
Projeto de Cabeamento Estruturado Minishoping

Daniel Dias, Gustavo Sena, Silas Ferreira Alves

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio

Este documento descreve o projeto de cabeamento estruturado a ser implantado num minishoping. A partir da análise da planta física do novo estabelecimento, foi proposta a criação da planta lógica de modo a atender as necessidades dos futuros usuários.

21/08/2016



Lista de figuras

1	Planta do térreo	6
2	Planta do primeiro andar	6
3	Planta das salas	7
4	Topologia de rede	8
5	Vista frontal do Rack	9
6	Esquema de identificação dos cabos	10
7	Cronograma de execução	11
8	Pessoas e atividades	11
9	Orçamento	13

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Benefícios	4
2	Usuários e Aplicativos	4
2.1	Usuários	4
2.2	Aplicativos	5
3	Estrutura predial existente	5
4	Planta Lógica - Elementos estruturados	5
4.1	Topologia	5
4.2	Encaminhamento	7
4.3	Memorial descritivo	7
4.4	Identificação dos cabos	10
5	Implantação	11
6	Plano de certificação	11
6.1	Cabeamento Óptico	11
6.1.1	Nível 1: OLTS (<i>Optical Loss Test Set</i>)	11
6.1.2	Nível 2: <i>Tier1</i> mais um traço de OTDR (<i>Optical Time-domain Reflectometer</i>)	11
6.2	Cabeamento Elétrico	12
7	Plano de manutenção	12
7.1	Plano de expansão	12
8	Orçamento	12
9	Referências bibliográficas	13

1 Introdução

Visando uma adequação às normas e a atender à demanda por conexão de rede, uma construtora, ao formular a planta para um mini shopping tecnológico, decidiu inserir em seu projeto a estrutura física necessária para comportar a gama de dispositivos computacionais que serão utilizados pelos lojistas e clientes. A partir de uma parceria com uma empresa de cabeamento estruturado, foi formulado um projeto de cabeamento estruturado capaz de fornecer conexões para dados, vídeo e voz. Tal projeto tem como objetivo explorar o atual cenário físico e já em sua base inserir uma topologia que atenda não apenas inicialmente após a inauguração, mas também seja capaz de permitir uma futura expansão de forma eficiente. O estabelecimento possui térreo e primeiro andar, com diversas lojas voltadas ao comércio, diversificado, com o diferencial de já fornecer uma estrutura padrão NBR 14565-2007 seguindo fielmente as normas técnicas estabelecidas para um bom desempenho.

1.1 Benefícios

Com a implantação de um projeto de infraestrutura de redes no início do projeto do shopping será possível:

- diminuir despesas com futuras ampliações
- permitir intervenções físicas menos invasivas
- fornecer um recurso diferenciado e de qualidade, facilitando a vida dos lojistas
- contribuir para a satisfação dos frequentadores do ambiente
- facilitar futuras expansões.

Além dos benefícios acima citados, um bom projeto leva à economia de recursos e agilidade na entrega do resultado final.

2 Usuários e Aplicativos

A partir de um levantamento realizado junto aos responsáveis pelo projeto do shopping, e com o síndico do mesmo, foi possível realizar uma estimativa da quantidade de usuários que desfrutarão da infraestrutura de rede. O levantamento considerou a quantidade de funcionários das lojas, do próprio shopping, bem como o número médio de clientes que o espaço irá comportar simultaneamente.

2.1 Usuários

Estima-se os seguintes números de usuários:

- Funcionários das lojas: 80
- Funcionários do shopping: 20
- Clientes: 300

Pensando em situações onde o fluxo de pessoas seja maior, como em épocas de grandes vendas, bem como após uma futura expansão física do edifício, projetou-se a infraestrutura capaz de servir o triplo do número de usuários. Assim, a infraestrutura suporta com qualidade, aproximadamente 1000 usuários simultâneos.

2.2 Aplicativos

Espera-se o uso de uma diversidade de aplicativos computacionais devido aos diferentes tipos de usuários que irão usufruir da rede. Considerando que atualmente existe uma gama de aplicativos que trafegam dados multimídia, estes estão entre os tipos que merecem especial atenção, visto que são grandes consumidores de largura de banda. Entre os aplicativos utilizados pelos funcionários e clientes destacam-se:

- Aplicativos de comunicação: WhatsApp, Facebook, Skype, SnapChat
- Serviços WEB em geral
- Softwares comerciais e de gestão
- Sistemas de banco de dados

É importante considerar as necessidades específicas da equipe de TI responsável pelo gerenciamento do parque tecnológico, dentre os quais destacam-se os seguintes serviços:

- Serviços de compartilhamento de arquivos e impressoras
- Sistema de backup
- Sistemas de monitoramento e gerenciamento
- Sistemas de câmeras de segurança
- Serviços de rede em geral (HTTP, HTTPS, DNS, DHCP, RADIUS)

Outros tipos de aplicativos poderiam ser listados, mas os acima citados fornecem subsídios suficientes para o correto dimensionamento da infraestrutura de rede.

3 Estrutura predial existente

O projeto físico compreende um prédio contendo 2 pavimentos, primeiro e segundo andar, cada um contendo 8 salas para lojistas, além de banheiros, salas de gerência e áreas comuns. Nas figuras 1 e 2 é possível verificar a planta do térreo e primeiro andar, respectivamente, suas dimensões e características referentes ao material utilizado no encaminhamento do cabeamento estruturado pela construção.

A planta física das salas para lojistas, bem como seu projeto lógico de cabeamento pode ser verificado na figura 3.

4 Planta Lógica - Elementos estruturados

4.1 Topologia

Em sua estrutura a empresa optou por utilizar dois links de internet de igual capacidade para fornecer redundância e segurança aos usuários durante a navegação, L2 em switchs Datacom, com terminações ONU (*Optical Network Unit*) substituindo cabeamento ethernet, L3 com roteador MX5-Juniper utilizando interfaces de 10Gbps. Com a utilização das OLT/ONU, possibilitou uma infraestrutura moderna e extremamente rápida se compararmos aos moldes atuais. A rede lógica da infraestrutura de redes pode ser visualizada na figura

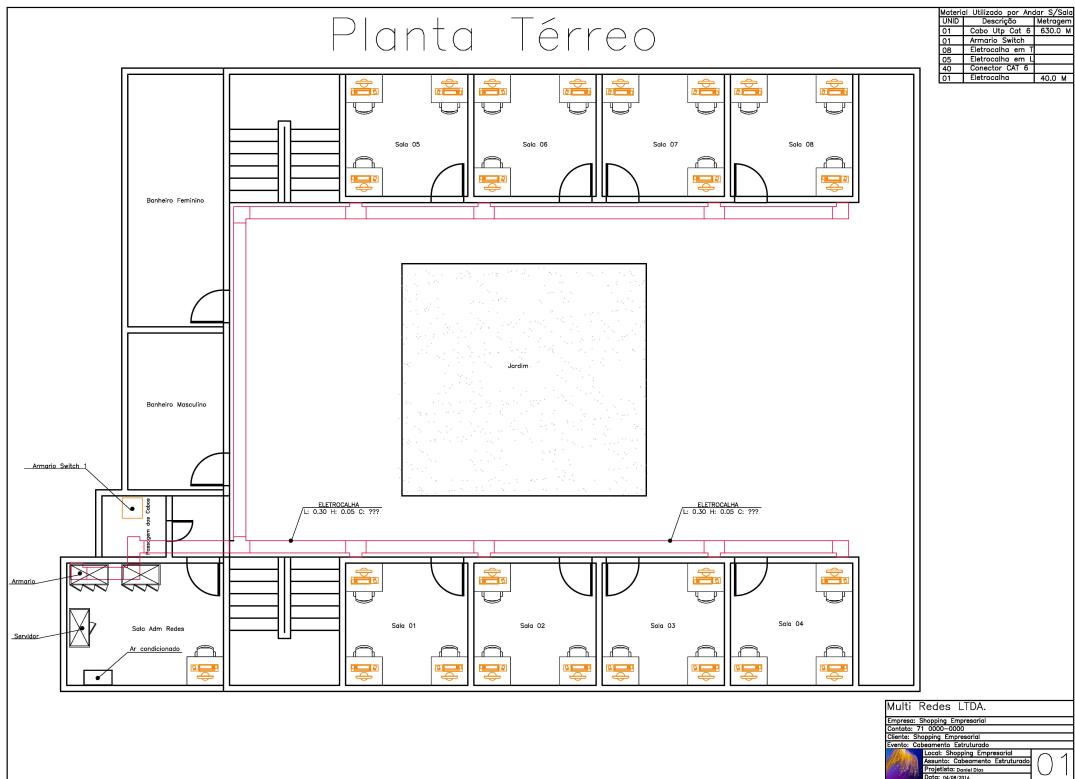


Figura 1: Planta do térreo

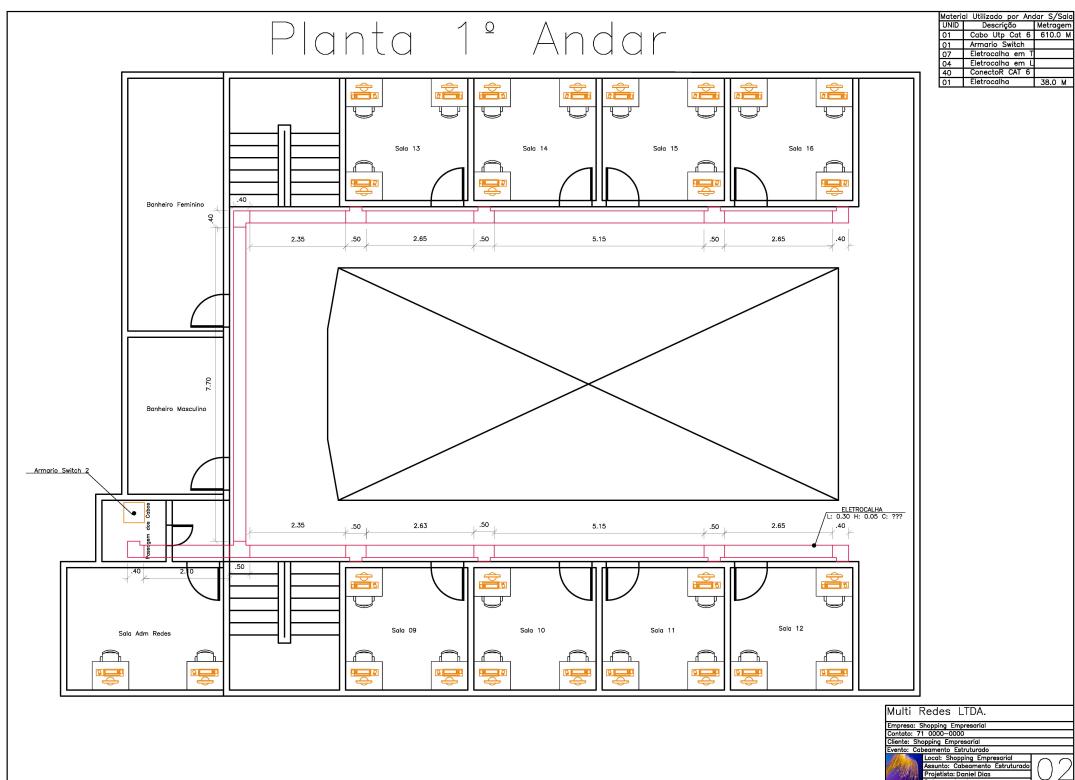
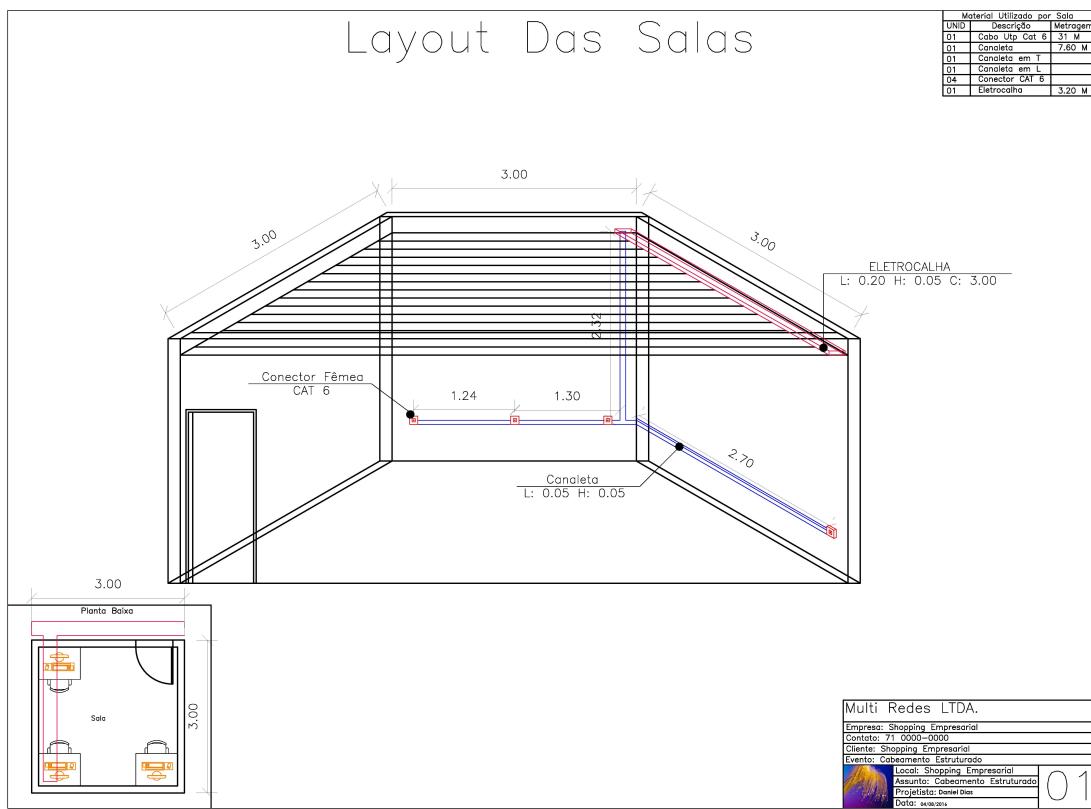


Figura 2: Planta do primeiro andar

**Figura 3: Planta das salas**

4. A visão frontal do rack principal pode ser visualizado na figura 5. Nele constam os seguintes equipamentos: Roteadores das operadoras, router principal, distribuidores ópticos, terminadores de linhas ópticas, servidor interno, réguas, fonte de alimentação e o inversor para o banco de baterias estacionárias, com as quais garantiremos um fornecimento de energia em caso de interrupções no fornecimento.

4.2 Encaminhamento

O mapa de encaminhamento do cabeamento pode ser visto nas figuras 1, 3, 2. O encaminhamento será feito através do uso de eletrocalhas perfuradas suspensas acima do teto, sendo conectadas por curvas ou "Tês" quando necessário. Nas salas eletrodutos de PVC serão instalados verticalmente nos locais onde deverão ser instalados os pontos de conexão.

4.3 Memorial descritivo

Equipamento passivos utilizados no projeto:

- 01 DIO B48 FURUKAWA- Módulo Básico: Responsável por acomodar e proteger a fusão de transição entre o cabo óptico e as extensões ópticas (pigtails) ou para acomodar os cabos pré-conectorizados de fábrica ou conectorizados em campo.
- 04 Patch Panels 24 portas FURUWAKA

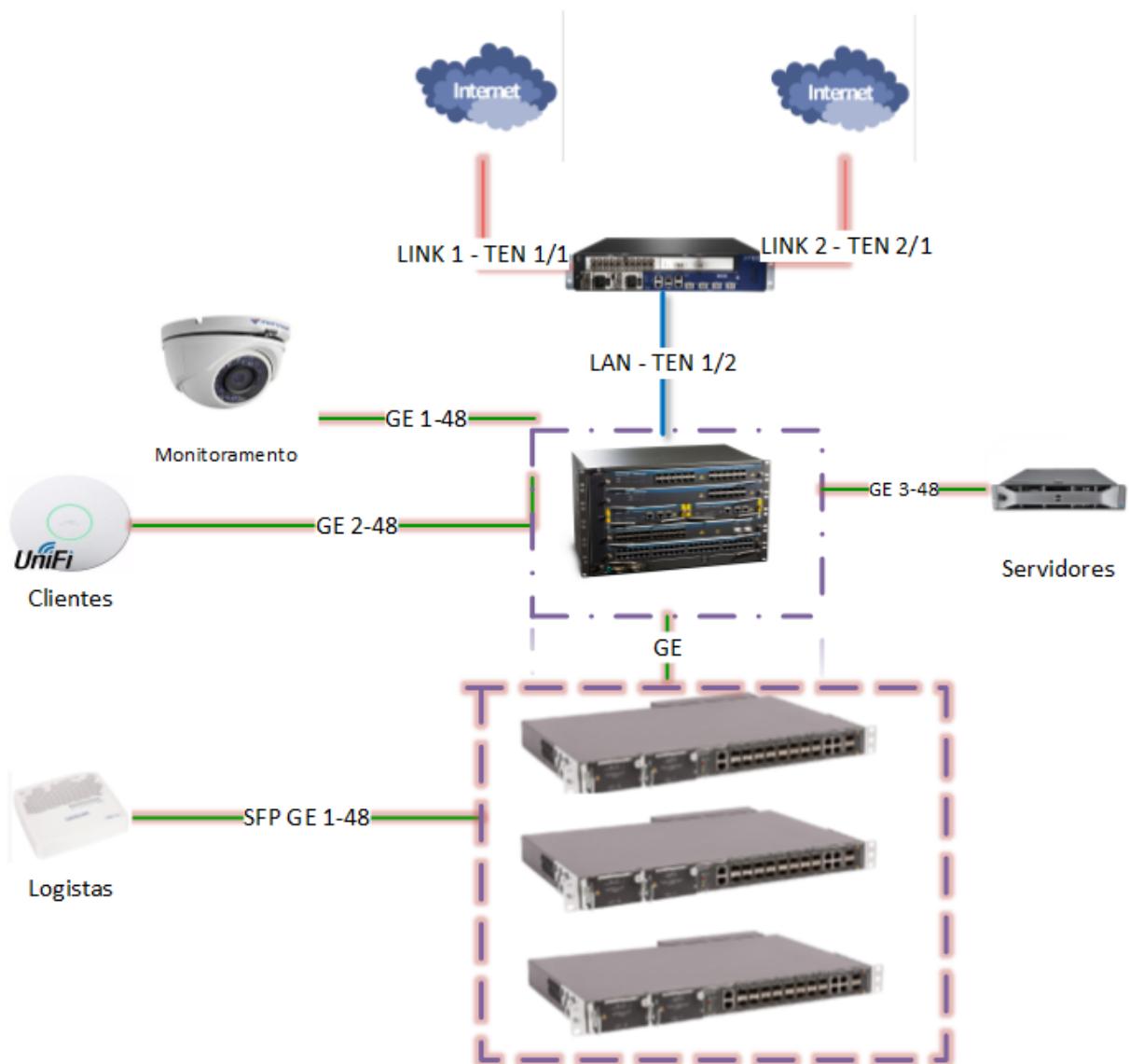


Figura 4: Topologia de rede

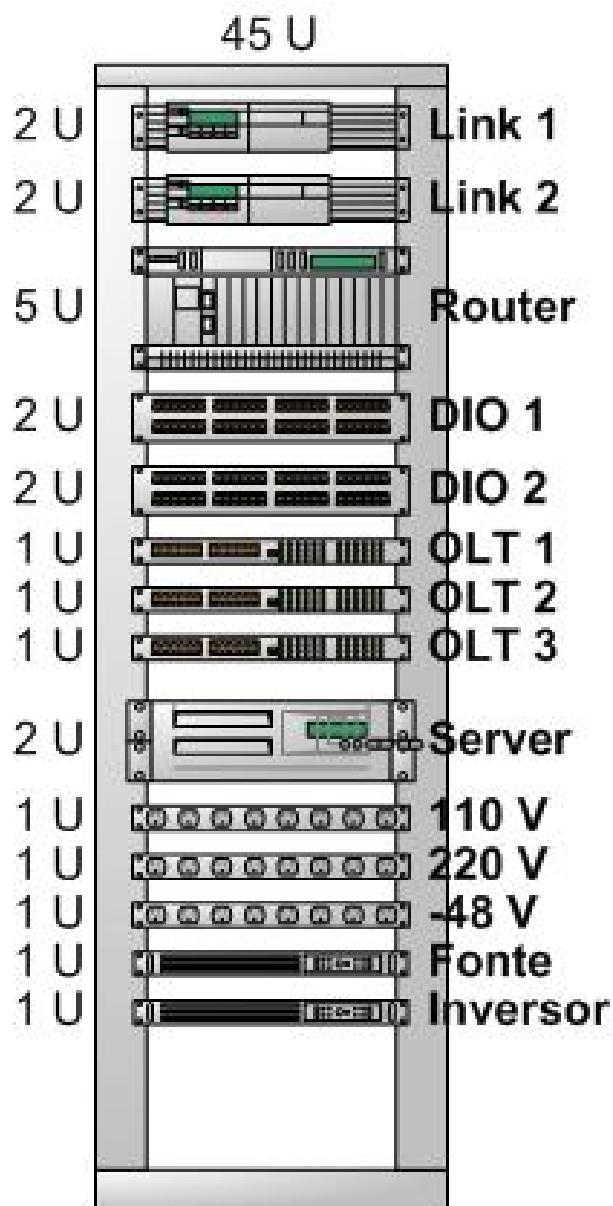


Figura 5: Vista frontal do Rack

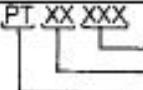
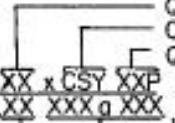
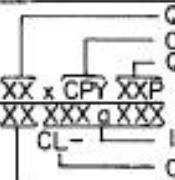
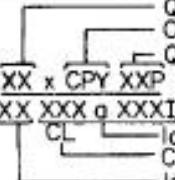
Identificação do cabeamento	
Descrição	Representação
Ponto de telecomunicações	 <ul style="list-style-type: none"> PT XX XXX Seqüencial do ponto de telecomunicações Identificação dos pavimentos Ponto de telecomunicações
Trecho de cabo secundário	 <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de cabos Cabo secundário Quantidade de pares <p>XX x CSY XXP</p> <p>XX XXX a XXX</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação seqüencial do ponto Identificação do pavimento
Trecho de cabo primário	 <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de cabos Cabo primário Quantidade de pares/fibras <p>XX x CPY XXP</p> <p>XX XXX a XXX</p> <p>CL -</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação seqüencial do par/fibra Comprimento do lance do cabo Identificação do pavimento do prédio atendido pelo cabo
Trecho de cabo de interligação	 <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de cabos Cabo primário Quantidade de pares/fibras <p>XX x CPY XXP</p> <p>XX XXX a XXXI</p> <p>CL</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação seqüencial do par/fibra Comprimento do lance do cabo Identificação do pavimento do prédio atendido pelo cabo

Figura 6: Esquema de identificação dos cabos

- 01 Kit Bandeja de Emenda 12F: Responsável por acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso de fibra. Composto por uma bandeja de emenda para até 12/24 fibras fabricada em plástico de alto impacto UL-94 V0.
- 01 Kit Placa LGX: Conjunto composto por 3 placas LGX adequadas para instalação em DIOs que suportem a instalação de placa LGX. Disponível em material plástico ou metálico.
- 01 Kit Placa LGX - 12 posições SC/APC
- 01 Kit de ancoragem e acomodação: Conjunto composto por acessórios de fixação dos cabos ópticos na entrada do DIO. Possibilita mais de duas formas de ancoragem dos cabos.
- 01 Extensão Óptica Conectorizada: Cada kit atende 2 ou 6 fibras e é composto por adaptadores ópticos e extensões ópticas. Ideal para aplicações com fusão de fibras no DIO.
- 80 Conector Cat6 Fêmea Furukawa

4.4 Identificação dos cabos

A identificação dos cabos será feito de acordo com a norma ABNT NBR 14565:2000 seguindo um esquema tal como visto na figura 6.

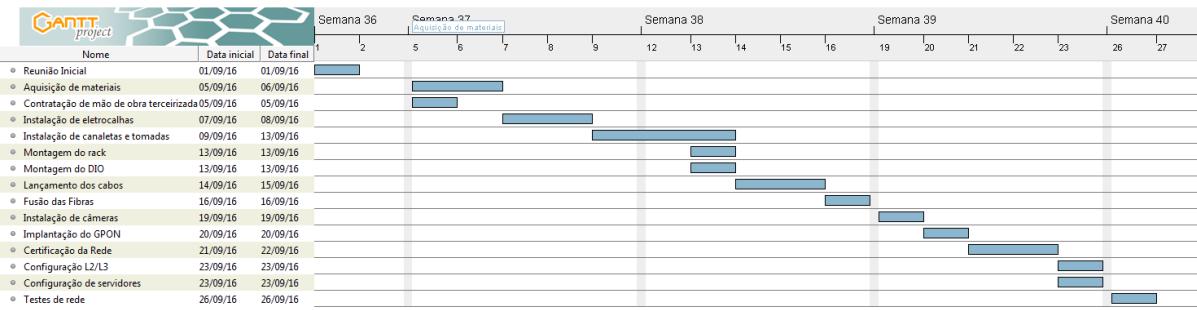


Figura 7: Cronograma de execução

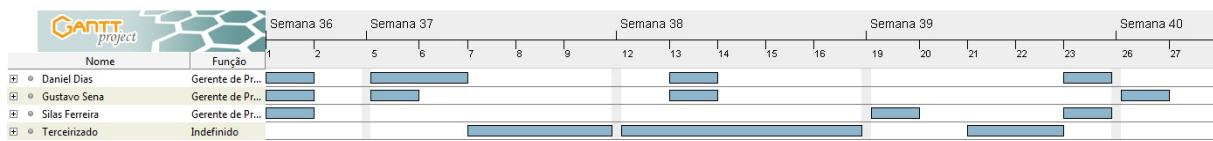


Figura 8: Pessoas e atividades

5 Implantação

O cronograma de execução das tarefas está de acordo com a figura 7.

Na figura 8 estão relacionadas as tarefas e respectivos responsáveis por sua execução.

6 Plano de certificação

De modo a assegurar a qualidade do projeto, será realizada a certificação tanto do cabeamento óptico quanto do elétrico de toda a infraestrutura. A certificação irá ocorrer após a realização das atividades relacionadas ao cabeamento e antes da configuração e testes de rede. Antes de realizar a certificação é necessário a identificação precisa do tipo de fibra e da aplicação projetada, pois só assim será possível validar ou não a qualidade do cabeamento de acordo com os valores de referência para distância máxima e atenuação das normas TIA 568C e IEC 11801.

6.1 Cabeamento Óptico

Para a certificação óptica será executados testes de Nível 1 e 2 de acordo com as boas práticas especificadas em [1].

6.1.1 Nível 1: OLTS (*Optical Loss Test Set*)

- Teste realizado utilizando-se um *Power Meter*
- Verifica a perda óptica do cabeamento, seu comprimento e polarização

6.1.2 Nível 2: Tier1 mais um traço de OTDR (*Optical Time-domain Reflectometer*)

- Teste realizado utilizando-se um OTRD

- Verificação atenuação uniforme do cabo e perda da inserção de conectores
- Teste mais detalhado, provendo informações quantitativas quanto ao desempenho do sistema de cabeamento e seus componentes

6.2 Cabeamento Elétrico

Para o cabeamento elétrico, seguindo as boas práticas em [1], será realizado testes de canal (enlace) utilizando um scanner. Os testes de enlace foram escolhidos por serem mais completos, pois compreendem todos os componentes do cabeamento (parte fixa e patch chords). As seguintes características serão testadas:

- Impedância
- Atenuação
- Paradiafonia (interferência entre pares de fios)
- Perda de retorno
- Tempo de propagação
- ACR (*Atenuation to Crosstalk Ratio*)

7 Plano de manutenção

Considerando-se que o projeto só será entregue após obter resultados positivos da certificação da rede, a manutenção da rede seguirá uma abordagem corretiva. A partir do momento que a rede estiver em operação, esta será monitorada continuamente pela equipe de TI através da utilização de ferramentas específicas que suportem o protocolo SNMP (*Simple Network Management Protocol*). Assim será possível identificar possíveis problemas, os quais podem requerer uma análise mais minuciosa, podendo ou não levar à substituição de algum componente do cabeamento.

7.1 Plano de expansão

Com o objetivo de permitir uma expansão da rede de forma mais tranquila, optou-se por utilizar três switches L2 com 24 portas, sendo o número suficiente para atender o número de pontos ativos. Além deles, o switch de core, tem um chassis modular, capaz de suportar até 5 placas com 24 portas GigaEthernet, permitindo adicionar mais 120 pontos à rede, bastando apenas comprar os módulos ao invés de outros switches. Caso a expansão seja além desses valores, será preciso adicionar outros switches à topologia, conectando-os diretamente ao switch core utilizando portas ópticas de 10Gigabits.

8 Orçamento

Os custos relacionados aos equipamentos passivos do projeto estão discriminados na figura 9.

Qtde	Item	Valor Unitário	Valor Total
	5 Caixa de cabo UTP Cat6 Furukawa 305m	R\$ 930,00	R\$ 4.650,00
	1 DIO D48 Furukawa	R\$ 308,00	R\$ 308,00
	1 Kit Bandeja de Emenda 12FO	R\$ 118,00	R\$ 118,00
	4 Kit 3 Placa LGX	R\$ 63,00	R\$ 252,00
	4 Patch Panel 24P Furukawa	R\$ 760,00	R\$ 3.040,00
	16 Eletrocalhas em T	R\$ 9,00	R\$ 144,00
	10 Eletrocalhas em L	R\$ 8,00	R\$ 80,00
	30 Eletrocalha perfurada tipo U 3m	R\$ 70,00	R\$ 2.100,00
	80 Eletrodutos PVC 3m Tigre	R\$ 23,00	R\$ 1.840,00
	160 Abraçadeiras Eletrodutos	R\$ 1,50	R\$ 240,00
	20 Cordão Duplex MM LC/LC Furukawa 10m	R\$ 131,00	R\$ 2.620,00
	80 Conectores Gigalan Fêmea Cat6 RJ45	R\$ 30,00	R\$ 2.400,00
Total			R\$ 17.792,00

Figura 9: *Orçamento*

9 Referências bibliográficas

- [1] Furukawa, “Boas práticas de instalação.”