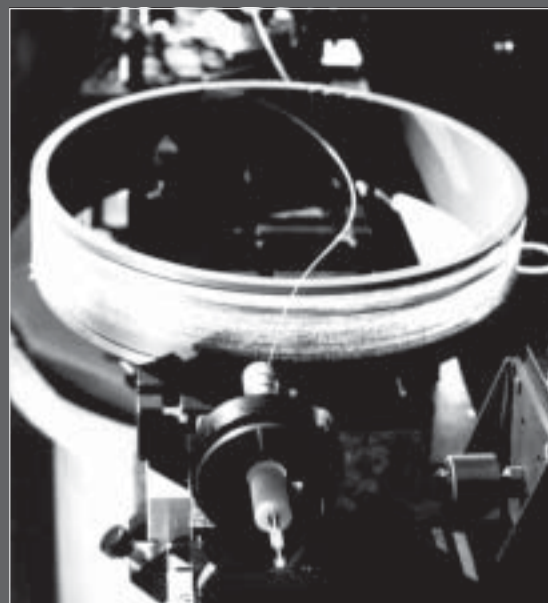




Equipe inicial do Projeto Fibras Ópticas; James Moore é o quinto da esquerda para a direita



Em 1976, chegada dos primeiros equipamentos do Projeto Fibras Ópticas no Departamento de Eletrônica Quântica



Um dos primeiros carretéis de fibra óptica, em imagem dos anos 1970

s telecomunicações do país

Professor prega universalização da tecnologia

O professor Carlos Lenz César é capaz de discorrer longamente sobre as novas aplicações da fibra óptica em todas as áreas do conhecimento, sobretudo nas ciências da vida como a medicina e a biologia. Este será o tema de sua palestra no evento comemorativo dos 30 anos da fibra óptica brasileira, em 22 de maio na Unicamp.

Lenz demonstra nesta entrevista que os maiores avanços que estão vindo ou por vir envolvem as aplicações das fibras ópticas como sensores. Eles vão detectar, com precisão e rapidez cada vez maior, um vírus no corpo humano a partir de um sopro, um ladrão ou um foco de incêndio dentro de casa, um atentado a gás no metrô de Nova York, as propriedades do petróleo no fundo do poço recém descoberto.

No âmbito das telecomunicações, que motivaram o desenvolvimento das fibras ópticas, o aumento da largura de banda e a instalação de novas fibras criaram, inclusive, uma ociosidade na capacidade de transmissão da informação. Paralelamente às pesquisas de ponta, o professor da Unicamp defende a universalização da tecnologia conquistada.

“O impacto da fibra óptica na vida da humanidade não foi pequeno e esta conexão com a Internet vem implicando em uma reorganização social no mundo inteiro. Gostaria que as sociedades passassem a ver a comunicação não como um bem para quem pode comprá-la, mas como uma necessidade de infra-estrutura, assim como as vias públicas e as redes de esgoto, água e eletricidade”, afirma. Levar a fibra óptica para pontos de uma favela, na visão do pesquisador, traria benefícios imediatos que vão além da teórica democratização da informação. “A comunidade pode se juntar e comprar computadores baratos, acessando serviços públicos já disponíveis na Internet, sem pegar ônibus e filas infernais”.

Ainda na favela, os moradores também poderiam gerar renda oferecendo serviços pessoais na comunidade. “Não é exagero prever que a universalização da comunicação provocaria forte crescimento no PIB do país. PIB é o número de transações por unidade de tempo. E na Internet negocia-se 24 horas por dia”.

Um exemplo de uso social mais amplo da fibra óptica, lembra Carlos Lenz, é a infovia, objeto de pesquisa e de experiências práticas coordenadas pelo professor Leonardo Mendes, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC). Já retratada pelo **Jornal da Unicamp**, a infovia é uma rede de alta velocidade que cobriria a cidade como as vias públicas, oferecendo postos de serviços à população.

Já nos países ricos como o Japão, o governo está aproveitando a capacidade ociosa para oferecer o *Fiber-to-the-home* (FTTH), levando a fibra óptica até a casa do usuário, com serviços como comunicação de dados, televisão a cabo e digital, acesso a Internet e telefonia convencional a 100 megabits por segundo.

“Para a evolução da ciência e da sociedade, ajudaria muito se começássemos com programas de universalização, que ocupariam toda a capacidade



Foto: Antoninho Perri

O professor Carlos Lenz César, do IFGW: “Gostaria que as sociedades passassem a ver a comunicação não como um bem, mas como uma necessidade de infra-estrutura”

de excedente e ainda exigiria mais. Já estudamos materiais para viabilizar chaves ópticas que vão a um terabit (1 milhão de bits) por segundo. As companhias, no entanto, chegaram a usar apenas 5% da capacidade instalada”, lamenta Lenz.

Wireless – Se o quadro de momento é este, um pesquisador de fibras ópticas deveria se preocupar com a recente capa da revista *The Economist*, anunciando a “revolução do wireless”, a comunicação sem fios. O telefone celular, com recursos que surpreendem a cada lançamento, é o exemplo mais imediato desta revolução.

Os dispositivos eletrônicos conectados sem cabos, porém, também vêm sendo disseminados em ambientes de trabalho, apesar de limitações como o número de máquinas, a distância e a velocidade.

“Por mais que se fale em *wireless*, ele não traz riscos para a fibra óptica. É uma tecnologia muito útil, mas com banda limitada. No fim, acabamos recorrendo à fibra para descarregar toda a comunicação”, observa o professor.

Da mesma forma, Lenz está certo de que as cidades ficarão cheias de câmeras de segurança e que um chip instalado no carro permitirá localizá-lo e até fotografá-lo em caso de roubo. “Imagens representam muita informação e precisam ser enviadas rapidamente para a fonte onde serão guardadas”.

No final, em relação à Internet, o professor afirma que os pesquisadores já se perguntaram quanta informação uma pessoa, usando todos os seus sentidos, conseguiria consumir. “Avaliou-se algo em torno de 10 megabits. Portanto, uma capacidade de 20 megabits por usuário, que corresponde a um canal de TV de alta definição, extrapolaria nossa necessidade”.

Carlos Lenz acrescenta, entretanto, que na Internet o maior fluxo não será de pessoas conversando com pessoas, mas de máquinas conversando com máquinas. “Isto vai amplificar violentamente o fluxo de informação, pedindo uma taxa muito mais alta do que ela é hoje”.

Resistentes, transparentes e extremamente sensíveis

No Centro de Pesquisas em Ótica e Fotônica (CePOF), o professor Luiz Carlos Barbosa exibe satisfeito uma torre de puxamento de fibras ópticas de alta sílica, com forno de grafite capaz de atingir temperaturas de 2000°C. A torre, em fase final de implantação, é capaz de puxar fibras em qualquer tipo de vidro e vai ser fundamental para o trabalho do pesquisador: desenvolver fibras inovadoras.

Entre as inovações importantes dos últimos anos está a fibra de cristal fotônico, que abre um campo imenso para o desenvolvimento de sensores. Grosso modo, trata-se de uma fibra que apresenta vários furos ao redor do núcleo. Na fibra convencional, a luz fica presa no núcleo, o que dificulta seu contato com o material analisado. Na fibra “com furos”, qualquer material – líquido, gás, ar – interage com a luz e pode ser analisado.

O professor Carlos Lenz prevê inúmeras aplicações deste sensor, especialmente em ambientes hostis como transformadores e linhas de alta tensão e poços de petróleo. Na biologia, ele dá o exemplo do que poderia ser um bafômetro. “O paciente sopraria em uma fibra ótica cuja superfície seria funcionalizada pelos imunologistas, detectando microorganismos, vírus, bactérias”.

Mesmo sem esta evolução, Luiz Carlos Barbosa explica que as fibras de vidro são imunes a ambientes hostis e com alto nível de ruídos eletromagnéticos, como é o caso de linhas de transmissão de altas voltagens. Também suportam temperaturas bem acima dos 1000°C e são quimicamente inertes, livres de corrosão.

“Pode cair um raio ao lado dela”, resume novamente Carlos Lenz. Segundo ele, hoje, um ataque químico de terroristas no metrô de Nova York demoraria 72 horas para ser detectado. Com sensores de fibra óptica, esse tempo seria reduzido a minutos, com redução equivalente da quantidade de pessoas infectadas.

Barbosa lembra a possibilidade de fabricar sensores distribuídos, ou seja, que medem valores ao longo da fibra. No Japão, sujeito a terremotos, os prédios muito altos possuem sensores que detectam inclinações ou estresse nas estruturas, promovendo uma correção ativa, jogando um contrapeso no lado oposto. No incêndio em uma casa, o sensor de sílica mediria o calor ao longo da fibra, indicando onde está o foco.

Não por acaso, este jornal já publicou inúmeras reportagens sobre sensores de fibra óptica desenvolvidos na Unicamp, tanto no Instituto de Física como em outras unidades que fazem bom uso deste material, como a Faculdade de Engenharia Mecânica, a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Instituto de Química e áreas biomédicas. (LS)



Foto: Antoninho Perri

O professor Luiz Carlos Barbosa e a nova torre de puxamento de fibras ópticas de alta sílica: inovações importantes

A história passada a limpo

A história dos 30 anos de fibra óptica no Brasil será contada por alguns protagonistas no dia 22 de maio, em evento comemorativo no Centro de Convenções da Unicamp. Na parte da manhã, Helio Marcos Machado Graciosa (CPqD) falará sobre o programa brasileiro de comunicações ópticas, José Ripper Filho (Asga) sobre o pioneirismo das pesquisas na Unicamp, José Mauro Leal Costa (CTBC) sobre a planta piloto e a industrialização da fibra óptica, e Jorge Salomão (Padtec) sobre os sistemas avançados no presente.

A história da fibra óptica continua sendo feita. Na sessão da tarde, o

professor Hugo Fragnito, do Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW), colocará o público a par das pesquisas no Centro de Pesquisas Ópticas e Fotônicas (CePOF), da Rede Kyatera (projeto de Internet avançada) e do futuro das comunicações ópticas. As novas aplicações da fibra óptica na indústria e nas ciências da vida serão o tema do professor Carlos Lenz César.

O *Fiber To The Home* (FTTH), que está levando a fibra óptica até a porta da casa do usuário, é o tema da mesa-redonda que encerra o encontro, com Cláudio Mazzali (Corning), Luis Henrique Vilhena (Telefonica), Marco Scocco (Prysmian), Ricardo



Foto: Neldo Cantanti

José Ripper Filho, um dos pioneiros, fala no evento do próximo dia 22

Monteiro (Metrocable) e Walter Carvalho (Fotônica), sob mediação de Marco Aurélio Fortes, gerente da Rede Kyatera.