



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
Diretoria de Infraestrutura



Memorando Nº 073/UFFS/2011

Chapecó - SC, 24 de maio de 2011.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Campus Chapecó

Sede Reitoria:
Av. Getúlio Dornelles Vargas 609N
2º andar Ed. ENGEMED CEP 89.801-
001
Fone: (49) 3328 7508
Sede 2:
Rua Nereu Ramos
Antigo Seminário Sagrado Coração -
Rua do Seminário s/n
Fone: (49) 3322 5266

www.uffs.edu.br
contato@uffs.edu.br

Ao Sr. Diretor de Obras Canisio Roque Schmidt
Sr. Pró-Reitor de Administração e Infraestrutura
Rogério Cid Bastos

Assunto: Especificação dos componentes ativos da rede lógica, blocos A e B

Prezado Senhor,

Após análise do Memorial Descritivo do Projeto Elétrico e Telecomunicações elaborado pela empresa Andrade Engenharia Elétrica LTDA referente ao bloco A, campus Chapecó, da UFFS foram constatadas especificações que não atendem com suficiência o projeto institucional de TI já instalado ou em implantação. O projeto não prevê algumas demandas futuras já estabelecidas como requisito para as instalações dos campi definitivos.

Os ativos da rede lógica que não atendem com suficiência as especificações do projeto institucional são: switches tipo 1, switches tipo 2, access points.

Os ativos da rede lógica e infraestrutura que estão aquém da demanda prevista no projeto institucional, considerando equipamento e instalação) são: câmeras de vigilância, telefonia com instalação não afinada com equipamento já adquirido pela UFFS e em funcionamento, equipamento para interligação da rede lógica do bloco com o data center.

Sendo o que se apresenta para o momento, despeço-me

Atenciosamente,

José Antônio Alves Duarte
Diretor de Infraestrutura





ANDRADE ENGENHARIA ELÉTRICA LTDA

Rua Coronel Américo, 1.611 – Barreiros

Fone: (48) 3035-7795 – 8829-9833

São José - Santa Catarina

CGC/MF: 02.489.370/0001-60

I. E. 254.173.110

PROJETO: ELÉTRICO E TELECOMUNICAÇÕES

ILUMINAÇÃO – TOMADAS – TELEFONIA – DADOS

ALARME CONTRA INTRUSÃO - CFTV

OBRA:

UFFS - UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS CHAPECÓ – BLOCO A

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Engº IVAN ROSA DE ANDRADE – CREA-SC 43.409-7 – ENGº ELETRICISTA

Engº LUIZ ANDRÉ LAGO – CREA-SC 36.513-5 – ENGº ELETRICISTA

*Joarez
32151214*

SUMÁRIO

1 - DADOS DA OBRA	4
2 – APRESENTAÇÃO	4
3 – RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS	5
4 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	7
4.1 – ELETRODUTOS.....	7
4.2 – ELETROCALHAS.....	7
4.3 - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO.....	8
4.4 – CONDUTORES.....	9
4.4.1 – Alimentadores dos QD's – Cabeamento Vertical	10
4.5 - ATERRAMENTO.....	11
4.6 – ILUMINAÇÃO	11
4.6.1 – Iluminação interna	12
4.7 – DISJUNTORES	13
4.8 – TOMADAS.....	13
4.9 – INTERRUPTORES.....	14
4.10 – DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO.....	14
5 – RODAPÉ METÁLICO	15
6 – INSTALAÇÃO DOS QUADROS DE FORÇA	15
7 – CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA.....	15
8 – MEDIÇÃO DE ENERGIA E PARÂMETROS ELÉTRICOS	16
9 - TELECOMUNICAÇÕES.....	17
9.1 – INFRA-ESTRUTURA PARA REDE LÓGICA	17
9.2 – ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES CAT 6	18
9.2.1 - Cabo UTP - Categoria 6.....	18
9.2.2 - Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6	19
9.2.3 - Painel Modular - Patch Panel - Categoria 6	21
9.2.4 - Cordão de Conexão Patch Cable - Categoria 6	23
9.2.5 - Cordão de Conexão - Adapter Cable - Categoria 6.....	24
9.2.6 - Patch Cords Categoria 6 – RJ-45.....	25
9.2.7 - Trava de Patch Panel.....	26
9.2.8 - Cabo Óptico Interno/Externo Multimodo	27
9.2.9 - Cordão e extensões Ópticas	28

9.2.10 - Distribuidor Interno Óptico (DIO) – 19” – até 24 fibras	29
9.3 – RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS PARA PASSAGEM DE CABOS	29
9.4– ELETROCALHAS	30
9.5 – ELETRODUTOS.....	30
9.6 – EQUIPAMENTOS ATIVOS	31
9.6.1- Comutador (Switch Tipo 1).....	31
9.6.2- Comutador (Switch Tipo 2).....	32
9.6.3 - Equipamento “ACCESS-POINT”	34
Especificações técnicas mínimas.....	34
9.7 - RACKS PARA CABOS METÁLICOS	35
10 – TELEFONIA - VOZ	36
11 – SISTEMA DE ALARME CONTRA ROUBOS	36
11.1 – CENTRAL DE ALARME	36
11.2 – TECLADO ALFANUMÉRICO	37
11.3 – BATERIA	37
11.4 – SIRENE	37
11.5 – SENSOR PASSIVO.....	37
11.6 - CABOS.....	37
11.7 – CONSIDERAÇÕES GERAIS	37
12 – SISTEMA DE CFTV	38
13 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
14 – ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR-10.....	40
15 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS SISTEMA PREVENTIVO DE INCÊNDIO	40
16 – PLANILHAS DOS QUADROS DE CARGAS	40
17 – RELAÇÃO ESTIMATIVA DOS MATERIAIS	40

1 - DADOS DA OBRA

OBRA: Campus Chapecó – Bloco A.

LOCAL: Rodovia SC-459, km 2 - Chapecó – SC.

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: 5.258,14 metros quadrados.

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO GERAL – 23.100 V.

TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO: 380 / 220 V.

SISTEMA DE ATERRAMENTO – TN-S.

POTÊNCIA DISPONÍVEL: 225 KVA

CARGA TOTAL INSTALADA: 483,00 KVA.

DEMANDA PREVISTA: 231,80 KVA

FATOR DE POTÊNCIA PREVISTO: > 0,92

2 – APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar, todos os materiais e componentes necessários para a execução das instalações elétricas, de telecomunicações e segurança patrimonial, necessárias para a implantação do Campus Universitário da Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, no Município de Chapecó - SC, visando o fornecimento de energia elétrica e infra-estrutura para telecomunicações, necessários para o pleno funcionamento da edificação.

Este projeto foi elaborado atendendo às necessidades estabelecidas pela Divisão de Projetos e Obras da UFFS, através das informações recebidas e do projeto arquitetônico.

Durante a execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto, e em caso de dúvidas, deverá ser consultado o responsável técnico.

Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial, esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

O projeto está dividido em partes distintas, conforme segue:

Infraestrutura de Alimentação Elétrica: Prevendo todos os componentes para as instalações elétricas de baixa tensão, internas ao prédio, compreendendo a primeira etapa da obra e previsão para as demais etapas.

Projeto de Força e Iluminação – Compreendendo todos os circuitos de iluminação e tomadas bem como alimentadores de equipamentos especiais, quadros de distribuição, eletrocalhas, dutos, circuitos terminais, necessários para o funcionamento pleno da edificação.

Projeto de Telecomunicações – Compreendendo toda a infra-estrutura necessária para implantação da rede de dados, telefonia e a respectiva interligação com os sistemas do campus.

Projeto de Segurança Contra Roubos – Compreendendo todos os sistemas e dispositivos para detecção e alarme contra invasão do prédio, bem como sua interligação com o sistema de vigilância eletrônica do campus.

Durante a execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto, e em caso de dúvidas, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico. Todas as alterações que forem necessárias ou ocorrerem durante a obra deverão ser anotadas em tinta vermelha e repassadas a projetista para atualização dos desenhos, projeto e revisão dos cálculos.

3 – RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

Projeto Elétrico:

Prancha **E 01-11** – Planta Baixa do Pavimento Térreo – Iluminação;

Prancha **E 02-11** – Planta Baixa do 2º Pavimento – Iluminação;

Prancha **E 03-11** – Planta Baixa do 3º Pavimento - Iluminação;

Prancha **E 04-11** – Planta Baixa do 4º Pavimento - Iluminação;

Prancha **E 05-11** – Planta Baixa da Casa de Máquinas e Caixa D'água –

Detalhes;

Prancha **E 06-11** – Planta Baixa do Pavimento Térreo – Tomadas;

Prancha **E 07-11** – Planta Baixa do 2º Pavimento – Tomadas;

Prancha **E 08-11** – Planta Baixa do 3º Pavimento - Tomadas;

Prancha **E 09-11** – Planta Baixa do 4º Pavimento - Tomadas;

Prancha **E 10-11** – Esquema Vertical – Casa de Máquinas – Detalhes –

Diagrama do Quadro de Bombas;

Prancha **E 10-11** – Diagrama Unifilar e Detalhes dos Quadros de Distribuição;

Projeto Telecomunicações:

Prancha **T 01-05** – Planta Baixa do Pavimento Térreo - Telecomunicações;

Prancha **T 02-05** – Planta Baixa do 2º Pavimento - Telecomunicações;

Prancha **T 03-05** – Planta Baixa do 3º Pavimento - Telecomunicações;

Prancha **T 04-05** – Planta Baixa do 4º Pavimento - Telecomunicações;

Prancha **T 05-05** – Esquema Vertical - Diagrama de Montagem do Rack -
Detalhes.

Prancha **EI-01-05** – Instalações Elétricas do Sistema de Prevenção Contra Incêndios – Primeiro Pavimento;

Prancha **EI-02-05** – Instalações Elétricas do Sistema de Prevenção Contra Incêndios – Primeiro Pavimento;

Prancha **EI-02-05** – Instalações Elétricas do Sistema de Prevenção Contra Incêndios – Segundo Pavimento;

Prancha **EI-04-05** – Instalações Elétricas do Sistema de Prevenção Contra Incêndios – Terceiro Pavimento;

Prancha **EI-05-05** – Instalações Elétricas do Sistema de Prevenção Contra Incêndios – Quarto Pavimento;

Especificação dos detalhes:

Projeto elétrico:

Detalhes 01 e 01A: Caixas do sistema de rodapé, para tomadas elétricas e de dados;

Detalhe 02: Vista em corte do rodapé metálico;

Detalhe 03: Alimentação dos pontos de ar condicionado e interligação da eletrocalha com o sistema de rodapé;

Detalhe 04 e 4A – Detalhe dos Shafts de eletricidade dos pavimentos;

Detalhe 05: Polaridade de conexão dos condutores Fase, Neutro e Terra nas tomadas;

Detalhe 06: Instalação das luminárias e interruptores;

Detalhe 07: Interligação dos eletrodutos e eletrocalhas;

Detalhe 08: Instalação do Rodapé nas paredes e pilares.

Projeto de telecomunicações:

Detalhes 01 e 01A: Detalhe das Caixas do Sistema de Rodapés;

Detalhe 02: Detalhe do Rodapé Metálico;

Detalhe 03: Layout de Montagem do Rack;

Detalhe 04: Interligação da eletrocalha com o rodapé;

Detalhe 05: Pontos de Telecomunicação em Caixas de Derivação;

Detalhe 06: Instalação do Rodapé na parede e pilares;

Anexos:

Anexo 01 – Planilha do Quadro de Cargas e Dimensionamento

Anexo 02 – Relação estimativa de materiais

4 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 – ELETRODUTOS

Via de regra os dutos serão todos aparentes, porém em locais como banheiros, vestiários e cozinhas, poderão ser embutidos na alvenaria.

Todos os eletrodutos a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo rígido, rosqueável ou de encaixe, antichama de acordo com a NBR 5624. Deverão ser firmemente fixados através de abraçadeiras adequadas. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados.

O diâmetro mínimo dos eletrodutos deverá ser de $\frac{3}{4}$ ", três quartos de polegada.

Quando a instalação for aparente deverão ser utilizados somente eletrodutos na cor bege e fixados através de abraçadeiras da mesma cor, também de PVC.

Os dutos externos, para interligação da subestação geral com o QD-IT-01, e iluminação externa, serão utilizados eletrodutos de Polietileno de Alta Densidade – PEAD, de acordo com as normas ABNT NBR 13.897 e 13.898.

4.2 – ELETROCALHAS

Todas as eletrocalhas previstas neste projeto tem as dimensões de 100x75x3.000 mm ou 200x75x3.000 mm, do tipo vazadas, e pintadas na cor especificada e com tampas.

Serão instaladas utilizando-se exclusivamente os acessórios apropriados e recomendados pelos fabricantes, tais como, suspensão para tirante, tirantes rosqueados, ganchos, curvas, flanges, etc.

Todas as eletrocalhas deverão ser fabricadas com chapas de aço #14 MSG galvanizadas por processo de galvanização eletrolítica.

As conexões dos eletrodutos com as eletrocalhas poderão ser feitas através de furações de acordo com o diâmetro do eletroduto, desde que não prejudiquem o espaço interno e se tenha o cuidado de eliminar as rebarbas.

Nas emendas, conexões e derivações deverão ser utilizados exclusivamente parafusos do tipo “cabeça de lentilha” auto travante, porcas e arruelas lisas e de pressão, tendo sempre o cuidado de deixar as pontas dos parafusos para o lado de fora da eletrocalha.

Para a fixação das peças de sustentação, na estrutura do teto, deverão ser utilizados buchas e parafusos adequados para o peso a ser sustentado. Quando a fixação for feita em lajes deve-se certificar que seja ultrapassada a camada de reboco, quando este existir.

Todas as eletrocalhas deverão ter acabamento que impeça danos aos condutores durante o seu lançamento, preferencialmente com abas dobradas.

O caminhamento apresentado para as eletrocalhas poderá sofrer alterações diante de obstáculos que possam surgir durante a execução da obra, neste caso deverão ser discutidas as alternativas com a fiscalização da obra.

Na conexão das eletrocalhas com o quadro de distribuição, deverão ser utilizados os flanges apropriados. O quadro deverá ser recortado no mesmo formato da eletrocalha e o local do corte deverá ser protegido contra corrosão e ter acabamento que impeça danos aos condutores.

4.3 - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Todos os quadros de distribuição deverão ser construídos em chapas de aço SAE 1008, estrutura tipo quadro de comando, instalação de sobrepor com placa para montagem e porta com fechadura do tipo fecho rápido, índice de proteção mínimo IP-55. As dimensões mínimas são as indicadas a seguir.

Os barramentos para as três fases, neutro e terra, deverão ser feitos com barras retangulares uniformes de cobre eletrolítico com alta condutibilidade tratados com banho eletrolítico de prata, isolados com material termoencolhível. Para os

quadros de menor porte, por exemplo, iluminação, poderão ser utilizados barramentos do tipo compactos, sendo que estes otimizam a utilização do espaço interno.

Os barramentos deverão ser identificados com as seguintes cores:

Fase R – Amarelo

Fase S – Branco

Fase T – Cinza

Neutro – Azul Claro

Terra – Verde

O barramento de terra deverá ser interligado à estrutura do quadro, a placa de montagem e a porta. O barramento de neutro deverá ser montado sobre isoladores em epóxi, classe 1 KV.

Deverão possuir proteção contra contatos diretos, através de chapa em policarbonato com espessura mínima de 3,0 milímetros transparente. Nesta chapa também deverão estar fixadas as etiquetas de identificação dos disjuntores.

Em todos os quadros a entrada e saídas dos condutores deverá ser feita pela parte superior, sendo que quando for utilizada eletrocalha deverão ser instalados os flanges específicos para cada tipo de eletrocalha, quando forem utilizados eletrodutos, as furações deverão ser o mais justas possíveis e utilizando-se buchas e arruelas adequadas para o acabamento.

Todas as furações executadas nos quadros deverão receber proteção contra corrosão com eficiência equivalente à pintura original do quadro.

Para os espaços indicados como “reserva”, no diagrama unifilar, deverão ser deixados as esperas de barramentos para futura instalação de disjuntores.

O layout interno para a montagem está apresentado na prancha do Diagrama Unifilar E-10-11.

4.4 – CONDUTORES

Todos os condutores utilizados nos circuitos internos deverão ser unipolares de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe de encordoamento 5, flexíveis com isolamento em dupla camada poliolefínico não halogenado, para temperaturas de trabalho de no mínimo 70°C e tensões de 750 Volts.

Deverão ser fabricados segundo as normas NBR NM 280 e NBR 13248, sendo que as embalagens deverão possuir o selo de certificação do INMETRO.

Os condutores terra e neutro deverão ter a mesma seção que os condutores fase, sendo que o terra deverá ser na cor verde ou verde com faixa amarela e o fio neutro na cor azul clara a fase R na cor Vermelha, a fase S na cor Branca e a fase T na cor Preta.

Todo o circuito terminal deverá conter condutor de proteção, não será aceito a utilização de um mesmo condutor de proteção para mais de um circuito.

A identificação dos circuitos terminais deverá ser feita através de cores e números, sendo que as cores serão utilizadas para identificar o tipo de condutor e sua função, sendo:

Fase – R –Vermelho, S – Branco, T - Preto.

Neutro – Azul.

Terra – Verde ou verde com faixa amarela.

Retorno – Amarelo.

Para a identificação do circuito, deverão ser utilizadas anilhas numeradas, sendo que esta identificação deverá ser feita em todos os locais acessíveis, ou seja, quadros de distribuição, caixas de passagens, etc.

4.4.1 – Alimentadores dos QD's – Cabeamento Vertical

Os alimentadores dos QD's, quando derivados do QD-IT-01, deverão ter as mesmas características construtivas dos demais condutores internos.

Para o QD-IT-01 o alimentador geral deverá ser do tipo "Afumex 1kV", com isolamento em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR, enchimento em composto poliolefínico não halogenado, e cobertura em composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada, temperatura de trabalho contínuo de até 90°C.

A tabela a seguir, mostra as características dos alimentadores de cada quadro de distribuição, a partir da subestação.

QUADRO	Seção # (mm ²)	TIPO	ORÍGEM
QD-IT-01	3x#185 mm ²	0,6/1KV 90°C	Subestação
QD-IT-02	#25 mm ²	750V/70°C	QD-IT-01
QD-IT-03	#25 mm ²	750V/70°C	QD-IT-01
QD-IT-04	#25 mm ²	750V/70°C	QD-IT-01

Q-CAP	#25 mm ²	750V/70°C	QD-IT-01
QD-CA-01	#120 mm ²	750V/70°C	QD-IT-01
QD-CA-02	#35 mm ²	750V/70°C	QD-CA-01
QD-CA-03	#35 mm ²	750V/70°C	QD-CA-01
QDI-CA-04	#35 mm ²	750V/70°C	QD-CA-01

Os condutores do tipo 0,6/1KV deverão seguir o mesmo padrão de cores dos demais condutores, ou seja:

Fase – R –Vermelho, S – Branco, T - Preto.

Neutro – Azul.

Terra – Verde ou verde com faixa amarela.

Quando instalados em eletrocalhas deverão ser agrupados conforme os respectivos circuitos, se os circuitos forem trifásicos deverão formar um trifólio, para minimizar os efeitos eletromagnéticos entre os demais condutores.

4.5 - ATERRAMENTO

O sistema de aterramento deverá ser conforme a configuração TN-S, ou seja, o condutor de proteção e neutro são distintos ao longo de toda a instalação.

A malha de aterramento principal será instalada junto à subestação geral, sendo interligada à malha das demais subestações através de condutor específico a ser passado juntamente com os alimentadores.

O condutor terra, a partir da subestação local, saída do transformador, deverá ter seção nominal de #185 mm², sendo conectado a barra de terra do QD-IT-01. O dimensionamento do condutor deve atender à NBR 5410/2004, tabela 58, ou seja, para seções dos condutores fase acima de #35 mm², deverá ser no mínimo S/2.

Para todos os circuitos terminais, o condutor terra deverá ter o mesmo tipo de isolamento e a mesma seção dos condutores fase e neutro.

Todas as partes metálicas, não energizadas, da instalação deverão ser conectadas aos terminais de aterramento. Entenda-se por partes metálicas não energizadas, as eletrocalhas, carcaças de quadros de distribuição e de equipamentos.

4.6 – ILUMINAÇÃO

4.6.1 – Iluminação interna

Para a iluminação interna está prevista a utilização dos seguintes tipos de luminárias, de acordo com o local de instalação e tipo de forro:

- Circulações e Sanitários:

Luminária para 2 lâmpadas fluorescentes de 16 W, instalação de sobrepor, com refletor parabólico em alumínio anodizado de alto brilho sem aletas. Ref. Lustres Projeto C-2359, ou equivalente.

Luminária tipo arandela, de uso interno, em alumínio pintado, para lâmpadas fluorescentes compactas até 18 W ou 20 W. Ref. Lustres Projeto D-3153.

Luminária tipo arandela, de uso externo, em alumínio pintado, para lâmpadas fluorescentes compactas até 18 W ou 20 W. Ref. Lustres Projeto D-1922.

- Laboratórios e Salas Administrativas:

Luminária para 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W, instalação de sobrepor, com refletor parabólico em alumínio anodizado de alto brilho sem aletas. Ref. Lustres Projeto C-2359, ou equivalente.

Todas as lâmpadas fluorescentes, exceto da sala de vídeo conferência, serão tubulares do tipo T8, 26 mm com índice de reprodução de cor (IRC) de 84% e temperatura de cor entre 3.000K e 4.000K.

O Fluxo luminoso mínimo para as lâmpadas de 32W deverá ser de 2.700 Lumens e para as de 16 W de 1.100 Lumens.

Deverão ser utilizados exclusivamente reatores eletrônicos de alto fator de potência (mínimo 95%) e baixa distorção harmônica (menor de 10%, medida com THD da tensão menor que 3%).

As demais características dos componentes do sistema de iluminação estão descritas na relação de materiais.

O layout das luminárias deverá ser o indicado nas pranchas do projeto de iluminação para cada ambiente.

Os interruptores estão distribuídos de forma a permitir flexibilidade no controle das luminárias, possibilitando o acionamento por partes, conforme a necessidade do ambiente e influências da iluminação natural.

A identificação dos comandos dos circuitos de iluminação é feita através de letras minúsculas associadas ao número do circuito, seqüenciais para o mesmo circuito.

Os cálculos luminotécnico para determinação da quantidade de luminárias necessárias para fornecimento do índice de iluminação necessário para cada ambiente foram feitos utilizando-se o método dos Lumens, para tal foram considerados os seguintes parâmetros:

Cor do teto: Claro

Cor do piso: Claro

Cor das paredes: Claro

Fator de Depreciação (FD): 0,80

Altura do Plano de Trabalho: 0,85 metros

Níveis de iluminamento: Salas de aula e administrativas 400 Lux, áreas de circulação 150 Lux.

OBSERVAÇÃO: As instalações para iluminação externa não fazem parte deste projeto, deverão ser elaboradas juntamente com o projeto de urbanização do campus.

4.7 – DISJUNTORES

Os disjuntores utilizados nas instalações deverão obedecer à norma IEC 60947-2, com características de operação segundo a curva C, sendo que as capacidades de interrupção máxima para disjuntores de até 63A, monopolares e tripolares serão de 6KA, para os disjuntores de maior capacidade deverão ser utilizados somente dispositivos do tipo “caixa moldada” com capacidade de ruptura de 16 kA e 35 kA, conforme indicação.

A disposição dos disjuntores no interior dos quadros de distribuição é sugerida no layout interno dos mesmos, conforme mostrado na prancha E-10-11 e foi elaborado com base nas dimensões do fabricante WEG.

Marcas de referência: Pial Legrand, Siemens, WEG, GE, ou equivalentes.

4.8 – TOMADAS

Nas salas administrativas e laboratórios as tomadas serão instaladas em caixas do sistema de rodapé metálico, conforme especificado.

Nas demais áreas, quando aparentes, serão instaladas em caixas de derivação tipo condutes e quando embutidas na alvenaria serão instaladas em caixas de PVC 2x4”.

Todas as tomadas serão do tipo 2P+T universal conforme o padrão NB 14136, com capacidade para 20 A e isolamento para 250 V.

Para as tomadas utilizadas no sistema de rodapés deverá ser observado que as mesmas não se soltem quando for puxado o plugue dos equipamentos para desconexão.

Marcas de referência: Pial Legrand, Siemens, Steck ou equivalentes.

4.9 – INTERRUPTORES

Todos os interruptores deverão possuir capacidade nominal de condução de até 10 Ampères e isolamento para 250 Volts e serão instalados em caixas de embutir dimensões de 2"x4" ou caixas de derivação de PVC tipo condutele.

Está prevista a utilização de interruptores de 3, 2 e 1 seção, sendo que a identificação das luminárias acionadas por cada interruptor é feita através de letras minúsculas.

Todos os interruptores utilizados serão da linha Pial ou equivalente, e deverão ser fornecidos completos com placa e suporte.

Marcas de referência: Pial Legrand, Siemens, ou equivalentes.

4.10 – DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO

Serão instalados no interior do quadro de distribuição geral QD-IT01, conforme indicado no Diagrama Unifilar e deverão ter as seguintes características mínimas:

- Classe do protetor: em acordo com DIN VDE 0675 parte 6 minuta, (11.89) / C;
- Tensão nominal V_n : 120 V AC;
- Tensão de dim. Do protetor V_r : 150 V AC;
- Descarga nominal i_{sn} (8/20) μ s: 15 kA;
- Descarga máxima $i_{m\acute{a}x}$ (8/20) μ s: 40 kA;
- Temperatura de operação: -20°C até +70° C;
- Grau de proteção aceito pelo IEC 529/EM 60 529/DIN VDE 0470 parte 1: IP20.

Marcas de Referência: Phoenix Contact ou equivalentes.

5 – RODAPÉ METÁLICO

O sistema é composto por base e tampa em chapas de aço, dobradas formando três divisões de 30 mm de largura e 40 mm de altura, conforme Detalhes 01, 01A e 02 da prancha E-10-11.

A instalação deverá ser feita de forma a permitir a utilização independente de cada vão para sistemas elétricos, de dados e de telefonia.

Todos os componentes do sistema deverão ter acabamento com pintura eletrostática na cor bege, padrão de fábrica.

A instalação do sistema de rodapé será feita de forma aparente sobre as paredes de alvenaria ou divisórias e será interligado à eletrocalha através de eletroduto de PVC, também aparentes.

Para instalação dos pontos de força e telecomunicações, serão utilizadas as caixas específicas, conforme detalhes 01 e 01A, sendo que os pontos não utilizados deverão ser fechados com os tampões específicos.

Foram utilizados como referência neste projeto os produtos do fabricante Valemam, porém poderão ser utilizados produtos de outros fabricantes, desde que aceito pela fiscalização da obra e possuam as mesmas características técnicas.

Marcas de referência: Valemam ou equivalentes.

6 – INSTALAÇÃO DOS QUADROS DE FORÇA

Todos os quadros de distribuição serão instalados no interior do shaft de cada pavimento, conforme especificado nas respectivas plantas baixas e prancha E-10-11, esquema vertical, observando-se o alinhamento pela parte superior para a altura de fixação à parede.

A interligação entre os mesmos será feita através da eletrocalha 200x75, instalada no interior do shaft e eletrodutos de PVC rígidos, fixados à parede através de abraçadeiras de aço galvanizado.

Deverá ser fixado em cada porta uma placa de advertência com as inscrições "PERIGO ELETRICIDADE".

7 – CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

Para a correção do FP, para o valor mínimo de 0,92 deverá ser feita a instalação de três unidades de capacitores, com potência de 2,50 KVAR, diretamente sobre o barramento principal do QD-IT-01.

O acionamento dos capacitores deverá ser feito pelo gerenciador de energia, CCK 7550 associado ao CCK 512, que deverá ser devidamente configurado para tal, adicionando-se os relés necessários.

Os cálculos de verificação e dimensionamento do Fator de Potência estão demonstrados na planilha do Quadro de Cargas, Anexo 01.

Todas as células capacitivas deverão ser trifásicas para a tensão de 380 volts, dotadas de resistor de descarga e deverão ter proteção individual através de fusível tipo diazed.

Os capacitores, contadores de acionamento e fusíveis de proteção, deverão ser instalados no interior do quadro Q-CAP, conforme visto no layout do mesmo, prancha E-11-11.

8 – MEDIÇÃO DE ENERGIA E PARÂMETROS ELÉTRICOS

Deverão ser instalados equipamentos para gerenciamento do consumo de energia, sendo que no QD-IT-01, será instalado um equipamento CCK 7550 para medição e registro das grandezas referente à primeira etapa da obra, além de previsão de mais um destes equipamentos que fará os registros para a segunda etapa da obra. Deverão ser instalados conforme especificado no detalhe do layout interno do QD-IT-01, observando-se a posição dos TC's.

Os sinais de corrente deverão ser obtidos dos transformadores de corrente, TC's, previstos junto ao barramento dos QD-IT-01, caso sejam utilizados outros dispositivos de leitura ou monitoração, estes deverão utilizar os mesmos TC's, através de ligação em série. Para os TC's do equipamento da segunda etapa, deverá ser observado que o mesmo deverá ter seus terminais curto-circuitados, até a instalação definitiva do equipamento.

Todo o sistema deverá ser instalado e configurado para que seja possível acessar as informações coletadas pelos equipamentos, através da rede de computadores, internet, para isso deverão ser fornecidos todos os equipamentos e softwares necessários.

Poderão ser utilizados equipamentos de outros fabricantes, desde que os mesmo permitam a comunicação via internet e também sejam adotados nos demais

edifícios a serem construídos no campus de Chapecó e demais municípios que compõem a UFFS.

9 - TELECOMUNICAÇÕES

Serão apresentados aqui os materiais, instalações e procedimentos necessários para implantação da infra-estrutura necessária para rede de dados e telefonia utilizada na edificação e a respectiva interligação da edificação com as redes das prestadoras de serviço de telefônica e de dados.

O projeto foi elaborado segundo normas de instalações para cabeamento de dados NBR 14.565 da ABNT, 568 e 569 da EIA/TIA.

9.1 – INFRA-ESTRUTURA PARA REDE LÓGICA

O sistema de cabeamento metálico a ser implementado dentro da edificação deverá ser feito utilizando cabo UTP de 04 pares Cat.6 e terminados em patch panels de 24 ou 48 portas Cat.6 em ambas as pontas.

Os cabos deverão ser acomodados nas eletrocalhas e organizados em feixes individualizados por patch panel, fixos por velcro. Todos os pontos deverão ser certificados utilizando Certificadores de rede e identificados conforme indicação em planta baixa, para cada pavimento.

O cabeamento metálico horizontal atenderá os racks e serão terminados na área de manobra dos mesmos conforme diagrama unifilar. Os cabos a serem instalados serão do tipo LSZH.

Este projeto prevê toda a infra-estrutura necessária para a implantação da rede de dados, compreendendo a instalação de todos os dutos, cabos e tomadas, necessários para a passagem do cabeamento e interconexão dos equipamentos, estações de trabalho com o rack.

Todos os materiais, cabos, tomadas, plugues e painéis de conexão deverão atender integralmente às especificações da norma TIA/EIA 568 A, para os padrões da categoria 6.

Deverão ser utilizadas apenas curvas de 90° do tipo suave. Não serão permitidas curvas fechadas do tipo joelho.

Deverá ser dedicada atenção especial para a acomodação das sobras de cabos no interior das caixas, a fim de se evitar raios de curvatura menores que os permitidos para os cabos.

Todas as tomadas da rede lógica são do tipo RJ45, conforme padrão TIA/EIA e serão distribuídas conforme detalhado no projeto específico.

Em todos os pavimentos a estrutura básica para encaminhamento dos cabos é composta por uma eletrocalha instalada no teto, com eletrodutos embutidos nas paredes e laje do teto ou aparentes quando as paredes forem de divisórias tipo "Eucatex".

O sistema de rodapé metálico será instalado nos trechos indicados e será interligado com a eletrocalha conforme especificado nos detalhe 03 da Prancha IT-05-06.

ELETRODUTOS		ELETROCALHAS	
Diâmetro do eletroduto	Número de cabos UTP	Dimensão da eletrocalha	Número de cabos UTP
3/4"	3	50x25	25
1"	6	50x50	40
1 1/2"	15	75x50	60
-	-	100x75	120

A tabela acima considera cabos com diâmetro externo de 5,6 mm. Como atualmente já existem cabos no mercado com diâmetros menores que 5,0 mm, se aceita que em alguns trechos das tubulações a taxa de ocupação recomendada seja extrapolada.

9.2 – ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES CAT 6

9.2.1 - Cabo UTP - Categoria 6

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1, (Balanced Twisted Pair Cabling components) Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Descrição:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 Categoria 6;
- Possuir certificado de performance elétrica (Verified) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 e ISO 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL Listed) CM ou CMR conforme UL;
- Apresentar Certificação ETL ou UL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 impressa na capa;
- Impedância característica de 100Ω (Ohms);
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Possuir fácil identificação dos pares;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano – hora de fabricação para rastreamento de lote;
- Deverá possuir também na capa externa gravação seqüencial métrica decrescente de 305m a zero que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- O fabricante deverá possuir Certificado ISO 9001 E ISO 14001;
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), SRL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa;
- A embalagem utilizada deve ser do tipo “Reel in a Box – RIB”, que garante que a performance elétrica do cabo não será diminuída após instalação;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.

9.2.2 - Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Descrição:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Possuir Certificação UL LISTED e UL VERIFIED;
- O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação (ANSI EIA/TIA 606-A);
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 μm de níquel e 1,27 μm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568B.2;
- Possuir seus contatos e terminações soldados em placa de circuito impresso interna, para garantir performance elétrica;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;

- Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;
- Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica;
- Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.

9.2.3 - Painel Modular - Patch Panel - Categoria 6

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como GigaBit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG).

Descrição:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Possuir Certificação UL LISTED e UL VERIFIED, tendo o selo das mesmas impressas no produto;
- O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19 “, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.

- Ser disponibilizado em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na *parte frontal*, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Estes (circuitos impressos) devem ser totalmente protegidos (tampados) por um módulo em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), para proteção contra sujeira e curto circuito;
- Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI TIA/EIA 606-A;
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Possuir identificação dos conectores na parte traseira do Patch Panel (facilitando manutenção e instalação);
- Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Ser compatível com conectores RJ11;

- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
- Permitir a instalação de sistemas de limitação de acesso físico, dispositivos do tipo trava de Patch Cord;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Compatível com as terminações T568A e T568B sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.

9.2.4 - Cordão de Conexão Patch Cable - Categoria 6

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panel) e os equipamentos ativos da rede (hub, switch, etc.).

Descrição:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 categoria 6;
- Possuir características elétricas e desempenho testado em frequências de até 250 MHz;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 categoria 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade),

possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 μm de níquel e 1,27 μm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- O cabo deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 (stranded cable);
- Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos;
- Disponível nas terminações T-686A e T-568B;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.

9.2.5 - Cordão de Conexão - Adapter Cable - Categoria 6

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (Patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Descrição:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 categoria 6;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;

- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- Possuir certificação UL LISTED;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 categoria 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 (stranded cable);
- Adapter Cable deverá ser utilizado para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho”;
- Possuir capa protetora injetada para evitar desconexão acidental Esta bota deve ser do mesmo dimensional do plug e fixada internamente ao plug;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª. Parte.

9.2.6 - Patch Cords Categoria 6 – RJ-45

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os

painéis de distribuição (blocos 110 IDC e Patch Panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Descrição:

- Atender as especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- Possuir certificação UL Listed.
- Deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;
- Confeccionados em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, numa versão ou à RJ-45 macho Categoria 6 e conectores 110 IDC Categoria 6 na outra extremidade;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.

9.2.7 - Trava de Patch Panel.

Sua função é servir como elemento de proteção em instalações onde seja necessário limitar o acesso aos Patch Panels aumentando a segurança contra conexões físicas não autorizadas.

Indicado para uso em locais onde pessoas não autorizadas possam acessar a rede e realizar conexões não autorizadas, ou em empresas que desejam limitar o acesso à manobra dos Patch Cords na sala de telecomunicações.

Características

- Confeccionado em aço
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA-569-B);
- Fornecido com parafusos de fixação
- Compatível com os Patch Panels Giga Lan CAT6 e CAT 5e 24 posições.

9.2.8 - Cabo Óptico Interno/Externo Multimodo

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e também em instalações internas, em backbones de interligações verticais entre armários de distribuição principal e de andares ou para atendimento às áreas de trabalho em sistemas FTTD (Fiber To The Desk).

Descrição:

- Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo "tight", composto por fibras ópticas multimodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 μm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo na cor preta;
- Fabricante deste cabo óptico deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- Apresentar Certificação UL (OFNR);
- Este cabo deverá ser constituído por fibras multimodo 62,5/125 μm ou 50/125 μm $\pm 3\mu\text{m}$, proof-test 100Kpsi.
- Apresentar atenuação máxima de:
3,5 dB/km em 850nm;
1,5 dB/km em 1300nm
- Apresentar largura de banda:
200MHz.km (62,5) ou 500MHz.Km (50) em 850nm
600MHz.km (62,5) ou 500 MHz.Km (50) em 1300nm.
- Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- Possuir raio mínimo de curvatura de 40 mm após a instalação e de 100mm durante a instalação;
- Possuir resistência à tração durante a instalação de 185Kgf;
- Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.

- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568B.3.

9.2.9 - Cordão e extensões Ópticas

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568B.3 uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

Descrição:

- Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125 μ m (cor amarela) ou 62,5/125 μ m (cor laranja), tipo "tight";
- Utilizar padrão "zip-cord" de reunião das fibras para diâmetro de 2mm;
- Ser aplicável em conectores da série SFF (Small Form Factor), seguindo a ANSI EIA/TIA 568B.3;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm.
- O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 E ISO 14001;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto e data de fabricação;

- Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores ST / SC / MT-RJ e LC.

9.2.10 - Distribuidor Interno Óptico (DIO) – 19” – até 24 fibras

- Este distribuidor geral óptico deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
- Ter flexibilidade quanto à substituição do suporte dos adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC e MT-RJ);
- Ser modular permitindo expansão do sistema;
- A espessura das chapas utilizadas para a confecção dos DIOs deve possuir espessura de 1,5mm para melhor proteção mecânica do sistema;
- Altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19” ou 23”;
- Áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- As bandejas de acomodação de emendas devem ser em material plástico;
- Possuir resistência e /ou proteção contra a corrosão.
- Possuir gaveta deslizante (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Possibilita configuração com diferentes tipos de terminações óticas.
- Possuir identificação na parte frontal;
- Possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Possuir acesso para cabos óticos pela parte traseira e lateral;
- O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001 E ISO 14001.

9.3 – RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS PARA PASSAGEM DE CABOS

- Inicialmente inspecionar todas as tubulações e eletrocalhas para encontrar pontos de abrasão.
- Instalar previamente um guia para tracionamento dos cabos.
- Se necessário utilizar lubrificante para cabos ou sabão neutro para auxiliar o deslizamento.

- Ao instalar múltiplos cabos pela tubulação, fazer o prévio alinhamento dos mesmos antes de serem puxados;
- Preliminarmente a passagem dos cabos, deverá ser feita uma numeração provisória dos mesmos, com fita adesiva nas duas extremidades, para identificação durante a montagem;
- Deve-se evitar o tracionamento de comprimentos maiores que 30 metros. Em grandes lançamentos recomenda-se iniciar a passagem pelo meio do trajeto, em duas etapas;
- Durante o lançamento do cabo não deverá ser aplicada força excessiva em um cabo UTP categoria 6, o máximo esforço admissível deverá ser de 110 N, o que equivale, aproximadamente, ao peso de uma massa de 10 Kg;
- O raio de curvatura de um cabo UTP categoria 5e deverá ser de, no mínimo, quatro vezes o seu diâmetro externo ou 30 mm;
- Devem ser deixadas sobras de cabos após a passagem, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento, estas sobras devem estar dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado.

9.4– ELETROCALHAS

Estão previstas neste projeto a utilização de eletrocalhas nas dimensões de 100x75x3.000 mm e 200x75x3.000 mm, do tipo vazadas e com tampas.

A especificação e instalação das eletrocalha do sistema de comunicação deverão ser as mesmas constantes das instalações elétricas, já descritas.

9.5 – ELETRODUTOS

Todos os eletrodutos utilizados de forma aparente sobre as paredes ou teto deverão ser de PVC rígido, de seção circular, tipo rosqueável ou de encaixe, nos diâmetros indicados no projeto. Quando embutidos deverão ser de PVC flexível com as mesmas características daqueles utilizados nas instalações elétricas.

Os eletrodutos que não possuírem indicação de diâmetro deverão ser considerados como 3/4 ”.

As conexões dos eletrodutos com as caixas de passagem/derivação deverão ser feitas com buchas e arruelas apropriadas ou utilizando-se conexões do tipo “Box Reto”.

9.6 – EQUIPAMENTOS ATIVOS

Deverão ser fornecidos e instalados os comutadores (switch) Fast Ethernet, com as seguintes características mínimas, sempre atendendo aos padrões mínimos para a **categoria 6**, prevista para o cabeamento.

9.6.1- Comutador (Switch Tipo 1) Fast Ethernet para operação no nível 2 do modelo OSI – Tipo 1

Características mínimas

- a. O Switch deve ser novo e estar na linha atual de produção do fabricante;
- b. Equipamento tipo Switch Fast Ethernet com capacidade de operação em camada 2 do modelo OSI;
- c. Deve possuir 20 portas do tipo Switched Gigabit Ethernet padrão 1000Base-T (10/100/1000), com auto-negociação, Full-Duplex, com conector RJ45;
- d. Deve possuir 4 portas do tipo Switched Gigabit Ethernet padrão SFP (MiniGBIC). Admite-se solução do tipo Combo. Deve possuir instalados 2 SFPs 1000BaseLX. **O equipamento deve suportar SFPs padrões de mercado e não somente os produzidos pelo próprio fabricante;**
- e. Deve permitir gerência através dos protocolos (SNMPv1 e SNMPv2) e RMON (no mínimo 4 grupos) e configuração/administração remota através de interface gráfica e através de acesso telnet e ssh;
- f. O endereço IP para gerenciamento do equipamento deve poder ser associado a qualquer uma das VLANs definidas no equipamento. (Não somente associado a VLAN 1);
- g. Deve possuir capacidade de chaveamento (Switch fabric) de 48Gbps;
- h. Deve suportar Port Mirroring;
- i. Deve suportar Jumbo Frame (9K bytes);
- j. Deve suportar IGMP Snooping;
- k. Deve ser fornecido com capacidade instalada para operar em conformidade com o padrão IEEE 802.1p e IEEE 802.1Q para criação e priorização de redes virtuais;
- l. Deve permitir a criação de no mínimo 255 redes virtuais e VLAN ID, entre 1 e 4000 e PVID (Port Vlan ID) entre 1 e 4090;
- m. Deve suportar GVRP;

- n. Deve suportar autenticação segundo o padrão 802.1x;
- o. Deve suportar Spanning Tree padrão IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, e IEEE 802.1s - Multiple Spanning Trees;
- p. Deve suportar classificação de tráfego de acordo com porta TCP/UDP, DSCP, 802.1p e CoS;
- q. Deve possuir 4 filas de prioridade em hardware por porta;
- r. Dever possuir uma tabela com capacidade de 8000 endereços MAC;
- s. Deve permitir a limitação de tráfego por porta (rate limit);
- t. Deve suportar ao padrão IEEE 802.3ad (Link Aggregation);
- u. Deve implementar mecanismos de controle e contenção de broadcast storm;
- v. Deve ser fornecido com fonte de alimentação interna com capacidade para operar em tensões de 110V ou 220V / 60Hz;
- w. Deve suportar a instalação de fonte de alimentação redundante (interna ou externa);
- x. Gabinete padrão para montagem em rack de 19”;
- y. Garantia de 1 ano;
- z. Deve ser garantida atualização de software/firmware do equipamento pelo período de garantia sem custos adicionais para a UFFS; Uma declaração do fabricante ou distribuidor autorizado garantindo esta condição deve ser apresentada;
- aa. O prazo de entrega deve ser de no máximo 30 dias;

9.6.2- Comutador (Switch Tipo 2) Fast Ethernet para operação no nível 2 do modelo OSI – Tipo 2

Características mínimas

- bb. O Switch deve ser novo e estar na linha atual de produção do fabricante;
- cc. Equipamento tipo Switch Fast Ethernet com capacidade de operação em camada 2 do modelo OSI;
- dd. Deve possuir 20 portas do tipo Switched Gigabit Ethernet padrão 1000Base-T (10/100/1000), com auto-negociação, Full-Duplex, com conector RJ45;
- ee. Deve possuir 4 portas do tipo Switched Gigabit Ethernet padrão SFP (MiniGBIC). Admite-se solução do tipo do tipo Combo. **O equipamento deve suportar SFPs padrões de mercado e não somente os produzidos pelo próprio fabricante;**

- ff. Deve permitir gerência através dos protocolos (SNMPv1 e SNMPv2) e RMON (no mínimo 4 grupos) e configuração/administração remota através de interface gráfica e através de acesso telnet e ssh;
- gg. O endereço IP para gerenciamento do equipamento deve poder ser associado a qualquer uma das VLANs definidas no equipamento. (Não somente associado a VLAN 1);
- hh. Deve possuir capacidade de chaveamento (Switch fabric) de 48Gbps;
- ii. Deve suportar Port Mirroring;
- jj. Deve suportar Jumbo Frame (9K bytes);
- kk. Deve suportar IGMP Snooping;
- ll. Deve ser fornecido com capacidade instalada para operar em conformidade com o padrão IEEE 802.1p e IEEE 802.1Q para criação e priorização de redes virtuais;
- mm. Deve permitir a criação de no mínimo 255 redes virtuais e VLAN ID, entre 1 e 4000 e PVID (Port Vlan ID) entre 1 e 4090;
- nn. Deve suportar GVRP;
- oo. Deve suportar autenticação segundo o padrão 802.1x;
- pp. Deve suportar Spanning Tree padrão IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, e IEEE 802.1s - Multiple Spanning Trees;
- qq. Deve suportar classificação de tráfego de acordo com porta TCP/UDP, DSCP, 802.1p e CoS;
- rr. Deve possuir 4 filas de prioridade em hardware por porta;
- ss. Dever possuir uma tabela com capacidade de 8000 endereços MAC;
- tt. Deve permitir a limitação de tráfego por porta (rate limit);
- uu. Deve suportar ao padrão IEEE 802.3ad (Link Aggregation);
- vv. Deve implementar mecanismos de controle e contenção de broadcast storm;
- ww. Deve ser fornecido com fonte de alimentação interna com capacidade para operar em tensões de 110V ou 220V / 60Hz;
- xx. Deve suportar a instalação de fonte de alimentação redundante (interna ou externa);
- yy. Gabinete padrão para montagem em rack de 19”;
- zz. Garantia de 1 ano;
- aaa. Deve ser garantida atualização de software/firmware do equipamento pelo período de garantia sem custos adicionais para a UFFS; Uma declaração do

fabricante ou distribuidor autorizado garantindo esta condição deve ser apresentada;

bbb. O prazo de entrega deve ser de no máximo 30 dias;

9.6.3 - Equipamento “ACCESS-POINT” para rede sem fio (Wireless) padrão 802.11g

Especificações técnicas mínimas

- a. O equipamento proposto deve ser novo e estar na linha atual de produção do fabricante;
- b. Deve Permitir interligação de redes de computadores, a uma velocidade de 11 Mbps, e 54Mbps segundo os padrões IEEE 802.11b e 802.11g;
- c. Deve suportar autenticação via protocolo IEEE 802.1x para acrescentar segurança no acesso dos usuários e definição de políticas de acesso;
- d. Dever suportar filtro de endereço MAC;
- e. Deve Trabalhar na faixa de frequência de 2.4 GHz;
- f. Deve possuir capacidade para conexão de até 30 unidades remotas;
- g. Deve possuir suporte a criptografia WEP, WPA2 EAP, EAS;
- h. Deve possuir uma porta padrão Ethernet operando a 100 Mbits/s obedecendo ao padrão IEEE 802.3u full-duplex;
- i. Deve utilizar técnica de modulação, segundo padrão IEEE 802.11;
- j. Deve permitir gerência através do protocolo SNMP e configuração / administração remota através de interface gráfica e através de acesso telnet e/ou ssh;
- k. Deve possuir antena externa dual, desmontável com ganho mínimo de 5dbi;
- l. Fonte de alimentação POE (Power over Ethernet) segundo o padrão 802.3af. Deve ser fornecido adaptador para operar em 100 a 240 VAC de entrada, 60 HZ;
- m. Deve suportar a publicação de múltiplos SSIDs vinculados a VLANs segundo o padrão 802.1Q. No mínimo 4 SSIDs diferentes devem ser possíveis;
- n. Deve dispor de suporte para fixação e parede;
- o. Deve possuir certificado de homologação de conformidade emitido pela ANATEL;
- p. Garantia de 1 (um) ano;
- q. Deve ser garantida atualização de *software/firmware* do equipamento pelo período de garantia sem custos para a UFFS;
- r. O prazo de entrega deve ser de no máximo 45 dias;

- s. Obs: O Não cumprimento de qualquer uma das exigências deste edital implica na desclassificação do proponente.

Todos os equipamentos deverão ser entregues instalados testados e certificados sendo que toda a documentação, manuais, softwares e atestados de garantia deverão ser repassados à UFFS sem custos adicionais.

9.7 - RACKS PARA CABOS METÁLICOS

Características mínimas:

- Deve atender às necessidades do gerenciamento de cabos UTP Cat.6 e compatível com a norma de Data Centers EIA TIA 942;
- Deve permitir a distribuição de cabos UTP Cat.6 por duto;
- Deve possuir rasgos a cada 1U para distribuição horizontal dos patch cords (24 cabos Cat.6 por rasgo);
- Deve possuir dimensões de acordo com a norma IEC 61969 "draft" para equipamentos métricos e padrão 19" com 44 Us de altura;
- Deve possuir estrutura de aço em toda a construção (3 mm na base e 2 mm nas demais peças) com elementos de fixação;
- Deve possuir furação intermediária de ½ U;
- Deve possuir Identificação dos Us através de adesivos com numeração;
- Laterais com amplas aberturas para gerenciamento dos cabos;
- Deve possuir abertura central para descida de cabos na parte superior;
- Deve ter capacidade mínima para montagem de 600 Kg de equipamentos;
- Deve possuir rasgos para condução horizontal dos cabos a cada 1U e repuxos nas paredes para amarração de cabos com velcro;
- Deve possuir guias de poliamida para armazenamento de reserva de cabos (4 guias por duto);
- Deve possuir moldura superior para passagem de cabos com dimensões de no mínimo P 500 mm x A 180 mm, com curvatura para descida de cordões ópticos;

- Deve possuir base em chapa de 3 mm com reforços e furos para chumbamento ao piso, dimensão L 550 mm x P 550 mm;
- Deve possuir abertura central para subida de cabos possibilitando a ligação ao piso elevado;
- Deve possuir acabamento feito através de fosfatização seguido de pintura à pó epóxi texturizada;

10 – TELEFONIA - VOZ

A conexão com a rede telefônica pública se dará através de um cabo do tipo CTP-APL de 50 pares, interligando o cabeamento da prestadora de serviço ao DG localizado no pavimento térreo, conforme indicação na Prancha T-01-05. Estes cabos serão conectados aos “Voice Panel” previstos para os racks.

Observação: Os Voice Panels poderão ser CAT 5.

A partir dos racks até as estações de trabalhos todo o cabeamento será o mesmo para a rede de dados e telefonia, bastando que seja feita a habilitação do ponto desejado para funcionar como telefone, através das manobras necessárias no rack com os patch cords.

11 – SISTEMA DE ALARME CONTRA ROUBOS

11.1 – CENTRAL DE ALARME

- Expansível de 8 à 32 zonas;
- 8 partições (área comum opcional);
- 60 códigos de usuários designados às áreas específicas ou todas as áreas;
- Fixo ou zonas sem fio SpredNet;
- 1 Saída de retransmissão embutida;
- Formato de comunicação CFSK IV;
- Formato de relatório, ADEMCO: 4+2 de contato e Alta velocidade; SAI; CFSK IV; Radionics Fast e Slow; Silent Knight, Bip DTMF Numérico (4+2); Discagem Pessoal; ROBOFON.
- Suporta até 16 teclados;
- Tipos de Zonas: Atraso de entrada/saída; Instantâneo; Pânico/assalto; 24 horas BA; Incêndio.

- Tipos de circuito: Normalmente Fechado (NC); Normalmente Aberto (NO), EOL; Supervisionado (c/ EOL); Violação(c/ 2 resistores EOL); SpredNet RF.

11.2 – TECLADO ALFANUMÉRICO

compatível com painel. (Comanda 32 zonas).

11.3 – BATERIA

12 V; 7 amperês/hora; selada 1ª linha.

11.4 – SIRENE

tipo eletrônico pizoelétrica 12 V.

11.5 – SENSOR PASSIVO

- Detector de infravermelho;
- Detecção de cobertura 90° (mínimo) 10 metros (mínimo);
- Ajuste de sensibilidade (pulso) com jamper;
- Tempo de transmissão 2 à 3 segundos (máximo);
- Tempo de estabilização 60 segundos (máximo);
- Indicação de detecção com LED;
- Ajuste da PCI;
- Tensão de alimentação, 9 à 16 VDC;
- Consumo 25mA a 14 VDC.

11.6 - CABOS

- Cabo para alarme com 04 vias com bitola de 22AWG (mínimo);
- Fio Polarizado com 02 vias de 22AWG (mínimo).

11.7 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Altura média para instalação de Sensor de infravermelho à 2,30 metros do piso;
- Altura média de teclado à 1,30 metros do piso;

- A fiação de todo sistema de alarme pode ser passada juntamente com a fiação Telefônica;
- A disposição dos equipamentos será a especificada na prancha S-01-01.

12 – SISTEMA DE CFTV

A instalação de sistema de CFTV deverá seguir os padrões atualmente em uso nos demais centros da UFFS, com câmeras instaladas nos pontos indicados na planta baixa do pavimento térreo e acessos aos demais pavimentos.

A passagem dos cabos e interligação com a central de monitoração deverá utilizar a infra-estrutura da rede de telecomunicações e de dados.

Todos os cabos utilizados deverão ser do tipo coaxial e deverão possuir os cabos de alimentação elétrica incorporados aos mesmos.

Características mínimas dos cabos:

- Cabo coaxial de 75 ohms, tipo RG59C, no mínimo, com blindagem de 95% de malha;
- Duas vias de cabo unipolar flexível, seção 1,5 mm², nas cores preto e vermelho, para alimentação das câmeras;
- Conectorização tipo BNC crimpados;
- Referência: Furukawa.

As câmeras deverão ser do tipo “day-night” com resolução mínima de 540 linhas para operação até 0,06 luxes, com as seguintes características mínimas:

- O dispositivo CCD (charge coupled device), marca de referência Sony, de 1/3” com no mínimo 768 (H) x 494 (V);
- A resolução horizontal mínima de 540 linhas;
- A iluminação mínima deverá ser de 0,06 lux, para gravação com baixa iluminação;
- Policromática com o mesmo padrão de cor do sistema de gravação;
- Auto-Íris eletrônica com velocidade de abertura da íris eletrônica: 1/100.000 por segundo, com ajuste automático;
- Saída de sinal de vídeo compatível com o sistema;
- Devem possuir alimentação de 12 v DC.

A gravação das imagens deverá ser feita em microcomputador dotado de gravador de DVD, onde será instalada a placa de controle e gravação, com capacidade mínima de 120 frames para até 16 câmeras.

Deverão fazer parte do fornecimento todos os demais acessórios e softwares para o pleno funcionamento do sistema, cujas licenças de uso deverão ser repassadas à UFFS, sem custos adicionais.

13 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as alterações que ocorrerem durante a obra, deverão ser anotadas e repassadas para elaboração do projeto “como construído” que a critério da UFFS poderá ser solicitado ao projetista ou a empresa responsável pela execução.

Deverá ser responsabilidade da empresa contratada para execução, os contatos junto às concessionárias locais de energia elétrica e telecomunicações, para as devidas conexões e fornecimento de serviços.

As escavações de valas para passagem de eletrodutos de comunicação ou eletricidade deverá seguir sempre o alinhamento das vias e calçadas existentes bem como considerar que haverá ampliação do prédio e ou a construção de novos blocos.

Antes da passagem dos cabos a fiscalização deverá ser chamada para conferir a instalação dos dutos e somente após a liberação estes poderão ser lançados.

Para o sistema de cabeamento de dados, deverá ser solicitado do instalador comprovação de experiência e capacidade técnica para execução da obra.

Para os sistemas de alarme contra intrusão e CFTV, ao final da obra, deverá ser ministrado treinamento para o pessoal técnico da UFFS. O treinamento deverá compreender o gerenciamento e configuração do sistema, rotinas para visualização e gravação de imagens além de manutenção básica e deverá ser ministrado por técnico do fabricante ou profissional habilitado indicado pelo mesmo. Deverão ser fornecidos os manuais de operação de todos os sistemas.

Ao final do treinamento deverá ser entregue certificado de participação a todos os participantes, sendo que, uma cópia deverá ser entregue à fiscalização da obra. O número de participantes será indicado pela coordenação da UFFS que disponibilizará área física para o treinamento.

14 – ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA NR-10

Todos os serviços em instalações elétricas deverão ser executados somente por profissionais capacitados e habilitados par tal.

Todos os quadros de distribuição deverão ser mantidos conforme especificados neste projeto, ou seja, com barramentos de cobre isolados e proteção contra contatos diretos dos barramentos através da placa de acrílico.

Após a conclusão da obra a empresa contratada deverá providenciar todos os testes previstos na norma NBR 5410, especificamente os estabelecidos na capítulo 7, além de atualizar os desenhos e entregar uma cópia impressa ao contratante, para arquivo e outra contendo os diagramas unifilares de cada quadro a ser mantida junto aos mesmos.

15 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS SISTEMA PREVENTIVO DE INCÊNDIO

Compreende todos os sistemas de alimentação e interligação dos dispositivos do sistema de Iluminação de Emergência e Detecção e Alarme de Incêndio.

Deverão ser executadas conforme especificações constantes do Memorial Descritivo do Projeto de Prevenção Contra Incêndios.

16 – PLANILHAS DOS QUADROS DE CARGAS

Anexo - 01.

17 – RELAÇÃO ESTIMATIVA DOS MATERIAIS

Anexo - 02.

Engº Ivan Rosa de Andrade
Eng.º Eletricista
CREA 43.409-7
Resp. Técnico pelo Projeto

Engº Luiz André Lago
Eng.º Eletricista
CREA 36.513-5
Resp. Técnico pelo Projeto