

ciência

TECNOLOGIA DESENVOLVIDA EM PERNAMBUCO PROMETE
REVOLUCIONAR EXAMES DE DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA

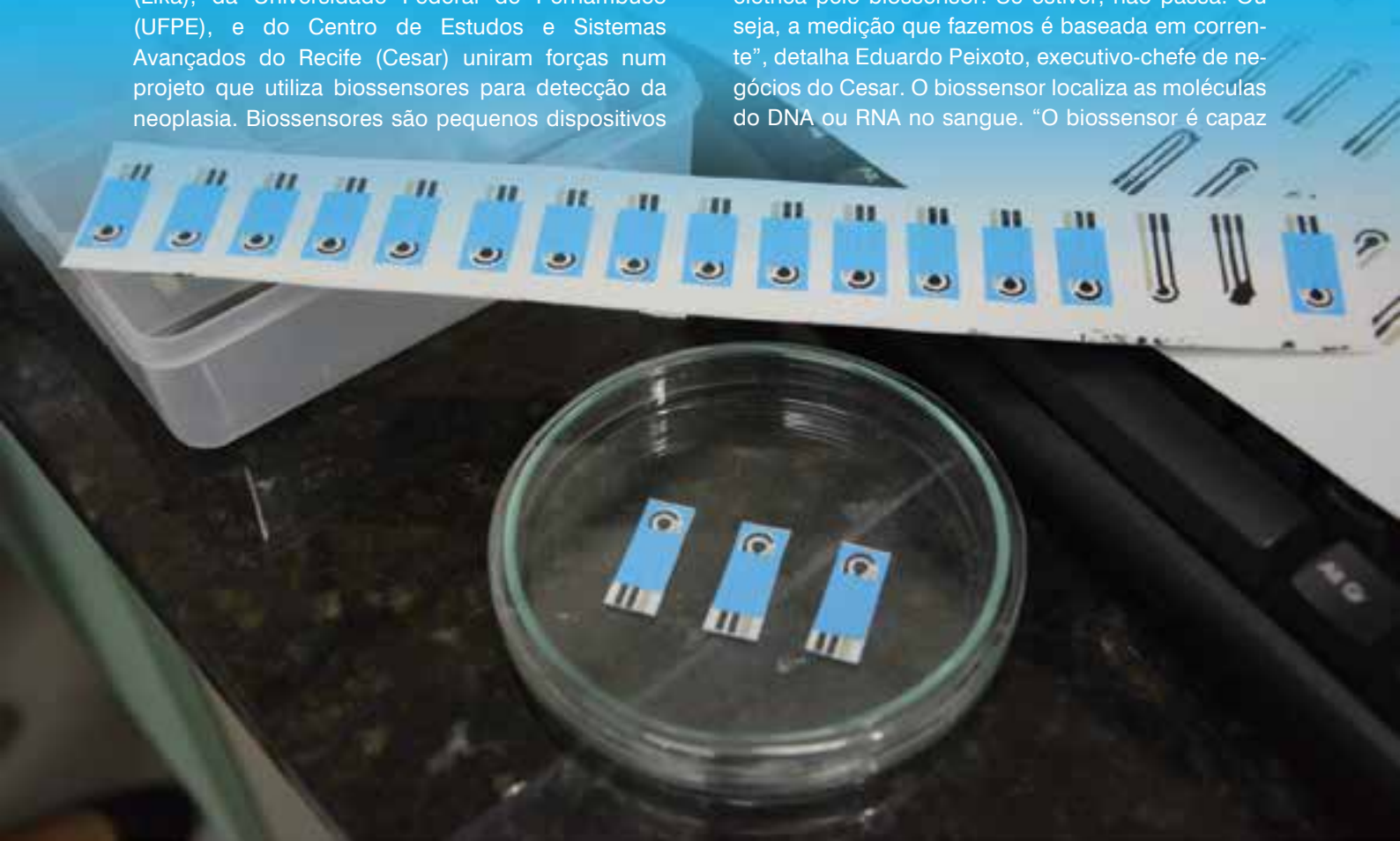
Precisão milimétrica

Embora a mamografia atualmente seja o método mais custo-efetivo para o rastreamento do câncer de mama, pesquisadores reconhecem que sua eficiência é limitada. Afinal, a sensibilidade do mamógrafo só consegue identificar tumores acima de 0,5 milímetros. E o sequenciamento de DNA, além de caro, não detecta se a paciente tem ou não o câncer – apenas indica se há predisposição genética para desenvolver a doença.

Mas uma invenção *made in Brazil* pode estar prestes a revolucionar esse processo. Pesquisadores do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asamida (Lika), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (Cesar) uniram forças num projeto que utiliza biossensores para detecção da neoplasia. Biossensores são pequenos dispositivos

eletrônicos que empregam componentes biológicos como elementos de reconhecimento de outros componentes biológicos, a exemplo de vírus, bactérias, fungos ou mesmo células cancerígenas.

No projeto, o biossensor armazena uma parte do DNA que está presente na maioria dos tumores malignos de mama. Uma amostra de sangue da paciente é confrontada com o biossensor. “Quando se coloca o sangue processado no biossensor, é detectado se a parte, a outra metade dessa tira de DNA, está presente. A funcionalidade é baseada numa condição: se ela não estiver, passa corrente elétrica pelo biossensor. Se estiver, não passa. Ou seja, a medição que fazemos é baseada em corrente”, detalha Eduardo Peixoto, executivo-chefe de negócios do Cesar. O biossensor localiza as moléculas do DNA ou RNA no sangue. “O biossensor é capaz



de detectar o câncer quando o tumor ainda não é visível numa mamografia”, completa Eduardo.

O caráter inovador do projeto chamou a atenção do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos. Os pesquisadores pernambucanos foram selecionados para participar do iGEM Competition 2014, em novembro, evento criado pelo MIT para promover a evolução da biologia sintética através de uma competição mundial, na qual as equipes desenvolvem seus estudos na construção de sistemas biológicos para operá-los em células vivas. O projeto ficou com a medalha de prata.

RAPIDEZ, SEGURANÇA E PREÇO ACESSÍVEL

O projeto de criação do biossensor surgiu a partir da junção de duas teses de doutorado do Lika, a da biomédica Deborah Zanforlin e a da bióloga Roberta Godone. Esta última estuda padrões genéticos em pacientes com câncer de mama, mutações genéticas por regiões, por “raças” e também aquelas que diferenciam o tipo de tratamento que cada paciente deve seguir. O grupo de pesquisadores ao qual Deborah pertence já trabalhou na construção de biossensores para diagnóstico de HPV, dengue e outras viroses. Daí surgiu a ideia de construir um sistema de detecção portátil para o câncer de mama.

Deborah e Roberta fizeram contato com o Cesar, instituto que está construindo o aparelho de leitura do biossensor e viabilizará a saída do projeto do universo das pesquisas para o dia a dia das pacientes. “O equipamento está sendo criado com a premissa de ser mais rápido, seguro e barato do que tudo que existe hoje. O tipo de biossensor que utilizamos é o eletroquímico, que, por si só, já é um modelo

de custo baixo”, explica Deborah, coordenadora do projeto. “Um exemplo de biossensor eletroquímico é o medidor de glicose. O custo desse equipamento é muito mais em conta. Queremos que nossa tecnologia tenha um preço mais barato para que hospitais e laboratórios a adquiram com facilidade.”

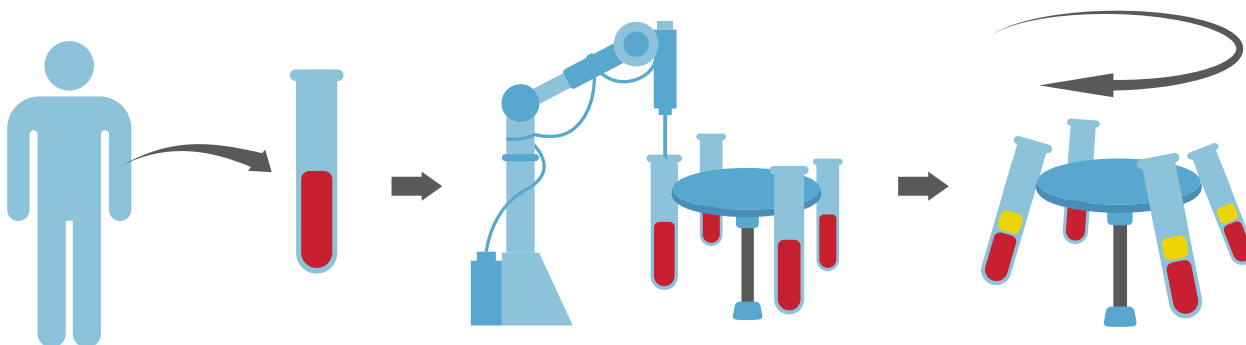
PRIMEIRO TESTE EM PACIENTES DO SUS

Os pesquisadores da UFPE acreditam que o uso de biossensores para detecção e diagnóstico precoce de doenças, como o câncer de mama, pode aumentar significativamente as chances de sobrevivência de pacientes, além de reduzir os custos de assistência médica com tratamentos em estágios muito avançados da doença.

“Temos a prova de que o sistema funciona. Inclusive já foi testado com uma pequena quantidade de amostras. A segunda fase é aumentar esse número de amostras para validar o sistema. Atualmente, temos em estoque 57 amostras de pacientes diagnosticadas com câncer pelos métodos atuais. Precisamos aumentar o estoque para mil amostras, e é nisso que estamos trabalhando atualmente”, revela Deborah. “Este ano, começaremos os testes com amostras de pacientes do Hospital Barão de Lucena (HBL), em Recife, e também do Hospital do Câncer de Pernambuco”. Somente o HBL atende 1.300 pacientes com câncer de mama por mês pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Para a equipe do projeto, o potencial dos biossensores é enorme, e seu futuro, promissor. Espera-se que a tecnologia possa também antecipar que tipo de tratamento a paciente deverá fazer caso seja detectado o tumor. “Essa é outra

CONHEÇA O PROCEDIMENTO



proposta para os biossensores. Além de diagnosticar precocemente a doença, outros marcadores estão sendo estudados para serem utilizados na prática terapêutica e, dessa forma, trazer para a paciente um tratamento individualizado”, explica Roberta Godone. “Outro intuito do biossensor é diminuir as filas para a mamografia.”

O professor José Luiz Lima Filho, diretor do Lika/UFPE vai além. A mobilidade do equipamento tornaria possível, por exemplo, levar caravanas para locais onde não há mamógrafos, e examinar mulheres que têm dificuldades em chegar às cidades maiores. Lima Filho também acredita que, futuramente, as pacientes não precisarão mais ser operadas, pois biossensores específicos poderão detectar as células cancerígenas antes de o tumor se formar e capturá-las, eliminando-as.

Segundo Deborah, o biossensor, inicialmente, não extinguirá a mamografia, pois esta última também dá as dimensões do tumor. “Nosso intuito é

“Além de diagnosticar precocemente a doença, outros marcadores estão sendo estudados para serem utilizados na prática terapêutica e, dessa forma, trazer para a paciente um tratamento individualizado”

ROBERTA GODONE, bióloga do Lika/UFPE

que o biossensor seja usado para triagem, de modo que a paciente só tenha que fazer exame de imagem para confirmação diagnóstica”, afirma.

ROBÔ VAI ACELERAR RESULTADOS DOS EXAMES

Superado o desafio de reconhecer o tumor pelos biossensores, os pesquisadores foram adiante. Para acelerar o processamento do sangue da paciente – que dura de quatro a seis horas, requer a utilização de muitas máquinas e ainda está sujeito a erros humanos –, o Cesar está desenvolvendo um robô que, segundo Eduardo Peixoto, elimina o risco de contaminação, processará o sangue em até um décimo do tempo atual e pode ser muito mais facilmente replicado.

Assim que validado o sistema de diagnóstico, será possível levar o protótipo do robô para hospitais e laboratórios. “A previsão é que o protótipo a ser testado esteja pronto nos próximos dois anos”, informa Deborah. Somente ao término dos testes com os protótipos, a tecnologia completa, com diagnóstico e robô, estará disponível. “Levaremos à população a tecnologia completa, já com o robô, pela vantagem do tempo”.

O robô reproduz as várias etapas do processamento do sangue: centrifugação, inserção de reagentes, aquecimento e extração de um tubo coletor para outro. “O mamógrafo faz detecção, mas não identifica tumores menores que 0,5 mm. O sequenciamento genético apenas aponta uma probabilidade. O robô-biossensor é um meio-termo. Trabalha também com detecção e é muito mais sensível que o mamógrafo, aumentando bastante as chances de cura do paciente”, esclarece Peixoto. Segundo o executivo do Cesar, o robô-biossensor está sendo construído para ser portátil, de baixo custo e fácil manutenção. ■

Uma amostra de sangue da paciente é coletada e processada com a ajuda de um robô. Parte do material separado é inserido no biossensor para leitura e análise.

