

Um Novo Dispositivo *White-Label* com Tecnologia SD-WAN para Cidades Inteligentes

Menoni, P.H.⁽¹⁾, Morais, C. F.⁽²⁾

(1) PPG em Gestão de Redes de Telecomunicações, PUC-Campinas, Brasil. E-mail: phmenoni@gmail.com

(2) PPG em Gestão de Redes de Telecomunicações, PUC-Campinas, Brasil. E-mail: cecilia.morais@puc-campinas.edu.br

Introdução: Os dados coletados por dispositivos IoT (*Internet of Things*) em cidades inteligentes são usualmente agregados e transmitidos por conexões WAN (*Wide Area Network*) privadas MPLS (*Multi-Protocol Label Switching*). No entanto, no que diz respeito a custos e operacionalização da estrutura de rede, essas soluções mostraram-se ineficientes. Uma alternativa para a questão da conectividade e gerenciamento de redes é a SD-WAN (*Software-Defined Wide Area Network*) que, por meio de uma arquitetura estruturada por *hardware* e *software*, consegue virtualizar as conexões WAN e oferecer diferentes serviços, de acordo com as necessidades da empresa ou organização.

Objetivos: O objetivo deste trabalho é desenvolver uma solução SD-WAN embarcada *white-label* (etiqueta branca), de baixo custo e de baixo consumo de energia para uso comercial e acadêmico.

Metodologia: A metodologia empregada neste trabalho consiste na realização de testes de conectividade usando dois computadores para a geração do tráfego IP, a fim de aferir o funcionamento dos protótipos e verificar se eles atendem aos requisitos mínimos de desempenho tais como: capacidade de banda, carga média, uso da memória, latência, além de apresentar maior eficiência energética e menor custo de conectividade. O *hardware* do protótipo é baseado em um Raspberry Pi, que utiliza o pacote baseado em código aberto OpenvSwitch, permitindo o acesso ao protocolo OpenFlow, de forma a poder realizar a interação entre o *host* que contém o *switch* virtual e o controlador SDN. Como controlador SDN foi adotado o software OpenDayLight configurado em uma máquina virtual na *Amazon Web Services*. Para a realização dos testes de conectividade, foi empregado o *software* D-ITG para gerar tráfego IP usando, num primeiro cenário, um link de conectividade MPLS e, no segundo cenário, um link de internet banda larga.

Resultados: Os testes realizados mostraram que a solução SD-WAN desenvolvida apresentou desempenhos similares em termos de capacidade de banda, uso de memória e baixa latência quando emprega conectividade de internet banda larga em comparação com o uso de links *MPLS*.

Conclusões: A solução *white-label* com tecnologia SD-WAN desenvolvida nesse trabalho mostrou-se eficiente em termos de desempenho usando internet banda larga em comparação com o emprego de dispendiosos links privados MPLS. Conclui-se que o serviço disponibilizado permite uma economia substancial, o que viabilizaria seu uso em projetos com muitos terminais para cidades inteligentes.

Palavras-chave: SD-WAN, Cidades Inteligentes, Internet das Coisas.

Tema Preferencial: Telecomunicações e Cidades Inteligentes