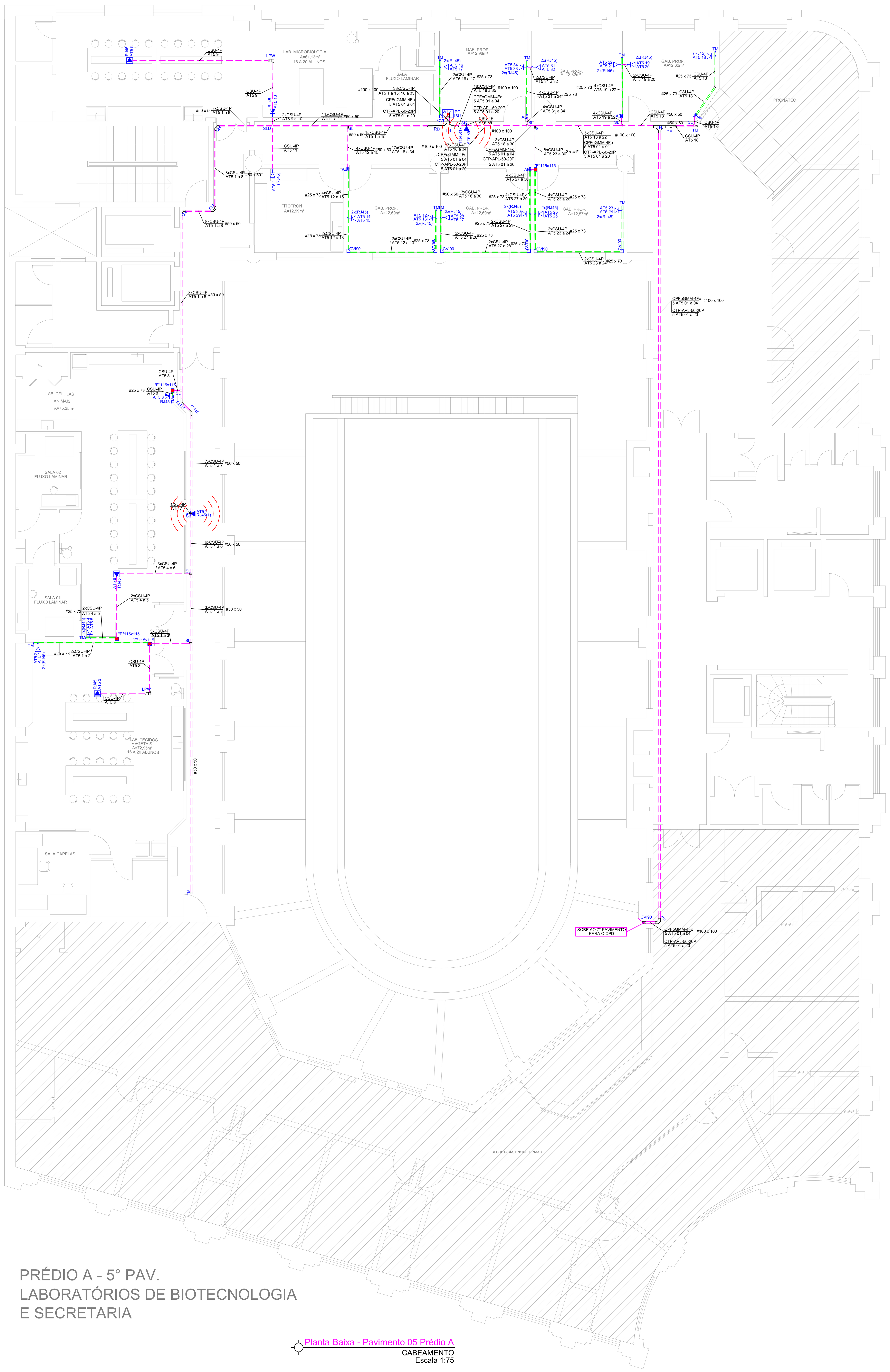
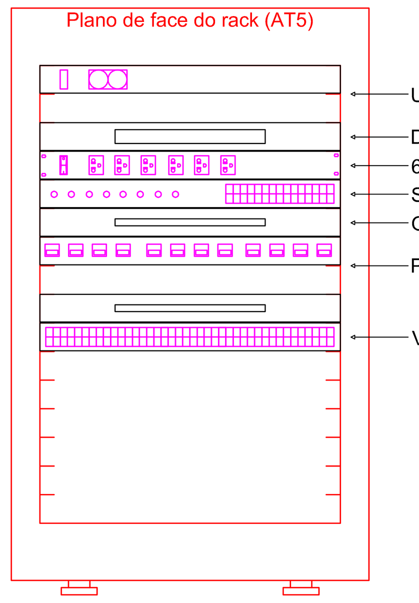
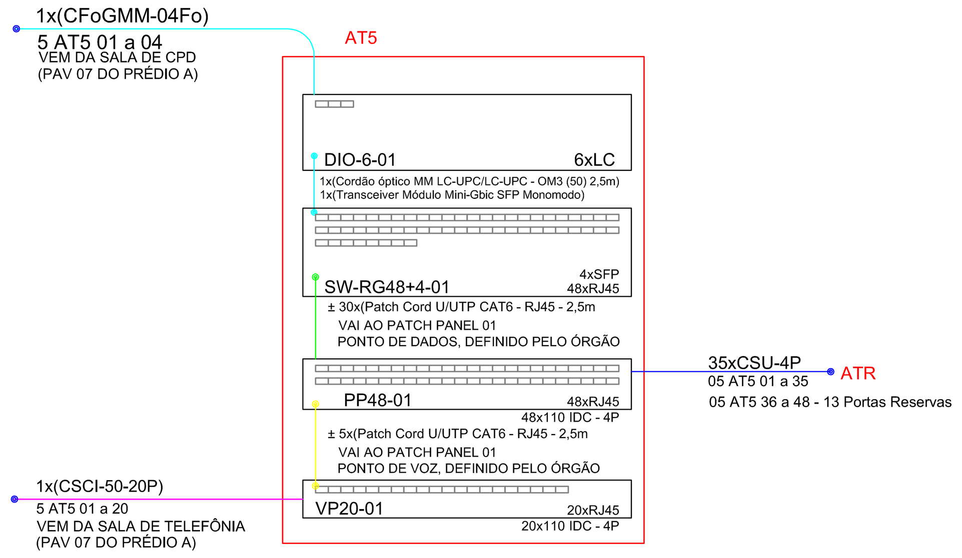
PRÉDIO A - 5° PAV.
LABORATÓRIOS DE BIOTECNOLOGIA E SECRETARIA



Planta Baixa - Pavimento 05 Prédio A
CABEAMENTO
Escala 1:75

Plano de face do rack (AT5)





MAPA DE CABOS DO PAVIMENTO 5

Cabo UTP cat. 6 - 4 pares trançados e fios sólidos isolados de cobre, 23AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor azul. para sistema de cabeamento em distribuição horizontal ou vertical.

Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Comprimento (m)
CSU AT5 1	AT5 PP01	AT5 1	48.14
CSU AT5 2	AT5 PP01	AT5 2	48.14
CSU AT5 3	AT5 PP01	AT5 3	45.25
CSU AT5 4	AT5 PP01	AT5 4	45.59
CSU AT5 5	AT5 PP01	AT5 5	45.59
CSU AT5 6	AT5 PP01	AT5 6	38.96
CSU AT5 7	AT5 PP01	AT5 7	33.65
CSU AT5 8	AT5 PP01	AT5 8	29.45
CSU AT5 9	AT5 PP01	AT5 9	23.93
CSU AT5 10	AT5 PP01	AT5 10	13.20
CSU AT5 11	AT5 PP01	AT5 11	15.53
CSU AT5 12	AT5 PP01	AT5 12	21.39
CSU AT5 13	AT5 PP01	AT5 13	21.39
CSU AT5 14	AT5 PP01	AT5 14	14.35
CSU AT5 15	AT5 PP01	AT5 15	14.35
CSU AT5 16	AT5 PP01	AT5 16	6.74
CSU AT5 17	AT5 PP01	AT5 17	6.74
CSU AT5 18	AT5 PP01	AT5 18	19.43
CSU AT5 19	AT5 PP01	AT5 19	15.76
CSU AT5 20	AT5 PP01	AT5 20	15.76
CSU AT5 21	AT5 PP01	AT5 21	15.54
CSU AT5 22	AT5 PP01	AT5 22	15.54
CSU AT5 23	AT5 PP01	AT5 23	20.35
CSU AT5 24	AT5 PP01	AT5 24	20.35
CSU AT5 25	AT5 PP01	AT5 25	12.80
CSU AT5 26	AT5 PP01	AT5 26	12.80
CSU AT5 27	AT5 PP01	AT5 27	25.26
CSU AT5 28	AT5 PP01	AT5 28	25.26
CSU AT5 29	AT5 PP01	AT5 29	18.02
CSU AT5 30	AT5 PP01	AT5 30	18.02
CSU AT5 31	AT5 PP01	AT5 31	11.38
CSU AT5 32	AT5 PP01	AT5 32	11.38
CSU AT5 33	AT5 PP01	AT5 33	11.16
CSU AT5 34	AT5 PP01	AT5 34	11.16
CSU AT5 35	AT5 PP01	AT5 35	3.97

OBS.:

1) EQUIVALÊNCIA DE ELETRODUTOS (MEDIDAS EXTERNAS)

Ø20mm-1/2"	Ø40mm-1 1/4"	Ø75mm-2 1/2"
Ø25mm-3/4"	Ø50mm-1 1/2"	Ø89mm-3"
Ø32mm-1"	Ø60mm-2"	Ø100mm-4"

2) ELETRODUTOS NÃO COTADOS Ø32mm (1"). ELETROCALHAS COTADAS EM PROJETO. DUTO DE ALUMINIO COTADO EM PROJETO.

3) TODOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DEVERÃO ATENDER A TODAS A EXPECIFICAÇÕES CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO.

4) TOMADAS RJ-45 SERÃO DA LINHA MODULAR CAT. 06.

5) OS CABOS UTP DEVERÃO ATENDER AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES E SER DE CAT. 06.

6) TODOS PONTOS DE SAÍDA DO CABEAMENTO E SAÍDAS DOS PATCH PANELS DEVERÃO POSSUIR ANILHAS DE IDENTIFICAÇÃO.

7) TODAS AS TAMPAS DE TOMADAS RJ-45 E PAINEL DO PATCH PANEL CORRESPONDENTE DEVERÃO SER IDENTIFICADAS COM ETIQUETA ADESIVA DE ALTA RESISTÊNCIA.

8) DEVERÁ SER LIMITADO A 90M A DISTANCIA (INTERIOR) DE CADA CABO DE DADOS, DESDE O RACK ATÉ O PONTO DE TRABALHO (TOMADAS).

9) TODA A TUBULAÇÃO DEVERÁ CONTER ARAME GUIA GALVANIZADO 16AWG PARA POSTERIOR PUXAMENTO DOS CABOS.

10) A DISTANCIA MAXIMA DESTRANÇADA DO PAR NA CONEXÃO NÃO DEVERÁ SER MAIOR QUE 13MM.

11) MANTER RAIO DE CURVATURA DO CABO NO MAXIMO 4 VEZES O DIAMETRO DO CABO.

12) NÃO EXCEDER A 11kg DE TENSÃO DE TRACIONAMENTO DOS CABOS.

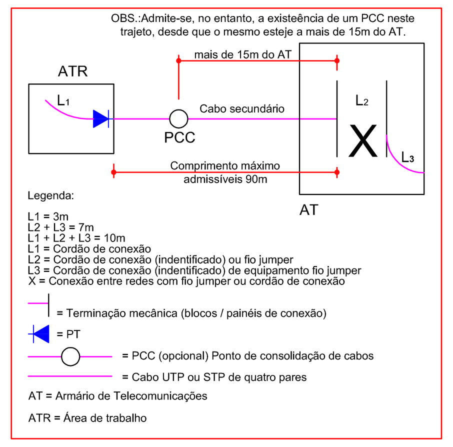
13) USAR MATERIAIS (CABOS/CONECTORES) COM MESMA IMPEDÂNCIA PARA CONECTAR, EVITANDO PERDA DE RETORNO (RETURN LOSS-RL).

14) USAR PATCH CABLES E ADAPTER CABLE, CATEGORIA 6 DE ALTO DESEMPENHO.

15) TODOS OS CABOS DE DADOS DEVEM ESTAR FISICAMENTE SEPARADOS DOS CONDUTORES (REDE ENERGIA).

16) A INSTALAÇÃO DEVE SER "CERTIFICADA" E FORNECIDO O RELATÓRIO DE CERTIFICAÇÃO.

OBS.: Admite-se, no entanto, a existência de um PCC neste trajeto, desde que o mesmo esteja a mais de 15m do AT.



Legenda:
L1 = 3m
L2 + L3 = 7m
L1 + L2 + L3 = 10m
L1 = Cordão de conexão
L2 = Cordão de conexão (indentificado) ou fio jumper
L3 = Cordão de conexão (indentificado) de equipamento fio jumper
X = Conexão entre redes com fio jumper ou cordão de conexão

= Terminação mecânica (blocos / painéis de conexão)
= PT
= PCC (opcional) Ponto de consolidação de cabos
= Cabo UTP ou STP de quatro pares
AT = Armário de Telecomunicações
ATR = Área de trabalho

DIMENSIONAMENTO DAS ELETROCALHAS

Abaixo seguem algumas regras para o dimensionamento das eletrocalhas.

1- Quantificar quantos pontos lógicos serão instalados no projeto.
2- Definir o desenho da eletrocalha para que atenda todo o pavimento.
3- Calcular o dimensionamento da eletrocalha: (ver planilha abaixo)

TABELA DE OCUPAÇÃO DE CABOS CATEGORIA 6 EM ELETROCALHAS - NORMA EIA/TIA 569-B

A \ B	50	100	150	200	250	300	350	400	500
50	22	44	66	88	110	132	154	176	221
100	44	88	132	176	221	265	309	353	442
150	66	132	198	265	331	397	464	530	663
200	88	176	265	353	442	530	619	707	884

Ocupação de cabos utilizando 25%% da capacidade das eletrocalhas, conforme Norma para projetos de infra-estrutura de Telecomunicações EIA/TIA-569-B.

OBS: Na saída do Rack e do Quadro Elétrico são os pontos onde teremos a maior concentração de cabos, Caso o dimensionamento da eletrocalha fique muito grande e super dimensionado para algumas áreas, devemos dividir o desenho em um Segmento Primário e Segmento Secundário, onde Seguimento Primário será a saída dos quadros e Racks e terá um dimensionamento maior e o Seguimento Secundário que serão as derivações da eletrocalha principal ou Primária.
Pode ser instalada uma eletrocalha para a passagem dos cabos lógicos e elétricos na mesma infra-estrutura. Para esta instalação ser considerada correta, devemos nos atentar para que o cabeamento lógico não sofra interferências elétricas e prejudique o sinal da rede. Os cabos elétricos podem ser instalados em paralelo com os cabos lógicos, porém devemos distânciá-los dos cabos lógicos, conforme a tabela abaixo.

Qtd. de circuitos 110/220V (até 20A)	Distância (cm)
1	0
2	0,5
30	10
Acima de 30	60

- Circuitos alimentadores ou grupos com mais de 30 fios de fase adota-se a distância de 60cm.
- Se o cabeamento elétrico e o UTP estiverem em eletrocalhas distintas deve-se manter uma distância entre elas de 30 cm.
- Se estiverem em dutos metálicos que correm em paralelo e ambos estiverem aterrados a distância entre eles pode ser "0".
- Caixas de passagem compartilhadas deve possuir separação de 6 cm entre UTP e elétrica.
- A distância mínima aceitável entre reatores de lâmpadas fluorescentes e cabos UTP é de 5 cm.
- Cabos UTP e elétricos quando necessário só podem se cruzar em ângulo reto (90°) 5cm.

INSTALAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA PARA CABEAMENTO LÓGICO
DIMENSIONAMENTO DOS CABOS PARA ELETRODUTOS

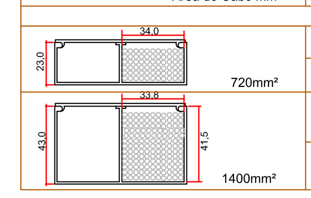
TABELA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA DE CABOS EM ELETRODUTOS

Diâmetro do tubo	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	
(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Quantidade de cabos	4	6	9	15	22	35	58	88	138	CATEGORIA "5e"
Quantidade de cabos	2	4	6	12	18	28	47	72	112	CATEGORIA "6"
Quantidade de cabos	0	3	4	7	10	16	27	40	63	CATEGORIA "6A"

- Para projetos novos considerar 40% abaixo do valor referenciado na tabela.
- Para reformas considerar 60%.

Capacidade de Cabos em Dutos Standard

(D) Diâmetro externo do cabo em "mm"	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	9,0	10,0	Taxa de Ocupação
Área do Cabo mm²	3,1	7,0	12,6	19,6	28,6	38,4	63,6	78,5	
Área Seção / Nº de cabos por seção									
720mm²	92	41	22	14	10	7	4	3	40
720mm²	135	60	31	21	15	11	6	5	60
1400mm²	178	79	44	28	19	14	8	7	40
1400mm²	170	119	66	42	29	21	13	5	60



atenção

1. A capacidade de fios/cabos informada na tabela depende da qualidade física dos mesmo e da forma com está sendo executada a fiação.
2. Recomendamos o uso da taxa de ocupação de 40% para permitir futuras instalações.
3. Recomendamos deixar um cabo guia para facilitar futuras instalações.

Sala de entrada de telecomunicações (SET)

8 Proteção elétrica

8.1 A SET, a SEQ e o AT devem conter uma barra de vinculação de cobre estanhado em sua superfície, com 6mm de espessura, 50mm de largura e comprimento de acordo com a necessidade de vinculação.
8.2 A barra de vinculação instalada no PTR da SET deve ser interligada à barra do sistema de aterramento geral do prédio ou a um aterramento exclusivo, através de um acordoalha de cobre de 25mm².
8.3 A barra de vinculação deve ser fixada no DGT da SEQ e AT, e de modo que fique isolada.
8.4 As barras de vinculação devem estar o mais próximo possível dos pontos de conexão, de modo aminimizar distâncias.
8.5 Caso seja necessário, pode ser instalada mais de uma barra de vinculação no mesmo compartimento.
8.6 Todas as barras de vinculação devem ser interligadas entre si, através de uma cordoalha de 10mm².
8.7 A seção transversal de um condutor de vinculação deve ser de no mínimo10mm².
8.8 Todos os condutores de vinculação devem ser de cobre e com capa isolante.
8.9 Os cabos com blindagem devem ter suas terminações vinculadas às barras de vinculação e nos condutores de vinculação nas estações de trabalho.
8.10 Cada ramificação do caminho secundário que parte do AT deve conter um condutor de vinculação acessível em todas as estações de trabalho. As tomadas de telecomunicações devem ser vinculadas a esse condutor.
8.11 Todos os condutores de vinculação das estações de trabalho devem ser conectados à barra de vinculação do AT através de um conector tipo TMA estanhado.
8.12 Quando da necessidade de interligação de edifícios com aterramento distinto, é recomendável que esta interligação seja uma fibra óptica. Caso a interligação seja feita com cabos metálicos, deve ser projetado um sistema de proteção adequado, com utilização de dispositivo de proteção contra sobretensões e sobre correntes, a fim de assegurar a integridade total dos equipamentos e pessoas contra surtos elétricos.

NOTA IMPORTANTE:

1) A fixação dos equipamentos ativos, passivos e acessórios será feita com porca gaiola e parafuso.
2) A organização dos cabos e fixação dos cabos no rack será feita por velcro da cor do cabos utilizados. No interior do Rack esta amarração deverá ser de 15 em 15cm.
3) Todos os cabos terão que existir no mínimo 3 metros de sobra organizados na base do rack
4) Cordão adaptador (Patch cords)
Patch Cords foram desenvolvidos para conexão entre o patch panel e switch com o objetivo de facilitar a manejo dentro do RACK.
A norma EIA/TIA 568 A/B também prevê algumas regulamentações para esse cabo.
1ª. A distância máxima prevista entre o patch panel e switch é 5m.
2ª. A norma prevê a possibilidade de adoção de cabos com cores distintas para as várias funções:
• VERDE: Essa é a cor adotada para cabos de dados pinagem direta.
• VERMELHA: Cabo de dados com pinagem cruzada.
• AMARELA: Cabo de voz (telefone)
• VIOLETA: Vídeo
• AZUL: Cabeamento horizontal
5) Certificação do Cabeamento:
Após a terminação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.
O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos.
6) Cabos UTP:
A certificação do cabeamento UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos do teste.
* Ativo - com a rede em funcionamento.
* Passivo - com a rede NÃO funcionando, teste dinâmico (Norma EIA/TIA 568B (de campo)).
Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão.
O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão.
* Testes dinâmicos:
1- Wiremap (mapa de fios)
2- Comprimento do cabo lançado (Length)
3- Atenuação (Attenuation ou Insertion Loss)
4- NEXT (Near End Crosstalk)
5- PS-NEXT (Power Sum NEXT)
6- FEXT (Far End Crosstalk)
7- ELFEXT (Equal Level Far End Crosstalk)
8- PS-ELFEXT (Power Sum Equal Level Far End Crosstalk)
9- Perda de Retorno (Return Loss)
10- Atraso de propagação (Propagation Delay)
11- Desvio de propagação (Delay Skew ou Propagation Delay Skew)
12- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio)
13- PS-ACR (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio)
14- Linha cruzada adjacente (Alien Crosstalk)
15- Insertion Loss Deviation
16- DC Loop Resistance
* Certificação:
Um segmento de cabo UTP com terminação nas pontas será considerado certificado quando o resultado do aparelho for "aprovado" (Pass), não sendo admitidos resultados marginais, isto é, muito próximos dos parâmetros mínimos das normas.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
PC AT xxU	Gabinete fechado 19" - porta perfurada bipartida" xx U's 16U (830 x 650 x 670mm)
XPW	Condulete Alumínio 4x2" tipo "XPW" - sobrepor com conector tipo encaixe 1" e placa fechada.
LPW	Condulete Alumínio 4x2" tipo "LPW" - sobrepor com conector tipo encaixe 1" e placa fechada.
	Curva 45° longa - 1" em aço galvanizado com luva.
"E"115x115	Caixa de Derivação tipo "E" de Eletrodutos para Dutos de Alumínios 73x25mm
CVI90	Curva vertical interna 90° Raio 60mm, encaixe diretamente no perfil do duto e possuem acabamento igual a tampa a ser utilizada
TM	Tampa terminais são usados para dar acabamento em dutos
CVI45	Curva vertical Interno 45° raio min. 50mm - com acesso em alumínio adaptáveis a todos os dutos da mesma altura
AE	adaptadores de dutos de alumínios com eletrodutos
RJ45 02 AT4 407	Ponto de dados ou voz, 1 módulo RJ45 - sobrepor a alvenaria a 30cm do piso acabado instalado em Suporte de Equipamentos Plus, placa 4x2 para Dutos de Alumínio linha STD (Ref. Dutotec ou equivalente técnico)
2x(RJ45) 02 AT4 242	Ponto de dados e voz, 2 módulo RJ45 - sobrepor a alvenaria a 30cm do piso acabado instalado em Suporte de Equipamentos Plus, placa 4x2 para Dutos de Alumínio linha STD (Ref. Dutotec ou equivalente técnico)
2x(RJ45) 02 AT4 242	Ponto de dados e voz, 2 módulo RJ45 - sobrepor a alvenaria a 110cm do piso acabado instalado em Suporte de Equipamentos Plus, placa 4x2 para Dutos de Alumínio linha STD (Ref. Dutotec ou equivalente técnico)
RJ45 02 AT4 386	Ponto de rede Wireless, 1 módulo RJ45 - sobrepor, instalado em caixa de alumínio 4x2" c/ placa branca a ±230cm do piso acabado.
CIV	Curva de inversão C/Tampa / Eletrocalha.
CH45	Curva horizontal 45° C/Tampa / Eletrocalha.
CH	Curva horizontal 90° C/Tampa / Eletrocalha.
RE	Redução a esquerda C/Tampa / Eletrocalha.
RD	Redução a direita C/Tampa / Eletrocalha.
SLD	Saída Lateral para eletroduto / Eletrocalha.
SL	Saída Lateral para eletroduto 1" / Eletrocalha.
TH	T horizontal 90° - C/Tampa / Eletrocalha.
TM	Terminal de fechamento / Eletrocalha.
	Ponto de rede sem fio (RJ 45) WIRELESS.
	DERIVAÇÃO HORIZONTAL DE ELETROCALHA P/ ELETRODUTO RÍGIDO COM PARAFUSO E PORCA ADEQUADOS P/ INSTALAÇÃO
ELETROCALHA	ELETROCALHA LISA TIPO "C" COM TAMPA, EM AÇO GALVANIZADO A FOGO SEGUNDO NORMA NBR6323 ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA À PÓ CINZA. INSTALAÇÃO ALTA DE SOBREPOR A LAJE, VER DIMENSIONAMENTO EM PLANTA.
	ÁREA INTERNA - ELETRODUTO RÍGIDO DE AÇO GALVANIZADO, VARA 3,0M. INSTALAÇÃO ALTA SOB A LAJE, VER DIMENSIONAMENTO EM PLANTA.
	CANALETA EM ALUMÍNIO DUPLA 73X25/73X45mm, TIPO "C" EM ACABAMENTO NATURAL (REF. DUTOTEC, OU EQUIVALENTE TÉCNICO) INSTALAÇÃO DE SOBREPOR A ALVENARIA A 30cm DO PISO.

OBS.:
* EXECUTAR O CABEAMENTO HORIZONTAL COM CABO MULTILAN PLUS CAT. 6 COR AZUL.
* TODOS OS RACK'S TERÃO VENTILADORES PARA REFRIGERAÇÃO, VER ESPECIFICAÇÕES EM PLANILHA.
* OS CABOS DE REDE NÃO SERÃO ORGANIZADOS COM ANILHAS PLÁSTICAS E SIM COM FITAS DE VELCRO.

Legenda das indicações

Código	Descrição
CT6	6 tomadas padrão NBR-14136 2P+T - 20A / 250V - 1U
"E"115x115	Caixa de Derivação - Caixa 115x115x42mm tipo "E"
LPW	Condulete em Aluminio - LPW - 1"- Elet. de Encaixe
CH45	Curva horizontal 45° - 50x50mm
CH	Curva horizontal 90° - 50x50mm
CVI90	Curvas - Curva Vertical Internas 90° Raio 60mm
DIO-6	DIO-6
16U	Gabinete 19" - porta acrílico cristal - 16U x 570mm
PP	Patch Panel
RE	Redução a esquerda - 100x50x50mm
(RJ45)	Suporte de Equipamentos Plus - Placa 4x2" p/ 1 modulo RJ45 - Baixa
2x(RJ45)	Suporte de Equipamentos Plus - Placa 4x2" p/ 2 modulo RJ45 - Baixa
SW	Switch (10/100Base TX - 10/100/1000Base FX)Mbps
TH	T horizontal 90° - 100x50mm
TM	Terminal - Saída Lateral - 50x50mm
SL	Terminal - Saída Lateral para eletroduto 1"
SLD	Terminal - Saídas (2) Lateral para eletroduto 1"
RJ45(1)	Tomada RJ45 c/ placa plana 2x4" - Bege - 1 módulo - Plano - alta
RJ45	Tomada RJ45 c/ placa plana 2x4" - Branca - 1 módulo - RJ45 Teto - Condulete
UVT	Unidade de ventilação de teto - 1 vent.

ELITE ENGENHARIA
Rua 200, Qd. 03b, Lt. 001E - Sala 109 - Cidade Vera Cruz - Cond. Empresarial Village, Aparecida de Goiânia/GO - e-mail: brazcampos@uol.com.br
Fones: (62) 3941-8808 / (62) 9971-9693

CABEAMENTO

IFRS - CAMPUS PORTO ALEGRE
EDIFÍCIO EX-MESBLA

ARQUIVO: IFRS - POA - Bloco A - Cabeamento - 07.07.14. - R00.dwg		
Interessado: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Porto Alegre	PONTO DE DADOS: 90	ÁREA CONSTRUÍDA: Área 5º Pav: 1.294,03m² Área 6º Pav: 1.515,97m² Área 7º Pav: 1.629,34m²
	PONTO DE VOZ: 17	
Autor: Engº. Eletricista João Paulo Digues da Costa CREA 21978/D-GO	Nº PAVIMENTOS: 03 (Três)	
	CONTEÚDO: - PLANTA BAIXA - 5º PAV. - DIAGRAMA DO RACK - LEGENDAS - NOTAS	DESENHISTA: João Batista
		FOLHA: 01/05
ENDEREÇO: Rua Coronel Vicente, 281, Bairro Centro, Porto Alegre, RS	DATA: Julho / 2014	

REVISÃO:

Rev.	DATA	MOTIVO	REVISOR
Rev. 00	07/07/2014	Projeto Finalizado	-

APROVAÇÃO:

www.brazcampos.com.br