

Análise de soluções e projeto de implementação de comunicação em fibra óptica em prédios públicos municipais

Maicon Rafael Hammes¹, Osvaldo de Moura¹

¹Seção de Informática e Tecnologia da Informação
Prefeitura Municipal de Doutor Maurício Cardoso - RS
Rua Marechal Deodoro, 965 Doutor Maurício Cardoso - RS - CEP 98925-000.

maiconhammes@gmail.com, osvaldo_moura@hotmail.com

***Resumo.** Redes de computadores são cruciais para o desenvolvimento de qualquer atividade atualmente. No setor público, uma boa infraestrutura de rede garante maior agilidade e consequentemente um melhor atendimento ao cidadão. Neste sentido este artigo apresenta uma análise de duas soluções bem como o projeto de implementação de comunicação de fibra óptica na Prefeitura Municipal de Doutor Maurício Cardoso - RS. Os resultados obtidos mostram que diversos programas públicos puderam ser executados devido à interligação dos prédios públicos municipais.*

1. Introdução

Uma boa infraestrutura de redes traz diversos benefícios para as organizações uma vez que organiza e centraliza os serviços de TI evitando e prevenindo falhas, fazendo com que não ocorra indisponibilidade dos serviços principais das empresas ou mesmo do setor público.

Existem duas formas principais formas de comunicação utilizadas para conectar dois pontos distantes: através de antenas sem fio e comunicação por fibra óptica. É importante, além disso, manter o cabeamento estruturado bem como equipamentos de interconexão de rede de alto desempenho para garantir a funcionalidade dos dispositivos.

Neste contexto, este trabalho apresenta a análise de soluções de comunicação de prédios públicos municipais em Doutor Maurício Cardoso – RS. Em seguida expõe a solução adotada e os resultados obtidos através deles.

Este artigo está dividido em 5 seções. A próxima seção apresenta diversos conceitos ligados a tráfego de dados. A Seção 3 descreve um estudo de caso prático onde definiu-se qual método de comunicação de dados utilizar. Os resultados bem como uma explicação da atual situação tecnológica da Seção de Informática e Tecnologia da Informação estão na seção 4. Por fim, na última seção, são apresentadas as conclusões.

2. Tráfego de dados

As redes possuem um funcionamento físico e lógico. Os tópicos a seguir procuram esclarecer como e por onde os dados trafegam em uma rede: o cabeamento.

2.1 Cabo Par Trançado

É o tipo de cabo de rede mais usado. Existem dois tipos de cabo par trançado, o

utp, que é mais popular, e o stp. A diferença entre eles é a blindagem eletromagnética, existente no stp.

Os cabos utp protegem-se contra ruídos de uma outra forma, chamada cancelamento. “Através desta técnica, as informações circular repetidas em dois fios, sendo que no segundo fio a informação possui a sua polaridade invertida. (TORRES, 2001. p.218)”.

Assim, os fios produzem um campo eletromagnético quando um dado é transmitido. A direção desse campo depende do sentido da corrente. No caso do par trançado cada fio gera um campo eletromagnético de mesma intensidade, mas em sentido contrário, anulando um ao outro.

2.2 Fibra Óptica

Tanenbaum (2003) destaca que a fibra óptica transmite informações através de feixes de luz. Quando luz é transmitida significa bit 1 e quando não é transmitida significa 0.

Torres (2001) argumenta que existem dois tipos de fibra, sendo que ela é classificada levando em consideração como a luz é transmitida através da fibra. Os tipos são:

- Modo múltiplo: são grossas, e a luz reflete várias vezes nas paredes da fibra, então, a informação chega várias vezes ao destino (nem sempre corretamente). O receptor deve “achar” a informação correta e eliminar as duplicadas. Quanto maior o cabo pior esse problema.
- Modo único: as fibras são finas e não reflete nas paredes, então chega direto ao receptor. Possui melhor desempenho e comprimento máximo do que as de modo múltiplo. São mais difíceis de serem instaladas.

2.3 Redes sem fio

Torres (2001) destaca que as redes wireless foram criadas não para substituir os cabos, mas sim para ser uma alternativa de sistema. A seguir será relatado o funcionamento de redes sem fio rádio, que são as mais utilizadas da categoria.

Existem dois modos de transmitir dados via rádio, através de uma antena não direcional, onde antenas localizadas ao alcance das ondas da antena retransmissora pode captar os dados. No entendimento de Nakamura e Geus (2002) esse sistema não é seguro (a menos que se criptografe os dados), pois qualquer um na região do sinal pode captar o mesmo, então ele é utilizado apenas para sistemas onde os dados são públicos. Assim, pode-se interligar dois prédios, sem a necessidade de cabos.

O outro modo de transmitir dados é o direcional, onde utilizam-se antenas parabólicas. Dessa forma apenas duas redes podem se comunicar. Este sistema transmite dados apenas para o receptor, não dispersando o sinal. A desvantagem é que as antenas têm que estar alinhadas, ou seja, não pode existir nenhum obstáculo entre elas.

As redes sem fio, não possuíam padronização antigamente, e para resolver isso, a IEEE lançou o padrão 802.11, que define a camada MAC para transmissões sem fio.

3 Estudo de caso

A Prefeitura Municipal de Doutor Maurício Cardoso – RS enfrentava diversos problemas com a administração dos seus sistemas de controle interno em virtude da precariedade da infraestrutura de TI. Os oito pontos públicos externos possuíam computadores com banco de dados local e os equipamentos dos prédios utilizavam comunicação via rádio 2.4 Ghz para acessar a internet, conforme a figura 1.



Figura 1: Sistema de comunicação anterior ao projeto de fibra óptica.

Na época, apenas um técnico era responsável pelo suporte de todos os equipamentos e caso o gestor público municipal necessitasse um relatório do sistema, ele tinha que deslocar-se até este prédio para obter a informação. Essa infraestrutura também era muito insegura uma vez que não existia cópia de segurança do banco de dados dos sistemas em outro local a não ser no próprio computador bem como a estrutura elétrica que era inadequada sem contar fenômenos climáticos como raios, que são muito comuns no município.

Dessa maneira, tornou-se imprescindível a reestruturação da seção de informática e tecnologia da informação para garantir a integridade dos dados dos sistemas bem como agilizar diversos procedimentos públicos.

Neste trabalho foram estudadas e avaliadas duas opções de implementação de estruturação de rede, baseado na interligação de oito prédios públicos. A primeira alternativa seria a utilização de comunicação sem fio em 5.8GHz, e a segunda em fibra óptica multimodo.

O objetivo era ampliar a infraestrutura de TI unificando todos os recursos de informática, através de uma VPN – Virtual Private Network entre os diferentes prédios usados pelas diversas secretarias, acessando Sistemas em um Banco de dados único, e

Internet de forma centralizada através de múltiplos servidores localizados no prédio da Sede do Município, garantindo segurança e condições de funcionamento da infraestrutura física e lógica os computadores.

Foi apresentado um projeto de interligação sem fio que em um primeiro momento apresentava-se muito mais barato do que a estrutura em fibra óptica. Para comprovar a eficácia da comunicação via rádio decidiu-se fazer uma pesquisa de campo em outros órgãos públicos da região a fim de verificar se esta realmente atenderia a demanda inicial.

Juntamente com uma empresa especializada foram realizadas visitas em duas prefeituras de maior porte na região noroeste e missões (Horizontina e Santo Ângelo) para avaliar o sistema de comunicação sem fio 5.8GHz. Comprovou-se nos dois casos que seria arriscado implementar este tipo de interligação uma vez que ocorria grande indisponibilidade do serviço e o tráfego de dados era lento. Também com um possível crescimento da rede das unidades externas da prefeitura este problema iria prejudicar o serviço público municipal.

Constatou-se que seria viável investir na comunicação por fibra óptica, mesmo sendo um projeto com valor mais elevado. Ele atenderia todos os objetivos trazendo o retorno desejado à administração municipal.

4 Resultados

O setor de TI da prefeitura municipal de Doutor Maurício Cardoso é estruturado com uma rede de computadores com o conceito de múltiplos servidores centralizados no departamento de TI, onde atuam diferentes plataformas (Linux e Windows), oferecendo soluções distintas para o gerenciamento de dados dos servidores com certa escalabilidade. Permite assim, implantar todas as ferramentas necessárias independentemente da plataforma ou sistema operacional usado.

A seção de Informática conta com oito servidores, sendo um de aplicações Web, um para banco de dados, um para aplicações da Secretaria de Saúde e hospital, um servidor de backup, um servidor para monitoramento de câmeras, um controlador de domínio e compartilhamento de arquivos, um de e-mail, um firewall.

A prefeitura possui dois links de internet: um via rádio de 10 Mbps e outro circuito de dados de 1 Mbps garantindo a redundância de acesso, tendo em vista que, caso um link pare de funcionar o outro substitui nos computadores principais.

As aplicações atualmente utilizadas são: GESPAM - Sistema de Gestão Pública Municipal, que engloba todos os sistemas da Secretaria da fazenda, RH, contabilidade, orçamento, Saúde, Educação, Assistência Social, Obras e Transportes, Urbanismo, Controles Internos, Tributos entre outros.

Os sistemas corporativos atualmente utilizados na prefeitura compartilham seus dados em rede com acesso multiusuário e vários processamentos multitarefa. Diversos usuários do sistema contábil podem, por exemplo, empenhar ao mesmo tempo, emitir relatórios e também fazer consultas em outros módulos no sistema simultaneamente. Atualmente a Prefeitura conta com 38 módulos, que trabalham integrados entre si, compartilhando os dados entre os diversos departamentos e secretarias.

Um exemplo de ponto positivo da aquisição do sistema de fibra óptica é o sistema de compras. Antigamente, um funcionário demorava cinco dias para digitar em

uma planilha todos os pedidos de compra de um período. Depois este funcionário encaminhava a planilha por e-mail para o setor de compras que tinha que lançar todos os pedidos no sistema e para isso levava mais cinco dias. Hoje, o responsável pelos pedidos acessa diretamente o sistema e cadastra os itens a serem adquiridos, economizando cinco dias de trabalho.

Programas de incentivo a bovinocultura de leite e suinocultura não seriam sequer implementados se não houvesse a interligação dos prédios públicos. Somados os dois programas, a prefeitura deixaria de distribuir cerca de R\$ 450.000.000,00 anuais em incentivos aos agricultores.

Antigamente, os prédios públicos tinham internet via rádio, que além de ser de má qualidade, gerava diversos gastos com manutenção nas antenas, além dos roteadores que muitas vezes eram danificados por raios. Com a fibra óptica, evita-se esse problema, dessa maneira, os gastos tornam-se praticamente nulos. A agilidade de atendimento na secretaria de saúde e educação bem como a central de solicitação de serviços operam cerca de cinco vezes mais rápido com o sistema de comunicação com fibra óptica.

Visando o cumprimento da Lei complementar 131 de 27 de maio de 2009 que estabelece normas de finanças públicas voltadas para responsabilidade de gestão fiscal a fim de determinar a disponibilização em tempo real de informações através de meios eletrônicos bem como a Lei de acesso à informação (Lei 12.527/2012) foi necessário adequar tecnologicamente a seção de informática para publicação dos dados na WEB.

A figura 2 apresenta a situação atual da Seção de Informática e Tecnologia da Informação da Prefeitura Municipal de Doutor Mauricio Cardoso após a implementação do projeto de fibra óptica.

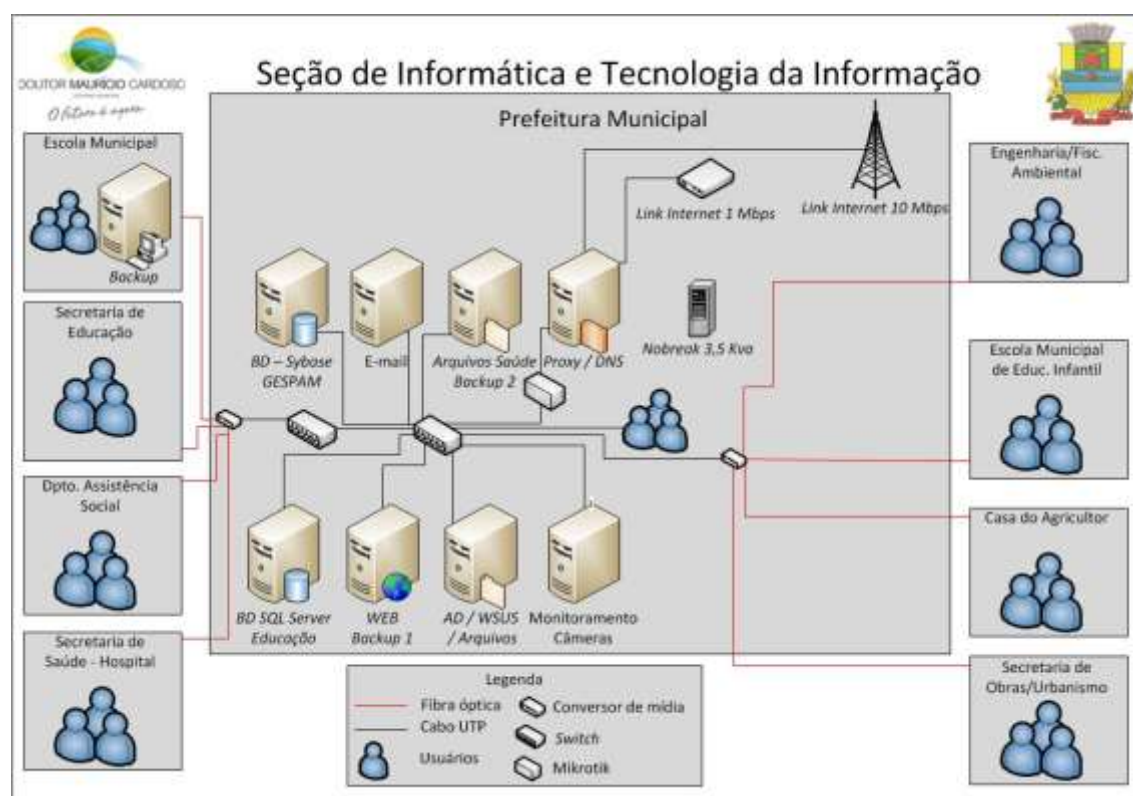


Figura 2: Estrutura atual Seção de Informática e Tecnologia da Informação

5 Conclusão

Este trabalho apresentou a análise de soluções e o projeto de implementação de comunicação por fibra óptica no município de Doutor Maurício Cardoso – RS. Os resultados obtidos mostram que o investimento realizado atendeu as demandas da administração pública que necessitava centralizar o gerenciamento de suas aplicações garantindo a segurança e integridade das informações.

O principal objetivo futuro da prefeitura é tornar os sistemas executáveis em aplicativos Web. Dessa maneira, seria necessário apenas um bom link de internet, os servidores seriam alocados em um data center e o acesso ao sistema seria via browser e não por aplicativos locais.

Assim, a prefeitura não precisaria realizar investimentos em servidores nem seria necessário manter uma infraestrutura elétrica como a atual. O gerenciamento dos serviços também seria facilitado uma vez que apenas os navegadores de internet precisariam estar atualizados.

Referências

- TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2003.
- TORRES, Gabriel. **Redes de Computadores curso completo**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- NAKAMURA, E.T.; GEUS, P.L. **Segurança de redes em ambientes corporativos**. São Paulo: Editora Futura, 2002.