



UNICAMP

ESTUDO PRÁTICO DO CONTROLADOR FLOODLIGHT

Fillipe de Souza Silva e Christian Esteve Rothenberg

DCA/FEEC/UNICAMP – Trabalho de Conclusão de Curso

E-mail: ss.fillipe@gmail.com; chesteve@gmail.com

Palavras Chave: **Redes Definidas por Software (SDN), OpenFlow, Floodlight**



FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO

Introdução e Objetivo

O conceito das redes definidas por software(SDN) possibilitou que a rede se torne mais versátil e programável, e devido ao protocolo de comunicação entre switches OpenFlow, tornou-se possível desde a interação direta com o switch até mesmo a criação de ambientes programáveis, em outras palavras, Controladores. O Floodlight, é um controlador de rede em JAVA, que dá suporte a versão 1.0 do protocolo OpenFlow, além de uma API REST que permite a sua interação com diferentes plataformas.

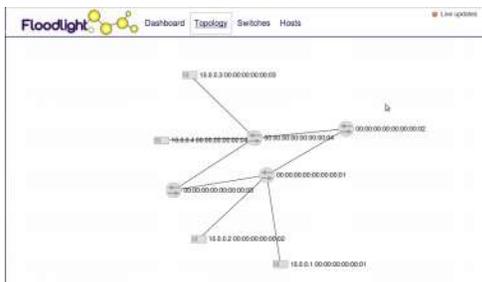
O objetivo desse trabalho é o estudo desse controlador, explorando detalhadamente suas funcionalidades a fim de simular tanto a infraestrutura quanto situações reais de uso, bem como tentativas de invasão e sobrecarga da rede, além da integração do Floodlight com estruturas externas como o sistema de detecção de intrusos tal como o BroIDS, além de plataformas Web e interação com outros controladores.

Metodologia

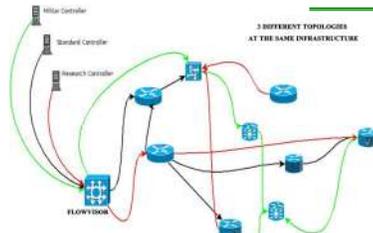
O Floodlight exige apenas o JAVA, Python e o Eclipse para iniciar sua programação. No entanto, para a elaboração de testes, pode-se utilizar tanto de uma infraestrutura real quanto uma virtual como o Mininet. Com elementos de rede virtualizados, tornou-se possível o teste de redes complexas utilizando-se de um simples computador, e uma vez que cada host virtualizado pode comportar-se como um usuário/sistema real, diferentes cenários de testes puderam ser cobertos, tais como Cliente Servidor, arquitetura distribuída em P2P, cenários de invasão e DDoS. Para isso, diversas ferramentas auxiliares foram utilizadas em paralelo para dar veracidade aos testes: o Asterisk, JMeter, Ostinato, VLC e o Wireshark.

A elaboração do trabalho dividiu-se em 5 etapas: a criação de um módulo básico e sua integração com o BroIDS, a criação de um Módulo REST para gerenciamento de conteúdo por Vlans, a criação de um módulo REST para aquisição de estatísticas e interação com JQuery/Javascript. O estudo das redes virtuais no Floodlight e a criação de uma solução para ataques DDoS utilizando dos módulos feitos até então. Por último, fora testado a interoperabilidade entre diferentes controladores através do uso do proxy Flowvisor.

Resultados e Discussão



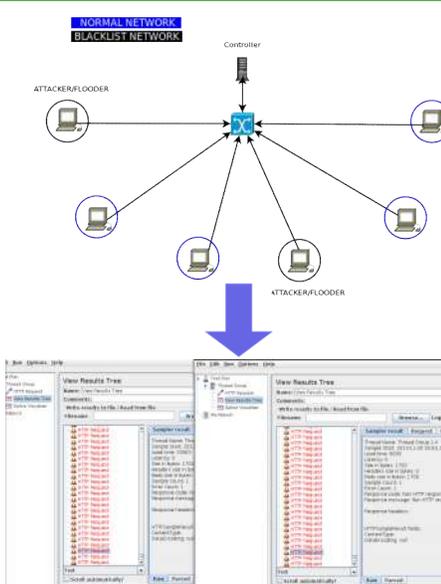
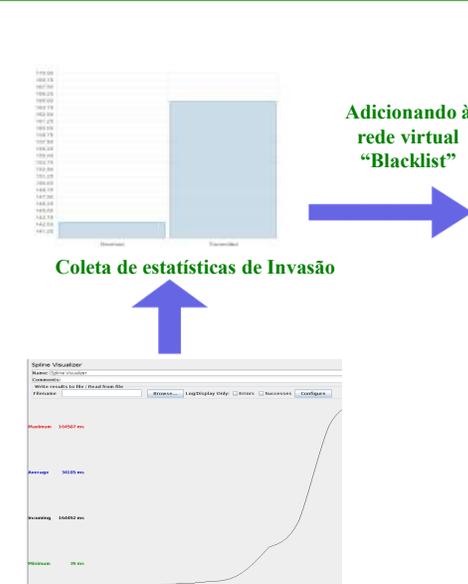
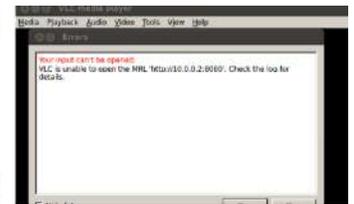
Interface Web do Floodlight



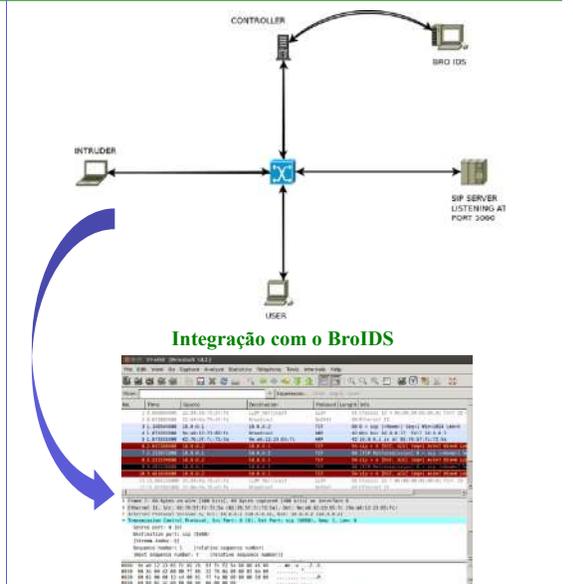
Uso do Proxy Flowvisor



Gerenciamento de Conteúdo por vlans



Bloqueio do DDoS aplicado na borda da rede



Recebendo retransmissão após detectar tentativa de invasão

Conclusão

O controlador Floodlight mostrou ser viável à diversos tipos de aplicação, inclusive à integração com ambientes externos. O trabalho com essa ferramenta possibilitou não só a inclusão de novos recursos, como também levantou questões em aberto, tais como a integração com um sistema de inteligência artificial, a otimização de um sistema multicontrolado e a aplicação de novas técnicas para controle da rede frente à ataques de invasão e DDoS.