

Metodologia já disponível para a indústria de telecomunicações acaba de ter patente requerida

Técnica contribui para fibra óptica mais eficiente

MANUEL ALVES FILHO
manuel@reitoria.unicamp.br

Busca por uma solução para um problema prático de ordem acadêmica levou dois pesquisadores do Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW) da Unicamp a desenvolverem uma técnica e um dispositivo capazes de medir com precisão a dispersão cromática de quarta ordem em fibras ópticas ou fotônicas. Atualmente, os fabricantes de fibras tanto no Brasil como no mundo executam a aferição somente em relação ao parâmetro de terceira ordem. O avanço em relação a esse tipo de determinação deve contribuir para a produção de fibras ópticas e fotônicas mais eficientes, visto que a dispersão cromática provoca "perturbações" nas transmissões de dados a altas taxas e no funcionamento de dispositivos específicos baseados em fibras ópticas. A metodologia, cuja patente acaba de ser requerida, está disponível para ser transferida para a indústria de telecomunicações.

A nova tecnologia foi concebida pelos pesquisadores José Manuel Chavez Boggio e Diego Marconi, que realizam o pós-doutorado no IFGW. Orientados pelo professor Hugo Fragnito, eles buscavam medir a dispersão cromática de quarta ordem para aperfeiçoar a pesquisa em torno de um amplificador paramétrico, dispositivo que além de amplificar o sinal óptico também apresenta uma série de funcionalidades que seriam imprescindíveis nas futuras redes totalmente ópticas. "Os fabricantes de fibras trabalham com a medição da dispersão cromática de terceira ordem, por considerarem esse dado suficiente para o controle de qualidade de seus produtos e para as aplicações convencionais das fibras. Para nós da academia, po-

rém, era fundamental conhecer o índice de dispersão de quarta ordem. A solução, então, foi desenvolver um método e um dispositivo que pudessem nos dar essa informação", explica Marconi.

A margem de erro gerada pelo processo de aferição, que consome perto de dez minutos, é de apenas 1%, conforme o pesquisador. Nos métodos atualmente em uso, acrescenta, esse número pode atingir até 100%. "Ou seja, a partir da técnica por nós proposta, os fabricantes poderiam exercer um maior controle de qualidade de seus produtos, otimizando assim as fibras tanto para a função de transmissão de dados como para aplicações mais específicas, como dispositivos fotônicos baseados em fibras", prevê. Outra vantagem diz respeito aos custos desse tipo de medição. Os aparelhos convencionais são vendidos por algo em torno de US\$ 150 mil. Já o dispositivo concebido pelos especialistas do IFGW deve sair bem mais em conta, visto que é composto por aparelhos que podem ser facilmente encontrados no mercado, como laser sintonizável de baixa potência óptica, fonte sintonizável de ruído de estreita largura de banda, analisador de espectro óptico, controlador de polarização, acoplador e filtro óptico. "Tudo isso poderia ser eventualmente compactado numa pequena caixa", afirma Marconi.

Artigos – A tendência, de acordo com os pós-doutorandos, é que num futuro próximo tanto a academia quanto o setor produtivo comecem a se preocupar com os índices superiores de dispersão cromática. Isso se deve principalmente à exigência cada vez maior de se lançar no mercado fibras ópticas e fotônicas com propriedades para



Fotos: Antoninho Perri

O pesquisador Diego Marconi: pesquisa que deu origem ao método e ao dispositivo gerou artigos apresentados em congressos

cumprir funções mais específicas. A pesquisa que deu origem ao método e ao dispositivo para a medição da dispersão cromática de quarta ordem já gerou dois artigos, que foram apresentados em congressos na Europa e Estados Unidos.

O grupo coordenado pelo professor Hugo Fragnito, do qual fazem parte os pesquisadores Boggio e Marconi, tem longa experiência no estudo de fenômenos relacionados à comunicação com altas taxas de velocidade. Vários dos trabalhos realizados no IFGW integram a produção do Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica (CePOF), núcleo multidisciplinar dirigido pelo próprio Fragnito e que conta com a colaboração de especialistas do Instituto de Física da USP de São Carlos e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen).

Um dos projetos coordenados por Fragnito é o KyaTera. Financiado pela Fapesp e nascido no IFGW, conta atualmente com mais de 400 pesquisadores e estudantes de grupos de excelência do Estado de São Paulo, nucleados em subprojetos. Desde o início de 2005, o projeto KyaTera está desenvolvendo e construindo sua rede óptica e desenvolvendo tecnologias que alavancem uma internet mais rápida, segura e que permita novos serviços para seus usuários.

No primeiro ano do projeto, as pesquisas geraram mais de 200 publicações em revistas científicas e congressos. As principais aplicações desenvolvidas no período foram os WebLabs (nas áreas de engenharia química, comunicações ópticas, engenharia de produção, biologia); bancos on-line de imagens médicas e biológicas em alta resolução; e videoconferência de alta definição.

FEEC desenvolve processo de codificação de imagens

RAQUEL DO CARMO SANTOS
kel@unicamp.br

Pesquisadores da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) desenvolveram um processo de codificação de imagens e vídeos digitais com tecnologias de ponta. A metodologia reduz em 95% o tempo de codificação, sem perda de qualidade. O método alia duas técnicas já existentes – as transformadas *wavelets* e a tecnologia fractal. Trata-se, portanto, de um sistema de codificação híbrido. Segundo um dos autores do trabalho, professor Yuzo Iano, a gama de possíveis aplicações comerciais desta nova tecnologia é muito ampla, abrangendo compressão e transmissão de imagens via satélite, via internet, em câmeras e filmadoras digitais, *webcams* e ainda na digitalização de arquivos em bibliotecas virtuais.

O pedido de patente da nova tecnologia já foi requerido pela Agência de Inovação da Unicamp e encontra-se disponível para ser transferida à indústria, especialmente na área de telecomunica-



Os pesquisadores Ana Lúcia Mendes, Fernando Silvestre da Silva e Yuzo Iano: sistema híbrido de codificação

ções ou informática. Além de Iano, também assinam a patente os pesquisadores Fernando Silvestre da Silva e Ana Lúcia Mendes Cruz.

As transformadas *wavelets* decompõem a imagem em camadas de detalhes, que podem ser tratadas separadamente, permitindo

transmissão progressiva, como é o caso das imagens através da internet, e tratamentos para obter melhor qualidade. Já as técnicas frac-

tais exploram a auto-similaridade da imagem, que é a semelhança que as partes das imagens têm entre si, para representá-las num número menor de bits – arquivo de tamanho menor. "O que fizemos foi juntar as funcionalidades de cada um dos sistemas para criar uma técnica mais eficiente", explica Yuzo Iano.

Com algumas melhorias e desenvolvimento de hardware dedicado, esta nova tecnologia pode ser utilizada em aplicações de tempo real, como, por exemplo, o sistema de televisão digital recentemente adotado pelo Brasil. Cada vez mais, comenta Iano, as pesquisas acadêmicas contemplam processos que transmitam o maior número de informações com qualidade e em tempo reduzido. Por isso, os métodos de compressão de arquivos com alto poder de processamento, velocidade e eficiência são alvo de estudos da equipe há cerca de três anos.

De acordo com o professor, existe a possibilidade de o método ser utilizado no primeiro satélite universitário brasileiro, o Itasat. O equipamento vem sendo desenvolvido conjuntamente pela Unicamp, Instituto de Tecnologia de Aeronáutica (ITA) e Universidade de São Paulo (USP).