

## PROPOSTA PARA TRABALHARMOS A IMPLEMENTAÇÃO

A proposta é utilizar a eficiência da Engenharia de Tráfego com o paradigma das Redes Definidas por Software, utilizando o Módulo de Classificação Online em um controlador SDN (POX<sup>1</sup>), para dividir dinamicamente o tráfego de entrada em um Data Center. A divisão será baseada na classificação do tráfego, de acordo com a QoS necessária para o tráfego solicitado junto aos recursos disponíveis em cada enlace da SDN.

Pretende-se com a proposta diminuir o tempo médio da duração das solicitações de serviço balanceadas entre vários servidores. Ou seja, o tráfego de entrada, com as requisições de clientes, dividido pela Engenharia de Tráfego em ambiente SDN, poderá resultar em um menor tempo médio de duração dessas requisições, seguindo a política de classificação online, com alta disponibilidade dos recursos de enlace. Com isso, poderão ser atendidas mais requisições em um mesmo intervalo de tempo, contribuição que pode ser aplicada na solução do problema de crescimento do tráfego da Internet.

Contudo, as arquiteturas típicas atualmente de uma Data Center, consistem em árvores de dois ou três níveis de switches ou roteadores. Um projeto de três camadas, Figura 1, tem uma camada de núcleo (Core) na raiz da árvore, uma camada de agregação (Aggregation) no meio e uma camada de borda (Edge) nas folhas da árvore [Al-Fares et al., 2008].

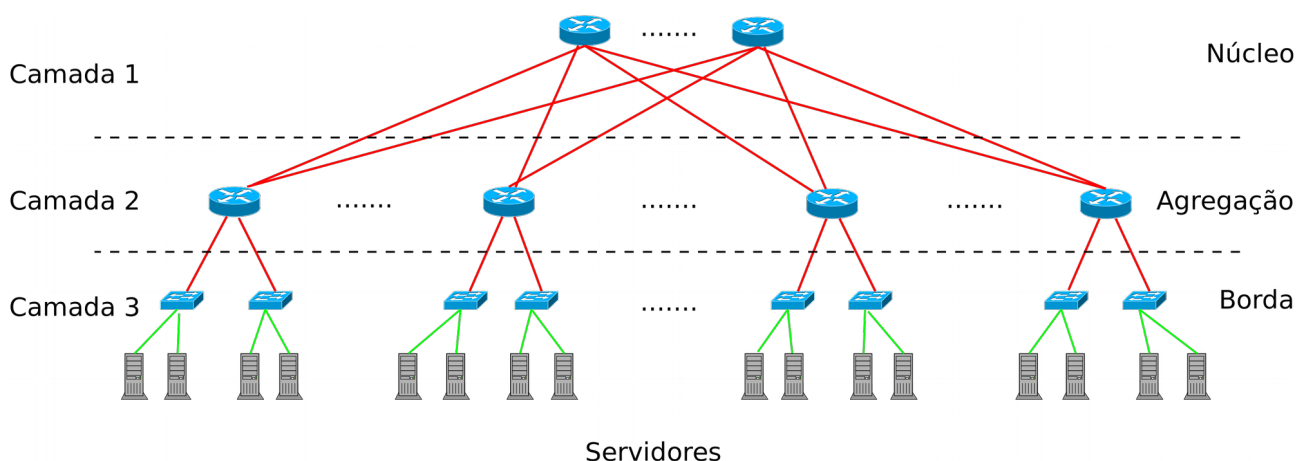


Figura 1: Arquitetura típica de Data Center de três camadas (adaptado de [Al-Fares et al., 2008]).

Para facilitar a implementação da topologia no emulador Mininet<sup>2</sup> de uma Data Center, será adotado arquitetura de duas camadas na implementação, Figura 2. Um Projeto de duas camadas tem apenas o núcleo e as camadas de borda [Al-Fares et al., 2008]. No projeto de duas camadas, o Data Center é representado apenas por roteadores, switches de núcleo, formando a primeira camada. A segunda camada é constituída pelos switches de borda, servidores e conexões (enlaces) entre esses elementos. No modelo em duas camadas os roteadores são responsáveis pelas conexões do Data Center com a Internet e se conectam a vários switches núcleo.

A região de interesse da proposta, considerada como parte de um Data Center em duas camadas, é formada pelos switches borda e os servidores, chamados de servidores Réplica [Al-Fares et al., 2008], com o tráfego de entrada a ser encaminhado. A região também pode ser formada pelos os switches núcleo e os switches borda [Al-Fares et al., 2008], com um tráfego de entrada. Assim, constrói-se um elemento básico que é um switch submetido ao tráfego de entrada a ser dividido para os servidores réplica ou a outros switches. No switch OpenFlow [McKeown et al. 2008], a proposta do trabalho realiza a divisão do tráfego, proveniente de uma ou mais entradas.

1 <https://openflow.stanford.edu/display/ONL/POX+Wiki>

2 <http://mininet.org/>

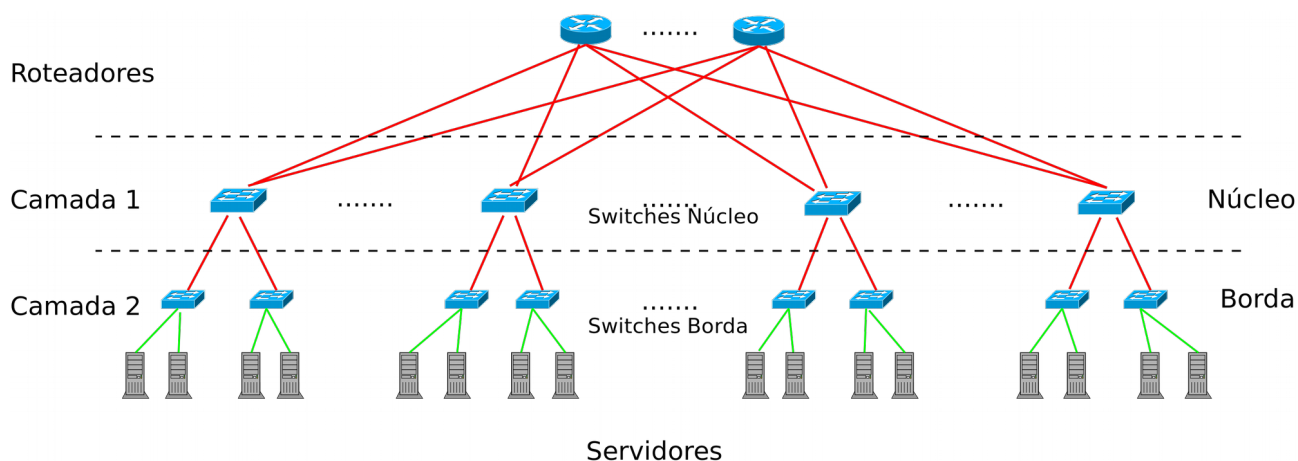


Figura 2: Arquitetura típica de Data Center de duas camadas (adaptado de [Al-Fares et al., 2008]).

Lembrando que, a rede local do cenário proposto que compõem o Data Center, utilizará a arquitetura SDN, onde o controlador SDN executará a Engenharia de Tráfego proposta para o balanceamento do tráfego requisitado e com alta disponibilidade dos recursos de enlace, ilustrada pela Figura 3.

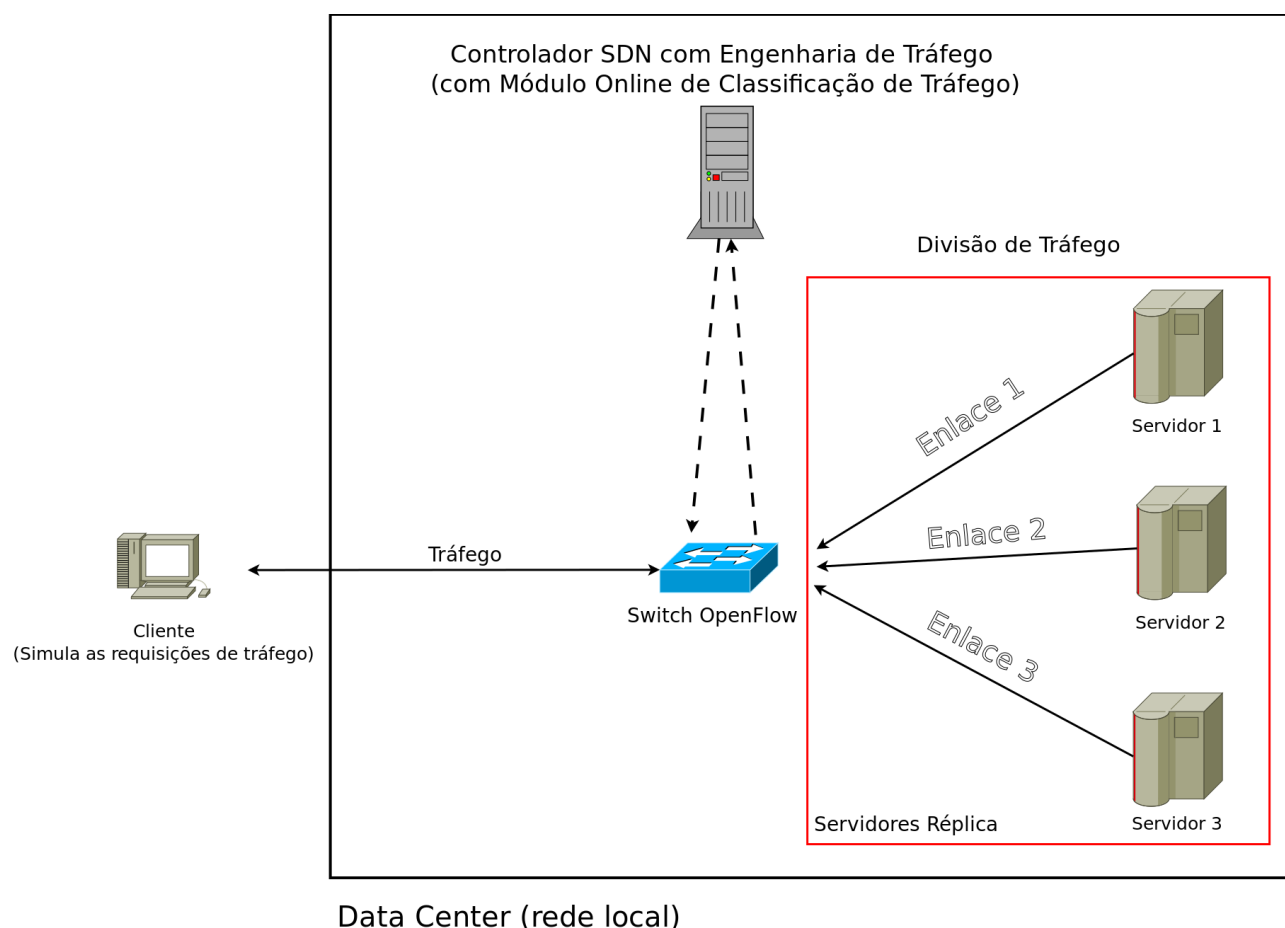


Figura 3: Arquitetura proposta com 3 servidores réplica e 3 enlaces na rede local do Data Center.

Para a análise e validação da proposta junto à arquitetura, Figura 3, serão gerados fluxos de tráfego de streaming de vídeo. Servidores de streaming de vídeo e Cliente assinando esse serviço, sendo que este tráfego será gerado utilizando a ferramenta VLC<sup>3</sup> tanto nos servidores quanto no cliente. Também será gerado tráfego de background entre o cliente e os Servidores. Para esse tráfego de background será utilizada a ferramenta *httperf*<sup>4</sup> para gerar requisições HTTP do cliente. A Tabela 1, apresenta os parâmetros (métricas) que pretendemos analisar na proposta:

Tabela 1: Parâmetros do cenário.

<b>PARÂMETROS (métricas)</b>	<b>PROBLEMA A RESOLVER</b>
<b>Atraso de Propagação</b>	<i>O atraso da programação de um novo fluxo na tabela do switch OpenFlow resultará em dois problemas que podem gerar perda de pacotes. O primeiro quando da ocorrência de rajadas de fluxos e o segundo quando o switch estiver próximo de sua saturação</i>
<b>Vazão Média do Switch</b>	<i>Embora o valor da vazão máxima seja declarado na folha de dados pelo fabricante do switch, o valor real deve ser obtido, pois afeta a avaliação dos resultados para tráfego de streaming de vídeo.</i>
<b>Avaliação da Disponibilidade para cada Enlace (Balanceamento de Carga)</b>	<i>Verificação da probabilidade de bloqueio de tráfego de streaming com requisitos maior do que disponível na rede local do Data Center.</i>

## REFERENCIAS

Al-Fares, M., Loukissas, A., & Vahdat, A. (2008, August). A scalable, commodity data center network architecture. In *ACM SIGCOMM Computer Communication Review* (Vol. 38, No. 4, pp. 63-74). ACM.

Bisol, R. V. (2016). Coleta e análise de características de fluxo para classificação de tráfego em redes definidas por software.

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.

<sup>3</sup> <http://www.videolan.org/vlc/index.html>

<sup>4</sup> <https://github.com/httperf/httperf>