

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Departamento de Computação - DECOM

ANÁLISE DE TRÁFEGO EM REDES MUNI-WI

Aluno: Luís Alberto Moreira
Matricula: 04.1.4078

Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Marcelo da Cunha Cavalcanti

Ouro Preto
2 de outubro de 2010

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Departamento de Computação - DECOM

ANÁLISE DE TRÁFEGO EM REDES MUNI-WI

Proposta de monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação, Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para a conclusão da disciplina Monografia II (BCC391).

Aluno: Luís Alberto Moreira
Matricula: 04.1.4078

Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Marcelo da Cunha Cavalcanti

Ouro Preto
2 de outubro de 2010

Resumo

O projeto de Cidades Digitais proposto tem o objetivo de estabelecer referenciais teóricos e operacionais na implantação de uma cidade digital.

O estabelecimento de referenciais teóricos e operacionais para a implementação de projetos de Cidades Digitais no LAC através de pilotos é de fundamental importância para aceleração da expansão das redes de banda larga na região. Projetos pilotos possibilitam testes de modelos de tal forma que, sistematizados, possam ser replicáveis e servirem de referência para novas implementações. Testes pilotos também permitem identificar as necessidades de estabelecimento de políticas públicas para fomentar ou sustentar uma cidade digital, bem como verificar o impacto e eficácia da banda larga como ferramenta de inclusão e de desenvolvimento social e econômico.

Este projeto tem o objetivo de prover as bases para a caracterização de tráfego em uma rede de banda larga aberta ao público dentro do paradigma de Cidades Digitais, especialmente nas providas por backbone wireless, conhecida como Muni-Wi, abreviatura de "Municipal Wireless Networks".

Tal desafio pode ser separado em três níveis de problema: fundamentação teórica das propostas de análise e caracterização de tráfego. Proposta da metodologia para aplicação em cidades digitais e finalmente, aplicação da mesma em um caso real.

Palavras-chave: Redes de banda larga. wireless. medição de rede. muni-wi. cidade digital.

Sumário

1	Introdução	1
2	Justificativa	3
3	Objetivos	4
3.1	Objetivo geral	4
3.2	Objetivos específicos	4
4	Metodologia	5
5	Cronograma de atividades	6

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

1	Cronograma de Atividades.	6
---	-----------------------------------	---

1 Introdução

Projetos denominados de "Cidades Digitais"(DCP-Digital City Projects) foram implementados em vários pontos do mundo. Apesar disto, podemos constatar que existem diferentes abordagens, nomenclaturas e motivações para a implementação de cidades digitais (CD). Inicialmente, o conceito de Cidade Digital foi associado com projetos de infra-estrutura para aumentar a conectividade com o objetivo de levar, para a população de um município, acesso à Internet a um custo zero ou baixo custo e geralmente em banda larga . Estes projetos focaram na construção de infra-estrutura de rede e foram chamados de Cidade Digitais. Outros, por sua vez, objetivaram prover um conjunto de serviços para a população em uma abordagem de e-government e e-learning. Outras, focadas em uma visão de futuro, idealizam uma cidade Digital onde dispositivos computacionais integram o dia-a-dia das pessoas em um abordagem ubíqua . Independentemente das diferenças é de fácil constatação que projetos desta natureza tem um impacto na comunidade e é um fator de desenvolvimento econômico e social.

Clarke e Wallsten (2006), em um estudo de 27 países desenvolvidos e 66 em desenvolvimento, constatou que um aumento de 1% no número de usuários da Internet está relacionada com um aumento nas exportações de 4,3%[1].

Comunidades locais em todo o mundo têm tido consideráveis ganhos econômicos e novas oportunidades através dos serviços de banda larga. Estudos a partir do Canadá, Reino Unido e os Estados Unidos descobriram que conectividade de banda larga tem um impacto econômico positivo na criação de emprego, retenção da comunidade, vendas no varejo, e receitas fiscais[1].

Relatório do banco Mundial de 2009 [WB], uma análise de 120 países, para cada 10% de penetração de serviços de banda larga, existe um crescimento econômico de 1,3% [3].

Como as redes de banda larga tem o potencial de contribuir muito para o desenvolvimento econômico, elas devem ser amplamente disponíveis a preços acessíveis e devem tornar-se parte integrante das estratégias de desenvolvimento nacional[1].

Por causa do rápido crescimento do tráfego em aplicações de tempo real, as redes de computadores requerem mais funções do que anteriormente oferecidas no passado. Identificar quais (e de que forma) as aplicações são usadas em uma projeto de Cidade Digital e quais os impactos no crescimento econômico é um desafio que necessita de ser vencido por etapas.

Existem diversos estudos na literatura sobre Internet que apresentam caracterizações de cargas de trabalho. Alguns analisam cargas de trabalho tradicionais, compostas por acessos a documentos, imagens e domínios presentes na Web, enquanto outros caracterizam cargas de trabalho de serviços mais específicos, tais como, distribuição de mídia sob-demanda e ao vivo, sistemas P2P, Web Proxy e, mais recentemente, IPTV. Entretanto, estudos recentes com uma caracterização do tráfego geral da Internet banda larga ainda são escassos na literatura. O trabalho de [Dischinger et al. 2007] analisa algumas características do serviço oferecido por provedores de banda larga na América do Norte e na Europa. Apesar dos

autores apresentarem medições de propriedades, tais como, capacidade da conexão, tempo de round-trip (RTT) e jitter dos pacotes, taxa de perda de pacotes, tamanho da fila e políticas de descarte de pacotes de 1.894 usuários residenciais de banda larga, o estudo não caracteriza as sessões desses usuários por não disporem de dados de tráfego reais coletados da infra-estrutura de um provedor de acesso a Internet (ISP). A partir da caracterização do comportamento dos usuários da Internet de banda larga passa a ser possível propor mecanismos mais justos de controle de tráfego que promovam o bem-estar coletivo no contexto do provedor de acesso e melhorar métricas para avaliação da qualidade do serviço percebido pelo usuário, tais como, desempenho, disponibilidade de acesso, segurança e custo.[2].

Entender as características da carga de trabalho de uma rede é uma tarefa fundamental para o administrador da rede melhorar o gerenciamento da sua infra-estrutura afim de oferecer um serviço de qualidade a seus usuários.

Este trabalho propõe (apresentar uma metodologia para) a análise e caracterização de tráfego em redes Muni-Wi com objetivo de prover as bases para a caracterização do tráfego e do comportamento de usuários em uma rede de banda larga aberta ao público dentro do paradigma de Cidades Digitais, especialmente nas providas por backbone wireless, conhecida como Muni-Wi, abreviatura de "Municipal Wireless Networks", quantificando e, principalmente, qualificando a carga de trabalho gerada na rede.

Tal desafio pode ser separado em três níveis de problema: fundamentação teórica das propostas de análise e caracterização de tráfego. Proposta da metodologia para aplicação em cidades digitais e finalmente, aplicação da mesma em um caso real.

2 Justificativa

- É de conhecimento que banda larga gera desenvolvimento econômico.
- Porém, não existe estudo que associe quais os serviços que alavancam o desenvolvimento econômico.
- Não existem metodologias que analisam e caracterizam uma rede banda larga que possam traçar um paralelo entre serviços da rede e desenvolvimento econômico.
- Tão importante quanto prover acesso à rede é fornecer subsídios para o melhor gerenciamento possível afim de otimizar os recursos da mesma.
- Importância para alocação e otimização de recursos tecnológicos e humanos , como banda, número equipamentos, número de pessoas atendidas, qualidade de serviço, etc.
- relevância é propor e testar em redes Muni-Wi que são relevantes no contexto brasileiro, principalmente no âmbito dos projetos PNBL (Programa nacional de banda larga) e Cidades Digitais.

3 Objetivos

3.1 Objetivo geral

- Definir uma metodologia para análise e caracterização do tráfego das redes Muni-Wi, de forma a permitir um melhor gerenciamento e otimização do uso dos recursos dessas redes.

3.2 Objetivos específicos

- Levantar o estado da arte das abordagens conceituais de análise e caracterização de tráfego.
- Levantar o estado da arte das redes Muni-Wi
- Estabelecer uma metodologia para análise e caracterização de tráfego adequada para redes Muni-Wi.
- Definir critérios e aspectos a serem analisados.
- Fazer um teste piloto em planta em cidades ou redes disponíveis para uso pela UFOP.
- Coleta, análise e manipulação dos dados com base nos critérios adotados.
- Difundir o trabalho através de artigos e disponibilização na rede Internet.
- Iniciar o discente em Projetos Científicos (Iniciação científica).
- Expô-lo à grupos de pesquisa no país e no exterior, através de discussão sobre o assunto em listas de discussão.
- Gerar um ambiente experimental no Departamento de Computação da UFOP de tal forma que as idéias geradas podem ser testadas.
- Análise e apresentação dos resultados obtidos.

4 Metodologia

- Leitura de artigos e livros e "drafts".
- Reuniões técnicas periódicas.
- Geração de artigos tutoriais sobre o assunto estudado.
- Discussão em listas de especialistas nacionais internacionais.
- Geração de documentos (artigos, palestras, etc...).
- Desenvolvimento de metodologias.
- Simulação de um ambiente reproduzindo o cenário descrito no item "Introdução" deste documento.
- Teste dos resultados obtidos na rede em ambiente de caso real.
- Relatório final.
- Submissão dos resultados em conferências nacionais e estrangeiras.

5 Cronograma de atividades

Na Tabela 1, é apresentado o cronograma de execução das etapas do projeto. O cronograma foi elaborado em **semana/mês**.

Atividades	1/9	2/9	3/9	4/9	1/10	2/10	3/10	4/10	1/11	2/11	3/11	4/11
Início das Atividades	X											
Reuniões / Seminários técnicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Escrita da seção "Fundamentos Teóricos de análise e caracterização de tráfego"					X	X	X					
Definição da Metodologia						X	X	X				
Testes / simulação								X	X	X		
Relatório (monografia final)									X	X	X	
Defesa da monografia (TCC) no DECOM												X

Tabela 1: Cronograma de Atividades.

Referências

- [1] Information and communications for development : Overview. <http://blogs.worldbank.org/ic4d/>, 2009.
- [2] Humberto T. Marques-Neto, Emanuel V. do Valle, Luis Henrique Castilho, Jussara M. Almeida, and Virgilio A. F. Almeida. Caracterização hierárquica do comportamento dos usuários de sistemas par-a-par na internet de banda larga. *Anais 27º SBRC*, pages 61–74, 2009.
- [3] Qiang, Christine Zhen-Wei, and Carlo M. Rossotto. Economic impacts of broadband. *Information and Communications for Development: Extending Reach and Increasing Impact*, World Bank, Washington, DC, 2009.