

**Ferramenta permite transmissão conjunta de voz, vídeo e Internet banda larga, em conexão sem fio**

# A nova tecnologia a serviço da democratização do ensino

Foto: Antoninho Perri/Neldo Cantanti



Unicamp e PUC testam sistema em escola de Campinas

O pesquisador João Vilhete Viegas d'Abreu e seus robôs construídos com kits Lego, na Escola do Sítio

CARMO GALLO NETTO  
carmo@reitoria.unicamp.br

Uma nova tecnologia promete revolucionar as comunicações: chama-se WiMax – *Worldwide Interoperability for Microwave Access*. Ela possibilita o serviço *Triple Play*, que pode ser traduzido na transmissão conjunta de voz, vídeo e Internet banda larga, de longo alcance e alta velocidade. Através dela o usuário poderá ter acesso simultâneo ao telefone, aos canais de vídeo e à rede mundial, assinando um único servidor. Contudo, há um aspecto mais revolucionário: o sistema é *wireless*, ou seja, usa a conexão sem fio. Isto significa que, com um computador portátil, o usuário terá acesso ao serviço *Triple Play* mesmo em trânsito. O novo sistema abre a possibilidade de fazer chegar a comunicação de forma interativa aos mais distantes rincões, onde o acesso através de cabo seria impensável. Uma das aplicações de maior alcance social seria a exploração dessa tecnologia nas atividades educacionais, ampliando sobremaneira a democratização do ensino.

Estas possibilidades motivaram o professor Guido Araújo, do Departamento de Sistemas de Computação do Instituto de Computação (IC) da Unicamp, a propor o "Projeto Piloto de Integração WiMax: inclusão digital, conhecimento e cultura", coordenado por ele e pelo professor Omar Branquinho, do Laboratório de Rádio-Frequência da PUC de Campinas. O projeto conta com o suporte do laboratório *Wireless Competence Network* (WCN/IC), mantido pela Intel através de convênio de cooperação científica firmado já há vários anos com a Unicamp – a empresa faz parcerias com o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) e com o Museu Exploratório de Ciências.

Maria Cecília Martins, pesquisadora do Nied, explica que o projeto piloto envolve o estudo da conexão, serviços e aplicações WiMax em contextos educacionais e de inclusão digital. "Atualmente, os cenários de testes WiMax concentram-se em uma Estação Rádio Base instalada na PUC e três pontos de conexão: na Escola do Sítio, no distrito de Barão Gerando; no Projeto NanoAventura, atualmente instalada aqui em nosso campus; e um terceiro, móvel e em fase de instalação, no caminhão do Projeto Oficina do Desafio – os dois últimos programas são mantidos pelo Museu Exploratório de Ciências da Unicamp", informa.

Guido Araújo esclarece que a tecnologia WiMax é equivalente à do celular, mas bem mais barata. As antenas irradiadoras não precisam atingir pontos tão altos e os equipamentos acoplados são de custo bastante inferior. Além disso, o sistema possibilita a transmissão simultânea de voz, vídeo e dados da Internet em boa velocidade. "A tecnologia celular, por outro lado, não permite qualidade de imagem para telas grandes e trabalha em velocidade menor. A WiMax começa a ser implantada na Europa e EUA e se encontra ainda em fase pré-industrial, mas não há dúvida sobre as vantagens enormes em termos de amplitude no uso e de custos", afirma.

O governo federal anunciou o leilão de bandas a serem usadas pelo sistema WiMax, que compete com as grandes empresas de telefonia. Por isso, há discussão quanto à conveniência dessas companhias participarem das licitações, temendo-se que exerçam controle exagerado sobre este setor, restringindo a competição. A Anatel recebeu pedido para adiar o leilão, depois de colocar à venda quatro blocos de frequência correspondentes a áreas de concessão das telefônicas, e mais oito blocos para áreas menores. As telefônicas foram proibidas de comprar frequências dentro de suas áreas, o que reacendeu a guerra entre elas, emissoras de TV por assinatura e a Embratel.

Por outro lado, alguns governos estaduais se movimentam para obter faixas de frequência entre as leiloadas, visando a constituição de redes públicas de Internet sem fio que interligariam escolas, delegacias, hospitais e órgãos da administração pública. Estas redes reduziriam os gastos com a In-



A pedagoga Maria Cecília Martins: fomentando o debate sobre o uso de tecnologias na educação

ternet e ligações telefônicas. Guido Araújo considera que este é o caminho.

**A idéia** – Há aproximadamente quatro anos, conta o professor do Instituto de Computação, Intel e Unicamp assinaram um primeiro convênio para a criação de um laboratório de tecnologia sem fio. Ao laboratório – que integra uma rede maior denominada WCN – foram agregadas antenas WiMax, pequenas antenas WiFi e outros equipamentos necessários. "Temos com a PUC de Campinas uma parceria longa, que rendeu muitos estudos técnicos com antenas. Mais recentemente identificamos a necessidade de viabilizar uma aplicação para essa tecnologia", recorda. Foi quando ele convidou Omar Branquinho e Maria Cecília para os estudos envolvendo a WiMax. "A tecnologia em si, não leva a nada. Ela só se torna útil quando pessoas apresentam idéias para a sua aplicação. A tecnologia é uma ferramenta", observa. A idéia de desenvolver um projeto com escolas de Campinas foi viabilizada em poucos meses, cabendo a Maria Cecília promover os contatos frutíferos com as escolas e elaborar um projeto pedagógico, enquanto Omar Branquinho cuidou da instalação e do suporte técnico do programa.

Na opinião de Branquinho, a democratização da informação depende de sua onipresença, que em um país em desenvolvimento e das dimensões do Brasil só pode ser obtida através da tecnologia sem fio e de infra-estrutura barata. "Mas a distribuição da informação é insuficiente. É fundamental garantir a interatividade, possibilitando tanto o envio como o recebimento da informação, e daí a necessidade de incorporar a Internet. A tecnologia WiMax atende amplamente a esse contexto, aglutinando numa rede sem fio serviços que hoje são oferecidos separadamente: o telefone, a TV e a Internet", explica. O professor acrescenta que toda essa potencialidade foi testada pelo laboratório Intel/Unicamp e por seu grupo da PUC em vários pontos da região. O próximo passo será a utilização desta infra-estrutura já montada para interligar escolas e promover a distribuição de vídeo, voz e web.

**Escola do Sítio** – Os primeiros testes envolvendo alunos e professores serão realizados em cooperação com a Escola do Sítio, durante encontros ao longo do semestre. "Vamos avaliar a viabilidade dos experimentos propostos, permitir a familiarização com novas tecnologias, dispositivos e aplicativos, e fomentar a reflexão sobre a relevância dessas tecnologias no processo educacional", adianta a pedagoga Maria Cecília Martins. Entre as atividades previstas na escola estão aplicações de robótica pedagógica; confecção de dispositivos mecânicos com kits Lego; controle remoto de robôs; formação de uma WebRadio, com elaboração de conteúdos e programas ao lado dos alunos; desenvolvimento de aplicação GPS, na área de geografia; aplicações integrando tecnologia e arte; e aplicações relacionadas ao evento comemorativo dos 30 anos da Escola do Sítio.

## WiMax na robótica e nas atividades lúdicas

O pesquisador João Vilhete Viegas d'Abreu é engenheiro elétrico e responsável pela área de Robótica Pedagógica do Nied, onde está há vinte anos. Ele utiliza kits Lego e outros materiais para construir dispositivos robóticos que interagem com o computador e podem ser usados em atividades de ensino-aprendizagem. "É uma área que contribui para a construção do conhecimento. A montagem dos robôs ensina conceitos científicos gerais, desde o princípio mecânico que faz girar um eixo, até os da própria mecatrônica. Os robôs podem ser objetos de aprendizado para alunos do ensino fundamental à pós-graduação", afirma.

Os robôs são manobrados por computador – ligados a este por fios – e operados em bancadas. Mas a tecnologia WiMax, segundo João Vilhete, permite que eles sejam controlados remotamente, como por exemplo, para obter medidas e outras informações de uma área cultivada. "Um aluno de engenharia agrícola, em qualquer parte do mundo, teria acesso ao robô para coleta de dados no campo. Seria inviável ter o robô preso a um fio e movimentando-se entre pés de tomate", brinca. O pesquisador acumula muitas experiências com robôs em atividades de ensino. Na Faculdade de Engenharia Civil, um robô serviu para que alunos estudassem o conforto funcional de um espaço físico por onde circulam pessoas. Na Engenharia Mecânica e no Instituto de Computação, a robótica pedagógica contribuiu para a assimilação de conceitos de automação e controle.

**Museu de Ciências** – O Museu Exploratório de Ciências da Unicamp está sendo inaugurado oficialmente agora, em novembro, no bojo das comemorações dos 40 anos da

Universidade, ocupando uma área do antigo Observatório a Olho Nu. Nele são mantidos dois projetos: a NanoAventura, que apresenta conceitos de ciências de forma lúdica (vídeos, performances de atores, músicas e jogos eletrônicos), já recebeu cerca de 25 mil visitantes; e a Oficina Desafio, que estimula jovens estudantes a desenvolver soluções tecnológicas com as próprias mãos, em um caminhão equipado, e dá direito a prêmios no final das atividades.

A tecnologia WiMax foi a grande atração na tenda da NanoAventura em setembro, durante a última edição do Unicamp de Portas Abertas (UPA) – evento que trouxe mais de 60 mil estudantes do ensino médio para conhecer a Universidade. Uma antena instalada junto à tenda possibilitou a transmissão em tempo real das atividades ali desenvolvidas, através do site da Unicamp. Essa antena continuará servindo a atividades futuras do Museu de Ciências. E outra será instalada no caminhão do projeto Oficina Desafio, cujas atividades também poderão ser acessadas via Internet.



O professor Guido Araújo, que propôs o projeto piloto com tecnologia WiMax: promovendo a inclusão digital, o conhecimento e a cultura

