**Rede de Computadores Local CMFSA**

**(Relatório Técnico e Projeto)**

Este estudo técnico objetiva identificar problemas e apresentar sugestões para melhoria da trafegabilidade de dados na rede de computadores desta Câmara Municipal, contemplando os prédios principal e anexo.

Em primeiro momento, foi realizado um levantamento geral sobre a topologia e condições estruturais da rede, precedendo a etapa de planejamento da nova estrutura, de acordo com o fluxo de trabalho abaixo (Figura 1).

|  |
| --- |
| Projeto_REDE_CMFSA-Fluxo de trabalho.drawio  Figura 1: fluxograma parcial de trabalho |

A partir do levantamento realizado na primeira etapa do fluxo de trabalho foi possível a obtenção do diagrama físico da rede principal (Figura 2), que se encontra no rack instalado na atual sala da Divisão de Informática (antiga Corregedoria, prédio principal). Os links de fibra óptica, fornecidos pelos provedores ISP ALGAR e Feira Digital (PMFS), foram identificados na estrutura (atualmente, existem dois links de internet distintos).

|  |
| --- |
| Projeto_REDE_CMFSA-Prédio sede (atual).drawio (1)  Figura 2: configuração do rack principal (atual) |

O link de conexão com a internet fornecido pela empresa ALGAR possui velocidade contratual de 150Mbit/s ([processo 011/2022](https://www.transparencia.feiradesantana.ba.leg.br/view/imprimir-despesa.php?codarq=1988&codlinha=167)) e é limitado a apenas 01 (um) IP (189.112.255.209/30), sendo a rede identificada pelo IP 189.112.255.208/30 e o gateway 189.112.255.210/30 (um equipamento final, *end point*). Este link está destinado, exclusivamente, para a a transmissão das sessões plenárias em computador de propriedade da empresa KONTATO ([CONFORME LICITACAO 008/2022 PP008/2022 PROCESSO 055/2022](https://www.transparencia.feiradesantana.ba.leg.br/view/imprimir-despesa.php?codarq=1988&codlinha=188)).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Equipamentos (utilização: transmissão das sessões - local: prédio principal)** | | | |
| **Tipo** | **Marca** | **Modelo** | **Propriedade** |
| Conversor de Mídia | Nokia | G240w | Algar |
| Roteador | HP | HPE 954 | Algar |
| Switch | D-Link | DES-1054G | Algar |
| Roteador (inativo) | Cisco | C1111-4P | Algar |

Observações sobre o serviço contratado ([processo 011/2022](https://www.transparencia.feiradesantana.ba.leg.br/view/imprimir-despesa.php?codarq=1988&codlinha=167)):

1. A velocidade medida experimentalmente corresponde ao contratado (100Mbit/s);
2. Não há especificação contratual versando sobre limitação para o número de *end points* (equipamentos finais) através de rede IP/30 como está sendo feito atualmente pelo fornecedor, o que torna a prática de limitação, adotada pelo fornecedor, ilegal.

O link fornecido pela Feira Digital possui velocidade, informada pelo corpo técnico da PMFS, de 1Gbit/s (compartilhado com secretarias PMFS) e é distribuído para os prédios principal e anexo através de fibra óptica e conversor.

Não há documentação contratual para este fornecimento, o link é cedido pela PMFS por mera liberalidade, o que pode gerar implicações caso ocorram mudanças na política de rede pela gestão da Prefeitura Municipal.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Equipamentos (utilização: rede geral - local: prédio principal)** | | | |
| **Tipo** | **Marca** | **Modelo** | **Propriedade** |
| Conversor de Mídia | Planet | GT805A | CMFS |
| Conversor de Mídia | Planet | GT805A | CMFS |
| Roteador | HP | HPE 1820 J9981A | CMFS |
| Firewall | Aker | Minibox 438 | CMFS |
| Patch Panel A | Genérico | CAT 5e | CMFS |
| Patch Panel B | Genérico | CAT 5e | CMFS |

Observações acerca do serviço fornecido pela PMFS (Feira Digital):

1. Detectamos pico de bandwidth TCP/IP, através do Aker Control Center, de 166Mbit/s de tráfego de rede;
2. O link é compartilhado com os demais órgãos da administração direta e indireta da PMFS. A velocidade de 1Gbps, portanto, varia de acordo com a demanda;
3. Não há contrato de prestação de serviço;
4. Detectamos pico de bandwidth TCP/IP, através do Aker Control Center, de 166Mbit/s de tráfego de rede;
5. A velocidade do link, medida experimentalmente, não corresponde ao informado (1Gbit/s) pela equipe técnica da PMFSA e tomadas as seguintes providências:
   1. Foram realizados testes de velocidade em conjunto com o Sr. Antonio Carlos (WiMax), representante da empresa implantadora da rede;
   2. Foi detectada limitação de banda pelo Firewall Aker 438 Minibox e posterior contato com o suporte do fabricante do equipamento;
   3. Foi realizada troca do Hard Disk de 120Gb do Firewall Aker 438 Minibox para SSD de 240Gb;
   4. Foi realizada atualização do firmware para última versão, com reconfiguração, tendo obtido sucesso e alcance de cerca de 500Mbps de velocidade.
6. Não foi observada a adoção de regras ou políticas para controle de acesso à IPs e portas sobre os protocolos UDP ou TCP no Firewall Aker 438 Minibox:
   1. se faz necessário adotar regras para bloqueio de sites e portas de risco potencial, necessitando da aprovação de tais medidas pela Gerência/Presidência da Casa;
7. Foram observados problemas de crimpagem e cabeamento em desacordo com a norma ABNT NBR 14565:
   1. cabo par trançado passando por duto de cabeamento elétrico;
   2. identificação deficiente ou inexistente em pontos de rede e cabos no patch panel em todos os racks nos dois prédios;
   3. cabeamento de categoria abaixo da recomendada para a velocidade pretendida da rede;
   4. crimpagem deficiente em conectores de rede (macho/fêmea) nos dois prédios;
   5. cabeamento comprometido por tempo de uso ou condições locais;
   6. problemas com tomadas de ponto de rede, necessitando troca;
   7. Mini switch D-Link no setor FINANCEIRO em cascata, utilizando o ponto de rede P94;
   8. Mini switch D-Link no setor REDATORIA em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida;
   9. Mini switch D-Link no setor PROCURADORIA (prédio anexo) em cascata, utilizando o ponto de identificação desconhecida;
   10. Mini switch D-Link no setor COMPRAS em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida;
   11. Mini switch D-Link no setor RH em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida;
   12. Mini switch D-Link no setor ARQUIVO (prédio anexo) em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida (swicth removido do local, em poder da Divisão de Informática);
   13. Access Point no PLENÁRIO (legislativo), utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prédio principal - Rack (links internet, servidor de domínio e armazenamento) | | |
| WhatsApp Image 2023-03-03 at 09.31.49 (2)  Rack principal (diagrama da Figura 2) | WhatsApp Image 2023-03-03 at 09.31.50  Rack principal (diagrama da Figura 2) | WhatsApp Image 2023-03-03 at 09.31.49  Rack principal (Servidor, Storage, nobreaks) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| WhatsApp Image 2023-03-03 at 09.31.50 (1)  cabeamento em duto da rede elétrica - sala presidência | WhatsApp Image 2023-03-03 at 12.32.16  Crimpagem em desconformidade com a norma NBR14565 - Patch Panel A | WhatsApp Image 2023-03-03 at 12.33.42  Crimpagem em desconformidade com a norma NBR14565 - Setor Financeiro | WhatsApp Image 2023-03-03 at 12.33.57  Tomada necessitando troca/reparo - Setor Financeiro |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| rack térreo (ASCOM) | rack andar 1 (Biblioteca) | rack andar 2 (Sala 208) | rack andar 3 (Procuradoria) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Diagrama lógico da topologia de rede atual |
| Projeto_REDE_CMFSA-Prédio anexo (atual).drawio |

|  |
| --- |
| Captura de tela de 2023-03-09 08-56-40  Painel de controle do Firewall de rede Aker 438 Minibox - rack principal (dia de sessão plenária) |
| Captura de tela de 2023-03-09 09-04-28  mensagem de alerta Firewall Aker 438 Minibox |
| Painel de controle do Firewall de rede Aker 438 Minibox - rack principal (pós-manutenção – dia de sessão plenária) |

|  |
| --- |
| Captura de tela de 2023-03-09 09-08-21  Relatório de ataques bloqueados. Foram listados 147 ataques ou bloqueios em 24 horas de análise |

1. Quantidade excessiva de SSIDs (nomes de identificação) para acesso WiFi (PATIO\_02, GRATIS, IMPRENSA, LEGISLATIVO, REDATORIA, ANEXO, etc);
2. Sub aproveitamento dos equipamentos WiFi UBIQUITI UNIFI, os quais possuem suporte à topologia de rede mesh. Sugestões no item a e providências já adotadas no prédio principal (item b):
   1. Implementação de Captive Portal para controle de acesso de visitantes;
   2. remoção, atualização e reconfiguração dos dispositivos de Access Point UNIFI, inicialmente no prédio principal, com a adoção de apenas duas redes de acesso com SSIDs distintos e com a implementação de VLANs (redes virtual) para separação entre público interno (servidores e vereadores) e externo (imprensa e demais visitantes), permitindo maior segurança, melhor cobertura e facilidade no acesso WiFi. Cada um dos equipamentos UNIFI foi configurado com as três redes da tabela abaixo e distribuídos em pontos estratégicos, conforme Figuras 3 a 7:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SSID** | **senha** | **IP** |
| CMFSA | C4m4r4@1nt3rn0 | 172.16.200.0/24 |
| ~~CMFSA\_ADM (desabilitada)~~ | ~~info10.2023.app~~ | ~~192.168.0.0/24~~ |
| IMPRENSA | 1234569870 | 172.16.201.0/24 |

|  |
| --- |
| 5 - anexo - pav 03Figura 3: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRESA, CMFSA e CMFSA\_ADM. |

|  |
| --- |
| 4 - anexo - pav 02  Figura 4: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRESA, CMFSA e CMFSA\_ADM |

|  |
| --- |
| 3 - anexo - pav 01  Figura 5: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRESA, CMFSA e CMFSA\_ADM |

|  |
| --- |
| 2 - terreoFigura 6: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRESA, CMFSA e CMFSA\_ADM |

|  |
| --- |
| 1 - paço  Figura 7: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRESA, CMFSA e CMFSA\_ADM |

1. A Figura 8 apresenta o diagrama da nova topologia de rede de baixo custo sugerida como forma alternativa ao projeto apresentado pelo fornecedor WiMaxi. Neste caso, temos o aproveitamento de cerca de 70% dos equipamentos existentes e algumas aquisições, conforme tabelas abaixo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **APROVEITAMENTO** | | |
| **Item** | **Qtd** | **Equipamento** |
| 1 | 02 | HPE Officeconnect 1820 j9981a (switch layer 2) |
| 2 | 02 | PLANET GT805A GPON (conversor de fibra) |
| 3 | 02 | PATCH PANEL (cat 5e) |
| 4 | 01 | AKER Minibox 438 (firewall) |
| 5 | 12 | Unifi Ubiquiti AP AC LR (access point wifi) |
| 6 | 01 | PowerEdge T610 (servidor) |
| 7 | 01 | My Cloud EX2 Ultra (storage) |
| 8 | 02 | Nobreak |
| Total equip. | 23 | - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - |
| 9 | - - - | Cabeamento CAT 5e instalado (1 por sala) |
| 10 | - - - | Ponto de rede CAT 5e instalado e aproveitável (1 conector por sala) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AQUISIÇÃO** | | |
| **Item** | **Qtd** | **Equipamento** |
| 1 | 02 | HPE Officeconnect 1820 j9981a (switch layer 2) |
| 2 | 02 | PLANET GT805A GPON (conversor de fibra) |
| 3 | 05 | PATCH PANEL (cat 5e) |
| Total equip. | 9 | - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - |
| 4 | - - - | Ponto de rede CAT 5e (1 conector por sala) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Figura 8: Diagrama lógico para a topologia de rede sugerida |

O projeto apresentado, desenvolvido pela equipe da Divisão de Informática desta Câmara, contempla o aproveitamento de parte dos ativos e passivos de rede, cujas condições técnicas e físicas se mostrem suficientemente adequadas. Serão realizados testes para verificação de cabeamentos, troca geral dos conectores RJ45, readequação e verificação dos pontos de rede dos prédios principal e anexo da Casa.

Sugerimos a aquisição de roteadores wireless com, no mínimo, 4 portas para conexão de rede no padrão RJ45 e que possua conversor de fibra integrado à porta WAN, possibilitando futura troca de cabeamento de par trançado para fibra óptica.

Participaram deste relatório/projeto,

Loraine Sampaio

Gerente de Tecnologia da Informação

Noberto Maciel

Analista de Sistemas em Rede

Leone Santos

Técnico de Suporte em Informática

Leonardo Brandão

Técnico de Suporte em Informática