

---

# Projeto de cabeamento estruturado para biblioteca de universidade

**Matheus Garcia Bessegato**

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio*

---

O presente documento descreve o projeto de cabeamento estruturado de uma biblioteca para uma universidade fictícia, que será chamada de UFOPR (Universidade Fictícia do Oeste do Paraná). O corrente projeto parte de uma proposta de planta física para a biblioteca e busca apresentar a elaboração da planta lógica, com todos os equipamentos passivos e ativos da rede, levantamento de quantidades e custo, plano de certificação da rede e orçamento, com base nos usuários e atividades que serão desenvolvidas no ambiente.

*15 de agosto de 2017*



## Lista de figuras

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Exemplo de figura com escala horizontal . . . . . | 10 |
| 2 | Exemplo de figura sem escala . . . . .            | 11 |
| 3 | Exemplo de figura rotacionada . . . . .           | 12 |

## Lista de tabelas

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Exemplo de tabela explicativa . . . . .       | 7 |
| 2 | Modifique a legenda e crie um label . . . . . | 9 |

# Sumário

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

# 1 Introdução

A UFOPR é uma instituição fictícia localizada na região oeste do Paraná que conta com aproximadamente 800 alunos e 120 funcionários, entre professores e técnicos administrativos.

A instituição conta com uma biblioteca provisória, funcionando em um ambiente pequeno e que não atende às demandas da comunidade acadêmica, e planeja construir um novo espaço, adequado para incentivar e dar conforto aos estudos de seus alunos.

O espaço atual da biblioteca conta com apenas 3 computadores para uso dos alunos, 2 ramais VoIP e 6 computadores para os funcionários da mesma. Há instalado no local um switch 10/100 de 24 portas gerenciável para oferecer acesso à Internet no ambiente e não há acesso sem fio.

O novo ambiente contará com uma sala de estudos com 20 computadores e 8 computadores para funcionários, além de acesso sem fio à Internet e 4 ramais VoIP. O ambiente será monitorado por 8 câmeras IP internas.

O atual parque tecnológico da universidade conta com ao menos um computador para cada funcionário, um computador por sala de aula, 6 laboratórios com 41 computadores cada, cobertura Wi-Fi em todo o ambiente administrativo, salas de professores, laboratórios e em salas de aula, monitoramento com 60 câmeras IP e telefonia VoIP com 120 ramais. Os switches são todos gerenciáveis, 10/100 ou 10/100/1000, com divisões em VLANs. O Data Center conta com dois racks de 42U, dois switches CISCO 3750x, Distribuidor Interno Óptico (DIO), um link de dados de 40Mbps e um link de dados de 100Mbps, um Storage NetApp com duas gavetas de expansão, com capacidade de armazenamento aproximada de 50TB e 6 servidores Dell virtualizados, destinados a prover os serviços de impressão, *Active Directory*, *gateway*, antivírus, VoIP, sistema de monitoramento de câmeras, ambiente de ensino a distância, dentre outros.

O presente projeto abrange o estado atual da biblioteca da universidade, as necessidades para a nova biblioteca, seu projeto físico e lógico, um memorial descritivo dos equipamentos passivos que serão utilizados, planilha de orçamentos de materiais, cronograma de implantação, plano de certificação e plano de manutenção.

## 1.1 Benefícios

A execução desse projeto trará maior conforto para os usuários e colaboradores da biblioteca da universidade, bem como deve melhorar a qualidade da aprendizagem, com o aumento do número de computadores para estudo e a oferta de rede sem fio para a conexão com equipamentos pessoais. A concorrência por espaço e equipamentos será menor ou inexistente e a qualidade do serviço oferecido será aprimorada.

## 2 Estado atual

A rede da atual biblioteca conta com:

- 01 *patch panel* de 24 portas Furukawa categoria 5e;
- cabeamento Furukawa categoria 5e;
- 01 switch CISCO 10/100 gerenciável de 28 portas;

- 01 rack de parede de 4U;

As principais reclamações são de lentidão para navegar na Internet, falta de rede sem fio e falta de estrutura física e lógica para instalação de novos computadores. Todos esses problemas serão solucionados com a execução do presente projeto no novo espaço físico.

### 3 Requisitos

O presente projeto deve abranger no mínimo:

- 20 pontos de rede para estações de estudo de alunos;
- 08 pontos de rede para estações de trabalho de funcionários;
- 02 pontos de rede para instalação de *Access Points*;
- 08 pontos de rede para instalação de câmeras IP internas;
- 02 pontos de rede para instalação de impressoras;
- 04 pontos de rede para instalação de telefones IP;
- 01 *patch panel* Furukawa de 48 portas categoria 6;
- 01 *switch* Cisco 10/100/1000 de 52 portas gerenciável;
- 02 *Access Points* Cisco;
- 08 câmeras Axis de dome fixo;
- cabeamento Furukawa categoria 6;
- 88 *patch cords* Furukawa categoria 6 de 1,5m;
- 01 DIO;
- 01 rack de parede de 8U;
- organizador de cabos;
- canaletas, tampas, caixa de passagem, tomadas e espelhos Dutotec;

### 4 Usuários e Aplicativos

Os usuários da biblioteca podem ser classificados em dois tipos: estudantes ou colaboradores.

O número de estudantes da universidade, como informado anteriormente, está próximo a 800 e não há uma estimativa de aumento desse número devido ao espaço físico total da universidade não ser capaz de captar mais alunos e/ou turmas/cursos, logo, estima-se que o número de 20 computadores será capaz de suprir a demanda total da universidade. Para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e execução de aplicativos para demais trabalhos acadêmicos, os alunos necessitam de conexão Ethernet Gigabit.

Com o aumento do espaço físico da biblioteca, estima-se que o número de colaboradores poderá ser aumentado para até 08, o que já é calculado no presente projeto. Para acesso aos sistemas da universidade e da biblioteca, os colaboradores necessitam de conexão Ethernet Gigabit.

Explique nesta seção os usuários atuais e o perfil de crescimento, se por exemplo, há estimativa na evolução da empresa no que tange a quantidade de usuários, pontos de redes, equipamentos.

## **4.1 Usuários**

Crie uma relação da quantidade, perfil de usuários de seu projeto.

## **4.2 Aplicativos**

Crie uma relação dos aplicativos e seus níveis críticos de uso.

# **5 Estrutura predial existente**

Explique aqui a planta física dos prédios. Pode ser anexada, em escala ou não.

Deve conter uma descrição geral, indicando a possível distância entre os pontos de rede e restrições de instalação.

# **6 Planta Lógica - Elementos estruturados**

## **6.1 Estado atual**

Deve ter a planta atual, se for o caso

## **6.2 Topologia**

Proposta futura, proposta após implantação. Deve conter o diagrama da rede. Atente-se a redundância e ligações truncadas. Deve explicar todos termos e componentes utilizados nestas plantas. Por exemplo: entrance facility, work area, horizontal cabling, etc..

Todos os elementos das figuras devem ser explicados. Crie esboço da configuração dos racks e brackets. Explique cada um dos componentes. Você pode criar uma tabela contendo figuras dentro, ou criar uma tabela e incluí-la como imagem. Por exemplo, verifique a tabela 1.

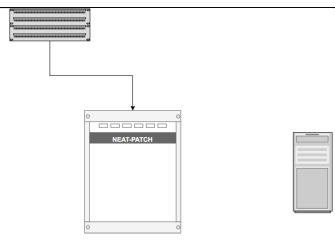
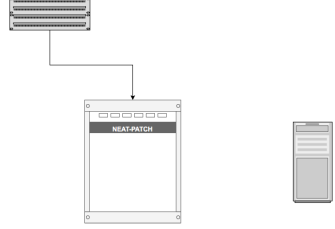
## **6.3 Encaminhamento**

Eletrodutos, calhas, e qualquer material em que os cabos serão alojados/alocados.

## **6.4 Memorial descritivo**

Relacione todos os equipamentos passivos que serão utilizados, tipo, fabricante, quantidade.

**Tabela 1:** *Exemplo de tabela explicativa*

| Figura na Tabela |        |  |
|------------------|--------|--|
| 1                | Rack   |  |
| 2                | Rack 2 |  |

## 6.5 Identificação dos cabos

Explique como os cabos serão identificados em seu projeto. Coloque uma relação dos cabos instalados e identificados.

## 7 Implantação

Estabeleça um cronograma de implantação: Remoção de equipamentos existentes (destino para descarte), instalação dos condutores, instalação dos cabos, identificação dos cabos, montagem dos racks, certificação, etc... Crie atividades e estabeleça o tempo de execução. Se for um projeto real, indique também quais os responsáveis pela execução do projeto e de cada uma das etapas.

Defina marcas (e padrões) e fornecedores se for o caso. Atenção a contratados e subcontratados para a realização das atividades. Estabeleça a responsabilidade de execução da atividade e também da validação dela.

Utilize algum software para gerar o cronograma. Excel, etc. O fundamental é dividir em etapas, descrever e estimar o tempo de cada uma delas.

Segue uma relação de ferramentas: <http://asana.com/>, <https://trello.com/>, [http://www.ganttproject.bi](http://www.ganttproject.biz)  
<http://www.orangescrum.org/>.

## 8 Plano de certificação

Quais seriam as etapas para a certificação? Quais os locais e horários para execução da certificação na rede? Toda rede será certificada? Como os testes seriam executados? Quais relatórios de certificação serão (ou deveriam ser) entregues?

## 9 Plano de manutenção

Revisões periódicas na rede, emissão de certificados para novos pontos.

## 9.1 Plano de expansão

Existe um plano de expansão? Quantos novos pontos poderão ser acrescidos na rede, antes de migração de equipamentos na camada 2? Se houver expansão, quais equipamentos deverão ser direcionados para as extremidades da rede?

## 10 Risco

Apresentar os riscos do projeto

## 11 Orçamento

Crie uma relação de orçamentos baseado na seções anteriores.

## 12 Recomendações

Observações e recomendações para o cliente.

## 13 Referências bibliográficas

Utilize o mendley, o jabref ou diretamente o bibtex para gerenciar suas referências bibliográficas. As referências são criadas automaticamente de acordo com o uso no texto.

Exemplo: Redes de computadores, segundo [1] é considerada..... Já [2] apresenta uma versão...

Analisando os pressupostos de [3] e [4] concluímos que....

- [1] A. Tanenbaum and D. Wetherall, “Computer networks: Pearson new international edition,” 2013.
- [2] J. F. Kurose, K. W. Ross, A. S. Marques, and W. L. Zucchi, *Redes de Computadores ea Internet: uma abordagem top-down*. Pearson, 2010.
- [3] I. F. Akyildiz, A. Lee, P. Wang, M. Luo, and W. Chou, “Research challenges for traffic engineering in software defined networks,” *IEEE Network*, vol. 30, pp. 52–58, May 2016.
- [4] J. Hoebeke, I. Moerman, B. Dhoedt, and P. Demeester, “Redes ad hoc móveis,” *RTI, Redes, Telecom e Instalações*, vol. 6, no. 69, pp. 64–74, 2006.

=====

## 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 2:** *Modifique a legenda e crie um label*

| <b>Este é um exemplo de tabela</b>           | <b>C1</b> |    | <b>C2</b> |   |
|--|-----------|----|-----------|---|
| 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 2 temos a relação de ....

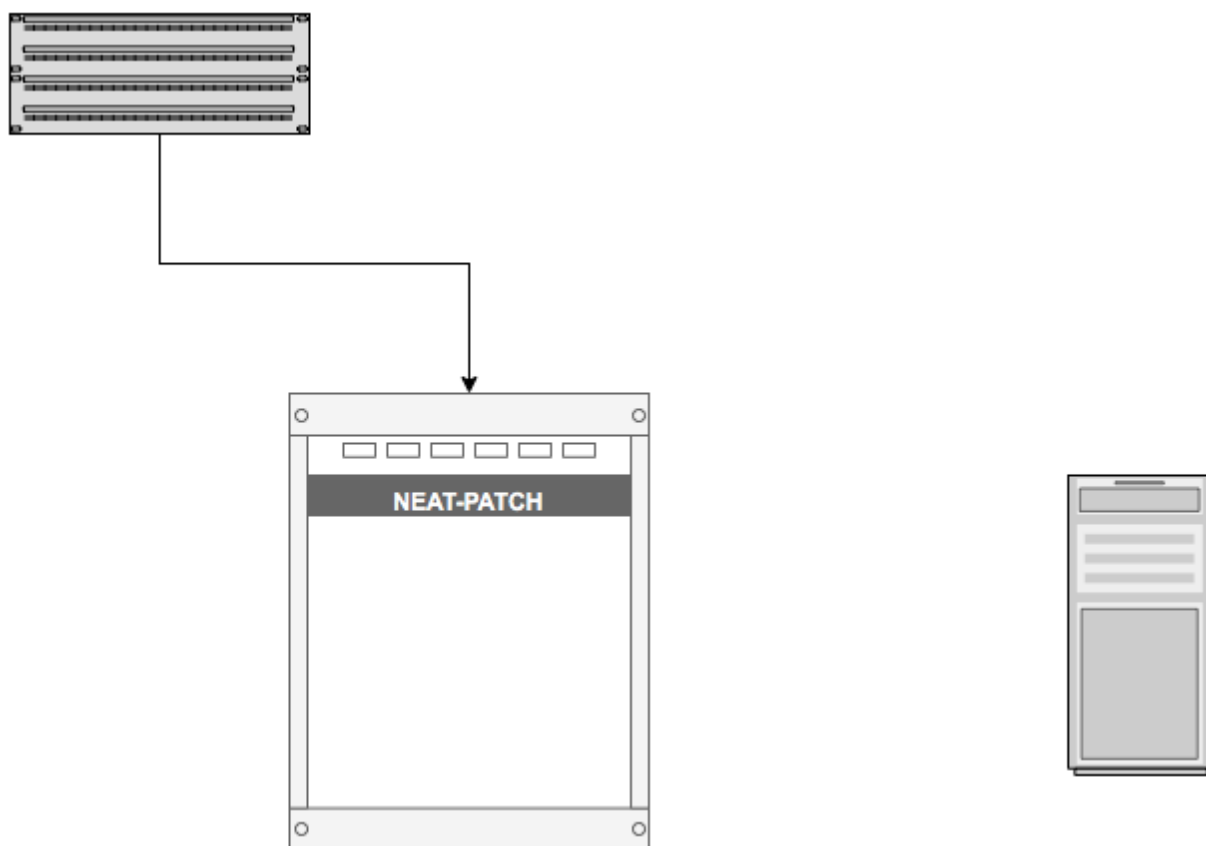
Você também pode modificar a tabela manualmente, incluindo, por exemplo h! dentro de sua definição. Veja no exemplo tab2.tex

## 14.3 Figuras

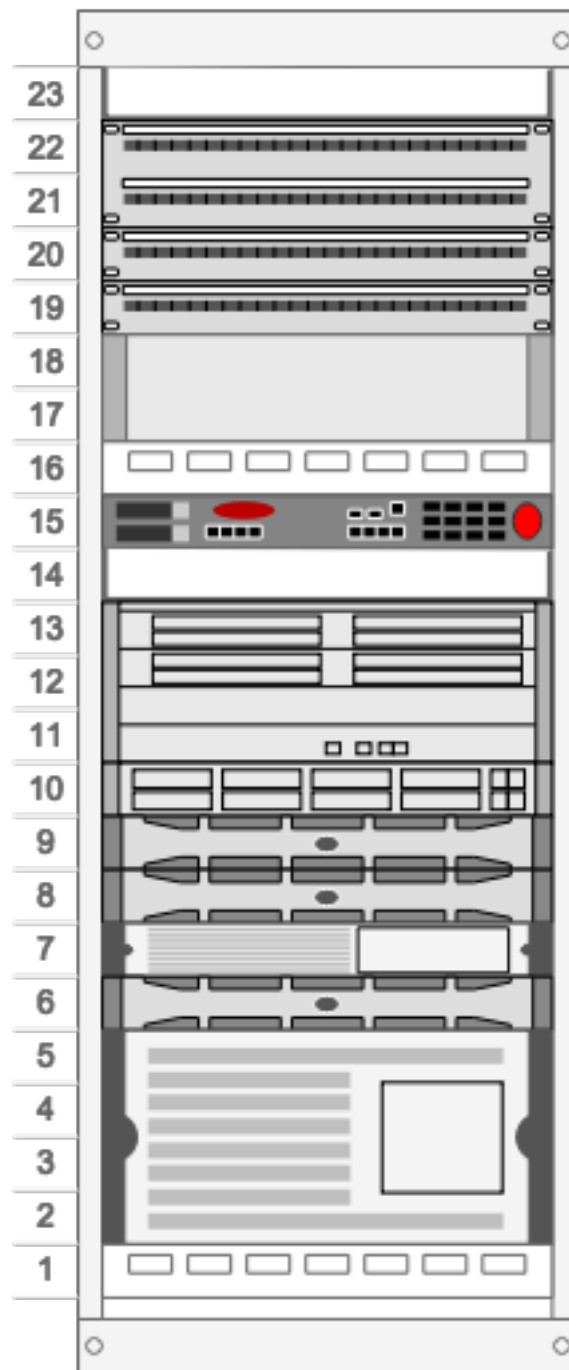
As figuras podem ser no formato PDF, JPG, PNG. Você pode referenciá-las da mesma maneira que tabelas. Exemplo: A figura 1 apresenta.....

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 1:** *Exemplo de figura com escala horizontal*



**Figura 2:** *Exemplo de figura sem escala*



**Figura 3:** *Exemplo de figura rotacionada*