

Luz e imagem

Sistema desenvolvido por pequena empresa permite realizar vários exames de pele em um único ambiente

DINORAH ERENO

Dentro de um único ambiente padronizado, formado por uma câmera acoplada a microscópio para visualização da pele, conjunto chamado de videodermatoscópio, computador, iluminação adequada e um minivestibulário, é possível realizar vários exames, como avaliações periódicas de

lesões suspeitas de pele, acompanhar a evolução do tratamento de vitiligo e icterícia, além de tirar medidas do crânio e da face, necessárias nos casos de deformações. Todos esses exames podem ser feitos pelo sistema Unidade de Biometria e Mapeamento Corporal (Biomap), desenvolvido pela empresa Atonus, da cidade paulista de São José dos Campos.

O sistema para avaliação de lesão de pele foi instalado este ano em uma clínica de cirurgia plástica do município e tem sido utilizado para examinar os pacientes. Duas outras unidades serão colocadas em um laboratório no Pará, parceiro de longa data da empresa, e no Instituto de Oncologia do Vale, de São José dos Campos, que pretende fazer, durante o próximo verão, uma campanha nas praias de prevenção do câncer de pele.

“As lesões de pele são classificadas com base em características como diâmetro, assimetria e irregularidade das bordas, o que permite uma avaliação mais objetiva”, diz Antônio Francisco Júnior, sócio-diretor da Atonus, responsável pelo desenvolvimento do sistema que permite acompanhar o aparecimento e o crescimento de manchas na pele ao longo do tempo pela justaposição de imagens captadas em datas diferentes. “Não existe um procedimento instituído no Brasil para documentação fotográfica da pele”, diz o pesquisador. Isso significa que os métodos em uso atualmente não levam em conta parâmetros como iluminação e posicionamento do paciente para que a mesma lesão possa ser analisada hoje, daqui a dois meses ou daqui a dois anos. “O exame tem a vantagem de permitir o diagnóstico precoce de melanoma, um tipo de câncer de pele”, diz Antônio Francisco. Tanto a cura para o melanoma como o aumento de sobrevivência do paciente dependem da detecção precoce da doença.

Sistema computadorizado - O Biomap não se resume apenas a uma microcâmera digital que filma a lesão. Ele engloba a iluminação, local demarcado onde o paciente deve se posicionar para a captação de imagens e técnico treina-

do para realizar a aquisição, o armazenamento e a transferência de dados e imagens da epiderme humana por meio de um sistema computadorizado. Funciona de forma semelhante a um laboratório que se encarrega da realização dos exames e da emissão dos laudos, analisados posteriormente por um médico especialista.

Antes de desenvolver o videodermatoscópio, que teve apoio da FAPESP por meio do Programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (Pipe), Antônio Francisco já havia desenvolvido um sistema automático para análise de sêmen humano. Na verdade, o interesse do pesquisador, engenheiro eletrônico de formação, pelo desenvolvimento de equipamentos para aplicação na área biomédica teve forte influência das suas relações familiares. Além do pai médico, três dos seus quatro irmãos também seguiram a mesma carreira. Antônio Francisco trabalhava no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) desde 1982, projetando sistemas eletrônicos e de computação, quando desenvolveu o sistema de análise de sêmen. “Como na época não existiam placas de captura de imagens no Brasil, pedi para o pessoal de desenvolvimento criar uma placa (circuito eletrônico) para ler a partir de uma câmera de vídeo, conectada

a uma placa de armazenamento de imagem de satélite com o objetivo de pegar imagem do sêmen humano no microscópio”, conta. O primeiro produto desenvolvido foi vendido para uma clínica de fertilidade em São Paulo.

Visão computacional - O interesse pela área de processamento de imagem aumentou após essa primeira experiência bem-sucedida. No final da década de 1980, o pesquisador conseguiu uma bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para trabalhar em um laboratório de robótica na Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos. De lá seguiu para o Royal Institute of Technology, em Estocolmo, na Suécia, onde ganhou uma bolsa do governo sueco para fazer o doutorado na área de visão computacional.

Voltou para o Brasil em 1993 e criou a Atonus em 1995, abrigada na Fundação Polovale, em São José dos Campos, hoje extinta. “A idéia inicial era trabalhar com sistemas de análise de imagens”, diz Antônio Francisco. Por um período, o pesquisador cumpriu dupla jornada. Só em 1999, quando teve aprovado o projeto Pipe para o desenvolvimento de um *software* de análise de lesões de pele, deixou o Inpe para dedicar-se em tempo integral à empresa.

Câmera acoplada a microscópio avalia lesões de pele





FOTOS EDUARDO CESAR

Cromossomos são colocados em pares automaticamente pelo sistema, que também avalia lesões de pele

Mesmo após vender dezenas de unidades do videodermoscópio, Antônio Francisco avaliou que não teve o retorno esperado, porque o equipamento era utilizado apenas por médicos especialistas. A saída foi encontrar um novo modelo de negócios para o mesmo produto. Em vez de atingir apenas 2% do mercado, representado pelo médico especialista que faz o exame com o equipamento, o objetivo era chegar a 30%.

Foi necessário repensar o produto e mudar o foco. “Uma pessoa treinada poderia operar o videodermoscópio, em vez do médico, que analisaria os dados obtidos pelo sistema”, diz Antônio Francisco. O novo modelo de negócio foi aprovado pelo Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), uma parceria entre a FAPESP e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia, para levar ao mercado os resultados dos projetos Pipe.

Novos sensores - A mudança no foco do produto resultou em modificações conceituais e deu origem ao sistema Bio-map. O preço, de R\$ 38 mil, é uma das vantagens do sistema em relação a um videodermoscópio com *software* importado da Alemanha, que custa R\$ 60 mil. Outra vantagem é que ele permite que outras funções, sensores, componentes e *softwares* possam ser agregados ao sistema, utilizando a mesma unidade, o mesmo treinamento, acondicionamento físico e estrutura financeira. Para a avaliação do vitiligo e da icterícia, as mudanças contemplam inclusive a fonte de iluminação para a câmera de vídeo, que deve ser ultravioleta para identificar a densidade de mancha na pele antes, durante e depois do tratamento.

O módulo para exame de deformação craniofacial deverá ser desenvolvido em parceria com o Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da

Universidade de São Paulo, de Bauru, interior de São Paulo, conhecido como Centrinho. As medições de diversos parâmetros de forma, feitas manualmente, serão realizadas pelo sistema, em todas as etapas do tratamento, utilizando o mesmo princípio desenvolvido para a análise de lesões de pele, com algumas modificações. Outras funções que também estão previstas para fazer parte do sistema são a análise de marcha e a medição de partes do corpo humano, necessárias, por exemplo, para a padronização de modelagem de roupas.

Quase ao mesmo tempo que iniciou o projeto para avaliação de lesões de pele, Antônio Francisco começou a trabalhar no desenvolvimento do sistema para análise do cromossomo humano, também apoiado pelo Pipe. Para a realização do exame é necessário colher amostra biológica, como o sangue do paciente. O sistema faz automaticamente o pareamento, ou seja, a geração da representação dos cromossomos em pares, conhecida como cariótipo, e a avaliação citogenética pela técnica de hibridização *in situ* fluorescente.

A técnica faz uso de “sondas cromossômicas” luminescentes que se encaixam em parte da cadeia do DNA do cromossomo emitindo luz em certos comprimentos de onda. Com esse exame, é possível determinar algumas doenças e também o sexo de um embrião. Hoje o sistema já se encontra em vários laboratórios de referência no Brasil, entre os quais na Universidade Federal de São Paulo e no Centrinho de Bauru.

OS PROJETOS

Unidade de Biometria e Captura Eletroônica de Lesões de Pele - Biocap

MODALIDADE

Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe)

COORDENADOR

ANTÔNIO FRANCISCO JÚNIOR - Atonus

INVESTIMENTO

R\$ 476.160,00 (Finep)

Um sistema computacional para análise de cromossomos humanos

MODALIDADE

Programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (Pipe)

COORDENADOR

ANTÔNIO FRANCISCO JÚNIOR - Atonus

INVESTIMENTO

R\$ 106.447,80 (FAPESP)