

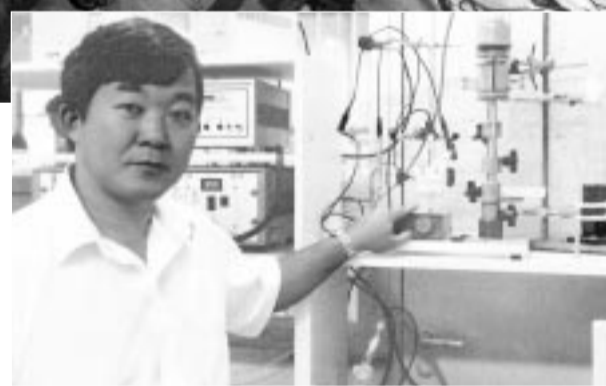
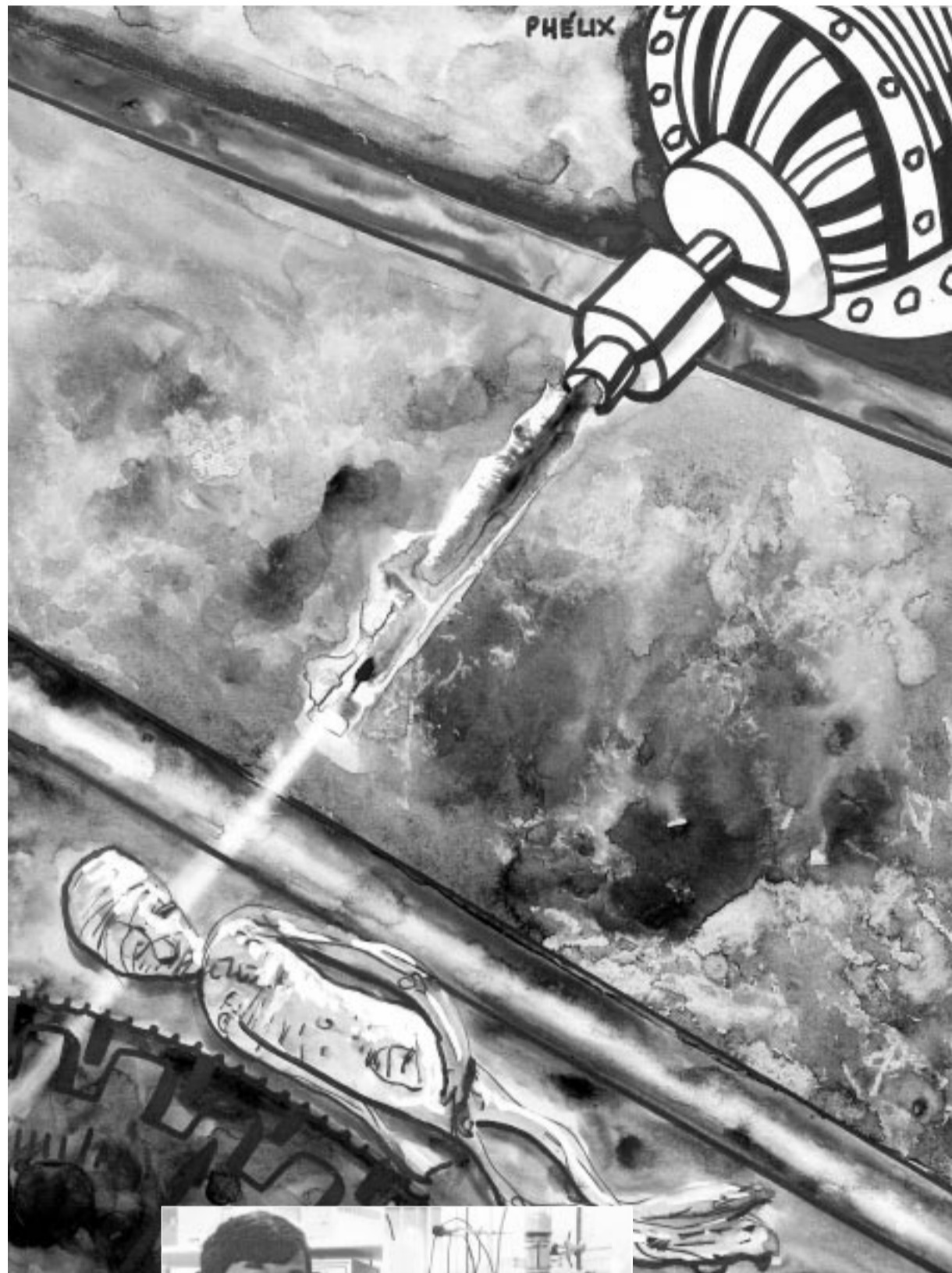
em Projeção

- **Projetores Novos**
a partir de US **1.600***
- **Video Conferência**
- **Home Theater**
- **Salas e Auditórios**
- **Manutenção**
- **Assistência Técnica**
- **Suporte e Acessórios**

Temos também projetores usados com 1 ano de garantia

www. [unicamp.com.br](http://www.unicamp.com.br)

Fornecedor Oficial das Melhores Marcas! Ligue: 11. 5078.8955



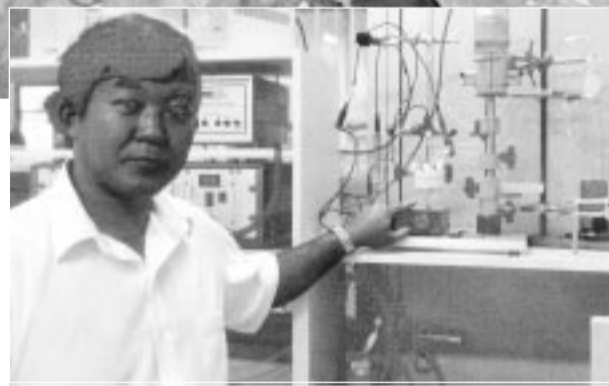
em Projeção

- Projetores Novos a partir de US **1.600***
- Video Conferência
- Home Theater
- Salas e Auditórios
- Manutenção
- Assistência Técnica
- Suporte e Acessórios

Temos também projetores usados com 1 ano de garantia

www. **PROGEMAX** .com.br

Fornecedor Oficial das Melhores Marcas! Ligue: 11. **5078.8955**



1.600

*Temos também projetores
usados com 1 ano de garantia*

PROGEMAX

Ligue: 11. 5078.8955

Professor do IQ mostra eficácia do dispositivo frente aos caros equipamentos dos laboratórios de análises clínicas

Biossensores: de tão simples e baratos, as pessoas desconfiam

LUIZ SUGIMOTO

sugimoto@reitoria.unicamp.br

Em seu laboratório no Instituto de Química (IQ) da Unicamp, o principal problema enfrentado pelo professor Lauro Tatsuo Kubota não é de caráter científico, mas cultural: como convencer as pessoas de que um produto muito barato também pode ser muito bom? Kubota realiza pesquisas com biossensores, dispositivos capazes de medir em tempo real a presença de determinada substância no sangue, na urina, em medicamentos, em alimentos e em água de rio, para não abrir o largo leque de aplicações. “Um biossensor para detectar o nível de glicose no sangue, por exemplo, tem um custo irrisório, mas ainda precisamos de muito marketing para convencer a todos que o resultado é tão confiável quanto o obtido por equipamentos de porte dos grandes laboratórios de análises clínicas”, lamenta o professor.

Dispositivo desenvolvido no IQ beneficia diabéticos

O biossensor pode ser produzido em vários tamanhos e formatos, como o de um termômetro, ou miniaturizado até permitir seu implante no corpo humano. Supondo a forma de um termômetro, o biossensor possui na ponta um componente biológico próprio para reconhecer um pesticida presente na água, quando imerso no rio; com a interação entre componente biológico e pesticida, ocorre uma reação (reconhecimento) e, no corpo do “termômetro” (o transdutor), a energia desta reação é transformada numa forma de energia possível de ser medida; na outra extremidade do biossensor, um fio conduz a energia mensurável até o instrumento que medirá a concentração do pesticida na água.

“Tradicionalmente, os métodos analíticos (a medição) exigem a adição de reagentes para se produzir uma cor ou fluorescência que permitam a leitura. Com o biossensor, podemos simplesmente colocá-lo numa amostra e fazer a medição, dispensando a utilização de reagentes como anticorpos ou enzimas em grande quantidade, reduzindo os custos, abreviando o tempo para análise e evitando resíduos poluentes. Tudo isso de forma muito seletiva, identificando, dentre várias substâncias presentes na amostra, somente a que se almeja”, afirma Lauro Kubota.

É preciso desenvolver um “tipo” de biossensor para cada substância que se queira identificar, e é nesta linha que prosseguem as pesquisas no laboratório do professor. “Na verdade,



Ilustração: Phélix

O professor Lauro Tatsuo Kubota: reduzindo os custos, abreviando o tempo para análise e evitando resíduos poluentes

Foto: Naldo Camiani

o que se pesquisa é qual componente biológico, como colocar e em que quantidade, conforme a utilidade. É a partir do componente biológico que se seleciona e mede o nível de substâncias como glicose, uréia, amônia, compostos orgânicos, ambientais, etc”, explica o pesquisador.

Desenvolvido um tipo de biossensor, porém, é possível produzi-lo facilmente em escala comercial. “Existe forte resistência porque grandes laboratórios e empresas fabricantes não vão querer substituir seus equipamentos sofisticados por dispositivos tão simples e baratos. Os lucros dependem da tecnologia que dispõem e que inclusive justifica os preços cobrados pelos exames. Os pacientes, por sua vez, preferem acreditar na análise feita em aparelhos cheios de luzes e botões, mesmo que o biossensor apresente resultados até melhores”, critica Lauro Kubota.

Aplicações – Um biossensor já bastante utilizado é o que mede o nível de glicose, o glicosímetro portátil vendido em farmácias. Significa um benefício importante para o diabético que precisa de monitoramento diário e se submete a sucessivos exames de sangue e ao estresse da espera pelos resultados nos laboratórios. Dispositivos para glicose também já foram desenvolvidos no Instituto de Química. “A própria pessoa coleta a gota de sangue, pingando-a sobre um biossensor descartável e medindo o nível de glicose em casa ou no trabalho”, assegura o professor. O instrumento de medição acoplado ao biossensor também possui formatos variados, inclusive o portátil, em tamanho de bolso.

Kubota segue com exemplos sobre a praticidade e eficácia dos biossensores imaginando um paciente na mesa de cirurgia, em que o médico necessita de um exame de sangue imediato para se orientar quanto aos procedimentos. “Por mais urgente que seja, a análise em laboratório vai demorar duas horas, o que talvez seja a diferença entre a vida e a morte. O dispositivo oferece o resultado em tempo real”, insiste. Da mesma forma, os biossensores serviriam para que os médicos agilizassem os diagnósticos em seus consultórios. “Casos de intoxicação são freqüentes. Tendo o dispositivo à mão, o médico, que antes precisaria solicitar testes laboratoriais, veria na hora o nível de aspirina, por exemplo, que uma criança ingeriu, tomando providências rapidamente”, acrescenta.

No trabalho com biossensores voltados à análise de substâncias encontradas no sangue, o laboratório do IQ recorre a uma parceria com a professora Nelci Hoehr, do Hospital das Clínicas (HC) da Unicamp. “Temos o dispositivo, mas precisamos comprovar se realmente funciona em amostras biológicas. E o HC possui um laboratório fantástico, um banco com vários tipos de sangue e técnicas sofisticadas de análise”, afirma Lauro Kubota.

Avaliando a performance de atletas

O professor Lauro Kubota informa que seu laboratório vem realizando um trabalho conjunto com a professora Denise Macedo e pesquisadores das áreas de educação física, bioquímica e fisiologia visando a utilização de biossensores para avaliar e melhorar a performance de atletas. “Buscamos um dispositivo que ofereça um quadro preciso da condição de um atleta: se ele já está bem condicionado e precisa apenas de treinos de manutenção, se necessita de um ritmo mais forçado ou se a carga de exercícios deve ser diminuída para evitar um estresse muscular”, explica.

A idéia é monitorar principalmente o nível de substâncias que combatem os radicais livres no sangue de voluntários. “Quando há um

aumento excessivo deste nível, sabe-se que o atleta está sendo forçado e corre o risco de lesões. Cada atleta possui seu limiar e, no time de futebol, o preparador físico não deve exigir a mesma carga de treinamento de todos os jogadores”, exemplifica.

O biossensor também acusaria casos de doping em tempo real. Nesse sentido, o laboratório pesquisou a eficácia do dispositivo para medir o nível de álcool no sangue. “Ele é muito mais sensível que o bafômetro, que além de impreciso só consegue detectar o álcool numa quantidade razoável”, afirma Lauro Kubota.

Fitoterápicos – Entre as pesquisas com biossensores no Instituto de Química, prevalecem as direcionadas às áreas médica e ambiental. Um trabalho

interessante envolve extratos de plantas utilizadas como fitoterápicos, com propriedades antioxidantes. “As pessoas embarcaram na moda de tomar chás que teriam tais propriedades, pensando em retardar o envelhecimento e em combater as doenças causadas pelos radicais livres. Mas não existe nenhum controle sobre os produtos colocados no mercado. Pretendemos montar uma escala dos níveis das substâncias encontradas nos extratos, classificando aqueles que trazem essas propriedades ou não”, adianta o professor. Ele acrescenta que o uso de biossensores pode ser extrapolado para a análise e controle de outros produtos anunciados como fitoterápicos sem uma comprovação científica.

Tecnologia em Projeção

- Projetores Novos a partir de US\$ 1.600*
- Video Conferência
- Home Theater
- Salas e Auditórios
- Manutenção
- Assistência Técnica
- Suporte e Acessórios

* Valor referente à venda comercial direta de equipamentos • Projeto exclusivo para instituições

Temos também projetores usados com 1 ano de garantia

www. **PROJETMAX** .com.br

Fornecedor Oficial das Melhores Marcas! Ligue: 11. 5078.8955