
Projeto de cabeamento estruturado na Infraestrutura de Rede do Instituto Ambiental do Paraná

*André Luis Finatto, Diogo Witt, Jedielson de Souza, Paulo Cesar
Cardoso de Campos*

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio

O presente projeto visa apresentar uma reestruturação fictícia na infraestrutura baseada no ambiente real do Instituto Ambiental do Paraná. O Projeto aborda o levantamento da planta física, elaboração da planta lógica e equipamentos passivos da rede.



12 de abril de 2020

Lista de figuras

1	Planta Baixa Térreo	7
2	Planta baixa 1º andar IAPAR	8
3	Estado Atual - Posições das Áreas de Trabalho - Térreo	8
4	Estado Atual - Distribuição Cabeamento Horizontal/Backbone - Térreo . .	9
5	Trabalho - Térreo	9
6	Estado Atual - Distribuição Cabeamento Horizontal/Backbone – 1º andar	10
7	Diagrama da Topologia da Rede	11

Lista de tabelas

1	Atividades e respectivos responsáveis	5
2	Usuários e Aplicativos	7

Sumário

1	Introdução	5
1.1	Benefícios	5
1.2	Organizações Envolvidas	5
2	Estado atual	6
3	Requisitos	6
4	Usuários e Aplicativos	6
4.1	Usuários	7
5	Estrutura predial existente	7
6	Planta Lógica - Elementos estruturados	8
6.1	Estado atual	8
6.2	Topologia	10
6.3	Encaminhamento	10
6.4	Memorial descritivo	10
6.5	Identificação dos cabos	10
7	Implantação	10
8	Plano de certificação	10
9	Plano de manutenção	12
9.1	Plano de expansão	12
10	Risco	12
11	Orçamento	13
12	Recomendações	13
13	Referências bibliográficas	14

1 Introdução

Este projeto tem como propósito levantar os requisitos e propor soluções no âmbito da rede de computadores do Instituto Ambiental do Paraná – IAPAR (unidade de Curitiba), vinculado à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB) do Estado do Paraná, constituindo-se no órgão de pesquisa que dá embasamento tecnológico as políticas públicas de desenvolvimento rural do Estado do Paraná. O ambiente do Instituto Ambiental do Paraná é formado por técnicos responsáveis por trabalhos e rotinas administrativas, além de emissão de licenças e análises ambientais. Atualmente são utilizados 33 desktops, além de 27 ramais telefônicos, 2 impressoras e uma central telefônica. O objetivo do presente projeto é definir requisitos, materiais e planos de execução para conectar os vários elementos computacionais, com intuito de se utilizar de maneira compartilhada e eficiente todos seus recursos disponíveis. Assim sendo, o presente projeto constitui-se no primeiro item de documentação da rede a ser implantada.

1.1 Benefícios

Após a execução do projeto, a infraestrutura de redes e dados estará mais segura, proverá maior desempenho e estará menos suscetível a intercorrências que possam vir a causar sua paralisação. O suporte será mais simples e rápido, além de facilitar em possíveis mudanças de posições de equipamentos.

1.2 Organizações Envolvidas

Responsabilidade	Organização
Serviços de Internet 1	Empresa Provedora de Internet 1
Serviços de Internet 2 – (Redundância)	Empresa Provedora de Internet 1
Levantamento de Requisitos	Grupo
Desenvolvimento do Projeto	Grupo
Orçamento dos ativos e passivos de rede	Grupo
Aquisição dos ativos e passivos de rede	Setor Compras - Contratante
Instalação de eletrocalhas	Contratante
Instalações elétricas adequadas (tomadas, aterramento, para-raios)	Contratante
Instalação dos pontos de rede Ethernet (descritos na planta lógica)	Grupo
Passagem do cabeamento (horizontal e backbone)	Grupo
Instalação e configuração de todos ativos e passivos de rede	Grupo

Tabela 1: Atividades e respectivos responsáveis

2 Estado atual

3 Requisitos

- Rede escalável;
- VLANs delimitando departamentos, bem como o tráfego de dados e voz;
- Largura de banda capaz de atender demandas como: compartilhamentos de arquivos entre usuários, videoconferências, acesso remoto;
- Servidor de arquivos;
- Servidor de impressões;
- Permitir que usuários de outras unidades possam se autenticar na rede local quando em trânsito;
- Permitir que usuários;
- Acesso e gerenciamento seguro de banco de dados;
- Promover mecanismos que garanta a segurança da rede local;
- Permitir o desenvolvimento e manutenção de serviços WEB, para permitir o acesso interno e externo às páginas e sistemas;
- Analisar, avaliar, definir e adotar processos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de software;
- Administrar a infraestrutura de rede, diagnosticar problemas com seus componentes ou com o comportamento de computadores ligados à ela;
- Instalação, configuração e manutenção dos sistemas computacionais (hardware e Software) da sede e das unidades descentralizadas, bem como prover treinamento, diagnosticar e resolver problemas inerentes aos sistemas computacionais.

4 Usuários e Aplicativos

O prédio é formado por dois andares. No térreo estão a Recepção, Licenciamento Florestal, Fiscalização, Arquivo e Combustível. No primeiro andar estão a Chefia, Arquivo, Licenciamento Industrial, Administrativo e Escritório Regional.

Por se tratar de um órgão público, ele depende de editais de seleção para aumento de seu quadro funcional, fato que não costuma ser constante.

Outro fator que pode refletir no aumento de usuários, são as contratações de consultores externos, mas que também são incluídos como usuários da rede.

4.1 Usuários

Usuários	Aplicativos
Diretor	Microsoft Office, Videoconferência, Aplicações Web,
Recepcionista	Microsoft Office, Controle de Acesso, Aplicações Web,
Técnicos Administrativos	Microsoft Office, Videoconferência
Pesquisadores	Microsoft Office, Aplicações Web, Softwares de Análises Estatísticas
Alunos do Mestrado	Microsoft Office, Aplicações Web, Softwares de Análises Estatísticas

Tabela 2: *Usuários e Aplicativos*

5 Estrutura predial existente

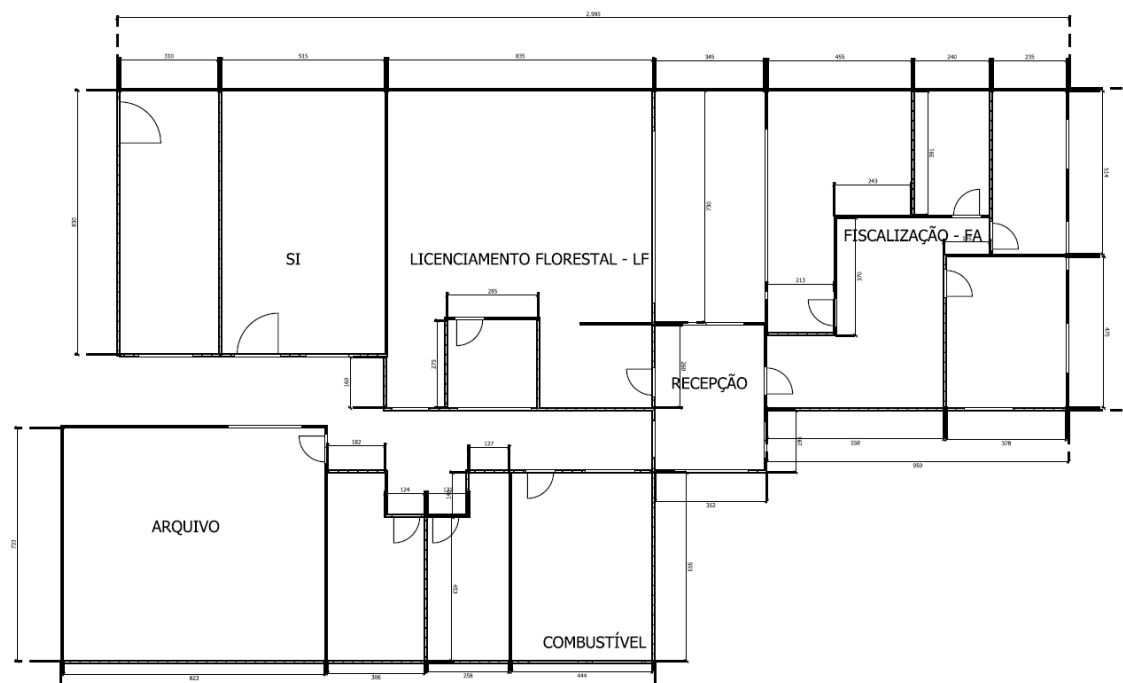


Figura 1: *Planta Baixa Térreo*

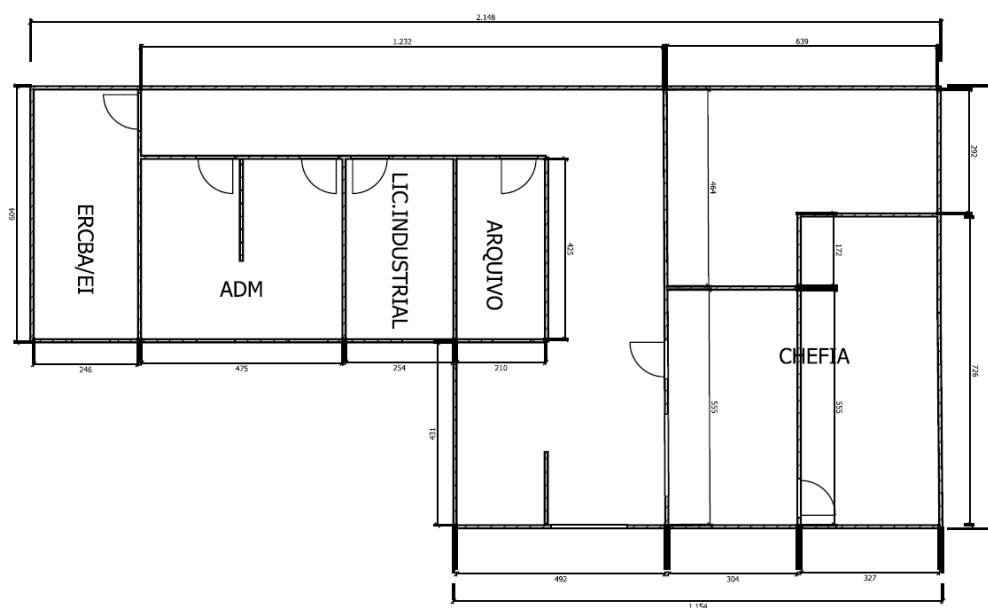


Figura 2: Planta baixa 1ª andar IAPAR

6 Planta Lógica - Elementos estruturados

6.1 Estado atual

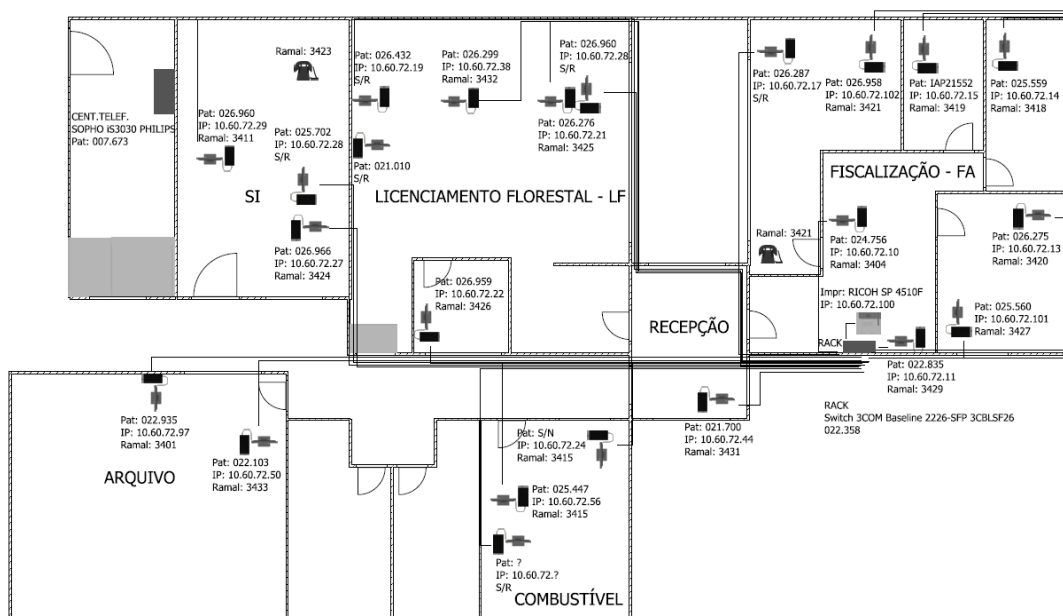


Figura 3: Estado Atual - Posições das Áreas de Trabalho - Térreo

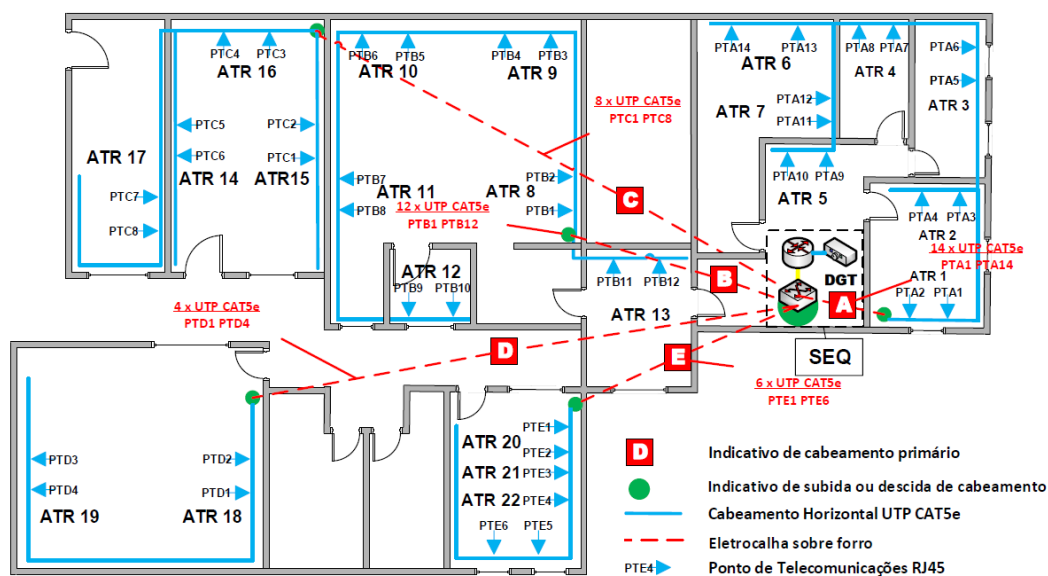


Figura 4: Estado Atual - Distribuição Cabeamento Horizontal/Backbone - Térreo

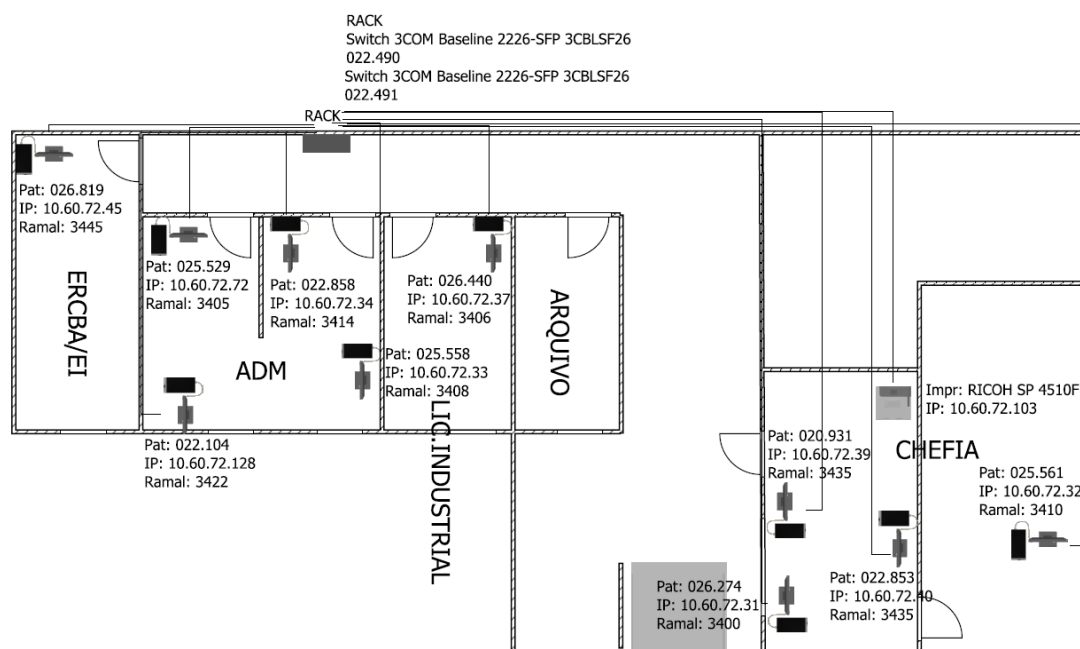


Figura 5: Estado Atual - Posições das Áreas de Trabalho - Térreo

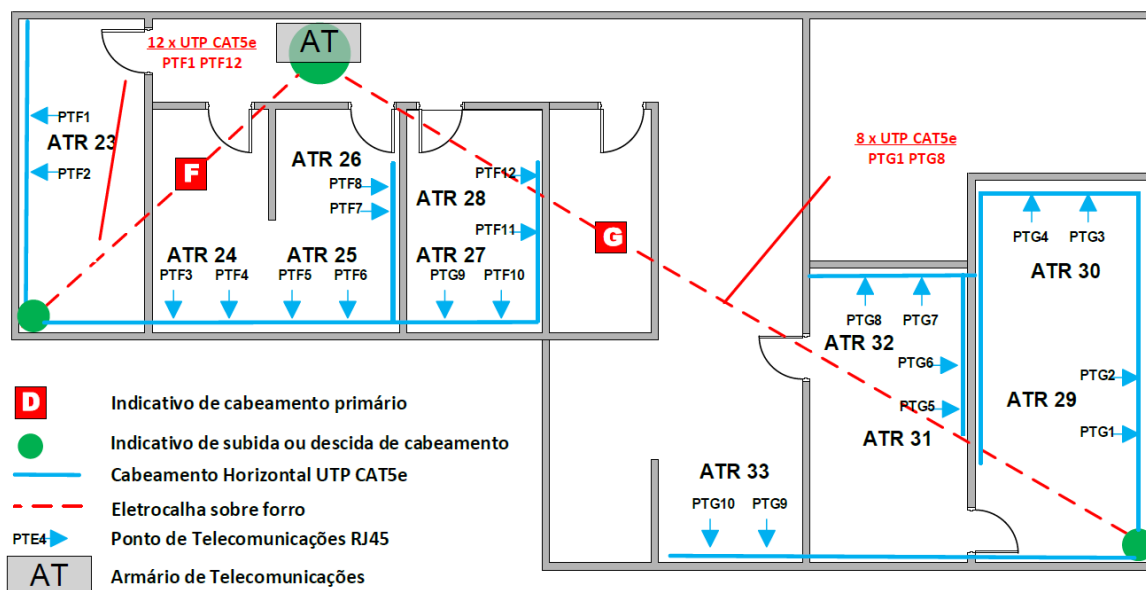


Figura 6: Estado Atual - Distribuição Cabeamento Horizontal/Backbone – 1º andar

6.2 Topologia

6.3 Encaminhamento

6.4 Memorial descritivo

6.5 Identificação dos cabos

7 Implantação

8 Plano de certificação

A certificação da planta se dará após completo o processo de implantação e antes do início de operação da rede. Toda a estrutura de rede passará pelo processo de certificação. Será agendada uma data e hora com o IAP-PR, para que também possam acompanhar a atividade.

No processo serão realizados os seguintes testes:

- Wiremap - Teste que verifica a continuidade dos fios;
- WireLenght - Teste que verifica o comprimento dos cabos;
- Resistance Test - Teste que verifica a resistência do circuito em cada fio;
- NEXT/FEXT - Teste que identifica possíveis falhas nos conectores e ruídos gerados por dispositivos externos;

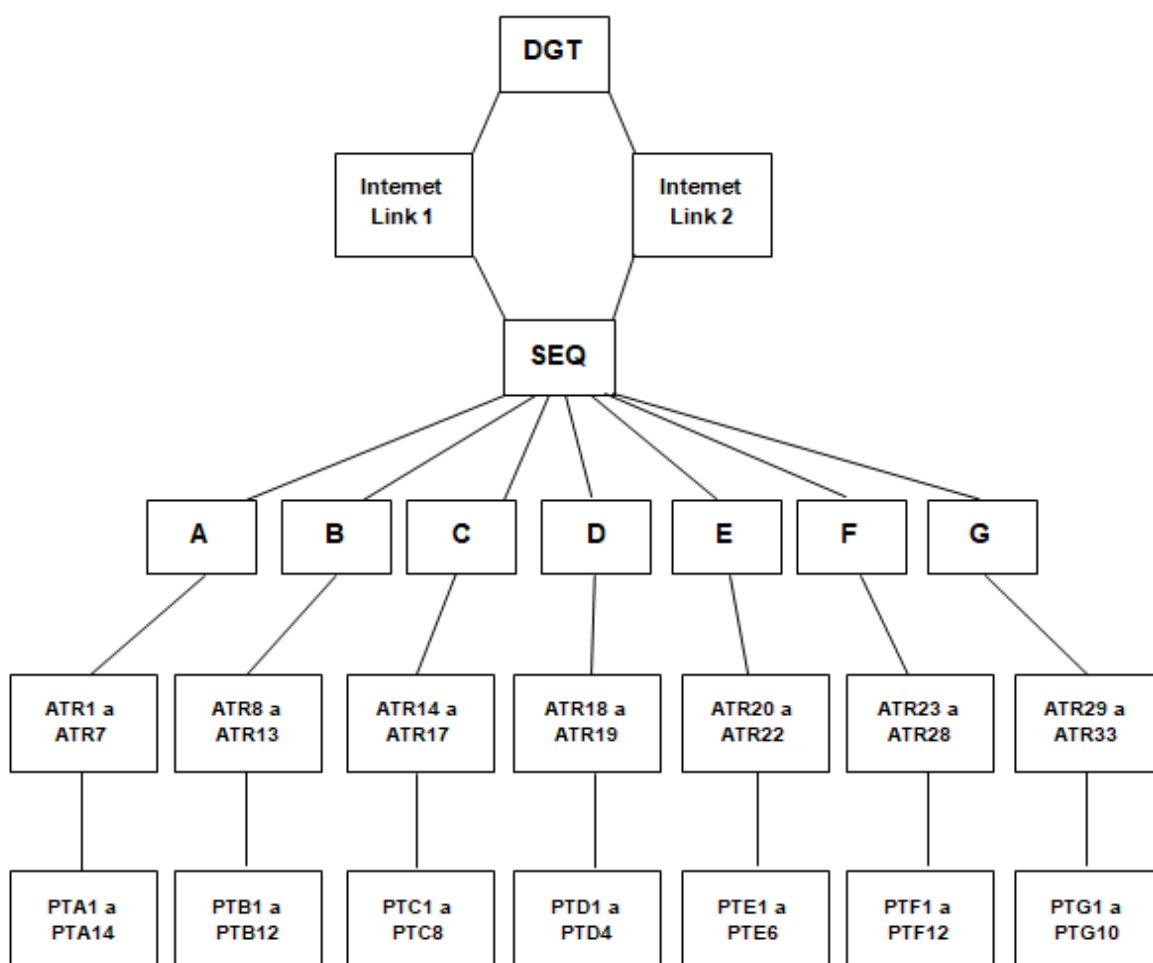


Figura 7: *Diagrama da Topologia da Rede*

- Atenuação - Teste que identifica falha de atenuação no cabo;
- Perda de Retorno - Teste que mede a reflexão no cabo;
- Impedância - Teste que calcula a impedância do cabo;
- Testes Delay e Skew - Teste que mede o tempo que um sinal leva para percorrer o cabo e a diferença entre o maior e menor tempo medidos;
- Capacitância - Teste que mede a capacitância mútua entre os dois condutores de cada par;
- ACR e Power Sum ACR - Teste que realiza a subtração entre os resultados de atenuação e o teste NEXT, em um par (ACR) ou nos outros três pares do cabo (Sum ACR).

Os testes serão realizados a fim de alcançar a certificação Cat5E. Caso algum teste não obtenha os resultados esperados, será identificado o cabo ou cabos com problema para que sejam efetuadas as correções necessárias para o alcance da certificação. Após o fim do

processo, será entregue um relatório ao IAP-PR contendo todos os resultados obtidos nos testes acima mencionados.

9 Plano de manutenção

A instalação possui 1 ano de garantia contra defeitos em cabeamento e conectores. Não está incluso o serviço de mudança de pontos e certificações de novos pontos. É possível ao IAP, dentro do período de garantia, solicitar até 3 (três) manutenções preventivas, a fim de identificar e prevenir a ocorrência de falhas na rede. Como se trata de órgão público, a posterior contratação de empresa para manutenção, mudança ou criação de novos pontos dependerá de novo processo licitatório

9.1 Plano de expansão

Não há plano de expansão para a rede, uma vez que a infraestrutura predial não suporta mais estações de trabalho devido a limitações físicas.

Porém em caso de necessidade de ampliação, a margem é ínfima pois sobrarão poucos recursos de rede sem utilização. No térreo estão previstos 44 pontos de comunicação RJ45, além do cascadeamento entre os 2 switches do térreo e o cabeamento vertical para o switch do primeiro andar, totalizando 47 portas em uso. Ainda há a abordagem do provedor de telecomunicações, que caso ocorra em mídia elétrica consumirá a última interface RJ45 disponível dos switches. Caso essa abordagem seja óptica utilizando a interface SFP do equipamento, sobrarão uma interface RJ45 no térreo.

Já no primeiro andar, estão previstos 22 pontos de comunicação RJ45. Somados ao cabeamento vertical, utilizarão 23 interfaces elétricas de um total de 24 disponíveis no switch.

Portanto tanto no térreo quanto no primeiro andar não há margem para ampliação sem a aquisição de novos materiais, como switches e patch pannels com maior densidade de interfaces, além da criação de novos pontos de telecomunicações e cabeamento.

10 Risco

O objetivo do projeto de cabeamento estruturado é mitigar todas as etapas e diminuir a probabilidade de riscos inerentes ao projeto. Porém mesmo com todos os cuidados ainda há riscos que devemos considerar:

- Como a compra dos materiais utilizados se dará pela internet e de lojas de outras cidades, há o risco de atraso na entrega ou entrega de material diferente do pedido, o que gerará atraso no cronograma do projeto.

- Devido ao fato do prédio não ser novo, há a possibilidade de encontrar passagens obstruídas, além de dificuldade na passagem das canaletas.
- Outra questão de infraestrutura a ser considerada é a rede elétrica existente. Falhas e instabilidades nessa área podem provocar instabilidades na rede de dados em geral.
- Outro risco que apesar de poder ser minimizado com treinamento e supervisão dos responsáveis pela instalação é a falha humana durante a execução das atividades. Estas possíveis falhas serão identificadas durante a certificação e poderão ser corrigidas, porém provocarão atraso na entrega da obra.
- Por fim nosso cenário atual mostra que ainda existem riscos externos que não são mensuráveis e podem ocorrer sem responsabilidade de nenhum dos entes do projeto. Como exemplo podemos citar a pandemia do novo Coronavírus que afetaria de sobremaneira o andamento do projeto.

11 Orçamento

12 Recomendações

13 Referências bibliográficas

- [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.

=====