

**Aluno:** Guilherme Henrique Papacidro da Silva (ra091404@fee.unicamp.br)

**Orientador:** Prof. Christian Rothenberg (chesteve@dca.fee.unicamp.br)

## Introdução

A Internet foi concebida para ser uma ferramenta que facilitasse a troca de informações textuais entre clientes e servidores. Com o passar do tempo, a Internet passou a ser utilizada para o compartilhamento de diversos tipos de conteúdos multimídias, como, páginas web, áudio e vídeo. Como a arquitetura da rede não foi projetada pra este tipo de uso, ele não acontece da forma mais eficiente.

Para resolver esse problema surgiu o conceito de Redes Orientadas a Conteúdo (ROCs). Para a experimentação nesse tipo de redes, foi criado o Mini-CCNx, uma ferramenta para emular uma ROC baseada no modelo Content-Centric Networking (CCN) e que usa a implementação oficial desse modelo, chamada de CCNx.

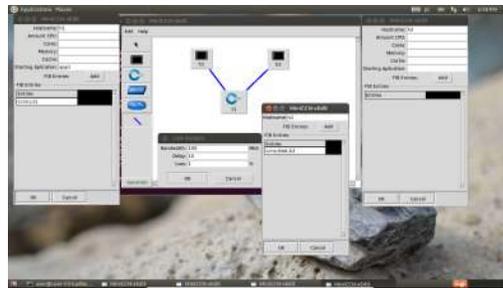
O objetivo deste trabalho foi implementar melhorias na plataforma Mini-CCNx, visando principalmente uma melhor interação entre experimentador e ferramenta de emulação.

## Metodologia

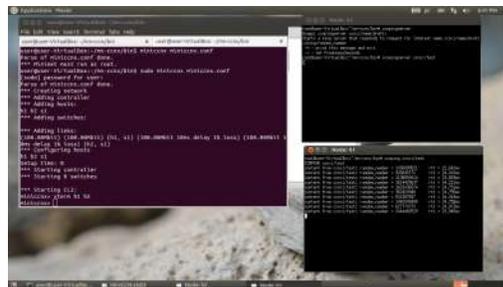
- Instalação e configuração do ambiente, utilizando a máquina virtual disponível na página do projeto Mini-CCNx [1].
- Atualização da ferramenta de interface gráfica, baseando-se no software MiniEdit.
- Implementação da ferramenta que gera os *template files* a partir da topologia criada pelo experimentador.
- Realização de testes na plataforma
- Atualização do código no repositório GitHub

## Resultados e Discussão

Um dos testes realizados foi um simples teste de ping entre dois hosts. Utilizando a ferramenta gráfica foi criada uma rede simples, composta por dois hosts conectados entre si por um switch. Em ambos hosts não foram colocadas limitações de memória, cache ou CPU. O link entre h1 e o switch foi definido com *bandwidth* de 100Mbps e *delay* de 10ms. O link entre h2 e o switch foi definido com *bandwidth* de 100Mbps, *delay* de 10ms e perda de 1%. Com essa configuração foi gerado o *template file* e iniciado o emulador. No host h2 foi iniciada a aplicação *ccnpingserver*, que é um servidor que responde a sinais de ping. No host h1 foi executado a aplicação *ccnping*, que corresponde ao cliente que envia os pedidos de ping. O tempo médio de cada requisição ficou em torno de 24ms, o que representa um valor bastante próximo do real, uma vez que os links foram configurados para ter delay de 10ms. Isto mostra a fidelidade dos resultados obtidos através do Mini-CCNx.



**Figura 1.** Mini-CCNxEdit, ferramenta gráfica para a construção das topologias a serem experimentadas



**Figura 2.** Mini-CCNx emulando um teste de ping na rede exibida na Figura 1.

## Conclusão

O Mini-CCNx novamente mostrou-se uma ferramenta bastante útil para a experimentação em Redes Orientadas a Conteúdo. Por utilizar a implementação oficial CCNx, ele apresenta resultados muito confiáveis, pois assemelham-se bastante aos obtidos em redes reais, e possui um custo muito baixo, pois roda em qualquer computador comum de maneira eficiente. As melhorias realizadas auxiliam ainda mais os experimentadores, pois facilitam a construção, visualização e configuração da rede a ser experimentada.

## Bibliografia

- [1] Mini-CCNx. Disponível online: <https://github.com/carlosmcsabral/mn-ccnx/wiki>
- [2] MiniEdit 2.1.0.8. Disponível em: <http://techandrains.com/2014/02/07/miniedit-2-1-0-8/>
- [3] Carlos Cabral, Christian Esteve Rothenberg, Mauricio Magalhães. Mini-CCNx: prototipagem rápida para Redes Orientadas a Conteúdo baseadas em CCN. In Salão de Ferramentas - XXXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores - SBRC', Brasília, Brazil, May 2013. Disponível online em : <http://dl.dropboxusercontent.com/u/15183439/pubs/miniccnx-ferramentas-sbrc2013-final.pdf>