

Uma Ferramenta para Evitar Enlaces Congestionados em Redes Definidas por Software

Gustavo Diel¹, Anderson Marcondes,² Guilherme Piegas Koslovski³

¹ Acadêmico do Curso de Ciências da Computação CCT bolsista PIBIC/CNPq

² Acadêmico do Curso de Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

³ Orientador, Departamento de Ciências da Computação, CCT – guilherme.koslovski@udesc.br.

Palavras-chave: Rede, Desempenho, Script, SDN, OpenDaylight.

Com o avanço da computação, e o grande aumento no consumo de dados, as redes de computadores começaram a apresentar um problema: congestionamento. Parte deste congestionamento se deve ao fato de que os dados são roteados de forma incorreta e ineficiente, consequentemente causando congestionamento indesejável na rede.

Uma das ferramentas que vieram para acabar, ou pelo menos minimizar o problema, é conhecida como SDN, ou Redes Definidas por Software. Este tipo de rede separa as camadas de controle e de dados para que os dispositivos de roteamento (como roteadores, switches e afins) possam se comunicar entre um controlador central, para que este possa então transmitir as regras de encaminhamento para cada um dos roteadores de modo que os pacotes de rede possam trafegar pelo caminho que melhor atende as necessidades do usuário.

Estes controladores nada mais são do que softwares feitos para funcionar de acordo com os diversos protocolos SDN, como o OpenFlow, que são instalados e executados em máquinas externas à rede, para que possam obter as informações da topologia, bem como enviar as regras geradas.

Com base nestas informações, fora proposto uma ferramenta externa que se conecte com um controlador SDN para que esse possa monitorar algumas informações da rede, e então, a partir de regras definidas pelo usuário, enviar regras para o controlador, que então irá usar tais regras no controle da rede.

Em específico, o controlador OpenDaylight(ODL) foi escolhido para essa ferramenta por possuir uma interface REST API, que possibilita que qualquer programa possa obter informações e enviar regras ao controlador. E o OpenDaylight possui diversas funcionalidades em questão de monitoramento de rede.

Utilizando a interface REST do ODL, foi desenvolvido uma ferramenta, em *Python*, que obtém dados da rede, tais como a configuração da topologia e quantidade de bytes que atravessaram determinado enlace. Fazendo uso de tais dados, regras são geradas para que todas as necessidades que o usuário insira sejam supridas. As necessidades do usuário podem ser tanto a latência como a largura de banda entre um nó e outro.

Para realizar os testes, foi feito o uso da ferramenta Mininet, que simula máquinas virtuais

dentro de um único computador. Além de máquinas, o Mininet também permite a criação de topologias inteiras dentro de um único hardware. A configuração da topologia está ilustrada na Figura 1. Foram utilizados 4 computadores virtuais, H1, H2, H3 e H4. Os pares para os testes foram H1-H4 e H2-H3. A ferramenta foi configurada para priorizar a largura de banda entre o par H2 e H3.

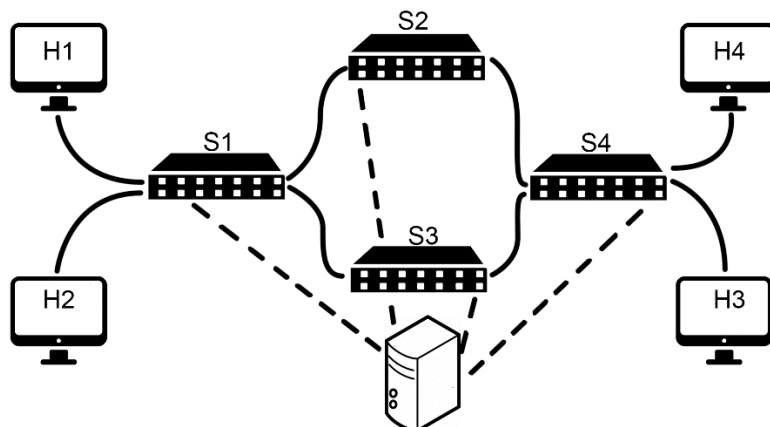


Fig. 1 Topologia gerada no Mininet

Para obter dados numéricos, foi feito o uso da ferramenta Iperf, que gera dados entre um cliente e um servidor, de forma constante, utilizando o máximo de largura de banda que o hardware permita.

Os testes foram feitos em três cenários. Os dois primeiros foram cada um dos pares rodando sozinhos na rede, e o último foi com os dois pares rodando simultaneamente. Os resultados dos testes estão ilustrados na Figura 2. As quatro primeiras barras estão relacionadas ao primeiro e segundo teste respectivamente, e as 4 últimas barras estão relacionadas com o último teste.

Como pode-se perceber, a utilização da ferramenta permitiu uma distribuição melhor da banda disponível, evitando gargalos da rede e dos equipamentos nela presentes. No cenário em que os clientes estavam sozinhos, não houve diferenças nos testes pelo fato de não haver necessidade de fazer um encaminhamento diferente dos pacotes.

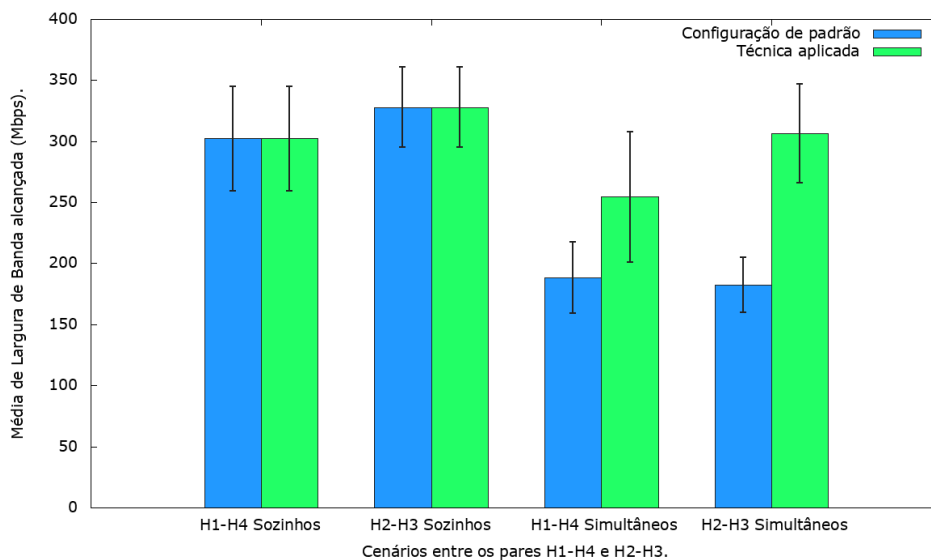


Fig. 2 Resultados dos testes