

Estudo Técnico - Impacto do Tráfego de Dados da Rede Privada no acesso à Internet (MPMA).

1. Introdução

Este documento apresenta o embasamento técnico para a aquisição de um link de acesso à internet com capacidade de 10 Gbps (Gigabit por segundo), em modo de contingência com o link principal de mesma capacidade.

A necessidade de contratar um link de contingência com a velocidade dimensionada para 10 Gbps surge para atender às demandas de tráfego de dados de 150 unidades ministeriais, visto que cada unidade possuirá um link de dados dedicado de 100 Mbps. Ressaltamos que todas as unidades da Instituição utilizam o link principal centralizado na Procuradoria Geral de Justiça-PGJ para o acesso à internet, garantindo a segurança através do serviço de mitigação de ataques cibernéticos distribuídos do tipo “negação de serviço” (DDoS), e em caso de falha deste Link Principal, o link de contingência possibilita que, de modo transparente, os usuários não sejam afetados com a percepção de falha do link de Internet. Além disso, a capacidade dimensionada leva em conta o crescimento futuro do uso de Tecnologia e Inovação na rede de dados Institucional.

O estudo visa demonstrar a viabilidade e a necessidade do investimento por meio de cálculos técnicos e considerações de uso.

2. Cenário de Expansão e Modernização da Rede Privada de Dados das Unidades Ministeriais (PA 91612023 - DIGIDOC)

- **Quantidade de Links:** 150
- **Capacidade de Cada Link:** 100 Mbps (megabits por segundo).
- **Uso Previsto:** Todas as unidades utilizarão o link principal centralizado de 10 Gbps para acesso à internet, tendo um link de contingência correspondente à capacidade do Principal, de modo que os usuários não tenham a percepção de falha nesse acesso.

Com base na capacidade individual de cada unidade, é essencial prover um link que comporte o tráfego agregado dessas unidades de maneira eficiente para o acesso à Internet.

3. Análise de Capacidade Total

Na eventualidade de todas as 150 unidades utilizarem, simultaneamente, a capacidade total de seus links, o tráfego agregado seria calculado em:

$150 \times 100 \text{ Mbps} = 15.000 \text{ Mbps (15 Gbps)}$

O resultado demonstra que a demanda em potencial ultrapassaria o limite do link de 10 Gbps. No entanto, considerando a rotina ministerial, é improvável que todas as unidades utilizem simultaneamente a capacidade total de seus links. Por isso, aplica-se o conceito de **fator de agregação** para dimensionamento da sobrecarga de dados que se aproxime ao máximo do uso dos links das unidades ministeriais, considerando a expansão e modernização da rede privada de dados, **em trâmite no PA 91612023**.

4. Considerações e Cálculos de Sobrecarga de Dados

Em tese, o tráfego simultâneo tende a ser inferior ao valor em potencial devido a:

- **Perfis de Uso:** Nem todas as unidades consomem o máximo ao mesmo tempo.
- **Tipos de Aplicação:** Aplicações comuns, como navegação na web e e-mails, consomem menos largura de banda que aplicações intensivas, como videoconferências.

Para sistemas e aplicações comuns, utilizamos os fatores de agregação abaixo para estimar o consumo real:

- **1:4 (25%):** O tráfego médio simultâneo é de 25% da capacidade teórica total.
- **1:5 (20%):** O tráfego médio simultâneo é de 20% da capacidade teórica total.

Os cálculos com esses fatores para a demanda em potencial de 15GB, proveniente do uso total e simultâneo dos links das 150 unidades, correspondem a:

- **Fator 1:4:**
 $15.000 \text{ Mbps} \times 25\% = 3.750 \text{ Mbps (3,75 Gbps)}$.
- **Fator 1:5:**
 $15.000 \text{ Mbps} \times 20\% = 2.420 \text{ Mbps (2,42 Gbps)}$.

Diante dos cálculos apresentados nos dois cenários, entende-se que um link contingente de **5 Gbps** atenderia em caso de falha do link principal.

5. Cenários de Alta Demanda

Contudo, o cenário que se apresenta no âmbito do MPMA, é um cenário de alta demanda, onde aplicações de grande vazão de tráfego de dados (como streaming, videoconferências, sistemas robustos das áreas meio (DIGIDOC/SEI) e finalísticas (SIMP/PJE), sistemas multimídias, etc são diariamente utilizados no desempenho da rotina de trabalho da Instituição. Além disso, há a prospecção de inúmeros projetos que propõem o uso de novas tecnologias e soluções inovadoras (IA, Ciência de Dados/Engenharia de Dados, Computação em Nuvem para processamento de IA e outros serviços, etc.) de iminente implantação, decorrente de termos de cooperação firmados com outros Ministérios Públicos que contemplam cessão de sistemas de informação. Nesse caso, o fator mais adequado a ser aplicado é:

- **Fator 1:2 (50%):** $15.000 \text{ Mbps} \times 50\% = 7.500 \text{ Mbps}$ (7,5 Gbps).

Com o resultado da aplicação do fator acima, com previsão de uso de 50% do link, seria necessário que o link contingente tenha a velocidade de **10 Gbps** para comportar a demanda com a devida reserva de crescimento. No entanto, se o link for de **5 Gbps**, várias unidades podem ser afetadas com lentidão ou indisponibilidade de acesso à Internet, pois a capacidade de vazão do tráfego de dados seria limitada e haveria a necessidade de priorização de atendimento para algumas unidades em detrimento das demais. Além disso, também seria necessário escolher quais sistemas e aplicações privilegiar para serem acessados via Internet, tanto para o público externo quanto para o público interno.

Portanto, em caso de falha do link principal é necessário haver a contingência de mesma capacidade de uso correspondente à vazão de tráfego de dados do link principal, de modo a não impactar o acesso à Internet das unidades ministeriais, limitando ou mesmo inviabilizando, totalmente, esse acesso.

6. Benefícios do Link de contingência de 10 Gbps

1. **Capacidade Adequada:** Atende ao tráfego simultâneo real e a picos de demandas.
2. **Qualidade do Serviço (QoS):** Reduz latência e evita gargalos, garantindo desempenho ideal para aplicações críticas ao MPMA.
3. **Escalabilidade:** Permite expansão futura sem necessidade de novos investimentos em curto prazo (em média 5 anos).
4. **Redundância e Confiabilidade:** Melhora a experiência do usuário ao reduzir riscos de congestionamento de tráfego de dados durante o acesso a serviços e sistemas institucionais.

7. Conclusão

Com base na análise apresentada, a aquisição de um link de contingência de 10 Gbps, com capacidade correspondente ao link principal, é tecnicamente justificada para atender às necessidades das 150 unidades ministeriais, posto que garantirá capacidade suficiente para o tráfego agregado atual e futuro, assegurando qualidade do serviço de acesso à Internet e oferecendo escalabilidade para atender demandas futuras de maneira eficiente e confiável.