

ANEXO XIV – PROJETOS DE ENGENHARIA

ART



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	ART Vínculo: 12305711
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART	

Contratado

Carteira: PR163591	Profissional: GABRIEL GIONGO COLFERAI	E-mail: kolfengenharia@gmail.com
RNP: 1716700353	Título: Engenheiro Eletricista	
Empresa: KOLF SERVIÇOS DE ENGENHARIA - EIRELI	Nr.Reg.: 259160	

Contratante

Nome: INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA-CAMPUS SANTO AUGUSTO	E-mail:	
Endereço: RUA RUA FÁBIO JOÃO ANDOLHE 1100	Telefone:	CPF/CNPJ: 10662072000581
Cidade: SANTO AUGUSTO	Bairro.: BAIRRO FLORESTA	CEP: 98590000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA-CAMPUS SANTO AUGUSTO	CPF/CNPJ: 10662072000581
Endereço da Obra/Serviço: Rua RUA FÁBIO JOÃO ANDOLHE 1100	
Cidade: SANTO AUGUSTO	CEP: 98590000 UF: RS
Bairro: BAIRRO FLORESTA	
Finalidade: ESCOLAR	Vlr Contrato(R\$): 32.776,76 Honorários(R\$):
Data Início: 12/01/2023 Prev.Fim: 12/05/2023	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Circuito Fechado De Tv - CFTV	1,00	UN
Projeto	Sistema de Alarme Eletrônico	1,00	UN
Orçamento	Circuito Fechado De Tv - CFTV	1,00	UN
Orçamento	Sistema de Alarme Eletrônico	1,00	UN
Memorial	Circuito Fechado De Tv - CFTV	1,00	UN
Memorial	Sistema de Alarme Eletrônico	1,00	UN
Orçamento	CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO CFTV	1,00	UN
Orçamento	CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO ALARME	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/09/2023

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 GABRIEL GIONGO COLFERAI	ASSINADO DIGITALMENTE MARCIA FINK A conformidade com a assinatura pode ser verificada em: http://serpro.gov.br/assinador-digital 
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

MEMORIAL COMPLETO



KOLF ENGENHARIA

Kolf Serviços de Engenharia - LTDA

07.555.412.0001-37

MEMORIAL DESCRITIVO E ORIENTATIVO DE PROJETO DE CFTV E FIBRA OPTICA

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA (IFFAR)

Campi:

Uruguaiana

Santo Ângelo

Santo Augusto



MAIO DE 2023

1. OBJETIVO

O presente documento técnico tem por objetivo descrever e detalhar o projeto de sistema de vídeo monitoramento e de alarme monitorado a ser implantado nos Campus do IFFAR (Instituto Federal Farroupilha) de: Uruguaiana, Santo Ângelo e Santo Augusto, com o objetivo de proporcionar segurança e efetiva vigilância.

No decorrer deste memorial, serão descritos os pontos a serem instalados, o dimensionamento e especificação dos equipamentos e componentes, além de métodos construtivos.

2. CONTRATANTE

Razão Social: Instituto Federal Farroupilha

CNPJ: 05.640.167/0001-30

Endereços de Realização dos Serviços:

- Campus Santo Augusto - Rua Fabio Joao Andolhe - Floresta, Santo Augusto - RS, 98590-000
- Campus Santo Angelo - Rodovia Rs-218 - Indubrás, Santo Angelo - RS, 98806-700
- Campus Uruguaiana - Rua Monteiro Lobato, 4442 - Cabo Luís Quevedo, Uruguaiana - RS, 97503-748

3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Responsável Técnico: Gabriel Giongo Colferai

Formação: Engenheiro Eletricista

Conselho de Classe: CREA PR163591/D (Visto Rio Grande do Sul)

Empresa Contratada: Kolf Serviços de Engenharia – LTDA

CNPJ: 07.555.412/0001-37

Endereço: Rua Frei Everaldo 5555, Verdi, Chopinzinho – PR, 85560-000

Contato: (46)9 9908-2448 / gabriel@colferai.eng.br

4. DOCUMENTAÇÃO REFERENCIAL

- EIA/TIA 568 – Especificação Geral Sobre Cabeamento Estruturado

- Normas Complementares IEEE
- Normas Complementares ANSI
- Normas Complementares ISO
- Normas Complementares IEC
- Normas Complementares UL
- Normas Complementares ABNT
- Normas Regulamentadoras (NR)

5. METODOLOGIA

Para a concepção dos serviços técnicos contratados preliminarmente foram realizadas reuniões com os responsáveis pelo departamento de TI e direção em cada campus.

Os envolvidos apresentaram os sistemas existentes e expuseram as suas necessidades posteriormente fora realizada inspeção nas instalações de câmeras e alarme existentes e em conjunto foram definidas as diretrizes fundamentais para a elaboração dos projetos.

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FUNDAMENTAIS

A seguir estão definidas as características fundamentais de cada um dos subsistemas (Alarme Monitorado e Vídeo Monitoramento).

a. Alarme Monitorado

Serão aplicadas centrais de alarme (com possibilidade de implantação de monitoramento) dispostas por blocos e sensores de presença (movimento) nas entradas e janelas do pavimento térreo. Os sensores de alarme, teclados e sirenes serão ligados por cabo as centrais.

Eventualmente em alguns blocos/loais por solicitações específicas serão instalados sensores somente em algumas salas e em salas de segundo pavimento.

b. Vídeo Monitoramento

Serão aplicadas câmeras IP, com infravermelho, suporte nativo a POE (Energia por cabo de rede), gravação em rede (NVR, Network Video Recording) e cartão de memória (backup em situações de falhas na rede).

Os locais de instalação priorizam: entradas dos campus, locais de fluxo de alunos e pessoas, laboratórios e salas onde existem equipamentos de elevado valor agregado e corredores diversos.

Os servidores de imagem (NVR's) serão instalados centralizados nos CPD's dos campus.

c. Fibra Óptica

Especificamente no Campus de Santo Augusto será elaborado projeto de fibra óptica para a interligação dos racks existentes ao CPD de forma a permitir o fluxo de dados resultante das câmeras de vídeo monitoramento.

O projeto de fibra óptica irá prever conversores de mídia e switches gigabit, nos racks para a comunicação com o CPD.

7. EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS

a. GRAVADOR DE VIDEO (NVR)

Os gravadores de vídeo (cada uma das unidades) deverão possuir no MÍNIMO as seguintes especificações:

- Canais de Gravação IP: 32 canais;
- Saídas de vídeo: 1 VGA e 1 HDMI;
- Visualização simultânea: 36 telas;
- Zoom: Suporte a Zoom Digital;
- Resolução de Gravação: 4 MP;
- Taxa de Frames Gravação: 30 FPS;
- Configurações de Gravação: Detecção de Movimento, Mascaramento, Perda de Vídeo e Alarme. (Todos Configurados por Agenda);
- Função de Reconhecimento Facial;

- Função de Reconhecimento de Placas Veiculares;
- Conexão de Rede: 2 portas RJ45 Gigabit;
- Throughput de Rede: (sem inteligência artificial): 256 Mbps
- Disco Rígido: 8 HDs Sata (Linha Purple/ Western Digital ou similar/superior), com 8 TB cada;
 - Por Similar entende-se: HD com carga de trabalho nominal igual ou superior a 180 TB/ano, 300 ciclos de carga e descarga, cache de 128 MB;
- Software de monitoramento e visualização simultânea com licença completa, sem limitações e vitalícia inclusive para eventuais atualizações.
- Marca/Modelo Referência: Intelbras iNVD7032.
- Software referência: Intelbras Sim Next

b. CÂMERA DE VIDEO MONITORAMENTO

As câmeras de vídeo deverão possuir no MÍNIMO as seguintes especificações:

- Alimentação Elétrica: POE 802.3af;
- Compatibilidade com NVR (Gravação em Rede);
- Com suporte a cartão de memória (Grava no cartão em caso de falha na rede);
- Resolução: 4 Megapixels Nativo com resolução de 2668 x 1520;
- Infravermelho: 30 metros;
- Inteligência Artificial: suporte a detecção de movimento, região de interesse e máscara de vídeo;
- Conexão de Rede: 1 porta 10/100 MBPS RJ45;
- Nível de Proteção: IP67;
- Material do Case: Metal;
- Tipo de Case: "Bullet", fixação em parede);
- Abertura da Lente Mínima: 84/45 (horizontal/vertical);

- Sensibilidade 0,008Lux;
- Cartão de Memória Linha Purple 32 GB;
- Observação: Veta-se a aplicação de câmeras analógicas, com resolução inferior a solicitada e sem infravermelho;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras VIP 3430 B

c. SWITCH

Serão aplicados 4 modelos de Switch nas instalações de CFTV:

- 24 portas 10/100/1000 + 4 Portas SFP+;
- 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;
- 4 portas 10/100 (Com POE) + 1 porta 10/100;

A seguir estão detalhadas as especificações técnicas mínimas que cada um dos Switches deve possuir.

i. 24 portas 10/100/1000 + 4 Portas SFP+

- Roteamento Dinâmico (OSPF);
- QoS Para Priorização de tráfego de dados/voz/vídeo (IEE 802.1p);
- Memória: 512 MB;
- Memória Flash: 256 MB;
- Com suporte para fixar em Rack 19" com altura de 1U;
- Gerenciável, contendo: Monitoramento de CPU, Memória, Temperatura e Fonte, acesso web, teste de ping e tracer;
- Capacidade de Comutação 128 Gbps;
- Latência: menor que 3,3 microssegundos em 1 Gbps e 1,3 micro segundos em 10 Gbps (pacotes de 64 byte);
- Suporte ao protocolo 802.1q;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras S3028G-B.

ii. 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas**SFP**

- Com suporte para fixar em Rack 19" com altura de 1U;
- Portas POE com suporte total a 135W;
- Capacidade de Comutação: 7,2 Gbps;
- Latência: 2,8 microssegundos;
- Função para detecção de falhas e travamento de portas;
- Suporte ao protocolo 802.1q;
- Marca / Modelo Referência: Intelbras / SF 1822 Hi-PoE.

iii. 4 portas 10/100 (Com POE) + 1 porta 10/100

- Portas POE com suporte total a 60W;
- Capacidade de Comutação: 1,8 Gbps;
- Latência: 2,8 microssegundos;
- Função para detecção de falhas e travamento de portas;
- Marca / Modelo Referência: Intelbras / SF 500 Hi-PoE.

d. PATCH PANEL

Os patch panel aplicados devem possuir no mínimo as seguintes características:

- Compatibilidade com Rack 19"/1U;
- Compatibilidade com cabos Cat. 6/UTP;
- 16 posições;
- Conector Frontal: RJ45;
- Conector Traseiro IDC 4P;
- Com suporte a POE;
- Estrutura em Aço SAE 1020;
- Marca / Modelo Referência: Furukawa / Gigalan CAT.6-16P.

e. RÉGUA DE TOMADAS

Nos Racks dos CPDs para fins de CFTV serão aplicadas réguas de tomadas próprias para fixação em rack com as seguintes especificações técnicas mínimas:

- Chave rearmável de 10A (sem necessidade de fusível);
- Proteção integrada contra surtos de tensão;
- Dimensão 19" x 1U;
- Cabo com 3,0m de comprimento;
- 8 tomadas;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras EPR 208+.

f. RACK

Serão aplicados dois modelos de rack nas instalações internas sendo eles: 8U-19" x 570 mm de parede e 36U-19" x 670mm de piso, e um modelo para uso externo (fixado em poste), sendo ele de 6U-19"x390mm , e a seguir estão descritas as características técnicas mínimas de cada um deles.

i. Rack de Parede 8U

- Tamanho: 8U;
- Padrão: 19 polegadas;
- Dimensão Externa (LxAxP): 550 x 422 x 570 mm;
- Com abertura superior para cabos;
- Fechamentos Laterais/Traseiros;
- Porta Frontal com Chave;
- Com um organizador de cabos horizontal 1U x 40mm (Marca / Modelo Referência: Intelbras OCH1U 40);
- Com uma bandeja fixa 1U x 400mm (Marca/Modelo Referência: Intelbras BF1U 400);
- Marca/Modelo Referência: Intelbras MRD 857.

ii. Rack de Piso 36U

- Tamanho: 36U;

- Padrão: 19 polegadas;
- Dimensão Externa (LxAxP): 600 x 1680 x 670 mm;
- Abertura superior para cabos;
- Fechamentos Laterais/Traseiros;
- Porta Frontal com Chave;
- Com duas bandejas fixas 1U x 400mm (Marca/Modelo Referência: Intelbras BF1U 400);
- Com dois organizadores de cabos horizontal 1U x 40mm (Marca / Modelo Referência: Intelbras OCH1U 40);
- Kit Ventilação para rack com 2 ventiladores (Marca/Modelo Referência: Intelbras Intelbras KVR 2V);
- Com dois organizadores de cabos vertical 36U (Marca/Modelo Referência: Intelbras OCV36).
- Marca/Modelo Referência: Intelbras RPD 3667.

iii. Rack Externo 6U

- Tamanho: 6U;
- Padrão: 19 polegadas;
- Dimensão Externa (LxAxP): 550 x 370 x 390 mm;
- Aberturas semi estampadas inferiores para cabos;
- Fechamentos Laterais/Traseiros;
- Porta Frontal com Chave Antivandalismo (chave central e porta cadeado);
- Com uma bandeja fixa 1U;
- Sistema de Ventilação por Convecção Natural preparado para receber ventilação forçada;
- Fixação a Poste: Através de Sinta BAP;
- Marca/Modelo Referência: Genérico.

g. NO-BREAK

Serão aplicados dois modelos de nobreak nas instalações sendo eles: 600VA/300W para os pontos de distribuição e 1500VA/1350W para os CPD's, a seguir estão descritas as características técnicas de cada um deles.

i. 1500VA/1350W

- Fixação em rack nativo 2U;
- Acompanhar suportes e parafusos;
- Tensão de Entrada: 220V;
- Fator de Potência Entrada: 0,98;
- Fator de Potência de Saída: 0,90;
- Onda de Saída: Senoidal;
- Tensão de Saída: 220V;
- 6 Tomadas de 10A;
- 3 Baterias Internas de 9 Ah 12V em série;
- Banco Externo de Baterias fixado em rack (2U) com 6 baterias internas de 9 Ah 12V 3 séries/2 paralelos (Marca/Modelo Referência: Intelbras MB 0609 36V RT);
- Marca/Modelo Referência: Intelbras DNB 1,5kVA RT.

ii. 600VA/300W

- Tensão de Entrada: 220V
- Fator de Potência de Saída: 0,50;
- Tensão de Saída: 220V;
- 4 Tomadas de 10A;
- 1 Bateria Interna 7Ah 12V;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras XNB 600

h. CABOS DE REDE

Serão aplicados dois modelos de cabos de rede (ligação das câmeras) nas instalações sendo um deles para uso interno (em eletrocalhas e sobre forro) e outro para uso externo (em ligações de câmeras externas, ligações entre edificações e instalação em postes, além de cabos serão aplicados também patch cords.

i. Uso Interno

- Padrão ANSI TIA/EIA-568-B.2, ISO/IEC 11801, ABNT NBR 14703 e ABNT NBR 14705;
- Material: 8 vias em cobre 23 AWG (par trançado);
- Categoria: CAT.6;
- Isolamento: PEAD 1,18mm;
- Diâmetro Nominal: 7,5mm;
- Blindagem: Fio 26AWG;
- Capa em material retardante a chama;
- Cor Externa: Vermelho (Para diferenciar dos cabos de dados e demais instalações);
- Observação: Veta-se a utilização de cabos de alumínio e de alumínio banhado a cobre, cabos coaxiais ou qualquer outro que não específico para cabeamento estruturado;
- Marca/Modelo Referência: Furukawa Gigalan CAT.6 F/UTP CM/CMR

ii. Patch Cord

As ligações entre patch panel (cabos vindos da edificação) e switch serão feitas por meio de patch cord assim como as ligações entre equipamentos instalados no rack (como NVR) e switch. Os patch cord devem possuir as seguintes especificações mínimas:

- Categoria: CAT6;
- Padrão de Montagem: EIA/TIA 568A ou 568B;
- Conector: RJ45 Blindado;
- Tipo de Cabo: FTP CAT.6 / Blindagem F/UTP;
- Bitola dos Condutores: 23 AWG;
- Material dos Condutores: 100% cobre;
- Comprimento: diversos (0,50m 1,00m, 1,5m, 2,0m 3,0m, 9,0m;
- Marca/Modelo Referência: Furukawa Patch Cord CAT6.

iii. Uso Externo

- Padrão ANSI TIA/EIA-568-B.2, ISO/IEC 11801, ABNT NBR 14703 e ABNT NBR 14705;
- Material: 8 vias em cobre 23 AWG (par trançado);
- Categoria: CAT.6;
- Isolamento: PEAD 1,0 mm;
- Diâmetro Nominal: 9,7 mm;
- Blindagem: Fio 26AWG;
- Dupla Capa:
 - Capa Interna: Em material retardante a chamas;
 - Capa Externa: em material retardante a chama e resistente a raios UV aplicado sobre uma fita de material “waterblocking” (bloqueio a água);
- Cor Externa: Vermelho (Para diferenciar dos cabos de dados e demais instalações);
- Observação: Veta-se a utilização de cabos de alumínio e de alumínio banhado a cobre, cabos coaxiais ou qualquer outro que não específico para cabeamento estruturado;
- Conectores: Blindados
- Marca/Modelo Referência: Furukawa Gigalan CAT.6 F/UTP
INDOOR/OUTDOOR Dupla Capa.

i. ELETROCALHAS ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

O descritivo básico das eletrocalhas, eletrodutos, placas e módulos encontra-se a seguir, os diagramas de instalação encontram-se nas pranchas de projeto.

i. Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser instaladas em barras de 3 metros em chapa 18#, 50x50 mm, devem possuir dobras permitindo o encaixe da tampa por pressão, serem perfuradas e ter o acabamento Pré-Zincado e Galvanizado a Fogo (NBR 6323).

Neste item está incluso tampas, junções, curvas e estruturas de fixação. Marca/Modelo Referência: Calhas Kennedy tipo "C".

Os eletrodutos de PVC Rígido devem ser fabricados de material antichamas na cor cinza, estarem em conformidade com a NBR 15465, serem fixados por abraçadeiras tipo D com cunha, Marca/Modelo Referência – Tigre Condulete Top.

As curvas e emendas devem ser da mesma linha dos eletrodutos, quando aplicados luvas para emenda de eletrodutos essas devem ser do tipo rosca e os eletrodutos devem “se tocar” no interior da luva.

ii. Condulete 4”x 2” de PVC Rígido

As caixas de PVC de Sobrepor deverão ser apropriadas para fixar de maneira sobreposta deverão possuir reforço estrutural nas bordas possibilitando resistência a deformações, orelhas resistentes que não espanam, quebrem ou enferrujem, aceitar a instalação de qualquer fabricante de interruptor e tomadas, atender as NBR's 15465 e 5410, Índice de Proteção (IP)66 (Para evitar a entrada de água e poeira no interior da caixa), Atendimento a Norma IEC 614. Marca/Modelo de Referência – Tigre Condulete “Top” 4x2”

iii. Placas/Módulos

Os espelhos deverão ser do tipo RJ Simples ou Duplo (Conforme Projeto), ou ainda placa cega, devendo ser fabricadas na cor cinza. As caixas PVC/Eletrodutos/Adaptadores/Espelhos/Módulos aplicadas na instalação deverão ser todas da mesma marca/modelo/cor por questões estéticas. Modelo de Referência - Hidrossol - Nova Geração 4 em 1.

j. VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS

Em pontos específicos serão instalados televisores para a visualização de imagens em tempo real e imagens gravadas, os televisores serão conectados a computadores que por sua vez estarão interligados com a rede/internet do respectivo campus.

Frisa-se que os computadores/televisores de visualização de imagens devem ser exclusivos para esta finalidade. Devendo os computadores/televisores possuírem no mínimo as seguintes configurações:

i. Computador

- Minicomputador Compacto (dimensões aproximadas: 128x128x45mm)
- Processador com quatro núcleos;
- HD SSD de 128 GB;
- Memória Ram de 8 GB DDR4;
- Sistema operacional compatível com os NVRs instalados;
- 2 portas USB 3.0;
- 2 portas HDMI (para a ligação de dois televisores com imagens distintas simultaneamente);
- Placa de Vídeo com resolução 4096x2160;
- Porta de rede RJ45 10/100/1000;
- Acompanha: Mouse, Teclado, Fonte de Alimentação;
- Marca/Modelo Referência: Mini PC GK3V.

ii. Televisor

- Tamanho: 50 polegadas / 4K UHD 3840 x 2160;
- Entradas de Vídeo: 2 portas HDMI;
- Funções configuráveis (permitindo o bloqueio de utilização para funções que não o de vídeo monitoramento);
- Marca/Modelo Referência: Samsung Business Smart 4K 50".

j. ALARME

Serão instaladas centrais de alarme com acessórios (teclado, sensores, cabos e sirenes) nos blocos/setores das instalações, os equipamentos aplicados devem seguir no mínimo as seguintes especificações.

i. Central de Alarme

- Permitir funcionamento como alarme “não monitorado” assim como “monitorado”;
- Comunicação: Entrada para 2 chips de celular;
- Comunicação Ethernet (Porta LAN) por protocolo TCP/IP;
- Acionamento: Conexão de 4 teclados;
- Número de Zonas com fio: 24;
- Bateria Interna 7Ah/12V;
- Incluso software de monitoramento com licença completa, sem limitações, com validade de 24 meses para o caso de locação de licença ou com atualização por no mínimo 24 meses para o caso de licença vitalícia. Com suporte para múltiplas centrais, configurações de eventos individualizados por central, usuários individualizados por central, tratamento de eventos, comunicação em tempo real, visualização e monitoramento simultâneo de múltiplas centrais.
- Marca/Modelo Referência: Intelbras AMT 2118 EG;
- Software Referência: Sigma (Segware) e Condor (For). Obs: O software proprietário da Intelbras: AMT Remoto (até a versão atual: 06.00.09.36), não é compatível com a função de monitoramento de eventos de múltiplas centrais de forma simultânea.

ii. Teclado

- Possuir compatibilidade com a central instalada;
- Sinalização de Indicação de funcionamento dos setores;
- Possibilitar o cadastro de múltiplas senhas/usuários;
- Ligação a central de alarme por fio;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras / XAT 3000LED.

iii. Sensores de Presença

- Ambiente de Aplicação: Interno;
- Comunicação com Central: Com fio;
- Ângulo de Detecção: 115°;
- Níveis de Sensibilidade: 2;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras / IVP 3000CF;

iv. Sirenes

- Tipo: Magnética / Com fio;
- Potência Sonora: 115dB/1 metro;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras / SIR 2000.

v. Cabos de Derivação

- Número de Condutores: 4;
- Diâmetro Nominal do Condutor: 0,5mm;
- Diâmetro Nominal da Isolação: 0,9mm;
- Espessura da Capa (Envolve os 4 condutores): 0,5mm;
- Diâmetro Nominal Externo: 2,80mm;
- Isolação em Polietileno;
- Marca/Modelo Referência: Megatron / Cabo de Alarme Multicores;

vi. Blocos (M10) para encaixe de cabos

Os blocos do tipo M10 tem como função organizar os cabos que vem dos sensores/sirenes/teclados e despacha-los para a central de alarme (de modo similar a um patch panel de rede), os requisitos mínimos para este item estão descritos a seguir:

- Fixação em Rack 19": Bastidor com altura 2U para instalação de até 20 blocos M10B;
- Tecnologia de Engate Rápido;
- 4 blocos com 10 pares (4 x 20 posições);
- Utilização: Própria em racks para interligação entre os cabos da central de alarme aos demais componentes;

- Marca/Modelo Referência: Corning/10 posições (pares).

k. FIBRA ÓPTICA e ACESSÓRIOS (Aplicável em Santo Augusto)

Fora feita uma avaliação das tecnologias de fibra óptica existentes no mercado (GPON, EPON, Conversores de Mídia) sendo as principais características/aplicações comuns de cada uma delas explicitadas a seguir:

- GPON: Aplicável em rede multiusuários com até 128 usuários (ONU) por porta/fibra, atinge longas distâncias (até 10 km) solução amplamente utilizada em provedores de internet para maximizar a quantidade de usuários em um único cabo. Velocidades de transmissão diretamente dependente aos equipamentos “de borda”, como roteadores e OLT usualmente aplica-se 10 Gbps agregado por fibra, tem um custo elevado de implantação.
- EPON: Aplicável em rede multiusuários com até 64 usuários (ONU) por porta/fibra, atinge distâncias medianas (até 2 km) solução amplamente utilizada em soluções multipontos privadas como prefeituras que possuem integração de diversos prédios por fibra óptica. Velocidades de transmissão diretamente dependente aos equipamentos “de borda”, como roteadores e OLT, usualmente aplica-se 10 Gbps agregado por fibra, tem um custo moderado de implantação.
- Conversor de Mídia: Solução aplicada em situações ponto a ponto em redes internas para integração de pontos de distribuição em distâncias superiores a 100 metros, Não permite múltiplos usuários em um único cabo, ou seja, para interligar múltiplos pontos é necessário uma fibra para cada interligação, ou seja, para conectar o ponto A aos pontos B,C,D,E,F,G são necessárias 6 fibras. Existem modelos diversos que atingem distâncias de até 160 km Velocidades de transmissão são limitadas pelos cabos de rede conectados aos conversores (usualmente até 1Gbps). O custo dos

equipamentos de borda é baixo (conversores de mídia), no entanto o custo com fibra óptica em uma rede multipontos é elevado.

Tendo em vista as características expostas e a necessidade de interligar 13 prédios com dois cabos cada (uma para CFTV e outro para Rede) e outros 5 laboratórios de informática seriam necessárias 31 fibras ópticas se aplicado a metodologia Conversor de Mídia, a opção seria, portanto, entre rede EPON e GPON.

Opta-se por rede EPON pois possui características semelhantes a rede GPON no que tange velocidade de transmissão, e um custo menor para implantação, além disso em caso de defeito de equipamentos de borda a substituição é mais simples/barata do que no caso de rede GPON.

A seguir estão definidas as características técnicas dos equipamentos aplicados nas instalações de fibra óptica separados em duas seções: equipamentos passivos (sem alimentação elétrica) e ativos (com alimentação elétrica).

i. Equipamentos Passivos

1. Fibra Ótica Tronco (Rede Principal)

O tronco de fibra óptica (saída da OLT até as caixas de fusão), será feito com fibra óptica 4 vias, CFOA-SM-ASU-80-S-04FO-NR, com as seguintes características:

- Aplicabilidade: Uso Externo;
- Quantidade de Fibras: 4 (04FO);
- Vão Máximo: 80 metros (-80);
- Diâmetro Externo: 7,5mm;
- Peso: 50 kg/km;
- Capa Externa: Polietileno;
- Proteções Físicas: Bastão de Fibra de Vidro e Fio de Rasgamento;
- Resistência a Compressão: 100 kgf
- Marca/Modelo Referência: TecWi / 4FO-ASU-80-4FO

- Nota: Deixar junto as caixas de terminação sobra para permitir que a caixa seja baixada ao chão na ocorrência de manutenções (usualmente de 8m a 10m de sobra para cada direção);
- Nota 2: Frisa-se que é vetado a aplicação de cabos do tipo drop multi vias para a implantação do tronco.

2. Fibras Drop (Distribuição)

As fibras ópticas drop serão instaladas entre as caixas de fusão das fibras tronco e as ONUs, devendo os cabos possuírem as seguintes características:

- Possuir 1FO;
- Junto as fibras drop deve haver mensageiros de sustentação e dois cabos de tração;
- Tração: Resistência a até 660N;
- Material: Não dielétrico, não inflamável (que não propague chamas), resistente a raios UV;
- Auto sustentação: vãos de 80 metros sem a necessidade de cordoalha extra;
- Marca/Modelo Referência: TEC-WI ABS 1FO (uma fibra)

3. Caixas de Terminação Ótica

As caixas de terminação óticas aplicadas devem acomodar as fibras óticas e permitir a instalação de Splitter (divisores) de fibras, devendo possuir as seguintes características mínimas:

- Capacidade de Splitter: Mínimo de duas unidades, sendo: 1 x 1 x 16 ou 2 x 1 x 8);
- Fixação: Em poste (Cinta), ou Parede (Parafusada);
- 2 portas principais com diâmetro de 13mm e 16 portas de derivação para cabos drop;
- Proteção contra umidade/poeira: IP55
- Chave para fechamento da caixa;
- Marca / Modelo Referencia: Intelbras / XFCT 1600;

4. Splitter

Os splitters aplicados tem a função de dividir o sinal entre múltiplas fibras óticas, devem ser instalados no interior das caixas de terminação. Serão aplicados em três modelos 1/2, 1/4 e 1/8 (divide o sinal de 1 para dois, para quatro e para oito respectivamente) devendo possuir no mínimo as seguintes características:

- Possuírem conectores SC/APC nativo (ou seja, não será permitida a conectorização em campo);
- Serem compatíveis com os demais equipamentos instalados;
- Cabo de entrada com 1,5m e de saída com 0,60m;
- Marca/Modelo Referência: Intelbras / XFS 122 142 E 182 (com duas, quatro e oito divisões respectivamente).

Observação: todas as conexões de cabos devem ser feitas por meio de conectores de campo e adaptadores ópticos dispensando assim a necessidade de fusão.

5. Fixação de Fibras a Postes

Os cabos de fibra óptica devem ser fixados nos postes existentes no interior do campus, a uma distância de 1,5m da baixa tensão (abaixo desta), para a fixação será usado, o seguinte material (em cada um dos postes):

- Fita de Aço Inox para Cintar Poste L = 19mm, E = 0,5mm;
- Grampo de Aço para Fita;
- Isolador Roldana;
- Suporte para Isolador Roldana;
- Alça Pré-Formada;
- Marca/Modelo Referência: Diversos.
- Nota 1: Este kit serve para um ponto de ancoragem, para 2 ou mais pontos de ancoragem (caso de fibras se cruzando ou mudança de direção), em um

mesmo poste aumentar as quantidades de isolador roldana, suporte para isolador roldana e alça (todos de uma para duas unidades).

- Nota 2: Usar alicate apropriada para apertar as fitas de aço.

6. Fixação de Caixas de Terminação a Postes

Os cabos de fibra óptica devem ser fixados nos postes existentes no interior do campus, a uma distância de 1,5m da baixa tensão (abaixo desta), para a fixação será usado, o seguinte material (em cada um dos postes):

- Fita de Aço Inox para Cintar Poste L = 19mm, E = 0,5mm;
- Grampo de Aço para Fita;
- Marca/Modelo Referência: Diversos.
- Nota: Usar alicate apropriada para fixar as fitas de aço.

7. DIO - Distribuidor Interno Ótico (12 Fibras)

O distribuidor interno ótico será instalado junto ao rack no CPD, para organizar a saída de cabos da OLT, devendo possuir as seguintes características mínimas:

- Capacidade: 12 Fibras;
- Montagem: Em rack 1U
- Com 2 bandejas internas para a acomodação de até 12 emendas por bandeja;
- Gaveta deslizante telescópica;
- Estrutura fabricada em aço carbono;
- Bandejas internas em plástico branco;
- Marca / Modelo Referência: Fibracem / DIO 12 Fibras Fit.

8. Box para Splitter

O box para splitter será aplicado nos pontos de distribuição (racks) e próximo a eles, para dividir a fibra entre múltiplas aplicações. Serão aplicados em 3 configurações: 1x2, 1x4 e 1x8 Devem possuir as seguintes características:

- Design compacto, com fixação em rack;

- Conectores APC para fixação das fibras;
- Marca/Modelo Referência: Fibracem / Box para splitter 1x2 SC APC (1x2, 1x4 ou 1x8);
- Alternativamente admite-se a aplicação de solução de box do tipo: FTTA (fibra para apartamento), nas situações em que os boxes serão instalados fixados próximos as eletrocalhas.

9. CONECTORIZAÇÃO

Os conectores serão padronizados no modelo SC/APC, sem a necessidade de fusões, para a emenda de dois cabos (nos splitters) será usado adaptador Óptico Simplex SC/APC.

- Marca/Modelo Referência (emendas): Intelbras / XFA2;
- Marca/Modelo Referência (conectores): Intelbras / XFF2C ou XFF2RS;
- Nota 1: Para efeitos de orçamento os conectores estão inclusos em conjunto com os macro itens (splitters, caixas de fusão, switches, onu, etc...);
- Nota 2: Frisa-se que toda a rede deve ser executada com fibra conectorizada dispensando-se assim a necessidade de fusões tanto em manutenções futuras quanto durante a implantação.

ii. Equipamentos Ativos

1. OLT-EPON

A OLT-EPON deve possuir compatibilidade integral com todos os equipamentos de fibra óptica ativos e passivos instalados. Possuir no mínimo as seguintes características:

- Gerenciamento por linha de comando;
- 4 Portas SFP EPON (1244 Gbps/Simétricos);
- 8 Portas Gigabit Ethernet 100/1000Mbps (RJ45);
- 4 Portas 1000/10000-FX (SFP/SFP+);
- Suporte a VLAN;
- Suporte a Agregação de Múltiplos Links;

- Padrão IEEE 802.3ah;
- 64 Clientes por porta EPON;
- Memória DDR: 512MB;
- Memória Flash: 128 MB;
- Capacidade de Tráfego Agregada: 128 Gbps;
- Taxa de Encaminhamento de Pacotes: 95,23 Mpps (milhões por segundo);
- Funções: VLAN, Radius, Controle de Banda, QoS;
- Segurança: Violação de Porta, Criptografia de Dados, Anti-DDOS, Anti-ARP;
- Esquema de Fixação: Em rack;
- Marca / Modelo Referência: Intelbras / OLT 4840E;

2. GBIC SFP EPON

Os GBICs EPON serão instalados na OLT e permitirão que as ONUs dos pontos de distribuição se conectem a OLT. Os Gbics EPON devem possuir as seguintes características mínimas:

- Padrão: IEE 802.3ah TM-2004;
- Conector: SFP;
- Conector Fibra: SC PC;
- Taxa de Transmissão: 1,25 Gbps;
- Protocolo de Rede: EPON;
- Marca / Modelo Referência: Intelbras / KPSD 1120E

3. GBIC SFP+ 10GB

Os GBIC serão instalados entre o SWITCH e a OLT-EPON no CPD para permitir tráfego de dados igual a 10 GBPs, devendo possuir as seguintes características mínimas:

- Padrão: IEEE 802.3ae 10G;
- Conector: SFP+
- Conector Fibra: LC PC (duplex/2 fibras);
- Marca/Modelo Referência: Intelbras/KTS2110+;

4. ONU

As ONU's farão a comunicação entre os pontos de distribuição (rack's), e a OLT instalada no CPD, devendo possuir ao menos as seguintes características:

- Porta de Rede 10/100/1000 (RJ45);
- Porta Óptica 1,25 Gbps (Epon);
- Compatibilidade com a OLT instalada;
- Marca / Modelo Referência: Intelbras ONU 110.

5. LIGAÇÃO ENTRE PORTAS GBIC-EPON E SPLITTERS

Para a ligação entre o GBIC e os splitters deve-se aplicar cordão óptico monomodo SC/UPC (GBIC) – SC/APC (SPLITTER).

- Marca/Modelo Referência: Intelbras / XFC 12;
- Observação: É vetado a aplicação de fusões de fibra óptica.

6. LIGAÇÃO ENTRE GBICs 10GB

Para a ligação entre os GBICs aplicados deve-se aplicar cordão óptico monomodo duplex SC/UPC – SC/UPC.

- Marca/Modelo Referência: PDSLUSU / Cordão Monomodo Duplex LC/UPC SC/UPC;
- Observação: é vetado a aplicação de fusões de fibra óptica.

I. MONTAGENS DOS CPD's

As indicações de ligações entre os equipamentos estão demonstradas nas pranchas (desenhos) que são parte integrante do projeto, a seguir estão relacionados os equipamentos que compõe cada uma das montagens aplicáveis a este projeto.

i. CFTV

Será montado um CPDs de CFTV por campus, os locais de montagem estão indicados nas plantas baixas. Os equipamentos que serão aplicados em cada um dos CPDs são os seguintes:

Para CPD:

- 1 Gravador de Vídeo NVR 32 Canais (*);
 - Com HDs conforme descritivo;
- 1 Switch 24 portas 10/100/1000 + 4 Portas SPF+;
- 2 GBIC SFP+ 10GBPS;
- 1 Cordão ótico duplex SC/UPC-SC/UPC
- 1 Rack de Piso 36U;
 - Com bandejas, organizadores de cabo e ventilação conforme descritivo;
- 1 No-Break 1500VA/1350W;
 - Com banco de baterias conforme descritivo;
- 1 Patch Cord 1,5m;
- 2 Régua de Tomadas;
- 1 Patch Cord 9,0m;

Para o Funcionamento das Câmeras do Bloco (Até 16 câmeras):

- 1 Patch Panel;
- 17 Patch Cord 1,5m(**);
- 1 Switch 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;

Para o Funcionamento das Câmeras do Bloco (Até 32 câmeras):

- 2 Patch Panel;
- 34 Patch Cord 1,5m(**);
- 2 Switch 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;

(*)Na montagem do CPD está previsto a instalação de um NVR sendo possível atender até 32 câmeras, suficiente para atender aos blocos com menos pontos/câmeras. Nas planilhas orçamentárias dos blocos com mais câmeras está previsto a aquisição de mais NVRs para complementar o CPD.

(**)Estão previstos 16 patch cord, deixar todos instalados para futuras ampliações e facilitar manutenções.

Se a aquisição dos materiais ocorrer de forma parcelada (executando um bloco por etapa), observar a real necessidade de aquisição de NVRs e Patch Panel extras e retirar da lista de materiais caso não sejam necessários.

O bloco/local que abrigará o CPD precisa obrigatoriamente ser montado antes dos demais blocos.

O esquema de ligação de cada um dos componentes está apresentado nos detalhamentos nas plantas baixas do projeto.

ii. Fibra Óptica (Aplicável a Santo Augusto)

O CPD de Fibra Óptica recomenda-se que seja montado em um rack separado do rack de CFTV por questões organizacionais e de manutenção. O local de montagem está indicado em planta baixa. Os equipamentos que serão aplicados na montagem do CPDs são os seguintes:

- 2 Switch 24 portas 10/100/1000 + 4 Portas SFP+(*);
- 1 Patch Panel;
- 1 Rack de Piso 36U;
 - Com bandejas, organizadores de cabo e ventilação conforme descritivo;
- 1 Nobreak 1500VA/1350W;
 - Com banco de baterias conforme descritivo;
- 1 DIO – Distribuidor Interno Ótico (12 Fibras);
- 4 Splitter 1 x 2;

- 1 OLT-EPON;
- 4 GBIC SFP EPON;
- 4 GBIC SFP+ 10GB(*);
- 4 Cordão ótico SC/UPC-SC/APC;
- 2 Cordão ótico duplex SC/UPC-SC/UPC;

(*) Um switch e 2 GBICs para distribuição de internet no bloco e 2 GBICs, para conexão com roteador de internet, GBICs para conexão com Rack de CFTV e switch de CFTV contabilizados junto com o projeto de CFTV, roteador de borda de internet, a ser fornecido em comodato pelo prestador de serviço de internet.

b. MONTAGEM FISICA DOS PONTOS DE DISTRIBUIÇÃO

A seguir estão listados os equipamentos que devem ser adicionados/instalados em cada uma das montagens existentes e os equipamentos que devem ser instalados em montagens novas. Observação: as montagens de i. a iv. aplicam-se somente ao Campus de Santo Augusto (montagens de fibra óptica), e serão acompanhadas sempre por uma montagem de CFTV.

i. Adaptação de Racks Existentes para Implantação de Fibra Óptica com separação de dados e CFTV

Nos pontos de distribuição nos blocos onde haverá a implantação de fibra óptica junto ao rack de internet existente e instalação de CFTV no mesmo rack deverá ser instalado (adicionado) os seguintes equipamentos:

- 2 metros fibra drop;
- 1 Splitter 1 x 2;
- 1 Box para Splitter 1 x 2;
- 2 ONU;
- Conectores.

ii. Adaptação de Racks Existentes para implantação de Fibra Óptica e acréscimo de novo rack para sistema de CFTV

Nos pontos de distribuição nos blocos onde haverá a implantação de fibra óptica junto ao rack de internet existente e acrescido novo rack para CFTV deverão ser instalados os seguintes equipamentos:

- 5 metros fibra drop;
- 1 Splitter 1 x 2;
- 1 Box para Splitter 1 x 2;
- 2 ONU;
- Conectores.

Nota: o rack está contabilizado nos quantitativos de CFTV.

iii. Implantação de Fibra Óptica em Rack Externo

Nos pontos de distribuição nos blocos onde haverá a implantação de fibra óptica em rack externo deverão ser instalados os seguintes equipamentos:

- 1 ONU;
- Conectores.

iv. Implantação de Fibra em Rack Único sem Separação de Dados e CFTV

Nos pontos onde não existe rack de lógica e será instalado rack para CFTV devem ser instalados os seguintes equipamentos:

- 1 ONU;
- Conectores;

v. CFTV implantado em Rack com Switch PoE Existente

Nos pontos onde será implantado somente alarme em que não existe rack devem ser instalados os seguintes equipamentos:

- 1 Patch Panel;
- 16 Patch Cord 1,5m.

vi. CFTV em Rack de Parede Implantado para até 16 Câmeras

Nos pontos de distribuição nos blocos onde já existe fibra óptica em rack e será implantado novo rack somente para equipamento para CFTV (até 16 câmeras) deverá ser instalado os seguintes equipamentos:

- 1 Switch 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;
- 1 Patch Panel;
- 1 Rack de Parede 8U
- 1 Nobreak 600VA/300W
- 16 Patch Cord 1,5m;
- 1 Patch Cord 5,0m

vii. CFTV em Rack de Parede Implantado para até 32 Câmeras

Nos pontos de distribuição nos blocos onde já existe fibra óptica em rack e será implantado novo rack somente para equipamento para CFTV (até 16 câmeras) deverá ser instalado os seguintes equipamentos:

- 2 Switch 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;
- 2 Patch Panel;
- 1 Rack de Parede 8U
- 1 Nobreak 600VA/300W
- 33 Patch Cord 1,5m;
- 1 Patch Cord 5,0m

viii. CFTV em Rack de Parede Implantado para até 4 câmeras

Nos pontos de distribuição nos blocos onde já existe fibra óptica em rack e será implantado novo rack somente para equipamento para CFTV (até 4 câmeras) deverá ser instalado os seguintes equipamentos:

- 1 Switch 4 portas 10/100 (Com POE) + 1 porta 10/100
- 1 Patch Panel;
- 1 Rack de Parede 8U

- 1 Nobreak 600VA/300W
- 4 Patch Cord 1,5m;
- 1 Patch Cord 5,0m

ix. CFTV em Rack de Parede existente para até 4 câmeras

Nos pontos de distribuição nos blocos onde já existe fibra óptica em rack e será implantado novo rack somente para equipamento para CFTV (até 4 câmeras) deverá ser instalado os seguintes equipamentos:

- 1 Switch 4 portas 10/100 (Com POE) + 1 porta 10/100
- 1 Patch Panel;
- 4 Patch Cord 1,5m;
- 1 Patch Cord 5,0m

x. CFTV Implantado em Rack de Piso Existente para até 16 câmeras

Nos pontos de distribuição nos blocos onde já existe fibra óptica em rack e será instalado equipamento para CFTV (até 16 câmeras) deverá ser instalado os seguintes equipamentos:

- 1 Switch 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;
- 1 Patch Panel;
- 16 Patch Cord 1,5m;
- 1 Patch Cord 3,0m.

xi. Montagem de Central de Alarme em Rack

Nas situações em que será instalado alarme indiferente se dentro de rack existente ou implantado (exceto casos em que o rack será exclusivo para alarme), no rack devem ser adicionados os seguintes equipamentos:

- 1 Conjuntos de Blocos M10 c/ bastidor p/ rack;
- 1 Central de Alarme.

xii. CFTV em Rack Externo implantado para até 16 câmeras

Nos pontos de distribuição onde o rack será externo (implantado em poste), deverão ser aplicados os seguintes equipamentos:

- 1 Switch 16 portas 10/100 (Com POE) + 2 portas 10/100/1000 + 2 portas SFP;
- Rack Externo 6U
- 1 Patch Panel;
- 16 Patch Cord 1,5m;
- 1 Patch Cord 3,0m.

c. LISTAGEM DE RACKS E ESQUEMA DE MONTAGEM

As inscrições “i a xi” e i ou ii apresentadas a seguir, referem-se aos incisos dos itens “a” e “b”. do presente capítulo deste memorial, onde cada um dos incisos representa um padrão de montagem.

Local	Prancha	CPD		PONTOS DE CONSOLIDAÇÃO										
		(I)	(ii)	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	(X)	(XI)
● Campus Uruguiana														
Bloco Laboratórios (Térreo)	1/10													
Bloco Laboratórios (Segundo Pav)	2/10													
Bloco Laboratórios (Terceiro Pav)	3/10													
Guarita	4/10													
Administração	5/10													
Espaço Multiuso (Em construção)	6/10													
Salas de Aulas Novas (Em projeto)	7/10													
Refeitório	8/10													
Ginásio	9/10													

Local	Prancha	CPD		PONTOS DE CONSOLIDAÇÃO										
		(I)	(II)	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	(X)	(XI)
● Campus Santo Angelo														
Administrativo (Pav. Superior)	1/14													
Administrativo (Térreo) -	2/14													
Centro de Saúde	3/14													
Bloco C	4/14													
Bloco B	5/14													
Bloco A (Pav. Térreo)	6/14													
Bloco A (Pav. Superior)	7/14													
Centro de Convivência (Em construção)	8/14													
Almoxarifado	9/14													
Quadra	10/14													
Máquinas/Estacionamento	11/14													
Casarão	12/14													
Guarita	13/14													

Local	Prancha	CPD		PONTOS DE CONSOLIDAÇÃO										
		(I)	(ii)	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	(X)	(XI)
● Campus Santo Augusto														
Bloco D/Bloco E	1/22, 2/22 e 12/22													
Guarita	3/22													
Bloco I	4/22 e 5/22													
Biblioteca	6/22 e 7/22													
Centro de Saúde	8/22													
Almoxarifado	9/22 e 10/22													
Ginásio/Garagem	11/22													
Bloco F (CP-IMPLANTAR-3)	13/22 e 14/22													
Bloco F (CP-LOG-1)	14/22													
Bloco F (CP-LOG-2)	14/22													
Bloco F (CP-LOG-3)	14/22													
Bloco F (CP-LOG-4)	14/22													
Bloco F (CP-LOG-5)	14/22													
Refeitório / Sala de Música	15/22													
Bloco H	16/22 e 17/22													
Lab. de Biotecnologia	18/22													
Bloco G / Convivência	19/22													
Agrárias/Mecanização	20/22													
Ovinocultura/Ordenha	21/22													

d. MONTAGEM DOS PONTOS DE VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS

Os pontos de visualização de imagens (Televisores), serão instalados em pontos estratégicos solicitados pela direção dos campi (como guarita e centro de apoio aos alunos), os locais de instalação estão indicados nas plantas baixas. Os materiais aplicáveis para estes pontos estão explicitados a seguir:

- 2 Televisor 50 polegadas;
- Microcomputador

Cabe ressaltar que em qualquer computador dentro do campus que possua acesso a internet será possível visualizar as câmeras (desde que o usuário possua senha de acesso ao sistema de câmeras).

e. MONTAGEM DOS PONTOS DE INSTALAÇÃO DE CÂMERAS E ALARME

Serão instalados pontos para: câmeras (simples e dupla), sensores de alarme, teclado e sirene em que o cabeamento chega solto sobre a laje ou forro e em que o cabeamento chega por eletroduto de PVC rígido.

Os componentes para cada um dos casos estão listados a seguir e os diagramas/esquemas de montagem encontram-se nos detalhamentos dos projetos em anexo.

i. Ponto de CFTV com cabeamento em duto PVC rígido

- Eletroduto PVC Rígido (Quantitativo conforme planilha orçamentária);
- Caixa 4 x 2 sobrepor (com acabamento na entrada do eletroduto);
- Placa 4 x 2 com um ponto RJ45 – CAT.6(*).

Nos pontos de uso externo o módulo deve possuir proteção IP66 na conexão entre o cabo e o conector.

Para os pontos em que o cabeamento vem sobre a laje ou forro deve-se perfurar a laje com broca 10mm e encostar o eletroduto na laje, nos pontos em que o cabo vem sobre o forro deve-se perfurar o forro e transpassar o eletroduto para cima do forro.

ii. Cabeamento para duas câmeras no mesmo ponto

- Eletroduto PVC Rígido (Quantitativo conforme planilha orçamentária);
- Caixa 4 x 2 sobrepor (com acabamento na entrada do eletroduto);
- Placa 4 x 2 com dois pontos RJ45 – CAT.6.

As demais orientações são as mesmas do item anterior.

iii. Cabeamento para pontos de alarme (sensores, sirenes e teclados)

- Eletroduto PVC Rígido (Quantitativo conforme planilha orçamentária);
- Caixa 4 x 2 sobrepor (com acabamento na entrada do eletroduto);
- Placa Cega

iv. Cabeamento para pontos de alarme e câmera com cabos fixados em tesouras

- Cabo conectado diretamente ao elemento (deixar folga de 2,0m de cabo junto ao elemento, para permitir o seu deslocamento sem emendar cabos)

As demais orientações são as mesmas do item anterior.

m. CONFIGURAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, IPs e VLANs

Os endereços de IP para aplicar nas câmeras, configurações de VLAN e configurações de usuário e senha serão repassados pelas equipes de TI dos campus durante as instalações dos equipamentos, sendo de responsabilidade do executor entregar toda a infraestrutura em pleno funcionamento para ter a obra considerada como “concluída”.

Frisa-se que a configuração dos equipamentos é parte integrante deste projeto e deve ser feito por profissional habilitado e com conhecimento para tal (sugere-se Engenheiro Eletricista, Engenheiro de Computação ou Cientista da Computação, que atue na área de telecomunicações ou Engenheiro de Telecomunicações), em ambos os casos com experiência em instalação e configuração de equipamentos de fibra óptica.

8. PLANO DE MANUTENÇÃO, GARANTIA E CONFIABILIDADE

Os equipamentos dos pontos de distribuição e terminações (câmeras e sensores de alarme), devem possuir garantia mínima de 01 ano contra defeitos de fabricação.

Os serviços prestados e os equipamentos instalados no CPD (inclusive OLT, GBIC e Switch) devem possuir garantia de 5 anos com SLA (prazo para resolução de defeitos de 24 horas após comunicação).

Caso os fabricantes dos equipamentos não disponibilizem garantia nos termos deste memorial caberá ao instalador incluir no cálculo de seu preço o custo adicional com esta garantia.

9. ORIGEM DOS PRODUTOS

Os produtos devem ser de origem nacional (ou serem nacionalizados), ou seja, não serão aceitos produtos sem as devidas notas fiscais e de origem duvidosa (leia-se: produtos oriundos de contrabando).

Os equipamentos devem possuir assistência técnica nacional e com as devidas certificações nacionais quando aplicável (Usualmente Anatel).

A equipe técnica do IFFAR reserva-se ao direito de recusar qualquer produto cuja origem não possa ser comprovada ou que não possua assistência nacional ou ainda que não atenda aos critérios mínimos deste termo de referência.

10. MATERIAIS SEM ELEVADO VALOR AGREGADO

Materiais de baixo impacto financeiro como: parafusos (inclusive parafuso gaiola), cabos (como cabos sata para ligação de HD e cabos HDMI), fontes (de equipamentos), suportes, ferragens diversas (como suportes e adaptadores de eletrocalhas) estão inclusos nos macro itens e não devem ser fruto de eventuais aditivos.

11. TREINAMENTO DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

Após a instalação deverá ser repassado um treinamento de no mínimo 20 horas por campus as equipes de TI/Infraestrutura para que esses tenham capacidade de identificar falhas e resolver defeitos de maneira rápida/prática no futuro.

É facultado que o treinamento ocorra concomitantemente com a instalação, desde que aceite pela equipe do Campus.

Os treinamentos devem ter como orientador: Engenheiro Eletricista, Cientista da Computação, ou Engenheiro de Computação (que atue no ramo de telecomunicações), ou Engenheiro de Telecomunicações.

12. NORMAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO

Os profissionais vinculados a execução dos serviços deverão estar com as certificações NR10 (trabalho em altura) e NR35 (trabalho em eletricidade) em dia. Prestarem os serviços devidamente uniformizados e vinculados formalmente a empresa (Carteira de Trabalho assinada).

Os funcionários devem estar utilizando os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e EPCs (Equipamentos de Proteção Coletivos), em conformidade com a função/cargo que estiverem exercendo.

A apresentação para o trabalho de pessoal sem as devidas certificações e sem estarem devidamente identificados pode acarretar em multas e eventuais punições a empresa.

13. MATERIAL INTEGRANTE A ESTE PROJETO

Integram o presente projeto:

- Croquis com indicação de caminhamentos e pontos de instalação de câmeras e alarme;
- Croquis com a indicação de Pontos de Instalação de Fibra Óptica;
- Croquis com os detalhamentos das instalações;
- Lista de Materiais;
- Lista de Composições;
- Orçamentos;
- Eventuais materiais que possam ser anexados após a entrega deste projeto em virtude de correções ou de incrementos no projeto (mesmo que ocorram fora de vigência contratual).

14. EXECUÇÃO DO PROJETO EM ETAPAS

A forma com que o projeto fora concebido permite que a execução ocorra “por partes”, conforme houver disponibilidade financeira. Para os Campus de Uruguaiana e Santo Ângelo basta que o bloco (ou andar) onde está instalado o CPD seja executado antes dos demais.

Para o Campus de Santo Augusto devido a restrição de tráfego de internet ocasionado majoritariamente por: I) utilização de cabos UTP para tronco, ii) aplicação de equipamentos de borda com limitação de velocidade em 100MBPs e iii) ligação entre blocos, externamente, através de cabos UTP para uso interno.

Antes da execução do sistema de CFTV deve-se modernizar o sistema de distribuição de internet/rede, instalando distribuição de internet em fibra ótica (o qual é contemplado por este projeto), para então ser possível executar o projeto de CFTV.

Com a modernização do sistema de distribuição de internet/rede é possível fazer a instalação de câmeras da mesma forma que os Campus de Uruguaiana e Santo Ângelo, ou seja: por etapas/partes desde que o bloco/andar em que está instalado o CPD seja o primeiro a ser executado.

O projeto de Uruguaiana está dividido em 9 partes, sendo elas:

- Laboratórios Térreo (CPD);
- Laboratórios Segundo Pavimento;
- Laboratórios Terceiro Pavimento;
- Guarita;
- Administração;
- Espaço Multiuso (em construção);
- Salas de Aulas Novas (em projeto);
- Refeitório;
- Ginásio

O projeto de Santo Ângelo está dividido em 12 partes, sendo elas:

- Prédio Administrativo Pavimento Superior (CPD);
- Prédio Administrativo Pavimento Inferior;
- Centro de Saúde;
- Bloco C;
- Bloco B;
- Bloco A Térreo;
- Bloco A Pavimento Superior;
- Centro de Convivência (em construção)
- Almoxarifado e Quadra;

- Máquinas/Estacionamento;
- Casarão;
- Guarita.

O projeto de CFTV de Santo Augusto está dividido em 14 partes sendo elas:

- Bloco D e Bloco E (CPD);
- Guarita;
- Bloco I (ambos pavimentos);
- Biblioteca (ambos pavimentos);
- Centro de Saúde/Apoio Estudantil;
- Almoxarifado;
- Ginásio e Garagem;
- Bloco F;
- Refeitório e Sala de Música;
- Bloco H;
- Laboratório de Biotecnologia;
- Bloco G e Espaço de Convivência;
- Mecanização e Agrárias;
- Ovinocultura e Ordenha.

Frisa-se que as unificações de blocos em uma única parte se deram por questões de ordem econômica e técnica, por exemplo: é inviável economicamente e tecnicamente exagerado a implantação de um rack em um bloco para a instalação de apenas uma câmera.

O campus de Santo Augusto fora contemplado também por projeto de fibra óptica, o qual deve ser executado em etapa única por restrições técnicas e econômicas.

15. ENTREGA DA OBRA E CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços/obra somente serão considerados concluídos quando os equipamentos fornecidos estiverem instalados e em pleno funcionamento, ou seja, não serão pagos por câmeras, cabos, NVRs e outros meramente entregues ao campus.

Assim como não serão pagos por equipamentos meramente instalados/fixados em paredes (como câmeras e sensores de alarme) sem que seja demonstrado que estão em pleno funcionamento.

Recomenda-se ao executor que inicie a execução pelo CPD (caso este ainda não tenha sido executado) e depois siga por cada um dos blocos “um a um”, somente mudando de bloco após concluir integralmente os serviços do bloco anterior.

16. ARMAZENAMENTO DE EQUIPAMENTOS

Os campi não possuem local para armazenamento/estocagem dos equipamentos (câmeras, NVR, racks e outros) em segurança (devido ao elevado valor agregado e dificuldade de rastreamento em caso de furto) durante a execução dos serviços, sendo de responsabilidade do executor providenciar espaço/depósito as suas expensas durante a execução dos serviços.

17. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomenda-se que a execução deste projeto seja feita por empresa com experiência em execução de rede fibra óptica EPON ou GPON, assim como experiência em sistemas de CFTV em rede (NVR).

No processo licitatório é interessante solicitar as proponentes que apresentem catálogos dos “produtos principais” que pretendem aplicar para averiguar se são compatíveis com as características técnicas dos produtos estabelecidos neste memorial. Por produtos principais entende-se como sendo: Câmeras, NVR, Cabos e outros cujo valor total seja igual ou superior a 5% do valor total orçado para a obra.



KOLF ENGENHARIA

Kolf Serviços de Engenharia - LTDA

07.555.412.0001-37

Eventuais alterações de projeto que não resultem em alterações de quantitativos ou características técnicas de materiais e equipamentos aplicados podem ser feitas sem a necessidade de consulta ao projetista desde que autorizado pela equipe de fiscalização da execução, outras alterações devem ser objeto de consulta ao projetista.

Assinado de forma digital
por GABRIEL GIONGO
COLFERAI:06762102956
Dados: 2023.05.31 15:14:17
-03'00'

Gabriel Giongo Colferai
Engenheiro Eletricista
CREA PR-163591/D



ORÇAMENTO E CRONOGRAMA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA CAMPUS SANTO AUGUSTO

PROJETO: EXECUÇÃO DE OBRA DE REDE FIBRA ÓPTICA

DETALHAMENTO DO CÁLCULO DO BDI

$$BDI = \left[\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \cdot 100$$

Fonte: Orientações Para Elaboração De Planilhas Orçamentárias De Obras Públicas, Tribunal de Contas da União, 2014. Página 91.

Para a execução de obras com orçamento elaborado com a planilha SINAPI "SEM DESONERAÇÃO" utiliza-se o seguinte cálculo de BDI:

AC	Administração Central	4,46%
S	Seguro	0,15%
R	Risco e Imprevistos	1,00%
G	Garantia	0,10%
DF	Despesas Financeiras	1,01%
L	Lucro bruto	8,00%
I	Tributos incidentes sobre o preço de venda (I)	6,65%
	PIS	0,65%
	Cofins	3,00%
	CPRB	
	ISS	3,00%

EXECUÇÃO DE OBRAS

BDI Calculado 23,54%

BDI Adotado 23,54%

Para instalações de equipamentos com BDI diferenciado utiliza-se:

AC	Administração Central	4,46%
S	Seguro	0,15%
R	Risco e Imprevistos	1,00%
G	Garantia	0,10%
DF	Despesas Financeiras	1,01%
L	Lucro bruto	8,00%
I	Tributos incidentes sobre o preço de venda (I)	3,65%
	PIS	0,65%
	Cofins	3,00%
	CPRB	
	ISS	

INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

BDI Calculado 19,69%

BDI Adotado 16,00%


 Gabriel Giongo Colferai
 Engenheiro Eletricista
 CREA PR-163591/D

Bancos: SINAPI: RS 4/2023 ORSE: SE 3/2023

Obra: IFFAR Campus Santo Augusto - Fibra óptica

BDI Equipamentos: 16%
BDI Obra: 23,54%

Planilha Orçamentária

Item	Tipo	Banco	Código	Descrição	Un.	Qtd.	Preço Unit	BDI(%)	BDI (R\$)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Total com BDI (R\$)
1				Equipamentos							
1.1	Composição	Próprio	10015	Montagem de CPD de Fibra Óptica	Unid	1	39.391,61	16%	6.302,66	45.694,27	45694,27
1.2	Composição	Próprio	10001	Adaptação de rack Existente para Implantação de Fibra Óptica com Separação de Dados e CFTV	Unid	2	639,67	16%	102,35	742,02	1484,03
				Adaptação de rack Existente para Implantação de Fibra Óptica e acréscimo de novo rack para							
1.3	Composição	Próprio	10002	sistema de CFTV	Unid	6	642,97	16%	102,88	745,85	4475,07
1.4	Composição	Próprio	10003	Implantação de Fibra Óptica em Rack Externo	Unid	1	359,88	16%	57,58	417,46	417,46
1.5	Composição	Próprio	10004	Implantação de Fibra em Rack Único sem Separação de Dados e CFTV	Unid	8	277,47	16%	44,40	321,87	2574,92
2				Obra							
2.1	Composição	Próprio	10037	Fornecimento e Instalação de Poste B300 - 11,0M	Unid	2	2.494,89	23,54%	587,30	3.082,19	6164,37
2.2	Composição	Próprio	10035	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica Drop (IFD) em ambientes externos (Fixada a Postes)	m	500	3,03	23,54%	0,71	3,74	1871,63
2.3	Composição	Próprio	10036	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica Drop (IFD) em ambientes internos (Em Eletrocalhas)	m	250	2,56	23,54%	0,60	3,16	790,66
2.4	Composição	Próprio	10029	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica 4 vias em ambientes externos (Fixada a Postes)	m	600	9,55	23,54%	2,25	11,80	7078,84
2.5	Composição	Próprio	10030	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica 4 vias em ambientes internos (Em Eletrocalhas)	m	120	9,03	23,54%	2,13	11,16	1338,68
2.6	Composição	Próprio	10031	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Optica Externa com Splitter 1/2	Unid	4	573,53	23,54%	135,01	708,54	2834,16
2.7	Composição	Próprio	10032	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Optica Externa com dois Splitter 1/2	Unid	1	661,42	23,54%	155,70	817,12	817,12
2.8	Composição	Próprio	10040	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Optica Externa somente com conectores	Unid	2	459,83	23,54%	108,24	568,07	1136,15
2.9	Composição	Próprio	10034	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Optica Interna com Splitter 1/8	Unid	1	359,59	23,54%	84,65	444,24	444,24
2.10	Composição	Próprio	10033	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Optica Interna com Splitter 1/2	Unid	2	349,59	23,54%	82,29	431,88	863,77
2.11	Composição	Próprio	10028	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Fibra Óptica a Postes com 1 ponto de ancoragem	Unid	13	55,59	23,54%	13,09	68,68	892,79
2.12	Composição	Próprio	10038	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Fibra Óptica a Postes com 2 pontos de ancoragem	Unid	12	68,79	23,54%	16,19	84,98	1019,80
2.13	Composição	Próprio	3580	Eletrocalha 50x50x3000mm - Chapa 18 - Fornecimento e Instalação - Incluso curvas, suportes e emendas	M	126	66,52	23,54%	15,66	82,18	10354,53

Total R\$ 90.252,48

Assinado de forma digital por GABRIEL GIONGO
COLFERAI:06762102956
Dados: 2023.06.12 13:32:33 -03'00'

Bancos:
SINAPI: RS 4/2023
ORSE: SE 3/2023

Obra: FIBRA OPTICA - IFFAR - CAMPUS SANTO AUGUSTO

Cronograma Físico-Financeiro

Item	Descrição	Total	1º mês	2º mês
1	Fibra óptica	100%	42,38%	57,62%
		R\$ 90.252,48	R\$ 38.252,03	R\$ 52.000,45
1.1	Equipamentos	100%	70%	30%
		R\$ 54.645,76	R\$ 38.252,03	R\$ 16.393,73
1.2	Obra	100%	0%	100%
		R\$ 35.606,72	R\$ -	R\$ 35.606,72
	Porcentagem do período	100%	42,38%	57,62%
	Total do período	90.252,48	R\$ 38.252,03	R\$ 52.000,45
	Porcentagem acumulada		42,38%	100,00%
	Total acumulado		R\$ 38.252,03	R\$ 90.252,48



Assinado de forma digital
por GABRIEL GIONGO
COLFERAI:06762102956
Dados: 2023.06.12
13:32:50 -03'00'

Bancos:
SINAPI: RS 4/2023 ORSE: SE 3/2023

Obra: Campus Santo Augusto - Fibra óptica

Composições com Preço unitário

Composições Principais

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
1.1	Composição	Próprio	10015	Montagem de CPD de Fibra Óptica	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	39391,61	39.391,61
	Insumo	PROPRIO	54884	Switch 24 portas 10/100/1000 + 4 Portas SFP+	Material	Unid	2	4733,33	9.466,66
	Insumo	PROPRIO	54879	Patch Panel Cat 6, 16 Posições, Conector Frontal RJ45, Conector Traseiro IDC 4P, Fixação em Rack 19"/1U	Material	Unid	1	950	950,00
	Insumo	PROPRIO	54887	Rack de Piso 19" x 36u x 570mm, com organizador de cabos, bandeja fixa, porta frontal com chave e fechamentos laterais e traseiro	Material	Unid	1	3733,33	3.733,33
	Insumo	PROPRIO	54888	No Break (para rack 19") 1500VA/1350W com 6 tomadas 10A e 3 baterias interna 9Ah x 12V (série) e banco externo	Material	Unid	1	6333,33	6.333,33
	Insumo	ORSE	12167	Distribuidor interno óptico - D.I.O	Material	un	1	976,83	976,83
	Insumo	PROPRIO	54872	Splitter 1 x 2 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	4	75	300,00
	Insumo	PROPRIO	54891	OLT EPON, com 4 portas SFP Epon, 8 portas gigabit (rj45), 4 portas 1000/10000 (SFP/SFP+)	Material	Unid	1	8500	8.500,00
	Insumo	PROPRIO	54892	GBIC Epon 1,25 Gbps	Material	Unid	4	500	2.000,00
	Insumo	PROPRIO	54885	GBIC SFP+ 10GBPS	Material	Unid	4	250	1.000,00
	Insumo	PROPRIO	54893	Cordão Optico SC/UPC-SC/APC 2,5m	Material	Unid	4	150	600,00
	Insumo	PROPRIO	54886	Cordão Optico Duplex SC/UPC-SC/UPC 2,5m	Material	Unid	2	62,33	124,66
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	40	27,47	1.098,80
	Composição Auxiliar	SINAPI	91677	engenheiro ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	40	107,7	4.308,00
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
1.2	Composição	Próprio	10001	Adaptação de rack Existente para Implantação de Fibra Óptica com Separação de Dados e CFTV	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	639,67	639,67
	Insumo	PROPRIO	54871	Fornecimento de Cabo Fibra Ótica Drop - 1 Via - Com Mensageiro de Sustentação e Cabos de Tração	Material	M	2	1,1	2,20
	Insumo	PROPRIO	54872	Splitter 1 x 2 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	1	75	75,00
	Insumo	PROPRIO	54873	Box para Splitter Conectorizado SC APC	Material	Unid	1	35	35,00
	Insumo	PROPRIO	54874	ONU Epon - Gigabit	Material	Unid	2	250	500,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
1.3	Composição	Próprio	10002	Adaptação de rack Existente para Implantação de Fibra Óptica e acréscimo de novo rack para sistema de CFTV	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	642,97	642,97
	Insumo	PROPRIO	54871	Fornecimento de Cabo Fibra Ótica Drop - 1 Via - Com Mensageiro de Sustentação e Cabos de Tração	Material	M	5	1,1	5,50
	Insumo	PROPRIO	54872	Splitter 1 x 2 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	1	75	75,00
	Insumo	PROPRIO	54873	Box para Splitter Conectorizado SC APC	Material	Unid	1	35	35,00
	Insumo	PROPRIO	54874	ONU Epon - Gigabit	Material	Unid	2	250	500,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
1.4	Composição	Próprio	10003	Implantação de Fibra Óptica em Rack Externo	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	359,88	359,88
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	4	27,47	109,88
	Insumo	PROPRIO	54874	ONU Epon - Gigabit	Material	Unid	1	250	250,00
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
1.5	Composição	Próprio	10004	Implantação de Fibra em Rack Único sem Separação de Dados e CFTV	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	277,47	277,47
	Insumo	PROPRIO	54874	ONU Epon - Gigabit	Material	Unid	1	250	250,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.1	Composição	Próprio	10037	Fornecimento e Instalação de Poste B300 - 11,0M	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	2494,89	2.494,89
	Insumo	SINAPI	5045	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO CIRCULAR, EXTENSAO DE 11,00 M, RESISTENCIA DE 200 A 300 DAN, TIPO C-14	Material	UN	1	1947,44	1.947,44
	Composição Auxiliar	SINAPI	100583	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 11 M, CARGA NOMINAL MENOR OU IGUAL A 1000 DAN, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1,7 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019	INEL - INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	UN	1	547,45	547,45
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.2	Composição	Próprio	10035	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica Drop (1FO) em ambientes externos (Fixada a Postes)	INSTALACOES ESPECIAIS	m	1	3,03	3,03
	Insumo	PROPRIO	54871	Fornecimento de Cabo Fibra Ótica Drop - 1 Via - Com Mensageiro de Sustentação e Cabos de Tração	Material	M	1,05	1,1	1,15
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,025	27,47	0,68
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,05	24,12	1,20
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,05	24,12	1,20
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.3	Composição	Próprio	10036	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica Drop (1FO) em ambientes internos (Em Eletrocalhas)	INSTALACOES ESPECIAIS	m	1	2,56	2,56
	Insumo	PROPRIO	54901	Cabo de Fibra ótica Drop 1FO c/ mensageiro e cabo de tração	Material	m	1,05	0,9	0,94
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,02	27,47	0,54
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,045	24,12	1,08
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,045	24,12	1,08
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.4	Composição	Próprio	10029	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica 4 vias em ambientes externos (Fixada a Postes)	INSTALACOES ESPECIAIS	m	1	9,55	9,55
	Insumo	PROPRIO	54900	Cabo de Fibra ótica 4 Vias - CFOA-SM-ASU-80-S-04FO-NR	Material	m	1,05	5,5	5,77
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,05	27,47	1,37
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,1	24,12	2,41
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,1	24,12	2,41
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.5	Composição	Próprio	10030	Fornecimento e Instalação de Fibra Óptica 4 vias em ambientes internos (Em Eletrocalhas)	INSTALACOES ESPECIAIS	m	1	9,03	9,03
	Insumo	PROPRIO	54900	Cabo de Fibra ótica 4 Vias - CFOA-SM-ASU-80-S-04FO-NR	Material	m	1,05	5,5	5,77
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,04	27,47	1,09
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,09	24,12	2,17
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,09	24,12	2,17
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.6	Composição	Próprio	10031	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Óptica Externa com Splitter 1/2	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	573,53	573,53
	Insumo	PROPRIO	54902	Caixa de Terminação Óptica (externa) com capacidade para até dois splitters 1x8	Material	Unid	1	400	400,00
	Insumo	PROPRIO	54872	Splitter 1 x 2 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	1	75	75,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	24,12	24,12
	Composição Auxiliar	SINAPI	10039	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Caixa de Terminação Óptica a Postes	INES - INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	46,94	46,94
	Composição Auxiliar	PROPRIO	10039	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Caixa de Terminação Óptica a Postes	INES - INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	46,94	46,94
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total

2.7	Composição	Próprio	10032	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Óptica Externa com dois Splitter 1/2	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	661,42	661,42
	Insumo	PROPRIO	54902	Caixa de Terminação Óptica (externa) com capacidade para até dois splitters 1x8	Material	Unid	1	400	400,00
	Insumo	PROPRIO	54872	Splitter 1 x 2 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	2	75	150,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1,25	27,47	34,33
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1,25	24,12	30,15
	Composição Auxiliar	PROPRIO	10039	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Caixa de Terminação Óptica a Postes	INES - INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	46,94	46,94

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.8	Composição	Próprio	10040	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Óptica Externa somente com conectores	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	459,83	459,83
	Insumo	PROPRIO	54902	Caixa de Terminação Óptica (externa) com capacidade para até dois splitters 1x8	Material	Unid	1	400	400,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,25	27,47	6,86
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,25	24,12	6,03
	Composição Auxiliar	PROPRIO	10039	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Caixa de Terminação Óptica a Postes	INES - INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	46,94	46,94

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.9	Composição	Próprio	10034	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Óptica Interna com Splitter 1/8	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	359,59	359,59
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,8	27,47	21,97
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,8	24,12	19,29
	Insumo	PROPRIO	54903	Caixa de Terminação Óptica Interna (Capacidade para até 2 splitters 1 x 8) com parafusos para fixação	Material	Unid	1	233,33	233,33
	Insumo	PROPRIO	54904	Splitter 1 x 8 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	1	85	85,00

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.10	Composição	Próprio	10033	Fornecimento e Instalação de Caixa de Terminação Óptica Interna com Splitter 1/2	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	349,59	349,59
	Insumo	PROPRIO	54872	Splitter 1 x 2 Com Conectorização SC/APC, Entrada com 1,5m e Saídas com 0,60m	Material	Unid	1	75	75,00
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,8	27,47	21,97
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,8	24,12	19,29
	Insumo	PROPRIO	54903	Caixa de Terminação Óptica Interna (Capacidade para até 2 splitters 1 x 8) com parafusos para fixação	Material	Unid	1	233,33	233,33

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.11	Composição	Próprio	10028	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Fibra Óptica a Postes com 1 ponto de ancoragem	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	55,59	55,59
	Insumo	SINAPI	3398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSÃO	Material	UN	1	5,41	5,41
	Insumo	SINAPI	3396	SUPORTE ISOLADOR SIMPLES DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	Material	UN	1	5,29	5,29
	Insumo	SINAPI	11274	ALCA PREFORMADA DE SERVICO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CONDUTORES DE ALUMINIO AWG 6 (CAA 6/1)	Material	UN	1	2,5	2,50
	Insumo	SINAPI	406	FITA ACO INOX PARA CINTAR POSTE, L = 19 MM, E = 0,5 MM (ROLO DE 30M)	Material	UN	0,04	105,13	4,20
	Insumo	SINAPI	5076	GRAMPO DE ACO POLIDO 1 " X 9	Material	KG	0,02	17,18	0,34
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,5	27,47	13,73
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	24,12	24,12

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.12	Composição	Próprio	10038	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Fibra Óptica a Postes com 2 pontos de ancoragem	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	68,79	68,79
	Insumo	SINAPI	3398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSÃO	Material	UN	2	5,41	10,82
	Insumo	SINAPI	3396	SUPORTE ISOLADOR SIMPLES DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	Material	UN	2	5,29	10,58
	Insumo	SINAPI	11274	ALCA PREFORMADA DE SERVICO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CONDUTORES DE ALUMINIO AWG 6 (CAA 6/1)	Material	UN	2	2,5	5,00
	Insumo	SINAPI	406	FITA ACO INOX PARA CINTAR POSTE, L = 19 MM, E = 0,5 MM (ROLO DE 30M)	Material	UN	0,04	105,13	4,20
	Insumo	SINAPI	5076	GRAMPO DE ACO POLIDO 1 " X 9	Material	KG	0,02	17,18	0,34
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,5	27,47	13,73
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	24,12	24,12

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
2.13	Composição	Próprio	3580	Eletrocalha 50x50x3000mm - Chapa 18 - Fornecimento e Instalação - Incluso curvas, suportes e emendas	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	M	1	66,52	66,52
	Insumo	SINAPI	4350	BUCHA DE NYLON, DIAMETRO DO FURO 8 MM, COMPRIMENTO 40 MM, COM PARAFUSO DE ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA, FENDA SIMPLES, 4,8 X 50 MM	Material	UN	5	0,68	3,40
	Insumo	SINAPI	11267	ARRUELA LISA, REDONDA, DE LATAO POLIDO, DIAMETRO NOMINAL 5/8", DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM, ESPESSURA = *2,5* MM	Material	UN	5	1,56	7,80
	Insumo	SINAPI	39997	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	Material	UN	5	0,32	1,60
	Insumo	SINAPI	2436	ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	0,6	21,14	12,68
	Insumo	SINAPI	247	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	0,6	17,91	10,74
	Insumo	SINAPI	43054	ACO CA-25, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, OU 25,0 MM, VERGALHAO	Material	KG	0,5	9,51	4,75
	Insumo	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Material	CENTO	0,05	29,16	1,45
	Insumo	ORSE	4112	Suporte vertical 50 x 50mm para fixação de eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)	Material	un	1	4,9	4,90
	Insumo	ORSE	857	Eletrocalha metálica perfurada 50 x 50 x 3000 mm (ref. valemam ou similar)	Material	un	0,4	48	19,20

Composições Auxiliares

[1]	Composição	PROPRIO	10039	Fornecimento e Instalação de Kit de Fixação de Caixa de Terminação Óptica a Postes	INSTALACOES ESPECIAIS	Unid	1	46,94	46,94
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	406	FITA ACO INOX PARA CINTAR POSTE, L = 19 MM, E = 0,5 MM (ROLO DE 30M)	Material	UN	0,08	105,13	8,41
	Insumo	SINAPI	5076	GRAMPO DE ACO POLIDO 1 " X 9	Material	KG	0,04	17,18	0,68
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	0,5	27,47	13,73
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	24,12	24,12

[2]	Composição	SINAPI	100583	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 11 M, CARGA NOMINAL MENOR OU IGUAL A 1000 DAN, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1,7 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	UN	1	547,45	547,45
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	863	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	Material	M	11	33,12	364,32
				GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,079	264,54	20,89
	Composição Auxiliar	SINAPI	5928	DIURNO. AF_06/2014	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1,431	24,12	34,51
	Composição Auxiliar	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	4,65	27,47	127,73
	Composição Auxiliar	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H			

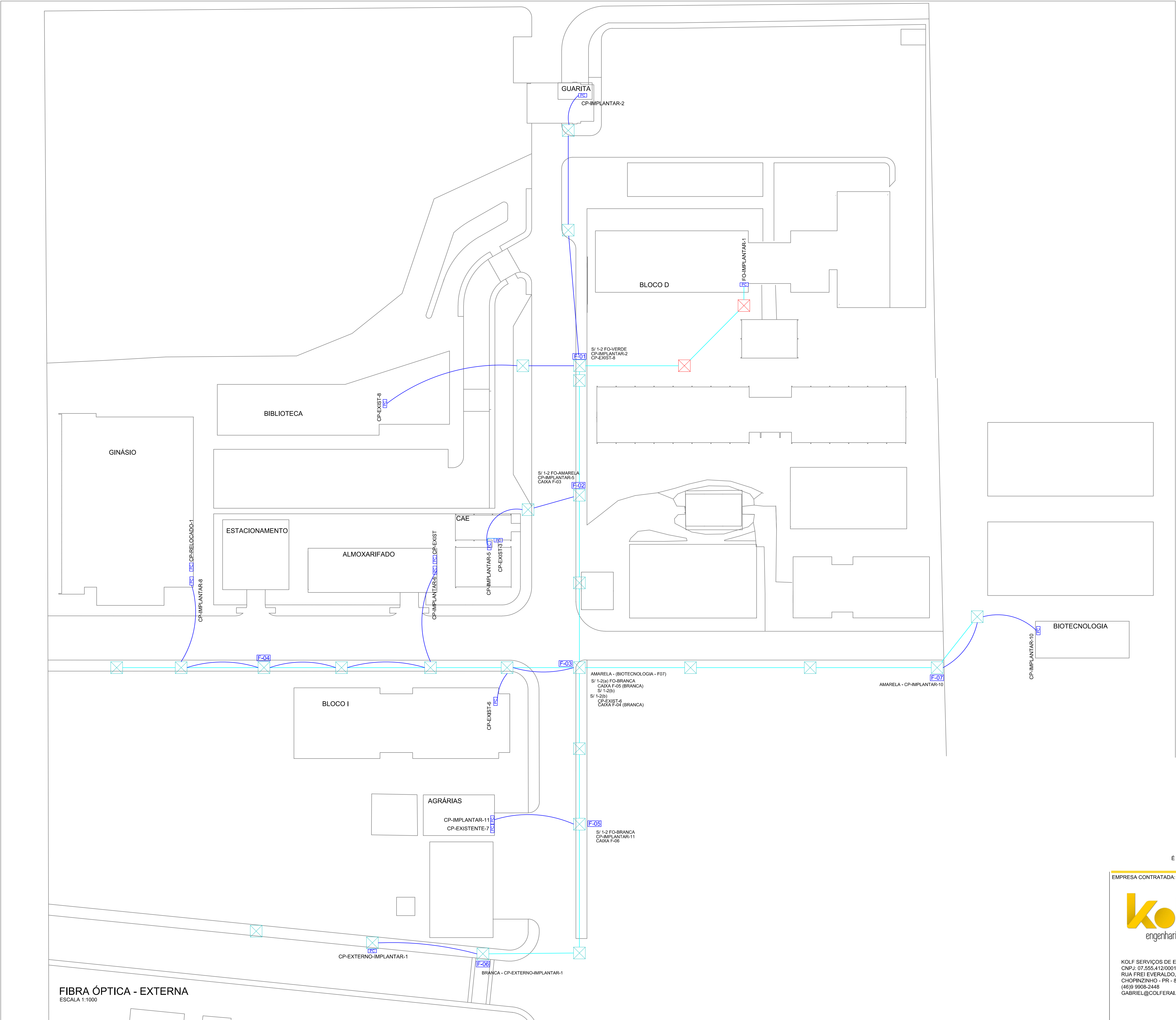
[3]	Composição	SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	H	1	24,12	24,12
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	247	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	1	17,91	17,91
	Insumo	SINAPI	37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,27	1,27
	Insumo	SINAPI	37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Serviço	H	1	1,03	1,03
	Insumo	SINAPI	37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,14	1,14
	Insumo	SINAPI	37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Taxa	H	1	0,07	0,07
	Insumo	SINAPI	43460	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	0,86	0,86
	Insumo	SINAPI	43484	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	1,14	1,14

	Composição Auxiliar	SINAPI	95316	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	0,7	0,70
[4]	Composição	SINAPI	95316	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SERVICOS DIVERSOS	H	1	0,7	0,70
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	247	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	0,03916	17,91	0,70
[5]	Composição	SINAPI	95332	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SERVICOS DIVERSOS	H	1	0,82	0,82
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	2436	ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	0,03916	21,14	0,82
[6]	Composição	SINAPI	95407	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENGENHEIRO ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SERVICOS DIVERSOS	H	1	3,65	3,65
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Mão de Obra	H	0,03578	102,12	3,65
[7]	Composição	SINAPI	95351	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SERVICOS DIVERSOS	H	1	0,43	0,43
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	4096	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHAO COM MUNCK	Mão de Obra	H	0,01718	25,19	0,43
[8]	Composição	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	H	1	27,47	27,47
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	2436	ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	1	21,14	21,14
	Insumo	SINAPI	37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,27	1,27
	Insumo	SINAPI	37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Servico	H	1	1,03	1,03
	Insumo	SINAPI	37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,14	1,14
	Insumo	SINAPI	37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Taxa	H	1	0,07	0,07
	Insumo	SINAPI	43460	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	0,86	0,86
	Insumo	SINAPI	43484	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	1,14	1,14
	Composição Auxiliar	SINAPI	95332	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	0,82	0,82
[9]	Composição	SINAPI	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	H	1	107,7	107,70
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Mão de Obra	H	1	102,12	102,12
	Insumo	SINAPI	37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,14	1,14
	Insumo	SINAPI	37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Taxa	H	1	0,07	0,07
	Insumo	SINAPI	43462	FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	0,01	0,01
	Insumo	SINAPI	43486	EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	0,71	0,71
	Composição Auxiliar	SINAPI	95407	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENGENHEIRO ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	3,65	3,65
[10]	Composição	SINAPI	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP_06/2014	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	1	264,54	264,54
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Composição Auxiliar	SINAPI	88286	MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	29,96	29,96
	Composição Auxiliar	SINAPI	89259	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	27,36	27,36
	Composição Auxiliar	SINAPI	89260	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	5,15	5,15
	Composição Auxiliar	SINAPI	89262	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	46,56	46,56
	Composição Auxiliar	SINAPI	91466	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	4,07	4,07
	Composição Auxiliar	SINAPI	91467	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	151,44	151,44
[11]	Composição	SINAPI	89259	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	27,36	27,36
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	3363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHÃO)	Equipamento	UN	0,0000551	137427,14	7,57
	Insumo	SINAPI	37752	CAMINHÃO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	Equipamento	UN	0,0000343	576989,17	19,79
[12]	Composição	SINAPI	91466	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	4,07	4,07
	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	3363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHÃO)	Equipamento	UN	0,0000058	137427,14	0,79
	Insumo	SINAPI	37752	CAMINHÃO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	Equipamento	UN	0,0000057	576989,17	3,28
[13]	Composição	SINAPI	89260	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - JUROS. AF_06/2014	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	5,15	5,15

	Tipo	Banco	Código	Descrição	Classe/Tipo	Unidade	Quantidade	Preço s/ BDI	Total
	Insumo	SINAPI	3363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHÃO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHÃO)	Equipamento	UN	0,0000073	137427,14	1,00
	Insumo	SINAPI	37752	CAMINHÃO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	Equipamento	UN	0,0000072	576989,17	4,15
[14]	Composição	SINAPI	89262	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	46,56	46,56
	Insumo	SINAPI	3363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHÃO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHÃO)	Equipamento	UN	0,0000689	137427,14	9,46
	Insumo	SINAPI	37752	CAMINHÃO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	Equipamento	UN	0,0000643	576989,17	37,10
[15]	Composição	SINAPI	91467	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	H	1	151,44	151,44
	Insumo	SINAPI	4221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	Material	L	26,43	5,73	151,44
[16]	Composição	SINAPI	88286	MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	H	1	29,96	29,96
	Insumo	SINAPI	4096	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHÃO COM MUNCK	Mão de Obra	H	1	25,19	25,19
	Insumo	SINAPI	37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,27	1,27
	Insumo	SINAPI	37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Serviço	H	1	1,03	1,03
	Insumo	SINAPI	37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Material	H	1	1,14	1,14
	Insumo	SINAPI	37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	Taxa	H	1	0,07	0,07
	Insumo	SINAPI	43464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	0,01	0,01
	Insumo	SINAPI	43488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Equipamento	H	1	0,82	0,82
	Composição Auxiliar	SINAPI	95351	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SÉDI - SERVICOS DIVERSOS	H	1	0,43	0,43

Assinado de forma digital
por GABRIEL GIONGO
COLFERAI:06762102956
Dados: 2023.06.12 13:32:11
-03'00'

PROJETOS DE ENGENHARIA



FIBRA ÓPTICA - EXTERNA
ESCALA 1:1000

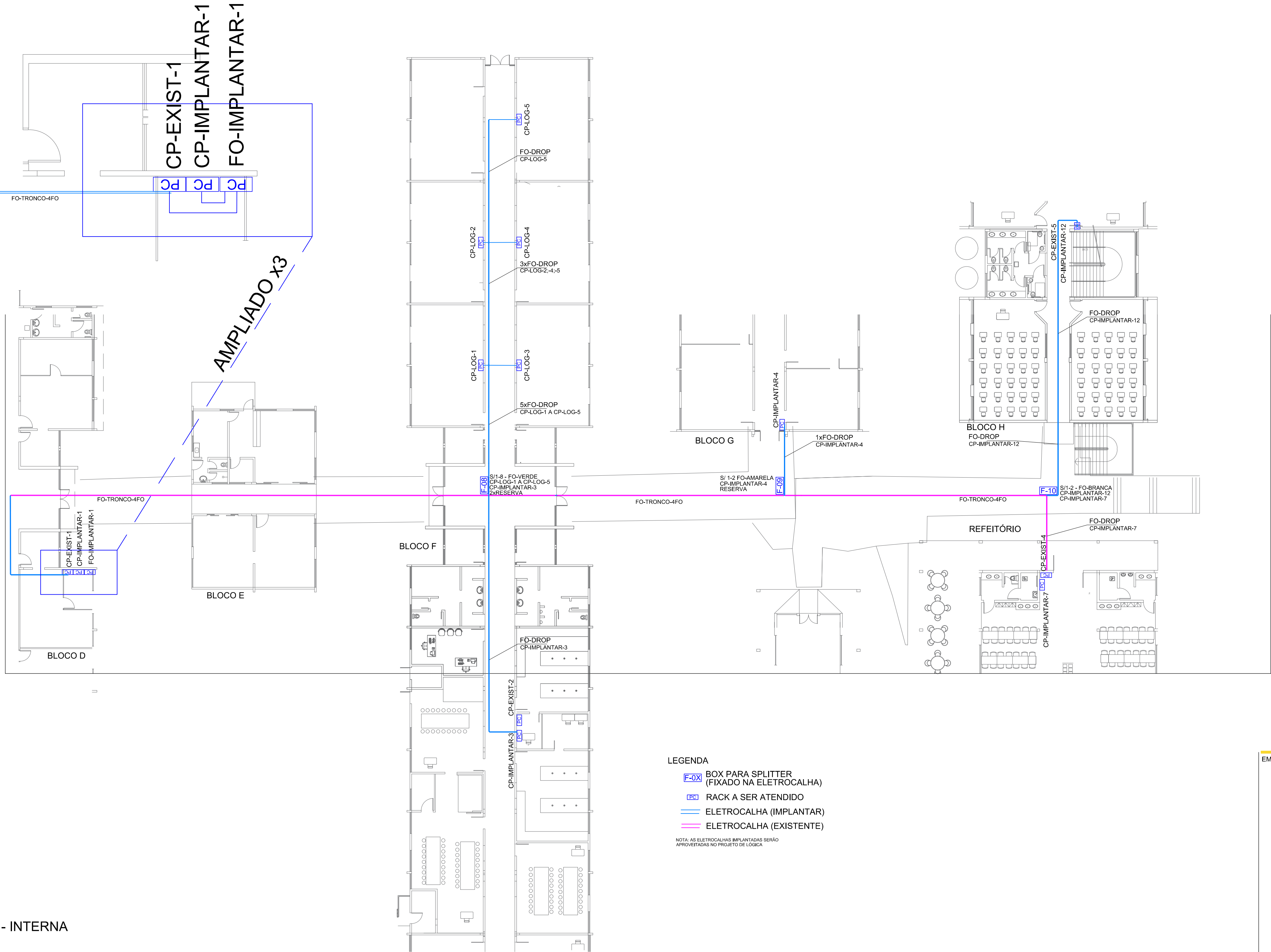
- LEGENDA
- F-01 CAIXA DE FUSÃO
 - EXISTENTE POSTE EXISTENTE
 - POSTE IMPLANTADO
 - RACK A SER ATENDIDO
 - CABO DROP 1FO
 - CABO TRONCO 4FO

É PROIBIDA A REPRODUÇÃO DESTES PROJETOS, SEM A AUTORIZAÇÃO DO AUTOR
LEIS Nº 5194 DE 24/12/1966 E Nº 9610 DE 19/02/98

EMPRESA CONTRATADA:  KOLF SERVIÇOS DE ENGENHARIA CNPJ: 07.555.412/0001-37 RUA FREI EVERALDO, 5555 SALA 1 CHOPINZINHO - PR - 85560-000 (46) 9 9908-2448 GABRIEL@COLFERAI.ENG.BR	RESPONSÁVEL TÉCNICO:  GABRIEL GIONGO COLFERAI ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA PR-163591/D	PROPRIETÁRIO:  MARCIA FINK Iffar - Instituto Federal Farroupilha CNPJ: 05.640.167/0001-30	OBRAS/ENDEREÇO: CAMPUS SANTO AUGUSTO	
			CONTEÚDO DA PRANCHA: DISTRIBUIÇÃO EXTERNA	DES. GABRIEL ESC. INDICADA DATA ABR/2023 FOLHA 01/03 REVISÃO 01

FIBRA ÓPTICA - INTERNA

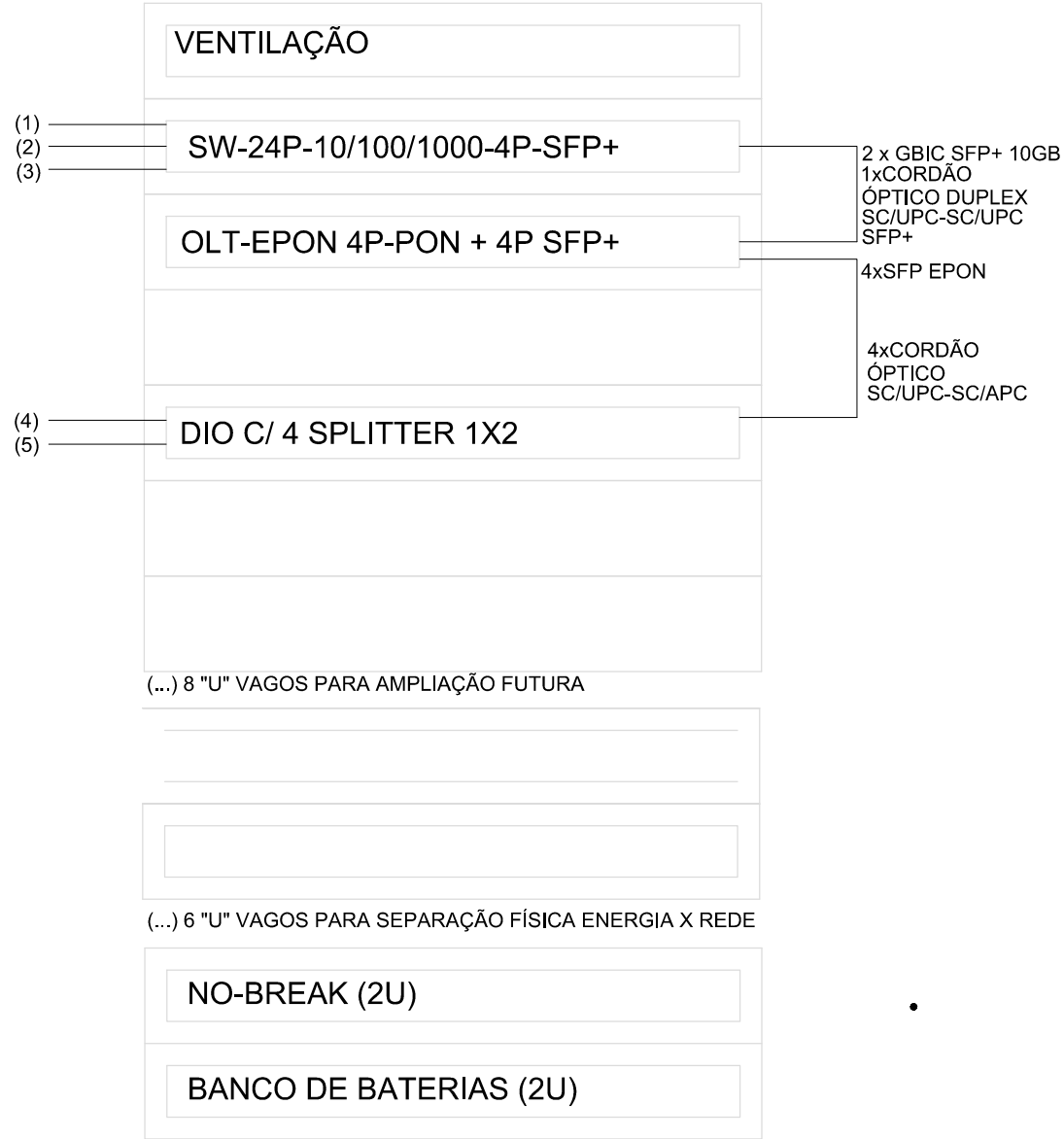
ESCALA 1:250



LEGENDA

- F-0X** BOX PARA SPLITTER (FIXADO NA ELETROCALHA)
- RACK** RACK A SER ATENDIDO
- ELETROCALHA (IMPLANTAR)** ELETROCALHA (IMPLANTAR)
- ELETROCALHA (EXISTENTE)** ELETROCALHA (EXISTENTE)

NOTA: AS ELETROCALHAS IMPLANTADAS SERÃO APROVEITADAS NO PROJETO DE LÓGICA

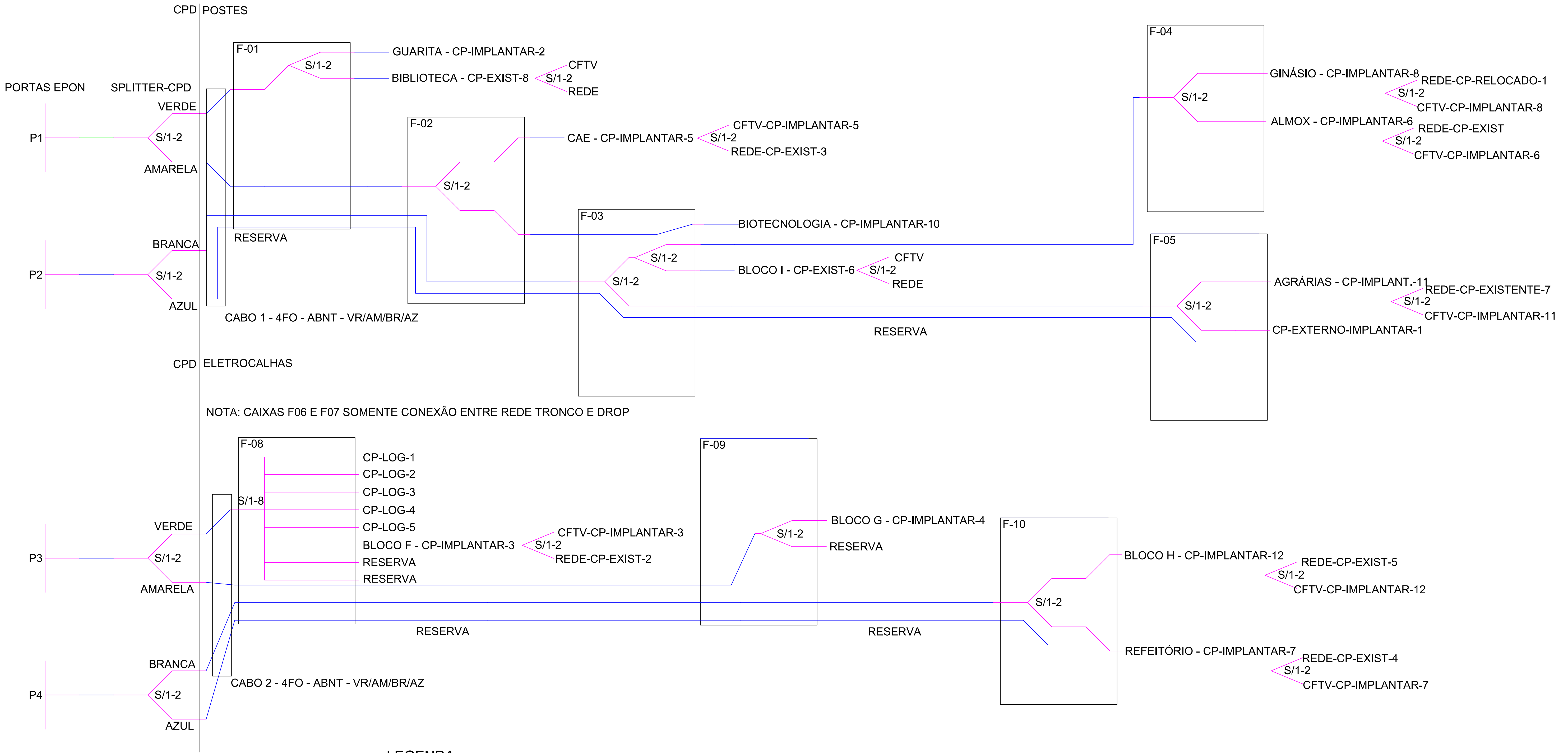


RACK FO-01 - 36U - IMPLANTADO
ESQUEMA LÓGICO

- (1) 2 X GBIC SFP+ 10GB C/ CORDÃO UPC-UPC (ROTEADOR INTERNET) - ALTERNATIVAMENTE PROVISORIAMENTE PODERÁ SER USADO PORTA 100/1000 OU GBIC SFP ATÉ A IMPLANTAÇÃO DE ROTEADOR SFP+ PELO PRESTADOR DE SERVIÇO DE INTERNET.
- (2) 2 X GBIC SFP+ C/ CORDÃO UPC-UPC SEGUE PARA SWITCH 10GB IMPLANTADO EM CP-EXIST-1 (REDE BLOCO D);
- (3) 2 X GBIC SFP+ C/ CORDÃO UPC-UPC SEGUE PARA SWITCH 10GB IMPLANTADO EM CP-IMPLANTAR-1 (CFTV);
- (4) FIBRA TRONCO 4FO EXTERNA LIGADA CONFORME DIAGRAMA ANEXO
- (5) FIBRA TRONCO 4FO INTERNA LIGADA CONFORME DIAGRAMA ANEXO

É PROIBIDA A REPRODUÇÃO DESTE PROJETO, SEM A AUTORIZAÇÃO DO AUTOR
LEIS Nº 5194 DE 24/12/1966 E Nº 9610 DE 19/02/98

EMPRESA CONTRATADA:		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		PROPRIETÁRIO:	
 KOLF SERVIÇOS DE ENGENHARIA CNPJ: 07.555.412/0001-37 RUA FREI EVERALDO, 5555 SALA 1 CHOPINZINHO - PR - 85560-000 (46)9 9908-2448 GABRIEL@COLFERAI.ENG.BR		 Atestado de forma digital por GABRIEL GIONGO COLFERAI COLFERAI06762102956 Data: 2023.06.01 11:39:29 -03'00'		 A conformidade com a assinatura pode ser verificada em https://sigas.petrobras.com.br/verificador-digital	
		GABRIEL GIONGO COLFERAI ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA PR-163591/D		IFFAR- INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA CNPJ: 05.640.167/0001-30	
		OBR/ENDEREÇO:			
		CAMPUS SANTO AUGUSTO			
RUA FÁBIO JOÃO ANDOLHE - FLORESTA, SANTO AUGUSTO - RS, 98590-000		PROJETO:		DES. GABRIEL	
FIBRA ÓPTICA				ESC. INDICADA	
CONTEÚDO DA PRANCHA:				DATA ABR/2023	
DISTRIBUIÇÃO INTERNA				FOLHA 02/03	
DISTRIBUIÇÃO CPD				REVISÃO 01	



LEGENDA

