

## Criação e Gerência de Redes Definidas por Software em Nuvens Computacionais

Ulisses Malta Santos\*, Edmundo Roberto Mauro Madeira (Orientador)

### Resumo

As redes definidas por software (*Software Defined Networks - SDN*) representam um novo modelo para a configuração, controle e operação das redes de computadores. Além de facilitar a virtualização de servidores e a orquestração de nuvens computacionais, as redes definidas por software ainda proporcionam grande flexibilidade e escalabilidade, pois permitem que sua administração seja feita de forma programática e que políticas de qualidade de serviço sejam implementadas. Essa tecnologia é aberta, podendo incorporar dispositivos de diferentes marcas e modelos. Isso pode reduzir significativamente os custos relacionados à administração da rede e ainda possibilitar a orquestração de serviços rápidos e dinâmicos. Dentro desse contexto, esse projeto busca estudar a criação e o gerenciamento de redes definidas por software dentro do ambiente de uma nuvem computacional OpenStack, focando no desenvolvimento de uma *middleware* na linguagem Java que realize essa tarefa.

### Palavras-chave:

Computação na Nuvem, Redes Definidas por Software, OpenStack.

### Introdução

A arquitetura das redes de computadores tradicionais apresenta uma série de limitações, tais como alto nível de complexidade (grande número de protocolos e recursos), baixa escalabilidade e difícil implementação de políticas de segurança e qualidade de serviço. Além disso, os equipamentos atuais disponíveis no mercado são baseados em uma arquitetura composta por uma camada de software fechada e que é executada em um hardware proprietário, resultando em soluções de alto custo e dificultando a implementação de novas funcionalidades. As redes definidas por software surgiram nesse cenário e, através da virtualização de elementos de rede, como roteadores e switches, e do modelo proposto pelo protocolo OpenFlow, propõem a desagregação entre o plano de dados e o plano de controle da rede. [1]

Desse modo, esse projeto tem como objetivo estudar as redes definidas por software e desenvolver uma aplicação em Java que permita o gerenciamento desse tipo de rede dentro de uma nuvem OpenStack, possibilitando a rápida configuração da rede virtual (autenticação, máquinas e roteadores virtuais, além de políticas de segurança e de qualidade de serviço).

### Resultados e Discussão

Foram estudados os conceitos envolvidos na configuração e administração de uma rede definida por software em uma nuvem OpenStack. A partir desse estudo, e da interface fornecida pela biblioteca OpenStack4j, foi possível desenvolver o *middleware* proposto. Essa aplicação permite que redes e máquinas virtuais sejam instanciadas de forma rápida e simples, além de permitir a configuração de diferentes parâmetros através da linha de comando. Também foram analisadas questões relacionadas a qualidade de serviço, como regras para limitar a largura de banda e priorizar determinados fluxos de dados na rede. A Figura 1 ilustra o papel desempenhado pelo *middleware*, facilitando a administração da rede virtual.

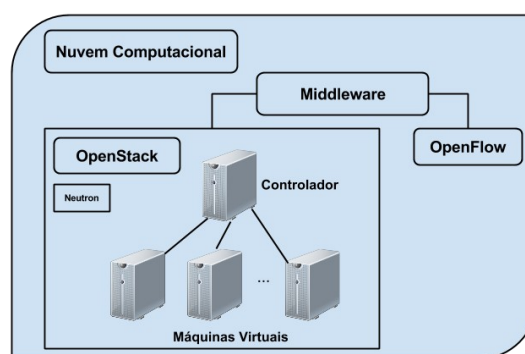


Figura 1. Topologia da nuvem estudada. O *middleware* é responsável pela orquestração da rede definida por software.

### Conclusão

Esse projeto permitiu o desenvolvimento de um *middleware* para a configuração e o gerenciamento de uma rede definida por software em uma nuvem OpenStack, possibilitando a criação da rede virtual e a instanciação de diferentes máquinas virtuais que podem ser conectadas a rede criada. Isso fornece a infraestrutura básica para que aplicações possam ser executadas na nuvem. Além da configuração adequada do ambiente, outro aspecto importante foi o estudo das políticas de segurança e de qualidade de serviço, que proporcionam grande flexibilidade à gerência da rede. Essas políticas garantem um controle mais refinado sobre o fluxo de dados na rede virtual.

### Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Carlos Senna pela ajuda e disponibilidade para esclarecer dúvidas e discutir soluções para o projeto. Esse projeto contou com o apoio do CNPq/PIBIC.

<sup>1</sup> Open Networking Foundation, Software-Defined Networking: The New Norm for Networks, Abril 2012.