

Controle da Qualidade de Serviço para o Sistema Moodle em Redes Definidas por *Software*

Anderson H. S. Marcondes^{1,2}, Guilherme Piegas Koslovski²

¹Instituto Federal Catarinense (IFC) – São Francisco do Sul – SC – Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA)
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Joinville, SC – Brasil

anderson.marcondes@ifc.edu.br, guilherme.koslovski@udesc.br

Resumo. *O paradigma das Redes Definidas por Software (SDN) permite que o administrador programe a infraestrutura de rede para aumentar o desempenho de uma aplicação específica, oferecendo uma capacidade superior ao observado em uma arquitetura de rede tradicional. Este trabalho tem por objetivo apresentar os resultados obtidos na priorização do tráfego do sistema Moodle através da ferramenta SDN4Moodle, implementada em uma SDN.*

1. Introdução

Em uma arquitetura de rede tradicional, baseada na pilha de protocolos TCP/IP, o desenvolvimento de políticas para gerenciamento de tráfego é limitado pela rigidez no gerenciamento dos recursos de comunicação [Handley 2006]. Usualmente, o desempenho de uma aplicação distribuída é relacionado com o volume de dados trafegados, sendo limitado pela justiça de compartilhamento buscada pelo protocolo TCP [Cerf and Icahn 2005] [Dukkipati et al. 2011]. O paradigma das Redes Definidas por *Software* (SDN – *Software-Defined Networking*) propõe a separação do plano de dados do plano de controle da rede [McKeown et al. 2008]. A motivação para essa abordagem é baseada na diferenciação e priorização de tráfego, ou seja, o administrador consegue disponibilizar fatias isoladas da rede respeitando os requisitos das aplicações.

Em ambientes acadêmicos, a utilização e o desempenho de sistemas de gestão de aprendizagem (LMS – *Learning Management System*), tal como o Moodle, é diretamente afetado por tráfegos concorrentes. Com a proposta apresentada em [Marcondes and Koslovski 2017], o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do desenvolvimento de uma aplicação SDN, denominada SDN4Moodle, para encaminhamento prioritário de fluxos relacionados com as atividades dos usuários do Moodle.

2. Resultados

A sequência dos passos da navegação do usuário no Moodle e da coleta dos dados do tráfego da rede são apresentadas da seguinte forma: *login* do usuário (C), execução de atividade de texto (D) e envio das respostas para o servidor Moodle (E), execução de *streaming* de áudio (intervalo F-G), execução de vídeo de baixa (H-I), média (J-L) e alta resolução (L-M). Por fim, é executado o *logout* do usuário.

A Figura 1 apresenta os resultados alcançados pela ferramenta SDN4Moodle, composta por uma topologia SDN em árvore com um e dois usuários do Moodle, com tráfego secundário cruzado gerado pelo *software iperf*. Apesar do cenário 1 mostrar que a

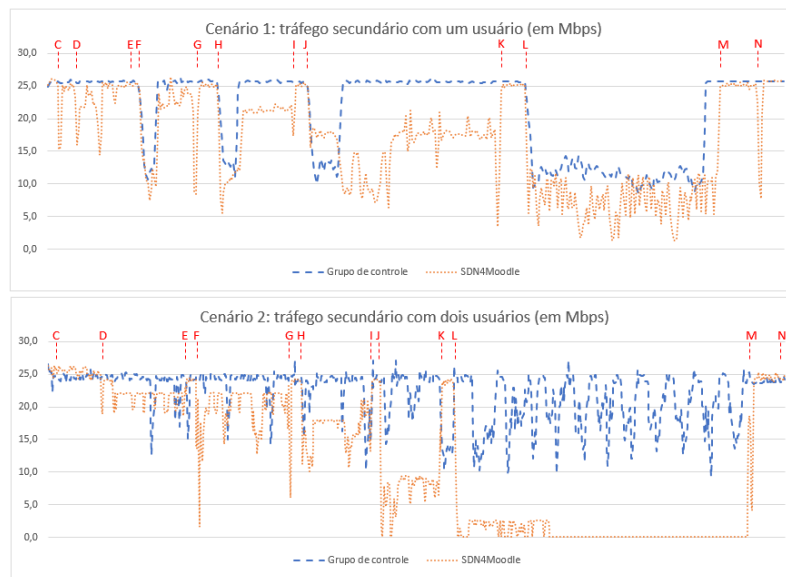


Figura 1. Comparativos da largura de banda do tráfego secundário do *iperf* com um e dois usuários com e sem o controle da SDN4Moodle (vazão em Mbps).

largura de banda consumida pelo tráfego secundário é reduzida quando ocorrem os eventos do Moodle, ao utilizar o controle efetuado SDN4Moodle, é com a concorrência de mais de um usuário do Moodle (cenário 2) que o resultado é realçado. Na comparação da largura de banda do tráfego secundário com e sem o uso do controle proposto neste trabalho, é possível perceber que à medida que os usuários executam as atividades, maior é a queda da vazão do tráfego secundário.

3. Considerações Finais

É recorrente o uso de SDN para otimização de aplicações comunicantes. Assim, este trabalho apresenta os resultados da priorização de fluxos relacionados com o LMS Moodle. A solução implementada, denominada SDN4Moodle, identifica as atividades efetuadas pelos usuários do Moodle, reconfigurando o encaminhamento de fluxos de acordo com a qualidade de serviço necessária para acessar os recursos (áudios, vídeos, textos interativos, entre outros). Para tal finalidade, o controle de métricas padronizado pelo protocolo OpenFlow é utilizado. A análise experimental indicou a diminuição na interferência do tráfego primário do Moodle, bem como uma potencial utilização em cenários acadêmicos.

Referências

- Cerf, V. G. and Icahn, R. E. (2005). A protocol for packet network intercommunication. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 35(2):71–82.
- Dukkipati, N., Mathis, M., Cheng, Y., and Ghobadi, M. (2011). Proportional rate reduction for tcp. In *Proc. of the 11th ACM SIGCOMM Conf. on Internet Measurement*.
- Handley, M. (2006). Why the Internet only just works. *BT Technology Journal*, 24:119–129.
- Marcondes, A. and Koslovski, G. P. (2017). Encaminhamento de Fluxos em Redes Definidas por Software: Estudo com um Sistema de Gestão de Aprendizagem. In *Escola Regional de Alto Desempenho (ERAD/RS 2017)*, Ijuí, RS, BR. Sociedade Brasileira de Computação (SBC).
- McKeown, N., Anderson, T., Balakrishnan, H., Parulkar, G., Peterson, L., Rexford, J., Shenker, S., and Turner, J. (2008). Openflow: Enabling innovation in campus networks. *SIGCOMM Comput. Commun. Rev.*, 38(2):69–74.