

## AVALIAÇÃO, ANÁLISE E TESTE DA SEGURANÇA DAS REDES DE COMUNICAÇÕES DE NOVA GERAÇÃO (NGN) BASEADAS EM VPNS MPLS

Adão Boava \*

As NGNs para prover serviços de comunicações com escalabilidade, segurança e QoS estão estruturadas em três camadas: a camada de transporte *IP MPLS*, a camada de sessão multimídia *IMS* e a camada da infraestrutura de aplicações. A plataforma *IP MPLS* fornece papel fundamental na arquitetura *NGN*, pois apresenta suporte aos serviços das *VPN* multimídia. Este trabalho aborda a camada *IP MPLS*, com ênfase na segurança das *VPNs MPLS*, avaliando a capacidade de isolamento e conectividade das *VRFs*, aspectos esses fundamentais no ambiente de construção das redes *NGNs*. Os materiais utilizados nos testes dividem-se em *software* e *hardware*. O software utilizado foi o comando *ping*, enquanto que o *hardware* foram roteadores, computadores, *link* de comunicações e uma infraestrutura de um núcleo de rede *MPLS*. Os equipamentos utilizados foram roteadores de acessos que funcionaram como *CE*, roteadores de borda da rede *MPLS* que funcionaram como *PE* da arquitetura *MPLS* e mais três roteadores *P* da arquitetura *MPLS*. Os *links* de comunicação utilizados foram de 512 Kbit/s para a rede de acesso, ou seja, para a conexão do *CE* até o *PE*. As conexões entre os *PEs* e *PEs* com *P* foram implementadas através de conexões de 155 Mbit/s *SDH*, 622 Mbit/s *SDH* e 1 Gbit/s. Também foram utilizados três computadores (*C1*, *C2* e *C3*) para leituras dos dados gerados pelo comando *PING*. Foram realizados seis testes, sendo que o primeiro foi do computador *C1* da *VPN* Azul, que foi configurada para o Banco *X*, tentar conectar-se, através do comando *ping*, aos roteadores *CE1*, *CE5*, *CE6* e *CE9*, que pertencem à mesma *VPN* Azul do Banco *X*. O objetivo do teste é avaliar a capacidade de conectividade dos sites que pertencem à mesma *VPN*, no caso, a *VPN* Azul. O primeiro resultado dos testes mostrou a capacidade de conectividade entre os elementos que pertencem à *VPN* azul do Banco *X*. O segundo resultado dos testes refere-se à capacidade das *VPNs MPLS* para trabalhar com os mesmos endereços *IPs*, desde que estes sejam de *VPNs* diferentes. O terceiro resultado dos testes mostrou a capacidade das *VPNs MPLS* em isolar o tráfego entre as *VPNs*. Os resultados mostraram que as *VPNs MPLS* são totalmente seguras, desde que configuradas devidamente pelo provedor de serviço de telecomunicações. Os testes avaliaram a conectividade entre as três *VPNs* (Azul, Verde e Vermelha) quando elas utilizam o mesmo plano de endereçamento *IP*, pois um dos pontos fundamentais em uma solução de *VPN MPLS* é que seja possível conectividade entre *VPNs* que utilizam inclusive os mesmos endereços. Os resultados do teste mostram que existe

---

\* Professor com graduação em Engenharia Elétrica e doutorado em Engenharia de Telecomunicações  
[adao@uffs.edu.br](mailto:adao@uffs.edu.br)

conectividade entre os CEs da mesma *VPN*, mesmo que existam outros endereços iguais, mas em outra *VPN*. Os testes também avaliaram a capacidade de isolamento entre as três *VPNs*. Nesse teste de *VPN MPLS*, foi mostrada a sua capacidade de separação de endereçamento e roteamento. A única possibilidade de ter acesso em outra *VPN* por meio de um núcleo *MPLS* é se este estiver configurado devidamente para isso (exemplos são as configurações *extranet*).

**Palavras-chave:** MPLS; VRF; segurança; VPN; rede.