

Experiência possibilitará avanços no tratamento de doenças hereditárias e de tumores

# Unicamp clona genes responsáveis por proteínas em células humanas

PAULO CÉSAR NASCIMENTO  
pcnpress@uol.com.br

Pesquisadores do Centro de Hematologia e Hemoterapia da Unicamp clonaram pela primeira vez quatro novos genes potencialmente responsáveis pela produção de proteínas em células de humanos. A experiência abre perspectivas promissoras para melhorar a compreensão e o tratamento de doenças hereditárias e de tumores.

Coordenada pela hematologista Sara Teresinha Olalla Saad, a pesquisa se insere nos esforços de cientistas de todo o mundo que, depois do projeto genoma para o mapeamento do código genético, se debruçam agora sobre um novo desafio: o proteoma, ou estudo do conjunto das proteínas existentes em todas as células. Estima-se que o genoma humano contenha genes capazes de codificar de 80 mil a 100 mil proteínas.

Constituída de compostos orgânicos naturalmente sintetizados pelo organismo ou retirados dos alimentos (os aminoácidos), as proteínas exercem papéis essenciais em todos os processos biológicos de uma espécie. Saber em detalhes como elas atuam é o que realmente permitirá entender a biologia humana.

“Os resultados proporcionados pelo genoma só se justificam se conseguirmos identificar as proteínas produzidas pelos genes”, sentença Sara, professora da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp. “Afinal, são essas minúsculas estruturas, codificadas pelo DNA e alteradas por múltiplas interações dentro das células, as responsáveis por todas as atividades biológicas do organismo.”

**Supressor tumoral** – No caso da Unicamp, o trabalho consiste na identificação da composição, estrutura e funções de novas proteínas encontradas na membrana envoltória (citoesqueleto) das células, a partir da clonagem e caracterização de genes potencialmente capazes de fabricá-las.

As redes protéicas citoesquelé-



A hematologista Sara Teresinha Olalla Saad, coordenadora da pesquisa: empreitada complexa

gicas, objeto do estudo conduzido pela pesquisadora, estão presentes em várias estruturas intracelulares e têm importância na reciclagem, tráfico e triagem de proteínas a serem exportadas do interior das células para diferentes órgãos do corpo. Exemplo são os hormônios, liberados pelas células endócrinas para diferentes tecidos.

Sabe-se também que defeitos do citoesqueleto dos glóbulos vermelhos podem causar doenças hemolíticas, como as anemias hereditárias, entre as quais a talassemia, a esferocitose e a anemia falciforme, esta uma das mais comuns na população, atingindo um em cada mil nascimentos. Nessas doenças ocorre alteração da hemoglobina e do citoesqueleto das hemácias.

Há, entretanto, outras funções igualmente importantes executadas por elas, porém ainda desconhecidas.

De acordo com Sara, suspeita-se que as proteínas do citoesqueleto, em outros tecidos, desempenham o relevante papel de supressores ou indutores tumorais, ou seja, conseguem inibir ou acelerar os processos cancerígenos que afetam o desenvolvimento e o correto funcionamento das células. Mas para determinar essa e outras atividades é necessário, primeiro, definir a estrutura da proteína.

“As evidências deixam claro que a identificação das proteínas citoesqueléticas pode ajudar a confirmar essas possíveis funções”, argumenta Sara, há dez anos especialista na caracterização de doenças por alterações do citoesqueleto.

A empreitada, contudo, é inacreditavelmente complexa, observa ela, porque na maioria das vezes a proteína não age sozinha na execução de uma determinada tarefa e depende da interação com outras, em células diferentes, para completar um processo biológico. Para desvendar o

mecanismo completo, torna-se necessário identificar todas.

Resultados animadores – Em organismos da espécie humana a informação genética armazenada no DNA é convertida em uma sequência de aminoácidos, formando as proteínas. Portanto, conhecer o gene que as produz é a primeira etapa da identificação dessas estruturas.

Entre as 900 mil seqüências de DNA armazenadas no banco de dados do projeto brasileiro Genoma do Câncer, financiado pela Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), Sara e sua equipe de dez pesquisadores escolheram 24 que tinham alguma semelhança estrutural com as proteínas citoesqueléticas.

Posteriormente, quatro das seqüências escolhidas foram utilizadas pelos cientistas para gerar cópias dos genes originais com o uso de ferramentas de bioinformática e técnicas de biologia

## Novas terapias e medicamentos mais eficazes

O quarteto de genes sofrerá agora uma bateria de experimentos para a identificação da composição, estrutura e funções de suas proteínas, trabalho que deverá se prolongar pelos próximos quatro anos. Financiando pela Fapesp, o projeto está exigindo investimentos da ordem de US\$ 300 mil.

Os resultados finais do empreendimento, a exemplo de uma série de outros em curso em empresas e laboratórios públicos e privados ao redor do planeta, ajudarão a aprofundar o conhecimento que se tem hoje das proteínas e, com isso, poderão ser aperfeiçoados diagnósticos e tratamentos de uma ampla gama de doenças.

Hoje, as drogas convencionais já atuam sobre algumas proteínas, enzimas e membranas no combate e na cura de doenças. No futuro, a identificação de todas as proteínas humanas poderá viabilizar novas terapias e medicamentos ainda mais eficazes. É para esse horizonte que aponta a pesquisa desenvolvida pela professora Sara e sua equipe.

molecular.

Após dois anos de pesquisa, os resultados dos testes laboratoriais, já divulgados para a comunidade científica, deixaram os hematologistas da Unicamp bastante entusiasmados.

De acordo com Sara, o “ARHGAP10” – primeiro novo gene catalogado – pode exercer um papel importante na formação e desenvolvimento de células sanguíneas normais, e dos tecidos nervoso e muscular, atuando no processo de diferenciação celular, pelo qual ocorre o amadurecimento das células até a sua plena capacidade de funcionamento.

“Sustenta essa hipótese o fato de encontrarmos esse gene em expressivo número no cérebro e no músculo cardíaco, constituídos por tecidos altamente diferenciados”, justifica a pesquisadora. Ela adianta que testes preliminares nos outros três clones indicam que podem estar associados a doenças hematológicas.

## UNICAMP NA IMPRENSA

### Correio Popular

**20 de março** - Dado que a Prefeitura conta com empreendimentos privados, imobiliários e de serviços, da ordem de US\$ 400 milhões em novos investimentos para a cidade, até julho do próximo ano (recursos 40% maiores que o Orçamento do Município para 2003), é de se esperar que iniciativas da Administração, em obras infra-estruturais, não sejam postergadas, inclusive aquelas constantes do Movimento Cidade Modelo, cujo coordenador, Carlos Henrique de Brito Cruz, reitor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), frisou como sendo de consenso dos agentes econômicos e sociais.

Histórias fantásticas de ficção científica misturadas com física e narradas de forma simples, mas excitantes. Trata-se do livro Sete Universos Nada Paralelos (editora Papirus), que Sony Santos lança hoje, às 19h, na Fnac/Campinas. São contos de ficção científica que o analista de sistemas e bacharel em física pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) escreveu durante um período de nove anos.

**19 de março** - O recém-criado Movimento Cidade Modelo – Região de Campinas (MCM – RC) quer consolidar a posição de vanguarda da região, mantendo um fórum permanente de discussões e definições de ações sobre o futuro da cidade. “Queremos construir uma cidade modelo, onde as pessoas gostem de morar e possam ter qualidade de vida superior à de hoje”, define o reitor da Unicamp, Carlos Henrique de Brito Cruz, coordenador do MCM-RC.

A Galeria de Arte da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) abre hoje, às 12h30, a mostra Arte Pesqueira que reúne trabalhos produzidos por 21 professores do Instituto de Artes.

**15 de março** - O reitor da Unicamp, Carlos Henrique de Brito Cruz, disse ontem ao ministro da Ciência e Tecnologia Roberto Amaral, que a universidade poderá enfrentar sérios problemas se não houver, rapidamente, uma sinalização por parte do governo federal de que as pessoas que já têm tempo de trabalho para se aposentar terão seus direitos garantidos.

**14 de março** - Quatrocentos dos dois mil docentes da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) reúnem condições para aposentar e aguardam uma posição do Governo Federal para decidir se entram ou não agora com os pedidos de aposentadoria para ver garantidos os seus direitos que a reforma da Previdência Social ameaça retirar.

### Diário do Povo

**19 de março** - A saúde foi um dos setores das administrações da Região Metropolitana de Campinas (RMC) mais debatido no encontro realizado ontem em Cosmópolis entre prefeitos e o secretário de Economia e de Planejamento, Andréa Calabi. De acordo com os chefes de Executivo, o Hospital das Clínicas da Unicamp, concebido para realizar apenas atendimentos especializados e de emergência, está comprometido devido a precariedade dos postos de saúde da região destinados a realizarem exames rotineiros.

### Diário do Grande ABC – Online

**19 de março** - O ex-deputado federal, professor universitário e economista Marcos Cintra foi anunciado terça como o novo se-

cretário de Finanças de São Bernardo. Professor e vice-presidente da FGV (Fundação Getúlio Vargas), Cintra tem mestrados em economia e em planejamento regional pela Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, e especialização em planejamento econômico pela Unicamp.

### Portal Universia

**19 de março** - Hoje (19/03), às 12 horas, será inaugurado na Unicamp o Laboratório de Software, resultado da parceria entre a Microsoft, o Instituto de Computação e a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação.

### Valor Econômico

**18 de março** - O economista Nelson Rocha foi confirmado ontem no comando da BB DTVM. O conselho de administração da administradora de ativos e distribuidora de valores mobiliários do Banco do Brasil elegeu Rocha para completar o mandato de diretor-presidente da instituição no período de 2001 a 2004, em substituição a Eduardo Nakao - funcionário de carreira do Banco Central que foi transferido para dirigir a BB DTVM em 2001. Rocha é formado pela Unicamp e pós-graduado em macroeconomia pela PUC-SP.

### Revista Fapesp

**17 de março** - A biodiversidade brasileira deve reunir algo em torno de 2 milhões de espécies, das quais apenas 10% são conhecidas. “É claro que será impossível inventariar tudo, mesmo que houvesse um substancial aporte de recursos adicionais. O grande desafio está em saber onde concentrar esforços”, diz Thomas Michael Lewinsohn, do Instituto de Biologia da Unicamp.

### Jornal da Tarde

**17 de março** - O estudante Pedro Hen-

rique Feldman, de 16 anos, se encontrou com o maestro Flávio Florence e pôde tirar dúvidas sobre a futura carreira. Formado em música pela Unicamp, Florence diz que, além de talento, é preciso muita dedicação para se tornar um bom profissional.

### O Globo

**16 de março** - “Vejo na televisão e no rádio que o ‘cujo’ bateu asas e voou. Virou ave migratória.” Extraído de um dos últimos escritos de Otto Lara Resende, esse fragmento serviu de mote para uma questão de um dos vestibulares da Unicamp, que tinha este enunciado: “O comentário de Otto Lara Resende refere-se ao fato de que o uso do pronome relativo cujo é cada vez menos frequente. Isso faz com que os falantes, ao tentarem utilizar esse pronome na escrita, construam seqüências sintáticas que levam a interpretações estranhas”.

Canja de galinha não faz mal a ninguém! Mas há quem tenha dúvidas, desde que o produto semipronto foi parar nas prateleiras de supermercado. O biólogo Marcelo Menossi, do Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética (CMEG) da Unicamp, diz que a maior parte dos alimentos que consumimos são manipulados.

### O Povo

**20 de março** - “Por mais absurdo que pareça, a economia norte-americana vai crescer ainda por causa dos gastos com a guerra, que estimulam as indústrias de vários setores”, afirma Fernando Sarti, economista da Unicamp. Mas, segundo Sarti, há um problema.

### Boi

**20 de março** - A Microsoft, por meio do centro chamado Microsoft Research, deu o primeiro passo na intensificação de parceri-

as com as grandes universidades públicas brasileiras. Pela divulgação, a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade de Campinas (Unicamp) receberão a doação de equipamento e software para desenvolverem um trabalho com seus professores e alunos bolsistas.

### Folha

**20 de março** - Quando a economia dos Estados Unidos cresce, a de outros países vai atrás. “Por mais absurdo que pareça, a economia norte-americana vai crescer ainda por causa dos gastos com a guerra, que estimulam as indústrias de vários setores”, afirma Fernando Sarti, economista da Unicamp.

### Portal Universia

**20 de março** - A Biblioteca Digital da Unicamp reunirá, em poucos dias, o maior acervo de dissertações de mestrado e teses de doutorado em texto completo do Brasil. Até o dia 15 de março, mil obras integrais estarão no ar, totalmente disponíveis para consulta e reprodução, contra as cerca de 740 contabilizadas até o dia 15 de fevereiro.

### Panorama Brasil

**20 de março** - Embora já seja detentora de 75% do mercado de produtos para jardinagem e hidroponia da América do Sul e 78% do Brasil, a direção da Floral Atlanta, empresa 100% brasileira com sede em Diadema (SP), quer uma expansão de pelo menos 21% nas vendas em 2003. Segundo o professor e pesquisador da faculdade de engenharia agrícola da Unicamp, Sylvio Luis Honório, as placas de espuma não encaixam com a água, permitindo que a semente germine como se estivesse na terra.