Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Graduação em Ciência da Computação

Simplificando a infraestrutura de redes em escritórios com ajuda de SDN

Proposta de Trabalho de Graduação

Discente: João Paulo Silva de Luna (jpsl2@cin.ufpe.br)

Orientador: José Augusto Suruagy Monteiro (suruagy@cin.ufpe.br)

Recife, Setembro de 2018

Resumo

A infraestrutura de rede de uma empresa necessita de um conjunto mínimo de práticas para um bom funcionamento. A implantação deste conjunto de práticas pode acarretar em uma barreira inicial tanto financeira quanto de conhecimento bastante elevada, acarretando em redes mal estruturadas e pouco seguras. Neste trabalho propomos uma ferramenta que se utilize de avanços tecnológicos como redes definidas por software (SDNs - *Software Defined Networks*) para reduzir essas barreiras assim como trazer maior flexibilidade para a rede.

Introdução

A infraestrutura de tecnologia da informação é uma parte fundamental para o funcionamento de qualquer empresa. Para o bom funcionamento e segurança da rede existem diversas práticas consolidadas na academia e no mercado e amplamente recomendadas.

Segundo Kurose [1], segmentar a rede para limitar o tráfego de *broadcast* aumenta o desempenho da rede local e também é desejado por questões de segurança. O uso de redes locais *virtuais* (VLANs - *Virtual Local Area Networks*), permite que esta segmentação seja feita sem os problemas de necessitar de um *switch* para cada segmentação, causando uso ineficiente dos equipamentos, e sem necessitar mudar o cabeamento caso um usuário mude de segmentação. O uso de VLANs está entre as práticas recomendadas pela University of Nebraska–Lincoln [4] e pela segurança interna do governo dos Estados Unidos [5].

Algumas barreiras para a implantação de uma rede minimamente bem estruturada podem ser a barreira financeira do custo da aquisição de equipamentos como *switches* com suporte a VLANs, *firewall* e servidores para os demais serviços, além da falta de um profissional capacitado na área, sobretudo no caso de pequenas e novas empresas. Novas tecnologias como as redes definidas por software (SDNs - *Software Defined Networks*) trazem alternativas para reduzir estes custos e trazer flexibilidade.

Segundo a Open Networking Foundation [3], SDN é uma arquitetura emergente que é dinâmica, gerenciável, econômica e adaptável, o que a torna ideal para a natureza dinâmica e de grande largura de banda das aplicações atuais. O protocolo Openflow é parte fundamental disto.

Para entender um pouco melhor o funcionamento de uma arquitetura SDN com OpenFlow podemos tomar a seguinte definição dada pela Open Networking Foundation [2], em que um switch lógico OpenFlow consiste em uma ou mais tabelas de fluxo e uma tabela de grupo que observam e encaminham pacotes, e um ou mais canais conectados a um controlador externo. Usando o protocolo OpenFlow o controlador pode adicionar, atualizar e excluir entradas nas tabelas de fluxo, tanto de forma reativa (em resposta aos pacotes) quanto proativamente. Cada tabela de fluxo no switch contém um conjunto de entradas de fluxo; cada entrada de fluxo

consiste em campos de correspondência, contadores e um conjunto de instruções para aplicar aos pacotes correspondentes.

Na versão 1.3.5 do protocolo, o controlador já tem a capacidade de tomar decisões baseadas em informações da camada de transporte [2], potencializando o seu uso.

Objetivos

Este trabalho tem como finalidade a construção de uma aplicação que, associada a um controlador SDN, traga os seguintes benefícios:

- Simplifique a implantação da segmentação de rede, permitindo o controle centralizado de VLANs e faixas de endereçamento IP destinadas a cada uma;
- Apresente uma visão sempre atualizada da topologia da rede, utilizando o fato do controlador estar constantemente recebendo as informações de conexões dos dispositivos da rede.

Metodologia

Para alcançar o objetivo especificado, inicialmente serão aprofundados os conhecimentos em SDN e demais protocolos de rede necessários para a execução.

Posteriormente serão estudadas as diversas soluções de controladores disponíveis no mercado, suas vantagens e desvantagens assim como a forma de conexão com aplicações externas, sendo escolhido o que mais se adequar ao projeto.

Escolhido o controlador, será dado início à fase de implementação da ferramenta, que ocorrerá paralelamente aos testes, podendo os resultados destes influenciarem na implementação. Os testes se estenderão além da implementação para coleta de dados para o relatório final.

Cronograma

Atividade	**Agosto**	**Setembro**		**Outubro**		**Novembro**		**Dezembro**
Elaboração da proposta	x	x						
Revisão bibliográfica	x	x	x					
Estudo das ferramentas disponíveis		x	x					
Implementação			x	x	x			
Teste e análise dos resultados			x	x	x	x		
Escrita da monografia					x	x	x	
Preparação da defesa							x	x

Assinaturas

João Paulo Silva de Luna
Aluno

Jose Augusto Suruagy Monteiro
Orientador

Referências bibliográficas

---

[1] KUROSE, Jim; ROSS, Keith. Computer Networking a top-down approach. 6 ed. [S.L.]: Pearson, 2013.

[2] OPEN NETWORKING FOUNDATION. OpenFlow Switch Specification: Version 1.3.5. Disponível em: <https://3vf60mmveq1g8vzn48q2o71a-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2014/10/openflow-switch-v1.3.5.pdf> Acesso em: 7 set. 2018.

[3] OPEN NETWORKING FOUNDATION. Software-Defined Networking (SDN) Definition. Disponível em: <https://www.opennetworking.org/sdn-definition/> Acesso em: 7 set. 2018.

[4] UNIVERSITY OF NEBRASKA–LINCOLN. IT Best Practices: Network Architecture. Disponível em: <https://its.unl.edu/bestpractices/network-architecture>. Acesso em: 7 set. 2018.

[5] US-CERT. Security Tip (ST18-001): Securing Network Infrastructure Devices. Disponível em: <https://www.us-cert.gov/ncas/tips/ST18-001>. Acesso em: 9 set. 2018.