

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Resiliência de Redes de Computadores com Emprego de SDN e NFV
Autor	LEONARDO LUIS CARLOS
Orientador	ALBERTO EGON SCHAEFFER FILHO

Resiliência de Redes de Computadores com Emprego de SDN e NFV

Leonardo Luis Carlos, Alberto Egon Schaeffer Filho

Instituto de Informática – UFRGS

Redes de computadores fornecem mecanismos e protocolos para a troca de dados entre dispositivos, e têm se tornado vitais para o funcionamento de infraestruturas e serviços críticos em nossa sociedade, tais como serviços do setor financeiro, serviços governamentais, e infraestruturas inteligentes em geral. Com o passar dos anos, passamos a depender mais dessa capacidade de troca de informações entre computadores, aumentando assim a complexidade das redes. Atualmente, se busca novos métodos de organização e controle para gerenciar redes de forma mais otimizada, como por exemplo SDN (*Software Defined Network*). SDN centraliza a lógica de funcionamento da rede, separando o plano de dados e o plano de controle, permitindo assim aos administradores maior flexibilidade para controlar, instanciar e configurar a rede. Outro objeto de pesquisa é NFV (*Network Functions Virtualization*), que visa virtualizar as funções de controle de uma rede (firewall, detecção de intrusões, serviço de nome de domínio) facilitando a reconfiguração da rede de acordo com a necessidade de seu estado atual e dispensando equipamentos dedicados caros.

Considerando a nossa crescente dependência em tais infraestruturas de rede, a ocorrência de anomalias em sua operação pode ter consequências catastróficas. Entende-se por anomalias ataques de negação de serviço distribuídos (*DDoS*), a presença de fluxos com conteúdos maliciosos e até problemas de configuração e sobrecarga que possam deteriorar o desempenho da rede e atrapalhar a experiência do usuário. Porém com as recentes inovações proporcionadas pelo surgimento dos paradigmas SDN/NFV surgem novas oportunidades e desafios para tornar a rede mais resiliente a esses problemas.

O objetivo desse projeto é investigar os benefícios do uso dos paradigmas de SDN/NFV para auxiliar na elaboração de estratégias para resiliência de redes. Entendemos que tais estratégias de resiliência podem se beneficiar da visão abrangente da rede e de sua lógica de operação (proporcionada pelo controlador em SDN), associada à habilidade de virtualização de funções sob demanda (proporcionada por NFV). Em particular, esse estudo visa investigar a utilização de algoritmos de aprendizagem por reforço (*reinforcement learning*) para reconfigurar a execução contínua de ações de mitigação em resposta a anomalias identificadas na rede. Algoritmos conhecidos como o $Q(\lambda)$ (também chamado de *Q-Learning*) e o SARSA (que deriva do *Q-Learning*) irão nos auxiliar trabalhando diretamente sobre o controlador SDN, estabelecendo uma política de recompensa que irá gerir o quanto cada ação foi benéfica ou não para o estado da rede. Antecipa-se que tais soluções serão integradas e avaliadas no ambiente de emulação Mininet, utilizando o controlador POX, e a plataforma Docker para a execução de funções virtualizadas e a criação da topologia da rede que atuaremos sobre.