

Redes Virtuais Programáveis: um estudo sobre OpenFlow e P4 na implantação de novos serviços

Maria Eduarda Fernandes da Rosa¹, Roben Castagna Lunardi¹, Ricardo Luis dos Santos^{1*}
Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Restinga. Porto Alegre, RS

A infraestrutura atual da internet, apesar de possuir grande valor para o cotidiano da sociedade moderna, enfrenta um desafio crescente: a sua arquitetura rígida, também conhecida como ossificação da Internet. Essa rigidez dificulta a implantação rápida de novas tecnologias e serviços. Com o intuito de superar essa limitação, as redes virtuais programáveis surgem como soluções promissoras. Em tais redes é possível a criação de múltiplas redes virtuais programáveis e isoladas sobre uma única infraestrutura física, oferecendo flexibilidade, isolamento de recursos e uma ampliação significativa das capacidades dos dispositivos de rede. Isso proporciona maior flexibilidade e permite que a rede seja adaptada e reconfigurada de forma dinâmica. Tecnologias como OpenFlow e, mais recentemente, P4, permitem que a lógica de controle de redes seja separada do hardware de encaminhamento. O OpenFlow foi um marco inicial que popularizou o conceito de Redes Definidas por Software (SDN), possibilitando a separação do plano de dados e do plano de controle. Essa separação permite a criação de planos de controle centralizados e programáveis, os quais possuem a lógica que realiza as decisões para encaminhamento. Isto facilita a gestão da rede e abre caminho para inovações que podem ser implementadas de forma mais ágil. O P4 (Programming Protocol-independent Packet Processors) aprofunda ainda mais essa capacidade de gerenciamento, permitindo que os próprios dispositivos de rede sejam programados para processar pacotes de forma personalizada, não se limitando a protocolos pré-definidos. Neste contexto, busca-se explorar a maleabilidade, controle programático e desempenho em rede virtual de ambas as tecnologias, propondo a comparação para a implantação de um serviço de rede desenvolvido, em busca de ampliar o desempenho e personalização das infraestruturas. Com essa finalidade, a análise das tecnologias se concentra na avaliação de serviços de rede, com potencial foco em Qualidade de Serviço (QoS), para comparar as aplicações possíveis em OpenFlow e P4 e observar o desempenho de rede obtido, elencando seus benefícios e singularidades nos cenários propostos. Isso envolve pesquisa e estudo aprofundado das tecnologias, embasamento sobre os tópicos principais da área, testes práticos e a estruturação de aplicações para avaliar o potencial tanto do OpenFlow quanto do P4, objetivando realizar uma análise comparativa com essas tecnologias emergentes. Com o objetivo de comparar as tecnologias, testes estão sendo realizados para analisar as soluções disponíveis, como algumas aplicações testes nestas tecnologias, foi feita a criação e testes sobre redes virtuais programáveis, e também, implementação de protocolos em ambientes de teste com as tecnologias P4 e OpenFlow. Além da idealização de artigo científico consequente das pesquisas realizadas e resultados obtidos no projeto.

Palavras-chave: Redes virtuais; Programabilidade; Internet do futuro.