instalação de reserva técnica/emenda e/ou sobre de cabos no poste, exceto em áreas rurais, onde poderá ser utilizado modelo específico representado na norma. Detalhes das caixas na FIGURA C dessa norma.
26. A caixa de emenda óptica da OCUPANTE não poderá ser fixada no poste da COPEL, devendo ser instalada no vão, presa na cordoalha do cabo, conforme FIG. C1 da FIGURA C. A caixa poderá ser fixada na parede de uma caixa subterrânea situada na calçada, conforme FIG. C3 da FIGURA C.
27. Não é permitida a instalação de plataformas, suportes ou apoios para operação de equipamentos de telecomunicações, nos postes da COPEL.
28. Os equipamentos de telecomunicações instalados ao longo do vão, devem ser fixados na cordoalha, a uma distância mínima de 600 mm do poste, respeitando-se os espaços destinados às demais OCUPANTES. Ver FIGURA H da norma.



AGOSTO/2022	SSG/DCED	COMPARTILHAMENTO	Página 9 de 37
-------------	----------	------------------	----------------

	COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO	NTC 855 901
---	--	------------------------

29. A derivação para os assinantes da OCUPANTE, deverá ser feita diretamente do seu PONTO DE FIXAÇÃO determinado pela COPEL. Ver FIGURA B, FIG. B1 (Telefonia Fixa) e FIG. B2 (TV a Cabo, Fibra Óptica e demais operadoras).
30. Nas derivações para assinantes, os fios e cabos devem ser tensionados, agrupados ao cabo da rede de telecomunicações existente de modo a garantir uma mesma catenária, mantendo a uniformidade ao longo do vão e ocupando somente o seu PONTO DE FIXAÇÃO.
31. Deve ser evitada coincidência de ponto de ancoragem da cordoalha e/ou cabo de telecomunicações da OCUPANTE com o fim de linha da rede de distribuição de energia elétrica e/ou de uma outra rede de telecomunicações, bem como a coincidência de emendas de cabos no mesmo vão que houver emenda de cabo de outra OCUPANTE.
32. A OCUPANTE ou sua CONTRATADA, devem utilizar-se sempre do dinamômetro, do termômetro, tabelas de trações e flechas de montagem do cabo e escala métrica isolada (vara telescópica), na execução de sua rede na infraestrutura da COPEL.
33. Quando a OCUPANTE e ou sua CONTRATADA precisar da energia da COPEL para a realização de uma tarefa próxima ao poste, deve utilizar um Captador de Energia (Bastão Derivador de Energia) aprovado, cadastrado e com o lacre da COPEL. Somente desta maneira poderá ser ligado diretamente na rede de distribuição secundária (baixa tensão). A especificação e a ligação dos captadores estão contidas na FIGURA F dessa norma.
34. Todos os cabos (autossustentados ou não) da OCUPANTE devem ser instalados no mesmo PONTO DE FIXAÇÃO e adequadamente agrupados de modo a manter a distância de segurança dos cabos existentes da rede de distribuição aérea secundária da COPEL e do solo.
35. Os equipamentos de telecomunicações não podem ser instalados em postes localizados na esquina, bem como naqueles que já tenham equipamentos da COPEL ou de outra OCUPANTE, tais como: transformadores, religadores, seccionadoras, capacitores, chaves fusíveis, para-raios, fonte de tensão, hub, etc. Nos demais postes, a sua instalação deverá obedecer ao que está contido nesta norma. Se o equipamento da OCUPANTE for ligado na rede de energia elétrica de baixa tensão, a sua ligação na rede deve ser feita pela COPEL. Ver a montagem na FIGURA I dessa norma.
36. A OCUPANTE não pode instalar mais de um Terminal de Acesso de Redes - TAR por poste ou vão, nem o aterrar em postes que já possuam aterramento da COPEL. Ver a montagem na FIGURA G dessa norma.
37. Em função de alterações na configuração da rede de distribuição aérea de energia elétrica, a COPEL poderá requerer junto à OCUPANTE o remanejamento do seu equipamento de telecomunicações instalado no poste para um outro, dentro dos padrões técnicos estabelecidos nessa norma.
38. Para a ligação na rede elétrica, os equipamentos de telecomunicações da OCUPANTE devem adotar uma das opções contidas na NTC 901100 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.
39. Quando ocorrerem interrupções no fornecimento de energia por motivo gerado pela OCUPANTE, caberão as penalidades previstas em contrato, conforme a seguinte classificação:
 - 39.1.1. Desligamentos voluntários sem prévia autorização da COPEL;

AGOSTO/2022	SSG/DCED	COMPARTILHAMENTO	Página 10 de 37
-------------	----------	------------------	-----------------

39.1.2. Desligamentos adicionais para regularização de obras da OCUPANTE;
39.1.3. Desligamentos acidentais.

- 40. Quanto aos afastamentos mínimos em relação a ÁREA DE SEGURANÇA E MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA DA COPEL, deve ser obedecido o que está contido na FIGURA L dessa norma.
- 41. A OCUPANTE deve comunicar por escrito à COPEL, em até 5 (cinco) dias úteis do término da execução de sua rede de telecomunicações na infraestrutura da rede aérea de distribuição de energia elétrica.
- 42. Casos omissos não mencionados nesta norma, deverão ser analisados previamente pela COPEL no Departamento de Compartilhamento de Estruturas da Copel Distribuição.

VI - QUANTO A UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO, ENTRE A REDE DE BAIXA TENSÃO E ILUMINAÇÃO PÚBLICA, NA INFRAESTRUTURA DA COPEL

1 - O ponto de fixação, entre a rede de BT e iluminação pública, é destinado para os cabos de comunicação da Copel Distribuição, porém, a Copel Telecom usava este ponto para suprir os serviços de Telecomunicações da Companhia. Com o desinvestimento da Copel Telecom, o novo controlador continuará usando os pontos existentes sem a necessidade de alterações. Entretanto, para os novos lançamentos de cabos, o novo controlador deverá seguir todos os requisitos desta NTC, ou seja, no mesmo espaço destinado aos demais OCUPANTES.

2 - Ainda, conforme previsto no atual Contrato de Compartilhamento de Pontos de Fixação, entre a Copel DIS e o novo controlador da Copel Telecomunicações, os pontos de fixação já instalados devem permanecer como estão até o final do contrato de Concessão da COPEL Distribuição, salvo por questões técnicas e/ou operacionais que possam vir a surgir, devidamente justificadas e em comum acordo entre as partes.

3 - Por fim, o uso dos dutos da rede subterrânea da Copel Distribuição pela Copel Telecomunicações, após o desinvestimento desta última, terá o mesmo tratamento que está sendo dado para o uso da infraestrutura das subestações e usinas, ou seja, o novo controlador deverá retirar-se da infraestrutura ao término do contrato de compartilhamento.

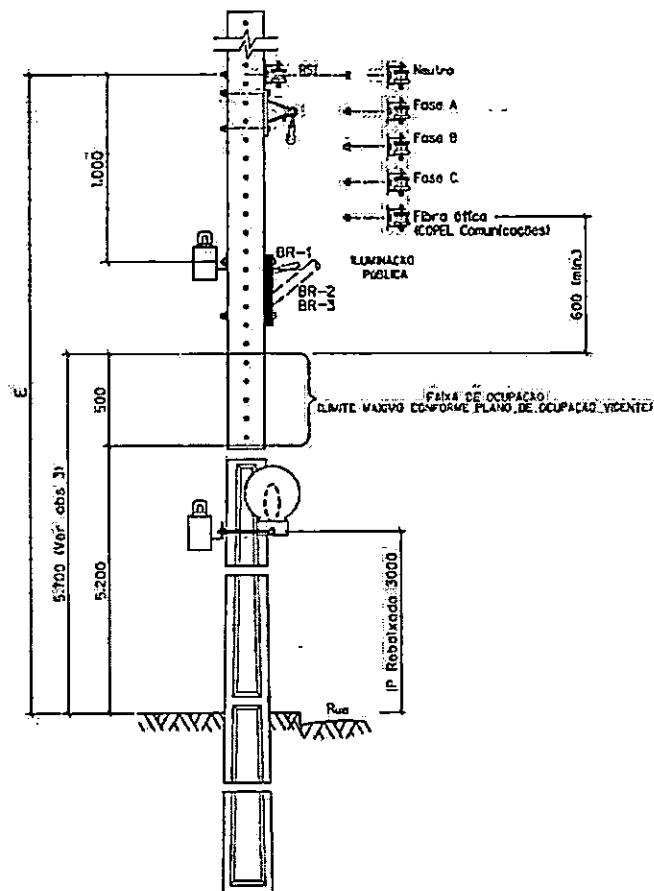
Índice das Figuras

FIGURA A	FIG. A1 - Compartilhamento de Poste com Operadoras de Telecomunicações.	Pág. 13
	FIG. A2 - Afastamentos Mínimos entre Condutores de Rede de Telecomunicações e Rede de Distribuição de Energia Elétrica ao Longo do Vão.	Pág. 14
FIGURA B	FIG. B1 - Derivação para o Assinante de Telefonia Fixa.	Pág. 15
	FIG. B2 - Derivação para o Assinante de TV a Cabo e Fibra Óptica.	Pág. 16
	FIG. C1 - Caixa de Emenda Instalada no Meio do Vão.	Pág. 17
FIGURA C	FIG. C2 - Reserva Técnica para Fibra Óptica Instalada no Meio do Vão.	Pág. 18
	FIG. C3 - Caixa de Emenda ou Reserva Técnica Instalada em Caixa Subterrânea de Serviço.	Pág. 19
FIGURA D	Tipos de Plaquetas de Identificação de Cabos do Usuário do Poste.	Pág. 20
	FIG. E1 - Ancoragem da Fibra Óptica em Poste com Manúbrio (alavanca de manobra de equipamentos) ou Eletroduto de Descida de Cabos de Energia da COPEL.	Pág. 22
FIGURA E	FIG. E2 - Mudança de Direção do Cabo de Óptico na Esquina.	Pág. 22
	FIG. E3 - Ancoragem em Poste do Cabo de Fibra Óptica.	Pág. 23
FIGURA F	Captador de Energia (Bastão Derivador de Energia para Ligações Elétricas).	Pág. 24
	FIG. G1 - Terminal de Acesso de Redes - TAR em Poste Duplo T Vista de Frente.	Pág. 25
FIGURA G	FIG. G2 - Terminal de Acesso de Redes - TAR em Poste Circular Vista de Frente.	Pág. 26
	FIG. G3 - Terminal de Acesso de Redes - TAR em Poste Duplo T Vista Lateral.	Pág. 27
FIGURA H	FIG. H - Instalação de Aterramento para Equipamento da OCUPANTE no poste.	Pág. 28
	FIG. I1 - Instalação de Equipamento da OCUPANTE no Poste.	Pág. 29
FIGURA I	FIG. I2 - Ligação da Fonte de Tensão na Rede de Energia e nos Equipamentos de TV a Cabo.	Pág. 30
	Tabela 1- Tracionamento (kgf) de Cabos Metálicos <i>Espinados</i> na Cordoalha sem Ação do Vento.	Pág. 31
	Tabela 2 - Tracionamento (kgf) de Cabos Coaxiais <i>Espinados</i> na Cordoalha sem Ação do Vento.	Pág. 33
FIGURA J	Tabela 3 - Tracionamento (kgf) de Cabos de Fibras Ópticas sem Ação do Vento.	Pág. 33
	Tabela 4 - Tracionamento (kgf) de Cabos de Fibras Ópticas Autossustentados sem Ação do Vento.	Pág. 34
	Tabela 5 - Tracionamento (kgf) da Cordoalha Dielétrica 6,4mm	Pág. 35
	Tabela 6 - Tracionamento (kgf) da Cordoalha 4,8 mm.	Pág. 35
FIGURA L	FIG. L1 - Faixa de Segurança e Manutenção em torno do Poste.	Pág. 36
	FIG. L2 - Faixa de Segurança de uma Rede de Distribuição Aérea em Relação a uma Rede de Telecomunicações Paralela.	Pág. 37



FIGURA A

FIG. A1 – Compartilhamento de Poste com Operadoras de Telecomunicações

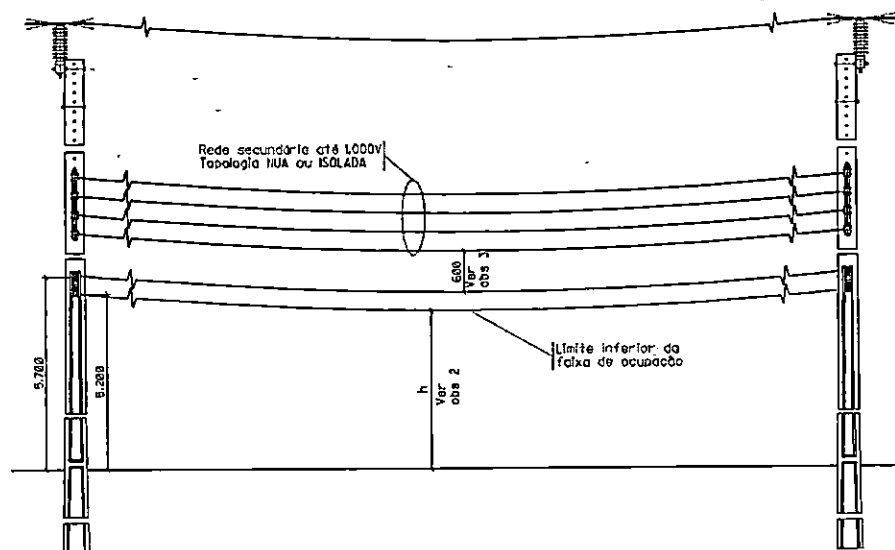


POSTE [m]	Cota E [mm]
9,0	7.300
10,5	7.250
12,0	7.300
13,5	7.300

1. Medidas em milímetros.
2. Informações complementares da Estrutura constam NTC 856001 de Montagem de Redes de Distribuição Aérea.
3. Esta medida pode ser alterada (quando necessário) visando os afastamentos do cabo ao solo conforme os parágrafos 4.4, 4.5 ou 4.6 do Capítulo V desta norma, desde que mantido os demais afastamentos na estrutura.

FIGURA A

FIG. A2 – Afastamentos Mínimos entre Condutores da Rede de Telecomunicações e Rede de Distribuição de Energia Elétrica ao Longo do Vão



1. Medidas em milímetros.
2. Devem ser obedecidas as distâncias mínimas "h", do cabo da OCUPANTE mais crítica (ponto de fixação inferior da faixa de ocupação) ao solo, de acordo com o Capítulo V.
3. A distância de 600 mm dos cabos, fios e cordoalhas das redes de telecomunicações da OCUPANTE à rede de energia elétrica até 1.000 V, refere-se à distância mínima de segurança entre a OCUPANTE mais crítica (ponto de fixação superior na faixa de ocupação) e o condutor inferior da rede secundária.
4. Desenho ilustrativo no tocante ao tipo de poste e estrutura primária.

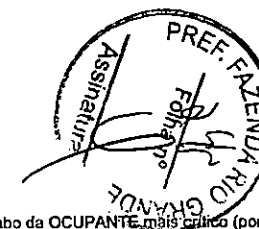
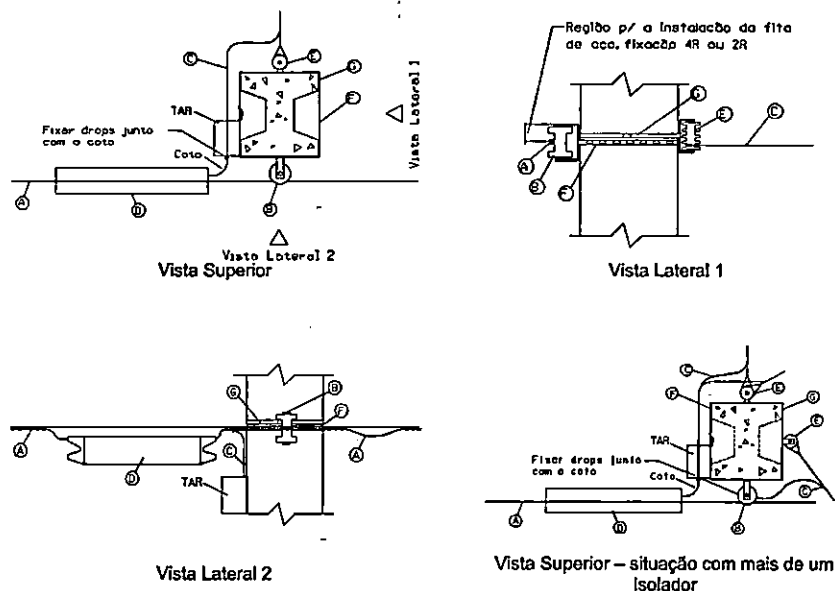


FIGURA B

FIG. B1 - Derivação para o Assinante de Telefonia Fixa



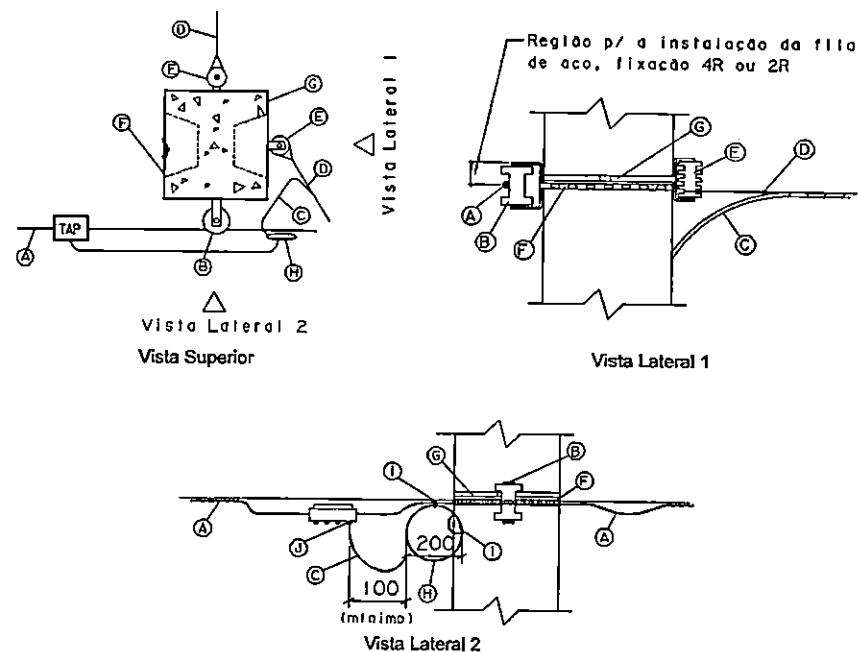
LEGENDA

A	Cabo da rede Telefônica
B	Isolador da rede
C	Cabo de derivação para o assinante
D	Caixa de derivação
E	Isolador 4R ou 2R
F	Cinta metálica, fixação da rede
G	Fita de aço, fixação da roldana p/ assinantes

1. Instalar as fitas de aço, sempre na região indicada na figura
2. Caso seja necessária a instalação de mais de um isolador, instalar sua fita de aço sobrepondo as existentes.

FIGURA B

FIG. B2 - Derivação para o Assinante de TV a Cabo e Fibra Óptica



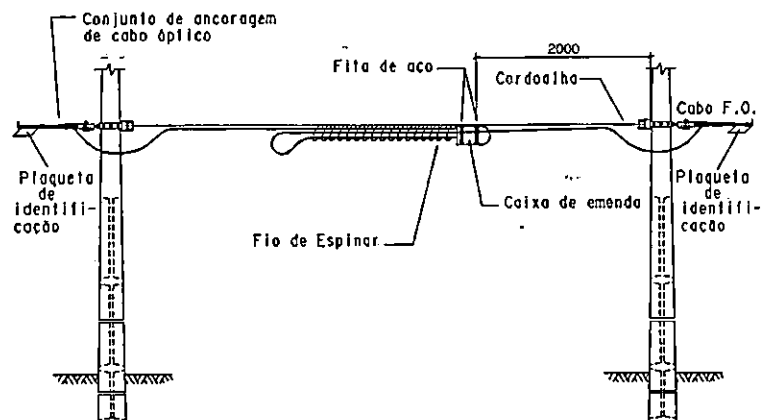
LEGENDA

A	Cabo da rede de TV a cabo.
B	Isolador da rede de TV a cabo
C	Cabo de derivação para o assinante
D	Mensageiro cabo RG - 11/06
E	Isolador 4R ou 2R
F	Cinta metálica, fixação da rede
G	Fita de aço, fixação RG - 11/06
H	Reserva de cabo RG - 11/06
I	Pontos de fixação dos cabos
J	Isolação do conector - fita auto fusão

1. Instalar as fitas de aço, sempre na região indicada na figura
2. Caso seja necessária a instalação de mais de um isolador, instalar sua fita de aço sobrepondo as existentes.
3. Medidas em milímetros

FIGURA C

FIG. C1 - Caixa de Emenda Óptica Instalada no Meio do Vão



1. A cordoalha deverá ser tensionada no máximo 70 da N (0°C). Para valores maiores deverá ser efetuado o cálculo do esforço mecânico no poste.
2. Medidas em milímetros.

AGOSTO/2022

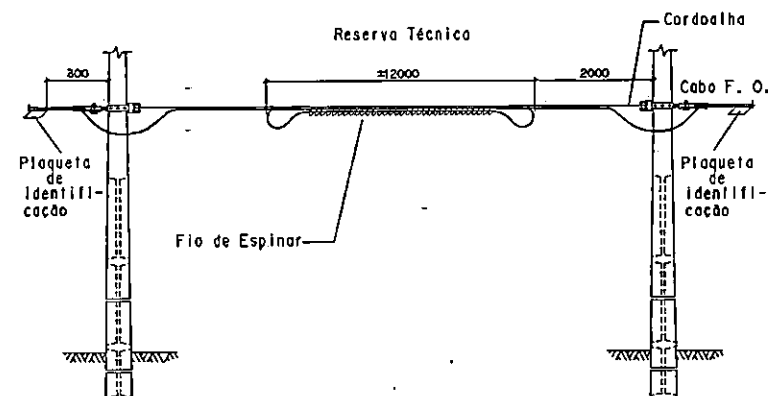
SSG/DCED

COMPARTILHAMENTO

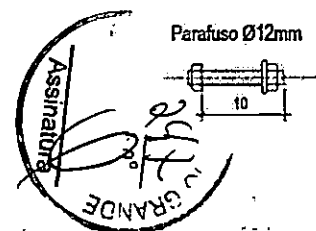
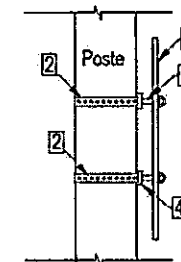
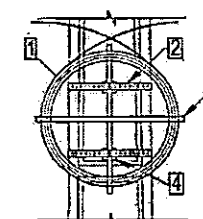
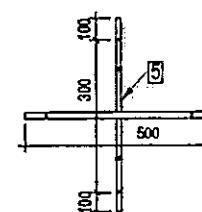
Página 17 de 37

FIGURA C

FIG. C2 - Reserva Técnica para Fibra Óptica Instalada no Meio do Vão Urbano



Reserva Técnica para Fibra Óptica Instalada no Poste em Área Rural



NOTAS

ITEM	DESCRIÇÃO DE MATERIAIS E ACESSÓRIOS
1	CABO ÓPTICO
2	BRAÇADEIRA AJUSTÁVEL PRÉFORMADA EM AÇO GALV.
3	PARAFUSO AÇO GALV. 12mm X 10cm
4	SUORTE PRENSA FIO EM CHAPA DE AÇO GALV. 6mm
5	ESCOLTA EM AÇO GALV. PARA RESERVA DE CABOS

1. A cordoalha deverá ser tensionada no máximo 70 da N (20°C). Para valores maiores deverá ser efetuado o cálculo do esforço mecânico no poste.
2. Medidas em milímetros.

AGOSTO/2022

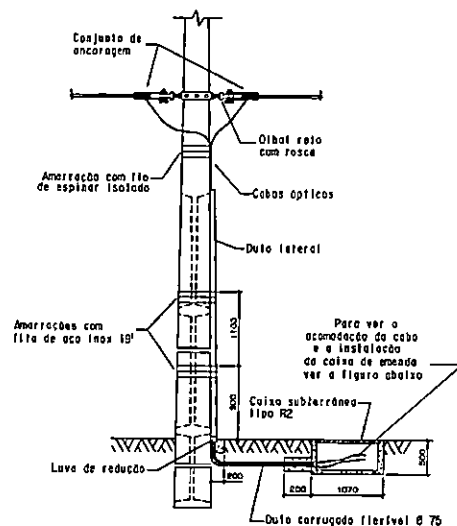
SSG/DCED

COMPARTILHAMENTO

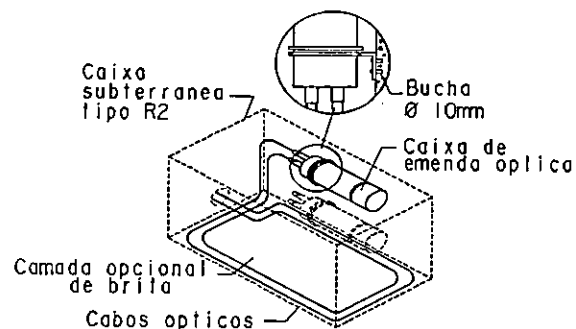
Página 18 de 37

FIGURA C

FIG. C3 - Caixa de Emenda ou Reserva Técnica Instalada em Caixa Subterrânea de Serviço



ACOMODAÇÃO DA CAIXA DE EMENDA INSTALADA EM CAIXA SUBTERRÂNEA

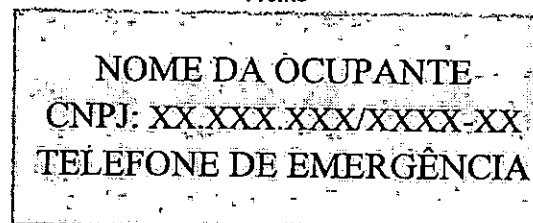


1. Medidas em milímetros

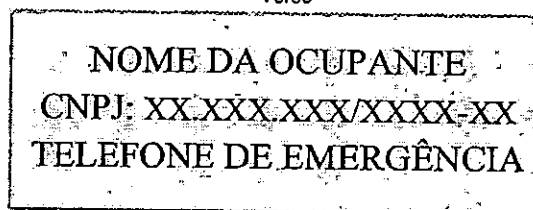
FIGURA D

Plaqueta de Identificação de Cabos/Equipamentos da OCUPANTE – sem rastreio

Frente



Verso



Fundo: Claro fosco

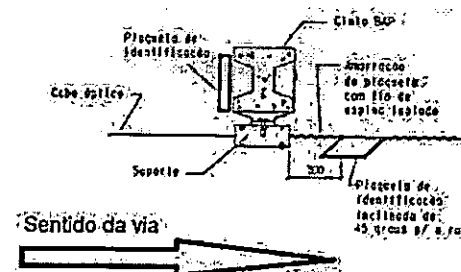
Letras: Pretas

Dimensões da placa: 90mm X 40mm X 3mm

Material da placa: PVC acrílico

Letras: 15 mm X 3 mm

OBS.: 1.É obrigatória a colocação de uma plaqueta de identificação, presa no cabo com fio de espina e fixado à 300 mm do poste por onde passar o cabo. O telefone de emergência deve ser àquele de atendimento a qualquer horário do dia, inclusive sábados, domingos e feriados. Poderá ser utilizado adicionalmente o logotipo da empresa no canto superior esquerdo da plaqueta, desde que facilite a identificação.



1. Medidas em milímetros

Plaqueta de Identificação de Cabos/Equipamentos da OCUPANTE – com rastrelo

Frente

NOME DA OCUPANTE

CNPJ: XX.XXX.XXX/XXXX-XX

TELEFONE DE EMERGÊNCIA

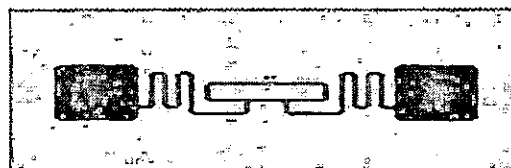
Verso

NOME DA OCUPANTE

CNPJ: XX.XXX.XXX/XXXX-XX

TELEFONE DE EMERGÊNCIA

Exemplo de um sistema RFID embutido no interior da plaqueta



Fundo: Claro fosco
 Letras: Pretas
 Dimensões da placa: 90mm X 40mm X 3mm
 Material da placa: PVC acrílico com tecnologia RFID embutida
 Letras: 15 mm X 3 mm

OBS.:
 1. A tecnologia RFID, viabiliza a comunicação de dados através de etiquetas com chips ou transponders que transmitem a informação a partir da passagem por um campo de indução.

FIGURA E

FIG. E1 - Ancoragem da Fibra Óptica em Poste com Manúbrío (alavanca de manobra de equipamentos) ou Eletroduto de Descida de cabos de energia da COPEL

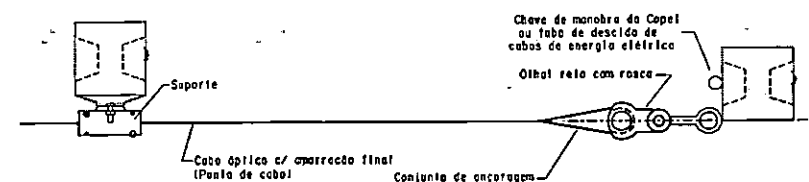


FIG. E2 - Mudança de Direção do Cabo Óptico na Esquina

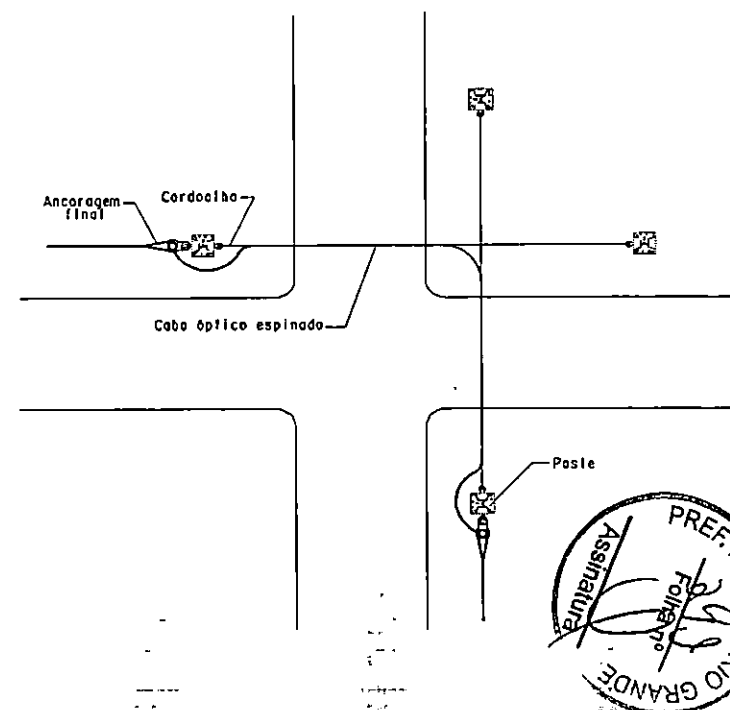
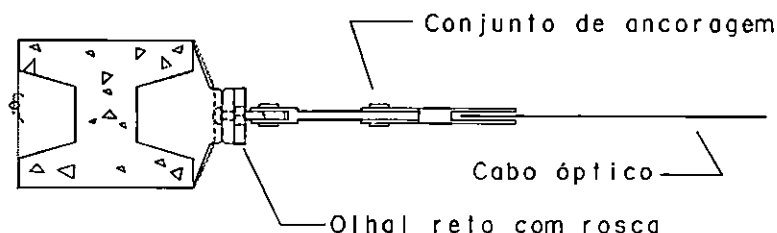


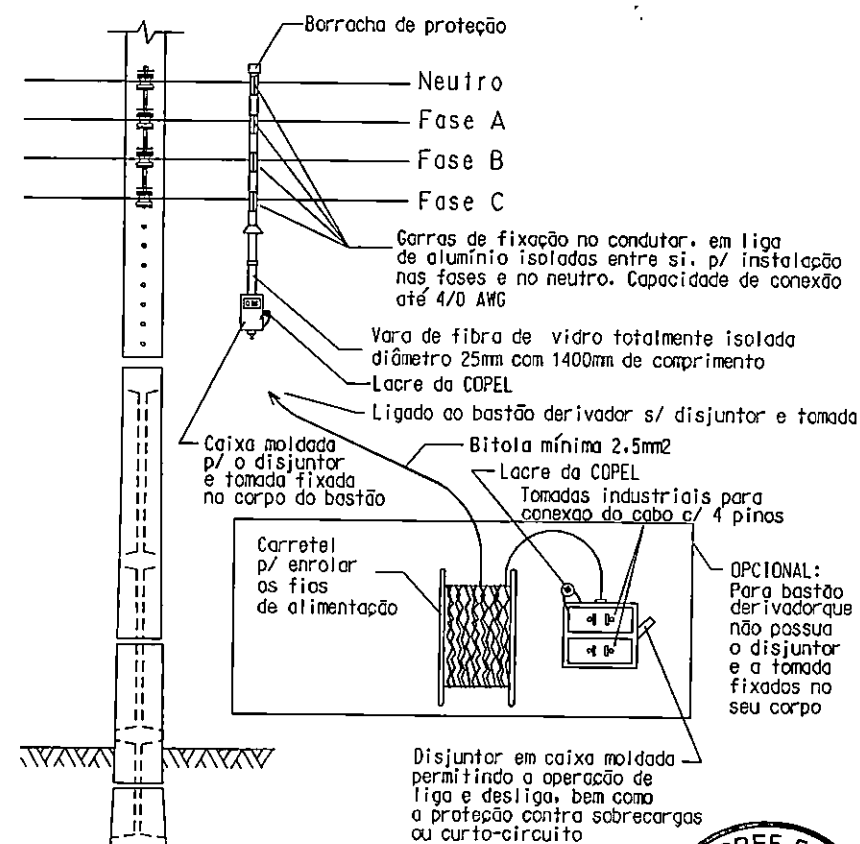
FIG. E3 - Ancoragem em Poste do Cabo de Fibra Óptica



1. Devido à limitação da faixa de ocupação no poste para a passagem dos cabos dos usuários, toda a ancoragem (amarração final), deve ser feita com conjunto de ancoragem, porca de olhal, prolongador e manilha sapatilha.

FIGURA F

**Captador de Energia
(Bastão Derivador de Energia para Ligações Elétricas)**



1. O bastão derivador deverá possuir uma sacola de lona para acondicionamento e transporte.

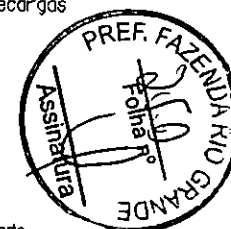
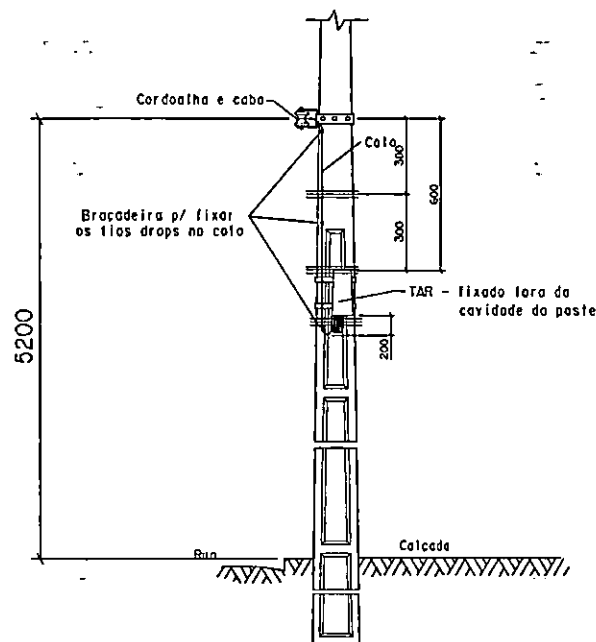


FIGURA G

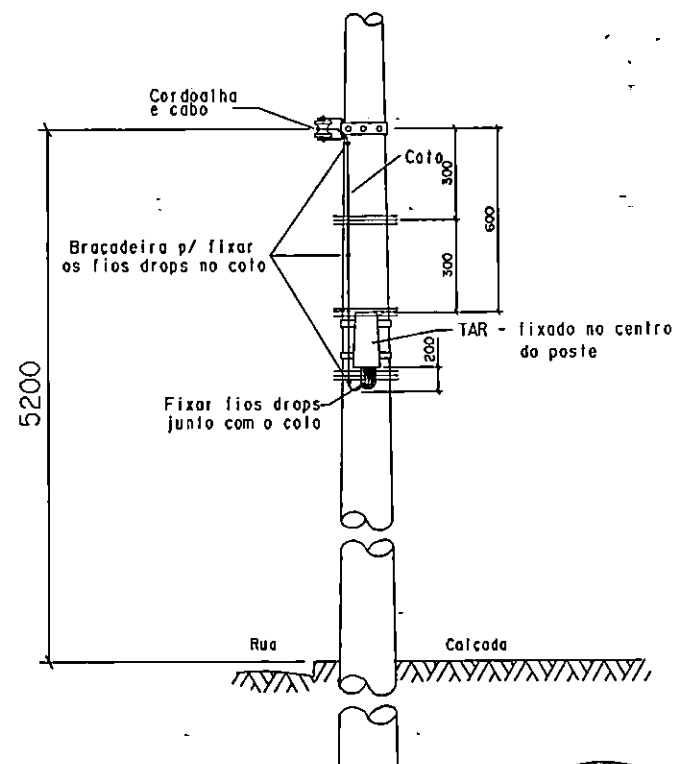
FIG. G1 - Terminal de Acesso de Redes - TAR em Poste Duplo T Vista de Frente



1. A TAR pode vir com dispositivo de proteção
2. Os fios drop devem ser agrupados junto com a rede de telecomunicações existente, mantendo a mesma catenária no meio do vão.
3. Será permitida a instalação de uma TAR por empresa no poste.
4. O COTO é um Cabo de telecomunicações de bitola 0,50mm com 20 pares.
5. Medidas em milímetros

FIGURA G

FIG. G2 - Terminal de Acesso de Redes - TAR em Poste Circular Vista de Frente



1. A TAR pode vir com dispositivo de proteção
2. Os fios drop devem ser agrupados junto com a rede de telecomunicações existente, mantendo a mesma catenária no meio do vão.
3. Será permitida a instalação de uma TAR por empresa no poste.
4. O COTO é um Cabo de telecomunicações de bitola 0,50mm com 20 pares.
5. Medidas em milímetros

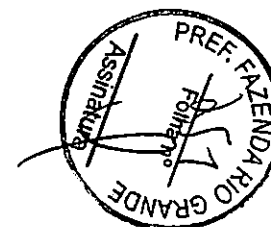
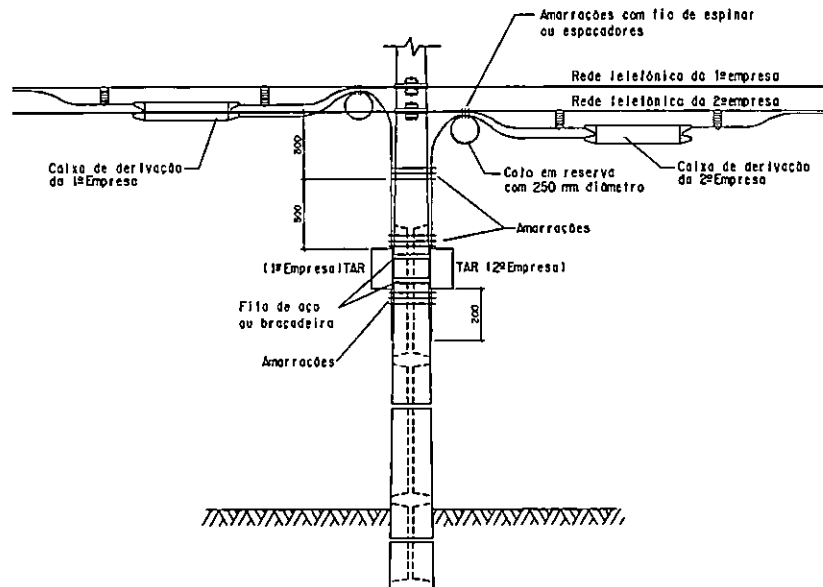


FIGURA G

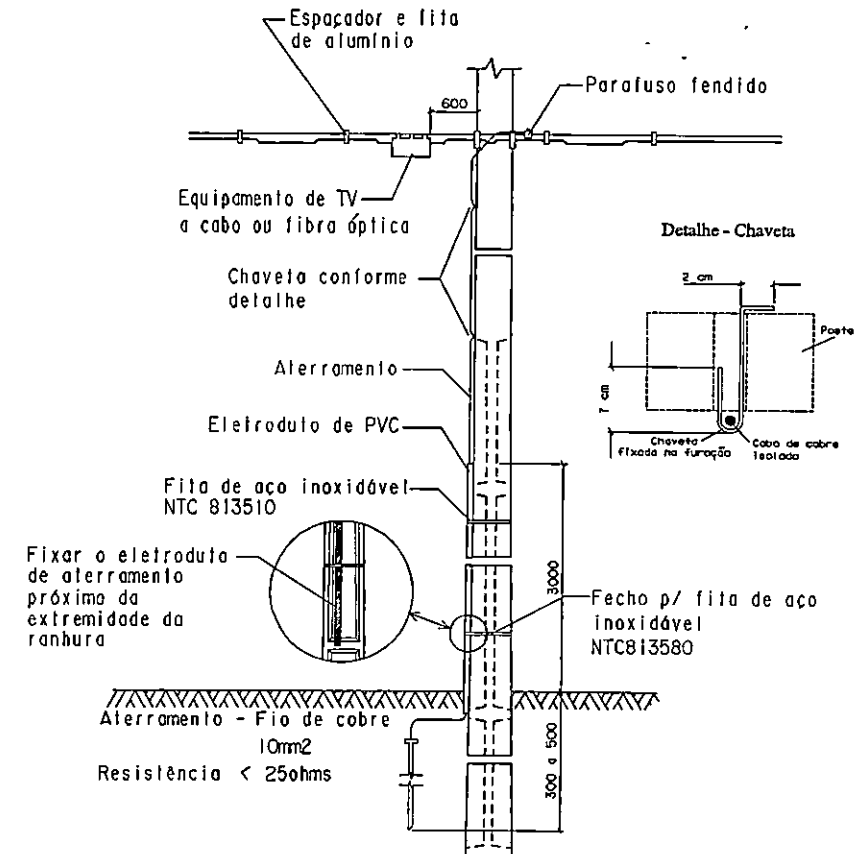
FIG. G3 - Terminal de Acesso de Redes - TAR em Poste Duplo T Vista Lateral



1. A TAR pode vir com dispositivo de proteção
2. Os fios drop devem ser agrupados junto com a rede de telecomunicações existente, mantendo a mesma catenária no meio do vão.
3. Será permitido somente a instalação de um Terminal de Acesso da Rede - TAR por empresa no poste.
4. O COTO é um Cabo de telecomunicações de bitola 0,50mm com 20 pares.
5. Medidas em milímetros.

FIGURA H

Instalação de Aterramento para Equipamento da OCUPANTE no Poste

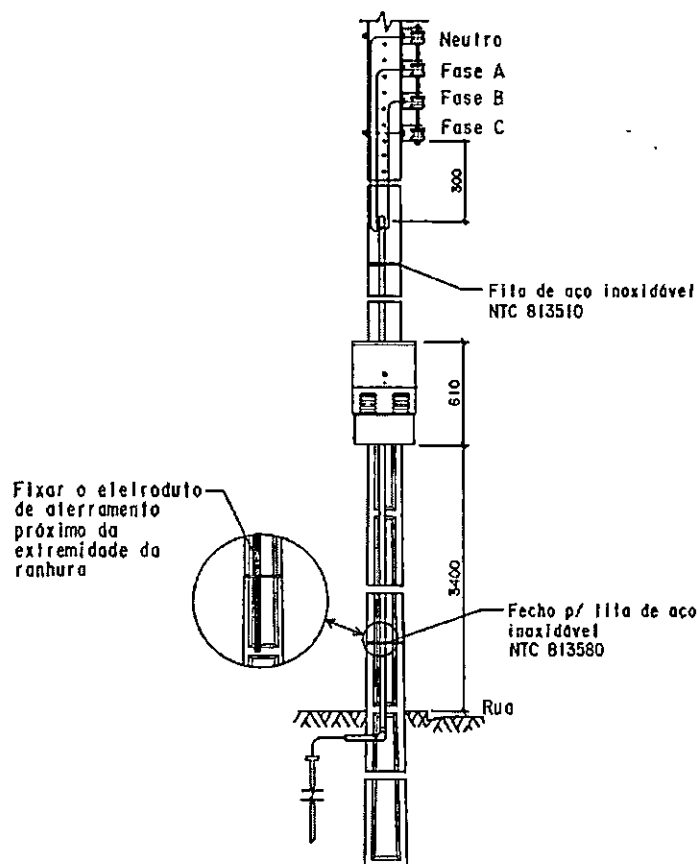


1. Medidas em milímetros.
2. Não utilizar postes que possuam aterramento da rede da COPEL.
3. Utilizar sempre a face cavada do poste duplo T para a descida do aterramento.



FIGURA I

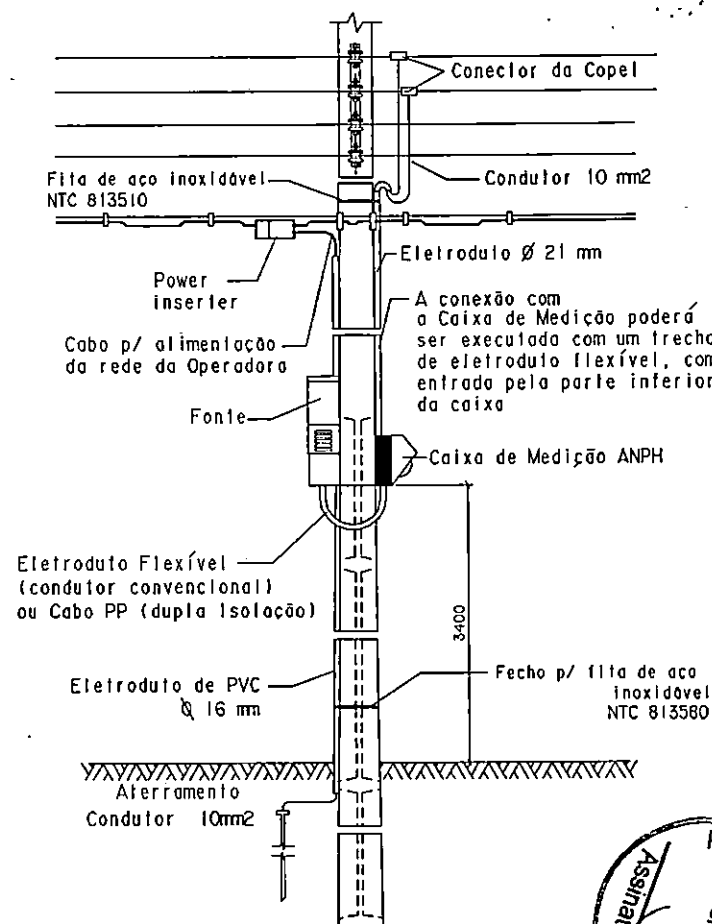
FIG. I.1 - Instalação de Equipamento da OCUPANTE no Poste



1. Medidas em milímetros.
2. Os equipamentos da OCUPANTE não poderão ser instalados em postes com qualquer tipo de chave de operação ou transformador da COPEL.
3. Dimensões máximas do equipamento da OCUPANTE: Altura = 600 mm, Largura = 600 mm e Profundidade: 450 mm.
4. Utilizar sempre a face cavada do poste duplo T para a descida do aterramento.
5. Maiores informações consultar a NTC 901100- Atendimento em tensão secundária de distribuição.
6. Somente a COPEL poderá ligar o equipamento da OCUPANTE na Rede Secundária de Energia Elétrica.

FIGURA I

FIG. I.2 - Ligação da Fonte de Tensão ou outro Equipamento da Ocupante na Rede Secundária de Energia Elétrica



1. Medidas em milímetros.
2. Utilizar sempre a face cavada do poste duplo T para a descida do aterramento.

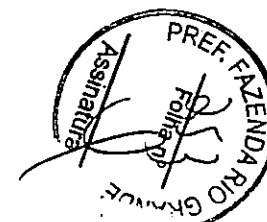


FIGURA J
Tabela 1 – Tracionamento (kgf) de cabos metálicos espinados na cordoalha sem ação do vento - Cordoalha de aço 4,8mm Ho: 150 kgf (tração inicial)

Cabo	Temperatura (°C)	Lance (m)									
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CTP-APL	0	207	208	209	211	212	213	215	216		
	20	153	155	158	161	164	167	170	173		
	40	102	107	112	117	117	128	133	138		
40-10	0	208	210	211	214	216	218	221	223		
	20	154	158	161	165	169	174	178	182		
	40	105	111	118	123	131	137	143	149		
40-20	0	209	212	214	217	221	224	228	231		
	20	156	161	165	171	176	181	187	192		
	40	108	116	124	131	139	146	153	160		
40-30	0	212	216	220	225	231	236	242	248		
	20	161	167	174	182	189	197	204	212		
	40	115	126	136	146	155	165	173	182		
40-50	0	215	221	228	235	243	250	258	266		
	20	168	175	184	194	204	213	223	232		
	40	123	136	148	160	172	183	194	204		
40-75	0	219	227	236	246	255	265	275	284		
	20	171	183	195	207	219	231	242	253		
	40	131	147	161	175	189	202	214	226		
40-100	0	237	254	271	289	306	322	338	354		
	20	196	217	237	256	274	292	310	326		
	40	162	185	207	228	248	267	284	302		
40-200	0	208	209	211	213	215	217	219	221		
	20	154	157	160	164	168	172	176	180		
	40	104	110	116	122	128	134	140	146		
60-20	0	210	212	215	218	221	225	229	232		
	20	157	161	166	171	177	182	188	193		
	40	109	116	124	132	140	147	155	162		
60-30	0	211	215	219	223	228	233	238	244		
	20	159	165	172	179	186	193	200	207		
	40	113	123	133	142	151	160	169	177		

Tabela 1 (continuação) – Tracionamento (kgf) de cabos metálicos espinados na cordoalha sem ação do vento - Cordoalha de aço 4,8mm Ho: 150 kgf (tração inicial)

Cabo	Temperatura (°C)	Lance (m)									
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CTP-APL	0	216	222	229	236	244	252	260	268		
	20	166	166	166	195	206	215	225	234		
	40	124	137	150	162	174	185	196	206		
60-50	0	222	222	242	253	264	275	286	297		
	20	175	189	202	216	229	242	254	266		
	40	137	154	170	185	200	213	227	240		
60-75	0	229	241	255	269	283	296	310	323		
	20	185	201	218	234	250	265	280	294		
	40	148	168	187	205	222	238	253	268		
60-100	0	259	284	309	333	356	378	400	421		
	20	222	251	278	303	328	351	374	395		
	40	192	222	251	276	303	327	350	372		
60-200	0	209	211	214	216	219	223	226	229		
	20	156	160	164	169	174	179	185	190		
	40	107	115	122	130	137	144	151	157		
65-10	0	212	216	220	225	231	236	242	248		
	20	161	167	174	182	189	197	204	212		
	40	115	128	136	146	155	165	173	182		
65-20	0	215	221	228	236	243	251	259	267		
	20	166	175	185	195	205	214	224	233		
	40	123	136	149	161	173	184	195	205		
65-30	0	225	236	243	260	272	284	296	308		
	20	179	194	209	224	238	252	265	278		
	40	141	160	177	194	209	224	238	252		
65-50	0	226	252	269	286	302	318	334	349		
	20	194	214	234	253	271	288	305	321		
	40	160	183	204	225	244	262	280	297		
65-75	0	249	270	291	312	333	352	371	390		
	20	210	235	259	281	303	324	344	363		
	40	178	205	231	255	278	299	320	340		
65-100	0	218	225	233	241	249	257	265	273		
	20	179	194	209	224	238	252	265	278		
	40	141	160	177	194	209	224	238	252		

Assinatura
PREF. FAZENDA RIO GRANDE

FIGURA J

Tabela 2 – Tracionamento (kgf) de Cabos Coaxiais espinados na cordoalha sem ação do vento - Cordoalha de aço 4,8mm Ho: 100 kgf (tração inicial)

Cabo	Temperatura (°C)	Lance (m)									
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P3 500 JCA	0	162	155	158	172	176	179	183	187	191	195
	20	112	119	125	132	138	144	150	155	160	165
P3 750 JCA	0	74	84	94	103	111	118	125	132	139	146
	20	163	166	170	174	179	183	187	191	195	199
P3 840 JCA	0	114	121	128	135	142	148	155	160	165	170
	20	76	87	97	106	115	122	130	137	144	151
P3 875 JCA	0	178	166	197	208	218	226	236	247	256	266
	20	134	148	162	175	187	199	210	220	229	240
P3 875 JCA	0	102	119	135	149	163	175	187	198	209	219
	20	182	195	207	220	232	244	256	266	276	286
P3 875 JCA	0	142	158	174	189	203	216	229	240	250	260
	20	111	130	148	164	179	193	206	219	231	244

Tabela 3 – Tracionamento (kgf) de Cabos de Fibras Ópticas espinados na cordoalha sem ação do vento - Cordoalha de aço 4,8mm Ho: 70 kgf (tração inicial)

Número de Fibras	Temperatura (°C)	Vão (m)									
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2 a 12	0	128	130	131	132	133	134	135	136	137	138
	20	82	87	92	96	101	104	108	111	115	118
18 a 36	0	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138
	20	82	87	92	96	101	104	108	111	115	118
48 a 72	0	131	133	135	137	139	141	143	145	147	149
	20	85	92	98	104	109	113	118	121	125	129
96	0	134	137	141	145	149	153	157	161	165	169
	20	90	98	106	113	119	125	130	134	139	143
120	0	141	147	152	157	161	165	169	173	177	181
	20	94	104	113	121	128	135	141	146	151	156
144	0	146	153	160	167	173	178	183	188	192	196
	20	100	111	121	131	139	147	154	161	167	172
168	0	151	159	167	174	180	186	191	196	201	206
	20	105	117	127	137	145	153	160	166	172	177
192	0	156	164	172	179	185	191	196	201	206	211
	20	108	120	130	140	148	156	163	169	175	180
216	0	161	169	177	184	190	196	201	206	211	216
	20	111	123	133	143	151	159	166	172	178	183
240	0	166	174	182	189	195	201	206	211	216	221
	20	116	128	138	148	156	164	171	177	183	188
264	0	171	179	187	194	200	206	211	216	221	226
	20	121	133	143	153	161	169	176	182	188	193
288	0	176	184	192	199	205	211	216	221	226	231
	20	126	138	148	158	166	174	181	187	193	198
312	0	181	189	197	204	210	216	221	226	231	236
	20	131	143	153	163	171	179	186	192	198	203
336	0	186	194	202	209	215	221	226	231	236	241
	20	136	148	158	168	176	184	191	197	203	208
360	0	191	199	207	214	220	226	231	236	241	246
	20	141	153	163	173	181	189	196	202	208	213
384	0	196	204	212	219	225	231	236	241	246	251
	20	146	158	168	178	186	194	201	207	213	218
408	0	201	209	217	224	230	236	241	246	251	256
	20	151	163	173	183	191	199	206	212	218	223
432	0	206	214	222	229	235	241	246	251	256	261
	20	156	168	178	188	196	204	211	217	223	228
456	0	211	219	227	234	240	246	251	256	261	266
	20	161	173	183	193	201	209	216	222	228	233
480	0	216	224	232	239	245	251	256	261	266	271
	20	166	178	188	198	206	214	221	227	233	238
504	0	221	229	237	244	250	256	261	266	271	276
	20	171	183	193	203	211	219	226	232	238	243
528	0	226	234	242	249	255	261	266	271	276	281
	20	176	188	198	208	216	224	231	237	243	248
552	0	231	239	247	254	260	266	271	276	281	286
	20	181	193	203	213	221	229	236	242	248	253
576	0	236	244	252	259	265	271	276	281	286	291
	20	186	198	208	218	226	234	241	247	253	258
600	0	241	249	257	264	270	276	281	286	291	296
	20	191	203	213	223	231	239	246	252	258	263
624	0	246	254	262	269	275	281	286	291	296	301
	20	196	208	218	228	236	244	251	257	263	268
648	0	251	259	267	274	280	286	291	296	301	306
	20	201	213	223	233	241	249	256	262	268	273
672	0	256	264	272	279	285	291	296	301	306	311
	20	206	218	228	238	246	254	261	267	273	278
696	0	261	269	277	284	290	296	301	306	311	316
	20	211	223	233	243	251	259	266	272	278	283
720	0	266	274	282	289	295	301	306	311	316	321
	20	216	228	238	248	256	264	271	277	283	288
744	0	271	279	287	294	300	306	311	316	321	326
	20	221	233	243	253	261	269	276	282	288	293
768	0	276	284	292	299	305	311	316	321	326	331
	20	226	238	248	258	266	274	281	287	293	298
792	0	281	289	297	304	310	316	321	326	331	336
	20	231	243	253	263	271	279	286	292	298	303
816	0	286	294	302	309	315	321	326	331	336	341
	20	236	248	258	268	276	284	291	297	303	308
840	0	291	299	307	314	320	326	331	336	341	346
	20	241	253	263	273	281	289	296	302	308	313
864	0	296	304	312	319	325	331	336	341	346	351
	20	246	258	268	278	286	294	301	307	313	318
888	0	301	309	317	324	330	336	341	346	351	356
	20	251	263	273	283	291	299	306	312	318	323
912	0	306	314	322	329	335	341	346	351	356	361
	20	256	268	278	288	296	304	311	317	323	328
936	0	311	319	327	334	340	346	351	356	361	366
	20	261	273	283	293	301	309	316	322	328	333
960	0	316	324	332	339	345	351	356	361	366	371
	20	266	278	288	298	306	314	321	327	333	338
984	0	321	329	337	344	350	356	361	366	371	376
	20	271	283	293	303	311	319	326	332	338	343
1008	0	326	334	342	349	355	361	366	371	376	381
	20	276	288	298	308	316	324	331	337	343	348
1032	0	331	339	347	354	360	366	371	376	381	386
	20	281	293	303	313	321	329	336	342	348	353
1056	0	336	344	352	359	365	371	376	381	386	391
	20	286	298	308	318	326	334	341	347	353	358
1080	0	341	349	357	364	370	376	381	386	391	396
	20	291	303	313	323	331	339	346	352	358	363
1104	0	346	354	362	369	375	381	386	391	396	401
	20	296	308	318	328	336	344	351	357	363	368
1128	0	351	359	367	374	380	386	391	396	401	406
	20	301	313	323	333	341	349	356	362	368	373
1152	0	356	364	372	379	385	391	396	401	406	411
	20	306	318	328	338	346	354	361	367	373	378
1176	0	361	369	377	384	390	396	401	406	411	416

**Tabela 5 - Tracionamento (kgf) da Cordoalha dielétrica 6,4mm*
(flecha de 1% para fins de cálculos)**

Vão [m]										
15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
6	8	9	11	13	15	17	19	21	23	24
Vão [m]										
70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
26	28	30	32	34	36	38	39	41	43	45

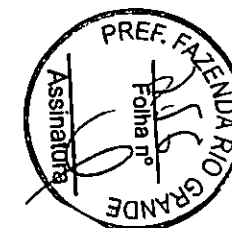
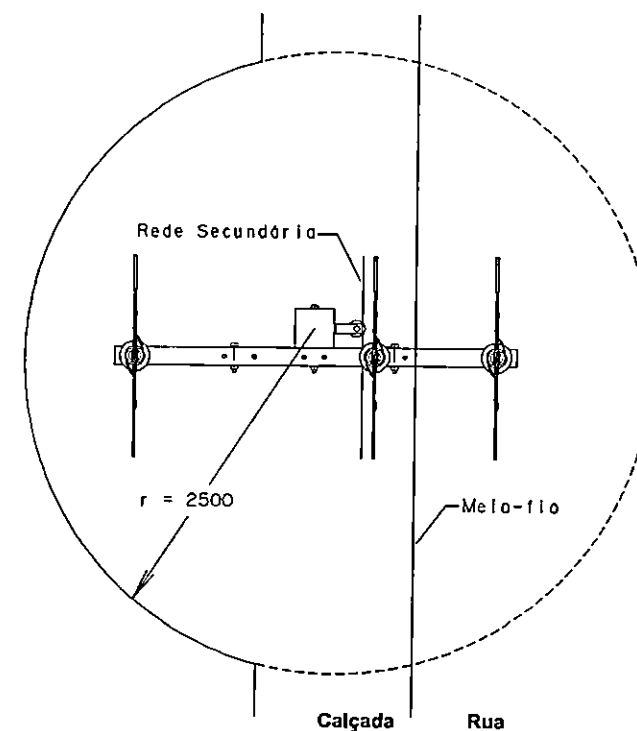
*Obs.: Aos valores da Tabela 5 deve-se adicionar os valores da Tabela 4 considerando o tipo do cabo (número de fibras) e seu respectivo vão.

Tabela 6 – Tracionamento (kgf) da Cordoalha 4,8 mm

OCUPANTE	Tração da Cordoalha à 20°C
Telecomunicações	150
TV à Cabo	100
Fibra Óptica	70

FIGURA L

FIG. L1 – Faixa de Segurança e Manutenção em torno do Poste

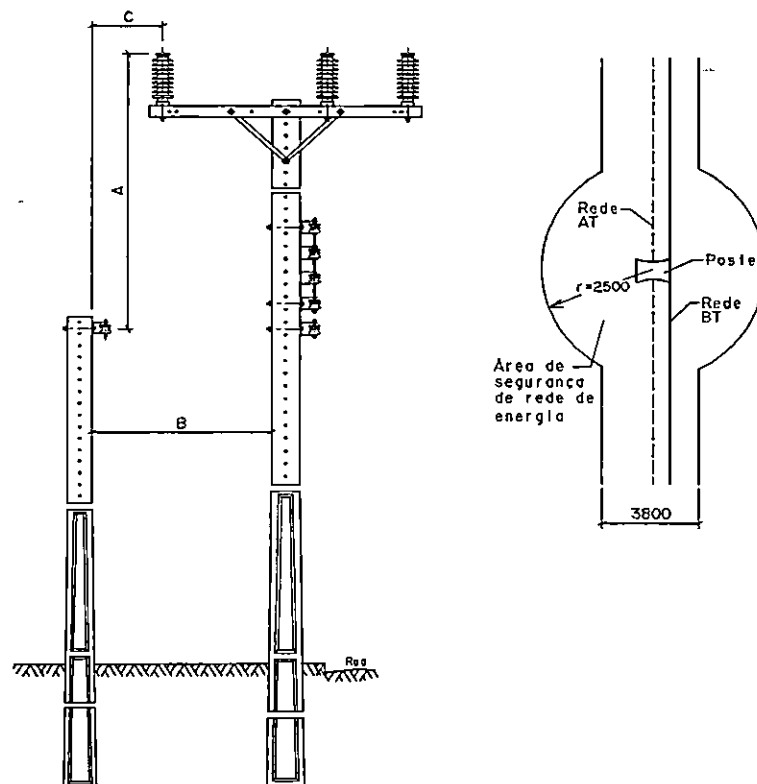


1. Para postes com equipamentos da COPEL, tais como transformadores, chaves de operação, etc., o raio passa a ser de 3,00 m.

2. Medidas em milímetros

FIGURA L

FIG. L2 – Falxa de Segurança de uma Rede de Distribuição Aérea
Em relação a uma Rede de Telecomunicações paralela



AFASTAMENTOS MÍNIMOS (mm)			
PRIMÁRIA		SECUNDÁRIA	PRIMÁRIA
A	B	C	
13,8 kV	34,5 kV	1900	
1500	1700	1000	

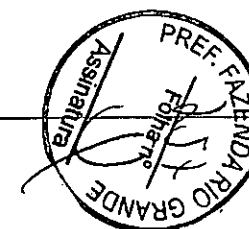
1. Medidas em milímetros.

Assinantes

✓ Giuliano Da Silva Pastega

Assinou em 14/12/2023 às 11:15:28 com o certificado avançado da Betha Sistemas

Eu, Giuliano Da Silva Pastega, estou ciente das normas descritas na Lei nº 14.063/2020, no que se refere aos tipos de assinaturas consideradas como válidas para a prática de atos e interações pelos Entes Públicos.



Veracidade do documento



Documento assinado digitalmente.

Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse o site verificador-assinaturas.plataforma.betha.cloud e insira o código abaixo:

RZG

P48

RN7

OKM

APRESENTAÇÃO



Recentemente, os assuntos referentes à iluminação pública têm se tornado pauta de muitas discussões em todo o país. As principais motivações para isto são os avanços tecnológicos dos materiais e equipamentos, as alterações nas legislações relativas à administração dos sistemas e a mudança do próprio conceito do que é e quais os objetivos do serviço de iluminação pública.

Diante disso, o presente manual traz um panorama geral sobre o cenário, em especial paranaense, dos assuntos relativos aos sistemas de iluminação pública, aspectos ligados às diretrizes da ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, a relação entre a COPEL e o Poder Público Municipal, um apanhado sobre as tecnologias disponíveis, uma metodologia básica para elaboração de projetos de iluminação viária, com o objetivo de orientar, em especial, os administradores públicos que estão recebendo os acervos e serão responsáveis pelo gerenciamento e manutenção do sistema.

CHRISTOVÃO CÉSAR DA VEIGA PESSOA JUNIOR
Superintendência de Engenharia de Distribuição

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparativo entre duas fontes luminosas com diferentes IRCs.....	6
Figura 2 - Classificação das vias urbanas.....	10
Figura 3 - Arranjo unilateral das luminárias.....	13
Figura 4 - Arranjo bilateral alternado das luminárias.....	13
Figura 5 - Arranjo bilateral oposto das luminárias.....	14
Figura 6 - Arranjo empregado em vias com canteiro central.....	14
Figura 7 - Modelo tradicional de lâmpada incandescente.....	16
Figura 8 - Lâmpada a vapor de mercúrio comum em iluminação pública.....	17
Figura 9 - Modelos tubular e ovóide de lâmpadas a vapor de sódio, comumente utilizadas em iluminação pública.....	18
Figura 10 - Reator interno.....	22
Figura 11 - Modelo de reator externo para lâmpada a vapor de mercúrio de 250W, com tomada para relé fotoelétrico.....	23
Figura 12 - Exemplos de modelos de relés fotoelétricos.....	24
Figura 13 - Luminária inadequada para utilização em iluminação pública.....	25
Figura 14 - Da esquerda para a direita está exemplificado o aumento na eficiência luminosa das luminárias.....	25
Figura 15 - Um modelo de luminária fechada sem equipamento.....	26
Figura 16 - Exemplo de uma luminária integrada.....	27
Figura 17 - Braço padrão COPEL tipo BR-1.....	28
Figura 18 - Braço padrão COPEL tipo BR-2.....	29
Figura 19 - Braço padrão COPEL tipo BR-3.....	30
Figura 20 - Via local iluminada unilateralmente com luminárias abertas e lâmpadas a vapor de mercúrio 80W já depreciadas.....	31
Figura 21 - Via coletora com canteiro central iluminada com luminárias integradas e lâmpadas a vapor de sódio 250W.....	32
Figura 22 - Via coletora iluminada luminárias integradas e lâmpadas a vapor metálico.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Temperatura de cor.....	5
Tabela 2 - Tipo de tráfego motorizado e de pedestres.....	11
Tabela 3 - Limites fotométricos para vias de tráfego motorizado e de pedestres.....	12
Tabela 4 - Comparativo entre as tecnologias.....	20
Tabela 5 - Limites para distorção harmônica da corrente.....	34

SUMÁRIO



1. Introdução	1
2. Sistemas de iluminação pública	3
2.1. Definições de termos luminotécnicos	3
2.1.1. Fluxo luminoso	3
2.1.2. Eficiência luminosa	3
2.1.3. Iluminamento ou iluminância	3
2.1.4. Fator de uniformidade	4
2.1.5. Temperatura de cor	4
2.1.6. Índice de reprodução de cor	6
2.1.7. Vida mediana	6
2.1.8. Distorção harmônica total	6
2.1.9. Fator de potência	7
2.2. Projeto do sistema de iluminação pública	8
2.2.1. Classificação das vias	9
2.2.2. Características luminotécnicas	11
2.2.3. Topologias de iluminação viária	13
2.2.4. Relação entre a COPEL e as prefeituras	15
2.3. Tecnologias aplicáveis em sistemas de iluminação pública	15
2.3.1. Fontes luminosas	15
2.3.2. Reatores	21
2.3.3. Circuitos de comando	23
2.3.4. Luminárias	24
2.3.5. Braços para iluminação pública	28
2.3.6. Exemplos de aplicação	31
2.3.7. Equipamentos eletroeletrônicos – luminárias com LEDs e economizadores	32
2.3.8. Aquisição de equipamentos para iluminação pública	35
2.4. Padrões de montagem dos sistemas de iluminação pública	37
2.5. Iluminação pública e a arborização urbana	37
3. Referências	39

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Capítulo IV, art. 30, inciso V da Constituição de 1988, a organização e a prestação do serviço de iluminação pública é de responsabilidade do Poder Público Municipal, no entanto, devido à falta de recursos técnicos, humanos e financeiros, vários municípios paraenses, até o final da década de 90, optaram por transferir esta responsabilidade à COPEL, através de licitações, visto que a concessionária já dispunha de mão-de-obra especializada, além de equipamentos para prover a manutenção destes sistemas.

Administrado pela concessionária de energia elétrica, o sistema de iluminação pública tem seus projetos e especificações de materiais voltados especialmente para eficiência energética, redução de custos e atendimento aos requisitos fotométricos mínimos estipulados em normas, em especial a NBR (Norma Brasileira) 5101:2012. Entretanto, os benefícios de uma iluminação pública eficiente podem ser explorados também no sentido de melhorar a imagem de uma cidade, favorecendo o turismo, o comércio, o lazer noturno, melhorando a segurança pública no tráfego, sendo inclusive um indicador de desenvolvimento da mesma, todos fatores de Interesse do Poder Público

Municipal. Este conceito, indiretamente proposto na própria Constituição Federal, foi e está sendo resgatado por muitos administradores públicos, favorecidos pela disseminação de conhecimento a respeito de várias alternativas tecnológicas aplicáveis aos sistemas de iluminação pública, apresentadas principalmente por fabricantes e fornecedores do setor.

Com este foco, os acervos e a responsabilidade pela gestão e manutenção dos sistemas de iluminação pública começam a ser devolvidos para as municipalidades, atividade evidenciada principalmente em cidades maiores, e que até o momento vem apresentando bons resultados, inclusive financeiros para os próprios municípios. Em setembro de 2010, a ANEEL publicou a Resolução Normativa nº 414/2010, em substituição à Resolução nº 456/2000, que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica. Dentre várias normativas, é estabelecido no Artigo 218 que os acervos de iluminação pública que estiverem registrados como Ativo Imobilizado em Serviço das concessionárias devem ser transferidos para a pessoa jurídica de direito público, sendo um dos argumentos para isso o determinado na própria Constituição Federal, além de garantir menor tarifa aplicável ao consumo de



MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

energia para a iluminação pública, visto que sob a responsabilidade das distribuidoras a tarifa aplicada é a B4b, que é cerca de 9,5% superior a B4a, utilizada onde os acervos pertencem aos municípios, com a finalidade de remunerar os serviços de manutenção e operação. Continua permitido às distribuidoras de energia prestarem os serviços de operação e manutenção dos sistemas de iluminação, porém mediante concessão ou autorização por parte do poder público municipal.

Segundo a ANEEL, em julho de 2011, 63,8% dos municípios brasileiros já possuem os ativos de iluminação pública. No Paraná este número é 55%, sendo que a meta da COPEL é devolver os acervos a 100% dos municípios até o vencimento do prazo estipulado na Resolução 414/2010.

Os 393 municípios atendidos pela COPEL totalizam 1.157.139 pontos de iluminação pública com uma carga instalada de aproximadamente 188MW, dados de abril de 2011. Isto equivale, por exemplo, a 11% da capacidade de geração da Usina Hidrelétrica Bento Munhoz da Rocha Neto, conhecida também como Usina de Foz do Areia, a maior usina da Companhia. Portanto é imperativo que os sistemas de iluminação pública devem ser gerenciados de maneira a atender às necessidades das pessoas e ao mesmo tempo serem eficientes do ponto de vista energético, evitando também prejuízos financeiros aos administradores.

Desde a década de 80, várias iniciativas foram tomadas por parte das concessionárias de energia elétrica, prefeituras, CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), e outros agentes do setor, com o objetivo de melhorar a eficiência dos sistemas de iluminação pública e equalizar a qualidade dos serviços prestados, dentre estas se destaca o mais recente programa realizado, o Programa Nacional de Iluminação Eficiente, o ReLuz, implantado no ano de 2000 e finalizado em 2010, desenvolvido pela Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A., em que foram previstos investimentos da ordem de R\$ 2 bilhões, para melhorar a qualidade e eficiência dos acervos de iluminação pública em todo Brasil. O programa consistia em financiar os projetos de eficiência às concessionárias que, em concordância com as Prefeituras Municipais, executavam os serviços, colaborando com as especificações técnicas dos materiais a serem adquiridos e avaliando os projetos dos sistemas de iluminação.

Além dos aspectos energéticos, que impactam diretamente nos custos de manutenção dos sistemas, os administradores, em especial as prefeituras, devem considerar os impactos que a iluminação pública causam no cotidiano das pessoas e, consequentemente, no desenvolvimento de uma cidade. É importante ressaltar que a gestão não centralizada do serviço de iluminação pública pode resultar em uma discrepância muito grande da qualidade do serviço prestado em diversos municípios.



fruto das diferentes competências técnicas e financeiras existentes nas administrações públicas. O objetivo deste manual é, então, contribuir com as municipalidades servindo como um orientativo geral a respeito dos aspectos técnicos relacionados às configurações dos sistemas de iluminação pública, fomentar a busca por sistemas

eficientes, utilização de materiais e equipamentos de boa qualidade, reduzindo insatisfações por parte da população com os serviços prestados, aspectos ambientais, desperdícios de recursos e ainda impactos negativos nas redes de distribuição de energia, no que tange qualidade de energia.

2. SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Nesta seção serão abordados de maneira geral os diversos aspectos relacionados aos projetos de iluminação viária e uma revisão sobre as principais tecnologias disponíveis e aplicáveis para este fim.

2.1. DEFINIÇÕES DE TERMOS LUMINOTÉCNICOS

A seguir serão definidos alguns termos luminotécnicos e elétricos necessários para a compreensão das demais seções.

2.1.1. FLUXO LUMINOSO

O fluxo luminoso pode ser entendido como a quantidade de energia radiante em todas as direções, emitida por unidade de tempo, e avaliada de acordo com a sensação

luminosa produzida. A unidade de medida é o lúmen (lm).

2.1.2. EFICIÊNCIA LUMINOSA

A eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido pela potência elétrica absorvida, sendo a unidade de medida o lúmen por Watt (lm/W). Este conceito é utilizado para comparar a diferentes fontes luminosas.

2.1.3. ILUMINAMENTO OU LUMINÂNCIA

Iluminância é a densidade de fluxo luminoso recebido por uma superfície. Por definição a unidade de medida é o lúmen por metro ao quadrado (lm/m²), que pode ser denominada também de lux. A verificação deste parâmetro é fundamental para comprovar a qualidade da iluminação de um determinado local.

3

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

2.1.4. FATOR DE UNIFORMIDADE

O fator de uniformidade é uma relação entre a iluminância mínima e a média de uma determinada área. Resulta em um valor adimensional variando entre zero e a unidade, que indica como está a distribuição da luminosidade na superfície aferida.

2.1.5. TEMPERATURA DE COR

Este parâmetro não está relacionado com o calor emitido por uma lâmpada, mas pela sensação de conforto que a mesma proporciona em um determinado

ambiente. Quanto mais alto for o valor da temperatura de cor, mais branca será a luz emitida, denominada comumente de "luz fria" e que é utilizada, por exemplo, em ambientes de trabalho, pois induz maior atividade ao ser humano. No entanto, caso seja baixa a temperatura de cor, a luz será mais amarelada, proporcionando uma maior sensação de conforto e relaxamento, chamada popularmente de "luz quente", utilizada preferencialmente em salas de estar ou quartos. As fontes luminosas artificiais podem variar entre 2000K (muito quente) até mais de 10000K (muito fria).



Tabela 1 - Temperatura de cor

Temperatura de cor (K)	Aparência	
<3300	Quente (branco alaranjado)	
de 3300 a 5000	Intermediária (branco)	
>5000	Fria (branco azulado)	

Fonte: adaptado de Indal (2011).



MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

2.1.6. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR

O índice de reprodução de cor (IRC) de uma fonte luminosa é a medida de cor real de uma superfície e sua aparência a ser iluminada pela fonte artificial. Uma fonte com IRC 100% é a que apresenta as cores de um objeto com a máxima fidelidade. Na **Figura 1**, é apresentado o mesmo local sob as mesmas condições, porém iluminado com fontes luminosas diferentes. À esquerda a iluminação é feita por LEDs (*light emitting diode* ou diodo emissor de luz) de alto IRC, e à direita com lâmpadas a vapor de sódio em alta pressão com baixo IRC. Nota-se que na segunda situação a definição das cores é prejudicada.

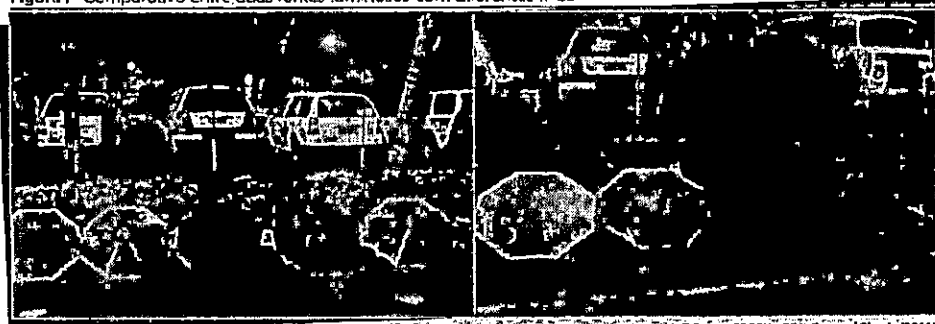
2.1.7. VIDA MEDIANA

Tempo após o qual 50% das lâmpadas de uma determinada amostragem, submetidas a um ensaio de vida, deixam de funcionar.

2.1.8. DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL

Entende-se por distorção harmônica total (THD - *Total Harmonic Distortion*), a relação entre a soma dos valores eficazes de todas as componentes harmônicas de uma determinada forma de onda pelo valor eficaz de sua componente fundamental, expresso normalmente em termos percentuais.

Figura 1 - Comparativo entre duas fontes luminosas com diferentes IRCs



Fonte: COPEL e GE - General Electric (2011).



Para este manual, define-se THDi como a distorção harmônica da corrente absorvida por uma carga não linear, em geral equipamentos eletroeletrônicos, em relação à onda senoidal pura com frequência de 60Hz, fornecida pela concessionária. Com relativa intensidade, uma corrente com elevado THDi pode provocar distorções nas formas de onda da corrente e tensão do sistema elétrico, reduzindo a qualidade da energia entregue e prejudicando o funcionamento de outros equipamentos conectados à mesma rede.

$$THDi = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} I_h^2}}{I_1} \Rightarrow THDi(\%) = 100 \cdot THDi$$

Em que:

- I_h é o valor eficaz da componente harmônica da corrente absorvida pela carga e.
- I_1 é a componente fundamental da corrente, com frequência de 60Hz.
- $THDi(\%)$ é a distorção harmônica total da corrente expressa em valores percentuais.

2.1.9. FATOR DE POTÊNCIA

O fator de potência é definido pela razão entre as potências ativa (P) e aparente (S) de um circuito, resultando em um número adimensional entre zero e um. Quanto mais próximo da unidade for o fator de potência, indica que a energia está sendo consumida de forma mais eficiente, visto que apenas a potência ativa realiza trabalho efetivamente. No entanto, quanto mais próximo a zero indica que a maior parte da energia consumida é reativa, necessária para o funcionamento de elementos armazenadores de energia, como indutores e capacitores, mas que deve ser compensada, pois gera perdas e diversas perturbações no sistema elétrico.

A equação completa para o cálculo do fator de potência é dada por:

$$FP = \frac{P}{S} = \frac{U_1 \cdot I_1 \cdot \cos \varphi}{U \cdot I}$$

Onde:

- U e I são os valores eficazes das componentes fundamentais da tensão e corrente, respectivamente, de um circuito.

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

U e I são os valores eficazes totais da tensão e corrente, respectivamente, calculados da seguinte forma:

$$X = \sqrt{\sum_{h=0}^{\infty} X_h^2}$$

Em que:

- X_h é o valor eficaz da componente harmônica que compõe a forma de onda.
- $\cos \varphi$ é o co-seno do ângulo φ de defasamento entre a corrente e a tensão.

Na maioria dos casos, as tensões e correntes do sistema elétrico podem ser consideradas senoidais puras, logo seus valores eficazes totais são iguais aos de suas componentes fundamentais. Assim a equação para o cálculo do fator de potência se resume ao co-seno do ângulo φ :

$$FP = \cos \varphi$$

No entanto, há situações no sistema elétrico em que as tensões e correntes não são senoidais puras. Para estes casos a equação geral para o cálculo do fator de potência deve ser utilizada.

Para o cálculo do fator de potência dos equipamentos abrangidos por este manual, deve-se utilizar a equação apresentada na sequência, que é resultado da inserção do conceito da total distorção harmônica da corrente apresentada em 2.1.8, na equação geral, desprezando as possíveis distorções na forma de onda da tensão. Observa-se que, caso a corrente absorvida pela carga seja senoidal pura, o valor de THDi será nulo, e o resultado da equação será apenas o co-seno do ângulo de defasamento entre a tensão e a corrente.

$$FP = \frac{\cos \varphi}{\sqrt{1 + THDi^2}}$$

2.2. PROJETO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Nesta seção se pretende apresentar uma metodologia básica para realizar um projeto eficiente de iluminação pública aplicada em vias, baseando-se nos critérios estabelecidos na NBR 5101:2012. Contudo, vale lembrar que estes critérios são os mínimos necessários para garantir a funcionalidade do sistema, havendo muitas



alternativas para melhorar a qualidade da iluminação do ponto de vista de embelezamento urbano, como já discutido anteriormente.

2.2.1. CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS

O ponto de partida do projeto de um sistema de iluminação pública é a classificação da via que se pretende iluminar. Conforme o Código de Trânsito Brasileiro, publicado em 1997, as vias podem ser classificadas da seguinte forma:

a) vias urbanas:

Aquela caracterizada pela existência de construções às suas margens, com presença de tráfego motorizado e de pedestres em maior ou menor escala. Ruas, avenidas, vielas ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificados ao longo de sua extensão.

I. via de trânsito rápido;

Avenidas e ruas asfaltadas, exclusivas para tráfego motorizado, onde não há predominância de construções. Baixo trânsito de pedestres e alto trânsito de veículos. Aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e em travessia de pedestres em nível, com velocidade máxima de 80 km/h.

II. via arterial;

Via exclusiva para tráfego motorizado, que se caracteriza por grande volume e pouco acesso de tráfego, várias pistas, cruzamentos em dois planos, escoamento contínuo, elevada velocidade de operação e estacionamento proibido na pista. Geralmente, não existe o estacionamento pelo tráfego oposto nem construções ao longo da via. O sistema arterial serve mais especificamente a grandes geradores de tráfego e viagens de longas distâncias, mas, ocasionalmente, pode servir de tráfego local. Aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade, com velocidade máxima de 60 km/h.

III. via coletora;

Via exclusivamente para tráfego motorizado, que se caracteriza por um volume de tráfego inferior e por um acesso de tráfego superior àqueles das vias arteriais. Aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade, com velocidade máxima de 40 km/h.

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

IV. via local;

Via que permite acesso às edificações e a outras vias urbanas, com grande acesso e pequeno volume de tráfego. Aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas, com velocidade máxima de 30 km/h.

b) vias rurais:

Via mais conhecida como estradas de rodagem, que nem sempre apresenta, exclusivamente, tráfego motorizado.

I. rodovias;

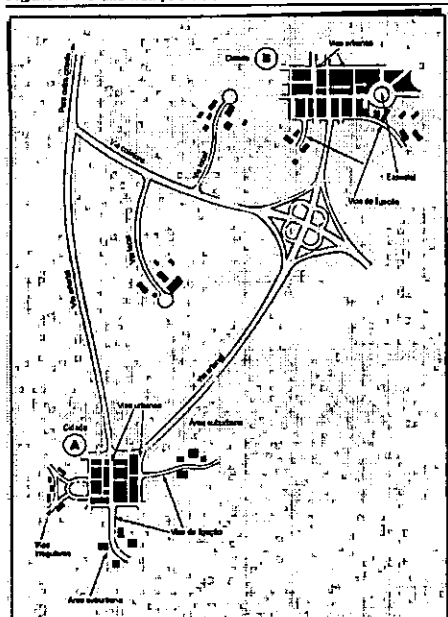
Via para tráfego motorizado, pavimentada, com ou sem acostamento, com tráfego de pedestres. Este tipo de via pode ter trechos classificados como urbanos com as seguintes velocidades máximas: 110 km/h para automóveis, camionetas e motocicletas; 90 km/h para ônibus e micro-ônibus; 80 km/h para os demais veículos.

II. estradas.

Vias para tráfego motorizado, com ou sem acostamento, com tráfego de pedestres. Este tipo de via pode ter trechos classificados como urbanos. Trata-se de via rural não pavimentada, com velocidade máxima de 60 km/h. Vias de áreas de pedestres são vias ou conjunto de vias destinadas à circulação prioritária de pedestres.

Na Figura 2 é apresentado um esquema geral ilustrando a classificação das vias.

Figura 2 - Classificação das vias urbanas.



Fonte: NBR 5101:2012.



2.2.2. CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS

Classificada a via, deve-se consultar a NBR 5101:2012 para verificar os níveis de iluminância e os fatores de uniformidades mínimos para cada situação. O tipo do tráfego também deve ser levado em consideração, sendo classificados como: sem, leve, médio ou intenso tanto para pedestres quanto para veículos. Na Tabela 2 são apresentadas as características de cada tipo de tráfego.

Tabela 2 - Tipo de tráfego motorizado e de pedestres.

Classificação	Tipo de tráfego	
	Motorizado*	Pedestres
Sem	Até 500	Ocupação em ruas arteriais, exclusivas para o tráfego motorizado
Leve	501 a 1200	Ocupação em ruas residenciais médias
Médio	> 1200	Ocupação em ruas comerciais secundárias
Intenso		Ocupação em ruas comerciais principais

*Volume de tráfego noturno de veículos por hora, em ambos sentidos, em pista única.

Fonte: adaptado da NBR 5101:2012.

Feita a classificação da via e determinado o tipo de tráfego, faz-se necessário definir os parâmetros fotométricos adequados para atender a necessidade do local. Na NBR 5101 são estipulados valores mínimos para a iluminância E_{min} e o fator de uniformidade U_{min} , em função do tipo da via. Estes limites estão resumidos e apresentados na Tabela 3.

11

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Tabela 3 - Limites fotométricos para vias de tráfego motorizado e de pedestres.

Descrição da via	Volume de tráfego	E_{min} (lux)	U_{min}
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; auto-estradas	Intenso	30	0,4
	Médio	20	0,3
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	Intenso	30	0,4
	Médio	20	0,3
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	Intenso	20	0,3
	Médio	15	0,2
	Leve	10	0,2
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	Intenso	10	0,2
	Médio	5	0,2
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)		20	0,3
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)		10	0,25
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)		5	0,2
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)		3	0,2

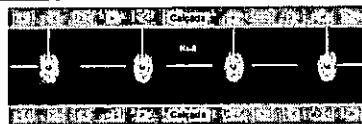
Fonte: adaptado da NBR 5101:2012



2.2.3. TOPOLOGIAS DE ILUMINAÇÃO VIÁRIA

Definidos os níveis luminotécnicos, devem-se especificar os materiais a serem utilizados e a topologia de distribuição dos pontos de iluminação, de maneira a atingir os valores mínimos exigidos para cada situação sem perder de vista os custos envolvidos e principalmente diversidade construtiva do local, como por exemplo as estruturas das redes elétricas existentes, postes, prédios, marquises, arborização ou quaisquer componentes que possam interferir na montagem do sistema de iluminação. Na sequência são apresentados os arranjos comumente encontrados na montagem de pontos de iluminação em vias. Outras configurações podem ser obtidas com o auxílio de programas específicos para cálculos luminotécnicos, ou a aplicação direta de métodos disponíveis nas literaturas, como por exemplo: método das curvas Isolux, método ponto-por-ponto, método do fator de utilização ou do fluxo luminoso, método das iluminâncias. Entretanto, como em vários casos as estruturas das redes elétricas já existem, estas são aproveitadas para montagem dos componentes.

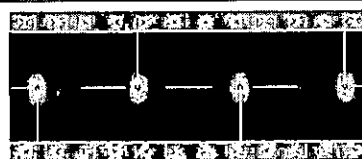
Figura 3 – Arranjo unilateral das luminárias.



Fonte: COPEL (2012).

O arranjo unilateral das luminárias, apresentado na Figura 3, é o mais comumente utilizado, atendendo geralmente a vias coletoras e locais, com largura máxima da pista de rolamento igual ou menor que 9m, com tráfego motorizado leve ou médio.

Figura 4 – Arranjo bilateral alternado das luminárias.



Fonte: COPEL (2012).

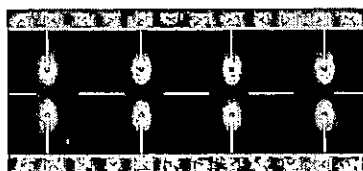
Na Figura 4 é apresentado o arranjo bilateral alternado das luminárias. Este sistema é utilizado geralmente em vias com tráfego motorizado intenso e largura de pista de rolamento de até 16m. Para vias com tráfego



MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

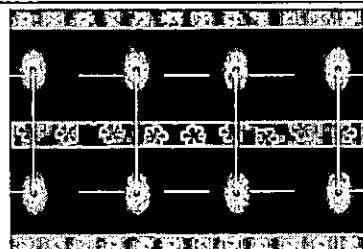
motorizado intenso e largura de pista de rolamento de até 18m, pode-se empregar o arranjo bilateral oposto, alternativa apresentada na Figura 5. E por fim na Figura 6 é apresentada uma opção para vias em que há um canteiro central.

Figura 5 – Arranjo bilateral oposto das luminárias.



Fonte: COPEL (2012).

Figura 6 – Arranjo empregado em vias com canteiro central.



Fonte: COPEL (2012).

Além da topologia empregada na configuração do sistema de iluminação, o fluxo luminoso da fonte luminosa e a distribuição fotométrica da luminária são as variáveis restantes e necessárias para concluir o projeto luminotécnico com o intuito de verificar se os níveis de iluminância e fator de uniformidade definidos pelo critério estabelecido na NBR 5101 foram atendidos. Estas variáveis serão tratadas na seção em que serão discutidas as tecnologias disponíveis para os sistemas de iluminação pública.

Para o projeto de iluminação de espaços públicos com predominância de pedestres, tais como praças, parques, calçadões, não é possível indicar um critério genérico que atenda a todas as situações. Para tanto, cada caso deve ser analisado individualmente. O sistema de iluminação deverá ser projetado com base nas características específicas do espaço público, como por exemplo, a arquitetura local, diferenças de níveis, necessidade de iluminação decorativa para itens como monumentos, jardins, quadras e tipo de uso do local, seja lazer ou comercial.



2.2.4. RELAÇÃO ENTRE A COPEL E AS PREFEITURAS

Conforme apresentado na seção 1. deste manual, está definido pela ANEEL que os acervos de iluminação pública devem ser repassados à pessoa jurídica de direito público. Esta transferência está ocorrendo gradualmente por solicitação da COPEL e em alguns casos pelas próprias prefeituras municipais.

Nas situações em que a responsabilidade pela gestão do sistema de iluminação pública é do município, cabe ao mesmo manter atualizado o cadastro do acervo junto à COPEL, para fins de faturamento, conforme definido no Manual de Instruções Comerciais Título 14 - Módulo 6 - Sistemas de Iluminação Pública. Contudo, com a evolução tecnológica, estão disponíveis no mercado diversos equipamentos que ainda não foram padronizados nacionalmente. Para estes casos, a atualização do cadastro se dará após a comprovação da potência ativa em função da tensão de alimentação do equipamento, medida no ponto de entrega, mediante a ensaios realizados, em laboratórios independentes e de comum acordo com a COPEL, com uma amostra escolhida aleatoriamente dentro do lote fornecido. Não serão aceitos ensaios feitos em protótipos.

A versão original do relatório, com o resultado do ensaio, deverá ser enviada diretamente do laboratório escolhido à COPEL, sendo que a mesma, a seu critério, se reserva o direito de escolher a amostra a ser ensaiada. O valor obtido será utilizado na atualização do cadastro do acervo de iluminação pública.

2.3. TECNOLOGIAS APLICÁVEIS EM SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Nesta seção serão apresentadas de maneira simplificada algumas tecnologias dos principais equipamentos que compõem os sistemas de iluminação pública, bem como as normativas aplicáveis para a especificação dos mesmos.

2.3.1. FONTES LUMINOSAS

Na sequência serão apresentadas as fontes artificiais de luz comumente utilizadas em iluminação pública.

a) Lâmpada incandescente

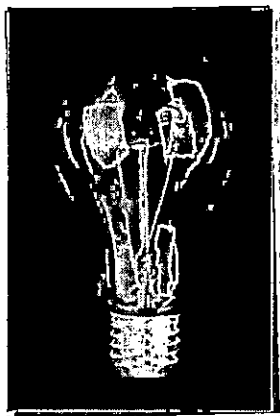
Comercializadas desde 1907, a lâmpada incandescente é a mais popular dentre todas as tecnologias de fontes luminosas disponíveis. A produção da luz ocorre pelo aquecimento de um filamento, normalmente fabricado

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

em tungstênio, por corrente elétrica. Para que não haja a queima precoce do filamento, o mesmo é montado dentro de um bulbo com gases inertes, como o argônio e o nitrogênio.

Para os sistemas de iluminação pública esta lâmpada não é indicada devido à sua baixa eficiência luminosa, em torno de 20lm/W, e baixa vida mediana, que é cerca de 1000 horas. No entanto ainda são aplicadas em grande escala em residências, devido principalmente ao baixo custo de aquisição, em comparação com as demais fontes luminosas. Além disso, o índice de reprodução de cor é de 100% e a temperatura de cor é 2400K, considerada quente, o que proporciona ao ambiente uma maior sensação de conforto.

Figura 7 - Modelo tradicional de lâmpada incandescente.



Fonte: COPEL (2012).

b) Lâmpada a vapor de mercúrio em alta pressão:

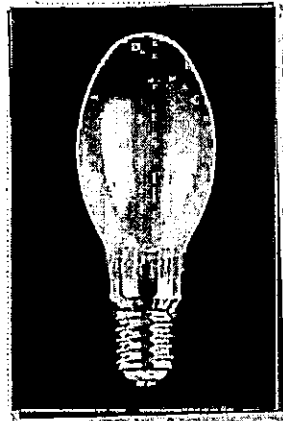
A lâmpada a vapor de mercúrio, comercializada a partir de 1908, tem sua produção de luz através da excitação de gases provocada por corrente elétrica.

Na partida desta lâmpada há a ionização de um gás inerte, em geral o argônio, provocando um aquecimento no bulbo fazendo evaporar o mercúrio e produzindo uma luz amarelada pela migração de elétrons. Na sequência há a ionização do mercúrio e as colisões entre os elétrons livres deste com o argônio produzem uma luz azulada, e a composição das duas é o resultado obtido desta lâmpada.



A característica da impedância desta lâmpada após a partida é de alta condutância, sendo necessária a utilização de reatores para limitar a corrente elétrica de alimentação. Estes equipamentos são mais eficientes que as incandescentes e possuem maior vida mediana, sendo muito empregadas em sistemas de iluminação pública até os dias de hoje.

Figura 8 - Lâmpada a vapor de mercúrio comum em iluminação pública



Fonte: COPEL (2012).

c) Lâmpada a vapor de sódio em alta pressão:

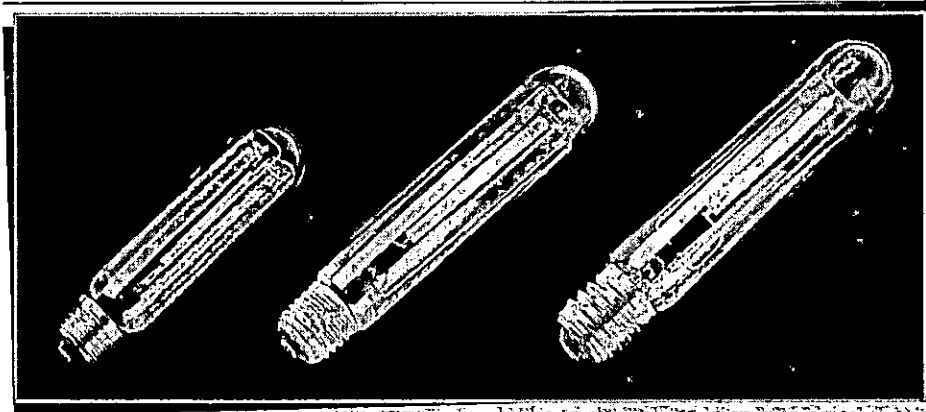
A lâmpada a vapor de sódio em alta pressão, comercializada a partir de 1955, tem princípio de funcionamento muito similar à vapor de mercúrio, tendo como diferença básica a adição do sódio, e que devido suas características físicas exige que a partida seja feita mediante a um pico de tensão da ordem de alguns quilovolts com duração da ordem de microssegundos.

Atualmente é a tecnologia mais eficiente para aplicação em sistemas de iluminação pública, sendo largamente empregadas. inclusive, uma das principais ações do Programa Reluz, citado em 1., foi a substituição de várias lâmpadas incandescentes e a vapor de mercúrio pelas a vapor de sódio. A grande desvantagem desta fonte luminosa é seu baixo índice de reprodução de cor (IRC), e a cor amarelada da luz emitida.



MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Figura 9 - Modelos tubular e ovóide de lâmpadas a vapor de sódio, comumente utilizadas em iluminação pública.



Fonte: COPEL (2012).

d) Lâmpada a multivapores metálicos:

Esta lâmpada, comercializada a partir de 1964, é uma evolução da tecnologia a vapor de mercúrio, sendo fisicamente semelhante a vapor de sódio. O princípio é o mesmo, porém a adição de ídotos metálicos, conferiu à fonte luminosa maior eficiência luminosa e IRC. A luz produzida é extremamente brilhante, realçando e valorizando espaços; por estes motivos esta lâmpada é

empregada em sistemas de iluminação pública em locais em que se busca também o embelezamento urbano.

e) Lâmpada fluorescente de indução magnética:

Esta tecnologia foi desenvolvida recentemente e o princípio básico de funcionamento é a excitação do mercúrio e dos gases nobres em seu interior através da aplicação de um campo magnético externo oscilante



de altíssima frequência, da ordem de 250kHz. Devido à sua alta vida mediana, em torno de 60000 horas, esta fonte luminosa pode ser utilizada em lugares de difícil acesso, como por exemplo túneis. No entanto, devido ao alto custo e as baixas potências disponíveis (menores que 200W), a aplicação em iluminação viária ainda é inviável.

1) LED:

Tem-se observado a crescente evolução da tecnologia das luminárias para iluminação pública utilizando como fonte luminosa o LED. Diferentemente das lâmpadas incandescentes ou de descarga, que emitem luz através da queima de um filamento ou pela ionização de alguns gases específicos, o LED produz sua luminosidade, basicamente, através da liberação de fótons provocada quando uma corrente elétrica flui através deste componente. Por se tratarem de fontes luminosas com fecho de luz bem direcionado, livres de metais pesados, com alta vida mediana, cerca de 50.000 horas, alta eficiência – cerca de 80lm/W, resistentes a vibrações, elevado IRC, e com flexibilidade na escolha da temperatura de cor, há a expectativa de que os equipamentos empregando estes componentes sejam no futuro a alternativa mais viável para sistemas de iluminação.

Atualmente existem duas normativas nacionais relacionadas apenas aos dispositivos de controle eletrônicos que acionam os Leds, a NBR 16026:2012 e a NBR 61347-2:13:2012, conhecidos também por drivers. Contudo, estas normas ainda não são suficientes para definir um nível mínimo de qualidade para um equipamento tão complexo como uma luminária, por exemplo. Portanto, para uma aplicação em uma escala maior, deve ser estudada uma padronização mais eficaz e, como o custo desta tecnologia ainda é elevado em comparação com as lâmpadas tradicionais, como as de descarga, uma análise econômica criteriosa, envolvendo pelo menos os custos com a aquisição, manutenção e economia de energia propiciada por estes equipamentos, deve ser feita para se comprovar a viabilidade de se empregar luminárias com LED na iluminação pública.

Na **Tabela 4** é apresentado um resumo com as principais características das fontes luminosas utilizadas em sistemas de iluminação pública, apresentadas nesta seção. Os valores indicados são apenas uma referência para comparação entre as tecnologias.

Atualmente, a COPEL utiliza as lâmpadas a vapor de sódio em alta pressão, especificadas na NTC (Norma Técnica COPEL) 810040, em novas instalações de iluminação pública, ou em substituição a sistemas pouco

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

eficientes como as lâmpadas incandescentes. A norma nacional vigente para estes equipamentos é a NBR IEC (International Electrotechnical Commission) 60562:1997 – Lâmpadas a vapor de sódio.

A COPEL também conta com a NTC 810039, na qual estão especificadas as lâmpadas a vapor de mercúrio em alta pressão, utilizadas em eventuais manutenções nos sistemas de iluminação pública mais antigos, onde ainda existem equipamentos com esta tecnologia. Nestes casos não é recomendável a substituição por sódio, pois a discrepância entre as fontes

luminosas é muito grande, podendo causar ofuscamentos além de esteticamente não serem adequadas para operarem próximas, haja vista a grande diferença na temperatura de cor e IRC. Também não se faz necessária a substituição das lâmpadas a vapor de mercúrio em parques de iluminação já existentes, pois a eficiência luminosa e a vida mediana destas não são tão inferiores aos das lâmpadas a vapor de sódio, além do custo de aquisição ser inferior. A norma nacional vigente para estes equipamentos é a NBR IEC 60188:1997 – Lâmpadas a vapor de mercúrio de alta pressão.

Tabela 4 – Comparativo entre as tecnologias.

Tecnologia	Temperatura de cor (K)	IRC (%)	Eficiência luminosa (lm/W)	Vida mediana (horas)
Incandescente	2700	100	10-20	1000
Vapor de mercúrio	3000-4000	40-55	45-58	9000-15000
Vapor de sódio	2000	22	80-150	18000-32000
Vapor metálico	3000-6000	65-85	65-90	8000-12000
Indução	4000	80-90	80-110	60000

Fonte: adaptada de Guernini (2007) e Silva (2006).



2.3.2. REATORES

As lâmpadas, cujos princípios de funcionamento se basam na produção de luz pela excitação de gases, têm uma característica de acionamento elétrico mais elaborado que as incandescentes, por exemplo, que se comportam como resistências puras e funcionam conectadas diretamente a rede elétrica. Em geral, antes de entrarem em funcionamento, a carga das lâmpadas de descarga é enxergada pela alimentação como um circuito aberto, com altíssima impedância, no entanto depois de ionizado os gases, a impedância atinge valores muito baixos, fazendo com que a lâmpada se comporte como um curto circuito.

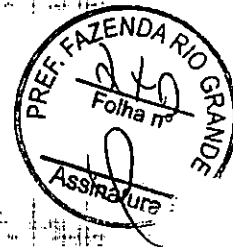
Para vencer a alta impedância inicial da partida, algumas lâmpadas são dotadas internamente de eletrodos auxiliares, que é o caso, por exemplo, da lâmpada a vapor de mercúrio. Em outros casos, como por exemplo a lâmpada a vapor de sódio, é necessário aplicar por um curto período, da ordem de micro segundos, uma elevada tensão, que pode chegar a alguns quilo Volts. Para isto é comumente utilizado um componente chamado ignitor.

Após o acendimento da lâmpada de descarga, sua impedância cai a valores muito baixos. Então, para que limitar a corrente de alimentação, é utilizado um reator. Basicamente existem duas tecnologias disponíveis para reatores, os magnéticos e os eletrônicos.

Os reatores eletrônicos são fontes chaveadas em alta frequência, da ordem de quilo Hertz, que controlam a corrente de alimentação da lâmpada. Estes equipamentos, diferentemente dos reatores magnéticos, dispensam o uso de Ignitores e de grandes capacitores externos para a correção do fator de potência. Possibilitam também o controle de outros parâmetros elétricos da lâmpada, conferindo maior vida útil para a mesma e maior rendimento em todo o conjunto. Contudo, devido ao alto custo e a menor robustez, se comparado ao magnético, ainda não foram amplamente empregados.

Os reatores magnéticos são indutores dimensionados para operarem na frequência da rede elétrica. Podem ser subdivididos em externos e internos, dependendo da aplicação. Os externos são geralmente fixados na estrutura de sustentação e se necessário possibilitam a conexão com os relés fotoelétricos. Junto com o indutor, no interior do reator são instalados o Ignitor e um capacitor para correção do fator de potência.

Um fator muito importante na especificação dos reatores magnéticos é o seu rendimento, pois depende diretamente da qualidade da matéria-prima utilizada nos fios de cobre e chapas de ferro silício, do processo produtivo e da otimização do projeto do indutor. O uso de reatores com baixo rendimento aumenta o consumo de energia do ponto de iluminação desnecessariamente.



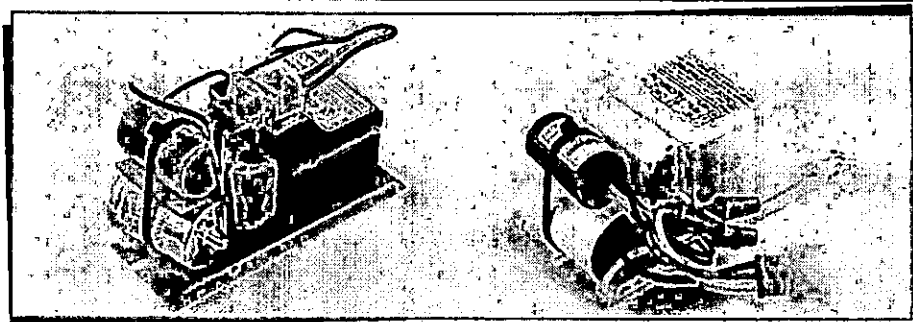
21

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Com vistas na eficiência energética, o Ministério de Minas e Energia publicou em dezembro de 2010 a Portaria Interministerial nº 959, que determina um valor máximo admissível para as perdas dos reatores magnéticos, utilizados em lâmpadas a vapor de sódio em alta pressão e a vapor metálico, fabricados e comercializados no Brasil. Segundo a portaria, a data limite para a comercialização, por parte de atacadistas e varejistas, de equipamentos que não atendam as determinações é 31 de dezembro de 2012, para os fabricantes e importadores o prazo é 30 de junho de 2012 e a fabricação e importação será permitida até 31 de dezembro de 2011.

Na COPEL a preferência é pela utilização de luminárias integradas e consequentemente reatores internos, pois simplificam a manutenção visto que todos os componentes necessários ficam instalados na luminária. As especificações da Companhia para os reatores externos para lâmpada a vapor de sódio estão na NTC 810042, já para os internos é utilizada a NTC 810038. As perdas especificadas nestas normas já estavam em conformidade, e em alguns casos, são até mais rígidas do que o exigido na Portaria 959. A norma nacional vigente para estes equipamentos é a NBR 13593:2011 - Reator e Ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão – Especificação e ensaios.

Figura 10 – Reator interno.



Fonte: COPEL (2012).



Figura 11 – Modelo de reator externo para lâmpada a vapor de mercúrio de 250W, com tomada para relé fotoelétrico.



Fonte: COPEL (2012).

2.3.3. CIRCUITOS DE COMANDO

No início do desenvolvimento dos sistemas de iluminação pública, o acionamento dos circuitos era feito por uma pessoa designada para tal. Hoje, devido a enorme quantidade de pontos de iluminação, esta prática é

inimaginável. Então, ao longo dos anos vários equipamentos foram desenvolvidos e aperfeiçoados para efetuar esta tarefa automaticamente.

Popularmente no mercado há diversos equipamentos disponíveis para comutar uma carga automaticamente, tendo como referência um horário pré-determinado, movimento ou nível de luminosidade. Como o objetivo principal da iluminação pública é prover luz aos ambientes públicos no período noturno, os sensores baseados em níveis de luminosidade foram amplamente empregados, também por apresentarem baixo custo. A estes equipamentos se dá a nomenclatura de relé fotoelétrico.

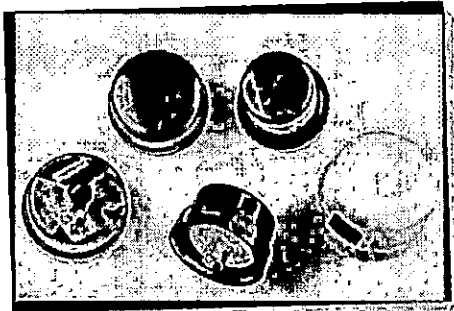
Os relés fotoelétricos podem ter princípios de funcionamento denominados térmicos, magnéticos e eletrônicos. O acionamento por princípio térmico se dá através da deformação de lâminas bimetálicas, devido à passagem de uma corrente elétrica, que só ocorre quando o nível de luminosidade atinge valor suficiente para sensibilizar o sensor fotoelétrico. No relé magnético é utilizada uma chave eletromecânica, que alterna a posição de seus pólos através da força gerada por um campo magnético induzido por uma corrente elétrica fluindo em sua bobina; esta corrente também é originada pela sensibilização da célula fotoelétrica. Relés com acionamento eletrônico também utilizam chaves eletromecânicas; porém a corrente de acionamento das chaves provém de circuitos



MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

eletrônicos que, a partir das alterações da fotocélula, podem ser projetados de maneira a prover temporizações, proteções de sobrecorrentes e sobretensões ou estresses na própria chave, conferindo maior durabilidade ao equipamento.

Figura 12 – Exemplos de modelos de relés fotoelétricos.



Fonte: COPEL (2012).

Devido ao baixo custo de fabricação e razoável durabilidade, os relés com acionamentos magnéticos e eletrônicos são os mais utilizados atualmente nos sistemas de iluminação pública, tanto para comandos individuais

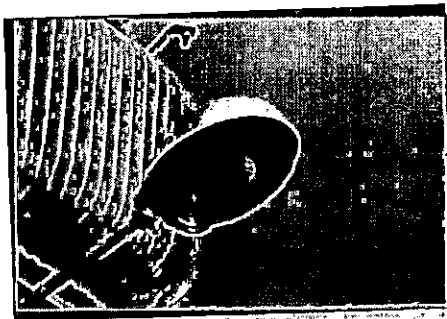
quanto para comandos em grupo de circuitos. Na COPEL estas duas tecnologias estão padronizadas através da NTC 810035, e na grande maioria dos casos são utilizados para comandos individuais de pontos de iluminação. A expectativa é em breve utilizar apenas os relés com acionamento eletrônico, caso se confirme melhora na relação custo e benefício. A norma nacional vigente para estes equipamentos é a NBR 5123:1998 - Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio.

2.3.4. LUMINÁRIAS

Inicialmente as luminárias tinham por função apenas servir de sustentação e interface de conexão entre as lâmpadas e a rede elétrica. Na Figura 13 é apresentada uma luminária antiga e inadequada, utilizada em iluminação pública, nesta situação é possível observar que a fonte luminosa está exposta a intempéries e outros agentes como vandalismo. Insetos, além de não prover o direcionamento do fluxo luminoso adequado para o local onde se deseja iluminar.



Figura 13 - Luminária inadequada para utilização em iluminação pública.

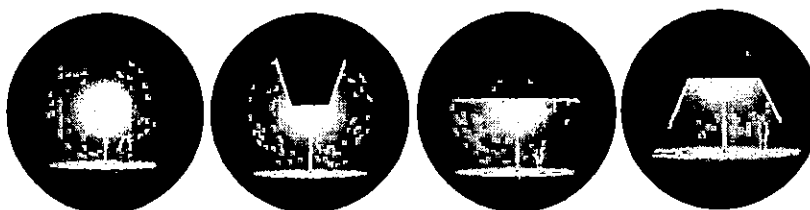


Fonte: COPEL (2012).

Objetivando aumentar a eficiência luminosa da luminária, foram desenvolvidos diversos tipos de conjuntos ópticos, com a função de direcionar a maior parte do fluxo luminoso emitido pelas lâmpadas para iluminar apenas as áreas de interesse, reduzindo consequentemente a poluição luminosa causada pela dispersão de luminosidade, exemplificada na Figura 14. Ainda hoje se encontram muitas luminárias que têm um conjunto óptico razoável, porém são abertas, deixando as lâmpadas expostas a choques térmicos e incidência de insetos, reduzindo sua vida útil. Então, evoluindo o conceito de projeto das luminárias, foram desenvolvidos equipamentos fechados em materiais poliméricos ou vidro, exemplificado na Figura 15.



Figura 14 - Da esquerda para a direita está exemplificado o aumento na eficiência luminosa das luminárias. Conjunto óptico eficiente.



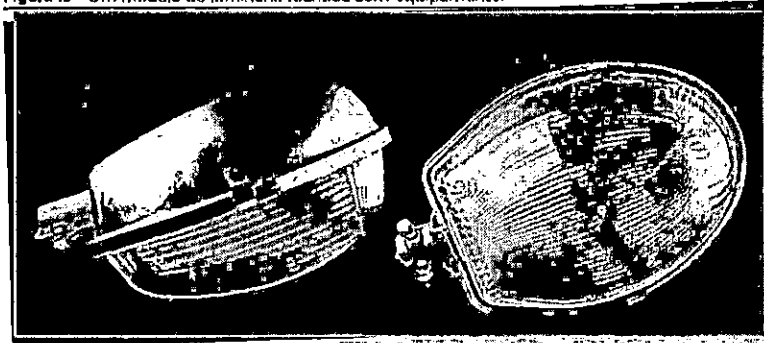
Fonte: COPEL (2012).

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Com a luminária apresentada na Figura 15, os equipamentos necessários para o funcionamento da lâmpada – reatores e relés fotoelétricos – devem ser instalados nos postes. Além da poluição visual causada pelos próprios equipamentos e as fleções, a distância física entre estes e a luminária dificulta a manutenção, visto que em caso de falhas, todos os componentes devem ser verificados.

Frente a isto, a mais recente evolução no projeto das luminárias, são equipamentos que, além do dimensionamento adequado do conjunto óptico e proteção das lâmpadas, têm espaço interno suficiente para instalação dos reatores e na parte superior uma tomada para os relés fotoelétricos, ilustrado na Figura 16, denominada popularmente de luminária integrada.

Figura 15 - Um modelo de luminária fechada sem equipamento.

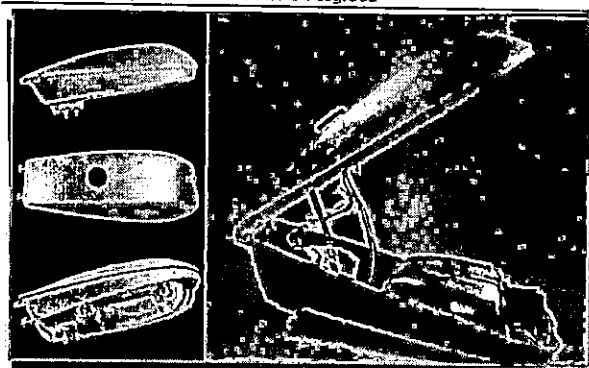


Fonte: COPEL (2012).



A COPEL ainda utiliza as luminárias fechadas sem equipamento, especificadas na NTC 810037, no entanto a preferência é pelo uso de luminárias integradas, sob NTC 810038. A norma nacional para ambos os equipamentos é a NBR 15129:2004 Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares.

Figura 16 - Exemplo de uma luminária Integrada



Fonte: COPEL (2012).



MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

2.3.5. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Os braços para iluminação pública são equipamentos metálicos e têm por funções básicas servirem de sustentação para as luminárias e de eletroduto para a fiação necessária para a conexão do ponto de iluminação à rede elétrica.

No que diz respeito à distribuição de luminosidade, o ângulo de fixação da luminária em relação à horizontal, proporcionada pelo braço, tem fundamental importância, pois pode comprometer o desempenho do conjunto óptico. Sendo assim as especificações de ambos equipamentos devem estar de acordo neste quesito. A COPEL utiliza braços com inclinação de 15°.

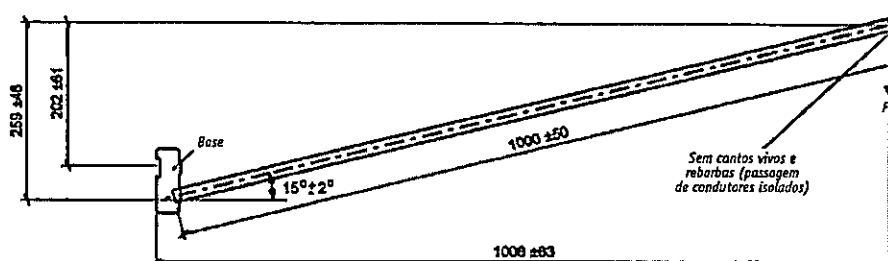
Os braços devem ser suficientemente resistentes mecanicamente para suportar o peso das luminárias e também os esforços provocados pelas mesmas sob ação de ventos ou chuvas, além de serem fabricados em materiais com proteção contra corrosão.

Existem infinitas possibilidades de construção de braços para iluminação pública, dependendo da necessidade. No entanto, para a maioria dos casos a COPEL utiliza basicamente os três tipos apresentados a seguir, especificados na NTC 810044:

a) Tipo BR-1.

Aplicáveis para a instalação de luminárias do tipo LM-1R e LM-70, com lâmpadas de sódio até 70W.

Figura 17 - Braço padrão COPEL, tipo BR-1.



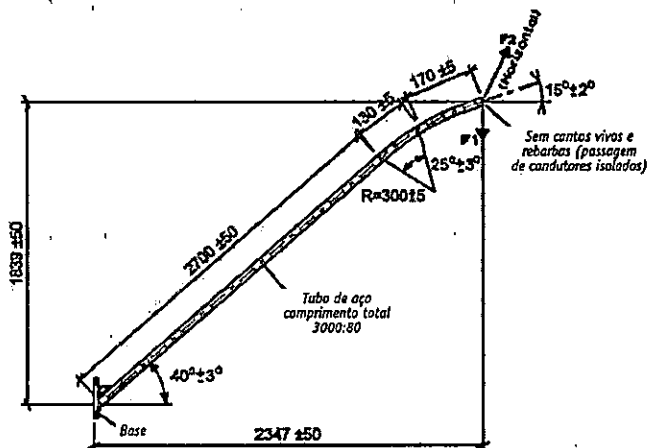
Fonte: COPEL (2012).



b) Tipo BR-2:

Aplicáveis para a instalação de luminárias do tipo LM-100, LM-150, LM-250 e LM-3, com lâmpada a vapor de sódio de até 250W.

Figura 18 - Braço padrão COPEL tipo BR-2



Fonte: COPEL (2012).

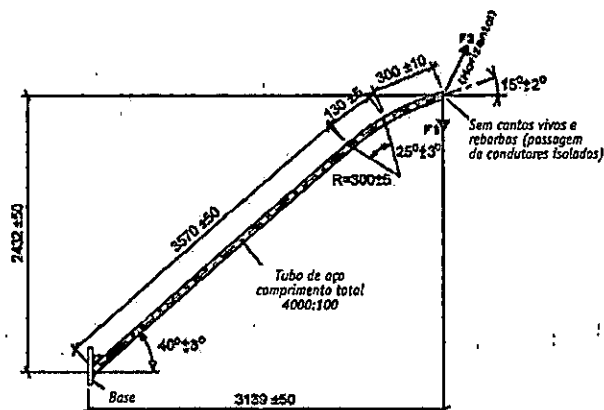


MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

c) Tipo BR-3:

Aplicáveis para a instalação de luminárias do tipo LM-400 e LM-8, com lâmpada a vapor de sódio de 400W.

Figura 19 - Braço padrão COPEL tipo BR-3



Fonte: COPEL (2012).

Atualmente não há normas nacionais específicas para os braços de iluminação pública. No entanto, existem várias normas relativas aos produtos de ferro ou aço fundido, que são aplicáveis a estes equipamentos. Provavelmente na próxima versão da NBR 8159:1984 - Ferragens Eletrotécnicas para Redes Aéreas, Urbanas e Rurais de Distribuição de Energia - serão padronizados alguns modelos de braços.



2.3.6. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Na sequência serão apresentados alguns exemplos de aplicação dos equipamentos descritos anteriormente, com o objetivo de evidenciar o resultado de boas e más práticas nos projetos e manutenção dos sistemas de iluminação pública.

Na **Figura 20** é apresentado uma via local com iluminação deficiente. O arranjo da disposição das luminárias é unilateral. As lâmpadas utilizadas são a vapor de mercúrio de 80W, depreciadas e instaladas em luminárias abertas com braços tipo BR-1. Observa-se que entre os pontos de iluminação existem regiões mais escuras, produzindo um efeito conhecido por "zebramento".

Uma via coletora iluminada de maneira eficiente é apresentada na **Figura 21**. Nesta situação são utilizadas luminárias integradas instaladas em braços do tipo BR-2, com lâmpadas a vapor de sódio de 250W. Os pontos de iluminação estão no canteiro central. É possível notar que a distribuição da luminosidade é uniforme inclusive nas calçadas.

Um exemplo de iluminação utilizando lâmpadas a vapor metálico é apresentado na **Figura 22**. Observa-se uma significativa melhora na definição das cores do local, em comparação com a situação da **Figura 21**. Isto

e consequência direta das características físicas de cada tecnologia de fonte luminosa resumida na **Tabela 4**, visto que o IRC das lâmpadas a vapor metálico se situa entre 65% e 85%, valor elevado se comparado aos 22% dos equipamentos a vapor de sódio. É utilizada a topologia unilateral nas pistas de rolamento destinadas aos veículos e bilateral alternada para as pistas exclusivas para o tráfego de ônibus.

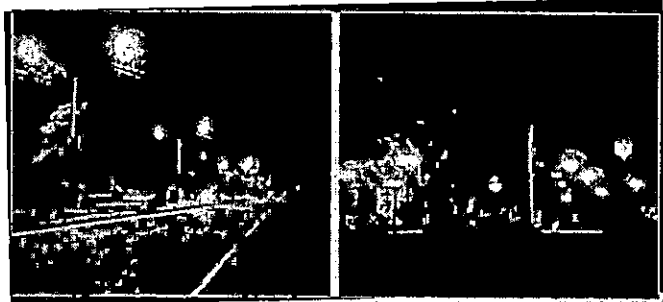
Figura 20 – Via local iluminada unilateralmente com luminárias abertas e lâmpadas a vapor de mercúrio 80W já depreciadas.



Fonte: COPEL (2011).

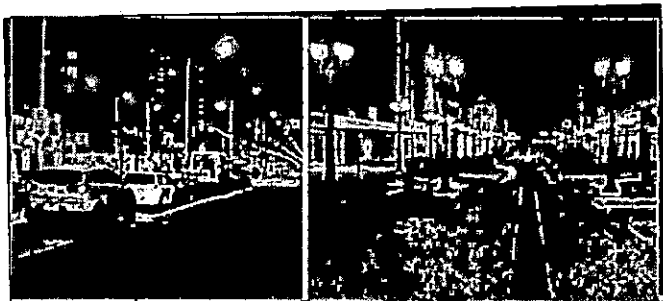
MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Figura 21 – Via coletora com canteiro central iluminada com luminárias integradas e lâmpadas a vapor de sódio 250W.



Fonte: COPEL (2011).

Figura 22 – Via coletora iluminada luminárias integradas e lâmpadas a vapor metálico.



Fonte: COPEL (2011).



2.3.7. EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS – LUMINÁRIAS COM LEDs E ECONOMIZADORES

Como base para a especificação de qualquer material ou equipamento, sugere-se buscar informações prioritariamente nas normativas oficiais publicadas por organismos reguladores, como a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, por exemplo. Caso não existam normas para um determinado equipamento, como ainda é o caso das luminárias com LEDs e dos economizadores, alguns cuidados, mencionados a seguir, devem ser tomados para minimizar a possibilidade de aquisição de produtos de baixa qualidade, o que tange a pelo menos seu desempenho elétrico, o que pode acarretar em problemas na rede elétrica na qual estarão instalados, comprometendo inclusive o funcionamento de outros equipamentos conectados à mesma rede.

Na ausência de uma normativa efetiva, o desempenho funcional de equipamentos de iluminação pública podem ser estudados a partir de testes de durabilidade, em campo ou que simulem as reais condições de operação. Já a verificação do desempenho elétrico deve ser feita avaliando no mínimo dois parâmetros básicos: a distorção harmônica total da corrente absorvida (THDI) e o fator de potência (FP).

O primeiro parâmetro a ser verificado é o THDI, apresentado em 2.1.8. A propagação de uma corrente

com elevada THDI na rede elétrica pode afetar o funcionamento de outros equipamentos conectados ao sistema, especialmente os de características eletrônicas e de precisão, próximos a fonte de distorção através de interferências eletromagnéticas ou ainda por ruídos propagados por condução. Há também a possibilidade de as capacitâncias e indutâncias presentes na rede formarem circuitos ressonantes nas frequências das componentes harmônicas da corrente distorcida, gerando picos de corrente e sobretensões prejudicando outros componentes do sistema elétrico.

Portanto, recomenda-se, que medida no ponto de entrega, a distorção harmônica total da corrente consumida pelo equipamento não seja superior a 33% de sua componente fundamental (60Hz). Esta recomendação é uma adaptação do critério estabelecido na IEC 61000-3-2:2005, e deve ser verificada para todos os valores de tensão de alimentação especificados pelos seus respectivos fabricantes ou fornecedores. Também é possível utilizar diretamente a tabela de referência para os equipamentos de iluminação, constante na norma supracitada, em que são limitados os valores de THDI para cada ordem específica de harmônico gerado, haja visto que cada componente harmônica tem seu efeito particular e indesejável na rede elétrica.



33

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Tabela 5 – Limites para distorção harmônica da corrente

Ordem da componente harmônica (n)	Máximo valor eficaz da componente harmônica da corrente expresso em termos percentuais (%) da componente fundamental (60Hz)
2	2
3	30xFP*
5	10
7	7
9	5
11 ≤ n ≤ 39 (apenas os harmônicos ímpares)	3

* O máximo valor admitido é trinta multiplicado pelo fator de potência absoluto da carga, que pode assumir valores entre zero e um.

Nota: a composição deste valores, considerando um fator de potência de 0,92, resulta em uma distorção harmônica total máxima de 33%.

Fonte: adaptado da norma IEC 61000-3-2 (2005).



O segundo parâmetro que se deve verificar é o fator de potência (FP), pois assumindo valores muito baixos, pode causar os seguintes problemas na rede elétrica:

- a) Aumento na corrente que flui através do neutro, causando sobreaquecimento nos condutores.
- b) Distorção na tensão de alimentação do sistema, afetando o funcionamento de outros equipamentos conectados a rede.
- c) Redução da capacidade de fornecimento da energia ativa, pois a energia reativa solicitada por cargas com baixo fator de potência também demanda ocupação dos condutores.
- d) Aumento das perdas nos transformadores. Além do aumento da corrente que flui através do neutro, outra fonte de perda, ocasionada por cargas com baixo fator de potência, é a elevação das correntes de fuga.
- e) Com característica capacitiva, um baixo fator de potência pode ocasionar sobretensões.

Assim sendo, medido no ponto de entrega, o fator de potência do equipamento não pode ser inferior a 0,92, conforme a Resolução Normativa nº 414 de 2010

- ANEEL, e deve ser verificado para todos os valores de tensão de alimentação especificados pelos seus respectivos fabricantes ou fornecedores.

Como se trata de equipamentos de características eletroeletrônicas, a verificação do fator de potência só será eficaz se a medição for realizada utilizando analisadores de qualidade de energia, pois a medição tradicional deste parâmetro, que avalia apenas o ângulo de defasamento entre a tensão e a corrente, desconsidera o efeito das distorções harmônicas (THDI). Além disso, a verificação de ambos os parâmetros deve ser feita em laboratórios independentes.

2.3.8. AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Devido ao grande número e diversidade de fabricantes e fornecedores de equipamentos para iluminação pública e ao fato de que a maioria das instituições responsáveis pela gestão do sistema é de administração pública, o processo de aquisição dos materiais se torna um dos pontos-chaves para se garantir a qualidade dos mesmos.

Segundo a Lei Federal nº 8.666, junho de 1993, os processos de aquisição para empresas públicas devem ser feitos via licitação, em que o critério de escolha dos

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

fornecedores é, em geral, o menor preço. Então, deve haver alguma estrutura para se garantir que os equipamentos adquiridos atendam a requisitos mínimos de qualidade.

Para contornar este problema, recomenda-se que pelo menos três ações básicas de motivação técnica sejam tomadas em concordância com os processos licitatórios, listadas a seguir:

a) Especificação técnica

Nesta etapa se deve estudar profundamente o que se deseja adquirir, observar as normativas vigentes, e elaborar uma especificação de maneira a contemplar a funcionalidade principal, características físicas desejadas para o equipamento em questão e os ensaios necessários para verificar a qualidade do mesmo.

b) Pré-qualificação

Em geral, os equipamentos destinados à iluminação pública necessitam de pelo menos alguns meses para serem avaliados de forma adequada. Então, para que isto não implique em atrasos nos processos licitatórios, recomenda-se que os fornecedores ou fabricantes sejam avaliados antes das licitações através de, por exemplo, testes

em campo com amostras, atestados de fornecimentos, apresentação de relatórios de ensaios realizados em laboratórios independentes que comprovem o atendimento dos equipamentos à especificação elaborada.

O objetivo deste processo é limitar a participação nas licitações apenas para os fornecedores ou fabricantes com protótipos pré-qualificados. Com isto, é possível ter uma noção prévia das características dos equipamentos que possivelmente serão adquiridos.

c) Inspeção de recebimento

Nas normas nacionais vigentes são especificados vários ensaios de recebimento, possíveis de serem realizados em tempo hábil, para verificar a qualidade dos materiais, reduzindo as chances de que, mesmo havendo uma pré-qualificação dos protótipos, sejam fornecidos equipamentos similares aos previamente avaliados, porém de baixa qualidade.

Um fator que pode dificultar a inspeção de recebimento é a falta de recursos humanos para executá-la. Uma alternativa viável para isto é solicitar, na especificação do equipamento a ser adquirido, a realização dos ensaios de recebimento em laboratórios independentes, sendo apresentados apenas os laudos.

2.4. PADRÕES DE MONTAGEM DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Devido à grande diversidade de equipamentos existentes para aplicação em iluminação pública, é impossível estipular um padrão de montagem que abranja a todas as situações. No entanto, para os materiais apresentados nas seções anteriores, a COPEL dispõe em seu banco de dados um conjunto de NTCs - a partir da 848500 até 848688 - relativas à montagem dos mesmos.

Nestas normas são apresentados detalhadamente os posicionamentos dos componentes envolvidos na montagem do sistema de iluminação pública, as diversas possibilidades de arranjos de montagem indicada para cada situação ou topologia escolhida para o projeto do sistema, as listas de materiais necessários para cada configuração e os espaçamentos mínimos de segurança a serem respeitados entre os equipamentos e a rede elétrica.

2.5. ILUMINAÇÃO PÚBLICA E A ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana, caracterizada pela vegetação que compõe o cenário ou a paisagem das cidades, tem uma função fundamental na melhoria da qualidade de vida da população, proporcionando aos municípios benefícios ecológicos, estéticos, econômicos e sociais. No entanto, em especial as árvores de médio e grande porte competem fisicamente com a arquitetura, com as estruturas de rede elétrica, telefonia e a iluminação pública.

Na relação entre a iluminação pública e a arborização, além da interferência desta no funcionamento das redes elétricas, a obstrução das luminárias é um fato que deve ser tratado minuciosamente, pois pode comprometer a eficiência e qualidade do serviço de iluminação. Existem equipamentos específicos para aplicação em locais densamente arborizados, no entanto a ação mais efetiva é o planejamento cuidadoso e a manutenção adequada da arborização.



37

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Para tanto, com o objetivo de auxiliar os municípios a planejar a arborização urbana e minimizar os conflitos das árvores com as redes aéreas e consequentemente com a iluminação pública, a COPEL criou o Programa de Responsabilidade Socioambiental de Arborização Urbana. Com este programa a Companhia pode firmar convênios com os municípios interessados, mediante anuência da Casa Civil do Estado do Paraná, visando a substituição de árvores inadequadas sob redes de energia. Os municípios interessados em aderirem ao programa, devem apresentar um plano de arborização

para a COPEL. Em cada um dos cinco escritórios regionais da concessionária, há técnicos florestais que poderão melhor orientar as prefeituras interessadas na parceria, e em sua página oficial, cujo endereço é www.copel.com, está publicado o Guia de Arborização de Vias Públicas, que tem por objetivo oferecer informações técnicas e práticas sobre espécies mais indicadas para utilização em projetos de embelezamento e paisagismo nas vias públicas, orientando o processo de escolha de espécies de maneira a minimizar, no futuro, conflitos com as redes de distribuição de energia.



3. Referências

ABNT. NBR 5101 – Iluminação pública. 2012.

ANEEL. Nota técnica nº 021/2011-SRC/ANEEL, de 25 de agosto de 2011. Disponível em:

<www.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2011/049/documento/nt-021_2011_art_218.pdf> Acesso em: outubro de 2011.

ANEEL. Portaria Interministerial nº 959, 9 de dezembro de 2010. Disponível em: <www.aneel.gov.br/cedoc/pr12010959.pdf> Acesso em: outubro de 2011.

ANEEL. Resolução Normativa nº 414, 9 de setembro de 2010. Disponível em: <www.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf> Acesso em: outubro de 2011.

BRASIL. Constituição, 1988.

BRASIL. Lei nº 8.666, 21 de junho de 1993.

BRASIL. Lei nº 9.503 – Código de Trânsito Brasileiro, 23 de setembro de 1997. Diário Oficial da União de 24 de setembro de 1997.

COPEL. Arborização de vias públicas. Guia para os municípios. 2008. Disponível em: <www.copel.com/hpcopel/guia_arb/> Acesso em: outubro de 2011.

COPEL. Manual de Instruções comerciais nº 14 – Módulo 6: Iluminação Pública. Documento interno, 2009.

COPEL. Norma Técnica COPEL nº 810044 – Braços de Iluminação Pública. 2009. Disponível em: <[http://www.copel.com/hpcopel/normas/ntc/Arquivos.nsf/53F86DE69DDFD5B30325758A006FE37F/\\$FILE/ntc810044.pdf](http://www.copel.com/hpcopel/normas/ntc/Arquivos.nsf/53F86DE69DDFD5B30325758A006FE37F/$FILE/ntc810044.pdf)> Acesso em: novembro de 2011.

39

MANUAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

CPFL Energia. Projeto – Iluminação Pública. 2006. Disponível em:

<www.cpf.com.br/LinkClick.aspx?fileticket=HfMh4LMEWHk%3D&tabid=310&mid=1093> Acesso em: outubro de 2011.

GUERRINI, Délio Pereira. Iluminação Teoria e Projeto. 1ª Edição. São Paulo: Érica Ltda. 2007.

MARTINS, José M. V. Eficiência energética em iluminação pública. 2002. 218 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, 2002.

PALESTRA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Curitiba: Indal. 2011.

PORTUGAL, Secretaria de Estado da Energia e da Inovação, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento, Associação das Agências de Energia e Ambiente, Agência para a Energia, EDP Distribuição, Lighting Living-Lab, Centro Português de Iluminação Pública, Associação Nacional de Municípios. Eficiência energética na iluminação pública – documento de referência. 2011. Disponível em:

<www.renewable.pt/SiteCollectionDocuments/RNAE_DocReferencia_EficienciaEnergetica_IluminacaoPublica_Jan2011_2.pdf> Acesso em: outubro de 2011.

SCHULZ NETO, Willy. Iluminação Pública. Série de cadernos técnicos da agenda parlamentar. CREA-PR. Disponível em:

<www.creapr.org.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=533:iluminacao-publica&id=37:cadernos-tecnicos> Acesso em: outubro de 2011.

SILVA, Lourenço L. F. de. Iluminação pública no Brasil: aspectos energéticos e institucionais. 2006. 172 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.



NORMA TÉCNICA COPEL - NTC



Desenho de Redes de Distribuição
APRESENTAÇÃO

NTC 841005

Esta Norma tem por objetivo estabelecer os critérios e simbologias, básicos para a elaboração de desenhos de cadastro e projeto de redes de distribuição da Companhia Paranaense de Energia - COPEL.

Para tanto, foram considerados os procedimentos definidos nas Normas Brasileiras Registradas - NBR, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, particularizados para o sistema da COPEL.

Com a emissão deste documento, a COPEL procura atualizar as suas normas técnicas, de acordo com a tecnologia mais avançada no Setor Elétrico.

DESENHO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO

Curitiba, Dezembro de 2003.

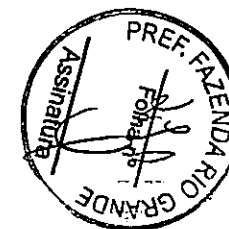
2ª edição
Dezembro / 2003

ROBERTO CAMBUI
ENGENHARIA DE DISTRIBUIÇÃO
SED

DIRETORIA DE DISTRIBUIÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DE DISTRIBUIÇÃO

GEOPROCESSAMENTO, OBRAS E MANUTENÇÃO



Dezembro / 2003

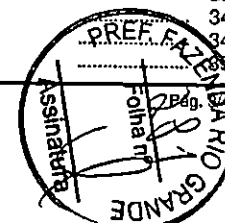
SED / GEOM

Pág. 1/47

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	
2. PROCEDIMENTOS	
3. GABARITOS PARA PROJETO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO RURAL (manual)	
4. TIPOS DE FORMATOS DE FOLHAS	
5. SIMBOLOGIAS	
6. CABOS	
7. EXEMPLOS DE SIMBOLOGIAS	
8. NOTAÇÃO DE PROJETO	
9. EXEMPLOS DE PROJETO E PLANTA	
10. CADASTRO	
11. ARQUIVAMENTO DO PROJETO	

ITEM	Página
1. OBJETIVO	5
2. PROCEDIMENTOS	5
2.1. Redes de Distribuição Urbana	5
2.1.1. Escala e Formato	5
2.1.2. Posição dos Símbolos	5
2.1.3. Espessura dos Traços	6
2.1.4. Labels dos Condutores	6
2.1.5. Travessias	6
2.1.6. Novas Tecnologias	7
2.2. Redes de Distribuição Rural	7
2.2.1. Escala e Formato	7
2.2.2. Considerações	7
2.2.3. Posição dos Símbolos	8
2.2.4. Espessura dos Traços	9
2.2.5. Labels dos Condutores	9
2.2.6. Novas Tecnologias	9
3. GABARITOS:PROJETO DE REDES DE DISTRIB. RURAL (manual)	10
3.1. Gabarito Nº 1	10
3.2. Gabarito Nº 2	11
3.3. Gabarito Nº 3	12
3.4. Gabarito Nº 4	13
3.5. Gabarito Nº 5	14
3.6. Gabarito Nº 6	15
3.7. Gabarito Nº 7	16
3.8. Gabarito Nº 8	17
4. TIPOS DE FORMATOS DE FOLHAS	18
4.1. Formato 750 x 1.189 para Perfil e Planta Baixa (manual)	18
4.2. Formato A0	19
4.3. Formato A1	20
4.4. Formato A1-2A4	21
4.5. Formato A2	22
4.6. Formato A3	23
4.7. Formato A4	24
4.8. Legenda de Projeto para Formatos A0, A1, A1-2A4, A2, A3 e A4	25
5. SIMBOLOGIAS	26
5.1. Postes de Concreto Armado	26
5.1.1. Seção Duplo T	26
5.1.2. Seção Circular	28
5.1.3. Seção Quadrada	29
5.2. Postes de Aço	29
5.3. Postes de Madeira	29
5.3.1. Seção Quadrada	29
5.3.2. Seção Circular	29
5.4. Condutores	30
5.5. Transformadores	31
5.6. Chaves	33
5.7. Pára-Raios	34
5.8. Regulador	34
5.9. Religador Automático	34



5.10. Banco de Capacitores	35
5.11. Comando de Iluminação com Relé Fotoelétrico	35
5.12. Luminárias	35
5.13. Caixa de Derivação	35
5.14. Estais	36
5.15. Ligações à Terra	36
5.16. Ligações em Cruzamento Aéreo	36
5.17. Ancoragem	37
5.18. Estais com Postes	37
5.18.1. Contraposte de Concreto	37
5.18.2. Âncora	38
5.18.3. Poste a Poste	38
5.19. Engastamento	38
6. CABOS	39
7. EXEMPLOS DE SIMBOLOGIAS	39
8. NOTAÇÃO DE PROJETO	40
8.1. Elementos a Instalar	40
8.2. Elementos a Retirar	41
9. EXEMPLOS DE PROJETO E PLANTA	42
9.1. Exemplo de Projeto de Rede de Distribuição Urbana	42
9.2. Exemplo de Planta da Rede Primária	43
9.3. Exemplo de Projeto de Rede de Distribuição Rural	44
9.4. Exemplo de Projeto de Rede de Distribuição Rural - Detalhe	45
10. CADASTRO	46
11. ARQUIVAMENTO DO PROJETO	46

1. OBJETIVO

A presente Norma tem por objetivo estabelecer os critérios básicos para a elaboração de desenho de projetos de redes de distribuição urbana e rural.

2. PROCEDIMENTOS

2.1. Redes de Distribuição Urbana

Um projeto de redes de distribuição urbana deverá conter, conforme a necessidade do detalhamento, desenhos da rede primária, rede secundária, postes, transformadores, chaves, estais, aterramentos, pára-raios, pontos de entrega, condutores de serviço, iluminação pública, equipamentos especiais, quadras, nomes das vias, edificações, vegetações, labels, símbolos de projeto, notas de projeto, etc.

2.1.1. Escala e Formato

Uma Planta Topográfica deverá estar desenhado na escala 1:1.000 e formato A1-2A4 ou na escala 1:5.000 e formato A1, com reticulado plano quadrangular, correspondente ao Sistema de Coordenadas Cartesianas da Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator).

Uma Prancha Cadastral ou Cadastro deverá estar desenhado na escala 1:1.000 e formato A1-2A4.

Uma Prancha de Projeto deverá estar desenhado na escala 1:1.000 e formatos A4, A3, A2, A1-2A4, A1 ou A0.

2.1.2. Posição dos Símbolos

– Postes:

Tangentes à linha de propriedade e orientados em relação a mesma.

– Cabos Secundários:

Paralelos à linha de propriedade e tangente aos símbolos dos postes do lado da pista de rolamento, exceto no caso onde haja instalação de transformador e posteamento duplo, quando então passarão para o lado da calçada.

– Cabos Primários:

Paralelos à linha de propriedade e centrados em relação aos símbolos dos postes.

– Estais de Contra Poste:

No sentido oposto ao da resultante dos esforços.

– Estais de Poste a Poste:

Paralelos aos cabos e entre postes.

– Iluminação Pública:

Junto ao poste, com a luminária para o lado da pista de rolamento e perpendicular ao eixo da rua.

– Transformadores:

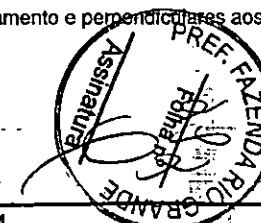
Tangentes aos postes, para o lado da pista de rolamento e perpendiculares aos cabos primários.

– Chaves:

Lateralmente aos postes, no cabo primário.

– Equipamentos Especiais:

Lateralmente aos postes, no cabo primário.



Aterramentos:

Inclinação de 45° em relação aos postes; para o lado da pista de rolamento.

Pára-raios:

Inclinados em relação a linha de propriedade e para o lado da pista de rolamento.

Nomes das Vias:

Devem ser escritos com letras maiúsculas dentro da quadra e a 1,5cm da linha de propriedade.

Labels de Transformadores, Chaves, Equipamentos Especiais e Postes Especiais:

Junto aos símbolos dos transformadores, chaves, equipamentos especiais e postes especiais.

Labels de Cabos:

Paralelos aos cabos.

2.1.3. Espessura dos Traços

Elementos Desenhados com Traço de Espessura 0,2mm:

Labels em geral (bitolas de cabos; número do circuito, fase e potência do transformador; tipo e capacidade dos equipamentos; especificação de postes especiais; etc.), estais, etc.

Elementos Desenhados com Traço de Espessura 0,3mm:

Símbolos em geral (postes, transformadores, chaves, equipamentos especiais, aterramentos, pára-raios, etc.), linhas de propriedade, etc.

Elementos Desenhados com Traço de Espessura 0,4mm:

Cabos primários e secundários; condutores de serviço; nomes das vias, etc.

2.1.4. Labels dos Condutores

Rede de Distribuição Aérea de Alta Tensão com Cabo Nú:

[Faseamento]x[Bitola dos Cabos Fase] [Material dos Cabos] - [Tensão Nominal]

Ex.: 3x02 CA - 13,8

Rede de Distribuição Aérea de Baixa Tensão com Cabo Nú:

[Faseamento]x[Bitola dos Cabos Fases]([Bitola do Cabo Neutro]) [Material dos Cabos]

Ex.: 3x20(20) CA

Rede de Distribuição Compacta Protegida:

3x[Bitola dos Cabos Fase] XLPE - [Tensão Nominal] - [Diâmetro da Cordoalha]mm

Ex.: 3x185 XLPE - 13,8 - 9mm

Rede de Distribuição Secundária Isolada:

3x[Bitola dos Cabos Fases]([Bitola do Cabo Neutro]) Q

Ex.: 3x120(70) Q

2.1.5. Travessias

Deverá ser consultado o MIT 162606 - Manual de Travessia, referente ao Órgão responsável pela travessia, quando da realização de travessias sobre Águas, Oleodutos e Gasodutos, Rodovias Federais e Estaduais, sobre ou sob Ferrovias e sob Linhas de Transmissão de Energia.

2.1.6. Novas Tecnologias

A Copel utiliza o sistema de geoprocessamento, onde o cadastro de redes de distribuição está disponível através do GD-Redes e a elaboração do projeto poderá ser realizado com o aplicativo GD-Projeto de Redes.

O GD-Projeto de Redes é um aplicativo de apoio a Área de projeto de redes de distribuição baseado em tecnologia de geoprocessamento.

Possui visualização gráfica com recursos de edição dos elementos do projeto, realiza cálculos elétricos e dimensionamento mecânico das estruturas, atualiza o projeto para o cadastro de redes, gera relatórios e desenhos dos projetos que podem ser impressos ou plotados.

2.2. Redes de Distribuição Rural

Um projeto de redes de distribuição rural deverá conter, conforme a necessidade do detalhamento, desenhos da rede primária, rede secundária, postes, transformadores, chaves, estais, aterramentos, pára-raios, equipamentos especiais, proprietários, acidentes geográficos, vegetações e hidrografias rurais, estruturas e viários rurais, limites de propriedade, labels, símbolos de projeto, notas de projeto, etc.

2.2.1. Escala e Formato

Uma Prancha Cadastral e Mapeamento Rural deverá estar desenhado na escala 1:10.000 e formato A1-2A4.

Um Projeto com o Desenho do Perfil deverá estar na escala vertical 1:200 com escala horizontal 1:2.000 e Planta Baixa na escala 1:2.000 com formato 1.189x750mm; no programa LIE (Locação Interativa de Estruturas) poderá estar nos formatos A4, A3, A2, A1-2A4, A1 ou A0.

Uma Planta do Traçado deverá estar desenhado na escala 1:20.000, ou submúltiplos e formatos A3, A2 ou A1.

Um Desenho de Travessia deverá estar na escala que prevê o MIT 162606 - Manual de Travessia e formatos A4 ou A2.

2.2.2. Considerações

Desenho do Perfil e Planta Baixa:

Deverá ser desenhado até 2km de perfil em cada folha, sendo que, cada uma das folhas deve permitir a articulação com as demais, para isso deve conter 150m de perfil anterior e 150m de perfil posterior, em linha tracejada.

No caso de corte de perfil na mesma folha, deverão ser desenhados 100m de perfil em linha tracejada para cada lado do corte. Derivações até 200m poderão ser desenhadas na mesma folha do ramal principal.

Nos trechos onde houver levantamento de perfis laterais, estes deverão ser indicados junto ao perfil principal, em linha tracejada, constando a indicação "PLE" para perfil lateral esquerdo e "PLD" para perfil lateral direito, visto no sentido do caminharmento da linha.

Deverão constar os números dos piquetes de estação, as cotas no perfil, pontos quilométricos e a divisão dos quilômetros de 100m em 100m.

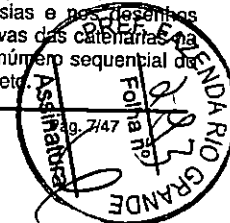
Deverão ser indicados o comprimento dos alinhamentos, o valor das deflexões e a distância progressiva.

Deverão constar no desenho da planta baixa todos os acidentes geográficos levantados na faixa.

Deverão ser indicados os tipos de vegetação ao longo da faixa e sua delimitação.

Deverão ser indicados os limites de cada propriedade ao longo da faixa e o nome de cada proprietário.

No desenho do perfil os postes deverão ser representados por um traço vertical, os estais deverão constar obrigatoriamente nos desenhos de projetos de travessias e nos desenhos especiais, os cabos deverão ser traçados utilizando os gabaritos das curvas das catenárias na temperatura de 55°C sem vento e o número do ramal, tipo de estrutura, número sequencial do poste, altura do poste e comprimento do vão deverão ser indicados no projeto.



– Planta do Traçado:

O traçado principal deverá ser desenhado em linha cheia e a segunda solução, quando existir, em linha tracejada.

Deverão ser representados na planta do traçado:

Acidentes geográficos, tais como: cursos d'água, lagos, pedreiras, depressões acentuadas, valas terrenos pantanosos, etc.

Tipos de vegetação, tais como: culturas, reflorestamentos, matas, etc.

Cidades, vilas, povoados, fazendas, casas isoladas, escolas, igrejas, etc.

Ferrovias, rodovias, estradas municipais e secundárias, que cruzem o traçado ou que interessem ao mesmo sob o ponto de vista de acesso.

O número dos piquetes dos vértices, o valor dos ângulos, os comprimentos das tangentes e as distâncias progressivas.

Indicação do norte magnético.

Detalhes planimétricos das interconexões às subestações, redes de distribuição, bem como construções ou benfeitorias existentes na faixa, deverão ser desenhados à parte na escala 1:1.000 e, se necessário, cotados.

Relação nominal dos proprietários dos terrenos atingidos pela rede e a extensão de cada propriedade, com respectiva numeração, também indicada no traçado principal. Esta relação poderá também ser anexada em papel formato A4, em quantas folhas forem necessárias.

2.2.3. Posição dos Símbolos

– Postes:

Símbolos centrados, em planta, na linha indicativa do caminhamento e orientado conforme sua locação.

– Cabos Secundários:

Paralelos à linha indicativa do caminhamento e tangente aos símbolos dos postes.

– Cabos Primários:

Coincidente com a linha indicativa do caminhamento.

– Estais de Contra Poste:

No sentido oposto ao da resultante dos esforços.

– Estais de Poste a Poste:

Paralelos aos cabos e entre postes.

– Transformadores:

Conforme posição de montagem, junto ao poste

– Chaves:

Lateralmente aos postes, no cabo primário.

– Equipamentos Especiais:

Lateralmente aos postes, no cabo primário.

– Aterramentos:

Inclinado 45° em relação aos postes.

– Pára-raios:

Inclinado 45° em relação ao cabo primário.

– Labels de Transformadores, Chaves, Equipamentos Especiais e Postes:

Em planta baixa, horizontal e junto aos símbolos dos equipamentos e postes e em perfil, vertical e junto aos postes.

– Labels de Cabos:

Em planta baixa, junto ao traço indicativo dos cabos.

Nota:

Todos os símbolos, traços e linhas, deverão ser desenhados na posição exata e interrompidos sempre em uma estrutura, de maneira que, sobrepondo ambas as partes, obtenha-se a continuidade do desenho.

2.2.4. Espessura dos Traços

– Elementos Desenhados com Traço de Espessura 0,2mm:

Nomenclatura de acidentes geográficos, obstáculos, etc., referente a planta baixa e linha indicativa de estacas. Indicação de ângulo, distância progressiva, quilometragem, estacas, vegetação, proprietários e linha do caminhamento.

– Elementos Desenhados com Traço de Espessura 0,4mm:

Cota de nível e as palavras quilometragem, estaca, distância, planta baixa, vegetação e proprietários.

2.2.5. Labels dos Condutores

– Rede de Distribuição Aérea de Alta Tensão com Cabo Nú:

[Faseamento]x[Bitola dos Cabos Fase] [Material dos Cabos] - [Tensão Nominal]

Ex.: 3x04 CAA - 34,5

– Rede de Distribuição Aérea de Baixa Tensão com Cabo Nú:

[Faseamento]x[Bitola dos Cabos Fases]([Bitola do Cabo Neutro]) [Material dos Cabos]

Ex.: 3x02(02) CA

– Rede de Distribuição Compacta Protegida:

3x[Bitola dos Cabos Fase] XLPE - [Tensão Nominal] - [Diâmetro da Cordoalha]mm

Ex.: 3x35 XLPE - 13,8 - 6mm

– Rede de Distribuição Secundária Isolada:

3x[Bitola dos Cabos Fases]([Bitola do Cabo Neutro]) Q

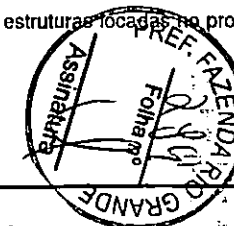
Ex.: 3x70(70) Q

2.2.6. Novas Tecnologias

Todo projeto de linhas e redes de distribuição rural poderá ser realizado através do programa computacional LIE (Locação Interativa de Estruturas).

Poderá ser utilizado para projetos de linhas ou redes de distribuição monofásica ou trifásica nas tensões nominais de 13,8kV e 34,5kV.

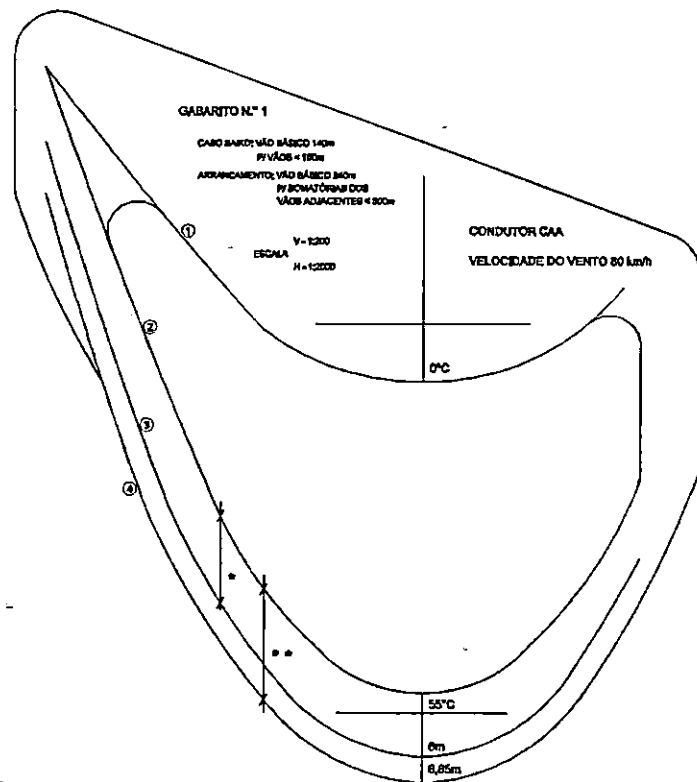
O programa fornece relatório completo de todas as estruturas locadas no projeto e desenho do projeto através de impressora colorida ou plotter.



3. GABARITOS PARA PROJETO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO RURAL (manual)

3.1. Gabarito Nº 1

Vãos Básicos de 140m e 240m
Condutores CAA – Vento 80km/h



CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 8,85m da Curva 2

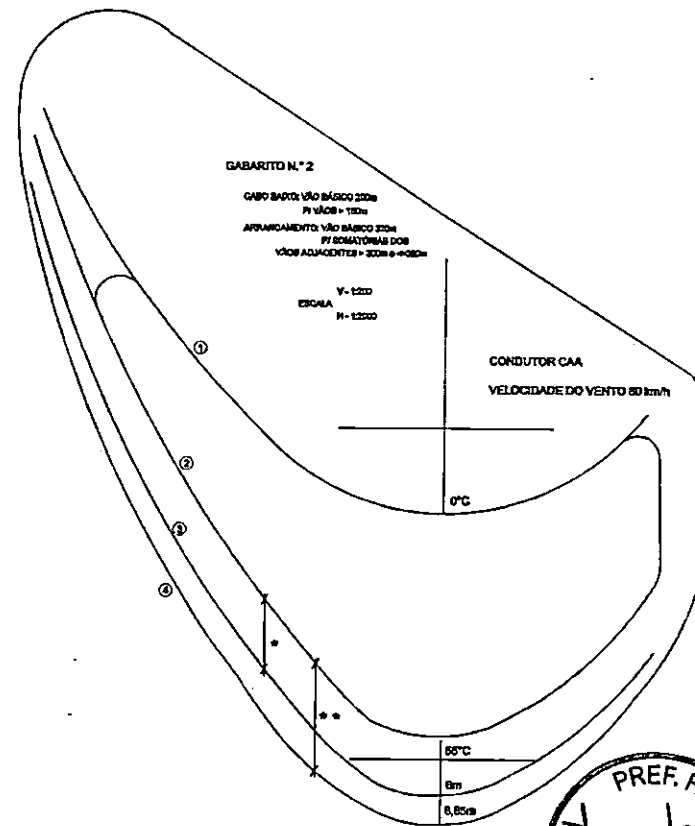
NOTAS:

1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.

2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5m de comprimento.

3.2. Gabarito Nº 2

Vãos Básicos de 200m e 320m
Condutores CAA – Vento 80km/h



CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 8,85m da Curva 2

NOTAS:

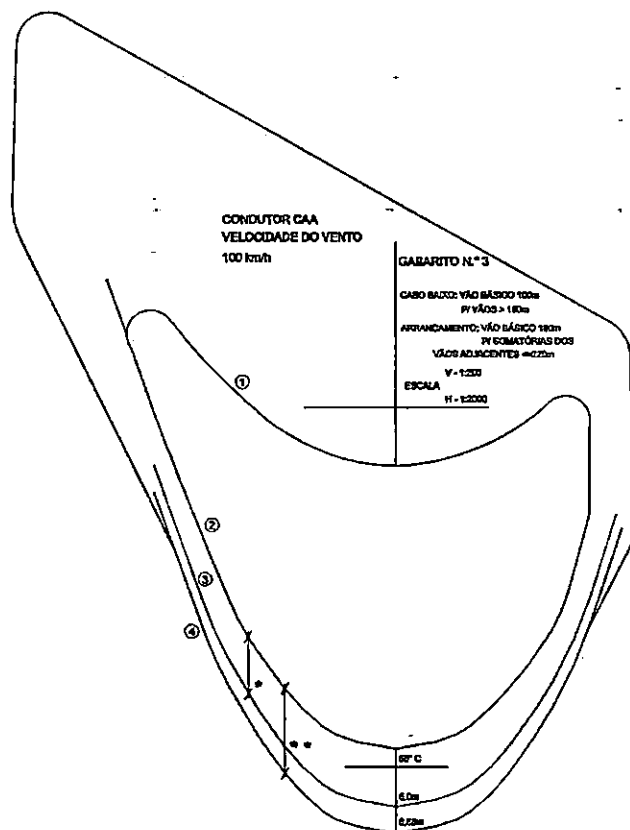
1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.

2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5m de comprimento.



3.3. Gabarito N° 3

Vãos Básicos de 100m e 180m
Condutores CAA – Vento 100km/h

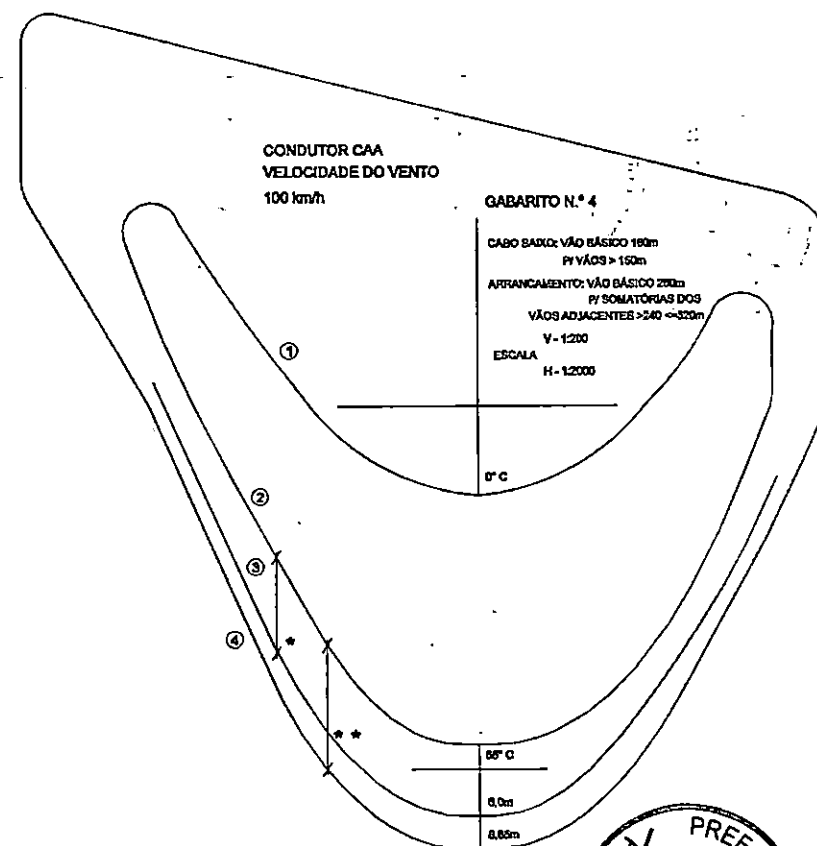


CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 8,25m da Curva 2
NOTAS:

- 1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.
- 2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5m de comprimento.

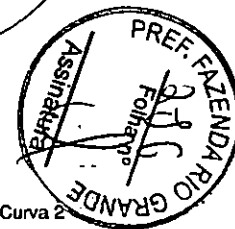
3.4. Gabarito N° 4

Vãos Básicos de 160m e 260m
Condutores CAA – Vento 100km/h



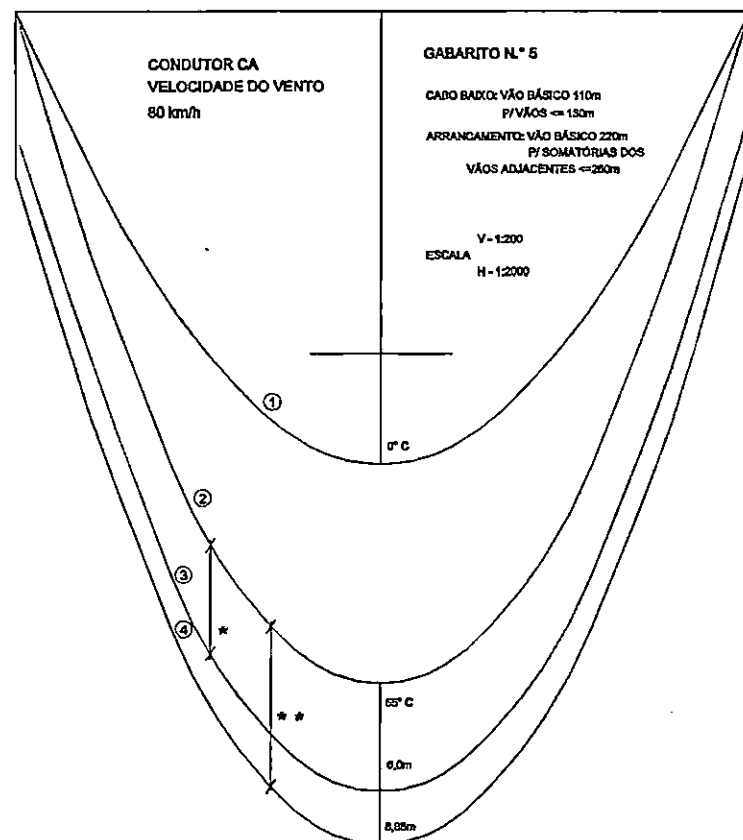
CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 8,85m da Curva 2
NOTAS:

- 1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.
- 2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5 m de comprimento.



3.5. Gabarito N° 5

Vãos Básicos de 110m e 220m
Condutores CA – Vento 80km/h



CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00 m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 8,85m da Curva 2

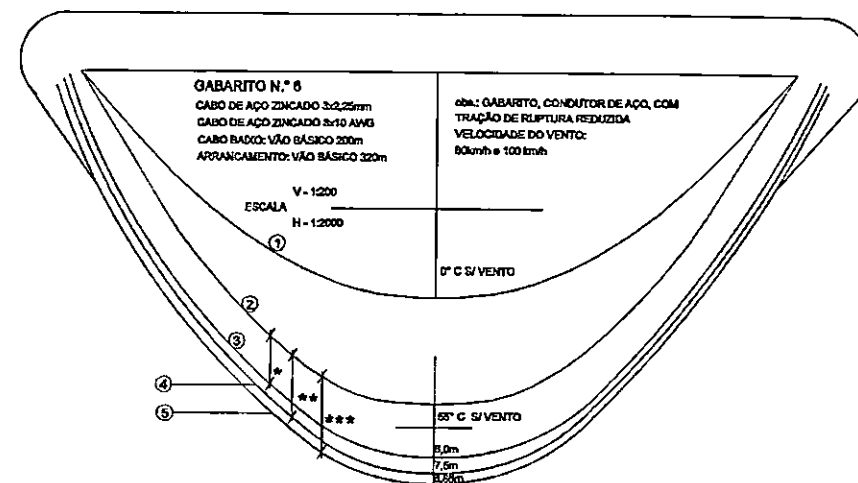
NOTAS:

1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.

2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5m de comprimento.

3.6. Gabarito N° 6

Vãos Básicos de 200m e 320m
Condutores de Aço – Vento 80 e 100km/h



CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 7,50m da Curva 2
CURVA 5 : Curva de locação de estruturas, com distância (***) de 8,85m da Curva 2

NOTAS:

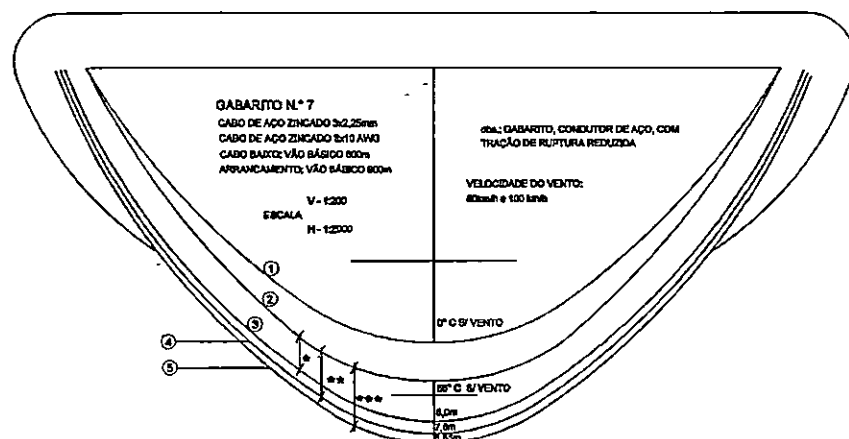
1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.

2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5m de comprimento.



3.7. Gabarito Nº 7

Vãos Básicos de 600m e 900m
Condutores de Aço – Vento 80 e 100km/h



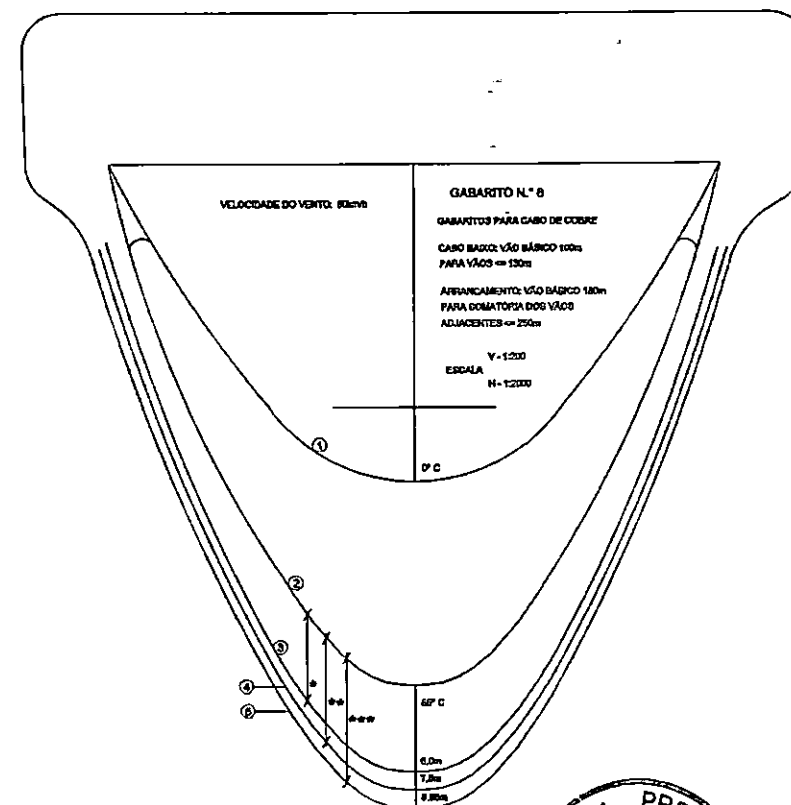
CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 7,50m da Curva 2
CURVA 5 : Curva de locação de estruturas, com distância (***) de 8,85m da Curva 2

NOTAS:

- 1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.
- 2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação da poste de 10,5m de comprimento.

3.8. Gabarito Nº 8

Vãos Básicos de 100m e 180m
Condutores de Cobre – Vento 80km/h



CURVA 1 : Catenária do cabo a 0°C, sem vento – Tabela GIL
CURVA 2 : Catenária do cabo a 55°C, sem vento – Tabela GFL
CURVA 3 : Curva do solo, com distância (*) de 6,00m da Curva 2
CURVA 4 : Curva de locação de estruturas, com distância (**) de 7,50m da Curva 2
CURVA 5 : Curva de locação de estruturas, com distância (***) de 8,85m da Curva 2

NOTAS:

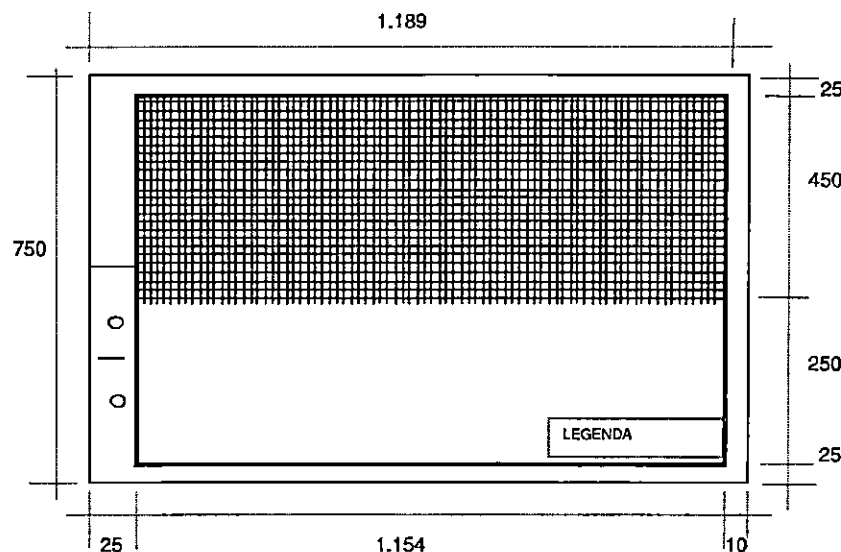
- 1 – As TABELAS (GIL e GFL) acima citadas, estão definidas na NTC 850001 – Dimensionamento de Estruturas de Redes.
- 2 – A Curva 4 é para auxiliar na locação de poste de 10,5m de comprimento.
- 3 – A Curva 5 é para auxiliar a locação de poste de 10,5m de comprimento.

4. TIPOS DE FORMATOS DE FOLHAS

O formato básico para desenhos técnicos é o retângulo-igual a 1m^2 e de lados medindo $841\text{mm} \times 1.189\text{mm}$. Deste formato básico designado por A0 (A zero), deriva-se a série "A" pela bipartição ou pela duplicação sucessiva, ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) - NBR (Normas Brasileiras Registradas) 10068 - Folha de Desenho - Leitura e Dimensões.

4.1. Formato 750 x 1.189 mm para Perfil e Planta Balxa (manual)

Formato	Medidas
750 x 1.189	750mm x 1.189mm

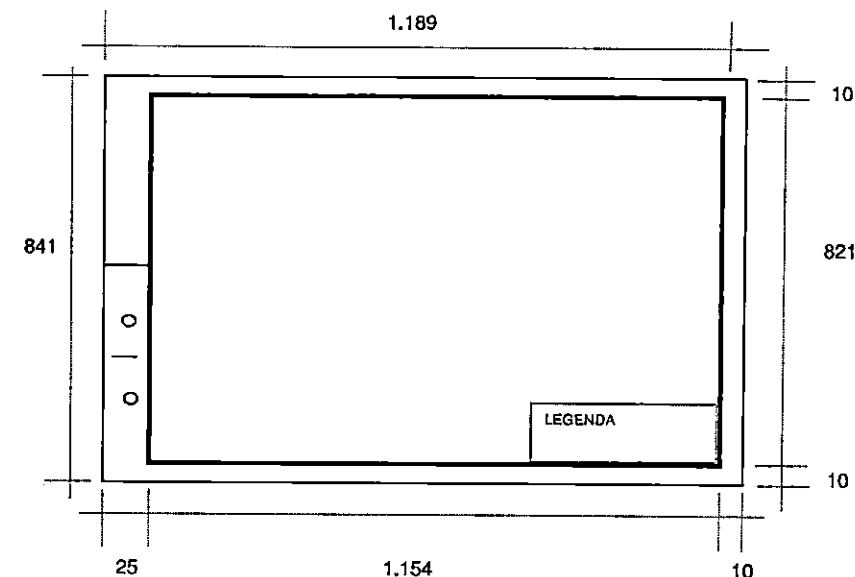


Especificações

- Formato: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 750×1.189 .
Traço de espessura: 0,2mm.
- Contorno: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 700×1.154 .
Traço de espessura: 1,2mm.
- Parte Milimetrada: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 450×1.154 .
- Parte Lisa: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 250×1.154 .
- Legenda: conforme item 4.7.

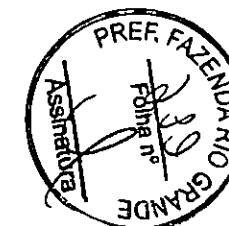
4.2. Formato A0

Formato	Medidas
A0	$841\text{mm} \times 1.189\text{mm}$



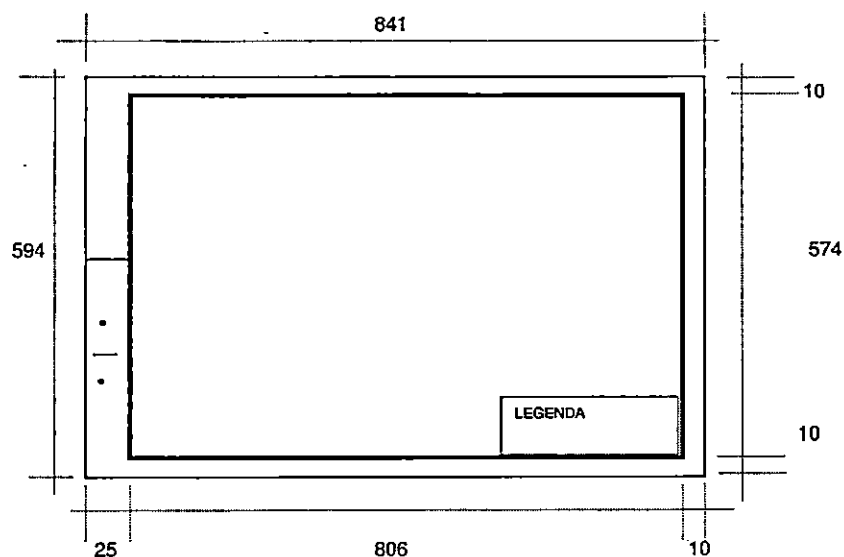
Especificações

- Linha de corte: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 841×1.189 .
Traço de espessura: 0,2mm.
- Contorno do espaço: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 821×1.154 .
Traço de espessura: 1,2mm.
- Legenda: conforme item 4.7.



4.3. Formato A1

Formato	Medidas
A1	594mm x 841mm

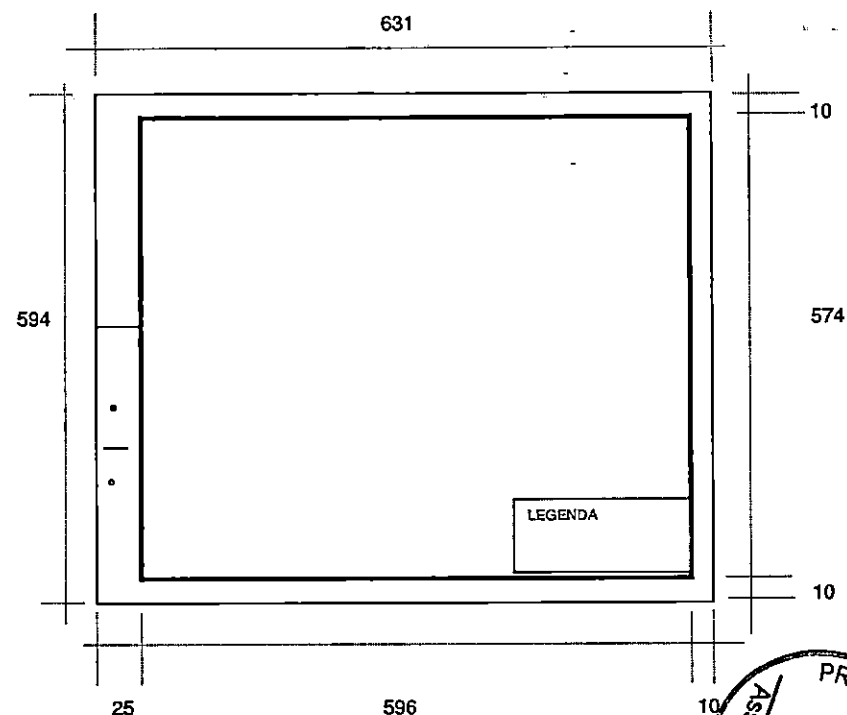


Especificações

- Linha de corte: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 594 x 841.
Traço de espessura: 0,2mm.
- Contorno do espaço: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 574 x 806.
Traço de espessura: 1,2mm.
- Legenda: conforme item 4.7.

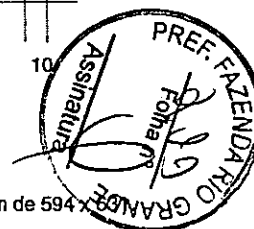
4.4. Formato A1-2A4

Formato	Medidas
A1-2A4	594mm x 631mm



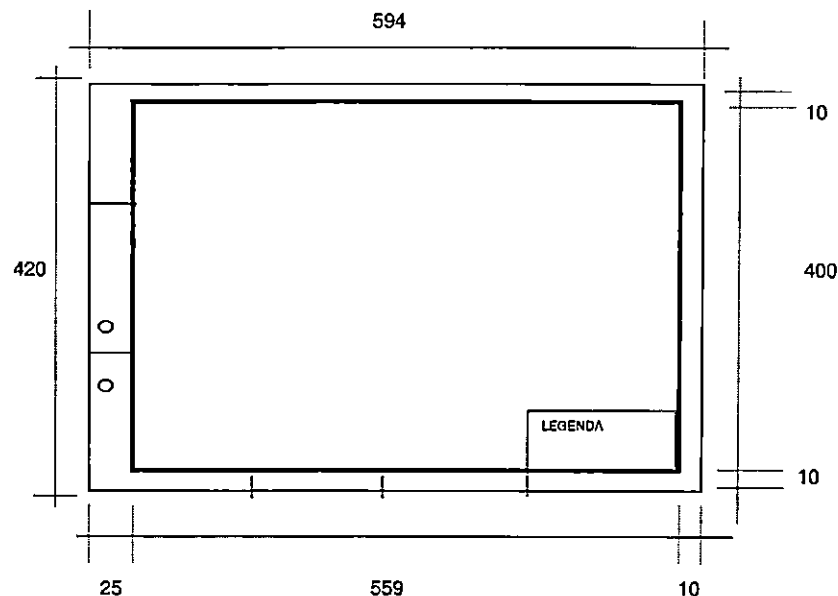
Especificações

- Linha de corte: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 594 x 631.
Traço de espessura: 0,2mm.
- Contorno do espaço: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 574 x 596.
Traço de espessura: 1,2mm.
- Legenda: conforme item 4.7.



4.5. Formato A2

Formato	Medidas
A2	420mm x 594mm

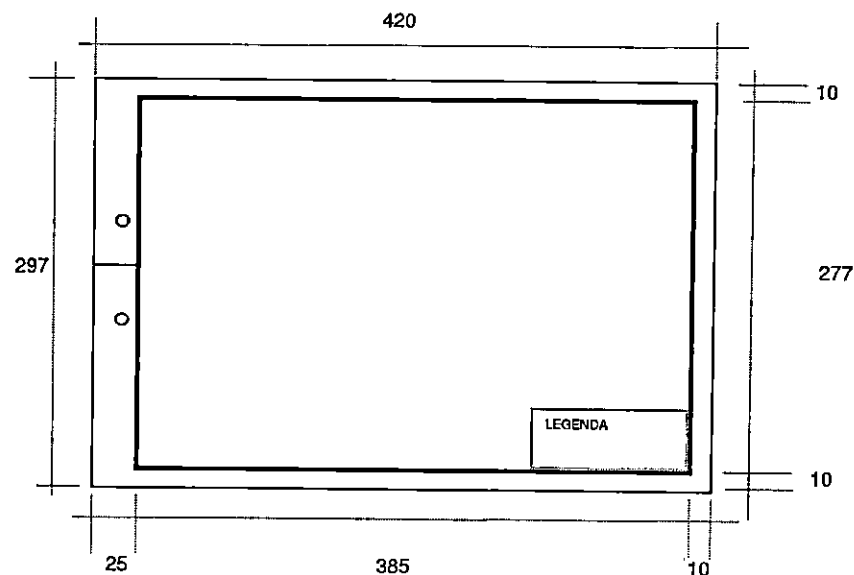


Especificações

- Linha de corte: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 420 x 594.
Traço de espessura: 0,2mm.
- Contorno do espaço: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 400 x 559.
Traço de espessura: 1,2mm.
- Legenda: conforme item 4.7.

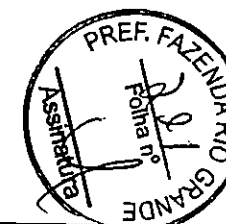
4.6. Formato A3

Formato	Medidas
A3	297mm x 420mm



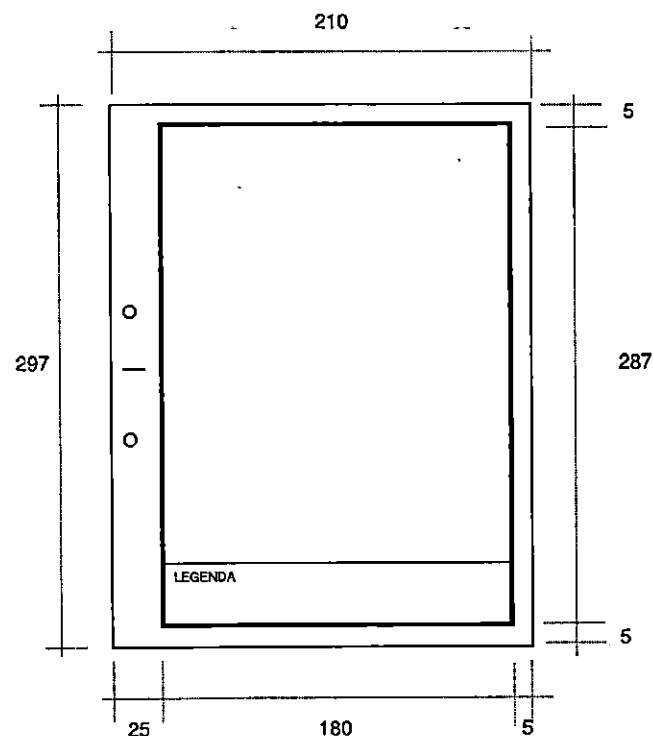
Especificações

- Linha de corte: Formato: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 297 x 420.
Traço de espessura: 0,2 mm.
- Contorno do espaço: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 277 x 385.
Traço de espessura: 1,2 mm.
- Legenda: conforme item 4.7.



4.7. Formato A4

Formato	Medidas
A4	297mm x 210mm


Especificações

- Linha de corte: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 297 x 210.
Traço de espessura: 0,2 mm.
- Contorno do espaço: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 287 x 180.
Traço de espessura: 1,2 mm.
- Legenda: conforme item 4.7.

4.8. Legenda de Projeto para Formatos A0, A1, A1-2A4, A2, A3 e A4

A posição da legenda deve estar dentro do quadro para desenho de tal forma que contenha a identificação do desenho (espaços contendo as informações necessárias referentes ao desenho), deve estar situada no canto inferior direito, tanto nas folhas posicionadas horizontalmente, como verticalmente.

A legenda deve ter 178mm de comprimento, nos formatos utilizados para apresentação de projeto.

 COPEL		LOCAL:		OSE: ODI: ODD: ODS:
		CLIENTE:		
OBRA:		APROVAÇÃO:		☐ SOLICITAR ALINHAMENTO ☐ AVISAR:
PROJETISTA:	DATA:			
FISCAL:	DATA:			
CADASTRO:	ESCALA:			
EMPREITEIRA:	REF.:			
		FOLHA:		

55 27 46 50

Especificações

- Formato: conforme desenho acima, observadas as medidas em mm de 40 x 178.
Traço de espessura: 1,2 mm.
- Texto: letras maiúsculas.



5. SIMBOLOGIAS

5.1. Postes de Concreto Armado

5.1.1. Seção Duplo T



Tipo - D/150 daN / 9,0 m



Tipo - D/150 daN / 10,5 m



Tipo - D/200 daN / 10,5 m



Tipo - D/200 daN / 11,0 m



Tipo - D/200 daN / 12,0 m



Tipo - B/300 daN / 9,0 m



Tipo - B/300 daN / 10,5 m



Tipo - B/300 daN / 12,0 m



Tipo - B/500 daN / 10,5 m



Tipo - B/500 daN / 11,0 m



Tipo - B/500 daN / 12,0 m



Tipo - B/600 daN / 9,0 m



Tipo - B/600 daN / 10,5 m



Tipo - B/600 daN / 12,0 m



Tipo - B/800 daN / 9,0 m



Tipo - E/100 daN / 10,0 m



Tipo - B-1,5/1000 daN / 9,0 m



Tipo - B-1,5/1000 daN / 10,5 m



Tipo - B-1,5/1000 daN / 12,0 m



Tipo - B-2/1000 daN / 10,5 m



Tipo - B-3/1500 daN / 10,5 m



Tipo - B/600 daN / 13,5 m



Tipo - B-1,5/1000 daN / 13,5 m





Tipo Especial (constar especificação)

5.1.2. Seção Circular



Tipo – C / 70 daN / 9,0 m



Tipo – C14/150 daN / 9,0 m



Tipo – C/200 daN / 9,0 m



Tipo – C17/300 daN / 9,0 m



Tipo – C/400 daN / 9,0 m



Tipo – C19/600 daN / 9,0 m



Tipo C – 19/600 / 12,0 m



Tipo – C 14 / 150 daN / 10,5 m



Tipo – C/500 daN / 12,0 m



Tipo – C10/600 daN / 10,5 m



Tipo – C17/300 daN / 10,5 m



Tipo – C / 100 daN / 10,0 m



Tipo C / 200 daN / 11,0 m



Tipo C 500 daN / 10,5 m



Tipo C 17 / 300 daN / 12,0 m

5.1.3. Seção Quadrada



Tipo – 9,0 m



Tipo – 10,0 m



Tipo Especial (constar especificação)

5.2. Postes de Aço



Seção Circular (constar especificação)



Trilho



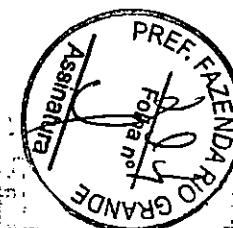
Ornamental 10,0 m, Tipo PO-10

5.3. Postes de Madeira

5.3.1. Seção Quadrada



Tipo Especial (constar especificação)



5.3.2. Seção Circular


Tipo Médio (M) – Pesado (P) – Extra Pesado (XP) 9,0 m



Tipo Médio (M) – Pesado (P) – Extra Pesado (XP) 10,5 m



Tipo Médio (M) – Pesado (P) – Extra Pesado (XP) 12,0 m



Tipo Especial (constar especificação)

5.4. Condutores

Circuito Secundário Aéreo: indicar o número de fases, a bitola das fases, a bitola do neutro entre parênteses e o tipo do cabo.

3x02(02) CA

Circuito Secundário Aéreo Isolado: indicar o número de fases, a bitola das fases, a bitola do neutro entre parênteses e o tipo do cabo.

3x120(70) Q

Circuito Primário Aéreo: indicar o número de fases, a bitola das fases, o tipo do cabo e a tensão nominal do sistema.

3x02 CA -13,8

Circuito Primário Aéreo Compacto Protegido: indicar o número de fases, a bitola das fases, o tipo do cabo, a tensão nominal do sistema e o diâmetro da cordoalha.

3x185 XLPE -13,8 - 9mm

Circuito Secundário Subterrâneo para Iluminação Pública: indicar o número de fases, a bitola do cabo, o tipo do cabo e o tipo de eletroduto.
 Para travessias de vias públicas, deverão ser utilizados eletrodutos corrugados de 100 mm, NTC 813687.

3x02 CIC - PVC 100

5.5. Transformadores


COPEL, tensão nominal 13,2kV ou 33kV, provido de pára-raios e chaves fusíveis.
 Indicar número do circuito, número de fases e potência em kVA.
 Aterramento especial (malha, hastes profundas, etc.) ou sistema de proteção diferente do acima citado, constar especificação.



COPEL, tensão nominal 13,2kV, provido de descarregador de chifre.
 Indicar número do circuito, número de fases e potência em kVA.
 Aterramento especial (malha, hastes profundas, etc.) ou sistema de proteção diferente do acima citado, constar especificação.



COPEL, tensão nominal 13,2kV, desprovidos de pára-raios e chaves.
 Indicar número do circuito, número de fases e potência em kVA.
 Aterramento especial (malha, hastes profundas, etc.) ou sistema de proteção diferente do acima citado, constar especificação.



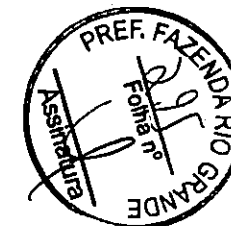
COPEL, tensão nominal 33kV, desprovidos de pára-raios e chaves.
 Indicar número do circuito, número de fases e potência em kVA.
 Aterramento especial (malha, hastes profundas, etc.) ou sistema de proteção diferente do acima citado, constar especificação.



COPEL, tensão nominal 13,2kV autoprotegido.



PARTICULAR, tensão nominal 13,2kV ou 33kV, provido de pára-raios e chaves fusíveis.
 Indicar número do circuito, número de fases e potência em kVA.



Aterramento especial (malha, hastes profundas, etc.) ou sistema de proteção diferente do acima citado, constar especificação.



COPEL, tensão nominal 13,2kV, instalado em cabine, constar especificação.



COPEL, tensão nominal 33kV, provido de para-raio e chave, instalado em cabine.



PARTICULAR, tensão nominal 13,2kV, instalado em cabine. Indicar número de fases e capacidade total em kVA por grupo de transformadores monofásicos ou trifásicos, alimentados por um mesmo ponto de entrega.



COPEL, exclusivo, tensão nominal 13,2kV ou 33 kV.



COPEL, tensão nominal 33kV, provido de descarregador de chiíre e com chaves.



COPEL, tensão nominal 33kV, provido de pára-raio e com chaves



PARTICULAR, instalado em cabine, tensão nominal 33 kV, indicar número de fases e capacidade em kVA por grupo de transformadores monofásicos ou trifásicos, alimentados por um mesmo ponto de entrega.



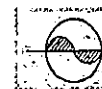
PARTICULAR, tensão nominal 33kV, indicar número de fases e capacidade em kVA por grupo de transformadores monofásicos ou trifásicos, alimentados por um mesmo ponto de entrega.

5.6. Chaves

Chave fusível, indicar o tipo da base, corrente nominal do porta-fusível e elo fusível; no caso de circuito duplo com tensões diferentes, especificar a tensão nominal (NTC 811230/35). Quando utilizar base B/C e porta fusível com corrente nominal 110A, especificar a capacidade de interrupção assimétrica deste.



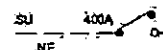
Base de chave fusível com lâmina desligadora. Constar especificação quando for diferente da NTC 811234/34 e NTC 811250/51.



Chave a óleo



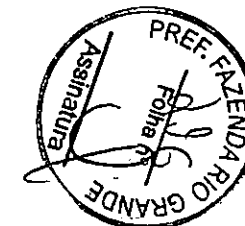
Seccionadora Unipolar



Seccionadora tripolar de abertura sem carga



Chave de alimentador 34,5 kV que liga SE 13,8 kV



Mola desligadora (rural)



Disjuntor



Chave de transferência automática

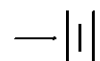


Chave de transferência manual

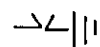


5.7. Pára-Raios

Pára-raios de resistor linear, NTC 811258/61.

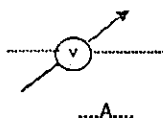


Pára-raios descarregador de chifres, NTC 811265/67.



5.8. Regulador

Regulador de tensão, indicar corrente e tipo de ligação (delta aberto, delta ou estrela aterrado).

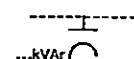


5.9. Religador Automático

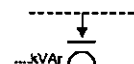


5.10. Banco de Capacitores

Trifásico Fixo, indicar a potência da unidade em kVar e o número de unidades.



Trifásico Automático, indicar a potência da unidade em kVar e o número de unidades.



5.11. Comando de Iluminação com Relé Fotoelétrico

Comando em grupo tipo 3 – Praça.



5.12. Luminárias

Luminária equipada com lâmpada e relé fotoelétrico (constar o tipo identificando a luminária).

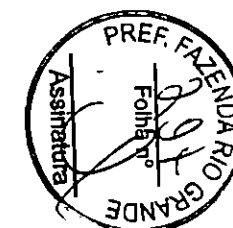


5.13. Caixa de Derivação

Tipo CD – 1.



Tipo CD – 2.

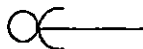


Tipo Especial (constar especificação).

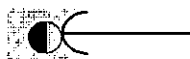


5.14. Estais

Contraposte de Concreto.



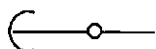
Contraposte de Trilho.



Âncora.



Calçada.



5.15. Ligações à Terra

Do Neutro e demais Equipamentos.

Se for aterramento especial (malha, hastes profundas, etc.) constar especificação (forma, número de hastes, tipo).

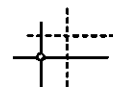


5.16. Ligações em Cruzamento Aéreo

Com ligação do primário e do secundário.

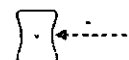


Com ligação do secundário.

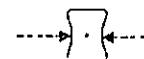


5.17. Ancoragem

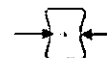
De primário em fim de linha.



De primário em mudança de bitola.



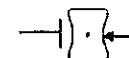
De secundário em mudança de bitola.



De secundário em fim de linha.



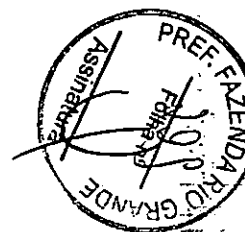
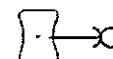
Divisão de circuito secundário.



5.18. Estais com Postes

5.18.1. Contraposte de Concreto

De secundário ou de primário.

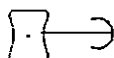


De primário beco ou meio beco.



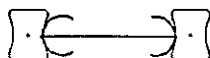
5.18.2. Âncora

De secundário ou de primário.



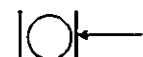
5.18.3. Poste a Poste

De primário ou de secundário.

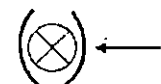


5.19. Engastamento

Base Reforçada.



Base Concretada.



6. CABOS

BITOLA REAL	BITOLA INDICADA NO PROJETO				
	CA	CAA	CU	CAL	XLPE
02 AWG	02 CA	-	-	-	-
04 AWG	-	04 CAA	-	-	-
2/0 AWG	20 CA	20 CAA	-	-	-
4/0 AWG	40 CA	40 CAA	-	-	-
336,4 MCM	33 CA	-	-	-	-
16 mm²	-	-	16 CU	-	-
35 mm²	-	-	35 CU	-	35 XLPE
70 mm²	-	-	70 CU	70 Q	-
120 mm²	-	-	120 CU	120 Q	-
185 mm²	-	-	-	-	185 XLPE

Onde:

CA – Cabo de Alumínio.

CAA – Cabo de Alumínio com Alma de Aço.

CU – Cabo de Cobre.

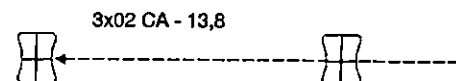
CAL – Cabo de Alumínio Liga.

XLPE – Cabo de Alumínio Coberto com XLPE, Composto Extrudado de Polietileno Termofixo (usado em Rede Compacta Protegida).

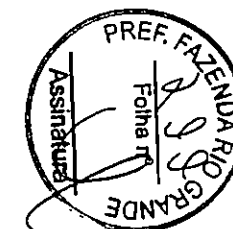
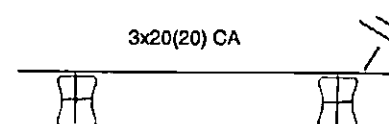
Q – Cabo de Alumínio Liga Quadruplex (usado em Rede Secundária Isolada)

7. EXEMPLOS DE SIMBOLOGIAS

Rede primária 13,8kV com 3 fases de cabo CA bitola 2 AWG.

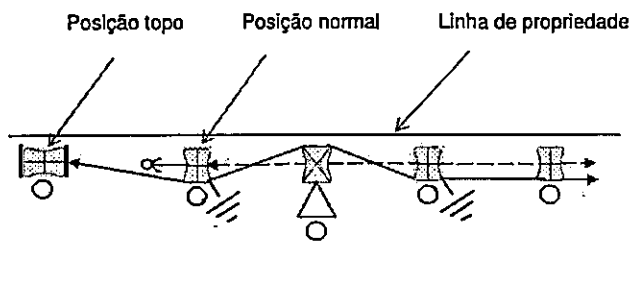


Rede secundária em cabo nú de alumínio tipo CA, 3 fases e neutro na bitola 2/0 AWG, com o neutro aterrado.

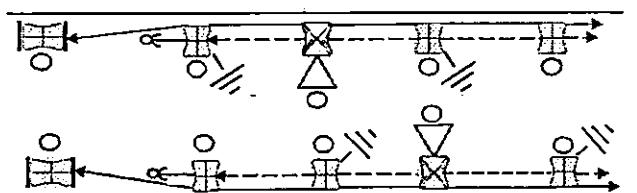


Posição de postes em relação à linha de propriedade e em relação aos condutores.

Posteamento Simples:



Posteamento Duplo:



8. NOTAÇÃO DE PROJETO

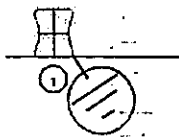
8.1. Elementos a Instalar

Postes, aterramentos, pára-raios, etc., são colocados dentro de um círculo.

Poste tipo D/150/10,5m projetado (a instalar).



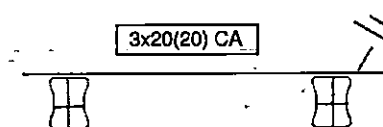
Aterramento de neutro projetado (a executar) em poste existente.



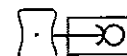
Obs.: Caso o poste deva ser instalado, dispensa-se o círculo para os demais elementos a instalar no mesmo.

Todos os demais elementos são colocados dentro de um retângulo.

Circuito secundário trifásico com cabo 2/0 AWG CA projetado (a instalar).



Estai contraposte de concreto projetado (a instalar).



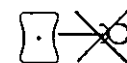
8.2. Elementos a Retirar

Todos os elementos a serem retirados da rede são marcados com um X.

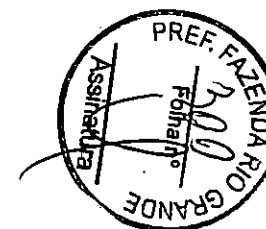
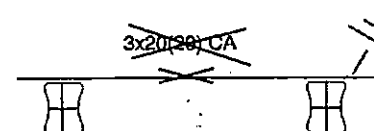
Poste tipo B/600/10,5m a retirar.



Estai contraposte de concreto a retirar.

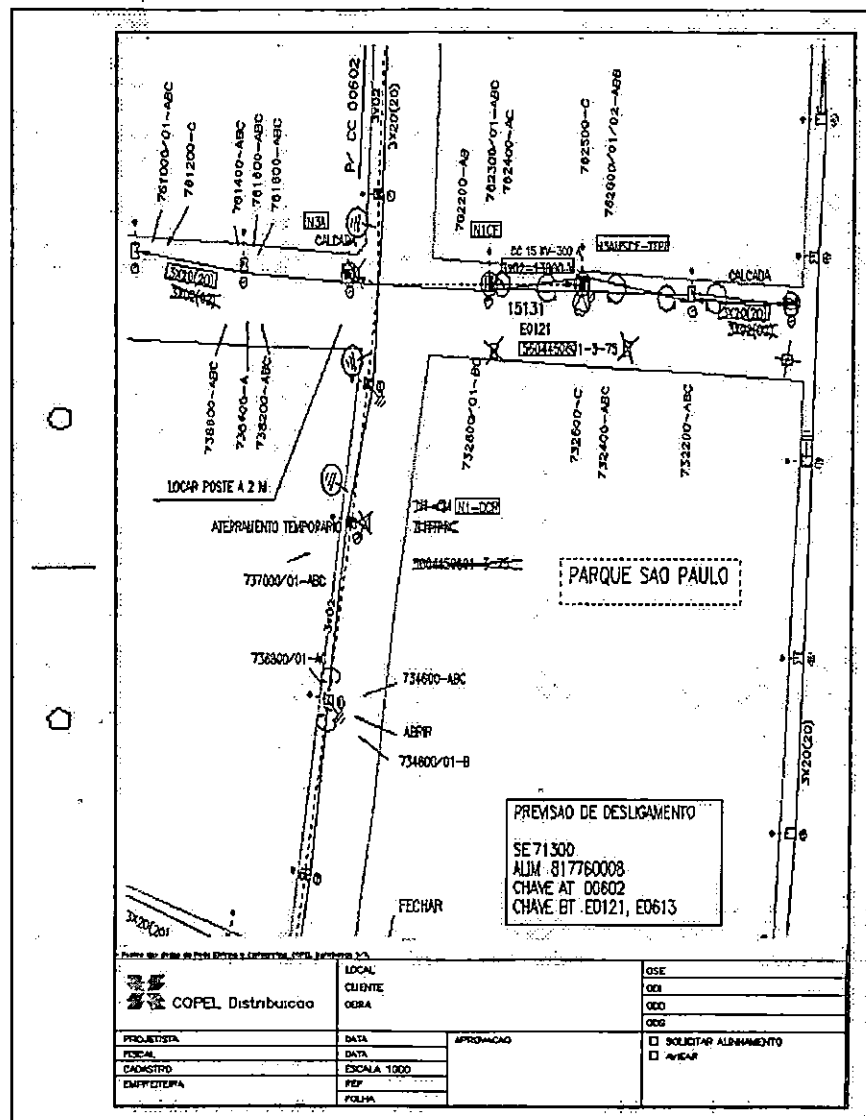


Circuito secundário trifásico com cabo 2/0 AWG a retirar.



9. EXEMPLOS DE PROJETO E PLANTA

9.1. Exemplo de Projeto de Rede de Distribuição Urbana

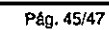


9.2. Exemplo de Planta da Rede Primária

9.3. Exemplo de Projeto de Rede de Distribuição Rural



9.4. Exemplo de Projeto de Rede de Distribuição Rural - Detalhe



10. CADASTRO

Todo projeto após a execução da obra, deverá ser atualizado de acordo com o executado e os dados do projeto deverão ser passados para o banco de dados do sistema GD-Redes (cadastro), para que os outros sistemas integrados, possam usufruir das informações necessárias, como por exemplo operação de chaves dentro do sistema SOD.

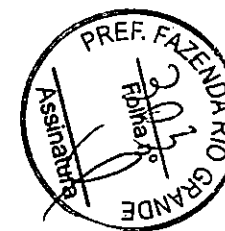
11. ARQUIVAMENTO DO PROJETO

O original do desenho do projeto deverá ser arquivado junto com a documentação da obra. O processo utilizado para arquivamento, formação de cadastro e atualização periódica deverá ser estabelecido de forma a manter sempre o cadastro da rede de distribuição atualizado.

DIVULGAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Para usuários da COPEL esta Norma encontra-se na INTRANET COPEL.

Esta NTC encontra-se publicada na INTERNET, na página www.copel.com





ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
[FCPR] - Comprovante de Parecer

Página: 1 / 1
Data: 14/12/2023

Dados Processo:

Número do Processo: 000075887/2023

Número Único: UUP.DAD.KEF-V5

Requerente: LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICACOES LTDA

Procedência: Interna

Assunto: Requerimento

Situação: Arquivado

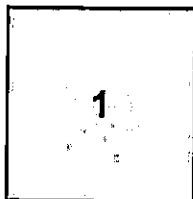
Data Abertura: 14/12/2023 9:43 AM



Dados Parecer:

Organograma: Pregoeiro

Encerrou Processo? Não



Descrição Parecer:

Data Parecer: 14/12/2023 10:38 AM

Segue para análise e parecer do setor técnico responsável que tem conhecimento sobre o assunto.

Luis Guilherme



ESTADO DO PARANÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
[FCPR] - Comprovante de Parecer

Página: 1 / 1
Data: 14/12/2023



Dados Processo:

Número do Processo: 000075887/2023

Número Único: UUP.DAD.KEF-V5

Requerente: LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICACOES LTDA

Procedência: Interna

Assunto: Requerimento

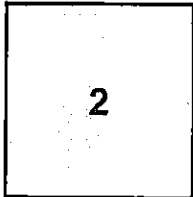
Situação: Arquivado

Data Abertura: 14/12/2023 9:43 AM

Dados Parecer:

Organograma: DTI - Divisão de Tecnologia da Informação

Encerrou Processo? Não



Descrição Parecer:

Data Parecer: 14/12/2023 3:19 PM

Em anexo, segue ofício com resposta ao questionamento realizado.

Giuliano Da Silva



PREFEITURA DE
**FAZENDA
RIO GRANDE**

PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



OFÍCIO 009/2023 - DTI

Fazenda Rio Grande, 14 de dezembro de 2023.

Ao Ilustríssimo senhor Pregoeiro

Ref.: Resposta ao pedido de impugnação – PE 122/2023.

A Divisão de Tecnologia da Informação, no uso de suas atribuições conferidas pela Lei Complementar 212/2022, vem através deste apresentar reposta aos questionamentos realizados pela empresa LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICAÇÕES LTDA.

FALTA DAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS E PROJETOS

1) Conhecimento Prévio

Primeiramente, insta salientar que todas as informações técnicas essenciais para a execução do objeto licitado estão devidamente explicitadas no referido documento, especialmente no Anexo II, onde consta uma relação detalhada de todos os itens atualmente instalados nas dependências da Prefeitura.

Ratifica-se que cada item mencionado no Anexo II representa uma descrição minuciosa das instalações existentes, proporcionando uma compreensão abrangente do escopo do objeto da licitação. Essas informações visam assegurar a transparência e a precisão necessárias para o adequado entendimento por parte dos licitantes interessados.

Contudo, compreende-se que, em situações específicas, possam surgir dúvidas quanto à interpretação ou à necessidade de esclarecimentos adicionais. Nesse sentido, expressa-se a total disposição da Prefeitura para a realização de vistoria em suas instalações, caso seja requerido pelos licitantes.

É importante frisar que o objetivo da visita técnica é justamente propiciar às licitantes o efetivo conhecimento das condições reais do local onde será executado o objeto de modo a evitar que haja prejuízos de natureza econômica (com a formulação de propostas imprecisas) e de natureza técnica (durante a execução do contrato).



Destaca-se que o compromisso da Prefeitura com a transparência e a lisura do processo licitatório é absoluto, encontrando-se pronta para colaborar no sentido de garantir a equidade de condições a todos os licitantes.

2) Fornecimento de projeto de engenharia de telecomunicações

Cumpramos esclarecer que as informações técnicas necessárias para a compreensão e elaboração de propostas encontram-se devidamente contempladas no escopo detalhado no Edital.

Adicionalmente, ressaltamos que, conforme as normativas do edital, quaisquer esclarecimentos suplementares ou informações adicionais podem ser solicitados formalmente à Prefeitura durante o período de esclarecimentos, respeitando o cronograma previamente estabelecido.

Lógico, entendemos que as informações já dispostas no edital atendem plenamente aos requisitos técnicos exigidos para a adequada execução do objeto licitado.

Insta salientar que a Prefeitura está aberta a diálogos e está empenhada em oferecer todo o suporte necessário para garantir a adequada compreensão do escopo da licitação.

DIRECIONAMENTO DO EDITAL PARA UMA ÚNICA MARCA

3) Direcionamento

O Edital em questão, ao direcionar a especificação para determinado fabricante, fundamenta-se na necessidade de manutenção da integridade e compatibilidade dos sistemas de telefonia, infraestrutura GPON, Solução de Firewall e rede de dados já implementados. A complexidade tecnológica desses sistemas exige a uniformidade de componentes para assegurar a eficiência operacional, funcionalidades e a interoperabilidade, evitando assim quaisquer prejuízos decorrentes da heterogeneidade de dispositivos.

Cumpramos ressaltar que a escolha de continuidade dos fabricantes atuais foi pautada em critérios técnicos e operacionais estritamente relacionados à preservação da qualidade, segurança, confiabilidade e continuidade dos serviços prestados pela Prefeitura. A uniformidade na utilização de determinadas marcas é um imperativo para a manutenção da estabilidade operacional, mitigando riscos de falhas e incompatibilidades técnicas.

Ademais, compreende-se a importância do princípio da competitividade no âmbito das licitações públicas. Entretanto, neste caso específico, a manutenção da homogeneidade técnica é



PREFEITURA DE
**FAZENDA
RIO GRANDE**

PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



indispensável, visando à gestão eficiente da infraestrutura, redução da complexidade operacional e otimização dos processos de manutenção.

No presente contexto, a fundamentação da escolha de fabricante reside na natureza técnica dos serviços a serem prestados, conforme respaldado pelos critérios técnicos, operacionais e de compatibilidade mencionados.

OMISSÃO DE INFORMAÇÕES E AUTORIZAÇÕES QUE A PREFEITURA DEVE TER

4) Autorização da COPEL para utilização de postes públicos

A Prefeitura mantém um contrato formal de compartilhamento de fixação em postes com a COPEL sob o número 56000833, documentado sob o protocolo 19.072.678-9 (sistema e-protocolo). Este instrumento contratual regula, de maneira detalhada e juridicamente vinculante, as condições de utilização dos postes públicos para a execução de serviços inerentes à infraestrutura de telecomunicações.

Sugere-se que Vossa Senhoria, ora impugnante, consulte o referido contrato para uma análise aprofundada dos dispositivos contratuais que respaldam a relação entre a Prefeitura e a COPEL no que tange ao compartilhamento e utilização dos postes públicos, certos de que a documentação contratual oferecerá a devida clareza e validação jurídica necessárias à permissão para a realização dos serviços em pauta.

Caso necessário, colocamo-nos à disposição para fornecer documentação adicional ou esclarecimentos complementares que venham a contribuir para a completa compreensão deste ponto específico.

FALTA DE EXIGÊNCIA PARA AS EMPRESAS DE QUESTÕES TÉCNICAS IMPORTANTES

5) Não exigência que a empresa possua AUTORIZAÇÃO DA COPEL PARA O USO DOS POSTES

Preliminarmente, cabe esclarecer que a Lei 8.666/93 estabelece requisitos de qualificação técnica, contudo, a análise exaustiva dos critérios nelas previstos não explicita a obrigatoriedade de apresentação da autorização da COPEL para a utilização dos postes, como mencionado na impugnação.



PREFEITURA DE
**FAZENDA
RIO GRANDE**

PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



No entanto, reconhecemos a importância de garantir a segurança e a conformidade técnica nos processos licitatórios, especialmente quando envolvem manipulação de infraestrutura elétrica. Diante dessa consideração, esclarecemos que a qualificação técnica estabelecida no edital atende aos requisitos normativos pertinentes. Ainda, considerando o fato de que o cabeamento que será fixado nos postes, é de propriedade da Prefeitura, fica a esta a responsabilidade do contrato de compartilhamento.

Ressaltamos que a não inclusão de requisitos adicionais, como a autorização da COPEL, na qualificação técnica não implica negligência ou desatenção aos requisitos de segurança e legalidade. Pelo contrário, visa preservar o caráter competitivo do certame, evitando restrições desnecessárias que possam restringir a participação de empresas qualificadas.

DECISÃO

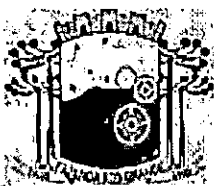
Com base no exposto, recebo a impugnação interposta, tendo sido apresentada de forma tempestiva, e, após análise, decido negar total provimento ao pleito, fundamentando tal decisão na ausência de argumentação que sustente plenamente o pleito da impugnante.

Destaco que a rejeição das alegações decorre da ausência de fundamentação suficiente para justificar a revisão de outros pontos objeto da impugnação. Saliento que a análise criteriosa se pautou na estrita observância dos princípios legais e normativos regentes do processo licitatório em curso.

Sem mais para o momento, aproveito para renovar nossos protestos de elevada estima e distinta consideração.

GIULIANO DA SILVA
Assinado de forma digital por
GIULIANO DA SILVA
PASTEGA:07376555
PASTEGA:07376555935
935
Dados: 2023.12.14 15:24:17
-03'00'

Giuliano da Silva Pastega
Diretor de Área – DTI
Decreto 6286/2022



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ**



DECISÃO SOBRE 1ª IMPUGNAÇÃO AO EDITAL

Pregão Eletrônico nº 122/2023

Em cumprimento ao Art. 41, §1º, da Lei Federal nº 8.666/93 e item 08 do Ato Convocatório, o Pregoeiro municipal, designado através da Portaria nº 108/2023, no uso de suas atribuições legais, apresenta decisão sobre a impugnação ao edital da licitação de modalidade Pregão Eletrônico nº 122/2023, o qual tem como objeto a **Contratação de empresa para manutenção preventiva e corretiva, ampliação, manutenção e configuração da rede GPON passiva/ativa e compra de equipamentos de rede/internet para atender as demandas das Secretarias Municipais**, apresentada pela empresa **LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICAÇÕES LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 39.742.520/0001-05 pelo protocolo 75887/2023 no dia 14/12/2023 às 09:43 horas.

I. RELATÓRIO

Em síntese, o impetrante solicitou impugnação elaborando o pedido para que seja alterado o instrumento convocatório que seja retificado no edital o seguinte:

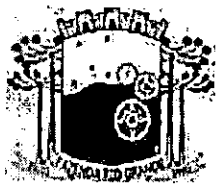
(I) que seja aceita a presente impugnação com a finalidade de elucidação de informações omissas, colocação de critérios técnicos primordiais para a efetivação do serviço licitado que faltam para o fiel cumprimento do edital e objeto;

(II) que a prefeitura, forneça em anexo ao edital as liberações da ANATEL para que prefeitura possa realizar serviços de telecomunicações nos termos da legislação vigente;

(III) por fim, que sejam retirados a obrigatoriedade de uso de fabricantes pré-determinados, e caso entenda por utilizar os fabricantes que justifique nos termos de diretrizes do TCU;

(IV) Que seja apresentado projeto técnico, desenho, quantidade de pontos com seus respectivos endereços, o que não se verifica no edital;

(V) Incluir em edital a obrigatoriedade de apresentação de documentos comprobatório por parte dos proponentes relativo a capacidade de engenharia em telecomunicações nos termos do argumentado;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ**



(VI) Obrigatoriedade em edital que estabelece que as empresas proponentes tenham liberação dos órgãos de controle como COPEL, ANATEL ou equivalente; 9

(VII) Obrigatoriedade em edital que a empresa proponente comprove capacidade técnica para realização de ampliação da rede (conforme dispões objeto do certame) em que comprove que haja profissionais certificados em trabalho de altura e em redes elétricas.;

(VIII) Seja retificado edital licitatório e aberto novo certame

II. JUÍZO DE ADMISSIBILIDADE

De acordo com o Edital, qualquer pessoa poderá impugnar os termos do edital até o terceiro dia útil anteriores a abertura da sessão pública.

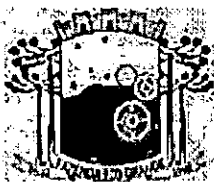
Preliminarmente há que se esclarecer que a referida impugnação não tem efeito de recurso, portanto não há que se falar em suspensão das etapas do certame, tampouco sua remessa a autoridade superior, tem o Pregoeiro nesta fase processual, todos os poderes para averiguação de quaisquer contestações que se façam ao texto editalício, decidindo sobre cada caso.

Visto a tempestividade do requerimento e atendidas às condições de recebimento, recebo e passo a análise.

III. DA DECISÃO

Inicialmente, cumpre destacar que o Edital teve como embasamento o Termo de Referência, elaborado pela DTI- Divisão de Tecnologia e Informação.

Como a solicitante e a responsável pela elaboração do Termo de Referência como as especificações do objeto e ainda, possuindo o conhecimento técnico hábil a esclarecer a respeito das exigências técnicas, coube a ela analisar e responder os questionamentos feitos em impugnação, através do protocolo nº 75887/2023:



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ



PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



OFÍCIO 009/2023 - DTI

Fazenda Rio Grande, 14 de dezembro de 2023.

Ao Ilustríssimo senhor Pregoeiro
Ref.: Resposta ao pedido de impugnação – PE 122/2023.

A Divisão de Tecnologia da Informação, no uso de suas atribuições conferidas pela Lei Complementar 212/2022, vem através deste apresentar resposta aos questionamentos realizados pela empresa LOVIZ ENTRETENIMENTO E TELECOMUNICAÇÕES LTDA.

FALTA DAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS E PROJETOS

1) Conhecimento Prévio

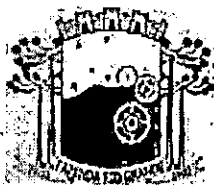
Primeiramente, insta salientar que todas as informações técnicas essenciais para a execução do objeto licitado estão devidamente explicitadas no referido documento, especialmente no Anexo II, onde consta uma relação detalhada de todos os itens atualmente instalados nas dependências da Prefeitura.

Ratifica-se que cada item mencionado no Anexo II representa uma descrição minuciosa das instalações existentes, proporcionando uma compreensão abrangente do escopo do objeto da licitação. Essas informações visam assegurar a transparência e a precisão necessárias para o adequado entendimento por parte dos licitantes interessados.

Contudo, compreende-se que, em situações específicas, possam surgir dúvidas quanto à interpretação ou à necessidade de esclarecimentos adicionais. Nesse sentido, expressa-se a total disposição da Prefeitura para a realização de vistoria em suas instalações, caso seja requerido pelos licitantes.

É importante frisar que o objetivo da visita técnica é justamente propiciar às licitantes o efetivo conhecimento das condições reais do local onde será executado o objeto de modo a evitar que haja prejuízos de natureza econômica (com a formulação de propostas imprecisas) e de natureza técnica (durante a execução do contrato).

Secretaria Municipal de Administração
Rua Jacarandá, nº 300 – Nações – Fazenda Rio Grande – PR – CEP 83.823-901
Fone: (41) 3627-8500



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ**



**PREFEITURA DE
FAZENDA
RIO GRANDE**

**PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Destaca-se que o compromisso da Prefeitura com a transparência e a lisura do processo licitatório é absoluto, encontrando-se pronta para colaborar no sentido de garantir a equidade de condições a todos os licitantes.

2) Fornecimento de projeto de engenharia de telecomunicações

Cumprir esclarecer que as informações técnicas necessárias para a compreensão e elaboração de propostas encontram-se devidamente contempladas no escopo detalhado no Edital.

Adicionalmente, ressaltamos que, conforme as normativas do edital, quaisquer esclarecimentos suplementares ou informações adicionais podem ser solicitados formalmente à Prefeitura durante o período de esclarecimentos, respeitando o cronograma previamente estabelecido.

Logo, entendemos que as informações já dispostas no edital atendem plenamente aos requisitos técnicos exigidos para a adequada execução do objeto licitado.

Insta salientar que a Prefeitura está aberta a diálogos e está empenhada em oferecer todo o suporte necessário para garantir a adequada compreensão do escopo da licitação.

DIRECIONAMENTO DO EDITAL PARA UMA ÚNICA MARCA

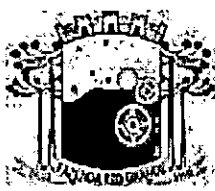
3) Direcionamento

O Edital em questão, ao direcionar a especificação para determinado fabricante, fundamenta-se na necessidade de manutenção da integridade e compatibilidade dos sistemas de telefonia, infraestrutura GPON, Solução de Firewall e rede de dados já implementados. A complexidade tecnológica desses sistemas exige a uniformidade de componentes para assegurar a eficiência operacional, funcionalidades e a interoperabilidade, evitando assim quaisquer prejuízos decorrentes da heterogeneidade de dispositivos.

Cumprir ressaltar que a escolha de continuidade dos fabricantes atuais foi pautada em critérios técnicos e operacionais estritamente relacionados à preservação da qualidade, segurança, confiabilidade e continuidade dos serviços prestados pela Prefeitura. A uniformidade na utilização de determinadas marcas é um imperativo para a manutenção da estabilidade operacional, mitigando riscos de falhas e incompatibilidades técnicas.

Ademais, compreende-se a importância do princípio da competitividade no âmbito das licitações públicas. Entretanto, neste caso específico, a manutenção da homogeneidade técnica é

Secretaria Municipal de Administração
Rua Jacarandá, nº 300 – Nações – Fazenda Rio Grande – PR – CEP 83.823-901
Fone: (41) 3627-8500



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ**



**PREFEITURA DE
FAZENDA
RIO GRANDE**

**PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**



indispensável, visando à gestão eficiente da infraestrutura, redução da complexidade operacional e otimização dos processos de manutenção.

No presente contexto, a fundamentação da escolha de fabricante reside na natureza técnica dos serviços a serem prestados, conforme respaldado pelos critérios técnicos, operacionais e de compatibilidade mencionados.

OMISSÃO DE INFORMAÇÕES E AUTORIZAÇÕES QUE A PREFEITURA DEVE TER

4) Autorização da COPEL para utilização de postes públicos.

A Prefeitura mantém um contrato formal de compartilhamento de fixação em postes com a COPEL sob o número 56000833, documentado sob o protocolo 19.072.678-9 (sistema e-protocolo). Este instrumento contratual regula, de maneira detalhada e juridicamente vinculante, as condições de utilização dos postes públicos para a execução de serviços inerentes à infraestrutura de telecomunicações.

Sugere-se que Vossa Senhoria, ora impugnante, consulte o referido contrato para uma análise aprofundada dos dispositivos contratuais que respaldam a relação entre a Prefeitura e a COPEL, no que tange ao compartilhamento e utilização dos postes públicos, certos de que a documentação contratual oferecerá a devida clareza e validação jurídica necessárias à permissão para a realização dos serviços em pauta.

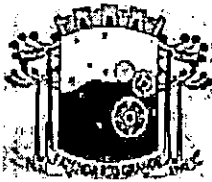
Caso necessário, colocamo-nos à disposição para fornecer documentação adicional ou esclarecimentos complementares que venham a contribuir para a completa compreensão deste ponto específico.

FALTA DE EXIGÊNCIA PARA AS EMPRESAS DE QUESTÕES TÉCNICAS IMPORTANTES

5) Não exigência que a empresa possua AUTORIZAÇÃO DA COPEL PARA O USO DOS POSTES

Preliminarmente, cabe esclarecer que a Lei 8.666/93 estabelece requisitos de qualificação técnica; contudo, a análise exaustiva dos critérios nela previstos não explicita a obrigatoriedade de apresentação da autorização da COPEL para a utilização dos postes, como mencionado na impugnação.

Secretaria Municipal de Administração
Rua Jacarandá, nº 300 – Nações – Fazenda Rio Grande – PR – CEP 83.823-901
Fone: (41) 3627-8500



PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ



PREFEITURA DE
**FAZENDA
RIO GRANDE**

PREFEITURA DE FAZENDA RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

No entanto, reconhecemos a importância de garantir a segurança e a conformidade técnica nos processos licitatórios, especialmente quando envolvem manipulação de infraestrutura elétrica. Diante dessa consideração, esclarecemos que a qualificação técnica estabelecida no edital atende aos requisitos normativos pertinentes. Ainda, considerando o fato de que o cabeamento que será fixado nos postes, é de propriedade da Prefeitura, fica a esta a responsabilidade do contrato de compartilhamento.

Ressaltamos que a não inclusão de requisitos adicionais, como a autorização da COPEL, na qualificação técnica não implica negligência ou desatenção aos requisitos de segurança e legalidade. Pelo contrário, visa preservar o caráter competitivo do certame, evitando restrições desnecessárias que possam restringir a participação de empresas qualificadas.

DECISÃO

Com base no exposto, recebo a impugnação interposta, tendo sido apresentada de forma tempestiva, e, após análise, decido negar total provimento ao pleito, fundamentando tal decisão na ausência de argumentação que sustente plenamente o pleito da impugnante.

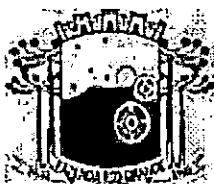
Destaco que a rejeição das alegações decorre da ausência de fundamentação suficiente para justificar a revisão de outros pontos objeto da impugnação. Saliento que a análise criteriosa se pautou na estrita observância dos princípios legais e normativos regentes do processo licitatório em curso.

Sem mais para o momento, aproveito para renovar nossos protestos de elevada estima e distinta consideração.

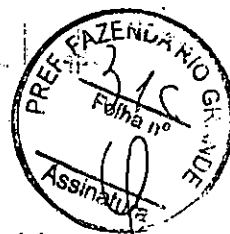
GIULIANO DA SILVA Assinado de forma digital por
GIULIANO DA SILVA
PASTEÇA:07376555 PASTEÇA:07376555935
935 Dados: 2023.12.14 15:24:17
+03'00'

Giuliano da Silva Pastega
Diretor de Área – DTI
Decreto 6286/2022

Secretaria Municipal de Administração
Rua Jacarandá, nº 300 – Nações – Fazenda Rio Grande – PR – CEP 83.823-901
Fone: (41) 3627-8500



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
ESTADO DO PARANÁ**



Desta forma, conheço do pedido de Impugnação, posto que tempestivo, e, no mérito, levando em conta a análise técnica realizada pela Procurado, julgo **IMPROCEDENTE** a Impugnação apresentada., não sendo necessária a alteração dos termos do Edital, respeitando-se assim e considero inalterado a data de abertura da sessão.

Proceda-se a publicação da presente decisão e da cópia da impugnação junto ao edital da licitação em epígrafe no endereço eletrônico <https://www.fazendariogrande.pr.gov.br/transparencia/licitacoes/pregao/pregao-2023>.

Fazenda Rio Grande, 14 de dezembro de 2023.

Documento assinado digitalmente
gov.br LUIS GUILHERME RODRIGUES
Data: 14/12/2023 16:37:48-0300
Verifique em <https://validar.lti.gov.br>

Luis Guilherme Rodrigues
Pregoeiro Municipal
Portaria nº 108/2023



UASG: 989983 - PREFEITURA MUNICIPAL FAZENDA RIO GRANDE - PR
Pregão nº: 1222023 - (Decreto Nº 10.024/2019)
Modo de Disputa: Aberto
Fornecedores Conectados: 0

Impugnação:

(14/12/2023 16:45:43)

Mensagem: 1 ILUSTRÍSSIMO SR. PREGOEIRO DO SETOR DE LICITAÇÕES DO MUNICÍPIO DE FAZENDA R...**Resposta:** O documento está disponível para visualização com imagens no seguinte link: <http...>**Mensagem:**

☐ Impugnação ☐ Esclarecimento ☐ Aviso

Caracteres restantes: 20000

Resposta:

Caracteres restantes: 10000

Enviar Fechar