

ABORDAGEM PARA DISTRIBUIÇÃO DE VÍDEO BASEADA EM REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE

Nadyan Suriel Pscheidt¹, Adriano Fiorese²

¹ Acadêmico(a) do Curso de BCC - bolsista PROBIC/UDESC

² Orientador, Departamento de Ciência da Computação (DCC) – adriano.fiorese@udesc.br

Palavras-chave: Redes Definidas por *Software*, Vídeo Sob Demanda, Transmissão de Vídeo.

A transmissão de vídeos através de uma rede é um serviço que vem sendo cada vez mais requisitado. Empresas fornecedoras de conteúdo em vídeo que disponibilizam esse serviço precisam fornecer o conteúdo ao consumidor de forma satisfatória, sem problemas de lentidão ou indisponibilidade do vídeo escolhido pelo usuário. Além da agilidade na transmissão, esses serviços precisam suportar diversos usuários simultaneamente, quantidade que aumenta de forma considerável ano após ano.

O crescimento da quantidade de usuários solicitando os serviços de transmissão de vídeo afetou também a forma como as redes são gerenciadas e organizadas, tornando essa tarefa mais complexa do que costumava ser. Para auxiliar na gerência e desempenho da rede para diversas aplicações, incluindo transmissão de vídeos, surgiram as chamadas Redes Definidas por *Software* (SDN), que diferente das Redes Convencionais, dissocia o plano de dados do plano de controle, que comunicam-se através do protocolo OpenFlow. Com essa abordagem, é possível modificar, da forma desejada, as tabelas de fluxos do *switch* que está sendo configurado, explicitando como cada pacote deve ser roteado através da topologia da rede, auxiliando assim na entrega do conteúdo para usuários simultâneos e na otimização do uso dos recursos da rede.

O objetivo do trabalho de pesquisa consiste, de forma geral, em especificar uma abordagem para transmissão e distribuição de vídeos em uma rede na qual existem clientes requisitantes e servidores fornecendo o conteúdo, de forma a utilizar conceitos e abordagens de Redes Definidas por *Software*. O propósito é de diminuir o consumo de recursos de rede, como a largura de banda e a carga no enlace de comunicação, entre o servidor e o consumidor do conteúdo, possibilitando escalar a quantidade de usuários simultâneos recebendo tal conteúdo.

A primeira etapa do trabalho foi focada no estudo das Redes Definidas por *Software*, que foi desenvolvida no laboratório LabP2D do Departamento de Ciência da Computação (DCC), com o objetivo de compreender o funcionamento dessa tecnologia. Nessa etapa foram desenvolvidos testes de desempenho e largura de banda no *switch* SDN do laboratório, assim como testes no controlador SDN OpenDayLight, que resultaram em um artigo denominado “Avaliando recursos de *hardware* e *software* em Redes Definidas por *Software*: Um estudo de caso” que foi aceito e apresentado na XVII Escola Regional de Alto Desempenho do Estado do Rio Grande do Sul (ERAD/RS 2017). Essa etapa foi necessária para a compreensão dos conceitos e como essa tecnologia pode ser utilizada para a otimização das transmissões de vídeo.

A segunda etapa do trabalho foi focada na área de Vídeo Sob Demanda, com o objetivo de conhecer os problemas existentes, a fim de aplicar a tecnologia SDN na resolução de alguns desses problemas. Com isso, foi constatado que o principal desafio da área é na otimização do uso dos recursos da rede, como a largura de banda, pois uma grande parte do conteúdo trafegado nesses sistemas é de caráter redundante, ou seja, diversos usuários solicitam o mesmo conteúdo, gerando uma considerável quantidade de pacotes iguais trafegando na rede, utilizando recursos da mesma.

A terceira etapa do trabalho teve como objetivo a elaboração de uma abordagem para reduzir o tráfego redundante na rede para as transmissões de vídeo, utilizando a tecnologia SDN. Com isso, foi elaborada a abordagem ilustrada na Figura 1.

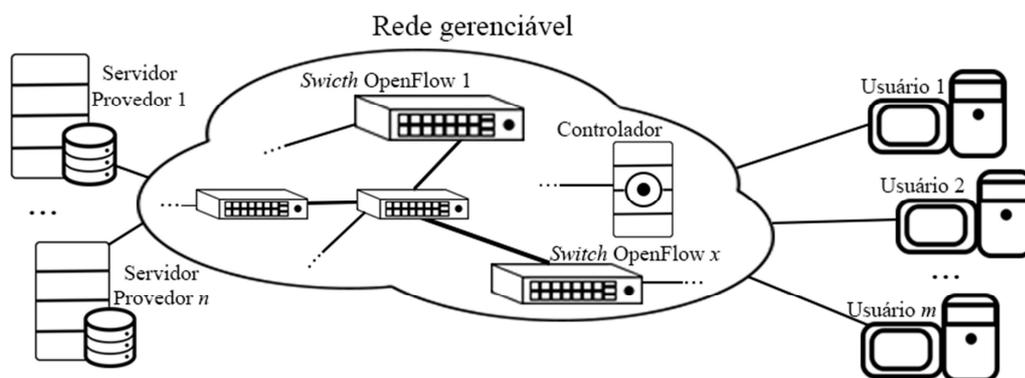


Fig. 1 Ilustração da proposta de abordagem

A Figura 1 ilustra a abordagem de uma forma genérica, que por sua vez engloba todas as possibilidades de casos de uso e ambientes suportados pela proposta. Esses casos de uso são referentes à quantidade de Servidores, quantidade de *switches* OpenFlow e a quantidade de usuários solicitando o serviço, assim como o controlador da rede gerenciável SDN. A proposta abrange a transmissão de vídeo com uma quantidade n de servidores de conteúdo, na qual cada servidor pode disponibilizar uma quantidade indefinida de conteúdos diferenciados. Entre os servidores de conteúdo e o cliente final existe a rede gerenciada, que por sua vez é composta de uma quantidade x de *switches* OpenFlow controlados por um controlador que se comunica via OpenFlow e que é responsável pela gerência e políticas de encaminhamento dos conteúdos dentro dessa rede. A gerência abrange também a agregação dos fluxos semelhantes, ou seja, caso exista uma transmissão de um conteúdo sendo executada e um usuário requisita o mesmo conteúdo, tais fluxos são agregados e transmitidos como um único fluxo a partir do servidor até o *switch* mais próximo dos usuários que realizaram a transmissão do conteúdo.

Com a abordagem proposta, espera-se uma maior escalabilidade do sistema no quesito quantidade de usuários simultâneos, justamente pela otimização dos fluxos evitando redundâncias de conteúdo no enlace de comunicação entre servidor e *switch*. Com isso, na abordagem proposta mais usuários conseguirão assistir conteúdos diferentes de forma simultânea.

Assim como a escalabilidade, espera-se uma melhora na qualidade da transmissão nos quesitos de pacotes perdidos ou latência. Quando comparado com uma transmissão em uma Rede Convencional com a mesma quantidade de usuários simultâneos, a qualidade da transmissão em tais quesitos deve ser superior na abordagem proposta, pela otimização do uso da largura de banda e eliminação dos fluxos redundantes.