
Cabeamento Estruturado do Centro Universitário Internacional - Uninter

Eliseu Philippe Cavalaro Santos Machado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procopio

Este modelo exemplifica como um projeto de cabeamento estruturado deve ser elaborado. No projeto real, esta seção deve indicar qual seria o propósito do projeto: reestruturar, criar uma estrutura sem uma anterior, apresentar uma estrutura fictícia ou real etc. Deve também conter sua cobertura (quais elementos este projeto aborda): Levantamento da planta física, Elaboração da planta lógica, Equipamentos passivos da rede (memorial descritivo), Levantamento de quantidade/custo, Plano de Certificação e orçamento. No caso de projetos reais, deve conter também o escopo. No projeto real deve conter quais as atividades serão executadas e quais os responsáveis. Deve apresentar também as restrições que serão cumpridas e um possível acordo de nível de serviço (SLA).

7 de junho de 2018



Lista de figuras

1	Estrutura do prédio	6
2	Protótipo de organização do rack	7
3	Cronograma das tarefas realizadas	8
4	Exemplo de figura com escala horizontal	12
5	Exemplo de figura sem escala	13
6	Exemplo de figura rotacionada	14

Lista de tabelas

1	Organizações Envolvidas	4
2	Memorial Descritivo	7
3	Formato de Identificação do cabeamento estruturado, adaptado [1]	8
4	Orçamento dos materiais	10
5	Modifique a legenda e crie um label	11

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Benefícios	4
1.2	Organizações Envolvidas	4
2	Estado atual	4
3	Requisitos	5
4	Usuários e Aplicativos	5
4.1	Usuários	5
4.2	Aplicativos	5
5	Estrutura predial existente	6
6	Planta Lógica - Elementos estruturados	6
6.1	Estado atual	6
6.2	Topologia	6
6.3	Encaminhamento	7
6.4	Memorial descritivo	7
6.5	Identificação dos cabos	7
7	Implantação	8
8	Plano de certificação	8
9	Plano de manutenção	9
9.1	Plano de expansão	9
10	Risco	9
11	Orçamento	10
12	Recomendações	10
13	Referências bibliográficas	10
14	Elementos textuais - Alguns exemplos	10
14.1	Colocar elementos em itens	11
14.1.1	Uma subseção de terceiro nível	11
14.2	Tabelas	11
14.3	Figuras	11

1 Introdução

Este projeto tem o intuito de planejar a elaboração de um cabeamento estruturado em uma universidade à distância, para um novo prédio, no qual, não há infraestrutura de redes alguma. Segundo Fey (2014) [1], acerca do cabeamento estruturado, no qual surgiu da necessidade de se padronizar toda e qualquer instalação de telecomunicação em prédios comerciais, devido ao surgimento das redes locais no final da década de 1980. Essas normas tiveram papel fundamental, uma vez que recomendavam aspectos técnicos visando padronizar os projetos, instalações e testes de certificação. O PAP (Polo de Apoio Presencial) fica situado na cidade de Itararé-SP e faz parte do Centro Universitário Internacional – Uninter, que conta com 9 (nove) colaboradores. A organização tem 22 (vinte e dois) computadores de mesa, 3 (três) roteadores wireless, 5 (cinco) switches, 3 (três) impressoras na rede. O polo necessita de uma sala para o laboratório de informática, onde os alunos possam estar realizando avaliações, trabalhos e atividades, com a necessidade de softwares específicos para realização das mesmas. Além de outras salas, como tutorias, coordenação, secretaria e biblioteca, todas com acesso de forma cabeada à rede, além da conexão sem fio para os alunos. Portanto, o objetivo deste projeto é apenas estabelecer a estruturação dos cabos da camada física, ou seja, a disponibilização dos pontos de redes. A configuração de switches, roteadores e demais ativos, não faz parte do escopo deste projeto.

1.1 Benefícios

- Redução de custos a longo prazo;
- Redução na manutenção da camada física;
- Padronização da estrutura;
- Possibilidade de expansão futura;
- Flexibilidade e agilidade nos processos de mudança;
- Redução de ativos na rede.

1.2 Organizações Envolvidas

Tabela 1: *Organizações Envolvidas*

João da Silva ME	Responsável pela estrutura de cabos e eletrodutos na rede elétrica
José Antônio ME	Responsável pela estrutura de cabos de dados e eletrodutos

2 Estado atual

Será implementado um novo cabeamento.

3 Requisitos

1. Melhorar o fluxo de informações e desempenho no segmento de rede;
2. Padronizar as instalações de infraestrutura;
3. Organizar o cabeamento e identificá-los;
4. Possibilitar futura expansão.

4 Usuários e Aplicativos

No total são 9 (nove) usuários fixos, ou seja, os colaboradores. Porém, os alunos também utilizam a rede, o que varia, podendo chegar a 200 (duzentas) conexões simultâneas. Como se trata de uma faculdade à distância existe a possibilidade de expansão tanto para funcionários quanto principalmente em relação aos alunos.

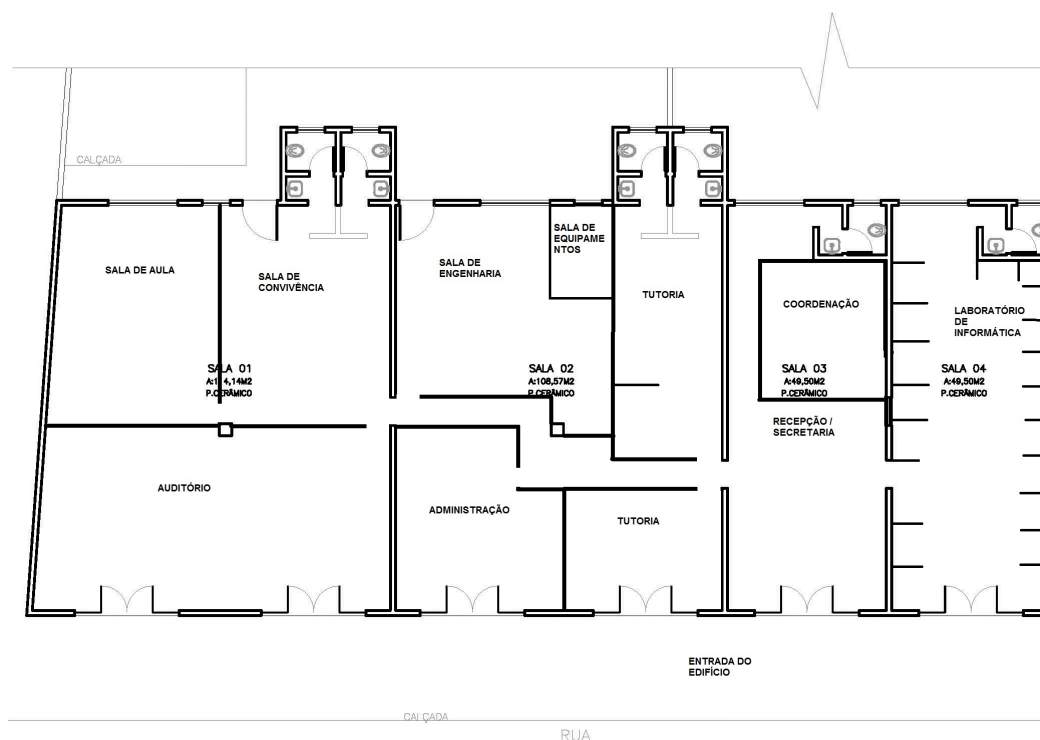
4.1 Usuários

Como são 9 (nove) colaboradores, esses são sempre os que utilizam a rede a todo momento, mas existe a possibilidade desse número aumentar devido a demanda de alunos que também utilizam a rede em épocas que variam.

4.2 Aplicativos

Apenas e-mails, softwares que rodam localmente, aplicativos de provas, não gerando um grande fluxo na rede.

5 Estrutura predial existente



PLANTA BLOCO 01
ESCALA 1:100

ÁREA TOTAL: 359,45M2

Figura 1: Estrutura do prédio

6 Planta Lógica - Elementos estruturados

6.1 Estado atual

Não há.

6.2 Topologia

A topologia utilizada será a estrela, como o prédio se encontra no térreo com divisórias nas salas, haverá apenas uma sala de equipamentos com um rack, no qual fará toda a distribuição do cabeamento. Nele, serão instalados todos os passivos e ativos. Existem 6 (seis) características no cabeamento estruturado:

- Entrada do Edifício: as instalações de entrada fornecem a interface entre o cabeamento interno com o externo (provedor de internet);
- Área de Trabalho: compreende a área destinada ao trabalho dos usuários, como também, terminais de dados, telefones, tomadas de rede, etc.;
- Cabeamento Horizontal: é a interligação da sala de equipamentos e / ou telecomunicações com a área de trabalho, finalizando nas tomadas de rede;

- Cabeamento Vertical: é a interligação entre a sala de equipamentos com as salas de telecomunicações (utilizado em prédios com mais de 1 (um) andar);
- Sala de Equipamentos: possui os equipamentos com maior complexidade, como, servidores, CFTV, centrais de telefone, roteadores;
- Sala de Telecomunicações: tem como função distribuir o cabeamento horizontal para a área de trabalho do andar e receber o cabeamento vertical do backbone.

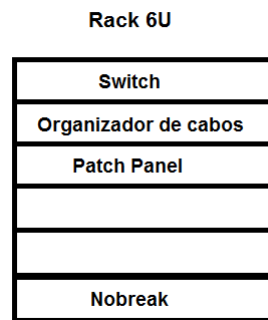


Figura 2: *Protótipo de organização do rack*

6.3 Encaminhamento

A instalação será feita externamente, através de eletro dutos, no qual passará todo o cabeamento até os pontos de rede.

6.4 Memorial descritivo

Tabela 2: *Memorial Descritivo*

NOME	TIPO	FABRICANTE	QUANTIDADE
CABO DE REDE	CAT5e	FURUKAWA	2000m
CONECTOR MACHO	RJ45	FURUKAWA	100
CONECTOR FÊMEA	CAT5e KEYSTONE	FURUKAWA	50
ESPELHO	4X2	-	25
PATCH PANEL	24 PORTAS CAT5e	FURUKAWA	1
ELETRODUTO	PVC	-	-
ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS	-	-	200

6.5 Identificação dos cabos

Com base nas Norma EIA/TIA - 606, que rege sobre a identificação, organização e administração do cabeamento, será feito da seguinte forma [1]:

Tabela 3: *Formato de Identificação do cabeamento estruturado, adaptado [1]*

ELEMENTO	IDENTIFICAÇÃO / SIGNIFICADO	EXEMPLO
TOMADA DE TELECOMUNICAÇÃO	TO XX xxx XX - Andar xxx - sequencial	TO 02 026 Tomada 026 do 2º andar
PONTAS DOS CABOS UTP	CWY XX XXX W: P - Primário, I - Interligação Y: U- UTP, S - STP, Fo - Fibra Óptica	CSU 03 008 Cabo 008 do tipo UTP, Secundário e do 3º andar
TRECHOS DE CABOS UTP	NNx CWY nnP XX xxx a xxx NN: Quantidade de cabos nn: quantidade de pares	03 x CPU 02P 02 005 a008 3 cabos UTP de 2 pares, primários e que se destinam ao segundo pavimento. Os cabos são de sequência 005 até 008.

7 Implantação

		Nome	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nome do Recurso
1		Instalação	24 dias	25/05/18 08:00	27/06/18 17:00		José Antônio ME
2		Eletrodutos	7 dias	25/05/18 08:00	04/06/18 17:00		José Antônio ME
3		Espelhos e tomadas	3 dias	05/06/18 08:00	07/06/18 17:00		José Antônio ME
4		Passagem dos cabos	4 dias	08/06/18 08:00	13/06/18 17:00		José Antônio ME
5		Identificação dos cabos	2 dias	14/06/18 08:00	15/06/18 17:00		José Antônio ME
6		Crimpagem das pontas	3 dias	16/06/18 08:00	20/06/18 17:00		José Antônio ME
7		Teste de ponta a ponta	2 dias	21/06/18 08:00	22/06/18 17:00		José Antônio ME
8		Montagem Rack	2 dias	23/06/18 08:00	26/06/18 17:00		José Antônio ME
9		Patch panel	1 dia	27/06/18 08:00	27/06/18 17:00		José Antônio ME

Figura 3: *Cronograma das tarefas realizadas*

8 Plano de certificação

A certificação é de suma importância, uma vez que previne problemas futuros com o uso da rede, verificando o cumprimento das normas e regulamentação, assim, permite encontrar qualquer anomalia e aponta os problemas causados pela má qualidade dos passivos, afirma Fey (2014) [1].

A certificação será realizada logo que a camada física for implementada, antes mesmo do uso real da rede, a fim de evitar problemas durante o utilização da mesma. Para a certificação usa-se um equipamento específico, no qual, gera um relatório que aponta se a rede está adequada ou não. A rede toda será certificada.

Segundo Samuel [2], Fey (2014) [1] e Pena [3], as etapas da certificação são:

- Wiremap: verifica a paridade dos cabos, e se não há nenhum fio invertido. Em caso de falha, provavelmente há algum cabo injetado incorretamente;
- Wire Length: verifica o comprimento dos cabos;

- Teste de Resistência: mede a resistência de circuito de cada par de fio;
- NEXT (Near-End Cross Talk): diz respeito a interferência entre pares de fios na mesma extremidade;
- FEXT (Far-End Cross Talk): é o contrário do NEXT, verifica a interferência entre pares de fios em extremidades opostas de um mesmo cabo;
- Atenuação: verifica a perda de potência do sinal transmitido, quanto maior a frequência do sinal, pior;
- Return Loss: mede a proporção da potência do sinal transmitido e refletido. Cabos bons têm poucos sinais refletidos;
- Impedância: mais um teste que verifica danos físicos nos cabos, se foi esmagado ou muito esticado;
- Delay: é o período de tempo em que o sinal leva para chegar de uma extremidade a outra;
- Skew: relata a diferença entre o maior e o menor tempo;
- Capacitância: mede a capacidade mútua entre os dois condutores de cada par e verifica se a instalação não afetou a capacidade do cabo de transmitir o sinal.

9 Plano de manutenção

As revisões serão feitas a cada 3 (três) meses, com o intuito de evitar problemas maiores. Caso haja a necessidade de adicionar um novo ponto, deverá ser feita uma certificação neste ponto em questão seguindo os passos do item acima.

9.1 Plano de expansão

A rede poderá ser expandida na medida em que os pontos serão instalados, uma vez que cada espelho terá 2 (dois) pontos.

10 Risco

É preciso planejar certos riscos na implementação do cabeamento estruturado, como:

1. Má instalação dos cabos de rede UTP, evitar esticar demais, esmagar;
2. Má crimpagem dos conectores de patch-cord;
3. Manuseio incorreto do punch-down ao adicionar um ponto;
4. Passivos de má qualidade.

A equipe responsável pela instalação e manuseio deverá ser totalmente treinada e capacitada, a fim de evitar problemas maiores.

11 Orçamento

Tabela 4: *Orçamento dos materiais*

NOME	TIPO	FABRICANTE	QUANTIDADE	PREÇO
Cabo de rede	Cat5e	Furukawa	2.000 m	R\$ 2.373,00
Conector Macho	RJ45	Furukawa	100	R\$ 85,00
Espelho	4x2	-	25	R\$ 170,00
Conector Fêmea	RJ45 KeyStone Cat5e	Furukawa	50	R\$ 325,00
Patch Panel 24 portas	Cat5e	Furukawa	1	R\$ 145,00
Eletroduto	PVC	-	3.000m	R\$ 2.580,00
Etiquetas de Identificação dos cabos	-	-	200	R\$ 280,00

Total: R\$ 5.958,00.

12 Recomendações

Deve-se atentar ao manuseio correto ao plugar e desplugar patch-cords da parede e do equipamento. Em caso de problemas de conectividade, deverá ser relatado ao departamento de TI ou responsável.

13 Referências bibliográficas

- [1] A. F. Fey and R. R. Gauer, *Cabeamento Estruturado da Teoria à Prática*. Caxias do Sul: ITIT, 2 ed., 2014.
- [2] Samuel, “Parâmetros na certificação de cabeamento estruturado.” Disponível em: <http://labcisco.blogspot.com/2014/09/parametros-na-certificacao-de.html>. Acesso em: 2018-05-20.
- [3] A. Pena, “Certificação de cabeamento.” Disponível em: <https://www.suportegratuito.com.br/2012/12/22/certificacao-de-cabeamento/>. Acesso em: 2018-05-21.

=====

14 Elementos textuais - Alguns exemplos

Esta seção apresenta exemplos de elementos textuais. **Remova-a da versão final do texto.**

14.1 Colocar elementos em itens

Texto antes da lista

- First item in a list
- Second item in a list
- Third item in a list

14.1.1 Uma subseção de terceiro nível

Exemplo de uma subseção

14.2 Tabelas

Utilize o site <http://www.tablesgenerator.com/> para elaborar as tabelas de seu trabalho. Para adicionar uma tabela utilize: a tag input, passando o arquivo da tabela como parametro

Tabela 5: *Modifique a legenda e crie um label*

Este é um exemplo de tabela	C1		C2	
Você pode criar a tabela no excel	1	2	3	4
Exportar para CSV	5	6	7	8
E importar no Table Generator	9	10		
<i>Gere o tex, e adicione em seu arquivo</i>				

Dentro do arquivo você deve definir o label e pode utilizá-lo para referenciar. Exemplo: Na tab 5 temos a relação de

Você também pode modificar a tabela manualmente, incluindo, por exemplo h! dentro de sua definição. Veja no exemplo tab2.tex

14.3 Figuras

As figuras podem ser no formato PDF, JPG, PNG. Você pode referenciá-las da mesma maneira que tabelas. Exemplo: A figura 4 apresenta.....

Não se preocupe o local em que a figura será renderizada em seu texto. Preocupe-se em criar referência para ela, ou seja, toda figura e tabela deve conter pelo menos uma referência no texto.

Você pode rotacionar figuras também. Para isso utilize o parâmetro `angle=-90`. Repare que a escala da figura foi modificada pelo parametro `height`. Você também pode utilizar `scale`

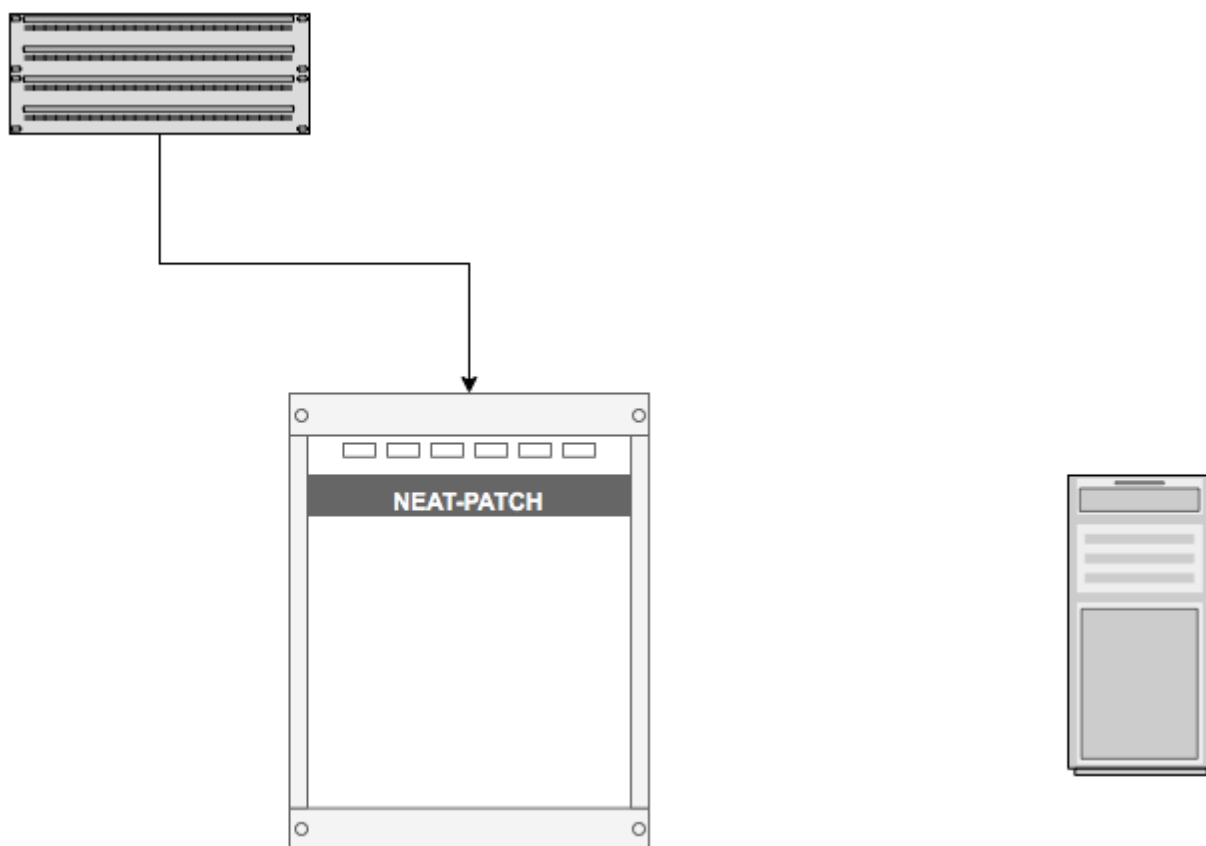


Figura 4: *Exemplo de figura com escala horizontal*

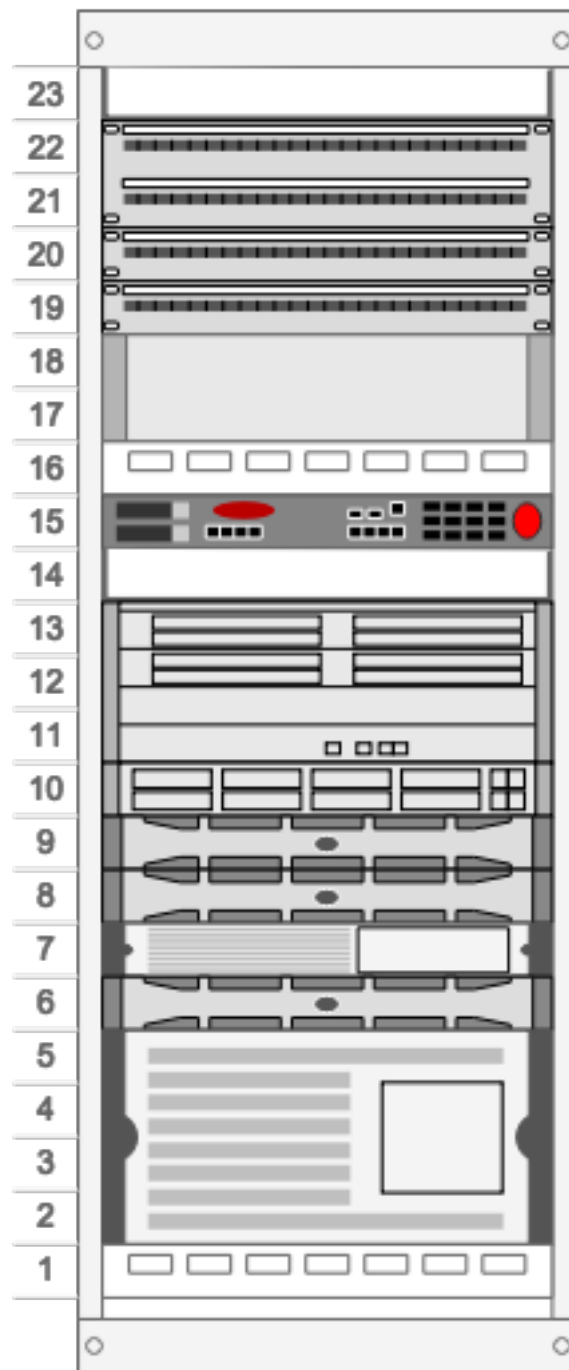


Figura 5: *Exemplo de figura sem escala*



Figura 6: *Exemplo de figura rotacionada*