

Projeto Reestruturação Bloco "K" UTFPR/CP

***Pedro Holtz, Marcelo Machado, Filipe Bonacin, Ademir, Wellington,
Jozua Henrique***

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio

Este projeto tem como foco a implantação de uma nova estrutura de cabeamento de redes, que irá contemplar a infraestrutura da rede de hosts do “Bloco K” da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) de Cornélio Procópio. Este projeto mostra o planejamento para a implantação de funcionalidades de rede, visando a velocidade, disponibilidade, escalabilidade, integridade, segurança e gerencia das informações. Os estudos deste projeto viabiliza a utilização dos serviços fornecidos pelos Servidores pré existentes no Câmpus da UTFPR/CP: Arquivos, cópias para restauração futura (backups), controle de acesso à internet, Controle de Usuários (AD), entre outros serviços e dados que irá ser utilizados na rede. Neste, é apresentado o projeto lógico e físico com base nas plantas baixas já existentes.

27/07/2016



Lista de figuras

1	Planta - Estado Atual "Bloco K"	8
2	Conector Fêmea CAT6 GigaLan	9
3	Módulo para espelhos modular 1U Branco 1 Porta	9
4	Cabo Cat6	10
5	Patch Cord Furukawa	10
6	Rotulação dos Cabos	11
7	Modelo de Relatório	13
8	Conexão Bloco - Entrada - Rack Bloco "K"	16
9	Detalhes Rack Bloco "K"	17
10	Laboratórios Bloco "K"	18

Lista de tabelas

1	Exemplo de tabela explicativa	7
2	Segunda-feira	12
3	Terça-feira	12

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Contribuições	4
1.2	Benefícios	4
2	Estado atual	5
2.1	Infraestrutura lógica rede do bloco "K" UTFPR/CP	5
2.2	Motivos para reestruturação	6
2.3	Observações:	6
3	Usuários e Aplicativos	6
3.1	Usuários	6
3.2	Aplicativos	6
4	Estrutura predial existente	7
5	Planta Lógica - Elementos estruturados	7
5.1	Estado atual	7
5.2	Topologia	7
5.3	Encaminhamento	9
5.4	Memorial descritivo	9
5.5	Identificação dos cabos	9
6	Implantação	10
7	Plano de certificação	11
7.1	Manutenção corretiva	12
7.2	Manutenção preventiva	13
7.3	Equipe de suporte	13
7.4	Plano de expansão	14
8	Orçamento	15
9	Imagens	15

1 Introdução

O projeto se propõe, através de uma rede de computadores: servidores, switches, outros dispositivos de rede e cabeamento, prover conectividade e interoperabilidade entre os mesmos, permitindo o intercâmbio de informações entre estes equipamentos de uma forma segura e rápida. Inerente a isto, serão utilizados recursos tecnológicos de informática a fim de implantar um ambiente estável, definir infraestruturas, padrões que possam ter escalabilidade, grande vida útil através de excelente custo benefício. O desenvolvimento do projeto segue princípios básicos de segurança em sistemas computacionais de rede de computadores, tais como:

- **Velocidade:** Garantir a utilização de recursos modernos de comunicação.
- **Confidencialidade:** Proteger a informação disponibilizada;
- **Disponibilidade:** Prevenir interrupções na operação da rede através de um plano de contingência;
- **Integridade:** propriedade que garante que a informação manipulada mantenha todas as características originais estabelecidas pelo proprietário da informação.

1.1 Contribuições

Serão oferecidos os mais diversos serviços de redes de computadores tais como:

- Cabeamento estruturado de redes de computadores;
- Compartilhamento de aplicativos e dispositivos dentro das empresas;
- Acesso a internet;
- Gerenciamento e administração dos serviços/servidores;
- Controle de tráfego e segurança da informação;
- Monitoramento do espaço físico por câmeras IP;
- Entre outros serviços descritos no decorrer do projeto.

1.2 Benefícios

- Gerenciamento mais eficiente dos ativos de rede.
- Rapidez e facilidade na identificação de problemas na camada física do modelo OSI.
- Diminuição nos custos de mão de obra e montagem de infra-estrutura.
- Substituição rápida de ativos de rede quando preciso, devido a ordenação dos cabos.
- Documentação técnica para que qualquer profissional, não necessariamente o que atuou na estruturação inicial, possa fazer novas implantações ou alterações.
- Localização fácil de um cabo, devido à identificação em todo o sistema. Facilidade na manutenção de uma área/estação de trabalho.

2 Estado atual

Infraestrutura ativos e passivos

- 01 Rack Attic 36U (600X800MM) com refrigeração 4 cooler na parte superior
- 07 switches 3Com 3CR17561-91 SuperStack 4500 26-Port
- 01 switch HP V1910-24G, modelo JE006A
- 01 switch HP A3600 Series, modelo JG301B - Switch “destinado apenas aos pontos de rede das câmeras IP e aos dois Access Points. Esse switch é POE.”
- 10 patch panels Furukawa 3CAT 6
- 16 organizadores de cabo para rack, DN Conectividade.
- Cabos Horizontais Furukawa Cat5e
- Cabos Câmeras IP Furukawa Cat6
- Cabos para acces Point Furukawa Cat6
- UPS

2.1 Infraestrutura lógica rede do bloco "K" UTFPR/CP

- K001 - 12 pontos para máquinas de alunos e 1 para o professor, 1 ponto para câmera ip
- K002 - 7 pontos para máquinas dos professores, 1 ponto para câmera ip
- K003 - 7 pontos para máquinas dos professores, 1 ponto para câmera ip
- K004 - 7 pontos para máquinas dos professores, 1 ponto para câmera ip
- Sala Secretários - 2 pontos de rede, 1 ponto para câmera ip
- K005 - 13 pontos, para máquinas dos professores ,1 ponto para câmera ip
- K006 - 12 pontos antigos para 3 professores. Antiga sala de pesquisa., 1 ponto para câmera ip
- K007 - Servidor de impressão, 8 pontos de rede sendo 2 pontos de professores e 2 pontos de impressora, 1 ponto para câmera ip
- K008 - 25 pontos de rede e máquinas, 1 ponto para câmera ip
- K009 - 25 pontos de rede e máquinas, 1 ponto para câmera ip
- Corredor: 2 pontos para câmera e 2 pontos para wifi

2.2 Motivos para reestruturação

- Projetar e implantar uma nova topologia de rede , com a finalidade de ser alcançados serviços de rede com mais segurança, disponibilidade e robustez.
- A estrutura Atual apresenta problemas com as Eletro calhas (amassadas, estufadas, saturadas) que podem influenciar na qualidade os cabos deixando-os expostos a interferências

2.3 Observações:

- O chicote de cabos que sai pela parte de cima do rack vai para as salas K001, K002, K003, K004 e sala dos secretários (lado direito e centro do bloco, olhando do ponto de vista da entrada do bloco), passando por canaletas no alto.
- O chicote de cabos que sai debaixo do rack vai para as salas K005, K006, K007, K008 e K009, numa canaleta que passa pela parede dessas salas.

3 Usuários e Aplicativos

De acordo com os dados obtidos junto à coordenação e levantamento do setor de tecnologia foi elaborado o projeto para que se atenda a futuras demanda para crescimento previsto da **Sala k006 do Bloco "K"**, projeto planejado e posto em vigor com as normas, tanto para a quantidade de pontos de rede como a infraestrutura necessária para instalação.

3.1 Usuários

Os usuários que utilizam a rede no **bloco "K"** são:

- Alunos (64 Usuários).
- Professores (9 Usuários).
- Técnicos administrativos.

Total de 76 Usuários que irão utilizar a rede do Bloco K da UTFPR/CP.

3.2 Aplicativos

Os aplicativos devem estar sempre atualizados, aplicando-se as correções porventura publicadas pelos fabricantes. Assim, garantindo a segurança e o desempenho dos mesmos. Os serviços que serão utilizados no **Bloco "K"** são esses:

- **Active Directory (AD):** Armazenamento informações sobre objetos em rede de computadores e disponibiliza essas informações a usuários e administradores desta rede. Professores e técnicos administrativos que trabalham no **Bloco "K"** utilizam Active Directory para conexões nas máquinas e cada um tem acesso às suas respectivas pastas compartilhadas e às impressoras.
- **Software Digifort:** Uso DVR Câmeras de segurança.

- **Servidor de impressão:** Compartilhamento de Impressoras para impressões e digitalizações, utilizando o S.O. Windows Server para controle impressoras locais e terceirizadas.
- **SAMBA e CIFS:** Compartilhamento de diretórios em rede.
- **FlexNet License:** Aplicativo de licenças flutuantes
- **Outros serviços de rede:** DHCP, DNS, FTP, TFTP, SSH, HTTP, HTTPS, Proxy, RPC, RDP, VNC. TeamViewer ,VOIP, Skype, WEB WhatsApp.

4 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.

5 Planta Lógica - Elementos estruturados

5.1 Estado atual

5.2 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.

Tabela 1: *Exemplo de tabela explicativa*

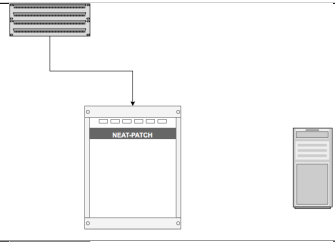
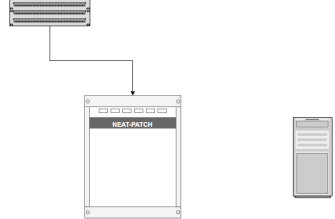
Figura na Tabela		
1	Rack	
2	Rack 2	

Figura 1: Planta - Estado Atual "Bloco K"

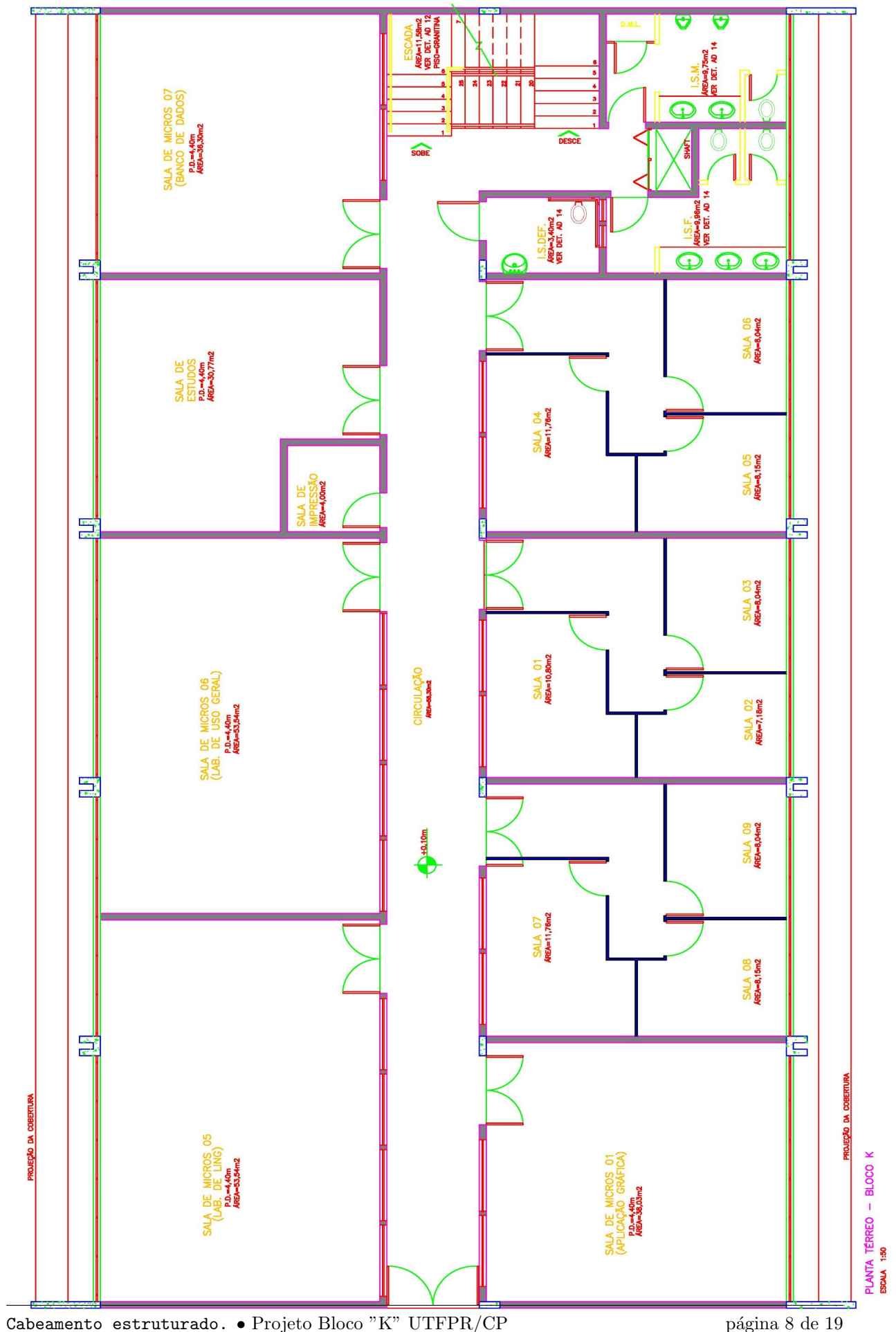


Figura 2: Conector Fêmea CAT6 GigaLan



Figura 3: Módulo para espelhos modular 1U Branco 1 Porta



5.3 Encaminhamento

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

5.4 Memorial descritivo

- Conector Fêmea CAT6 GigaLan

Marca: FURUKAWA

Quantidade: 76 Peças.

Certificado RoHS alta qualidade.

- Módulo para espelhos modular 1U Branco 1 Porta

Marca: FURUKAWA

Quantidade: 76 Peças.

Este produto está em conformidade com a Diretiva Européia RoHS: uma medida restritiva ao uso de metais pesado na fabricação dos produtos e relacionadas à preservação do meio-ambiente.

5.5 Identificação dos cabos

Uso Horizontal Permanente Furukawa

- Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados em polietileno especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, nas opções CM, CMR e LSZH.
- Marcação sequencial métrica decrescente (305 - 0 m) com gravação de dia/mês/ano - hora de fabricação, proporcionando rastreamento do lote.
- Produto com capa CM tem padrão de fornecimento de acordo com a Diretiva RoHS.

Figura 4: *Cabo Cat6*



Figura 5: *Patch Cord Furukawa*



Uso Patch Cord Furukawa

- Possui "boot" injetado, no mesmo dimensional do plug RJ-45 para evitar fadiga no cabo em movimentos de conexão e que evitam a desconexão acidental da estação de trabalho.
- Produzido com Cabo Fast-Lan Extra-flexível U/UTP certificado pela Anatel.
- ROHS Compliant.

Rotulação dos Cabos

- O rotulador PT7600 é robusto, portátil e utilizar as variadas e resistentes fitas TZ.
- Cria etiquetas com gráficos e códigos de barra de até 24mm de largura. Permite transferir para a memória do rotulador, etiquetas criadas através do software editor com figuras, gráficos e fotos.
- Logo após a instalação dos cabos e a certificação rotular os cabos nas extremidades para fácil identificação no Wallplates e nos Patch Panel

6 Implantação

Estabeleça um cronograma de implantação: Remoção de equipamentos existentes (destino para descarte), instalação dos condutores, instalação dos cabos, identificação dos cabos,

Figura 6: *Rotulação 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.orangesrum.org/>.

7 Plano de certificação

Para a certificação da rede é recomendado a utilização do equipamento modelo **LANTEK 6R**. A baixo foi relacionado as etapas seguidas para a certificação:

- **Paradiafonia (NEXT);**
- **Verifica a quantidade de conexões no link;**
- **Impedância do cabo:** Expressa a contribuição das resistências, indutâncias, capacitâncias e condutâncias distribuídas ao longo do condutor, e medida em campo por meio de cable scanners. A qualidade de construção do cabo, é principal determinante no valor da impedância do mesmo.
- **Atenuação do cabo:** Perda de potência do sinal transmitido – quanto maior a frequência do sinal pior é o caso (efeito skin).
- **ACR (atenuação x NEXT):** Importante parâmetro a ser medido que expressa relação entre a Atenuação e o NEXT .
- **Return Loss (perda de retorno):** Reflexões causadas por anomalias na impedância característica ao longo de um segmento de cabo.

Após o término da passagem dos novos cabos e climpagem de seus conectores. A certificação de rede será realizada em toda rede. Desde sua origem (Patch Panel) até o destino (novos pontos de rede) contemplados no projeto no Bloco "K" da UTFPR/CP. A certificação partirá do Patch Panel localizado na **Sala k007 do bloco "k"** até cada novo ponto de rede criado nas salas contempladas no projeto. Segue a tabelas de horários e dias da semana para a certificação:

Tabela 2: Segunda-feira

Sala	Inicio	Fim
k001	8Hs,	10Hs.
k002	10Hs.	12hs.
k003	14Hs	16Hs.
k004	16Hs.	18Hs.

Tabela 3: Terça-feira

Sala	Inicio	Fim
k005	8Hs,	10Hs.
k006	10Hs.	12Hs.
k008	14hs.	16Hs.
k009	16Hs.	18Hs.

Obs.: Os pontos da Sala k007 também deverá ser certificados.

Ao finalizar as certificações será gerado o seguinte modelo de relatório:

Obs.: Se tudo ocorrer bem, todos os teste deverão aparecer **APROVADO**.

Por meio dos serviços de análise e diagnóstico de rede, é realizado um trabalho forense de cada dispositivo na rede por criticidade de sua operação que permite diagnosticar os gargalos e sugerir ações práticas de correção. Será realizado trimestralmente a manutenção e execução de serviços de análise e diagnóstico de rede. Desta forma, é possível garantir elevado nível de serviço exigido pela rede para atender o tráfego de voz, imagem e outros dados. Quando necessário adicionar um novo ponto de rede, deverá respeitar as normas utilizadas no projeto. Após a adição de um novo ponto de rede, se faz necessário realizar teses conforme a certificação utilizada no projeto. Assim, é possível garantir que tudo após o serviço a rede continua funcionando de forma esperada. O propósito de um sistema de cabeamento estruturado é garantir uma base sólida para o bom desempenho das redes de comunicação de voz, imagem e outros dados devem permitir mudanças e alterações de layout nas demandas de mudança.

7.1 Manutenção corretiva

Os procedimentos acima contribuem para viabilizar a manutenção corretiva, que é aquela de atendimento imediato para consertar equipamentos danificados ou que sofreram avarias. Normalmente, o número de avarias cresce à medida que não são tomadas medidas antecipadas para o perfeito funcionamento dos equipamentos. Este tipo de manutenção é considerado como um dos que mais onera a produção, porque, normalmente, tal manutenção implica na parada do equipamento e interrupção da produção. Por isso, a equipe de manutenção deve trabalhar com eficácia para evitar que os equipamentos sempre parem precisando de manutenção corretiva.

Figura 7: Modelo de Relatório

IDEAL Industries, Inc. Certified - Relatório Analítico

Nome do trabalho: Exemplo Relatório
 Cliente: UTFPR

Data do relatório: 31/07/2016
 Versão do S/W: 3.278

Resumo:

Todos os Cabos	Par Trançado	Coax/Twinax	Fibra	Personalizado
Total: 3	Total: 3	Total: 0	Total: 0	Total: 0
Aprovado: 3	Aprovado: 3	Aprovado: 0	Aprovado: 0	Aprovado: 0
Reprovado: 0	Reprovado: 0	Reprovado: 0	Reprovado: 0	Reprovado: 0
	Comp. Total: 0.00m	Comp. Total: 0.00m	Comp. Total: 0.00m	Comp. Total: 0.00m

APROVADO

ID do Cabo 1: TEST0000
 ID do Cabo 2:
 Dados do Teste: 31/07/2016
 Hora do Teste: 19:42:57
 Adapter ID: 6000

Tipo de Cabo: Cat 5E UTP Perm
 NVP: 0.72c
 LANTEK 6 [652014/652023]
 Versão do F/W: 3.006
 Definição de Temperatura: 20.0° C

Padrão do Teste: TIA 568-C.2
 Faixa de Frequência: 1-100 MHz
 Operador:
 Contratante:
 Empresa: UTFPR

Observações:

Mapa de Fios

UP

1	2	3	4	5	6	7	8	B	

UR

1	2	3	4	5	6	7	8	B	

APROVADO

Teste	7,8(0.72)	3,6(0.72)	5,4(0.72)	1,2(0.72)	Limite	Resultado
Comprimento	.0m	.0m	.0m	.0m	< 90.0m	Aprovado
Atraso de Propagação	7.2ns	6.4ns	6.2ns	6.6ns	< 498.0ns	Aprovado
Desvio (Skew)		1.0ns (Pares 7,8 vs. 5,4)			< 44.0 ns	Aprovado
Área de Margem			0.0dB			Aprovado

NEXT: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8-3,6	UP	Aprovado	66.5dB @ 62.75MHz	66.3dB	> 35.6dB	30.9dB
7,8-5,4	UP	Aprovado	59.6dB @ 56.75MHz	59.2dB	> 36.3dB	23.3dB
7,8-1,2	UP	Aprovado	74.9dB @ 99.50MHz	74.9dB	> 32.3dB	42.6dB
3,6-5,4	UP	Aprovado	65.2dB @ 63.75MHz	65.2dB	> 35.5dB	29.7dB
3,6-1,2	UP	Aprovado	65.2dB @ 62.50MHz	65.2dB	> 35.7dB	29.5dB
5,4-1,2	UP	Aprovado	59.8dB @ 57.00MHz	59.8dB	> 36.3dB	23.5dB
7,8-3,6	UR	Aprovado	98.5dB @ 1.15MHz	78.4dB	> 60.0dB	38.5dB
7,8-5,4	UR	Aprovado	78.4dB @ 61.25MHz	77.9dB	> 35.8dB	42.6dB
7,8-1,2	UR	Aprovado	96.6dB @ 1.30MHz	81.5dB	> 60.0dB	36.6dB
3,6-5,4	UR	Aprovado	96.3dB @ 5.65MHz	78.7dB	> 52.4dB	43.9dB
3,6-1,2	UR	Aprovado	100.9dB @ 1.60MHz	76.0dB	> 60.0dB	40.9dB
5,4-1,2	UR	Aprovado	92.7dB @ 5.65MHz	78.6dB	> 52.4dB	40.3dB

Perda de Retorno: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8	UP	Aprovado	29.5dB @ 83.50MHz	29.3dB	> 12.8dB	16.7dB
3,6	UP	Aprovado	25.9dB @ 78.75MHz	25.9dB	> 13.0dB	12.9dB
5,4	UP	Aprovado	27.7dB @ 33.75MHz	26.7dB	> 16.7dB	11.0dB
1,2	UP	Aprovado	31.0dB @ 38.50MHz	30.6dB	> 16.4dB	14.6dB

7.2 Manutenção preventiva

O treinamento da equipe de manutenção deve ser contínuo, pois tal procedimento é indispensável para garantir maior disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos existentes na rede. Para um efetivo controle da manutenção preventiva é necessário monitorar o tráfego de rede e analisar o desempenho no que tange as transmissões por meio físico da rede.

7.3 Equipe de suporte

A equipe de suporte de redes, terão que estar preparados para resolver possíveis problemas que possam ocorrer durante as atividades dos funcionários e alunos da UTFPR/CP. Caso ocorra uma ocorrência em um ponto de rede, o suporte técnico deve identificar o local onde ocorreu o problema, e o mais rápido possível a equipe de suporte se deslocar até o

IDEAL Industries, Inc. Certified - Relatório Analítico

Nome do trabalho: Exemplo Relatório
 Cliente: UTFPR

Data do relatório: 31/07/2016
 Versão do S/W: 3.278

APROVADO

ID do Cabo 1: TEST0000
 ID do Cabo 2:
 Dados do Teste: 31/07/2016
 Hora do Teste: 19:42:57
 Adapter ID: 6000

Tipo de Cabo: Cat 5E UTP Perm
 NVP: 0.72c
 LANTEK 6 [852014/852023]
 Versão do F/W: 3.006
 Definição de Temperatura: 20.0° C

Padrão do Teste: TIA 568-C.2
 Faixa de Frequência: 1-100 MHz
 Operador:
 Contratante:
 Empresa: UTFPR

Observações:
 ACR: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8	UP	Aprovado	58.4dB @ 75.75MHz	N/D	>= 16.3dB	42.1dB
3,6	UP	Aprovado	64.5dB @ 62.50MHz	N/D	>= 19.5dB	45.0dB
5,4	UP	Aprovado	58.4dB @ 75.75MHz	N/D	>= 16.3dB	42.1dB
1,2	UP	Aprovado	59.2dB @ 75.00MHz	N/D	>= 20.8dB	38.4dB
7,8	UR	Aprovado	77.2dB @ 71.00MHz	N/D	>= 17.3dB	59.9dB
3,6	UR	Aprovado	75.2dB @ 80.25MHz	N/D	>= 15.3dB	59.9dB
5,4	UR	Aprovado	77.1dB @ 71.00MHz	N/D	>= 17.3dB	59.8dB
1,2	UR	Aprovado	75.2dB @ 80.25MHz	N/D	>= 15.3dB	59.9dB

ELFEXT: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8-3,6	UP	Aprovado	52.4dB @ 44.75MHz	45.8dB	> 25.6dB	26.8dB
7,8-5,4	UP	Aprovado	54.6dB @ 77.25MHz	52.8dB	> 20.9dB	33.7dB
7,8-1,2	UP	Aprovado	68.8dB @ 57.75MHz	65.7dB	> 23.4dB	45.4dB
3,6-7,8	UP	Aprovado	52.9dB @ 43.00MHz	45.8dB	> 25.9dB	27.0dB
3,6-5,4	UP	Aprovado	42.6dB @ 98.75MHz	42.6dB	> 18.7dB	23.9dB
3,6-1,2	UP	Aprovado	52.8dB @ 52.75MHz	47.4dB	> 24.2dB	28.6dB
5,4-7,8	UP	Aprovado	54.3dB @ 75.25MHz	52.8dB	> 21.1dB	33.2dB
5,4-3,6	UP	Aprovado	43.0dB @ 95.00MHz	42.7dB	> 19.1dB	23.9dB
5,4-1,2	UP	Aprovado	57.2dB @ 79.50MHz	56.4dB	> 20.6dB	36.6dB
1,2-7,8	UP	Aprovado	68.4dB @ 65.00MHz	65.1dB	> 22.4dB	46.0dB
1,2-3,6	UP	Aprovado	48.5dB @ 85.00MHz	47.4dB	> 20.0dB	28.5dB
1,2-5,4	UP	Aprovado	57.6dB @ 77.50MHz	56.2dB	> 20.8dB	36.8dB
7,8-3,6	UR	Aprovado	52.4dB @ 44.75MHz	45.8dB	> 25.6dB	26.8dB
7,8-5,4	UR	Aprovado	54.8dB @ 75.75MHz	52.8dB	> 21.0dB	33.8dB
7,8-1,2	UR	Aprovado	68.7dB @ 57.75MHz	65.7dB	> 23.4dB	45.3dB
3,6-7,8	UR	Aprovado	52.9dB @ 43.00MHz	45.8dB	> 25.9dB	27.0dB
3,6-5,4	UR	Aprovado	42.6dB @ 98.75MHz	42.6dB	> 18.7dB	23.9dB
3,6-1,2	UR	Aprovado	55.3dB @ 39.50MHz	47.4dB	> 26.7dB	28.6dB
5,4-7,8	UR	Aprovado	55.8dB @ 63.50MHz	52.7dB	> 22.6dB	33.2dB
5,4-3,6	UR	Aprovado	43.0dB @ 95.00MHz	42.7dB	> 19.1dB	23.9dB
5,4-1,2	UR	Aprovado	57.2dB @ 79.50MHz	56.4dB	> 20.6dB	36.6dB
1,2-7,8	UR	Aprovado	68.7dB @ 62.25MHz	65.1dB	> 22.7dB	46.0dB
1,2-3,6	UR	Aprovado	48.5dB @ 85.00MHz	47.4dB	> 20.0dB	28.5dB
1,2-5,4	UR	Aprovado	57.6dB @ 77.50MHz	56.2dB	> 20.8dB	36.8dB

Power Sum NEXT: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8	UP	Aprovado	59.5dB @ 56.75MHz	58.9dB	> 33.3dB	26.2dB
3,6	UP	Aprovado	61.3dB @ 63.00MHz	61.3dB	> 32.6dB	28.7dB
5,4	UP	Aprovado	56.9dB @ 57.00MHz	56.9dB	> 33.3dB	23.6dB
1,2	UP	Aprovado	59.6dB @ 57.00MHz	59.6dB	> 33.3dB	26.3dB
7,8	UR	Aprovado	92.3dB @ 1.00MHz	75.1dB	> 57.0dB	35.3dB
3,6	UR	Aprovado	92.3dB @ 1.00MHz	74.2dB	> 57.0dB	35.3dB
5,4	UR	Aprovado	92.3dB @ 1.00MHz	74.1dB	> 57.0dB	35.3dB
1,2	UR	Aprovado	92.3dB @ 1.00MHz	75.0dB	> 57.0dB	35.3dB

Power Sum ACR: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8	UP	Aprovado	58.1dB @ 75.75MHz	N/D	>= 13.3dB	44.8dB
3,6	UP	Aprovado	60.6dB @ 63.00MHz	N/D	>= 16.3dB	44.3dB
5,4	UP	Aprovado	56.2dB @ 57.00MHz	N/D	>= 17.8dB	38.4dB
1,2	UP	Aprovado	59.0dB @ 57.00MHz	N/D	>= 17.8dB	41.2dB
7,8	UR	Aprovado	74.4dB @ 68.00MHz	N/D	>= 15.1dB	59.3dB
3,6	UR	Aprovado	73.4dB @ 80.25MHz	N/D	>= 12.3dB	61.1dB
5,4	UR	Aprovado	73.3dB @ 69.25MHz	N/D	>= 14.7dB	58.6dB
1,2	UR	Aprovado	74.2dB @ 80.25MHz	N/D	>= 12.3dB	61.9dB

Power Sum ELFEXT: APROVADO

Pares	UP/UR	Resultado	Pior Margem	Pior dB	Limite	Margem
7,8	UP	Aprovado	44.9dB @ 99.00MHz	44.9dB	>= 15.7dB	29.2dB
3,6	UP	Aprovado	40.3dB @ 95.00MHz	40.1dB	>= 16.1dB	24.2dB
5,4	UP	Aprovado	42.0dB @ 98.75MHz	42.0dB	>= 15.7dB	26.3dB
1,2	UP	Aprovado	50.9dB @ 61.00MHz	46.8dB	>= 19.9dB	31.0dB
7,8	UR	Aprovado	49.7dB @ 56.75MHz	45.0dB	>= 20.5dB	29.2dB
3,6	UR	Aprovado	40.0dB @ 98.75MHz	40.0dB	>= 15.7dB	24.3dB
5,4	UR	Aprovado	42.4dB @ 95.00MHz	42.1dB	>= 16.1dB	26.3dB

local afetado, analisar o problema e resolvê-lo.

7.4 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?

8 Orçamento

Crie uma relação de orçamentos baseado na seções anteriores.

9 Imagens

Figura 8: *Conexão Bloco - Entrada - Rack Bloco "K"*

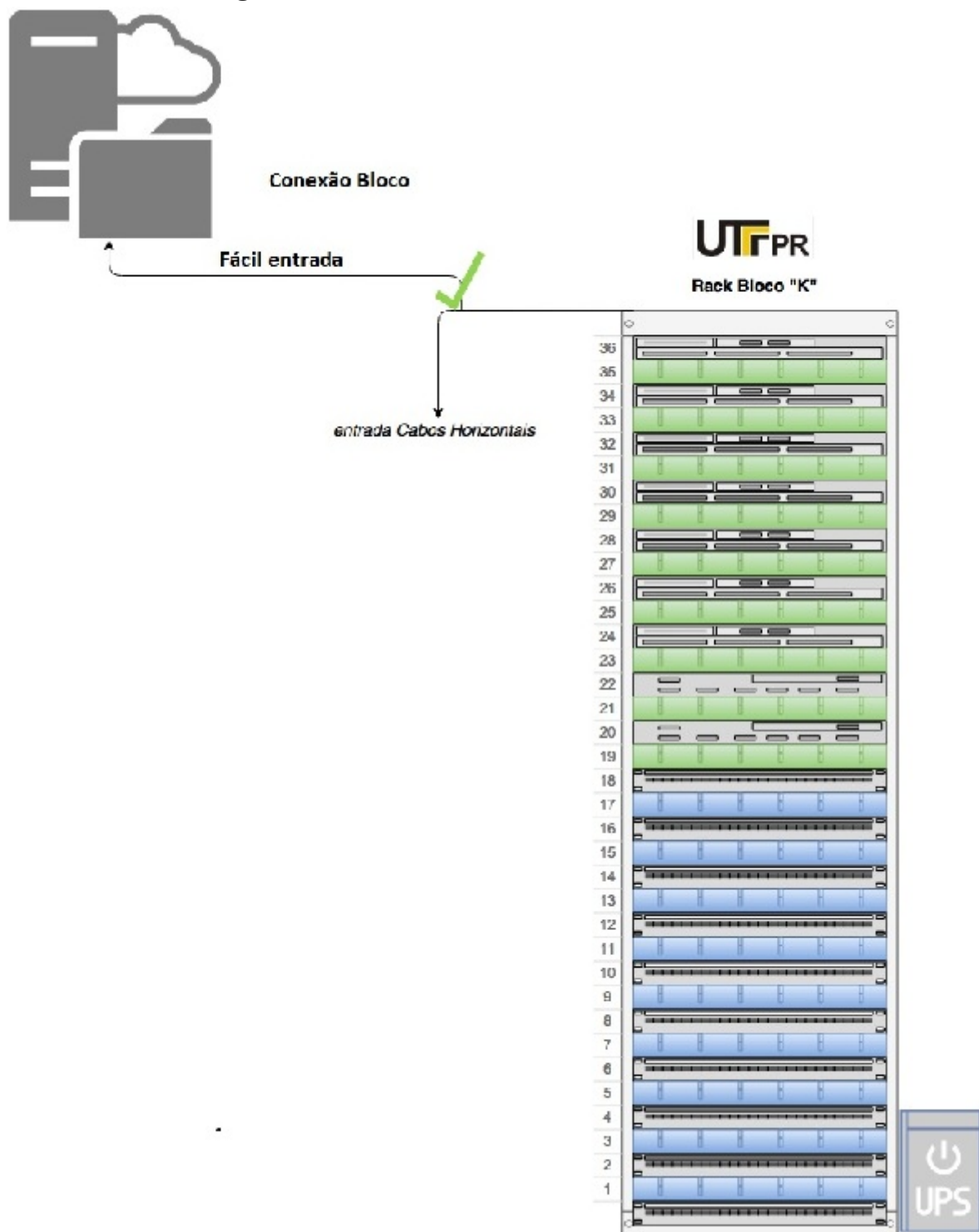
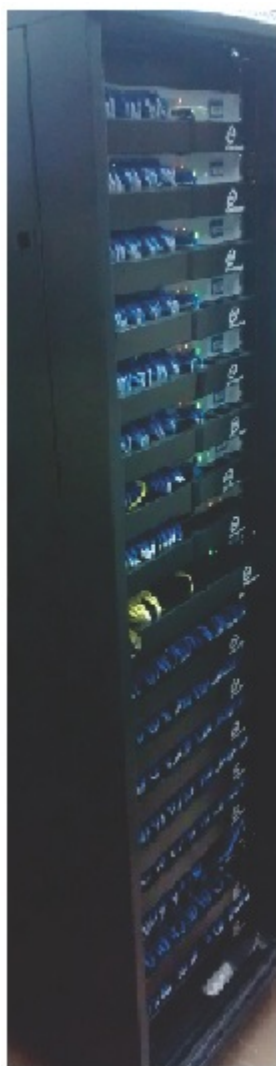


Figura 9: *Detalhes Rack Bloco "K"*



07 switches 3Com 3CR17561-91 SuperStack 4500 26-Port

01 switch HP V1910-24G, modelo JE006A

01 switch HP A3600 Series, modelo JG301B

10 patch panels Furukawa CAT 6

16 organizadores de cabo para rack, DN Conectividade.

Figura 10: *Laboratórios Bloco "K"*



