



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz




Contratação de Serviço de Engenharia para Elaboração de Projeto do Novo Edifício do
Segetrans/COGIC da Fiocruz/Rio de Janeiro.

MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES


JANEIRO/2025

CONTRATO RDC ELETRÔNICO N.º 08/2020-COGIC

PROCESSO: 25389.100057/2019-40


	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	2

CONTROLE DE REVISÃO					
REV.	DESCRIÇÃO	ELABORADO		APROVADO	
A	EMIÇÃO INICIAL	DANIELA H.	JAN/2025	OSVALDO	JAN/2025

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	3

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1 INTRODUÇÃO	5
1.1 EMPREENDIMENTO.....	5
1.2 OBJETIVO.....	5
2 PROJETO DE INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES.....	6
2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	6
2.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	7
2.3 DOCUMENTOS TÉCNICOS	7
3 FORNECIMENTO DE DADOS/VOZ.....	8
3.1 ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES	8
3.2 INFRAESTRUTURA EXTERNA	9
4 DIRETRIZES DE PROJETO	9
4.1 INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA (DADOS E VOZ)	9
4.2 INSTALAÇÕES DE CFTV	10
4.3 INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO (ÁUDIO E VÍDEO).....	11
5 MAPA DE CABOS	12
6 REDE EXTERNA DE TELECOMUNICAÇÕES	14
7 LISTA DE MATERIAIS.....	22

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	4

APRESENTAÇÃO

A ARCHITECTUS vem por meio desse relatório apresentar Caderno de Especificações Técnicas do projeto de Arquitetura e Urbanismo do novo edifício do Segetrans/COGIC, a ser construído no bairro Benfica, Rio de Janeiro-RJ.

Este relatório está alicerçado nas diretrizes de implantação do empreendimento apresentadas pela Fiocruz que se baseia em uma implantação por fases a partir das verbas anuais disponibilizadas para a construção.

Elementos Contratuais


Contrato de Serviços de Arquitetura e Engenharia nº.....	08/2020
Processo nº.....	25389.100057/2019-40
Data de Assinatura do Contrato.....	27.01.2020
Data das Ordens de Serviço 01, 02 e 03.....	27.07.2020
Data da Ordem de Serviço 04.....	02.06.2021
Data da Ordem de Serviço 05.....	14.06.2023
Prazo de Execução dos Serviços.....	1.530 (mil quinhentos e trinta) dias
Prazo de Vigência do Contrato.....	1.765 (mil setecentos e sessenta e cinco) dias
Endereço do Empreendimento.....	Rua Leopoldo Bulhões nº 1830/1850, Manguinhos, Rio de Janeiro-RJ

Equipe Técnica

Alexandre Lacerda Landim	Gerência de Contrato
Antônio Elton Timbó Farias	Coordenação Geral Projeto de Arquitetura - Sustentabilidade
Ricardo Saboia Barbosa	Coordenação Arquitetura Projeto de Arquitetura - Esquadrias / Acústica / Urbanismo / Paisagismo Projeto de Desenho Industrial – Mobiliário / Programação Visual
Dante Emanuel Duarte Gadelha	Coordenação BIM Customização BIM
Assis Lyncoln Freitas	Coordenação Engenharia Engenharia – Fundações / Contenções Orçamentação / Memoriais / Plan. De Obras / Proj. de Canteiro / PGRCC
Felipe Barreto Costa	Coordenação Engenharia
Paulo André Frota Cavalcante	Apoio a Coordenação e Gerência
Antônio Américo Farias Lima	Engenharia – Projeto de Estruturas Engenharia - Projeto de prevenção e combate a incêndio
Osvaldo Holanda de Araújo Filho	Projeto de Luminotécnica Engenharia – Instalações Elétricas (Luz / Força / SPDA) Engenharia - Telecomunicações Engenharia - Projeto de detecção e alarme contra incêndio Engenharia - Automação Predial
Allison dos Santos Cordeiro	Engenharia – Inst. Hidrossanitárias (Água Fria e Quente / Esgoto / Drenagem / Irrigação)
Newton Ricardo Belchior Maranhão	Engenharia – Ar condicionados e Ventilação Mecânica

Elaboração Relatório

ARCHITECTUS: Elton Timbó e Paulo André Frota.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	5


1 INTRODUÇÃO

1.1 EMPREENDIMENTO

O novo edifício da Segetrans, setor responsável pela gestão de veículos, ocupará terreno cedido fora do campus Manguinhos, localizado na Rua Leopoldo Bulhões 1830-1850, Benfica, no município do Rio de Janeiro, com uma área de aproximadamente 2.670,00 m².

1.2 OBJETIVO


Este documento tem por objetivo descrever tecnicamente as soluções adotadas na fase de Projeto Executivo e complementa as informações constantes nos desenhos.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	6

2 PROJETO DE INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

F584A01A	PL- BAIXA PAV- TÉRREO - ALIMENTAÇÃO
F584A02A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR - ALIMENTAÇÃO
F584A03A	PL- BAIXA PAV- TÉRREO - SETOR A - REDE ESTRUTURADA
F584A04A	PL- BAIXA PAV- TÉRREO - SETOR B - REDE ESTRUTURADA
F584A05A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR - REDE ESTRUTURADA
F584A06A	PL- BAIXA TÉRREO - SETOR A - CFTV
F584A07A	PL- BAIXA TÉRREO - SETOR B - CFTV
F584A08A	PL- BAIXA TÉRREO - SETOR C - CFTV
F584A09A	PL- BAIXA GUARITA - CFTV
F584A10A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR- SETOR A - CFTV
F584A11A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR- SETOR B - CFTV
F584A12A	PL- BAIXA PAV- TÉRREO - SETOR A - SONORIZAÇÃO
F584A13A	PL- BAIXA PAV- TÉRREO - SETOR B - SONORIZAÇÃO
F584A14A	PL- BAIXA PAV- TÉRREO - SETOR C - SONORIZAÇÃO
F584A15A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR- SETOR A - SONORIZAÇÃO
F584A16A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR- SETOR B - SONORIZAÇÃO
F584A17A	PL- BAIXA PAV- SUPERIOR- SETOR C - SONORIZAÇÃO
F584A18A	DETALHES CONSTRUTIVOS
F584A19A	ISOMÉTRICO GERAL
F584A20A	PLANTA DE SITUAÇÃO - INTERLIGAÇÃO COM CAMPUS MANGUINHOS
F584A21A	SETOR 01 – INTERLIGAÇÃO COM CAMPUS MANGUINHOS
F584A22A	SETOR 02 – INTERLIGAÇÃO COM CAMPUS MANGUINHOS
F584A23A	SETOR 03 – INTERLIGAÇÃO COM CAMPUS MANGUINHOS
F584A24A	SETOR 04 – INTERLIGAÇÃO COM CAMPUS MANGUINHOS
F584A25A	PERCURSO INTERNO – INTERLIGAÇÃO COM CAMPUS MANGUINHOS


	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	7

2.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- ANSI/TIA 942 – Estabelece requisitos mínimos para o projeto e instalação de Data Center;
- NBR 5419 – Proteção contra descarga atmosférica;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado.
- NBR 15688 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus;
- NBR 15214 - Rede de distribuição aérea de energia elétrica – compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicação;
- NBR 15992 - Rede de distribuição aérea de energia elétrica com cabos cobertos fixados em espaçadores para tensões até 36,2 KV.
- ANEEL: Resolução conjunta nº 001 e Resolução nº 581;
- Ministério do Trabalho e Emprego: NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade; NR 35 - Trabalho em Altura.

2.3 DOCUMENTOS TÉCNICOS

- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE, Rede de distribuição aérea de média e de baixa tensão;
- WKI-OMBR-MAT-18-0251-INBR, Rede de distribuição aéreo de média e de baixa tensão;
- NTC-07, Critérios de projetos de redes de distribuição aérea rurais – classes 15 e 36,2 KV;
- NTC-08, Critérios de projetos de redes de distribuição aérea urbanas – classes 15 e 36,2 KV;
- WKI-OMBR-MAT-18-0062-EDCE, Rede de distribuição aérea de alta tensão;
- MAT-OMBR-MAT-18-0115-EDCE, Postes de concreto armado e Protendido;
- MAT-OMBR-MAT-18-0159-INBR, Artefatos de concreto;
- MAT-OMBR-MAT-18-0054-INBR, Aterramento;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR, Rede primária de distribuição aérea de energia elétrica urbana e rural;
- CNS-OMBR-MAT-18-0262-INBR, Rede de distribuição aérea de média tensão em condutores nus para áreas com Poluição salina;
- CNS-OMBR-MAT-18-0261-INBR, Rede de distribuição aérea de média tensão – 15 KV em condutores Nus (convencional);
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE, Instalações de iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0138-EDBR, Rede de distribuição aérea transversal – DAT;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE, Rede secundaria de distribuição aérea 380 / 220V;

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	8

- CNS-OMBR-MAT-18-0255-INBR, Redes aéreas de baixa tensão em condutores Pré-reunidos 220/127V.


3 FORNECIMENTO DE DADOS/VOZ

3.1 ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES

A concessionária de telecomunicações que atenderá o novo edifício da Segetrans terá pontos de entrega localizado na rua Leopoldo Bulhões e na rua Castro Taváres.



Figura 1 – Localização dos pontos de entrega de telefonia

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	9

3.2 INFRAESTRUTURA EXTERNA

A tubulação de entrada será subterrânea através de 02 (dois) eletrodutos em PVC rígido rosqueável de 3" que interligará a caixa de entrada subterrânea situada no eixo do passeio público (calçada) da rua ao D.G. (Distribuidor Geral de Telefone) e ao rack na sala de TI. Essa caixa será construída em concreto provida de tampão em ferro fundido no padrão da concessionária.

Para receber o cabo de fibra óptica da REDECOMEP (Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa) foi previsto 01 (um) eletroduto de PVC rígido 3" que interliga o ponto de entrega ao rack geral na Sala de TI da edificação.

Para o sistema de voz, foi prevista uma interligação entre o rack na sala de TI e o D.G. por 01 (um) eletroduto de PVC rígido 3" vazio, sendo essa infraestrutura para contingência em uma necessidade futura do uso da rede convencional.

Para a interligação com o campus Manguinhos, foi previsto 01 (um) eletroduto de PVC rígido 3" para receber os 2 cabos de fibra óptica que interligam o rack geral da edificação com o campus Manguinhos. Será utilizado os postes existentes da concessionária para realizar a ligação aérea entre a edificação e o campus, essa interligação será feita via rua Leopoldo Bulhões que se conectará ao armário 7, e via rua Castro Tavares que se conectará ao armário 1 de Manguinhos. Os cabos de fibra óptica serão lançados de um ponto ao outro de forma continua sem a necessidade de emendas.

A distribuição para os pontos de trabalho será feita a partir do rack geral na sala de TI, onde saem os **cabos UTP Cat. 6** em direção a eletrocalha que se ramificam aos demais ambientes em eletroduto de PVC rígido em direção as estações de trabalho para alimentação dos pontos de dados e voz. O Sistema de telefonia será IP, esse sistema conecta dois ou mais usuários por meio de protocolos disponíveis na internet.

4 DIRETRIZES DE PROJETO

4.1 INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA (DADOS E VOZ)


Foi previsto área técnica específica no pavimento superior da edificação (sala TI) para a instalação e manutenção dos equipamentos de telecomunicações (racks padrão 19"). A sala conta com dois racks de piso metálicos do tipo fechado de 45Us.

O dimensionamento dos racks foi considerado a possibilidade de expansão da quantidade de pontos, portanto projetou-se com folga de unidades.

Utilizou-se um guia de cabo horizontal para cada um dos equipamentos a serem instalados, e sempre que necessárias guias de cabo verticais, inferior ou superior. Foi projetado no padrão cross-connect, ou seja, com patch panels de pontos de telecomunicações.

A organização e especificação dos racks para equipamentos de entrada de rede, equipamentos e para servidores serão realizadas de forma a atender as particularidades desses equipamentos. Considerando possível crescimento da rede, as áreas técnicas dedicadas.

O arranjo físico dos equipamentos atenderá à funcionalidade, à facilidade de operação e manutenção, bem como deve permitir eventual crescimento futuro.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	10

Foi adotada a solução telefonia IP corporativa para sistema de comunicações de voz. A grande vantagem é a utilização de uma só infraestrutura de rede. Sendo assim, o cabeamento estruturado atenderá as demandas de dados, voz e automação; e a infraestrutura metálica de telefonia propriamente dita, será utilizada somente no ponto terminal de rede (PTR).

Foi previsto um distribuidor geral na sala de TI/Rack para operação e manutenção.

Serão utilizados cabos metálicos UTP 4 pares Cat 6. para distribuição aos pontos de telecomunicações, previstos para estações de trabalho e equipamentos específicos da edificação. Todo o cabeamento instalado terá certificação de funcionamento compatível com sua categoria. A classe de proteção da capa do cabo contra a propagação de chama será LSHZ (Low Smoke Zero Halogen), com baixa emissão de fumaça e zero halogênio (atóxica), ideal para instalações de grande afluência de público. Certificação dos pontos de Telecomunicações para Cat 6 conforme parâmetros da norma ABNT.

Os cabos metálicos UTP 4 pares CAT 6 utilizados, deverão seguir o código de cores padronizado pela FIOCRUZ/COGIG/CPO:

- Azul – Rede de dados, voz e ponto WI-FI
- Vermelho – Circuito fechado de televisão
- Cinza – Automação (controle de acesso)

Serão utilizados patch cords para cada um dos pontos de telecomunicações e para cada uma das portas do rack.

As tomadas de rede serão alimentadas através de circuitos individuais, um cabo UTP para cada tomada RJ- 45. Foi previsto dois pontos de telecomunicações para cada posto de trabalho, tipicamente um ponto de voz e outro de dados.


O menor diâmetro eletroduto adotado para distribuição será de 1", sendo que um eletroduto com esse diâmetro poderá atender a no máximo 6 pontos de rede.

O projeto de cabeamento estruturado também deverá abranger as disciplinas dependentes da rede de dados, como automação, controle de acesso e circuito fechado de TV. Os projetos das disciplinas citadas, assim como outras que caibam na descrição acima, deverão ser casados com o projeto da rede estruturada, para uma perfeita distribuição dos pontos de rede.

4.2 INSTALAÇÕES DE CFTV

O sistema de CFTV será por meio de cabos UTP Cat. 6, com infraestrutura diferente da utilizada para rede de instalações elétricas. Essas instalações devem seguir as mesmas premissas anteriormente indicadas para as instalações de rede estruturada.

Para comunicação entre os dispositivos periféricos e os racks de telecomunicações, os sistemas de Controle de Acesso e CFTV utilizarão a mesma infraestrutura do sistema de rede estruturada, podendo realizar a separação dos acessos através de redes virtuais tipo “Corporativa” e “Segurança”. Desta forma, todas as câmeras e controladores terão comunicação via IP (Internet Protocol). Para alimentação elétrica das câmeras serão propostos aplicação de equipamentos com tecnologia PoE para reduzir o impacto de infraestrutura na edificação.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	11

As câmeras serão interligadas a um equipamento concentrador capaz de armazenar as imagens, transmitir via internet e exibi-las localmente.

A sistema de gravação NVR será adotado, onde as câmeras poderão ser ligadas aos switches da rede de dados, e nestes, haverá VLANs exclusiva para este sistema.

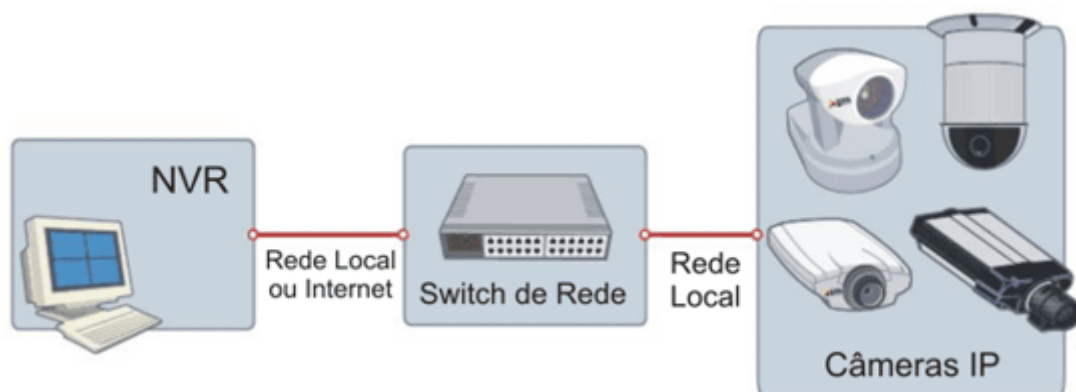


Figura 2 – Sistema de CFTV Baseado em NVR

Todas as câmeras da edificação possuirão tecnologia IP PoE.

Para esse projeto serão implementados Switches com tecnologia IEEE 802.3af PoE (Power Over Ethernet) que provê alimentação direta para os equipamentos como Access Points (Rede Wireless), Câmeras de CFTV, Controle de Acesso, telefones entre outros que trabalham com esse padrão.

Serão previstas as funções de transmissão via internet, gravação condicional, captura simultânea de todas as câmeras, bem como exibição simultânea das imagens.

Foi prevista área técnica específica para a instalação e manutenção dos equipamentos de CFTV, na sala de TI no pavimento superior, e monitoramento na Guarita principal da edificação.


4.3 INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO (ÁUDIO E VÍDEO)

Para a realização das chamadas de voz será utilizado 3 equipamentos amplificador que ficarão no rack 45U's-19" localizado na sala de TI da edificação. Cada amplificador possui dois canais distintos que farão a sonorização dos ambientes, funcionando da seguinte maneira:

Amplificador 01: Canal 01 (um) para o pavimento superior na área das salas administrativas e o canal 02 (dois) para o pavimento superior no estacionamento.

Amplificador 02: Canal 01 (um) para o pavimento térreo na área das salas administrativas e o canal 02 (dois) para o pavimento térreo no estacionamento.

Amplificador 03: Canal 01 (um) para o pavimento térreo na área destinada a Cogead e o canal 02 (dois) livre.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	12

A ligação do amplificador com os sonofletores e as caixas de som dos auditórios será executada com cabos de áudio polarizados com dois condutores internos com malha trançada de 2,5mm².

A quantidade de caixas sonofletores foi dimensionado de acordo com a necessidade de cada ambiente. Em cada ambiente terá um equipamento atenuador para controle de volume.

5 MAPA DE CABOS

Patch Panel 01:

Cabo	Início	Patch Panel	Porta	PP Porta	Final	Comprimento	Tipo
PT 01-01	Rede	1	1	1.1	PT 01-01	75,69	Cabo UTP
PT 01-02	Rede	1	2	1.2	PT 01-02	75,69	Cabo UTP
PT 01-03	Rede	1	3	1.3	PT 01-03	73,59	Cabo UTP
PT 01-04	Rede	1	4	1.4	PT 01-04	73,59	Cabo UTP
PT 01-05	Rede	1	5	1.5	PT 01-05	73,08	Cabo UTP
PT 01-06	Rede	1	6	1.6	PT 01-06	73,08	Cabo UTP
PT 01-07	Rede	1	7	1.7	PT 01-07	73,06	Cabo UTP
PT 01-08	Rede	1	8	1.8	PT 01-08	73,06	Cabo UTP
PT 01-09	Rede	1	9	1.9	PT 01-09	70,83	Cabo UTP
PT 01-10	Rede	1	10	1.10	PT 01-10	70,83	Cabo UTP
PT 01-11	Rede	1	11	1.11	PT 01-11	70,36	Cabo UTP
PT 01-12	Rede	1	12	1.12	PT 01-12	70,36	Cabo UTP
PT 01-13	Rede	1	13	1.13	PT 01-13	66,87	Cabo UTP
PT 01-14	Rede	1	14	1.14	PT 01-14	66,87	Cabo UTP
PT 01-15	Rede	1	15	1.15	PT 01-15	64,32	Cabo UTP
PT 01-16	Rede	1	16	1.16	PT 01-16	64,32	Cabo UTP
PT 01-17	Rede	1	17	1.17	PT 01-17	59,73	Cabo UTP
PT 01-18	Rede	1	18	1.18	PT 01-18	59,73	Cabo UTP
PT 01-19	Rede	1	19	1.19	PT 01-19	61,74	Cabo UTP
PT 01-20	Rede	1	20	1.20	PT 01-20	61,74	Cabo UTP
PT 01-21	Rede	1	21	1.21	PT 01-21	62,92	Cabo UTP
PT 01-22	Rede	1	22	1.22	PT 01-22	62,92	Cabo UTP
PT 01-23	Rede	1	23	1.23	PT 01-23	52,98	Cabo UTP

Patch Panel 02:

Cabo	Início	Patch Panel	Porta	PP Porta	Final	Comprimento	Tipo
PT 02-01	Rede	2	1	2.1	PT 02-01	52,98	Cabo UTP
PT 02-02	Rede	2	2	2.2	PT 02-02	51,45	Cabo UTP
PT 02-03	Rede	2	3	2.3	PT 02-03	51,45	Cabo UTP
PT 02-04	Rede	2	4	2.4	PT 02-04	49,83	Cabo UTP
PT 02-05	Rede	2	5	2.5	PT 02-05	49,83	Cabo UTP
PT 02-06	Rede	2	6	2.6	PT 02-06	53,81	Cabo UTP
PT 02-07	Rede	2	7	2.7	PT 02-07	53,81	Cabo UTP
PT 02-08	Rede	2	8	2.8	PT 02-08	40,6	Cabo UTP
PT 02-09	Rede	2	9	2.9	PT 02-09	40,6	Cabo UTP
PT 02-10	Rede	2	10	2.10	PT 02-10	41,6	Cabo UTP
PT 02-11	Rede	2	11	2.11	PT 02-11	41,6	Cabo UTP
PT 02-12	Rede	2	12	2.12	PT 02-12	36,6	Cabo UTP
PT 02-13	Rede	2	13	2.13	PT 02-13	36,6	Cabo UTP
PT 02-14	Rede	2	14	2.14	PT 02-14	41,5	Cabo UTP
PT 02-15	Rede	2	15	2.15	PT 02-15	41,5	Cabo UTP
PT 02-16	Rede	2	16	2.16	PT 02-16	37,8	Cabo UTP
PT 02-17	Rede	2	17	2.17	PT 02-17	37,8	Cabo UTP
PT 02-18	Rede	2	18	2.18	PT 02-18	25,5	Cabo UTP
PT 02-19	Rede	2	19	2.19	PT 02-19	25,5	Cabo UTP
PT 02-20	Rede	2	20	2.20	PT 02-20	27,4	Cabo UTP
PT 02-21	Rede	2	21	2.21	PT 02-21	27,4	Cabo UTP
PT 02-22	Rede	2	22	2.22	PT 02-22	22,65	Cabo UTP
PT 02-23	Rede	2	23	2.23	PT 02-23	22,65	Cabo UTP

Patch Panel 03:

Cabo	Início	Patch Panel	Porta	PP Porta	Final	Comprimento	Tipo
PT 03-01	Rede	3	1	3.1	PT 03-01	16,12	Cabo UTP
PT 03-02	Rede	3	2	3.2	PT 03-02	16,12	Cabo UTP
PT 03-03	Rede	3	3	3.3	PT 03-03	16,32	Cabo UTP
PT 03-04	Rede	3	4	3.4	PT 03-04	16,32	Cabo UTP
PT 03-05	Rede	3	5	3.5	PT 03-05	19,37	Cabo UTP
PT 03-06	Rede	3	6	3.6	PT 03-06	19,37	Cabo UTP
PT 03-07	Rede	3	7	3.7	PT 03-07	18,65	Cabo UTP
PT 03-08	Rede	3	8	3.8	PT 03-08	18,65	Cabo UTP
PT 03-09	Rede	3	9	3.9	PT 03-09	21,7	Cabo UTP
PT 03-10	Rede	3	10	3.10	PT 03-10	21,7	Cabo UTP
PT 03-11	Rede	3	11	3.11	PT 03-11	11,6	Cabo UTP
PT 03-12	Rede	3	12	3.12	PT 03-12	11,6	Cabo UTP
PT 03-13	Rede	3	13	3.13	PT 03-13	19,27	Cabo UTP
PT 03-14	Rede	3	14	3.14	PT 03-14	19,27	Cabo UTP
PT 03-15	Rede	3	15	3.15	PT 03-15	19,47	Cabo UTP
PT 03-16	Rede	3	16	3.16	PT 03-16	19,47	Cabo UTP
PT 03-17	Rede	3	17	3.17	PT 03-17	29,36	Cabo UTP
PT 03-18	Rede	3	18	3.18	PT 03-18	29,36	Cabo UTP
PT 03-19	Rede	3	19	3.19	PT 03-19	25,98	Cabo UTP
PT 03-20	Rede	3	20	3.20	PT 03-20	25,98	Cabo UTP
PT 03-21	Rede	3	21	3.21	PT 03-21	26,96	Cabo UTP
PT 03-22	Rede	3	22	3.22	PT 03-22	26,96	Cabo UTP
PT 03-23	Rede	3	23	3.23	PT 03-23	19,25	Cabo UTP

Patch Panel 04:

Cabo	Início	Patch Panel	Porta	PP Porta	Final	Comprimento	Tipo
PT 04-01	Rede	4	1	4.1	PT 04-01	19,25	Cabo UTP
PT 04-02	Rede	4	2	4.2	PT 04-02	26,58	Cabo UTP
PT 04-03	Rede	4	3	4.3	PT 04-03	26,58	Cabo UTP
PT 04-04	Rede	4	4	4.4	PT 04-04	25,65	Cabo UTP
PT 04-05	Rede	4	5	4.5	PT 04-05	25,65	Cabo UTP
PT 04-06	Rede	4	6	4.6	PT 04-06	74,33	Cabo UTP
PT 04-07	Rede	4	7	4.7	PT 04-07	74,33	Cabo UTP

Patch Panel 05:

Cabo	Início	Patch Panel	Porta	PP Porta	Final	Comprimento	Tipo
PT 05-01	CFTV	5	1	5.1	PT 05-01	86,17	Cabo UTP
PT 05-02	CFTV	5	2	5.2	PT 05-02	72,28	Cabo UTP
PT 05-03	CFTV	5	3	5.3	PT 05-03	65,46	Cabo UTP
PT 05-04	CFTV	5	4	5.4	PT 05-04	68,2	Cabo UTP
PT 05-05	CFTV	5	5	5.5	PT 05-05	64,4	Cabo UTP
PT 05-06	CFTV	5	6	5.6	PT 05-06	72,59	Cabo UTP
PT 05-07	CFTV	5	7	5.7	PT 05-07	67,22	Cabo UTP
PT 05-08	CFTV	5	8	5.8	PT 05-08	67,22	Cabo UTP
PT 05-09	CFTV	5	9	5.9	PT 05-09	62,75	Cabo UTP
PT 05-10	CFTV	5	10	5.10	PT 05-10	62,1	Cabo UTP
PT 05-11	CFTV	5	11	5.11	PT 05-11	37,12	Cabo UTP
PT 05-12	CFTV	5	12	5.12	PT 05-12	49,6	Cabo UTP
PT 05-13	CFTV	5	13	5.13	PT 05-13	38,85	Cabo UTP
PT 05-14	CFTV	5	14	5.14	PT 05-14	35,8	Cabo UTP
PT 05-15	CFTV	5	15	5.15	PT 05-15	21,2	Cabo UTP
PT 05-16	CFTV	5	16	5.16	PT 05-16	20,68	Cabo UTP
PT 05-17	CFTV	5	17	5.17	PT 05-17	42,95	Cabo UTP
PT 05-18	CFTV	5	18	5.18	PT 05-18	43,35	Cabo UTP
PT 05-19	CFTV	5	19	5.19	PT 05-19	42,25	Cabo UTP
PT 05-20	CFTV	5	20	5.20	PT 05-20	72,27	Cabo UTP
PT 05-21	CFTV	5	21	5.21	PT 05-21	72,27	Cabo UTP
PT 05-22	CFTV	5	22	5.22	PT 05-22	77,52	Cabo UTP

Patch Panel 06:

Cabo	Início	Patch Panel	Porta	PP Porta	Final	Comprimento	Tipo
PT 06-01	CFTV	6	1	6.1	PT 06-01	75,96	Cabo UTP
PT 06-02	CFTV	6	2	6.2	PT 06-02	105,01	Cabo UTP
PT 06-03	CFTV	6	3	6.3	PT 06-03	44,33	Cabo UTP
PT 06-04	CFTV	6	4	6.4	PT 06-04	43,13	Cabo UTP
PT 06-05	CFTV	6	5	6.5	PT 06-05	18,66	Cabo UTP
PT 06-06	CFTV	6	6	6.6	PT 06-06	20,51	Cabo UTP
PT 06-07	CFTV	6	7	6.7	PT 06-07	22,51	Cabo UTP
PT 06-08	CFTV	6	8	6.8	PT 06-08	25,94	Cabo UTP
PT 06-09	CFTV	6	9	6.9	PT 06-09	28,19	Cabo UTP
PT 06-10	CFTV	6	10	6.10	PT 06-10	30,6	Cabo UTP

6 REDE EXTERNA DE TELECOMUNICAÇÕES

A rede externa de telecomunicações do Edifício Segetrans, contempla o compartilhamento de infraestrutura de linha de distribuição aérea para projeto de rede óptica a ser utilizada em serviços de telecomunicações, conforme estabelecido na ET 278/2018 - soluções completas de voz, transmissão de dados e acesso à Internet que atenderá: clientes residenciais; pequenas, médias e grandes empresas.

Resumo da obra

Local de execução da obra: Manguinhos

Endereço/Bairro: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Manguinhos

Quantidade de Postes Novos: 0 (zero)

Quantidade de Postes Existente Utilizados: 26 (vinte e seis)

Quantidade de cabo Projetado: 1268.00 m

Quantidade de equipamentos (Terminais, Caixas de Distribuição): 0 (zero)

Especificação do cabo: CFOA-SM-DDR-G 24F


Aplicação / Tipo de Serviço: Atendimento a clientes

Bases e premissas

Os isoladores para a fixação das cordoalhas serão instalados no poste da concessionária na faixa de 500mm destinada a essas ocupações, a rede será instalada do mesmo lado do poste onde passa a linha de distribuição secundária, no caso de não existir será instalada na face do poste virada para a rua.

Os afastamentos mínimos que constam nas tabelas 1 e 2 e nos desenhos 1 e 2, (Anexos 7.2), da ET 278/2018, da mesma norma, serão respeitadas.

A distância entre condutores consecutivos de ocupantes dentro de ocupação, nos pontos de fixação, será de 100mm, e esta distância será mantida entre as flechas correspondentes.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	15

A ocupação do poste será feita de forma ordenada e uniforme atendendo as orientações da ET 278/2018.

Se houver instalações de equipamentos por parte da ocupante, deve ser comunicado abaixo o tipo de equipamento e orientações conforme a ET 278/2018.

Se não ocorrer nenhuma instalação de equipamento nos postes e nas cordoalhas por parte da ocupante deve ser comunicado.

Descrição da trajetória dos cabos Ópticos

Serão instalados cabos de fibra óptica para uso em telecomunicações, o projeto será em trecho único, os cabos seguem pela Rua Leopoldo Bulhões e Rua Castro Tavares.

É importante ressaltar que todos os pontos de fixação e passagens estão identificados com coordenadas GPS UTM e os cabos estão identificados com plaquetas contendo o nome do proprietário da rede e características dos cabos, atendendo as especificações das normas de telecomunicações.

Fixação dos cabos de fibra óptica

Serão instalados nos postes da concessionária isoladores de porcelana do tipo roldana singela (01 leito), para sustentação dos cabos e serão lançados cabos mensageiros (cordoalhas de aço), amarradas aos isoladores por alças pré-formadas.

Os cabos de fibra óptica serão lançados tendo como apoio em toda sua extensão os cabos mensageiros.

O cabo de fibra óptica será fixado ao cabo mensageiro por um fio, de uso específico, enrolado em forma de espiral, unindo os dois cabos (mensageiro e fibra óptica) em toda sua extensão.

Descrição cabos, isoladores e alças de amarração

Cabo óptico: Especialmente projetado para instalações aéreas auto sustentada; capa externa de polietileno resistente a luz solar; capa interna de polietileno como proteção adicional; tecnologia “loose tube” garante tensão axial zero nas fibras ópticas na operação; identificação das fibras ópticas e tabetes por código de cores; técnica de reunião SZ, facilitando o acesso as fibras ópticas ao longo do lance; marcação na capa externa garantindo fácil identificação e verificação do comprimento.


Certificação de fibras óptica SM (Monomodo) com ODTR, conforme parâmetros da Norma ABNT NBR: 14772.

Em caso de emenda a fusão de fibras SM com cordões (pigtaills) deverá ser conforme parâmetros da Norma ABNT NBR: 14772

Isoladores: Isolador roldana, em porcelana marrom, singelo (01 leito), 80x80mm;

Características dimensionais dos cabos ópticos: 0,0173 (mm), 0,23 (kg,m), 2100 (m).

Alça: A Alça Pré-formada para cabos de aço galvanizado é fabricada com fios de aço galvanizados em duas classes de galvanização: em condições normais de utilização, é fornecida a galvanização classe B. Própria para ancoragem de cabos de aço galvanizados e cabos de aço revestidos de alumínio, respectivamente, sujeitos a esforços de tração sem torção.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	16

Memorial de Cálculo

Foram realizados cálculos dos esforços exercidos para todos os cabos sobre as estruturas da concessionária utilizando a seguinte base de cálculo e metodologia:

Designação	Número de pares/fibras	Diâmetro máximo (mm)	Massa líquida nominal (kg/m)	Comprimento nominal (m)
FO	12	0,0065	0,04	2100
	24	0,0146	0,16	2100
	36	0,0173	0,23	2100
	48	0,0175	0,235	2100
	72	0,0209	0,355	2100

Para determinação do esforço mecânico total deve-se levar em consideração a resultante das cargas que atuam sobre o mesmo, ou seja, o seu próprio peso e a pressão do vento.

P = peso próprio do cabo (Kg/m); H = componente horizontal, devido ao vento (Kg/m); R = carga resultante
 $\rightarrow \sqrt{P^2 + H^2}$


Cálculo da carga devido ao vento: $H = P.D$ (Kg/m), onde p = pressão do vento por unidade de área (Kg/m²), D = diâmetro do cabo (mm). A pressão do vento pode ser determinada pela expressão:

$$P = \frac{v^2}{8} \text{ (Kg/m}^2\text{)}; v = \text{velocidade do vento (m/s).}$$

Observação: Para efeito de cálculo adota-se para “p” o valor (Kg/m²) que corresponde a uma velocidade de 20 m/s, ou seja, 72 Km/h.

Determinação do esforço total:

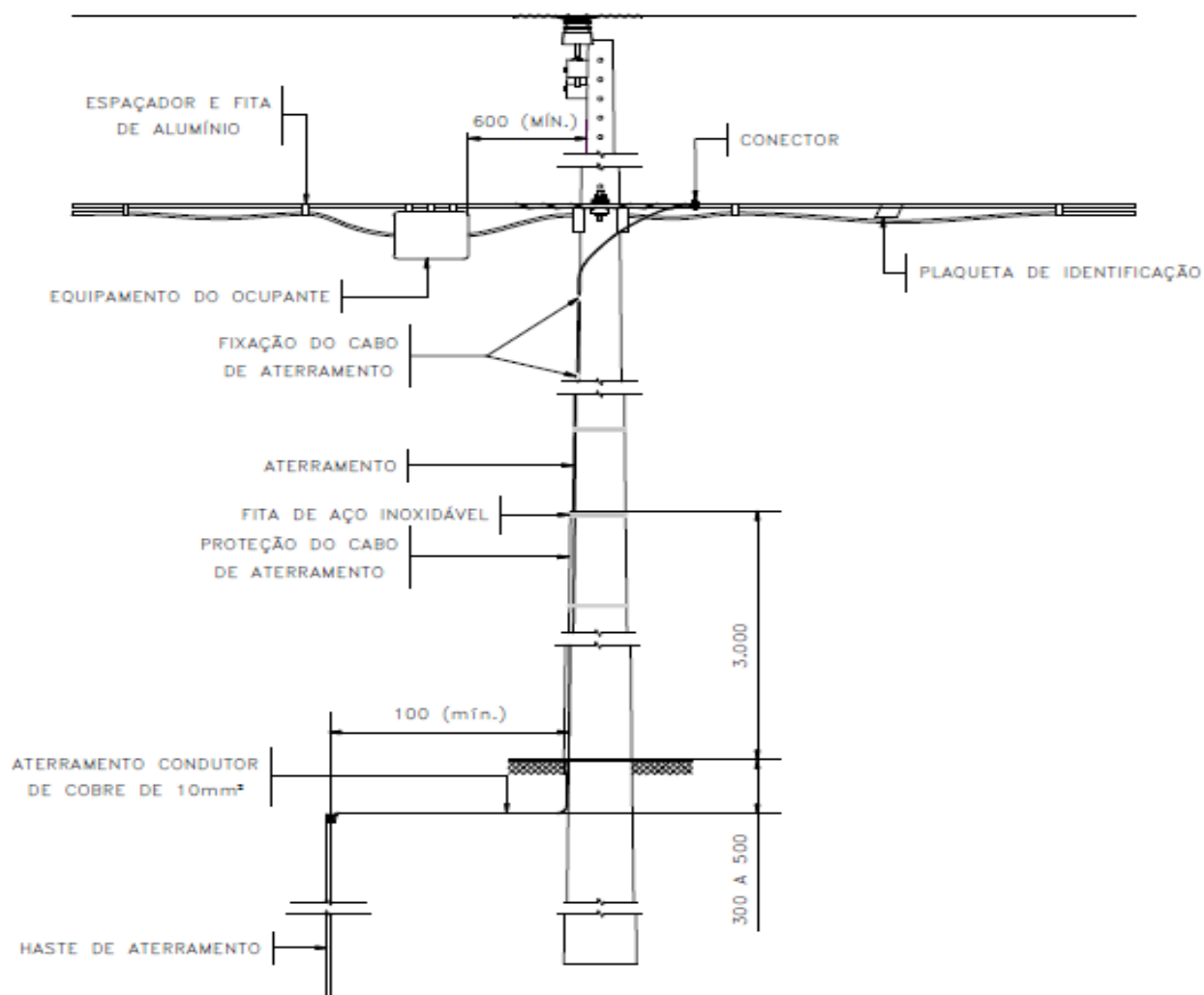
$$T = \frac{R_x L^2}{8xf} \text{ (Kgf).}$$

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	17

T = Esforço total (Kgf); f = flecha (m); L = comprimento de vão (m); R = carga resultante (Kg/m).

Nota 1: Foram apresentados em pranchas todos os cálculos de esforços Mecânicos conforme ET 278/2018 da LIGHT.

Nota 2: A rede será devidamente aterrada, utilizando o programa RESEQ para mensageiro e blindagem conforme a norma SDT 235.610.603 (projeto proteção elétrica rede externa). A posição do aterramento poderá ser mudada conforme condições de campo.

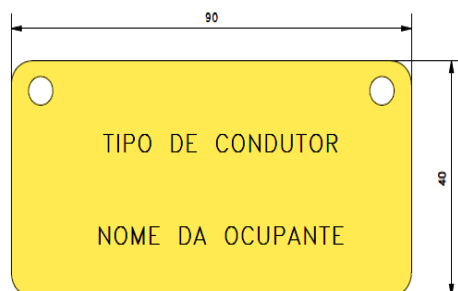


O Material de Proteção do cabo de aterramento será de PVC;

A Haste de aterramento será de aço cobreado seção circular de 13mm x 2.000mm;

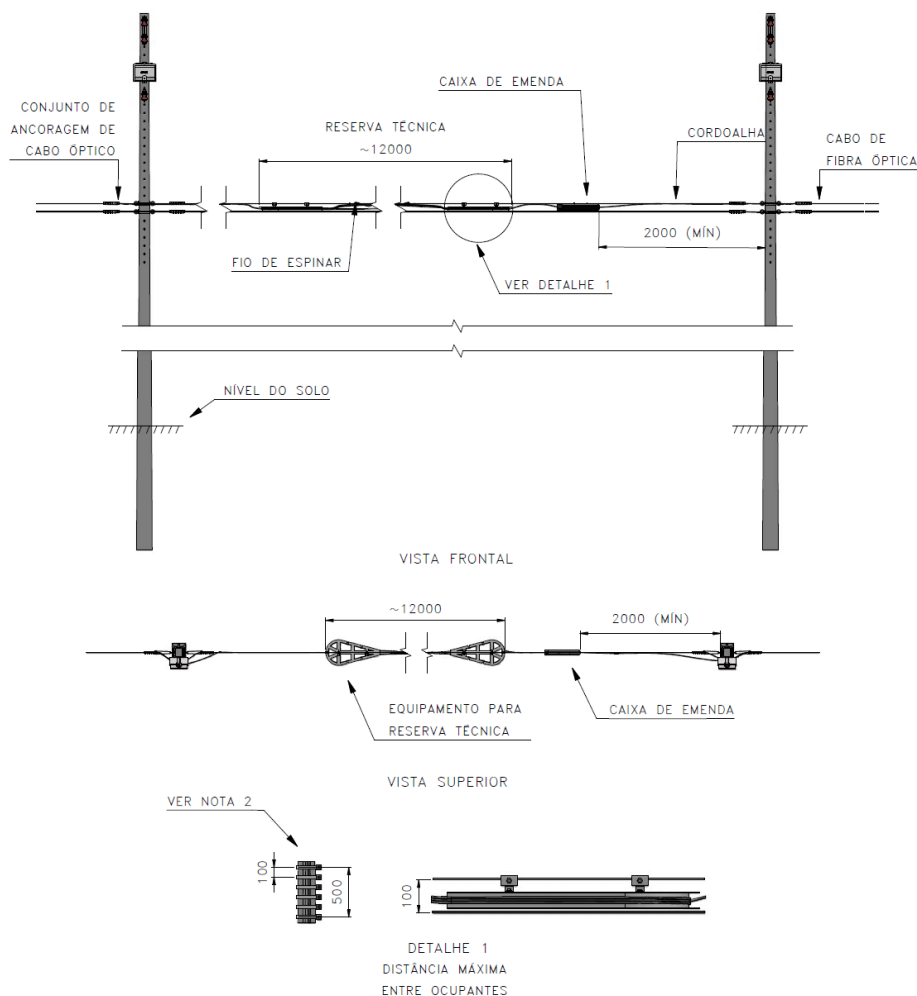
Nota 3: O diâmetro do conjunto cordoalha e cabos espinados não ultrapassa de 65mm.


Nota 4: Características e especificações da plaqueta de identificação:



- A plaqueta deve ter dimensões de 90x40mm com 3 mm de espessura e fabricada com poliestireno de alto impacto (HIPS);
- Fundo amarelo.
- É obrigatória a colocação de Plaqueta de identificação presa ao cabo de telecomunicação com abraçadeira nylon UV, a uma distância de 200 mm a 400 mm do poste por onde passa o cabo.
- Não deve possuir cantos vivos ou rebarbas;
- Tamanho das letras: 15 mm de altura e 3 mm de espessura.

Nota 5: A caixa de emenda e reserva técnica de cabo de fibra óptica instalada no meio do vão.



	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	20

Dimensões em milímetros, exceto onde indicado;

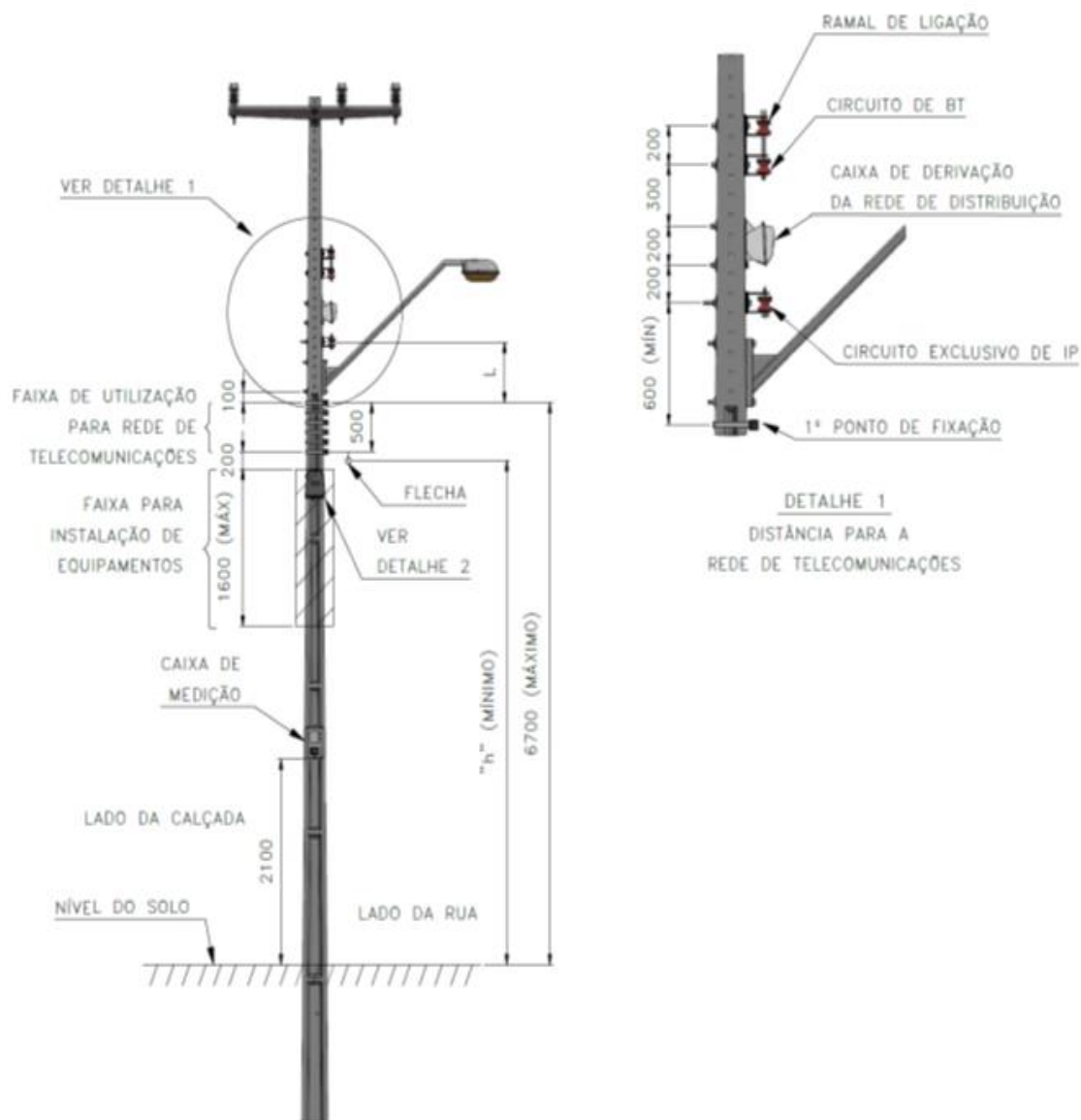
O equipamento da ocupante instalado no meio vão não pode ultrapassar a distância de 100mm, a fim de não ocupar o espaço de outra ocupante, como indicado no detalhe 1.

Nota 7: Não serão lançados cabos FEs.


Nota 8: As distâncias entre os condutores e o solo são consideradas conforme tabela 1:

Natureza do Logradouro	Distâncias mínimas (h) (mm)
Vias exclusivas de pedestre em áreas rurais	3000
Vias exclusivas de pedestre em áreas urbanas	3000
Estradas rurais e áreas de plantio com tráfego de Máquinas agrícolas	6000
Ruas e Avenidas	5000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4500
Rodovias federais	7000
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6000

Nota 9: O Ponto de fixação que será utilizado exclusivamente para a fixação de cabos de telecomunicações, será instalado na infraestrutura da rede de distribuição aérea de energia elétrica da LIGHT, na faixa de ocupação de 0,50 m, situada no poste entre 5,20 m e 5,70 m em relação ao solo.



Nota 10: Depois de finalizada a obra, a empresa responsável deverá realizar o As Built.

	CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO TELECOMUNICAÇÕES	Mês Ref.	Pág.
			JANEIRO/2025	22

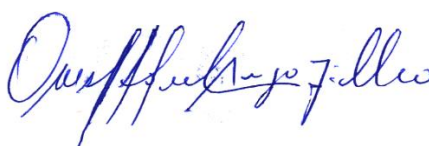
7 LISTA DE MATERIAIS

CI_DESCRIÇÃO	CI_QUANTIDADE	CI_UNIDADE
CABO LÓGICO U/UTP CAT. 6	3870	m
CABO DE ÁUDIO POLARIZADO COM DOIS CONDUTORES INTERNOS (MALHA TRANÇADA) 2x2,5mm ² , FAB. TIAFLEX, SIL, PRYSMIAN OU SIMILAR TECNICAMENTE.	592	m
CABO CFOA-SM-DDR-G-24F	1243	m
PATCH CORD CAT.6 1,5M	106	un
PATCH CORD CAT.6 0,5M	12	un
ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO A FOGO NBR5624, DN 25mm, FAB.: ELECON OU EQUIVALENTE TÉCNICO	588,14	m
ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL, CONFORME NBR 15465, DE 1", FAB.: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	435,34	m
LUVA ELETRODUTO PVC 1"	74	un
LUVA ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 1"	99	un
ELETROCALHA EM AÇO GALVANIZADO TIPO "U", PERFURADA, COM TAMPA, INSTALADA NO ENTREFORRO OU APARENTE. DIMENSÕES 300x100mm, EXCETO QUANDO INDICADO EM PLANTA. FAB: MAXTIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	142	m
CONDULETE MULTIPLO EM ALUMÍNIO TIPO X COM ROSCA BSP, BITOLA Ø 1", FAB.: WETZEL OU EQUIVALENTE TÉCNICO	24	un
CONECTOR DE CONDULETE 1"	522	un
CURVA HORIZONTAL 90º PARA ELETROCALHA EM AÇO GALVANIZADO, LISA, COM TAMPA, INSTALADA NO ENTREFORRO OU APARENTE. DIMENSÕES 300x100mm FAB: MAXTIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	4	un
CURVA VERTICAL EXTERNA 90º PARA ELETROCALHA EM AÇO GALVANIZADO, LISA, COM TAMPA, INSTALADA NO ENTREFORRO OU APARENTE. DIMENSÕES 300x100mm FAB: MAXTIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	4	un
SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO Ø1" EM ELETROCALHA. FAB.: MAXTIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	73	un
TÊ HORIZONTAL PARA ELETROCALHA EM AÇO GALVANIZADO, LISA, COM TAMPA, INSTALADA NO ENTREFORRO OU APARENTE. DIMENSÕES 300x100mm FAB: MAXTIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	5	un
TÊ VESTICAL PARA ELETROCALHA EM AÇO GALVANIZADO, LISA, COM TAMPA, INSTALADA NO ENTREFORRO OU APARENTE. DIMENSÕES 300x100mm FAB: MAXTIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	1	un
CURVA PARA ELETRODUTO EM PVC ROSCÁVEL RÍGIDO 1", FAB.: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	4	un
CURVA PESADA 90º PARA ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO, DN 25mm, FAB.: ELECON OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	5	un
CAIXA DE PASSAGEM EM PVC, DE EMBUTIR, DIMENSÕES 10x5x5cm, COM TAMPA CEGA. FAB.: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	3	un

QUADRO TERMINAL DE DISTRIBUIÇÃO, METÁLICO, DE SOBREPOR, INSTALADO A 1,50m (DO EIXO AO PISO). DIMENSÕES: 800x800X130mm. REF. ARTU L. FAB.: ABB.	1	un
CONJUNTO MONTADO TAMPA CEGA PONTO DE FORÇA	5	un
RACK DE PISO METÁLICO FECHADO, PADRÃO 19", ALTURA DE 42U. ESTRUTURA DESMONTÁVEL. FAB.: WOMER OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	2	un
CONJUNTO MONTADO COMPOSTO DE 1 PORTA EQUIPAMENTO EM TERMOPLÁSTICO ABS/PC-V0, INSTALADO EM CANALETA DE ALUMÍNIO NA ALVENARIA h=1,00m OU INDICADA EM PLANTA, EQUIPADO COM 1 BOTÃO DE ACIONAMENTO DO DESTRAVE DA PORTA, CONTATO NORMALMENTE ABERTO. REF.: BT 5000 IN. FAB.: INTELBRAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	1	un
CONJUNTO MONTADO COMPOSTO DE 1 PORTA EQUIPAMENTO EM TERMOPLÁSTICO ABS/PC-V0, INSTALADO EM CANALETA DE ALUMÍNIO NA ALVENARIA h=1,00m OU INDICADA EM PLANTA, EQUIPADO COM 1 LEITORA DE CARTÃO RFID COM PROTOCOLO ABERTO DE DISPOSITIVOS SUPERVISIONADOS. REF. LE 311 MF. FAB.: INTELBRAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	1	un
CONJUNTO MONTADO COMPOSTO DE 1 PORTA EQUIPAMENTO EM TERMOPLÁSTICO ABS/PC-V0, INSTALADO EM CANALETA DE ALUMÍNIO NA ALVENARIA h=1,00m OU INDICADA EM PLANTA, EQUIPADO COM 1 LEITORA DE CARTÃO RFID COM PROTOCOLO ABERTO DE DISPOSITIVOS SUPERVISIONADOS. REF. LE 311 MF. FAB.: INTELBRAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	1	un
CONJUNTO DE 01 CAIXA DE PVC 4"X2" EMBUTIDA NA ALVENARIA h=0,40m OU INDICADO EM PLANTA, FAB.: TIGRE, EQUIPADO COM 01 PLACA COM SUPORTE PARA 2 MODULOS. FAB.: PIAL LEGRAND LINHA PIAL PLUS COM 02 MODULOS RJ45 CAT-06. FAB.: PIAL LEGRAND LINHA PIAL PLUS.	17	un
ACCESS POINT CORPORATIVO FAB. INTELBRAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	8	un
GRAVADOR DIGITAL INTELIGENTE DE VÍDEO EM REDE DE 32 CANAIS. FAB. INTELBRAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	2	un
ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAL FECHADO GUIA 1U P/ RACKS 19..	8	un
PATCH PANEL 24 PORTAS RJ45 CAT6	6	un
SWITCH GERENCIÁVEL COM 24 PORTAS PoE. FAB. INTELBRAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	6	un
CAIXA DE SOM PASSIVA 8" 150W RMS. IMPEDÂNCIA: 8 OHMS. - FRAHM OU SIMILAR.	16	un
Atenuador de Volume rotativo com 12 posições mono para linha de áudio de 70 Volts. FAB. LOUD OU SIMILAR TECNICAMENTE	17	un
CANALETA DUPLO 25mm TIPO D	30	m
ADAPTADOR PARA ELETRODUTO 3x1 ABS 25mm	6	un

CURVA HORIZONTAL COM TAMPA LISA ITALIANA DUTOTEC	2	un
PORTA EQUIPAMENTOS DUTOTEC TN+CE+CE	13	un
CONJUNTO 3 MÓDULOS COM 2 MÓDULOS RJ 45	12	un
CURVA VERTICAL DUTOTEC 25mm	3	un
CAIXA DE DERIVAÇÃO TIPO X PAREDE R40 BRANCO	2	un
CAIXA EM ALVENARIA, COM TAMPA DE CONCRETO, COM MEDIDAS INTERNAS 1,07x0,52x0,50m, COM 10cm DE BRITA NO FUNDO DA CAIXA, INSTALADA NO TERRENO.	4	un
CONECTOR KEYSTONE RJ45 CAT6	144	un
CONJUNTO MONTADO EM CAIXA DE PVC TAMPA CEGA PONTO DE FORÇA	12	un
POSTE METALICO CIRCULAR 3m	2	un
ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL, CONFORME NBR 15465, DE 3", FAB.: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	112	m
CURVA LONGA PARA ELETRODUTO EM PVC ROSCÁVEL RÍGIDO 3", FAB.: TIGRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	12	un

Fortaleza, 22 de janeiro de 2025.



Osvaldo Holanda de Araújo Filho
Eng. Eletricista CREA CE 9403/D