



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Melhorando a Resiliência do Plano de Controle SDN através de Redes Celulares
Autor	RAFAEL DA FONTE LOPES DA SILVA
Orientador	ANTONIO MARINHO PILLA BARCELLOS

Melhorando a Resiliência do Plano de Controle SDN através de Redes Celulares

Aluno: Rafael da Fonte Lopes da Silva

Orientador: Marinho P. Barcellos

Software-Defined Networking (SDN) foi um conceito introduzido em redes de computadores com o intuito de facilitar a construção de um plano de controle programável. Para este fim, uma de suas bases é a separação física entre o *plano de controle* (o qual gerencia o estado da rede e aplica atualizações neste estado de acordo com um conjunto de políticas) e o *plano de dados* da rede (o qual implementa tais políticas na rede de dados, instruído pelas entidades do plano de controle), permitindo que eles possam evoluir de forma independente. Porém, esta separação gera uma dependência intrínseca entre os elementos que implementam estes planos, já que deve ser mantido um canal de comunicação de controle entre eles. A ocorrência de problemas neste canal compromete o funcionamento correto da rede, potencialmente impedindo qualquer comunicação entre *hosts* desta rede, mesmo que haja um caminho na rede física capaz de permitir a passagem de fluxos de pacotes.

O foco deste trabalho é investigar as características de resiliência da conectividade entre o plano de controle e o plano de dados através da inserção de um canal celular alternativo entre os dois. Em outras palavras, buscamos entender a capacidade de manutenção da conectividade entre planos neste cenário frente a possíveis problemas no canal de controle primário (por exemplo, um link *Ethernet*). Os principais pontos avaliados foram: as propriedades intrínsecas deste canal celular alternativo quando utilizado nas interações entre os dois planos (tais como largura de banda e latência) frente ao uso de meios cabeados convencionais; reatividade do mecanismo utilizado frente a falhas no canal primário (através de medidas de tempo de recuperação); e possíveis efeitos na qualidade de serviços da rede de dados subjacente enquanto o canal secundário (celular) está em operação. Para esta última avaliação, é utilizada uma aplicação de balanceamento de carga entre *hosts* da rede de dados, a qual nos permite obter um melhor entendimento da capacidade de operação com o uso do canal celular para diferentes necessidades de reatividade do plano de controle.

Os testes realizados apontaram que a utilização do canal celular alternativo contribuiu significativamente para a manutenção da conectividade entre o plano de controle e o plano de dados da rede SDN avaliada. Apesar das conhecidas limitações do meio celular, evidenciadas pelos primeiros testes realizados, obteve-se medidas de tempo de recuperação pequenas, em muito devido às características do mecanismo de recuperação subjacente. Além disso, na avaliação de serviços da rede de dados durante a fase de recuperação (com o link celular ativo), observou-se poucos efeitos sobre a qualidade da tarefa do balanceador de carga em relação ao cenário ideal (com o link primário em funcionamento). Estes resultados nos deram indícios promissores sobre a capacidade de recuperação de redes SDN em cenários de falhas de links de controle, além de permitirem um melhor entendimento sobre os requisitos mínimos do canal de controle quando o funcionamento correto da rede de dados requer maior capacidade de reação do plano de controle.