

Case de definição e implantação de solução MPLS na UNIPAMPA

Fernando Della Flora¹, Maurício Martinuzzi Fiorenza¹, Ronaldo Canofre Mariano dos Santos¹

¹Coordenadoria de Infraestrutura e Suporte - Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação – Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - 97.546-550
Alegrete – RS – Brasil

{fernandoflora, mauriciofiorenza}@unipampa.edu.br,
canofre@inf.ufsm.br

Abstract. *The need to replace the contingency structures available in the units of the Federal University of Pampa led the institution's Information and Communication Technology Direction to seek new technologies that would ally better quality services with cost proportional to the current situation of Brazilian public institutions. This paper demonstrates the options raised as well as the questions that led to the choice of the solution that uses the Multi-Protocol Label Switching as a viable alternative for the solution of the problem of the contingency links.*

Resumo. *A necessidade de substituição das estruturas de contingência disponíveis nas unidades da Universidade Federal do Pampa, levou a Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação da instituição a busca novas tecnologias que aliassem melhor qualidade nos serviços com custo proporcional a situação atual das instituições públicas brasileiras. Este artigo demonstra as opções levantadas bem como as questões que levaram a escolha da solução que utiliza o Multi-Protocol Label Switching como alternativa viável para a solução do problema dos links de contingência.*

1. Introdução

A Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação tem por objetivo manter condições para o funcionamento sistêmico das atividades ligadas à tecnologia da informação no âmbito da Universidade Federal do Pampa [UNIPAMPA 2018], a fim de dar suporte ao desenvolvimento do ensino, pesquisa, extensão, gestão e serviços a comunidade acadêmica [DTIC 2018].

Dentro deste escopo, a crescente demanda e a necessidade de substituição do contrato de links de contingência então vigente, levou a DTIC a buscar novas tecnologias e serviços que atendessem a característica multicampi da UNIPAMPA, melhorando a qualidade das conexões com melhor aproveitamento dos recursos públicos. Partindo destas premissas, foram avaliadas duas soluções que substituíssem a estrutura de contingência utilizada. A primeira seria a contratação de links de Internet individuais que atendessem as treze unidades da instituição, modelo este já utilizado porém com ampliação da largura de banda contratada. A segunda opção seria a

contratação de uma solução que utilizasse o protocolo *Multi-Protocol Label Switching* [MPLS 2001], interligando todas as unidades entre si, juntamente com um único link de Internet que atendesse as unidades como contingência.

O *Multi-Protocol Label Switching* é um protocolo que consiste na rotulação dos pacotes assim que entram na rede, realizando o seu encaminhamento com base no conteúdo destes rótulos. Segundo Pinheiro (2006) quando comparado com encaminhamento baseado nas informações contidas no cabeçalhos dos pacotes, o rotulamento traz mais agilidade ao roteamento, pois o tempo gasto para encaminhar um rótulo é menor do que o tempo gasto para rotear um *header* de pacote. Além disso, questões como facilidade na implementação de *QoS*¹, e o nível de segurança que o protocolo dispõe foram fatores relevantes no momento da decisão pela utilização do MPLS.

2. Métodos

A implementação do projeto partiu da contratação via licitação de empresa especializada que atendesse as dez cidades onde se encontram as treze unidades acadêmicas e administrativas da UNIPAMPA. Em uma segunda etapa deu-se início a fase de planejamento junto a empresa contratada, seguida da instalação dos links e equipamentos nas unidades. A Figura 1 demonstra a arquitetura utilizada, onde o Campus Alegrete funciona como concentrador da rede e ponto de acesso a Internet para as demais unidades.

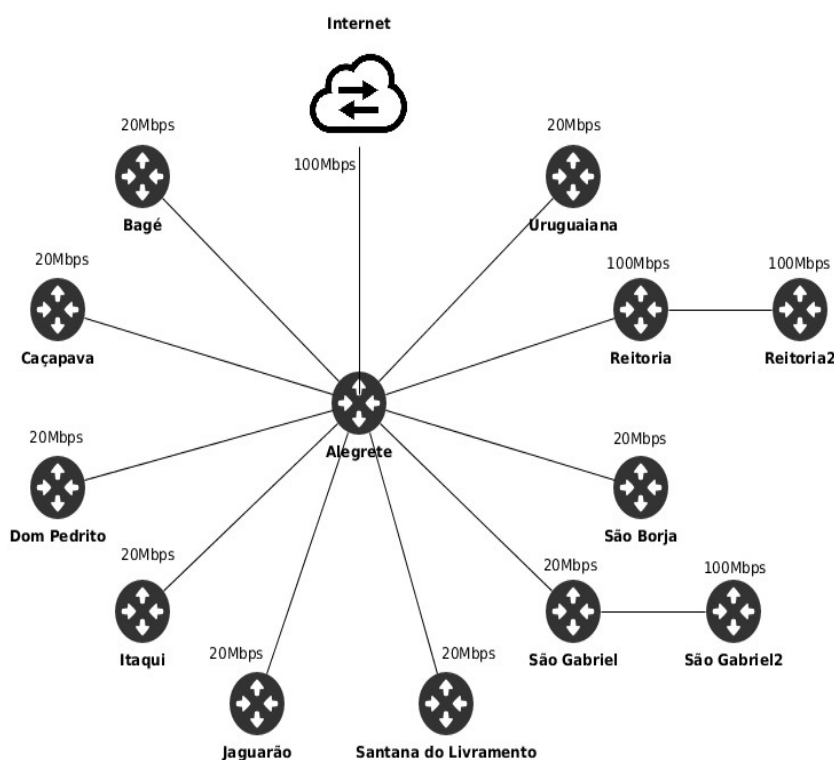


Figura 1. Estrutura de contingência utilizando MPLS

1 *Quality of Service*: Tecnologia que garante tráfego satisfatório e confiável dos dados em uma rede.

Deste modo, a implantação do MPLS permitiu comunicação *Full-Mesh*² entre as unidades, além da disponibilidade de um link de Internet que serve como opção em caso de indisponibilidade dos links principais providos pela Rede Nacional de Pesquisa [RNP 2018] a cada unidade. As unidades Reitoria e São Gabriel receberam ainda uma conexão ponto a ponto que conecta unidades distantes fisicamente.

3. Resultados

A utilização da solução MPLS trouxe diversas vantagens para a instituição, sendo a primeira delas, a economia de custos em relação à contratação de novos links dedicados com *upgrade* da banda em relação aos que eram utilizados. A Tabela 1 faz um comparativo entre os valores gastos com a solução anterior e os orçamentos realizados para a nova contratação.

Tabela 1. Comparativo de valores entre soluções

	Links de Contingência (contrato anterior)		Link Dedicado (Orçamento)		Contrato MPLS	
	Banda	Custo	Banda	Custo	Banda	Custo
Alegrete	4 Mbps	R\$ 2.593,13	100 Mbps	R\$ 9.556,67	100 Mbps	R\$ 5.000,00
Bagé	4 Mbps	R\$ 1.507,99	100 Mbps	R\$ 9.556,67	(L-to-L) 20 Mbps	R\$ 600,00
Caçapava	2 Mbps	R\$ 1.664,06	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
Dom Pedrito	2 Mbps	R\$ 1.758,47	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
Itaqui	4 Mbps	R\$ 1.491,27	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
Jaguarão	2 Mbps	R\$ 1.746,21	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
Reitoria	10 Mbps	R\$ 1.918,23	100 Mbps	R\$ 9.556,67	100 Mbps	R\$ 1.500,00
Reitoria - 02	10 Mbps	R\$ 2.712,30	20 Mbps	R\$ 2.243,98	(L-to-L) 100 Mbps	R\$ 1.400,00
S, Livramento	4 Mbps	R\$ 1.487,31	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
São Borja	4 Mbps	R\$ 2.821,46	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
São Gabriel			20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
São Gabriel - 02	4 Mbps	R\$ 2.849,09	20 Mbps	R\$ 2.243,98	(L-to-L) 20 Mbps	R\$ 1.400,00
Uruguaiana	4 Mbps	R\$ 2.848,75	20 Mbps	R\$ 2.243,98	20 Mbps	R\$ 1.500,00
Link Dedicado					100 Mbps	R\$ 6.000,00
Custo Mensal		R\$ 25.398,27		R\$ 51.109,81		R\$ 27.900,00
Custo Anual		R\$ 304.779,24		R\$ 613.317,72		R\$ 334.800,00

Observando a tabela podemos verificar que a nova solução contratada teve custo superior de apenas cerca de 10% sobre a solução usada anteriormente. Além disso, esse custo é cerca de 45% inferior ao valor que seria gasto caso fosse contratada da solução de links dedicados individuais.

Outro ponto que merece destaque, foi a melhoria significativa na qualidade do serviço oferecido para as unidades quando levamos em conta a largura de banda dos links. A Tabela 2 mostra a comparação da largura de banda média da solução utilizada anteriormente, e a obtida após a implantação do MPLS, evidenciando a melhoria de quase 800% neste ponto em específico.

2 Característica de tráfego da rede no qual todos os nós se comunicam entre si indistintamente.

Tabela 2. Comparativo de largura de banda média

Solução Anterior	MPLS	Melhoria de quase 800% na largura de banda média da instituição.
4,5Mbps	38,5Mbps	

Além dos pontos destacados, o MPLS permitiu uma maior e melhor comunicação entre as unidades, facilitando a troca de informações tão necessária quando se trata de uma instituição multicampi como a UNIPAMPA. Dentro desse contexto podemos citar seu uso para comunicação de telefonia IP entre as unidades e o acesso a serviços institucionais internos através de *Virtual Private Network* [VPN 2005], mesmo quando da indisponibilidade dos links principais providos pela RNP. Por fim, a implantação do projeto MPLS possibilitou o atendimento total de uma das demandas elencadas no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação da instituição que tinha como meta garantir alta disponibilidade e resiliência, mantendo percentual mínimo de acordo com percentual definido em estudo técnico.

4. Conclusão

Ao fim do projeto, o MPLS demonstrou-se uma escolha acertada para o cenário da UNIPAMPA, atendendo plenamente as treze unidades de forma satisfatória. Graças às características do protocolo, a implantação foi rápida e eficaz, trazendo uma melhoria significativa na qualidade do serviço ofertado, e ainda reduzindo os custos para instituição em tempos de crise.

Estão em planejamento outros projetos que irão explorar as demais características da solução, pois acredita-se que MPLS possa possibilitar uma melhor comunicação entre as unidades, fortalecendo a universidade como um todo e ampliando suas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Referências

- Pinheiro, José M. S. (2006). O MPLS em Redes de Computadores. Disponível em: https://www.projotoderedes.com.br/artigos/artigo_mpls_em_redes.php, Acesso em: março de 2018.
- Tanenbaum, A. S. (2003). Rede de computadores- 4ª Ed. Editora Campus (Elsevier).
- MPLS (2001). RFC3031. Disponível em: <https://tools.ietf.org/html/rfc3031>. Acesso em: março de 2018.
- VPN (2005). RFC4026. Disponível em: <https://tools.ietf.org/html/rfc4026>. Acesso em: março de 2018.
- DTIC (2018). Página oficial da Diretoria da Tecnologia da Informação e Comunicação. Disponível em: <http://dtic.unipampa.edu.br/>. Acesso em: março de 2018.
- UNIPAMPA (2018), Página oficial da Universidade Federal do Pampa. Disponível em: <http://unipampa.edu.br/>. Acesso em: março de 2018.
- RNP, Página oficial da Rede Nacional de Pesquisa. Disponível em: <http://www.rnp.br/>. Acesso em: março de 2018.