

Laboratório de Engenharia de Multimeios: Arquitetura do Ambiente para Videoconferência

Benedito Fonseca Maia, Frederico Augusto Costa de Oliveira e Getúlio Antero de Deus Júnior

Resumo—As propostas neste artigo fazem parte do projeto de implementação de um ambiente de videoconferência multiuso, no âmbito do projeto para criação do Laboratório de Engenharia de Multimeios (ENGEMULTI) e toda sua infra-estrutura, da Universidade Federal de Goiás. Com o advento de novas alternativas para as redes de computadores, tais como ReMAVs e Internet2, surge uma vasta gama de novas aplicações colaborativas que têm levado à necessidade de um tratamento diferenciado para os pacotes de dados na rede. Tais redes desempenham papel fundamental, pois a comunicação será bem sucedida se as redes de acesso e locais forem bem dimensionadas, onde alta largura de faixa e qualidade de serviço são aspectos fundamentais.

Palavras-Chave—Videoconferência, Rede Local, Rede Acesso, H.323, SIP, Fibras Ópticas.

I. INTRODUÇÃO

É inegável que a informática tenha exercido papel fundamental nas alterações do estilo da vida da humanidade. A área de redes de computadores tem sido alvo de grandes investimentos, fazendo com que novas tecnologias apareçam a todo o momento. As redes de computadores apresentam um novo caminho para as telecomunicações, gerando assim um potencial impensável para desenvolver a capacidade humana de trabalhar, comunicar-se e contribuir para o auto-desenvolvimento técnico/científico de toda a sociedade [1].

Com advento de novas redes de computadores, tais como as ReMAV's, Internet2, RNP2 e Redecomep; criam-se as condições necessárias para o suporte à transferência de dados multimídia em tempo real. Neste contexto, viu-se o surgimento de novos métodos de intercomunicação pessoal dentre os quais destacamos a videoconferência [2].

Neste âmbito, o projeto para implantar um Laboratório de Engenharia de Multimeios (ENGEMULTI) na Universidade Federal de Goiás (UFG) [3], tem o propósito de oferecer a comunidade acadêmica e instituições de pesquisa, um espaço onde poderão ser realizados estudos acerca de convergência de redes e telecomunicações, integração de serviços de voz e vídeo em redes IP, avaliação de desempenho de redes de alto desempenho, dimensionamento de redes, gerência de redes além de disponibilizar serviços de trabalho colaborativo, maior inserção internacional, educação à distância e redução de custos com viagens. Com o advento da infra-estrutura de recursos

Benedito Fonseca Maia é Coordenador Administrativo do POP-GO, E-mail: maia@ufgnet.ufg.br. Frederico Augusto C. Oliveira é aluno do curso de graduação de Engenharia de Computação, da Escola de Engenharia Elétrica e de Computação (EEEC), da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO, Brasil, e bolsista do POP-GO/RNP, E-mail: faugusto@ufgnet.ufg.br. Getúlio A. de Deus Júnior é professor da EEEEC/UFG, Goiânia-GO, E-mail: getulio@eee.ufg.br. Este trabalho também é parte integrante do projeto final de curso do discente (Proc. no. 34/2004.)

multimeios para a EEEEC, toda a comunidade científica terá acesso, tanto dos *campi* da capital como os *campi* do interior, contribuindo com o aperfeiçoamento técnico/científico e difundindo conhecimentos.

Baseado nas especificações descritas na recomendação H.323 da ITU-T e no padrão SIP desenvolvido pelo IETF SIP *Working Group*, foi feito um estudo das mudanças necessárias do projeto e implantação de um ambiente de videoconferência multiuso [4], [5].

II. ARQUITETURA DO AMBIENTE DE VIDEOCONFERÊNCIA

A estrutura física dos ambientes do ENGEMULTI está distribuída em dois prédios: um ambiente localizado no bloco A e três ambientes localizado no bloco G. Todos os ambientes pertencem à infra-estrutura física da Escola de Engenharia Elétrica e de Computação (EEEC), da Universidade Federal de Goiás. No bloco A, está localizada a Sala “Caryocar brasiliensis”. E no bloco G, está localizada a sala “Pilocarpus jaborandi Holmes”, além do Estúdio de Transmissão e do Laboratório de Apoio.

A figura 1 mostra a arquitetura atual da rede local do ENGEMULTI. No bloco A, existe um *switch* Centilion 100, com um módulo ATM de duas entradas para fibra óptica (2 F.O.) e um módulo ETH C/MCP, com oito portas (8P). No bloco G, existe um *switch* Centilion 100 com um módulo ATM C/MCP de quatro entradas para fibra óptica (4 F.O.) e um módulo ETH com dezesseis portas (16P). O meio físico que interliga os dois blocos é feita através de fibra multimodo. A interligação dos dois *switches* é feita através de um *switch* ATM, localizado no bloco F, com dois módulos ATM: 2 F.O. e 4 F.O.; e um módulo ETH C/MCP 8P, sendo este ligado ao *switch* localizado na sede da UFGNet, na mesma quadra da EEEEC. Os gargalos nesta arquitetura estão nos *switches* Centilion, que não possuem módulo de 100 Mbps, ou seja, todo o tráfego na rede local é de 10 Mbps, que não suportaria tráfego em tempo real de alta definição; ademais, as fibras ópticas utilizadas são multimodo, limitando o comprimento máximo a 380 metros para se poder trafegar a gigabit, além de taxas de transmissão mais baixas. Assim, as fibras ópticas multimodo utilizadas são limitadas quando comparadas às fibras monomodo.

A escolha da rede local e de acesso para o ambiente multimeios, principalmente com o tráfego de áudio e vídeo em tempo real, depende de diversos fatores. Analisando os fatores como largura de faixa, os protocolos escolhidos e a expectativa de tempo de uso do enlace; deverá ser adotada a seguinte arquitetura: nos blocos A e G, deverão ser usados dois *switches*

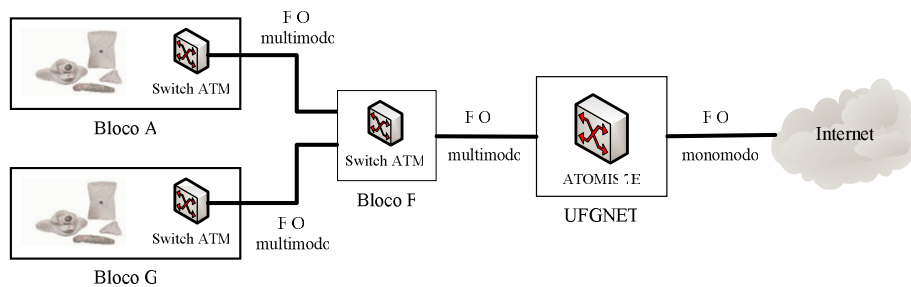


Fig. 1. Rede local e de acesso atual.

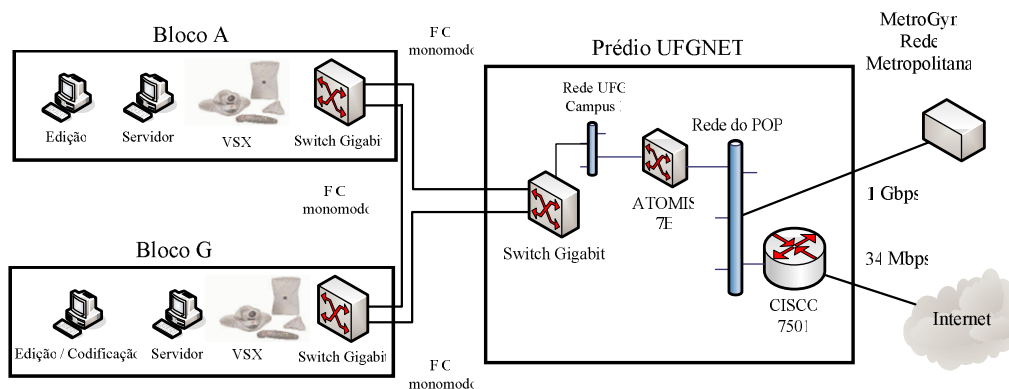


Fig. 2. Proposta para a nova infra-estrutura de rede.

gigabit que servirão para interligar os dois blocos diretamente, através de fibra monomodo. Duas fibras monomodo serão lançadas, uma do bloco A para o prédio da UFGNet e, uma do bloco G para o mesmo prédio, que serão ligadas num *switch* gigabit a ser adquirido. Esta decisão deverá ser tomada para não haver concorrência entre o tráfego das estações com o tráfego multimeios da videoconferência, garantindo assim uma maior largura de faixa disponível, além de se ter uma rede de *backup*.

A figura 2 mostra como deverá ficar a nova topologia da rede de videoconferência a ser utilizada pelo Laboratório de Engenharia de Multimeios. A rede de acesso está baseada em redes ATM e estará interligada na “Rede Metropolitana de Alta Velocidade” (ReMAV) de Goiânia, com um *link* de 155 Mbps, possibilitando a integração entre os clientes participantes. A rede local está baseada no protocolo IP e tem saída para internet através de um *link* 34 Mbps ATM. Com o projeto “Rede COMEP”, o ENGEMULTI estará integrado à Rede Metropolitana de Goiânia (MetroGyn), toda ela baseada em fibras ópticas e também integrado na infra-estrutura nacional GIGA da RNP.

III. CONCLUSÕES

Este artigo mostrou como será implantada a infra-estrutura de rede para o ambiente de videoconferência do Laboratório de Engenharia de Multimeios da Universidade Federal de Goiás. O novo ambiente será composto por parte da rede local da

EEEC, da nova estrutura física da rede local e de acesso e também por diversos equipamentos específicos de videoconferência que serão adquiridos. Os equipamentos específicos de videoconferência deverão seguir as recomendações H.323 da ITU-T e também ter suporte ao padrão SIP desenvolvido pela IETF *SIP Working Group*. Com nova infra-estrutura de rede, aplicações como educação à distância, reuniões virtuais, palestras, telemedicina e trabalho colaborativo, serão desenvolvidas de forma mais eficiente.

AGRADECIMENTOS

A equipe do ENGEMULTI agradece todo apoio da equipe técnica do Ponto de Presença da RNP em Goiás (POP-GO) [6].

REFERÊNCIAS

- [1] Andrew S. Tanenbaum, *Redes de Computadores*. Editora Campus, 2003.
- [2] LEOPOLDINO, Graciela M. e MEDEIROS, Rosa Cristina Martins. *H.323: Um padrão para sistemas de comunicação multimídia baseado em pacotes*. NewsGeneration, v. 5 nº 6, 05 de dezembro de 2001. Disponível em: <http://www.rnp.br/newsgen/0111/h323.shtml>.
- [3] Laboratório de Engenharia de Multimeios. Sítio: <http://www.engemulti.eee.ufg.br>, acessado em 13/06/2005.
- [4] Alan B. Johnston, *SIP: Understanding the Session Initiation Protocol*. Artech House, 2004.
- [5] James R. Wilcox e James Wilcox, *Videoconferencing: The Whole Picture*. CMP Books, 2000.
- [6] Ponto de Presença da RNP em Goiás. Sítio: <http://www.pop-go.rnp.br/>, acessado em 13/06/2005.