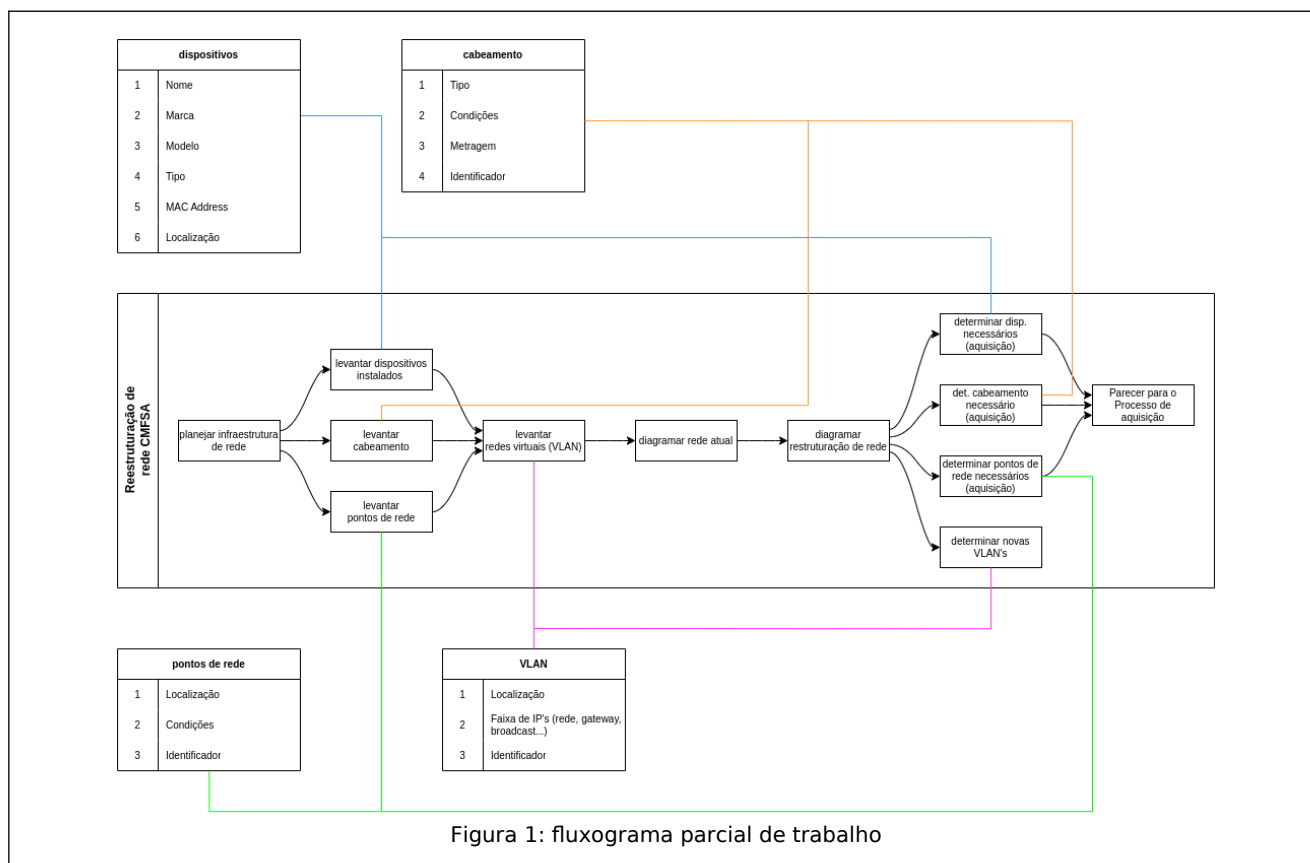


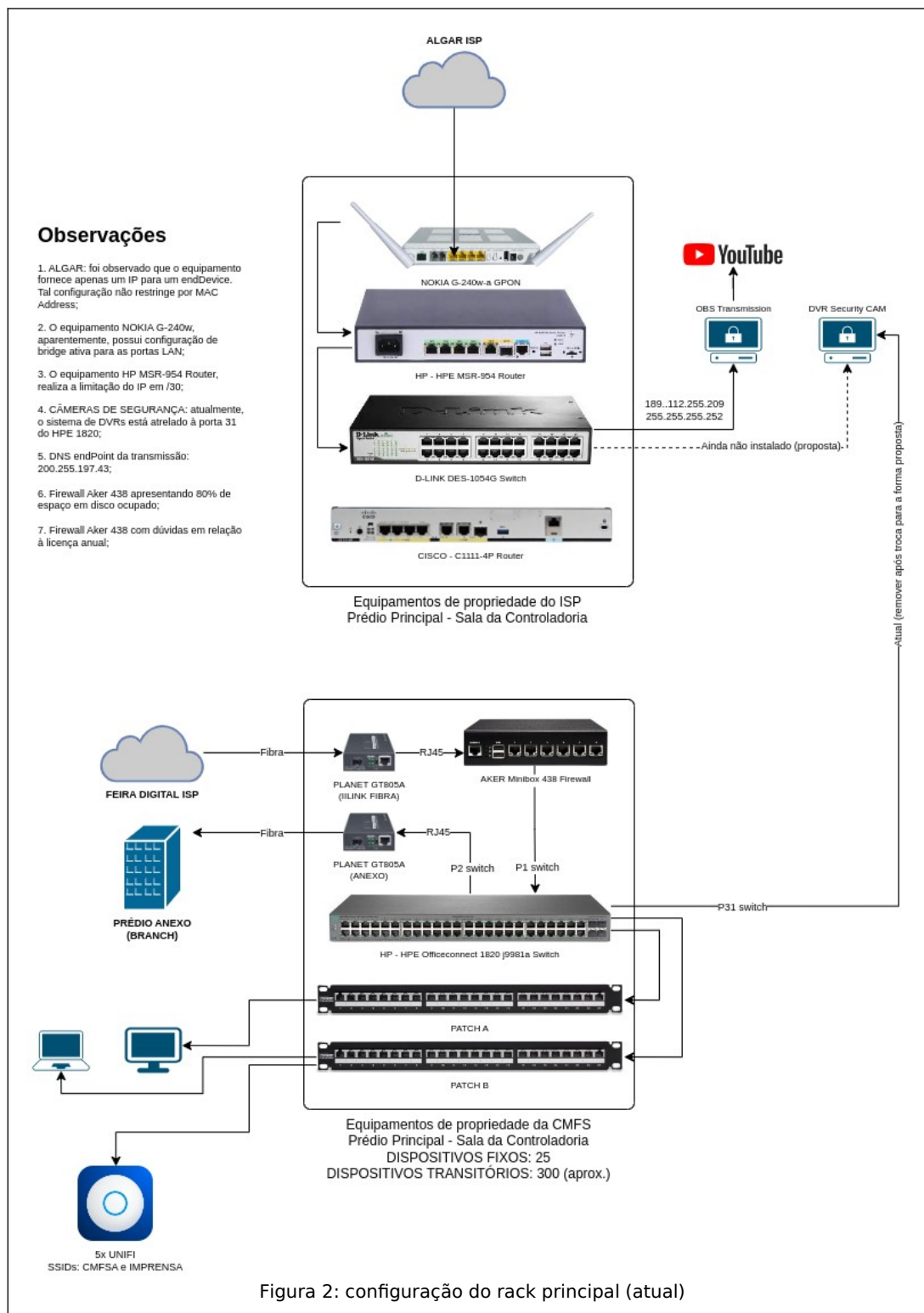
Rede de Computadores Local CMFSA (Relatório Técnico e Projeto)

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).



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).



O link de conexão com a internet fornecido pela empresa ALGAR possui velocidade contratual de 150Mbit/s ([processo 011/2022](#)) 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 transmissão das sessões plenárias em computador de propriedade da empresa KONTATO ([CONFORME LICITACAO 008/2022 PP008/2022 PROCESSO 055/2022](#)).

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](#)):

6. A velocidade medida experimentalmente corresponde ao contratado (100Mbit/s);
7. 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:
 - a. Foram realizados testes de velocidade em conjunto com o Sr. Antonio Carlos (WiMax), representante da empresa implantadora da rede;
 - b. Foi detectada limitação de banda pelo Firewall Aker 438 Minibox e posterior contato com o suporte do fabricante do equipamento;
 - c. Foi realizada troca do Hard Disk de 120Gb do Firewall Aker 438 Minibox para SSD de 240Gb;
 - d. 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:
 - a. 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:
 - a. cabo par trançado passando por duto de cabeamento elétrico;
 - b. identificação deficiente ou inexistente em pontos de rede e cabos no patch panel em todos os racks nos dois prédios;
 - c. cabeamento de categoria abaixo da recomendada para a velocidade pretendida da rede;
 - d. crimpagem deficiente em conectores de rede (macho/fêmea) nos dois prédios;
 - e. cabeamento comprometido por tempo de uso ou condições locais;
 - f. problemas com tomadas de ponto de rede, necessitando troca;
 - g. Mini switch D-Link no setor FINANCEIRO em cascata, utilizando o ponto de rede P94;
 - h. Mini switch D-Link no setor REDATORIA em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida;
 - i. Mini switch D-Link no setor PROCURADORIA (prédio anexo) em cascata, utilizando o ponto de identificação desconhecida;
 - j. Mini switch D-Link no setor COMPRAS em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida;
 - k. Mini switch D-Link no setor RH em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida;
 - l. Mini switch D-Link no setor ARQUIVO (prédio anexo) em cascata, utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida (switch removido do local, em poder da Divisão de Informática);
 - m. Access Point no PLENÁRIO (legislativo), utilizando o ponto de rede de identificação desconhecida.

Prédio principal - Rack (links internet, servidor de domínio e armazenamento)



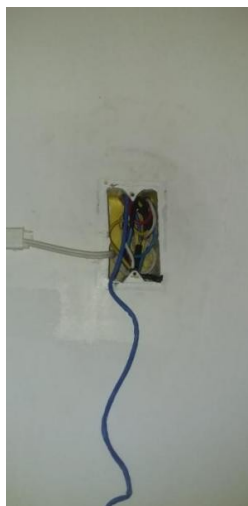
Rack principal (diagrama da Figura 2)



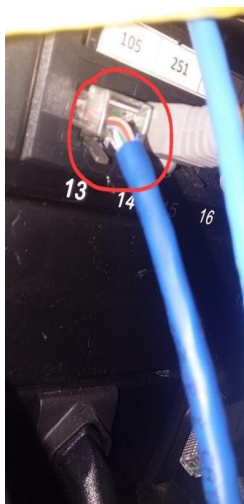
Rack principal (diagrama da Figura 2)



Rack principal (Servidor, Storage, nobreaks)



cabeamento em duto da rede elétrica - sala presidência



Crimpagem em desconformidade com a norma NBR14565 - Patch Panel A



Crimpagem em desconformidade com a norma NBR14565 - Setor Financeiro



Tomada necessitando troca/reparo - Setor Financeiro


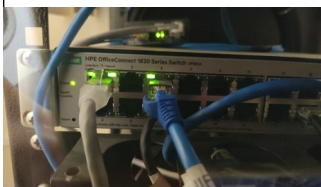
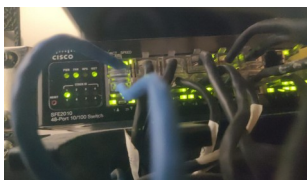


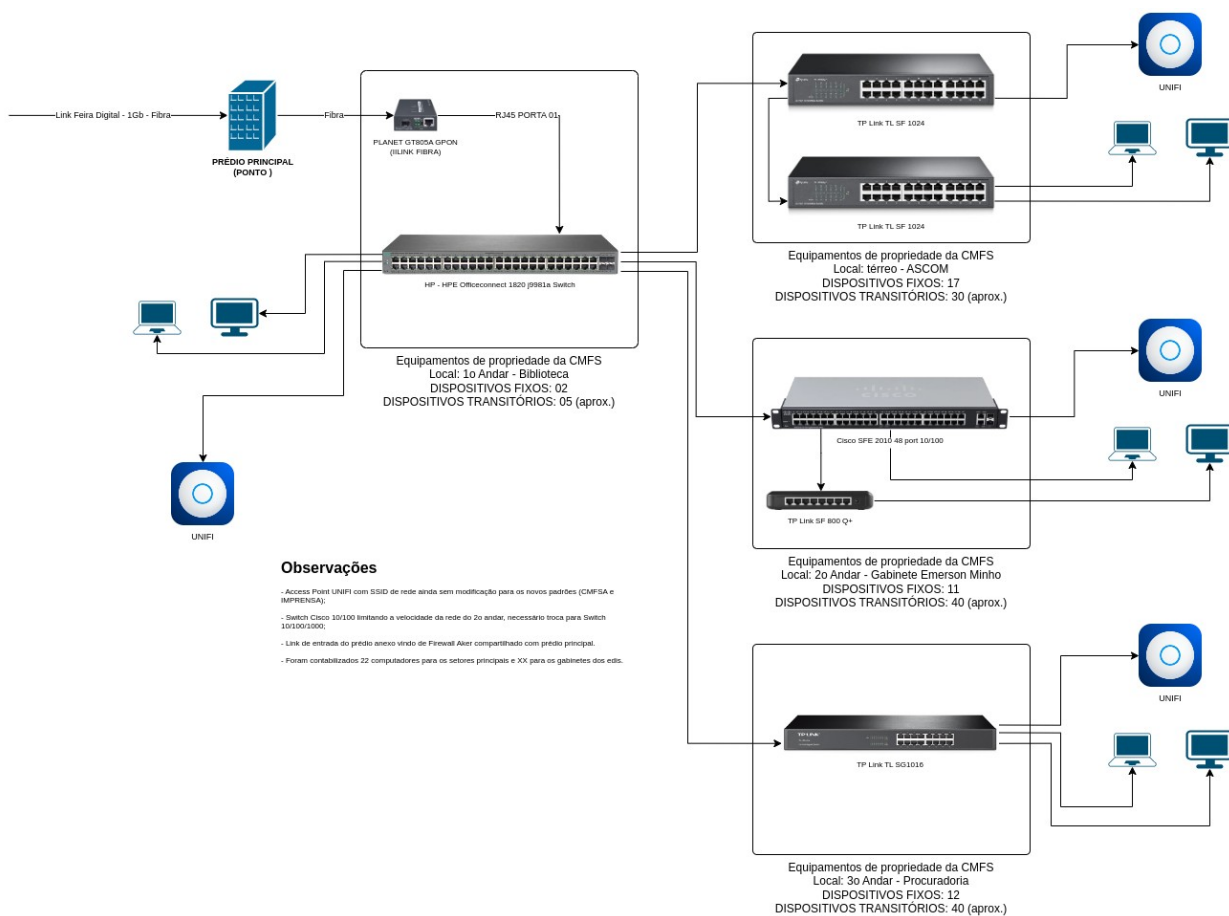
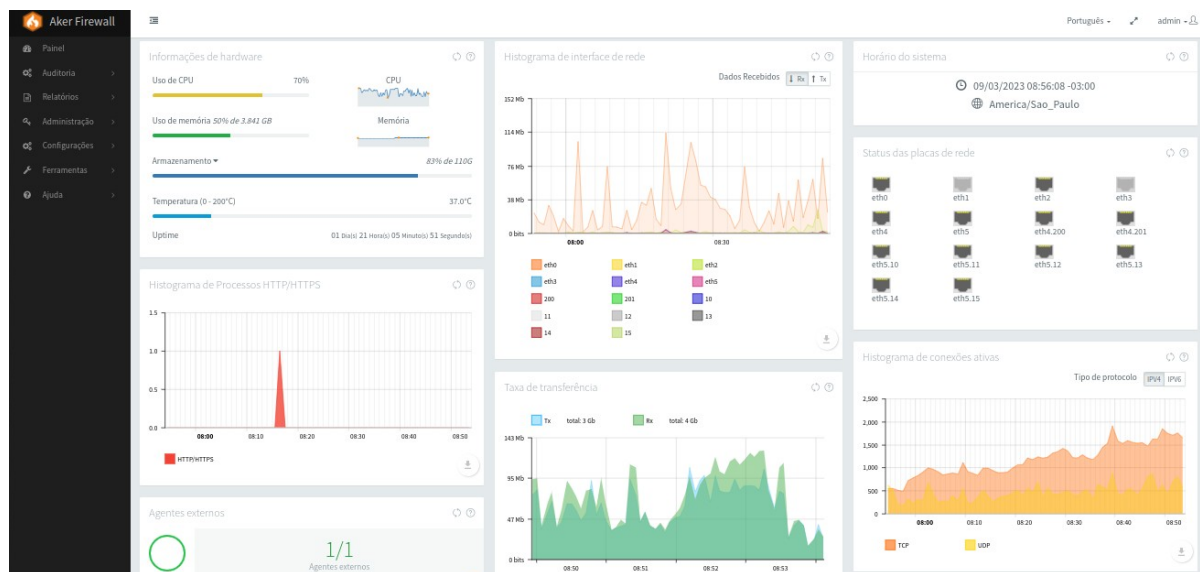
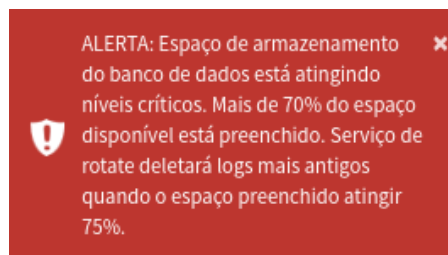
rack térreo (ASCOM)	rack andar 1 (Biblioteca)	rack andar 2 (Sala 208)	rack andar 3 (Procuradoria)
			
			

Diagrama lógico da topologia de rede atual

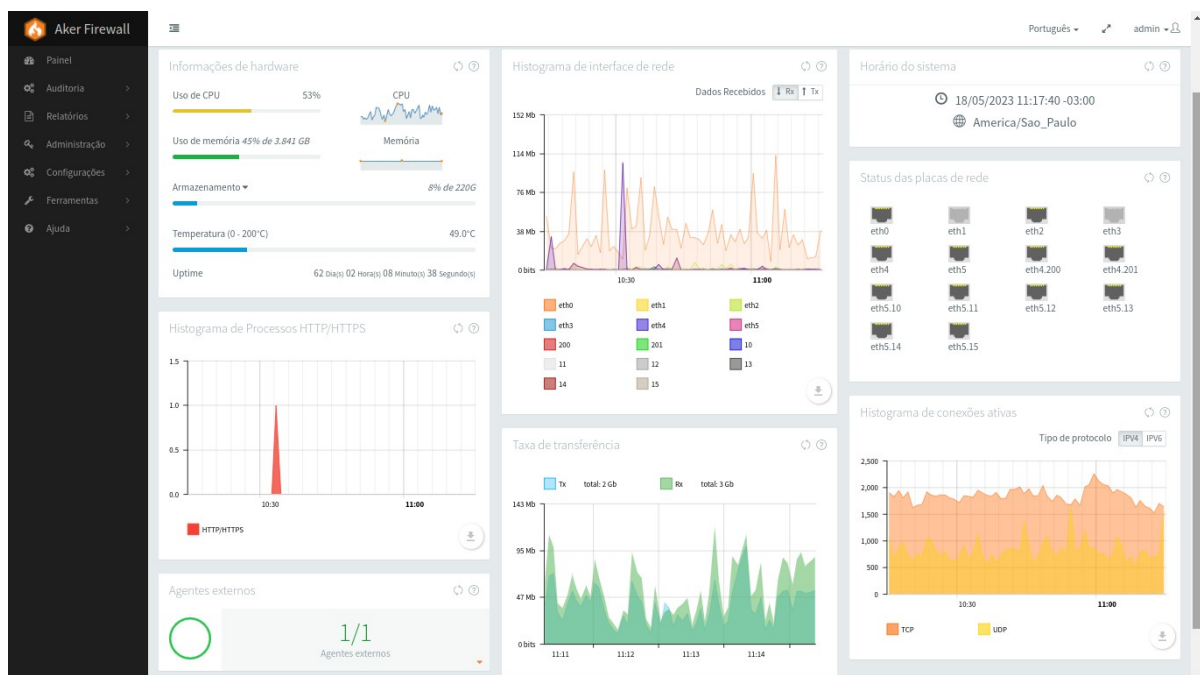




Painel de controle do Firewall de rede Aker 438 Minibox - rack principal (dia de sessão plenária)



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)

Aker Firewall		Português		admin	
IPs bloqueados		Desbloquear		Filtrar	
Atualizar					
<input type="checkbox"/>		IP de origem		Data de expiração	
<input type="checkbox"/>		89.248.163.144		09/03/2023 20:56:36	
<input type="checkbox"/>		102.65.66.145		09/03/2023 13:11:25	
<input type="checkbox"/>		167.94.138.145		10/03/2023 06:23:08	
<input type="checkbox"/>		167.248.133.149		09/03/2023 16:49:58	
<input type="checkbox"/>		92.63.197.149		09/03/2023 21:42:54	
<input type="checkbox"/>		185.216.71.151		10/03/2023 04:07:22	
<input type="checkbox"/>		92.63.197.153		09/03/2023 17:59:34	
<input type="checkbox"/>		185.156.73.154		09/03/2023 22:52:21	
<input type="checkbox"/>		43.129.40.155		09/03/2023 18:08:52	
<input type="checkbox"/>		167.94.138.158		09/03/2023 09:21:15	
<input type="checkbox"/>		167.248.133.164		09/03/2023 21:24:39	
<input type="checkbox"/>		167.248.133.165		10/03/2023 08:27:07	
<input type="checkbox"/>		167.248.133.174		10/03/2023 02:57:40	
<input type="checkbox"/>		43.131.91.178		09/03/2023 20:49:45	
<input type="checkbox"/>		89.248.163.180		09/03/2023 16:30:55	

Relatório de ataques bloqueados. Foram listados 147 ataques ou bloqueios em 24 horas de análise

8. Quantidade excessiva de SSIDs (nomes de identificação) para acesso WiFi (PATI0_02, GRATIS, IMPRENSA, LEGISLATIVO, REDATORIA, ANEXO, etc);
9. 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):

- a) Implementação de Captive Portal para controle de acesso de visitantes;
- b) 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:

c)

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



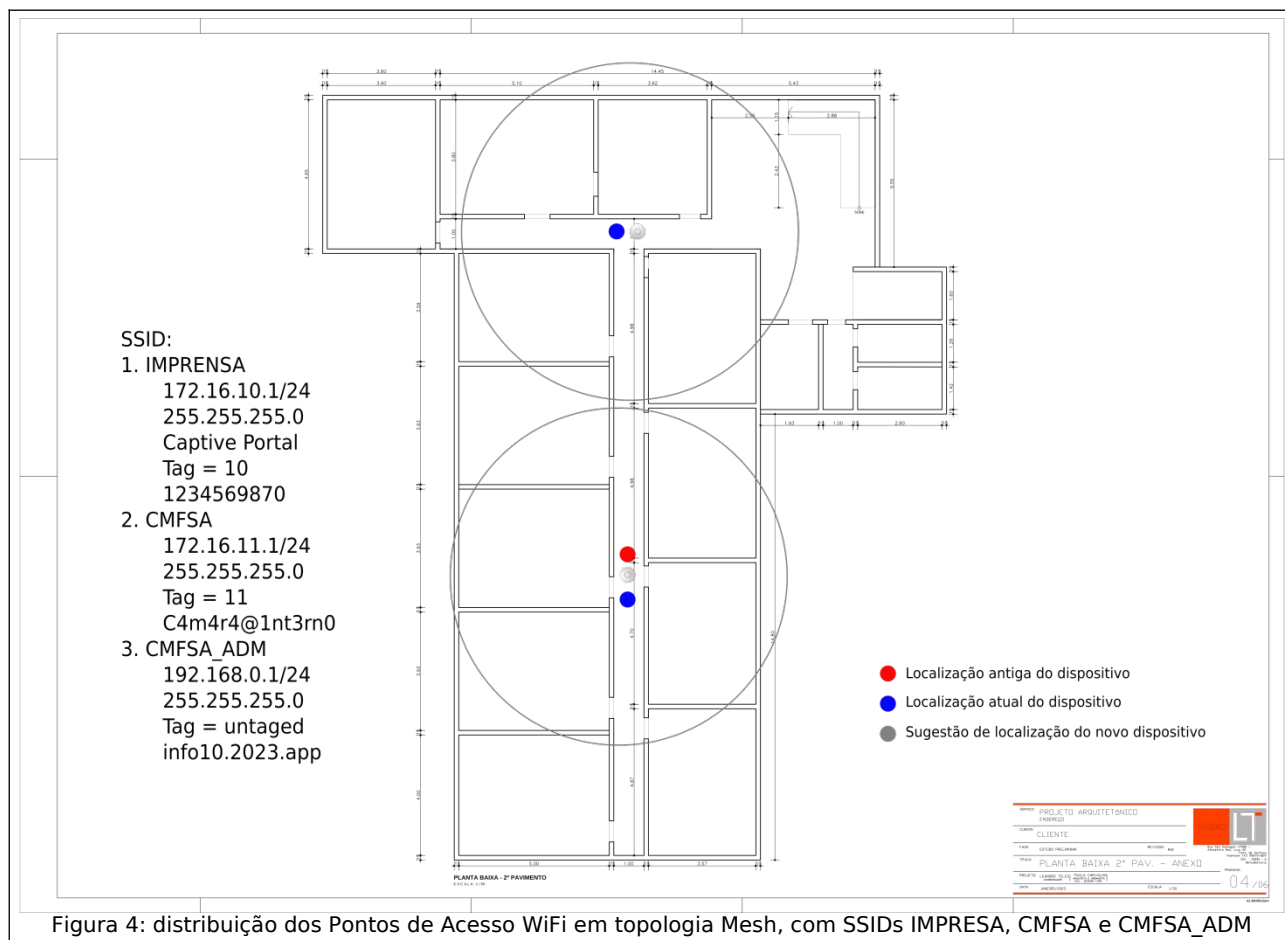


Figura 4: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRENSA, CMFSA e CMFSA_ADM

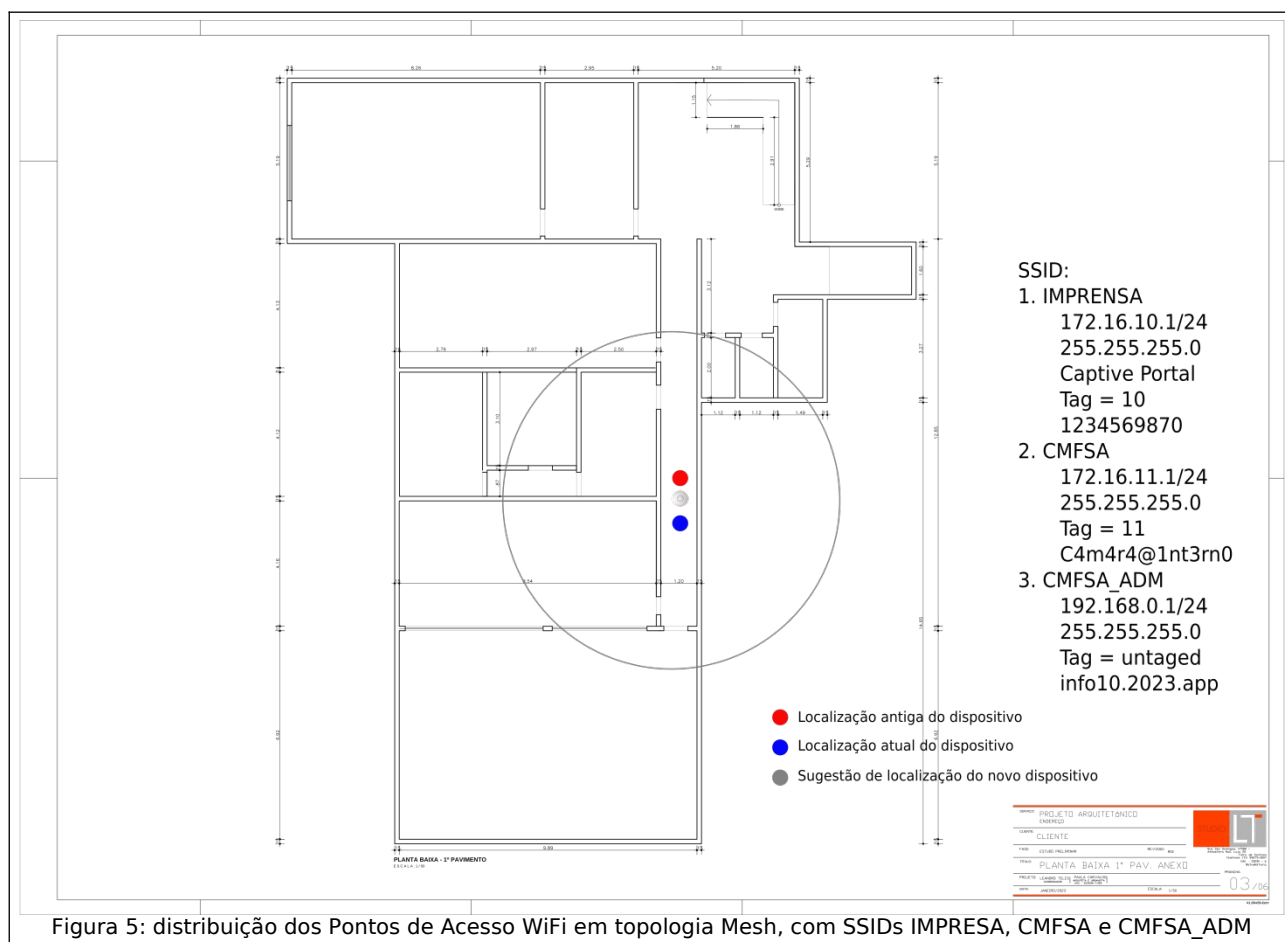


Figura 5: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRESA, CMFSA e CMFSA_ADM

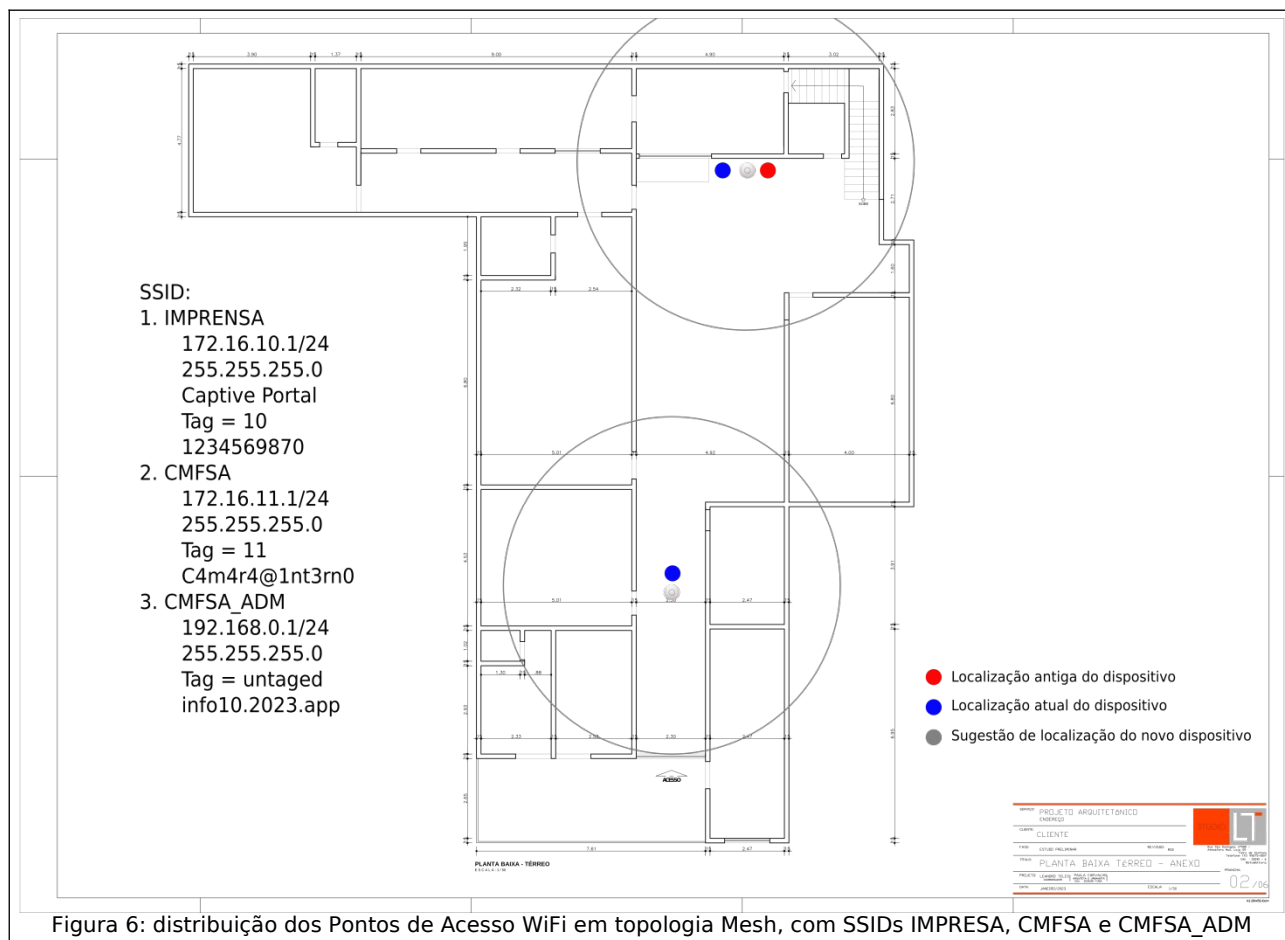


Figura 6: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPRENSA, CMFSA e CMFSA_ADM

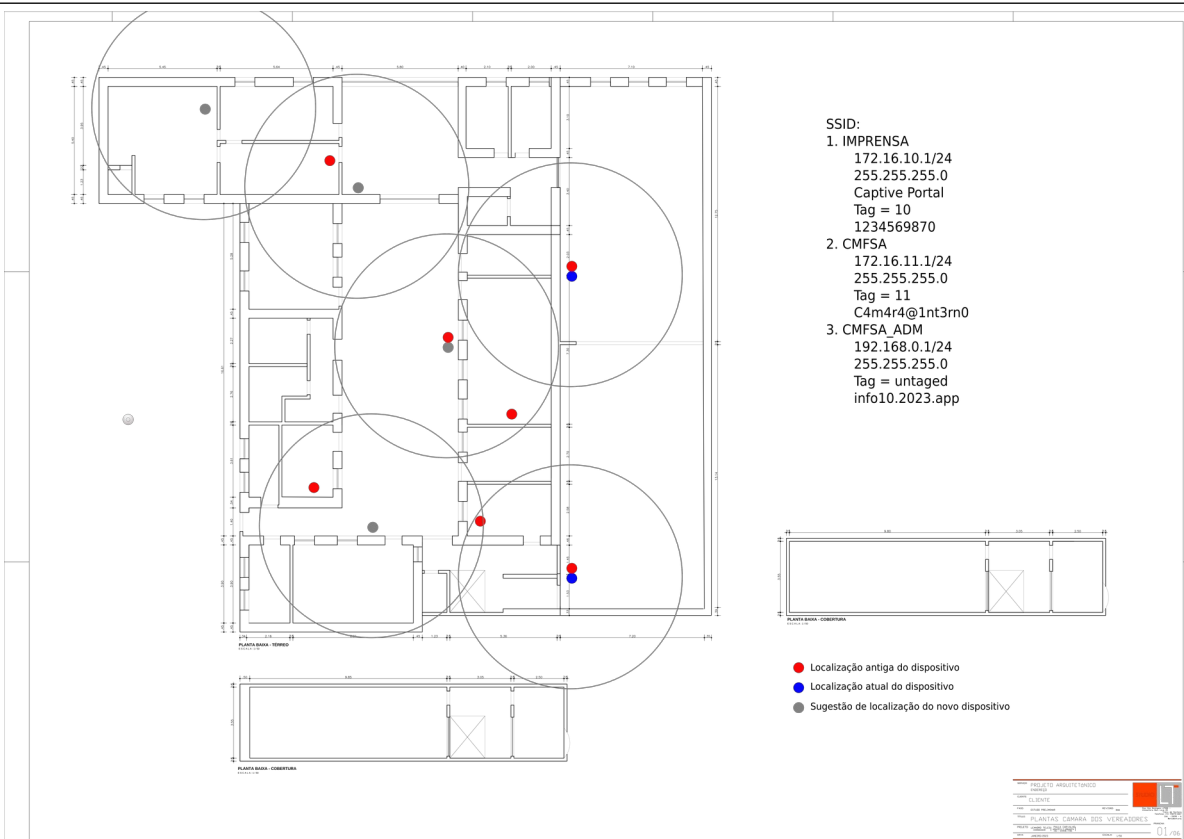


Figura 7: distribuição dos Pontos de Acesso WiFi em topologia Mesh, com SSIDs IMPrensa, CMFSA e CMFSA_ADM

10. 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)

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