

Jornal da Unicamp

Campinas, 2 a 8 de junho de 2003 – ANO XVII – Nº 215 – DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

Foto: Antoninho Perri

A nanociência busca seu caminho

PARTÍCULAS – Técnica manipula máscara para microfabricação no Centro de Componentes Semicondutores. A Unicamp tem pelo menos 20 grupos de trabalho atuando nas áreas de nanotecnologia e nanociência. Uma oficina vai reunir pesquisadores das duas áreas nos dias 5 e 6 de junho. **Página 9**

Bactérias e fungos atacam poluentes

Pesquisadores da Faculdade de Engenharia de Alimentos identificam e selecionam fungos e bactérias usados na biorremediação, processo que degrada materiais tóxicos e poluentes de diferentes origens. **Página 12**

Papel de assentamentos é avaliado

Levantamento da Unicamp conclui que assentamentos rurais geram efeito positivo na cadeia produtiva dos municípios onde estão estabelecidos, sobretudo nos segmentos socioeconômico, político e agrário. **Página 5**

Droga controla avanço de doença de granja

Seqüência de aminoácidos desenvolvida pela Unicamp destrói parasita causador da coccidiose aviária, doença que causa prejuízos de US\$ 60 milhões/ano à avicultura nacional. **Página 3**

Foto: Centro de Memória da Unicamp



Italianos no pátio interno da Hospedaria dos Imigrantes, em São Paulo, na década de 1910: imigrantes do pós-guerra tinham outro perfil

Os italianos que vieram da guerra

Historiadora traça o perfil dos imigrantes que deixaram a Itália destruída pela Segunda Guerra, avaliando sua influência na economia brasileira. Ao contrário dos patricios que vieram em levas no final do século 19 e no início do século 20, esses italianos do pós-guerra eram alfabetizados, empreendedores e ostentavam um ofício.

Páginas 6 e 7

Artigo

Por que as empresas são menos propensas a investir em P&D no Brasil

RUY DE QUADROS CARVALHO

Há consenso em vários segmentos sociais e em diferentes níveis de governo de que um dos principais problemas para a ampliação da capacidade de geração de inovações tecnológicas no Brasil é o débil engajamento das empresas industriais e de serviços com atividades tecnológicas. De acordo com as informações da PINTEC/IBGE, o setor industrial despendeu cerca de 3,7 bilhões de reais em P&D interno e cerca de 630 milhões de reais em P&D contratado externamente, no ano de 2000. Somados, esses valores corresponderam a 0,37% do PIB brasileiro naquele ano. Embora se valendo de fonte distinta (base ANPEI) e, portanto, a rigor não comparável, esse valor não representa variação substancial em relação ao que foi apurado pelo MCT para o ano de 1999 (0,33% do PIB) e publicado no *Livro Verde de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Essa mesma publicação indicou que, em 1998, na Austrália o gasto em P&D das empresas correspondia a 0,7% do PIB, enquanto que, na Coreia do Sul, o gasto equivalente era de 1,8%.

Este artigo procura discutir alguns dos fatores determinantes da pequena participação das empresas privadas brasileiras em atividades de P&D, internas ou contratadas. É resultado da visão desenvolvida pelo autor com base em sua atividade de pesquisa junto a empresas e associações empresariais. A atuação do poder público nessa questão exige a compreensão adequada da **conduta** das empresas, já que há uma racionalidade para o seu comportamento atual e é importante evitar tratar o problema a partir da busca dos “culpados”.

Os principais fatores que determinam a baixa propensão das empresas brasileiras para realizar dispêndios em P&D são de duas ordens: de um lado, fatores ligados à gestão macroeconômica, e que afetam as decisões de investimento em geral; de outro, fatores de ordem microeconômica e mais permanentes. Os condicionantes de ordem macroeconômica são os mais freqüentemente apresentados pelas empresas e entidades empresariais para justificar o baixo investimento em atividades tecnológicas, em especial em P&D. Eles dizem respeito à instabilidade associada aos problemas do setor externo, que se refletem na flutuação acentuada do real. A instabilidade econômica acentua o risco já elevado do investimento no desenvolvimento de novas tecnologias e dificulta o planejamento de longo prazo; este é um requisito desse tipo de investimento, cujo retorno é tipicamente de longa maturação. Além disso, a condução da política econômica frente à instabilidade externa tem se baseado na sustentação de taxa de juros elevada. Isto termina por elevar substancialmente o custo de capital para o investimento em P&D, mesmo nas linhas preferências da Finep e de outras agências. Por sua vez, o alto custo do capital e a dependência de insumos importados de maior complexidade tecnológica comprimem a rentabilidade operacional das empresas, o que limita as possibilidades de auto-financiamento.

Evidentemente os problemas dessa ordem afetam o investimento de uma forma geral, não apenas o dispêndio em P&D. No entanto, o investimento em desenvolvimento de tecnologias é mais sensível a eles (em comparação, por exemplo, com a substituição de equipamentos), devido ao seu maior risco. As empresas que investem sistematicamente em P&D preferem alongar seu prazo de desembolso e se auto-financiar integralmente (em que pesem as limitações do auto-financia-



Ruy de Quadros Carvalho é professor livre docente do Instituto de Geociências e coordenador do GEMPI – Grupo de Estudos em Empresas e Inovação

mento) - o que explica a não utilização plena pelas empresas do volume de crédito disponível para financiar projetos de desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido é importante sustentar a iniciativa do MCT, deslançada no ano passado, de utilização de recursos do Fundo Verde-amarelo para subsidiar a redução dos juros (equalização) de projetos de desenvolvimento tecnológico considerados prioritários.

Independentemente da gestão de juros, câmbio e do ambiente macroeconômico, o risco elevado e o longo prazo de maturação do investimento no desenvolvimento de novas tecnologias são características que oneram esse tipo de investimento. No sentido de compensar esse viés e estimular o investimento privado, a maior parte dos países industrializados adotam dois tipos de programas de financiamento à P&D das empresas, com ônus para fundos públicos. Uma modalidade são os programas de incentivos fiscais à P&D, à maneira da Lei 8661/93. Incentivos fiscais à P&D têm aplicação horizontal e beneficiam sobretudo grandes empresas, que tendem a pagar mais impostos. A outra modalidade são os programas de financiamento direto às empresas, sendo que, na experiência internacional, a maior parte deles assume a forma de “encomendas tecnológicas”, em que o poder público contrata e subsidia parcialmente pesquisas de interesse público realizadas por empresas. Este tipo de instrumento é mais seletivo e adequado para estimular o alcance de objetivos setoriais de desenvolvimento tecnológico e para a promoção da P&D em pequenas e médias empresas. Nesse sentido, os dois tipos de progra-

mas - incentivos fiscais e financiamento direto - representam ferramentas de atuação complementares, atingindo alvos distintos.

No Brasil, a única experiência recente de financiamento à P&D privada com ônus público se deu através da Lei 8661/93. Esta no entanto só foi efetiva entre os anos de 1994 e 1998, uma vez que a Lei 9532/97, que a modificou, reduziu seus benefícios a ponto de torná-la inócua. A resposta do setor privado, no período de vigência efetiva da lei, foi positiva, com uma relação de R\$ 10,00 de investimento privado para cada R1,00 de renúncia fiscal. As limitações da Lei 8661 do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico não decorreram do instrumento incentivo fiscal em si, mas à abordagem muito ampla e liberal do que podia ser considerado atividade tecnológica para efeito de incentivo. Nesse sentido, considera-se que o instrumento deve ser resgatado, com uma abordagem mais restrita, de forma a incentivar efetivamente o **desenvolvimento de novas tecnologias** pelas empresas. Por outro lado, se for apoiada pelo atual governo e aprovada no Congresso, a Lei de Inovação permitiria viabilizar a contratação de “pesquisa de interesse público” junto a empresas privadas, instrumento que seria importante para viabilizar a participação das empresas no alcance dos objetivos dos Fundos Setoriais.

Mais difíceis de contornar são os problemas de natureza microeconômica que estão relacionados com a conformação histórica da estrutura produtiva brasileira. Em primeiro lugar, a implantação limitada dos setores intensivos em tecnologia na estrutura industrial e de serviços brasileira constitui importante

determinante para entender a dimensão diminuta das atividades de P&D desenvolvidas no Brasil. Enquanto os setores produtores das tecnologias de informação e comunicação chegam a dar conta de até 25% do produto industrial nos países mais desenvolvidos, eles são inferiores a 10% do PIB industrial no Brasil. Ora, a baixa presença de setores de alta tecnologia na estrutura produtiva cobra seu preço não apenas no crescente déficit na balança comercial e de serviços desses setores, mas também no volume da P&D realizada pelo setor privado, uma vez que se trata de setores intensivos em P&D. Evidentemente a implantação de indústrias produtoras de tecnologias de informação é uma questão primordialmente de política industrial. No entanto, como a localização desse tipo de investimento é bastante condicionada pela capacitação tecnológica e pelo ambiente de estímulo à P&D presentes no país que pretende atraí-lo, é fundamental a articulação da política industrial com a política de CT&I em busca desse objetivo.

Em segundo lugar, a extensa internacionalização dos setores intensivos em tecnologia e dos setores intermediários contribui para a relativa debilidade da P&D empresarial brasileira. Não obstante as empresas multinacionais, em média, realizem esforço tecnológico mais intenso do que as empresas nacionais (o que é confirmado pelas informações da PAEP/SEADE), há que se considerar que a pesquisa tecnológica nova realizada por essas empresas tende a ser feita em suas matrizes e não nas subsidiárias. Muito embora isto varie de acordo com a estratégia de cada corporação, e embora hoje a tendência de internacionalização da P&D abra perspectivas para que as empresas multinacionais venham a enraizar mais suas atividades de P&D em suas subsidiárias (sobretudo se motivadas por políticas dirigidas a esses objetivos), a situação como se coloca hoje implica que as **principais atividades** de P&D das empresas multinacionais que atuam no Brasil, nos setores mais intensivos em P&D, sejam realizadas fora do País. As atividades que aqui são realizadas têm mais a ver com D - adaptação e desenvolvimento de produto - do que com P - pesquisa tecnológica. Estender o escopo dessas atividades, para que aumentem seu volume total e incluam uma maior proporção de P é um dos desafios de uma moderna política tecnológica.

Finalmente, mas não menos importante, é necessário enfatizar a questão da fragilidade das pequenas e médias empresas nacionais nas principais cadeias de difusão e produção de conhecimento do setor produtivo. É verdade que têm crescido as atividades das empresas de base tecnológica, especialmente as que se derivaram da pesquisa universitária. Mas as pesquisas têm mostrado que seu peso econômico é ainda limitado. Diferentemente de países em que o peso da engenharia de produto e processo realizada nas PME é decisivo para a competitividade das cadeias produtivas como um todo (a Alemanha é um bom exemplo, nesse sentido), no Brasil as PMEs constituem o elo fraco da cadeia, mesmo em termos da simples difusão tecnológica, apresentando deficiências acentuadas quanto à capacidade financeira, tecnológica e gerencial. Nesse sentido, um ponto bastante enfatizado pelas empresas é a necessidade de se criarem mecanismos que levem a informação tecnológica - oportunidades tecnológicas, disponibilidade e preço de novas tecnologias, etc - às pequenas e médias empresas, um tipo de serviço extremamente incipiente e limitado no Brasil.

UNICAMP
Universidade Estadual de Campinas

Reitor Carlos Henrique de Brito Cruz. Vice-reitor José Tadeu Jorge.
Pró-reitor de Desenvolvimento Universitário Paulo Eduardo Moreira Rodrigues da Silva.
Pró-reitor de Extensão e Assuntos Comunitários Rubens Maciel Filho.
Pró-reitor de Pesquisa Fernando Ferreira Costa.
Pró-reitor de Pós-Graduação Daniel Hogan. Pró-reitor de Graduação José Luiz Boldrini.

Jornal da Unicamp

Elaborado pela Assessoria de Imprensa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Periodicidade semanal. **Correspondência e sugestões** Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, CEP 13081-970, Campinas-SP. Telefones (0xx19) 3788-5108, 3788-5109, 3788-5111. Fax (0xx19) 3788-5133. **Homepage** <http://www.unicamp.br/> imprensa. **E-mail** imprensa@unicamp.br **Coordenador de imprensa** Clayton Levy. **Editor** Alvaro Kassab. **Redatores** Antonio Roberto Fava, Isabel Gardenal, Luiz Sugimoto, Manuel Alves Filho, Maria Alice da Cruz, Nadir Peinado, Raquel do Carmo Santos, Roberto Costa e Ronei Thezolin. **Fotografia** Antoninho Perri, Neldo Cantanti e Dário Crispim. **Edição de Arte** Oséas de Magalhães. **Diagramação** Andre Luis Amarantes Pedro, Luis Paulo Silva. **Ilustração** Félix. **Arquivo** Antonio Scarpinetti. **Serviços Técnicos** Dulcinéia B. de Souza e Edison Lara de Almeida. **Impressão** Prisma Printer Gráfica e Editora Ltda (19) Fone/Fax: 3229-7171. **Publicidade** JCPR Publicidade e Propaganda: (0xx19) 3295-7569. Assine o jornal on line: www.unicamp.br/assineju

Sequência de aminoácidos desenvolvida em laboratório destrói parasita causador da coccidiose

Unicamp cria substância para controle de doença de granja

AGNALDO BRITO
ag.brito@uol.com.br

Doze aminoácidos numa combinação certa resultaram numa descoberta científica que poderá livrar a terceira mais importante atividade do agronegócio brasileiro de um prejuízo de aproximadamente US\$ 60 milhões por ano. A coccidiose aviária, uma doença de importância econômica que provoca uma diminuição na eficiência de crescimento normal do frango de corte, poderá ser tratada sem o uso de medicamentos convencionais, estratégia esta que começa a demonstrar fadiga. Cepas do parasita *Eimeria* já são parcial ou totalmente resistentes aos remédios administrados pelas granjas comerciais. A nova técnica, em desenvolvimento na Unicamp, permite ainda a produção de animais menos sujeitos às barreiras impostas por importadores europeus e asiáticos, que já vetam o acesso ao mercado de produtos com resíduos de substâncias medicamentosas na carne de frango. A restrição é uma das importantes barreiras comerciais para acesso à União Européia e ao mercado asiático.

Perdas na avicultura chegam a US\$ 1,5 bilhão ao ano

Para o Brasil, a descoberta é mais que promissora. A despeito da doença, a produção nacional de frangos de corte no País tem crescido num ritmo vertiginoso. Em 2001, a produção de frangos – segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) – foi de 6,73 milhões de toneladas. Elevou-se para 7,51 milhões de toneladas em 2002 e pode chegar a 7,89 milhões de toneladas neste ano, um volume que deve oferecer ao setor um valor bruto da produção (VBP) – faturamento – de R\$ 12,6 bilhões. O combate à doença pode incrementar ainda mais este resultado nos próximos anos.

Pesquisadores do Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética (CBMEG) e do Departamento de Parasitologia do Instituto de Biologia da Unicamp conseguiram criar em laboratório um peptídeo, batizado de PW2 – em resumo uma sequência de aminoácidos –, capaz de romper a membrana protetora do protozoário antes deste iniciar o processo de reprodução assexuada no intestino do frango. O ritmo de reprodução no intestino é acentuado. Varia conforme a espécie do parasita. No total, existem sete espécies do parasita *Eimeria* capazes de infectar o frango. As mais comuns nas granjas dos principais países produtores, incluído o Brasil, são a *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima* e *Eimeria tenella*.

Segundo Arnaldo da Silva Júnior, responsável pela tese de doutoramento que resultou na descoberta da sequência de aminoácidos, a estratégia inicial foi atacar o protozoário antes deste invadir a célula intestinal do animal. Ao passar pelo aparelho digestivo do frango, o oocisto utilizado pelo parasita para o desenvolvimento no meio ambiente é triturado. A partir de então, o esporozoíto, a primeira forma do protozoário, se encaminha para percorrer o intestino do animal, identificar a região de fixação e em seguida a penetração na célula. Para isso, a membrana do parasita expõe substância para promover esta adesão, momentos antes da invasão da célula.

Já dentro, inicia-se a reprodução assexuada. “Dependendo da espécie, esta reprodução pode variar de dois ciclos a quatro ciclos. Um parasita pode resultar em centenas de milhares de cópias”, explica Urara Kawazoe, professora associada do Departamento de Parasitologia, e responsável pelo desenvolvimento na unidade das cepas de parasitas que serviram aos experimentos. Em cada um destes ciclos, uma legião de parasitas já reproduzidos em progressão geométrica rompe a célula da parede intestinal e se encaminha para



Foto: AAN

outras células do intestino. Algumas espécies provocam neste entra-e-sai de células saudáveis o rompimento de vasos sanguíneos, gerando a hemorragia nas aves. E neste momento que a capacidade do frango em ganhar peso é comprometida. Os nutrientes presentes na ração ingerida pelo frango não são absorvidos pelo organismo, há perda de peso final e a geração de animais com baixo valor comercial.

O último ciclo de reprodução é feito de forma sexuada, que resulta nas formas finais do protozoário os quais serão excretados com as fezes. Antes de deixar o animal, a *Eimeria* ganha um encapsulamento duplo, mais resistente ao ambiente externo. É esta forma que permitirá o amadurecimento do parasita antes de infectar novamente um frango sadio que ingere o material. “O amadurecimento deste, fora do organismo dos animais, ocorre em 48 horas e é preciso ter oxigênio, luz e temperatura entre 25 e 30 graus”, explica Urara. O protozoário apenas produz danos no organismo do frango quando ingerido na forma amadurecida.

In vitro – Nas pesquisas in vitro descobriu-se que o peptídeo pode romper a membrana da primeira forma infectante do parasita, o esporozoíto. Segundo Silva Júnior, sem esta proteção a *Eimeria* não tem mais como desencadear o processo de adesão na parede intestinal e a conseqüente entrada do parasita no ponto mais propício para organizar a reprodução assexuada, desencadeando a multiplicação do parasita. Com isso, a ave até pode ser infectada, mas não desenvolverá a doença e não terá a interrupção da capacidade de o organismo reter nutrientes da ração, processo chave para a obtenção do peso comercial de 1,5 a 2 quilos num prazo de 45 dias.

Há outras vantagens da sequência de aminoácidos (peptídeo) criada na pesquisa desenvolvida na Unicamp para a aplicação na avicultura. Além de controlar a doença, o produto não deixa rastros de substâncias estranhas na carne.

A combinação de aminoácidos é absorvida pelo organismo como proteína, não sobrando nenhuma substância que possa ser rastreada posteriormente. Esta é uma condição para o acesso a mercados importantes, principalmente o europeu e o asiático. O PW2 – batismo científico da descoberta – contém ainda dois aminoácidos necessários ao desenvolvimento do frango, a Lisina e o Trip-



Os pesquisadores Urara Kawazoe e Arnaldo da Silva Júnior: trabalho inédito

tofano. Estes dois aminoácidos essenciais são servidos ao plantel como complemento alimentar. A oferta do peptídeo sintetizado em laboratório pode, portanto, suprir a demanda destes aminoácidos e, de quebra, proteger a ave contra a coccidiose.

Novos passos – Para isso, a pesquisa entrará numa fase fundamental – a produção maciça da substância sintetizada para o uso em aves comerciais. Segundo Silva Júnior, uma negociação com algumas indústrias farmacêuticas tenta viabilizar um acordo para a produção do peptídeo em escala. Entre as opções para a produção desta substância, está a inclusão da sequência codificadora do peptídeo PW2 no DNA do milho, o que exigiria a produção de milho geneticamente modificado.

Como a legislação brasileira para transgênicos tem-se tornado restritiva, a alternativa passou a ser a de licenciar a descoberta para indústrias farmacêuticas internacionais, de países onde o desenvolvimento é permitido. O interesse mundial por tratamento alternativo da coccidiose aviária é grande. Estima-se que o custo de perdas comerciais ou de controle da doença atinja, no mundo, algo em torno de US\$ 1,5 bilhão por ano.

Da técnica – Se o resultado da pesquisa por si só significa uma inovação (considerando a inédita forma de combate à doença sem o uso de medicamentos) o percurso traçado pelos pesquisadores, coordenados pelo professor Adilson Leite – falecido no início deste ano –, também não deixa de ser inédito. A técnica de **phage display** (exposição em fago) para a obtenção dos peptídeos ideais destinados à tarefa de

atacar os esporozoítos de *Eimeria* (primeira fase do parasita no intestino da ave) jamais havia sido utilizada para este fim. Para se ter idéia do que isso significa, a técnica foi utilizada para o desenvolvimento de um dos medicamentos do coquetel antiaids.

Boa parte da pesquisa, explica Silva Júnior, demandou tempo para identificar numa biblioteca de peptídeos aqueles com “encaixe” adequado para adesão à membrana do agente patológico. Para conseguir isso, utilizaram um vírus que infecta a bactéria *Escherichia coli* (tipo de vírus chamado de bacteriófago M13). Em uma das proteínas expressa no vírus havia todas as combinações de aminoácidos necessários para iniciar uma varredura, capaz de, na fase final, resultar numa combinação dos 12 aminoácidos com poder de operar como um agente antimicrobiano.

“Na verdade, o que descobrimos aqui foi algo que abre um leque enorme de possibilidades para uso biotecnológico”, explica Silva Júnior. A partir desta fase, a pesquisa contou com a ajuda do Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A equipe coordenada pelo grupo do pesquisador Fábio Almeida determinou a estrutura tridimensional da molécula do peptídeo desenhado na Unicamp.

A descoberta já foi protegida. Um pedido de patente já foi depositado nos Estados Unidos, na Europa e no Brasil. O financiamento para isso foi liberado pelo Núcleo de Patenteamento e Licenciamento de Tecnologia (NuPlitec), organismo da Fapesp. A patente assegura os direitos sobre o peptídeo, suas variáveis e o método utilizado para identificá-lo.

Pesquisadora desenvolve vacina viva

O Departamento de Parasitologia, do Instituto de Biologia (IB) da Unicamp, desenvolve uma versão brasileira de uma vacina viva para o combate à coccidiose aviária. Todas as versões de vacinas deste tipo administradas no Brasil são

importadas. A pesquisa consiste no desenvolvimento de cepas de *Eimeria*, o parasita que provoca a doença com o seu ciclo de vida abreviado. A pesquisa cobrirá três das sete espécies de protozoário existente. O critério de escolha observou as espécies mais frequentes e importantes nas granjas comerciais do Brasil, a *Eimeria acervulina*, *E. maxima* e *E. tenella*.

Segundo a pesquisadora Urara Kawazoe, o trabalho entrou na fase final, com o desenvolvimento da cepa de *E. tenella*, uma das espécies do gênero *Eimeria* que produz a hemorragia quando ataca as células intestinais do frango. “Esta etapa do trabalho deverá durar cerca de dois anos”, afirma Urara.

Com o desenvolvimento prematuro destas colônias de protozoários, é possível criar uma vacina do tipo atenuada, pela qual o frango chega a ser infectado, desenvolvendo o parasita, mas com danos comerciais mínimos, produzindo imunidade protetora nas aves. O abreviamento do ciclo do parasita pode chegar a 20% do tempo normal, com variações que dependem da espécie. O protozoário de *Eimeria* com ciclo de desenvolvimento precoce poderá, com a conclusão da pesquisa, virar a primeira vacina viva com esta técnica desenvolvida no Brasil. A versão administrada hoje em parte do plantel brasileiro é feita com uma vacina importada. Esta não é a única forma de vacinação. Uma segunda, mais usada, batizada de virulenta, também tem espaço importante no mercado brasileiro.

Consiste na pulverização de uma pequena quantidade da forma final do parasita no frango. O objetivo neste caso é fazer com que o sistema imunológico do animal produza anticorpos contra a *Eimeria*, permitindo uma imunidade parcialmente protetora contra novas infecções. Neste caso, poderá haver problema se o manejo na vacinação não for feito de forma adequada. “Uma dosagem errada pode produzir a doença no frango ao invés de imunizá-lo”, explica Urara.

Grupo de trabalho recebe sugestões para mudanças no texto enviado ao Congresso

Governo reabre debate sobre Lei de Inovação

Ilustração: Félix

CLAYTON LEVY

clayton@reitoria.unicamp.br

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) formou um grupo de trabalho para reabrir o debate sobre a Lei de Inovação Tecnológica. Coordenado pelo secretário de Política Tecnológica Empresarial do MCT, Francelino Grandó, o grupo reuniu-se pela primeira vez no último dia 15 de maio, em Brasília. O objetivo é apresentar sugestões para aperfeiçoar o texto, enviado ao Congresso com pedido de urgência pelo governo FHC em agosto do ano passado.

Há duas opções para retomar as discussões

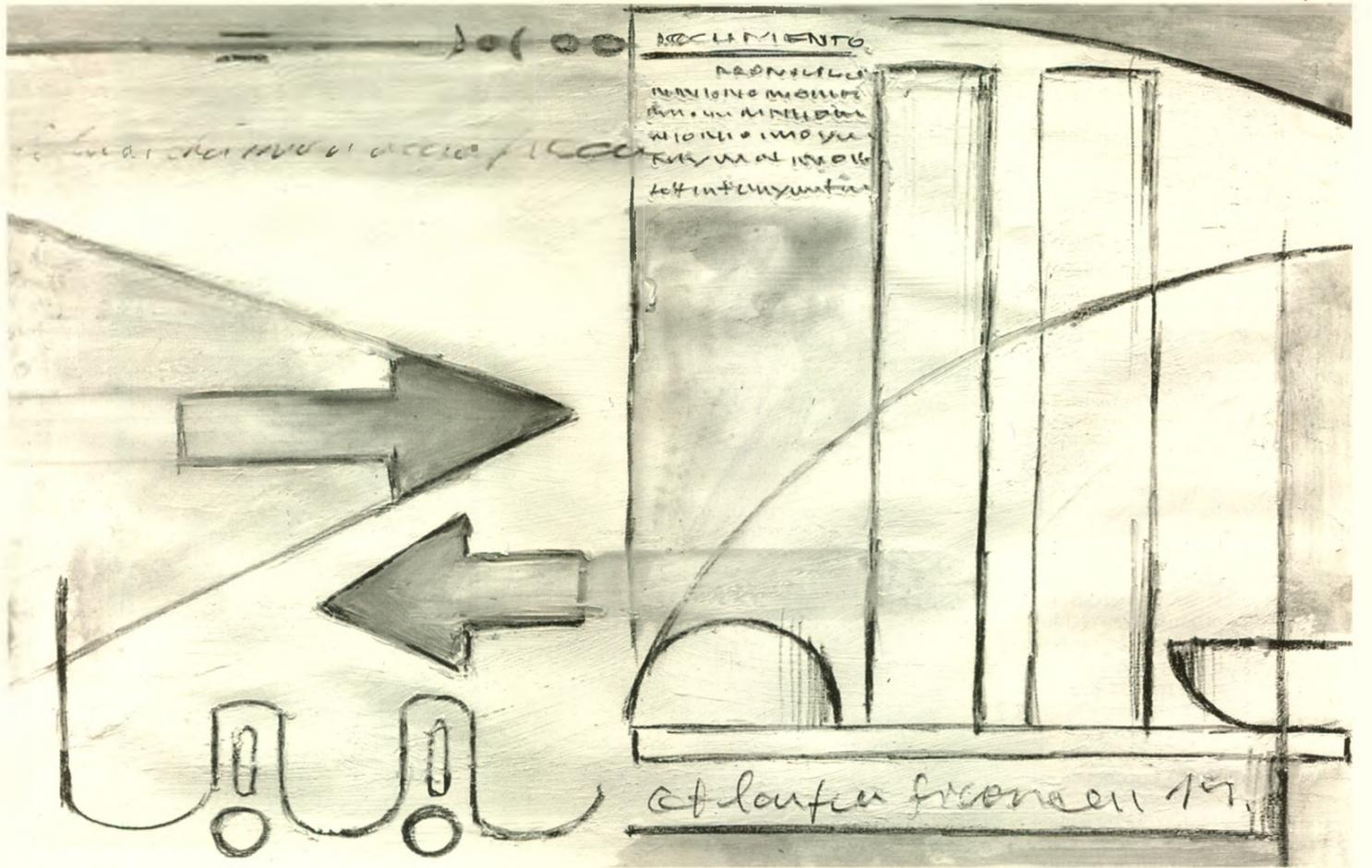
O grupo é formado por representantes do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei); Associação Nacional de Propriedade Intelectual (ANPI); Confederação Nacional da Indústria (CNI); Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec); Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (ABIPT); Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); Ministério da Educação (MEC); Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes); e Fórum Nacional das Agências de Fomento.

“Nosso estado de espírito e o do MCT é altamente positivo”, disse ao *Jornal da Unicamp* o diretor executivo da Anpei, José Miguel Chaddad. Segundo ele, a iniciativa de formar o grupo para reabrir o debate sobre a Lei de Inovação partiu do próprio ministério, através de Francelino Grandó. “O grupo não está fechado e há disposição de trazer mais gente para o debate”, disse Chaddad. “O clima está favorável”, acredita.

De acordo com Chaddad, há duas opções para retomar as discussões em torno do tema. Uma delas, seria retirar o texto do Congresso, recolocá-lo em consulta pública e depois reconduzi-lo à Câmara para nova análise da Comissão de Ciência e Tecnologia. A outra seria mantê-lo na Câmara e enviar sugestões de emendas direto para a Comissão de Ciência e Tecnologia, que já está examinando a matéria.

“Pessoalmente, considero a segunda opção mais adequada por ser mais rápida e direta”, diz Chaddad. “Se retirarmos o texto da Câmara, depois teremos de enviá-lo de novo, recomeçando a tramitação desde o início, o que levará mais tempo”, completa. Segundo o representante da Anpei, nem o MCT nem a comunidade diretamente interessada em alavancar o processo de inovação desejam atrasar ainda mais a aprovação da lei.

“Pelo contrário, nossa intenção e a do governo é aprovar o texto ainda esse ano”, diz Chaddad. “Na reunião que tivemos em Brasília, ficou claro que o MCT considera a Lei de Inovação essencial para o País”, completa. Mesmo que o texto seja submetido a um novo debate, Chaddad acredita na possibilidade de votação até o final de 2003. “Isso é possível, desde que o grupo de trabalho não se perca em discussões sobre o sexo dos anjos”, destaca.

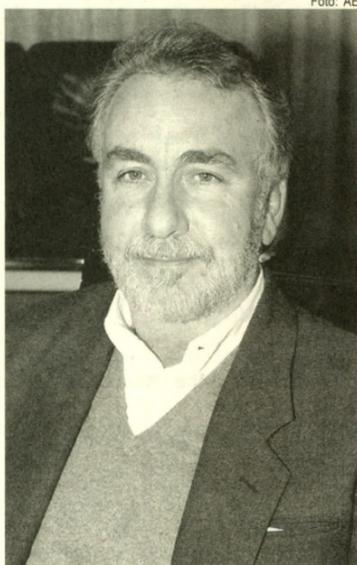


Caminho obstruído

Embora o grupo de trabalho formado pelo MCT alimente esperanças de assistir à votação da Lei de Inovação ainda esse ano, o cenário político não favorece essa expectativa. Enviada ao Congresso em agosto do ano passado pelo governo FHC, a Lei de Inovação não conseguiu avançar na tramitação parlamentar. Além do governo Lula ter retirado o pedido de urgência, a pauta do plenário está trancada para votação de medidas provisórias. Mesmo depois da desobstrução da pauta, a Lei de Inovação ainda terá de esperar pela votação das reformas, entre elas a da Previdência Social, o que na avaliação dos parlamentares deverá consumir todo o segundo semestre.

“Estamos em compasso de espera”, diz o presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia na Câmara Federal, deputado Coraucci Sobrinho (PFL-SP). Segundo ele, a votação das medidas provisórias que trancam a pauta deverá ser concluída dentro de um mês, mas a prioridade que será dada às reformas representam um complicador. “Isso ainda vai demorar muito”, comenta. Depois de passar pela Comissão de Justiça, as reformas irão para uma comissão especial, que terá 40 dias para analisá-las. Só depois é que a matéria irá a plenário.

“Temos de trabalhar em cima de um novo pedido de urgência”, diz Coraucci. Segundo ele, isso pode ser feito por um grupo de deputados, um líder de bancada ou então pelo presidente da Câmara. “Em minha opinião, o pedido de urgência é pertinente porque se trata de uma prioridade para o País”, afirma o líder da Comissão de C&T. Segundo ele, praticamente todos os 51 parlamentares que integram a Comissão se mostram favoráveis à medida.



Mário Bernardini, representante da Fiesp no Fundo Verde Amarelo: empresas na defensiva



O diretor executivo da Anpei, José Miguel Chaddad: “O clima está favorável”

“Tudo está trancado”

“Não é só a pauta da Câmara Federal que está trancada; a pauta do País também está toda trancada”, diz o empresário Mário Bernardini, representante da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) no Fundo Verde Amarelo. “Desenvolvimento, crescimento econômico, emprego, inovação, tudo isto também está trancado”, completa. Para ele, o atraso na votação da Lei de inovação prejudica o País. “A lei contempla alguns mecanismos importantes para a inovação”, diz. “Mas também não adianta ter a lei se faltam recursos para os investimentos”, pondera.

Na opinião do empresário, esse ano não será possível fazer muita coisa em termos de inovação tecnológica. “Isso depende muito mais da conjuntura econômica, mas as empresas estão na defensiva, sem margens para investimentos”, diz. “Lamentavelmente, vamos continuar exportando frango e soja por um bom tempo”, comenta.

Mesmo assim, Bernardini considera necessário manter a cobrança em Brasília para desengavetar a Lei de Inovação e conduzi-la o mais rápido possível ao plenário. “O governo diz que precisamos ter paciência. Estamos tendo paciência há 20 anos. Se não fizermos pressão, as coisas continuam como estão e eles irão continuar pedindo que tenhamos paciência”, conclui.

Ajustes são necessários

O projeto, de autoria do governo FHC, cria estímulos para o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e flexibiliza a mobilidade de pesquisadores que desejam atuar na iniciativa privada sem deixar a universidade. Apesar de ser considerada um dos passos mais importantes dos últimos anos na política nacional de C&T, alguns observadores acham que determinados pontos da Lei de Inovação deveriam ser mais debatidos pela comunidade acadêmica.

“Mesmo que a proposta não enfrentasse o trancamento de pauta no Congresso, o texto deveria ser melhor discutido para ajustar alguns pontos”, defende a professora do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp, Sandra Brisolla. “Não tenho nada contra a Lei de Inovação, mas acho que são necessários ajustes para não prejudicar a universidade”, diz.

Para Sandra, seria necessário um mecanismo assegurando que a saída temporária de um pesquisador para atuar numa empresa não prejudique os cursos e nem represente uma carga excessiva para os demais docentes. Ela observa que, mesmo sem a Lei de Inovação, as universidades brasileiras registraram, nos últimos anos, um aumento do número de estudantes e uma queda do número de professores. “Isso cria uma pressão em termos de carga didática, que tem reflexos na dedicação à pesquisa”.

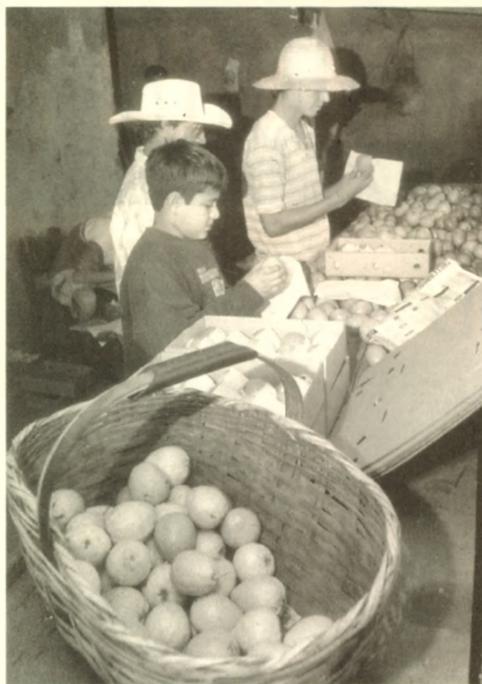
Na opinião da professora, a Lei de Inovação é oportuna, mas não pode ser encarada como uma “panaceia” capaz de promover a inovação tecnológica de um momento para outro. “Também é preciso que haja crescimento econômico, porque com a economia estagnada a inovação não acontece”, diz. “As empresas estão paradas tentando sobreviver”, afirma. “A América Latina está há mais de 20 anos em estagnação econômica e isto não é um caldo de cultura adequado para desenvolver a inovação e promover a interação entre universidade e empresa”, completa Sandra.



A professora Sandra Brisolla, do Instituto de Geociências

Levantamento inédito revela que núcleos impulsionam a economia de cidades onde estão instalados

Fotos: Antoninho Perri



No sentido horário, a professora Sonia Bergamasco, classificação de goiabas, venda direta em barraca e a horta do Assentamento II de Sumaré

A Feagri promove, nos dias 16 e 17, a Jornada de Estudos sobre assentamentos rurais em São Paulo. No evento, que se realizará no Anfiteatro da Feagri, serão lançados o livro *Dinâmicas familiar, produtiva e cultural nos assentamentos rurais de São Paulo* e *A alternativa dos assentamentos rurais: organização social, trabalho e política*. As inscrições, gratuitas, podem ser feitas na Coordenadoria da Pós-Graduação/Feagri ou pelo site www.agr.unicamp.br/jornadaassentamentos.

Cidadania e qualidade de vida

Quando a pesquisa coordenada pela professora Sonia Maria Pereira Pessoa Bergamasco foi iniciada, havia apenas os assentamentos I e II em Sumaré. Posteriormente, surgiu um terceiro núcleo. Ao todo, eles abrigam atualmente 65 famílias. Cada uma delas trabalha e vive em um lote com cerca de sete hectares. A goiaba e a acerola são os carros-chefe da produção, constituída ainda por milho, mandioca, hortaliças e algumas culturas de subsistência. Lá, não há sinal de miséria. "Felizmente, nossos assentamentos comprovam a viabilidade da realização da reforma agrária no Brasil", afirma Luís Sinésio da Silva, 37 anos, um dos coordenadores do Assentamento II.

Sinésio avaliza os resultados do levantamento. De acordo com ele, a qualidade de vida dos trabalhadores rurais melhorou muito depois da conquista da terra. Não há fome nem desemprego, as moradias são dignas (contam com luz elétrica, telefone e água potável) e o acesso à saúde e educação são mais fáceis hoje do que anteriormente. O poder de compra também sofreu um avanço. "Várias famílias têm um carrinho. São usados, mas são delas", conta. Isso sem falar na questão da cidadania. "Hoje, estamos perfeitamente integrados com o restante da sociedade. Não sentimos mais o preconceito do qual éramos alvo no começo. Na festa de 18 anos do Assentamento II, recebemos um grande número de pessoas da cidade", exemplifica.

A integração a que ele se refere pode ser avaliada pela participação do movimento em várias instâncias. Os ex-sem-terra têm assento em conselhos municipais e nas discussões do Orçamento Participativo. Também têm contribuído para a expansão do turismo rural em Sumaré. "Nós participamos dos destinos do município como qualquer outro cidadão", afirma Sinésio. A influência política dos trabalhadores rurais, destaque-se, é grande. Além de terem um representante na Prefeitura, eles fundaram o sindicato da categoria e uma outra entidade que congrega os agricultores familiares.

Na opinião do líder dos assentados, essa trajetória está de acordo com a proposta do movimento sem-terra. "Primeiro, resolvemos os problemas pessoais, como o desemprego, a fome e a falta de moradia. Depois, passamos a contribuir com o desenvolvimento da sociedade, principalmente com a oferta de produtos baratos e com qualidade para a população". Esse aspecto, aliás, é o que mais tem preocupado as famílias assentadas em Sumaré.

Conforme Sinésio, elas não conseguem fugir da ação do atravessador, que representa um encargo tanto para o produtor quanto para o consumidor final. "Infelizmente, ainda estamos nas mãos deles. A caixa de aborinha que eu vendo a R\$ 10,00 vai chegar ao Ceasa por R\$ 15,00. O atacadista, por sua vez, vai vender a R\$ 18,00 para o supermercado. Imagina quanto a dona de casa não vai pagar pelo quilo do produto?", questiona.

O coordenador do Assentamento II faz questão de ressaltar o apoio que as famílias recebem de diversas instituições de ensino e pesquisa, entre elas a Unicamp. "Os professores e alunos vêm aqui estudar a nossa realidade, mas deixam resultados práticos. Hoje, nossos filhos já têm contato com a internet, como consequência dessas parcerias. Somos trabalhadores rurais, mas isso não significa que temos que ficar só no cabo da enxada", afirma.

Luís Sinésio da Silva: participando dos destinos de Sumaré



Unicamp dimensiona papel de assentamentos na cadeia produtiva

MANUEL ALVES FILHO
manuel@reitoria.unicamp.br

Os assentamentos rurais consolidados no Brasil ao longo das duas últimas décadas proporcionaram uma elevação significativa da qualidade de vida das famílias atendidas. Além disso, também trouxeram impactos positivos para as regiões onde estão localizados, notadamente nos segmentos econômico, social, político e agrário. A constatação faz parte de estudo inédito realizado entre 1997 e 2001 por pesquisadores da Unicamp e das universidades federais de Sergipe, Acre, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Rural do Rio de Janeiro, cujos resultados estão sendo divulgados agora. Os dados apurados pelo trabalho reforçam a tese da importância da reforma agrária como estratégia de geração de emprego e renda e melhoria do acesso à alimentação, saúde, educação e habitação para uma parcela importante da população.

Pesquisa foi feita em seis Estados

Embora não seja exatamente um senso nacional, a pesquisa permite uma visão apurada dos resultados alcançados pela política agrária adotada pelo governo federal, com base em seis diferentes Estados. A Unicamp coube analisar os assentamentos em São Paulo. Assim, foram considerados os núcleos Sumaré I e II, Fazenda Bela Vista Chibarro (Araraquara), Fazenda Reunidas (Promissão), Estrela D'alva, Fazenda Santa Clara e Fazenda São Bento, os três últimos em Mirante do Paranapanema. Ao todo, eles abrigam 1.108 famílias. De acordo com a professora Sonia Maria Pereira Pessoa Bergamasco, da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Unicamp, coordenadora do trabalho no âmbito paulista, o estudo adotou uma metodologia única.

Os pesquisadores tomaram o cuidado de escolher assentamentos com características e situações vari-

adas. "Selecionamos núcleos grandes e pequenos, antigos e recentes e, sobretudo, os que apresentavam diferentes composições políticas, sociais e demográficas", explica a docente. O levantamento primário de dados foi realizado por meio da aplicação de questionários e de entrevistas diretas com os assentados (amostragem de 15%) e as lideranças destes, técnicos extensionistas, prefeitos, vereadores, comerciantes, presidentes de associações comerciais, gerentes de bancos e representantes de cooperativas.

Conforme a sondagem, a maioria absoluta dos assentados afirmou ter conquistado uma melhor qualidade de vida após a obtenção da terra. Cerca de 58% deles avaliaram, por exemplo, que houve uma elevação de seu poder de compra, contra 16% que disseram acreditar ter ocorrido o contrário. Para 26% dos trabalhadores rurais a situação permaneceu inalterada nesse aspecto. O levantamento realizado pelos pesquisadores da Unicamp constatou que a renda líquida total das famílias na época da pesquisa era de R\$ 320,12, em média, por mês. O cálculo compreende os recursos obtidos com as atividades realizadas dentro e fora do lote. O rendimento médio proporcionado exclusivamente pelo lote era de R\$ 273,64. Em Sumaré I e II, esse valor foi de R\$ 296,15.

A percepção dos entrevistados no que se refere à alimentação, quando comparada com a situação anterior à conquista do lote, era de melhoria na maior parte dos casos (72,27%). Apenas 2,52% afirmaram que as condições pioraram no assentamento. No entender de 20% não houve mudança significativa. Entre as famílias pesquisadas, 37,62% afirmaram ter adquirido automóveis. "No geral, a avaliação por parte dos trabalhadores rurais foi de que a vida melhorou em todos os sentidos depois que foram assentados, inclusive em relação à saúde [69%], educação [78%], habitação [82%] e segurança [75%]", relata a professora Sonia.

Impactos externos – Os assentamentos não trouxeram vantagens apenas para as famílias dos ex-sem-terra. De acordo com a pesquisa, os núcleos rurais também proporcionaram ganhos para os municípios e até mesmo para as regiões onde estão situados. Os impactos positivos, afirma a professora Sonia, variam conforme a integração desses núcleos com a economia e a sociedade locais. Sumaré I e II, por exemplo, não chegaram a dar uma contribuição importante à economia ou à demografia da cidade de mesmo nome, uma vez que esta é industrializada e conta com uma população superior a 200 mil habitantes.

"Em Sumaré, a contribuição se deu na esfera política", explica a docente da Feagri. De acordo com ela, as famílias assentadas no município vizinho à Campinas têm uma forte atuação em sindicatos, movimentos sociais e organizações não-governamentais. Um exemplo da importância dessa participação foi a nomeação de um dos assentados para integrar a atual Administração Municipal. Ulisses Nunes, uma das lideranças dos trabalhadores rurais, responde pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Sumaré, que é governada por um prefeito do PPS.

Já em Promissão, o assentamento da Fazenda Reunidas alavancou a economia local, revitalizou a área urbana e ainda provocou um avanço demográfico. Sozinho, o núcleo passou a responder por aproximadamente 10% da população do município, de 30 mil habitantes. "Todos os entrevistados destacaram a importância do assentamento para a região. Graças à produção das famílias, um volume maior de dinheiro passou a circular, o que incentivou a abertura de novos pontos comerciais. De acordo com estimativas do prefeito de Promissão, a arrecadação do ICMS cresceu cinco vezes por causa do assentamento", relata a professora Sonia.

Embora em menor proporção, o mesmo foi verificado em relação aos assentamentos em Mirante do Paranapanema. Lá, diz a coordenadora da pesquisa, verificou-se também uma revitalização do meio rural, bem como uma melhor distribuição de terras. A população rural, que era de 4.656 pessoas, pulou para 6.377 em Mirante. Em Teodoro Sampaio, município vizinho, o número de habitantes no campo não cresceu, mas deixou de cair drasticamente como vinha ocorrendo na fase anterior à chegada dos trabalhadores rurais.

Por fim, em Araraquara, predominou um outro cenário. "A presença de um assentamento envolvendo centenas de famílias no interior do principal pólo sucroalcooleiro de São Paulo, no qual são empregados milhares de trabalhadores rurais assalariados, tornou-se um importante ícone de resistência ao modelo de agricultura patronal e agroindustrial vigente na região. Além disso, a experiência mostrou que, além da cana-de-açúcar e da laranja, é possível praticar uma produção diversificada, por meio do fortalecimento da agricultura familiar", analisa a especialista da Unicamp.

A professora Sonia ressalta, porém, que todas esses avanços foram registrados a despeito da ausência de apoio financeiro e/ou tecnológico por parte dos organismos estatais. "Embora os impactos internos e externos dos assentamentos tenham favorecido o desenvolvimento socioeconômico local e regional, há um enorme potencial ainda a ser aproveitado. Para isso, é preciso que o Estado ofereça uma política mais consistente para o setor, de modo que haja uma dinamização ainda maior de toda a economia regional", avalia. O relatório completo da pesquisa, que foi financiada pela Finep e contou com o esforço de cerca de 30 docentes e pós-graduandos, estará brevemente disponível em CD-Rom. Um livro contendo seis artigos sobre o trabalho também está em fase de elaboração.

Estudo avalia impacto da imi

LUIZ SUGIMOTO

sugimoto@reitoria.unicamp.br

Se fosse pertinente e adequado escolher o que simbolizasse a destruída Itália do segundo pós-guerra, seriam as oliveiras que demoram tantos anos para crescer e produzir, derrubadas pelos alemães. Eles resolveram vingar a derrota solapando da população civil, já sem nada para comer, o derradeiro ganha-pão. Oliveiras e campos inférteis ao sul, indústrias quebradas nas cidades ao norte: privadas de 70% da produção, as empresas mal podiam absorver a massa desempregada, tampouco os soldados regressos do front de outras batalhas.

A historiadora Luciana Facchinetti é filha de Giovanna e Giuseppe, testemunhas daquele purgatório e que buscaram no Brasil não o paraíso, mas um lugar onde pudessem simplesmente trabalhar e recomeçar a vida. O

depoimento do casal está guardado no Memorial do Imigrante, em São Paulo. Instigada pela vida dos pais e por um trabalho no próprio Memorial, em que ajudou a digitalizar os Livros de Entrada de Imigrantes de

Imigrantes eram mais conscientes da cidadania, alfabetizados e qualificados

1882 a 1907, a professora recorreu a outro acervo da instituição, 24 mil fichas produzidas pelo CIME (Comitê Intergovernamental para as Migrações Europeias), para reconstituir a história de alguns personagens e avaliar a influência desses imigrantes no desenvolvimento da indústria brasileira. Ela defendeu a dissertação de mestrado junto ao Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp, em fevereiro.

“Eles cruzaram o Atlântico essencialmente por causa do país destruído, mas também pelo desmoronamento de um sonho. Criados no fascismo, sob a promessa de Benito Mussolini de um país unido, grande e forte, foram pagos com moeda falsa. Perderam a infância e parte da adolescência, passaram por muita fome”, conta Luciana. Ela recorda que, além do conflito mundial, a população amargou uma guerra civil de 20 meses entre os que insistiam em salvar o Duce e os *partigiani* (ligados à resistência). “Nos depoimentos é comum a lembrança de que eles tinham quatro inimigos: os fascistas e os alemães de dia, os *partigiani* e o bombardeio americano à noite. Não sabiam para que lado olhar, levavam tiros por todos os lados”.

O Memorial do Imigrante registra a entrada de sete italianos em 1870. Até 1913, o total exato é de 1.291.280, um mar de gente que motivou incontáveis estudos sobre sua contribuição à agricultura, comércio e indústria, principalmente no Estado de São Paulo, e sobretudo para nossa formação cultural. Nas décadas seguintes o fluxo diminuiu acentuadamente e é quase nulo nos anos da guerra, havendo então a retomada de certa intensidade por volta de 1950.

“Querida entender como esses imigrantes do pós-guerra, apesar de terem vindo em menor quantidade, influenciaram na economia brasileira”, explica a historiadora. O interesse se justifica, pois havia uma diferença importante em relação aos patricios da virada do século: a especialização. “Se os que chegaram antes eram analfabetos em 90%, os que vieram depois eram alfabetizados e quase todos sustentando alguma qualificação”, acrescenta. A qualificação era um critério importante para aprovação do governo brasileiro, que incentivava a indústria e não se interessava em receber novas levas de mão-de-obra barata.

Noção do ofício – Luciana lembra que uma das bases do fascismo é o nacionalismo, sentimento difícil de



Grupo de italianos na zona rural de Campinas, em 1911: até 1913, mais de 1,2 milhão de imigrantes chegaram ao Brasil; por volta de 1950, houve uma retomada de certa intensidade no fluxo

impor a uma Itália dividida em muitas regiões, cada qual com seu dialeto. “Mussolini via na alfabetização o meio de unificar o país, moldar uma consciência de cidadão e transmitir sua ideologia, criando uma geração de fascistas em todo o território. Obrigava a família a colocar os filhos da escola, no mínimo até o quarto ano primário”, conta. Educação, mas até determinado nível, pois o ditador reduziu incentivos ao ensino médio, fechou escolas técnicas e elitizou a formação superior. Não queria seres pensantes.

Então, como o imigrante conseguiu sua qualificação, perguntava a historiadora aos entrevistados, obtendo como resposta o corporativismo de ofício que prevalece na Itália desde tempos feudais. “As crianças saíam da escola e iam aprender uma profissão com um parente ferramenteiro, um vizinho alfaiate. Mesmo aqueles do sul, que representam 60% da minha amostragem, tinham pais agricultores mas aprenderam a fazer pão, por exemplo”.

Assim, vieram para o Brasil ferramenteiros, pedreiros, carpinteiros, mecânicos, marceneiros, padeiros, motoristas, barbeiros. Não possuíam certificados, mas conheciam o ofício. Também vieram diplomados como engenheiros, técnicos altamente especializados e professores. “Um professor com importantes publicações na área da aeronáutica, que por colaborar com o regime fascista ficou sem espaço na Universidade de Roma, foi autorizado pelo governo a trabalhar na Embraer. Vale salientar que enge-

neiros e especialistas italianos tiveram uma participação importante na construção do primeiro avião brasileiro, o Bandeirante”, informa Luciana.

Sem patrões – Imigrantes do pós-guerra também teriam promovido inovações, desde que o parque brasileiro oferecesse condições para a aplicação de seus conhecimentos. Na lista de 16 entrevistados, a pesquisadora aponta exemplos deste espírito empreendedor. Um deles idealizou um projeto de ferro a vapor, inviabilizado pela falta de equipamentos. Outro, alfaiate, ofereceu o desenho de um paletó à Pierre Cardim, que não quis lhe pagar royalties. Antonio Midea, expedienteiro, é hoje o segundo maior empresário da área de construção civil. O economista Edoardo Cohen tornou-se renomado escritor, ator e pesquisador. Luiz de Papaiz, que desautorizou a utilização da entrevista, marcou seu nome no setor de ferramentas.

Os casos de sucesso, contudo, não refletem todo o peso desses imigrantes na economia. “Meu pai aprendeu mecânica com meu avô, um técnico em teleférico, e marcenaria com um tio dele. Trabalhou na Matarazzo para garantir o sustento da família, até montar uma marcenaria. Esse pessoal não suportava a idéia de ficar sob ordens de patrões. Noventa por cento deles criaram micros, médias e grandes empresas, de padaria a indústria metalúrgica. Eles queriam realmente fazer a América. E Brasil, Venezuela e Argentina, afinal de contas, também são América”.



Casal de imigrantes italianos em plantação de café

Foto: Coleção Geraldo Sesso Júnior / Centro de Memória da Unicamp

Foto: Reprodução

Imigração italiana no pós-guerra

Remessas de dinheiro ajudam na reconstrução

Fotos: Neido Cantanti / Reprodução

Em fins do século 19 e início do século 20, as levadas de italianos vieram em famílias numerosas, com uma média impressionante de dez filhos por casal. Já entre os imigrantes do segundo pós-guerra, havia poucas famílias, com no máximo quatro filhos. Homens e mulheres solteiros formavam o grosso do contingente e a faixa etária ia de 18 a 50 anos, dentro do perfil selecionado pelo governo brasileiro interessado em mão-de-obra qualificada.

As remessas de dinheiro ajudaram a abarcar a poupança interna, contribuindo para a reconstrução do país. Depois de Estados Unidos e Canadá, ao norte, os países mais procurados pelos italianos foram, pela ordem: Venezuela, cujo petróleo permitia boas condições de progresso; Argentina, que acolheu não só trabalhadores mas a maioria das lideranças do fascismo; e Brasil, apesar da restrição aos comunistas, cuja entrada era controlada inclusive por padres católicos, aos quais cabia conceder atestados de

boa conduta.

Entre 1946 e 1960, 110.932 italianos rumaram para o Brasil, 231.543 para a Venezuela, 484.068 para a Argentina e 504.449 para Estados Unidos e Canadá. Para dar uma dimensão desta força de trabalho, a professora Luciana Facchinetti cita dados de Constantino Ianni em seu livro *Homens sem Paz*: em 1962, por exemplo, as remessas recebidas na Itália de seus emigrados de todo o mundo, e registradas no balanço de pagamentos internacionais do país, somaram cerca de 550 milhões de dólares; antes, em 1961, a soma alcançou 450 milhões de dólares.

Daí, a revolta dos imigrantes diante do preconceito que sofrem ao retornar à terra natal, ou das tentativas do governo italiano em suspender a pensão de quem continua fora. "É uma briga ferrenha. Eles enviaram muito dinheiro para a reconstrução da Itália e esperam uma retribuição, agora que o país vive uma situação saudável", afirma a pesquisadora.

Pé na Bota – Luciana Facchinetti ouviu de embaixadores italianos, recentemente, que existem 63 milhões

de imigrantes e descendentes pelo mundo, enquanto a população da Itália é de 57 milhões. O Brasil abriga 23 milhões, sendo que somente a cidade de São Paulo concentra 5,5 milhões. "Em cada cinco habitantes do território brasileiro, um tem um pé na Bota", afirma a professora, que mora no Tucuruvi, zona norte de São Paulo.

Ao final desta entrevista, quando eram servidos café e bolinhos de chuva, *mamma* Guivanna entrou repentinamente na cozinha, amparada por um andador e por beijos e carícias da filha. Falava muito, sem se dar conta de que os visitantes não entendiam seu idioma. Num espaço de 23 dias, ela perdeu Giuseppe, companheiro da longa viagem desde as plantações do sul da Itália, a outra filha Maria Elisa e também a lucidez.

"Para as italianas, perder filhos é insuportável", diz Luciana. "Ela quer saber se vocês já apreciaram as árvores e o ar puro lá fora", traduz. Por cima do muro via-se o bosque do vizinho Clube dos Alemães – no momento não cabia qualquer ironia – e *mamma* Giovanna caminhou resoluta até o quintal, quem sabe para sentir o aroma das oliveiras.



Professora Luciana Facchinetti, historiadora: pesquisa instigada pelos testemunhos dos pais e por seu trabalho no Memorial do Imigrante

ANTONIO MIDEA

(de Macchiagodena)

Quando cheguei aqui comecei a trabalhar em várias coisas. Ajudei meu pai de servente de pedreiro, não gostei muito. Depois entrei numa fábrica, de metalúrgica, depois entrei em outra fábrica, outra fábrica, mais fábrica.

Mas eu era um inimigo da fábrica, a fábrica não era pra mim, io me sentia preso. Ai entrava e saía, sempre pra ganhar mais, nunca pra ganhar menos, sempre chefe, contra-mestre, parece que tinha um espírito que me acompanhava que queria vencer na vida.

Ai, no 54, foi a última fábrica. Saí e comecei a ser vendedor na rua, vendedor de inseticida, vendedor de sale, depois comecei a vender laticínios, salame, presunto, mortadela, queijo, etc, etc, e assim comecei minha vida, comecei com a sacola, comecei com a bicicleta, comecei com o táxi, comprei um carro, tirei a carta em 56, comprei o primeiro Fiat, e assim foi minha vida até 60 e casei.

(...) Voltei muitas vezes na Itália e cada vez que voltei pra lá eu trouxe mais novidades aqui pro Brasil. Entrei no ramo de concreto, de construir casas também. Tubos, concreto, muitas coisas pré-moldadas. Trouxe máquina de lá, sim, as nossas instalações são todas italianas. Fabrico concreto e fazemos tubo pra Sabesp, hoje o tubo é nosso, é a segunda maior fábrica do Brasil, nós fornecemos o Brasil inteiro, tudo pra Sabesp, tubos de esgoto, que é a marca Midea, meu sobrenome.

FRANCO LUPERI

(de Livorno)

Durante a guerra, a minha esposa fez a primeira comunhão com os brasileiros. Foram eles que fizeram a festa, tinha inclusive biscoitos Aymoré. Ela conheceu muitos deles lá na Itália, durante a Segunda Guerra. Foram sempre muito bem recebidos e aceitos pelas famílias e por todos em geral. Posso dizer que são povos irmãos. Diferentes, e muito, de outros aliados como os ingleses e americanos, que não deixaram absolutamente uma boa impressão e nem lembranças agradáveis. Principalmente os americanos, que chegaram ao cúmulo de jogar fora no esgoto grandes panelas de comida, na frente de crianças famintas, e olhando bem para elas, que moravam em espécies de tendópolis (favelas), pobres, desnutridas e descalças.

(...) Na Embraer ajudamos a construir o Xavante, o MAC 308, e desenvolvemos a parte que se refere a medição óptica da montagem do primeiro Bandeirante. Os meios de construção do primeiro avião eram métodos rudimentares. Não sei, até hoje, como conseguiu voar. Os conhecimentos eram válidos, o entusiasmo contagioso, mas os meios à disposição eram bastante escassos e primitivos, pois no Brasil não existiam equipamentos indispensáveis para a colocação em obra dos componentes do avião; foram importados da Itália.

Eu fiz toda a tradução do procedimento do italiano para o português. E, na ocasião, tive que fazer todo um estudo da montagem da primeira parte do Bandeirante. A parte industrial do avião é minha, não o projeto. Como se devia fazer, os meios de utilização das máquinas, das ferramentas e a descrição passo a passo da montagem. Tanto é que, no Bandeirante, a parte de minha responsabilidade, da frente até a cabina de pilotagem, era a única montada em pé. Foi um belo desenvolvimento do qual tenho orgulho. Eu gostei de ter realizado aquilo.

EDOARDO COHEN



Edoardo Cohen em 1937, com 6 anos de idade, uniformizado e fazendo uma saudação fascista

(de Roma)

Si, vontade sim [de voltar para a Itália], mas que foi. Minha vida é aqui, eu sou cidadão de um país que não existe mais, nós emigrantes somos cidadãos de um país que não existe mais.

Isso muita gente não entendeu, principalmente o governo italiano não me entendeu. Eu escrevi muitas vezes. Vamos dizer: eu tô na Itália... a vida é enrolada, dia após dia do fim da existência e eu emigro, o que é que eu faço, abro a gaveta e coloco... E começo a rolar a fita do Brasil, do país onde estou morando. (...) porque a Itália ficou no momento que eu deixei... No momento que eu vou na Itália, muitas vezes eu vou na Itália, que eu falo, na língua mesmo, na forma idiomática, são coisas que não se usam mais. Tem gente que me olha e diz: 'mas de onde vem esse daí?', de algum túmulo saí, isso se falava há 50 anos atrás'.

Por isso somos cidadãos de um país que não existe mais e o governo não entende isso. O italiano, o governo, o consulado, a embaixada pensam que os italianos que estão aqui são os mesmos que estão na Itália. No, não são mais, são diferentes, são cidadãos de um país que não existe mais, porque a minha Itália não existe mais.

É claro, se eu for pra Itália, em um ano me adapto novamente. Agora, aqui, eu ainda penso na Itália de 1946, 47, é fossilizada, é cristalizada, não adianta, estou largando tudo, ninguém entende isso.

É claro [que gosto do Brasil], minha vida é aqui. Posso ver sujeira, uma mundície, são uns fdp esses governos, mas é minha terra, não adianta nada, é minha terra, desculpa falar, é minha terra, é aqui que eu vivo, é aqui que tenho meus filhos, é aqui que enterrei meus mortos, aqui que vou ser enterrado, é minha terra.

GIOVANNA E GIUSEPPE FACCHINETTI

(de Vallo della Lucania e de Angellara)

Giovanna: Nasci em 20 de dezembro de 1924, mas minha mãe me registrou em janeiro.

Giuseppe: Só para não ficar um ano mais velha, registrou em 3 de janeiro de 1925.

Giovanna: Vallo della Lucania não era uma cidade muito grande, mas movimentada, tinha muito lugar para trabalhar na agricultura. Meu pai tinha uma extensão de cultura e vendia também.

Giuseppe: Era uma chácara, plantava de tudo. Vendia na cidade. A cidade ficava no meio e em volta existem seis pequenas vilas. O mercado e a feira de domingo aconteciam no Vallo.

Giovanna: A chácara, a vinha, como nós chamávamos, era quase encostada com um cemitério de Vallo della Lucania. Tinha outra propriedade, com plantas de oliva. Eu ia colher azeitona na propriedade. Tínhamos que colher para levar para o maquinário que fazem óleo.

Giuseppe: Meu pai era milanês. Era técnico de teleférico, como aqueles que tem em Campos do Jordão. Mecânica de carro também. Como o bonde do Rio de Janeiro, tinha diversos, para descer toras, carvão, lenha, porque naquela época não tinha gás.

Giovanna: Terrível, a guerra... Eu tinha 9 anos e foi num campo perto de casa, tinha árvores... Estavam bombardeando debaixo da cidade, até onde estava, no alto, e eu fiquei um dia dentro da valeta, e os projéteis passavam por cima de mim, era uma criança ainda...

Giuseppe: No alto mar, a marinha disparava para a terra, então foi uns três ou quatro dias de sofrimento, fome, sangue... Foram três ou quatro dias terríveis. Vinha um trem carregado de munição de guerra e os alemães explodiram ele. A sorte é que onde estava o trem parado era um lugar onde não tinha casa nenhuma.

Giovanna: Ah, os ingleses... Eu estava na estrada [rua] para ir comprar pão na venda, e então com um carro corriam atrás de mim, e de tanto pavor que tive subi em cima de um muro e pulei para o outro lado, com medo que eles me viesse pegar, porque eles faziam coisas do outro mundo. E eu, graças a Deus, me joguei do muro num horto do outro lado e me salvei daqueles também.

Giuseppe: Faziam atrocidades.
Giovanna: Ai, a comida foi o pior, nossa senhora.
Giuseppe: Oitenta gramas de pão para cada família.
Giovanna: Fazia uma fila para pegar um pouco de



Giovanna no dia do embarque para o Brasil com seus filhos: Rosalba (3 anos), Maria Elisa (1 ano e meio), Felice (4 anos), 1953.

farinha. E depois, para tentar comer mais, quem tinha enxoval, lençol, coisas de casa, a gente trocava com quem tinha o trigo... Ai, quantas coisas passamos, nossa senhora.

Giuseppe: Mas sabe de uma coisa? A gente estava sempre alegre, com tudo que se sofria. Porque chega uma hora, nos primeiros tempos, se fica com aquele medo, depois se acostuma e vão caindo os mortos do seu lado, você já não liga, está descontrolado.

Giovanna: Acostumo nada.

Giuseppe: Eu vim para o Brasil porque deu uma doença na plantação de uva que destruiu tudo.

Giovanna: Secaram todas.

Por isso, perdeu a paciência.
Giuseppe: Eu não fazia vinho nem para mim. Com aquele vinho, comprava comida, pagava os impostos, ano após ano. Foram secando as plantas de uva.

Giovanna: E, se perdeu tudo.

Giuseppe: Quando nos casamos, como foi?

Giovanna: Foi muito bonito. Ih!, tinha tanto vinho, os parentes, os conhecidos. Ele tinha feito vinho branco, bem feito. Ele mesmo fez. Ele fez de propósito, aquelas jarras de vinho. Ah, foi uma grande festa!

Giuseppe: Tinha aquele vinho branco, tipo espumante, quase como champanhe.

Giovanna: Era uma delícia!

Giuseppe: Eu tinha sacos de lona, eram cinco. Colocava a uva, pisava e saía o vinho. Eu fiz justo para o casamento. Todos eles com a taça na mão para beber aquele vinho. E todos levaram para casa aquele vinho.

Giovanna: [Já sobre a vida refeita em São Paulo] Fomos para minha casa, tinha uma garagem grande e começamos a fazer macarrão, porque em Tucuruvi não dava para lavar roupa para os outros. Fazíamos gnhocce, tagliarini, ravioli, capeletti, eu e minha irmã que morreu. Até agora vem gente perguntar se não fazemos mais. Não, não faço nem para eu mesma mais, chega!

Giuseppe: Quando se faz o macarrão, não se tem o sábado, o domingo, o feriado, porque é justo nessa época em que se vende.

Giovanna: O molho? Ah, o molho, como faço eu... Até na feira me perguntaram. Eu compro os tomates mais maduros. Depois corto e cozinho numa panela grande, bem cozidos. Passo no liquidificador e depois passo na peneira. E depois faço uma porpeta de carne (...) ou uma brachola. Nunca fez brachola?

Embalagens de alimentos têm erros grosseiros e ignoram especificações legais

Rótulos de importados omitem informações

RAQUEL DO CARMO SANTOS
kel@unicamp.br

Pesquisa da nutricionista Sylvia Helena de Mendonça Villela, conduzida na Faculdade de Engenharia de Alimentos, analisou cerca de 120 produtos alimentícios importados comercializados em Campinas e constatou nada menos que 555 inadequações na rotulagem. Embora quase a totalidade dos produtos apresentasse a declaração de informações obrigatórias, muitas delas estavam incompletas, com erros de tradução e de português. Em muitos, faltava a descrição da composição nutricional.

Consumidor precisa ser alertado sobre riscos

Segundo a nutricionista, a abertura dos mercados possibilitou o aumento na importação de alimentos embalados ou pré-embalados pelos países. “Embora o Brasil participe desse processo mundial, a legislação vigente no país e a fiscalização desses produtos importados, ainda não se adequou ao crescente processo de importação”. Para Sylvia, os resultados da sua pesquisa sugerem que, para a oferta de um alimento seguro, as leis precisam ser claras. A indústria e importadores devem ser orientados e fiscalizados, e o consumidor precisa ser alertado sobre os riscos.

Exemplos mais graves – Entre os casos mais graves, Sylvia constatou que apenas metade dos produtos trazia a especificação “contém glúten”. A outra parte das embalagens sequer mencionavam a descrição. Além de ser obrigatória pela legislação vigente na época do estudo – Lei 8543, de 23/12/1992 –, a informação deveria estar em destaque em relação aos outros dados do rótulo, o que não foi constatado. Este tipo de informação afeta diretamente as pessoas com doença celíaca que não toleram o ingrediente (componente) no organismo. Outra inadequação foi a falta de dados sobre o fabricante do produto. Em mais da metade dos produtos, só havia o nome do importador e nenhuma outra informação de como localizá-lo, por exemplo, no caso de uma reclamação ou dúvida. “Todas essas especificações estão previstas em lei e não são observadas. Isto deixa o consumidor sem garantias com relação à segurança do alimento”, declara Sylvia.

Erros de português também apareceram nas embalagens. Frases como “Manter fora do alcance de umidade e dos raios solares” e “Consumir preferentemente antes de...” (sic) foram encontradas. Este tipo de informação, segundo



A nutricionista Sylvia Helena de Mendonça Villela e a professora Elisabete Salay: segurança alimentar

Sylvia, gera dúvidas ao consumidor. Foram identificadas, ainda, incorreções com relação ao peso do produto.

Muitas empresas declararam na embalagem a composição nutricional no idioma de origem do produto, mas não o fizeram no idioma oficial do país de destino, no caso o Brasil. Pela legislação RDC 155, de 27/5/2002 é obrigatório que os alimentos comercializados no país declarem a composição nutricional, oferecendo maior número de informações importantes e úteis ao consumidor.

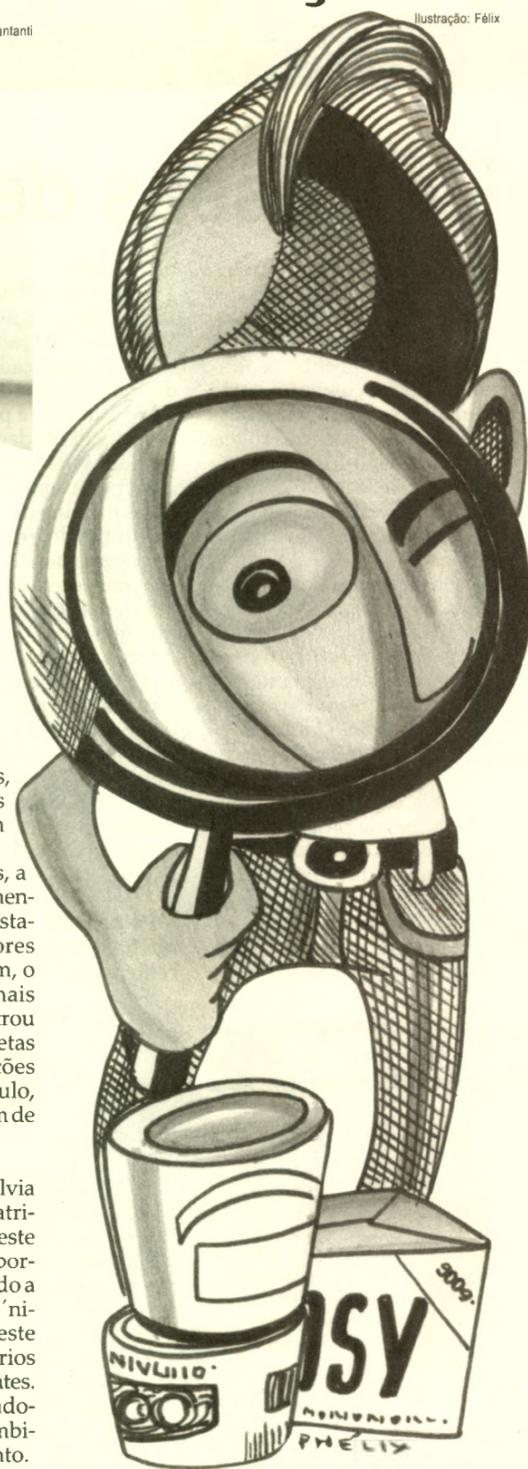
Mais vendidos – O estudo foi realizado de março a novembro de 2000, com financiamento do Fundo de Amparo à Pesquisa da Unicamp (Faep) e resultado na dissertação de mestrado “Análise de Rótulos de alimentos embalados importados comercializados na cidade de Campinas - SP.”, orientada pela professora Elisabete Salay. O estudo faz parte de um projeto maior coordenado por Elisabete e que contempla a área de segurança alimentar.

Em sua pesquisa Sylvia tomou como objeto alimentos embalados importados, comercializados no varejo de Campinas. Num primeiro momento, ela identificou os produtos mais vendidos em dois estabelecimentos comerciais e os separou em dois grupos, se-

gundo a legislação – o de cereais e farinhas, incluindo massas e biscoitos e o grupo das frutas e similares que consiste em doces em calda e geléias.

De posse dos produtos mais vendidos, a nutricionista passou a analisar minuciosamente cada especificação do produto. Ela constatou que mais da metade dos importadores utilizam a etiqueta colada na embalagem, o que evidencia tratar-se de uma forma mais prática. O método, no entanto, não se mostrou eficiente. Segundo Sylvia, 52% das etiquetas estavam coladas sobre outras informações obrigatórias ou sobre outros textos do rótulo, prejudicando a leitura e compreensão, além de estar em desacordo com a legislação.

Clareza e nitidez – Durante o estudo, Sylvia observou que nas leis estudadas, alguns atributos não são definidos na legislação. Neste caso, cabe ao produtor, embalador ou importador interpretá-los como desejar. “Quando a legislação diz que a informação deve ter ‘nitidez’, não se define o que é relevante neste termo”, explica. Ela esclarece que são vários parâmetros para analisar produtos diferentes. Por isso, em seu trabalho a pesquisadora adotou que o termo “clareza” eliminaria a ambigüidade, já que seria de fácil entendimento.



Software melhora sensação térmica no ambiente de trabalho

RAQUEL DO CARMO SANTOS
kel@unicamp.br

Uma ferramenta para avaliação de conforto térmico em ambientes edificados foi desenvolvida pelo engenheiro de segurança do trabalho Álvaro Ruas, nos laboratórios da Faculdade de Engenharia Civil da Unicamp. O software *Conforto 2.02* permite, através de modelos matemáticos, a simulação de intervenções nos ambientes, seja na fase de projeto ou de pós-ocupação. Isto auxiliaria no processo de tomada de decisão para a melhoria da sensação térmica das pessoas no ambiente de trabalho, mais especificamente em indústrias. O trabalho, inédito no Brasil, foi orientado pela professora Lucila Labaki e será útil para projetistas, engenheiros e profissionais da área na criação de ambientes que harmonizem as aspirações humanas, o clima e as atividades desenvolvidas. Ainda este mês, o *Conforto 2.02* deverá ser testado em indústrias de confecções na região de Amparo.

Ruas conta que a iniciativa de desenvolver a ferramenta começou com observações em seu dia-a-dia de trabalho na Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança



A professora Lucila Labaki e o engenheiro Álvaro Ruas: software será testado em indústrias de confecções

e Medicina do Trabalho (Fundacentro), vinculado ao Ministério do Trabalho e Emprego, cujo objetivo é desenvolver pesquisa em segurança, saúde e meio ambiente no trabalho. Em várias situações, o engenheiro percebeu que o conceito de conforto térmico carecia de estudos mais apro-

fundados para implementação de métodos voltados para o clima brasileiro. “Não foram raras as vezes em que constatei a necessidade de uma ferramenta desta natureza”. Ele explica que os estudos sobre o assunto no Brasil são escassos e são poucas as informações disponíveis sobre o tema. Em sua

opinião, a dificuldade maior está na subjetividade do termo, uma vez que se trata de condições ambientais de um determinado local e envolve a sensação de grupo de pessoas. Por isso, a complexidade para realizar a mensuração. Segundo levantamentos, Ruas acredita que a satisfação das

pessoas em um determinado ambiente depende de fatores físicos, fisiológicos e psicológicos.

Frio ou Calor – “O desconforto térmico é comum nos ambientes de trabalho no Brasil”, declara o engenheiro. De acordo com sua experiência, as queixas mais comuns estão ligadas ao calor. “Mas há também reclamações devido ao frio”. Ele explica que as questões têm origem, principalmente, nos locais que manipulam ou estocam produtos resfriados ou congelados como supermercados e frigoríficos. Essa realidade, segundo Ruas, pode ser explicada pela falta de um método normalizado para avaliar a sensação térmica das pessoas e de uma legislação que estabeleça condições de conforto ou limites de desconforto térmicos.

O engenheiro também explica que em muitos casos as edificações são projetadas, principalmente, em função de tendências estéticas ou exigências técnicas de produção, sem a preocupação em adequar o ambiente às características e limitações do homem. Segundo ele, a solução para esses problemas acarretaria não só a racionalização de energia com sistemas de ventilação, refrigeração e aquecimento, como também poderia afetar positivamente a eficiência do trabalhador e evitar danos à sua saúde.

Universidade tem pelo menos 20 grupos de trabalho atuando na área de partículas

Foto: Antoninho Perri



Técnica no Laboratório de Fotolitografia do Centro de Componentes Semicondutores, que é coordenado pelo professor Jacobus Swart

MARIA TERESA COSTA

A nanotecnologia e a nanociência ainda estão em nanociência no Brasil, mas a Unicamp já tem um significativo número de pesquisadores atuando na exploração de propriedades de partículas em escala atômica e trabalhando na construção de estruturas complexas, átomo por átomo. Numa área em que tudo se mede numa escala de um milhão de vezes menor que um milímetro, a Unicamp já tem, no mínimo, 20 grupos envolvidos nesse campo onde ainda há muitos fenômenos a serem explicados, estudados ou mesmo descobertos. É um número considerável para uma só universidade, observa o professor Oswaldo Luiz Alves, do Instituto de Química. A produção de alguns desses grupos já tem resultados impor-

tantes, como é o caso de patente para um nanocomposto obtido de uma mistura de argilas e polímeros que poderá ser utilizada em plásticos. "Esse material vai resolver um dos problemas relacionados com a permeabilidade do oxigênio. Qualquer substância que não pode ser estocada em plástico, como a cerveja, por exemplo, poderá ser guardada em recipiente à base desse nanocomposto", afirma. Esse projeto foi desenvolvido no âmbito do Instituto do Milênio de Materiais Complexos, do Ministério da Ciência e Tecnologia, coordenado pelo professor Fernando Galembek, do Instituto de Química.

O pesquisador observa que o importante é introduzir funcionalidade a portantes e escalas tão pequenas. A funcionalidade é dada agregando

inteligência (ou reconhecimento molecular) às nanoestruturas. Desse modelo, abre-se possibilidade para usá-las como veículos para administrar medicamentos, por exemplo. Essa funcionalidade vem sendo buscada

Produção já apresenta resultados consideráveis

pelo grupo coordenado pelo professor Marcello Mantovani do Laboratório de Química Biológica, do Instituto de Química, que está formulando um micro e nanopartículas de polímero biodegradável que veiculem compostos de atividade farmacológica importante. Entre esses compostos estariam a violaceína, que possui atividades antitumoral, antituberculose e antiviral, a trans-desidrocrotina (antiulcerogênica), além de outros compostos de reconhecida importância terapêutica, como a isoniazida e a estreptomina.

Há muitos trabalhos teóricos que são importantes na área de nanociência, lembra o físico Fernando Cerdeira, que integra Grupo de Propriedades Ópticas do Departamento de Física da Matéria Condensada, do Instituto de Física. Esse grupo investiga propriedades eletrônicas, de transporte e ópticas em heteroestruturas e nanoestruturas de semicondutores e nanopartículas.

Um dos grupos que atua em ciência básica é coordenado pelo professor Marcelo Knob, do Laboratório de Materiais e Baixas Temperaturas do Instituto de Física. O grupo vem produzindo materiais nanocristalinos magnéticos com diversos métodos e estudando a sua formação, evolução e propriedades físicas finais. "Tentamos em particular entender como modificar ou otimizar certas propriedades que podem vir a ser úteis em aplicações, ou ainda entender fenômenos que surgem e ninguém ainda sabe o porquê", diz. São sendo estudados quando os sistemas computacionais tiverem bits de informações cada vez menores.

Na área da Biologia, no entanto, as experimentações ainda são muito iniciais, conforme a professora Maria Alice Cruz-Hoffling, que integra o grupo liderado por Vítor Gonçalves, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Esse grupo vem obtendo processos para geração de micro e nanotubos de diamante ou carbono, com diferentes porosidades e terminações para aplicações, por exemplo, em peneiras tubulares e dispositivos de emissão de campo fortemente luminescentes. Esse grupo utilizou a nanoscopia de força atômica para análise de biomoléculas ou por experiências in-vivo.

Trabalhos ganham projeção internacional

Os trabalhos em nanotecnologia e nanociência que vêm sendo desenvolvidos nos mais diferentes laboratórios da universidade já ganharam repercussão internacional em publicações importantes. É o caso dos estudos para a utilização de fios de ouro em circuitos nanoeletrônicos, desenvolvidos por três físicos brasileiros, observados por três físicos Edison Zacarias da Silva, da Unicamp. A pesquisa, publicada na revista *Science*, recebeu do editor M. Levine a referência de melhor literatura mundial em ciência de materiais.

Os físicos usaram simulações de dinâmica molecular e cálculos de primeiros princípios para estudar as estruturas do fio de ouro, mostrando a formação, evolução e a quebra de um nanofio. O estudo detalha como se comportam os átomos de ouro quando esticados até formar um único fio, que só se rompe após obter uma cadeia de até cinco átomos enfileirados.

Grande parte dos estudos que vêm acontecendo na universidade diz respeito à busca de compreensão e o controle da matéria na escala nanométrica ou, de forma mais abrangente, desde a escala do átomo até cerca de 100 nanômetros. Mas há também ciência aplicada sendo produzida. Uma das áreas que deve ter interesse mais amplo dentro da Unicamp é a de microsistemas (MEMS), na área de coordenação do Centro de Componentes Semicondutores e professor da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Jacobus Swart.

A produção de máquinas tão pequenas quanto um fio de cabelo, mas que possuem componentes elétricos e mecânicos são cada vez mais necessárias

para automatizar e melhorar processo com aplicações em várias áreas. Nessa linha se encaixam biossensores e vários tipos de sensores para medidas químicas, biológicas, para outras. Swart integra um grupo que vem se dedicando a otimização dos processos e caracterização de nanotubos, planejando utilizá-los em sensores e outros dispositivos e para nanoinstrumentação.

A microfabricação de arcabouços tridimensionais para engenharia de tecidos é outra investigação que está em andamento pesquisadores do Departamento de Materiais da Faculdade de Engenharia Mecânica e do Centro de Componentes Semicondutores. O grupo, liderado por Cláudio Cutrim Carvalho, da FEM, vem usando litografia macia para gerar, na superfície dos biomateriais, padrões e arranjos morfológicos capazes de influenciar eventos determinam, por exemplo, a adesão celular a um substrato, expressão fenotípica e crescimento celular.

Há um grupo, liderado pelo pesquisador Luiz Carlos Kretly, do Departamento de Micro e Óptica da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, que está investigando a propagação de ondas eletromagnéticas em nanotubos de carbono. Como os nanotubos de carbono são elementos com grandes possibilidades de aplicações, o grupo pretende utilizar esse dispositivo para comunicação em nanoescala, que vão desde conexões entre dispositivos até canais de comunicação para dispositivos nanorobóticos em aplicações na medicina.

Nanociência. A Unicamp reúne seus 20 grupos

Oficina vai agregar esforços

A Unicamp vai reunir nos dias 5 e 6 de junho pesquisadores da universidade e da região de Campinas que atuam nas mais diversas áreas com interesse especial em nanociência e nanotecnologia. Mais que reunir contatos em escala de bilionário de milímetros, a Unicamp espera o surgimento de programas multidisciplinares em nanociência ou nanotecnologia.

Organizada pela Pró-Reitoria de Pesquisa, a Oficina terá 19 apresentações orais e 17 painéis de discussão aos participantes, a Oficina apresentará as capacidades, competências e habilidades de seus grupos de pesquisas. A Oficina, diz o assessor da Pró-Reitoria de Pesquisa, Roberto de Alencar Lotufo, será uma oportunidade de conhecer as facilidades instrumentais e de equipamentos da universidade, maximizar a sua utilização e criar novas possibilidades. "Esse talvez seja o primeiro esforço da universidade em saber exatamente suas capacidades, facilidade e instrumentação para uma área específica", observa.

A proposta, de acordo com o físico Fernando Cerdeira, que integra o Comitê Organizador da Oficina sobre Nanociência e Nanotecnologia, é agregar as pessoas que nesse momento estão desenvolvendo projetos por iniciativa própria e com isso estimular o surgimento de algum projeto que eventualmente possa ter impacto nessa área. "Temos pesquisadores, as pessoas estão trabalhando, mas há uma certa falta de conhecimento dos grupos e dos pesquisadores entre si e do potencial que poderia ser desenvolvido se várias dessas pessoas e grupos decidissem embarcar em um projeto conjunto", acredita.

O professor Jacobus Swart, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação e que também integra o Comitê Organizador da Oficina exemplifica. "Trabalhamos com tecnologia de microfabricação e nanofabricação. Temos alguma infra-estrutura e algum conhecimento nessa área, mas falta um contato maior com as pessoas que necessitam dessas estruturas para outras fabricações", diz.

Já há colaboração entre as áreas, mas ela pode ser mais abrangente e é isso que a universidade está buscando nesse momento, podendo, a partir do interesse dos diversos grupos, derivar para um programa multidisciplinar em nanociência e nanotecnologia, avalia o professor Oswaldo Luiz Alves, do Instituto de Química. Além de Lotufo, Cerdeira, Swart e Alves, integram o Comitê Organizador da Oficina os professores Maria Alice Cruz-Hoffling, do Instituto de Biologia, e o professor Fernando Galembek, do Instituto de Química.



Pousada Nosso Lar

Promoção de inauguração

Diária simples R\$ 18,00

Com café da manhã R\$ 22,00

**Venha conhecer !!!
Próximo ao Terminal**

Fone: (19) 3289-9536 - Cel: (11) 9899-8419
Rua Plínio Aveniente nº 60 - Barão Geraldo

Vida Acadêmica

UN CAMP NA IMPRENSA

CIÊNCIA HOJE

27 de maio - Estudo mapeia esconderijos de aracnídeos que causam 80% das alergias respiratórias. A espécie mais comum de ácaro nas residências é a *Dermatophagoides pteronyssinus*. Para quem prefere dormir acompanhado, os resultados de um estudo recente podem servir de consolo: o colchão é o local com a maior concentração de ácaros em uma casa – são em média 950 animais por grama de poeira, se considerada apenas a parte superior da cama. O estudo, realizado na Unicamp, analisou a distribuição da fauna acarina em 58 residências de diversos níveis sociais da cidade.

27 de maio - Talvez o nome mais expressivo das ciências econômicas no Brasil, Celso Monteiro Furtado publicou uma obra com relevante conteúdo histórico que faz parte da bibliografia fundamental para economistas e interessados no assunto até hoje. Para o economista e professor da Unicamp, André Tosi Furtado, filho mais novo de Celso, ele distingue-se dos outros analistas econômicos por dois motivos: o notável conhecimento de história e o extenso conteúdo teórico.

FOLHA DE S. PAULO

27 de maio - Os educadores brasileiros ainda não aprenderam a lidar com o descompasso entre ensino e avaliação que vem se instalando nas salas de aula. "Isso é obsoleto", concorda Eduardo Chaves, 60, professor da Faculdade de Educação da Unicamp. "O mercado de trabalho vai exigir desse aluno, futuramente, que ele prove que sabe trabalhar com o que aprendeu na escola e não se ele sabe este ou aquele teorema", diz.

O ESTADO DE S. PAULO

27 de maio - O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) deve criar uma linha de crédito especial, nos moldes do BNDES-Exim, para atender futuras exportações da indústria naval brasileira. Segundo estudo conjunto de professores da Unicamp e da UFRJ, a demanda por equipamentos para a indústria do petróleo é um dos fatores que garantem um ambiente propício ao desenvolvimento da indústria naval brasileira.

26 de maio - O ministro da Educação Cristovam Buarque, mesmo afirmando desconhecer os números do ministério do Planejamento sobre os gastos dos ministérios, afirmou que "deve haver alguma confusão" neles. A Contribuição das Universidades, escrito por Walter Belik, coordenador do Núcleo de Economia Agrícola da Unicamp, e bancada por um grupo de entidades que apoiam o programa Fome Zero.

DIÁRIO DO POVO

27 de maio - A história das três irmãs campineiras que precisam de transplante de rim está sensibilizando a sociedade. Começamos com um trabalho de formiga, e já temos um exército. Hoje ocorre uma reunião na Unicamp para definir a configuração da organização não governamental (ONG) que vai coordenar a campanha permanente de estímulo à doação.

Portal IG

26 de maio - O mercado de tomate no Brasil representado pelo giro da ordem de 1,5 bilhão de reais, produção de 3 milhões de toneladas/ano, cultivo de 58 mil hectares e envolvendo diretamente mais de 200 mil pessoas na produção será tema de um workshop promovido pela Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp, no dia 28 de maio.

EPTV.COM

26 de maio - A Unicamp mantém Central de Captação de Órgãos que atende a todo o Estado de São Paulo. Nesta segunda-feira o primeiro transplante de coração realizado no país está completando 35 anos. Em Campinas, a Unicamp mantém uma Central de Captação de Órgãos que atende a todo o Estado de São Paulo.

PA NEL DA SEMANA

■ **Pesquisas na Feagri** – A Coordenadoria de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Agrícola realiza de 2 a 6 (segunda a sexta-feira), o "4º Workshop de Pós-Graduação: O Workshop das Áreas de Concentração". O objetivo é possibilitar a reflexão e discussão da Pós-Graduação na Faculdade e a apresentação dos trabalhos sob a forma oral e pôster para a divulgação dos trabalhos desenvolvidos nas cinco áreas de concentração da Feagri. Programação e informações: <http://www.agr.unicamp.br>

■ **Seminários de Otimização** – Os Seminários de Otimização, organizados toda segunda-feira pelo Departamento de Matemática Aplicada (DMA) do Imecc, são realizados às 14 horas, na Sala de Reuniões do DMA (121). Confira a programação: dia 2 (segunda-feira), Juliano Francisco profere a palestra "Decomposição e Restauração em Sistemas KKT".

■ **Palestras SAE** – O Serviço de Apoio ao Estudante programou novas palestras de recrutamento. No dia 3 (terça-feira), representante da empresa McKinsey, faz palestra no auditório da Biblioteca Central, às 18 horas. Dia 17, será a Du Pont e no dia 1º de julho a Copersucar encerra a programação do semestre.

■ **Coleta de sangue** – Dias 4 (quarta-feira), 11, 17, 18 e 25 de junho coleta de sangue na Praça da Catedral (Rua 13 de maio, centro de Campinas), das 8 às 12 horas com a unidade volante. No dia 8 (domingo) haverá campanha no Parque Portugal (Av. Heitor Penteado, 1671), em frente ao portão de acesso aos pedálinhos, das 9 às 12 horas. Informações: telefones 3788-8720 (de segunda a sexta-feira) e 3788-8705 (todos os dias).

■ **Leituras literárias** – O Projeto Leituras Literárias do Departamento de Teoria Literária (IEL) promove para toda a comunidade uma mesa-redonda com o escritor Rodrigo Naves e a professora Vilma Arêas (Debatadora) sobre o livro *O Filantropo* (Cia das Letras), dia 4 (quarta-feira), às 14 horas, na Sala de Colegiado do IEL. Informações: 3788-1513.

■ **Conversas sobre Música** – Outras edições do evento *Conversas sobre Música* prosseguem no dia 4 (quarta-feira), das 18 às 19 horas, na Sala de Congregação FE. As inscrições são feitas no local. Informações: (19) 3788-5565 ou e-mail: eventofe@unicamp.br.

■ **Bioética** – A Faculdade de Odontologia de Piracicaba e Unimep organizam o 1º Fórum de Debates das Instituições de Ensino Superior de Piracicaba sobre Bioética, no dia 4 (quarta-feira), às 19 horas, no Salão da Unimep (Rua Boa Morte número 1225). O objetivo é promover intercâmbio e ações conjuntas entre as IES de Piracicaba e comunidades sobre aspectos conflitantes envolvendo a sociedade e a universidade. O primeiro tema será "A Bioética e atuação do profissional de Saúde". No dia 11, no mesmo horário e local, será abordado o tema "Alimentos Transgênicos – A polêmica e o direito de saber". Entrada franca. Informações: (19) 3412-5380/5212.

■ **Direito autoral** – Palestra "Marcas e direito autoral na área de software, no dia 4 (quarta-feira), das 14 às 17 horas, no auditório do Centro de Tecnologia (atrás do Banco Real). Palestrante: Danielly Coutho, advogada, Gerente Geral da Clarke Modet & Co. de São Paulo. Promoção: Núcleo Softex Campinas. Informações: (19) 3287-7060.

■ **Palestras Técnicas** – O Grupo de Estudos em Logística (GEL) promove palestras de reciclagem voltado para interessados da área. Dia 5 (quinta-feira) o tema será *Operadores Logísticos*, no Auditório da FEC, no prédio novo (azul) térreo. Horário: das 18h30 às 21 horas. Informações: beth@fec.unicamp.br.

■ **Cuidadores** – Iniciativa conjunta entre o Serviço Social do HC e o Departamento de Clínica Médica, será realizado, nos dias 5 e 6 (quinta e sexta-feira), o 7º Curso de Cuidadores Informais na Assistência Domiciliar. O evento, das 8 às 17h30, será conduzido no salão nobre da Faculdade de Ciências Médicas. O curso é voltado aos cuidadores que prestam assistência domiciliar. Informações: telefones (19) 3788-7250, 3788-7460 e 3788-8014.

■ **Metabolismo demográfico** – Seminário sobre "Metabolismo demográfico", com Alicia Bercovich (IBGE- RJ), dia 5 (quinta-feira), às 14 horas, no Auditório do Núcleo de Estudos de População (NEPO). Realização: Programa de Pós-Graduação em Demografia – IFCH e Nepo/Unicamp. Informações com Maria Ivonete - Fone: (19) 3788 5910 ou ivonete@nepo.unicamp.br.

OPORTUNIDADES

■ **Logotipo do Ceset** – O Centro Superior de Educação Tecnológica (Ceset) está com inscrições abertas para a criação de seu logotipo. O logotipo da Unicamp não poderá ser utilizado para compor o objeto deste concurso, seja em sua forma oficial, seja de forma estilizada. O concurso é aberto a toda comunidade da Unicamp (alunos, servidores docentes e não docentes). Cada participante poderá concorrer com até dois trabalhos. Inscrições até dia 2 (segunda-feira). Mais informações com Lenita no telefone (19) 3404-7105.

■ **Curso AFPU** – A Agência para a Formação Profissional da Unicamp (AFPU) recebe, até dia 2 (segunda-feira), inscrições para a segunda turma do curso de Higiene e manipulação de alimentos, que será ministrado entre 9 e 13 de junho. Informações no endereço: www.afpu.unicamp.br.

■ **Vaga no IA** – Processo de mobilidade funcional para preenchimento de uma vaga de Técnico Administrativo para o Instituto de Artes. Inscrição de 2 a 10 de junho, na Assessoria do Instituto de Artes, das 8 às 16 horas, com Denilda Rodrigues Bortoletto, atuaia@iar.unicamp.br. Informações: http://www.unicamp.br/unicamp/administracao/administracao_prdu_dgrh.html

■ **"Vai, tá tendo Arte"** – O Espaço Cultural Casa do Lago realiza a exposição "Vai, tá tendo Arte". O evento reúne trabalhos de 14 artistas formandos do Departamento de Artes Plásticas do Instituto de Artes (IA) da Unicamp, que ingressaram no curso em 1998. Participam das mostras Gabriel Braga (desenhos); Luisa Sandler (painel); Daniela Elias, Marli Gonçalves, Tais Ribeiro, Leandro Gazzi e Carlos Sarmento (pinturas); Simone Peixoto (monotipias); Dayene Mari, Ligia Luciene e Cheli Urban (instalação); Fernanda Casari (escultura); Tomás Vega (vídeo e gravuras), e Adriana Novaes (esculturas). A exposição está aberta ao público de segunda a sexta-feira, das 9 às 17h30, e permanecerá aberta até dia 3 (terça-feira).

■ **Vaga no IFCH** – Processo de mobilidade funcional para preenchimento de uma vaga de Técnico em Administração I para a Comissão de Pós-Graduação e Pesquisa do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Inscrições até dia 6 (sexta-feira). Informações com Gilvani Rodrigues, e-mail: gilvani@unicamp.br, telefone 3788-81611.

■ **Vaga na USP** – Estão abertas as inscrições até dia 6 (sexta-feira) para o processo seletivo a uma vaga de analista de sistemas e uma para especialista em laboratório, ambas exigindo nível superior junto ao Departamento de Genética da FMRP-USP. Informações www.fmrp.usp.br/.

■ **Eleição SBPC** – A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) receberá os votos para renovação da diretoria e parte de seu conselho pela Internet nesta eleição até dia 12 de junho. Anteriormente, a entidade enviava a cédula de votação para os sócios pelo Correio, mas decidiu este ano dar preferência ao sistema eletrônico. Só podem votar os sócios quites com a instituição. Cada um receberá um login e uma senha para votar pelo computador, no site <http://www.sbpnet.org.br>. A votação por carta só será permitida em casos excepcionais. O sócio que não tem acesso a computador deverá entrar em contato com a secretaria da SBPC para receber orientações sobre como votar. A apuração será no dia seguinte e a posse se realizará na reunião anual da SBPC, de 13 a 18 de julho, na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

■ **Hidroponia** – A Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) e o Comitê Brasileiro de Desenvolvimento e Aplicação de Plásticos na Agricultura (Cobapla) promovem o 5º Encontro de Hidroponia e Cultivo sem Solo nos dias 18 a 20 de junho no Auditório da Biblioteca Central da Unicamp. As inscrições podem ser feitas na Secretaria de Extensão (3788-1088) da Feagri ou através do site www.hidroponia.com.br. Entre os temas a serem debatidos estão Métodos Alternativos no Controle de Doenças de Flores e Hortaliças e Cultivo Intensivo. Também haverá visitas a cultivos da região.

■ **Tecnologias de informação** – Evento inter e multidisciplinar, organizado pelo Centro de Pesquisas Renato Archer e Unicamp, com o objetivo de promover o encontro de empresários, pesquisadores, educadores, e gerentes de vários segmentos como Gestão, Sistemas de Informação, Tecnologias de informação e outros. Acontece no dia 26 de junho em diversos locais (vide programa no site). O objetivo é a troca de experiências entre os participantes e também a apresentação de trabalhos prospectivos e acadêmi-



Iniciação científica – Estão abertas as inscrições para o 11º Congresso Interno de Iniciação Científica da Unicamp. Informações disponíveis em www.prp.unicamp.br/pibic/xicongresso.

cos relacionados com o tema Gestão em SI e TI. Informações: www.cenpra.gov.br/.

■ **Cultura Islã** – A Biblioteca do IFCH realiza Mostra da Cultura do Islã, até 30 de junho, das 9 às 21h30. A exposição é composta por livros relativos à cultura islâmica: arte, história, cultura, sociologia e temas correlatos. Informações com Clarinda Rodrigues Lucas, telefone 3788-1586.

■ **Arte e humanização** – A diretoria executiva do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (Caism) promove a mostra do Acervo "Arte e humanização" (segundo módulo) até dia 30 de junho. O evento reúne trabalhos em aquarela de artistas contemporâneos, cujo material fará parte da Galeria permanente no saguão de entrada do hospital. Informações: telefone 3788-9300.

■ **Marx e Engels** – Inscrição de trabalhos para o "3º Colóquio Marx e Engels: Marxismo e Socialismo no século 21", que ocorrerá de 3 a 7 de novembro. O prazo para a inscrição das comunicações vai até 30 de junho. A promoção é do Centro de Estudos Marxistas (Cemarx), do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Desta vez, serão abordados temas como: as condições e a luta para a reorganização do movimento socialista internacional. Fazem parte da programação mesas-redondas e sessões de comunicações coordenadas. O pesquisador deverá enviar um resumo da sua comunicação para o Cemarx. Informações: 3788-1639 ou www.unicamp.br/cemarx/, cemarx@unicamp.br.

■ **Roteiristas** – As inscrições para o Concurso Nacional de Roteiro: Cidade dos Homens, podem ser feitas no dia 10 de julho pelo telefone (11) 3120-7835 ou pelo site www.cinematico.com.br.

■ **Prêmio PUC** – Estão abertas, até 13 de julho, as inscrições para o 3º Prêmio Mostra PUC. O objetivo estimular os universitários a usar o conhecimento como forma de construir ações capazes de influenciar a sociedade. Podem concorrer aos quatro prêmios de R\$12 mil, alunos de cursos de graduação ou pós-graduação regularmente matriculados, no ano de 2003, em qualquer estabelecimento de ensino superior brasileiro, sendo os trabalhos desenvolvidos, obrigatoriamente, em equipe. Os alunos podem inscrever seus projetos dentro as quatro categorias: Ciência Sociais; Teologia e C.Humanas; Técnico Científica; e Biomédicas. Informações: www.puc-rio.br/mostrapuc.

■ **Resíduos sólidos** – Curso de Extensão Gerenciamento, tratamento e disposição de resíduos sólidos, de 21 a 25 de julho, das 8h30 às 18 horas, no Ceset (Limeira). Professores responsáveis: Fábio César da Silva e Eglê Novaes Teixeira. Informações: (19)

3404-7143/7153.

■ **Jovem Cientista 2003** – O Prêmio Jovem Cientista, um dos mais importantes da categoria na América Latina, terá inscrições abertas até 31 de julho. Promovido pelo Conselho Nacional De Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o tema desta edição é "Água: fonte de vida". Mais informações premios@cnpq.br, pelo telefone (61) 348-9410 ou site www.cnpq.br/sobrecnpq/premios/pjc2003/.

TESES DA SEMANA

■ **Biologia** – "Acarofauna predadora (Acar: Gamasida) de *Musca domestica* L., em esterco de aves poedeiras, em granja da região de Pirassununga, SP: importância no controle biológico, manejo integrado e fôresia." (doutorado). Candidata: Tatyana Sacchi Carmona Rodrigues. Orientador: professor Angelo Pires do Prado. Dia: 4 de junho, às 9 horas, Sala de Defesa da Pós-Graduação/IB.

■ **Educação Física** – "O Corpo e o Sagrado: O Renascimento do Sagrado Através do Discurso da Corporeidade" (Mestrado). Candidato: Lenardo Tavares Martins. Orientador: professor Wagner Wey Moreira. Dia: 6 de junho, às 9 horas, Mini-auditório-IQ.

■ **Engenharia de Alimentos** – "Fabricação de requeijão cremoso e de requeijão cremoso "light" a partir de retentado de ultrafiltração acidificado por fermentação ou adição de ácido láctico" (doutorado). Candidata: Adriana Torres Silva. Orientadora: professora Ariene G. F. Van Dender. Dia: 3 de junho, às 9 horas, Salão Nobre - FEA.

■ **Engenharia de Alimentos** – "Ação antioxidante da vitamina E sobre a oxidação lipídica sérica e hepática de ratos wistar suplementados com ácidos graxos poliinsaturados ômega-3" (doutorado). Candidata: Flávia Queiroga Aranha de Almeida. Orientador: professor Admar Costa de Oliveira. Dia: 2 de junho, às 14 horas, sala 253 - Imecc.

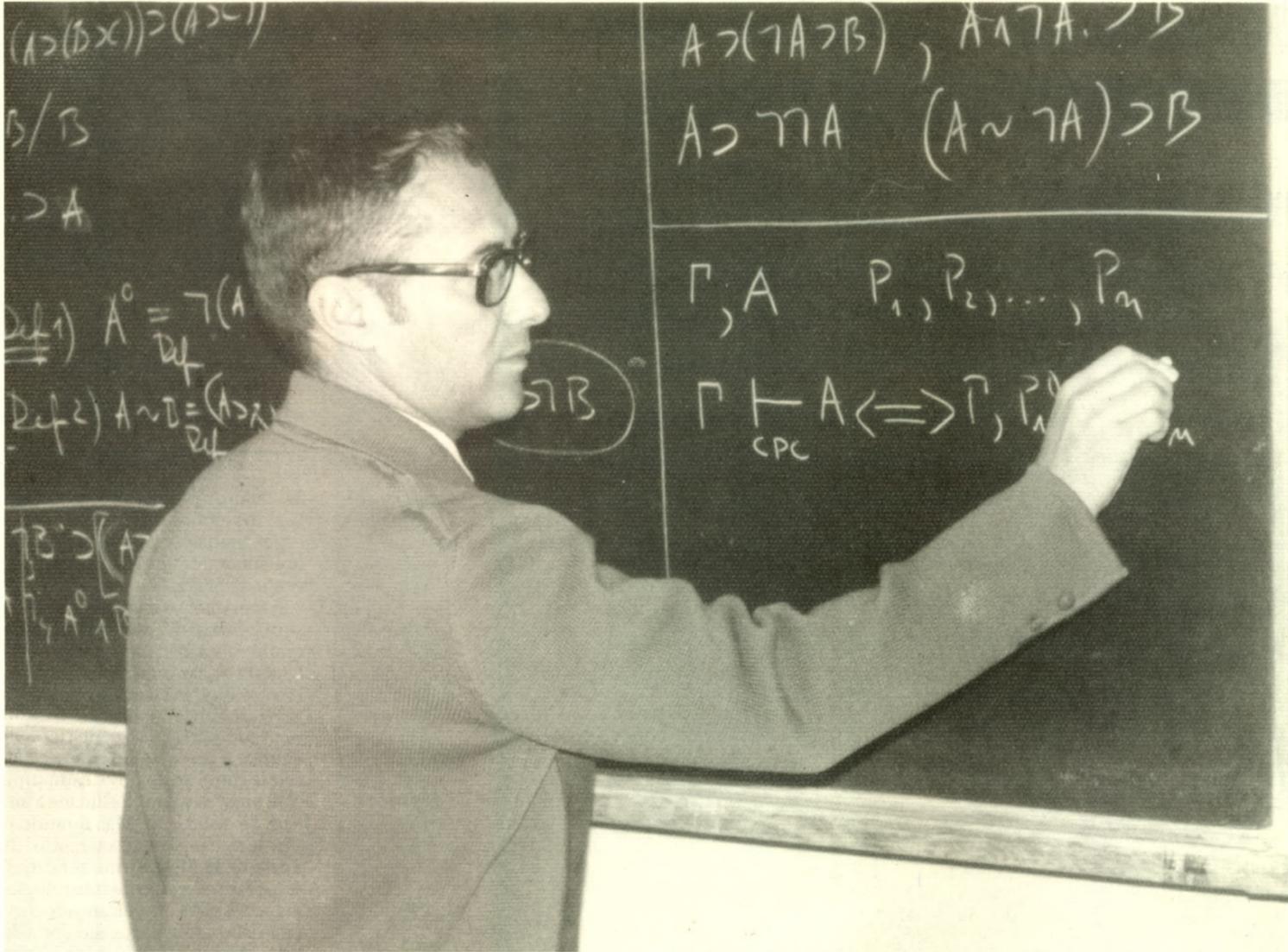
■ **Matemática Estatística e Computação Científica** – "O comportamento evolutivo de uma mancha de óleo na Baía de Ilha Grande, RJ: Modelagem, análise numérica e simulações" (doutorado). Candidata: Rosane Ferreira de Oliveira. Orientador: professor João Frederico da C. A. Meyer. Dia: 2 de junho, às 9 horas, Salão Nobre - FEA.

■ **Química** – "Nanoreadores Zeolíticos" (doutorado). Candidato: Érica Cristina de Oliveira. Orientadora: professora Heloisa de Oliveira Pastore. Dia: 6 de junho, às 14 horas, Sala1 Congregação da FEF.

Criador da Lógica Paraconsistente doa seu arquivo pessoal à Unicamp

Newton da Costa, ou a matemática com arte

Foto: Arquivo do CLE



Newton da Costa durante conferência na Universidade de Torun, na Polônia, em 1976: teoria de sua autoria está disseminada hoje em várias áreas do conhecimento

LUIZ SUGIMOTO

sugimoto@reitoria.unicamp.br

O professor Newton Carneiro Affonso da Costa, senhor afável e conversador cuja vivacidade esconde os 73 anos de idade, é um dos matemáticos mais citados internacionalmente. "Fizeram um levantamento das citações e devo estar em terceiro ou quarto", diz, sem pingão de presunção. Ele é o mentor da "Lógica Paraconsistente", teoria publicada há exatos trinta anos e na época considerada uma pesquisa abstrata, quiçá com aplicações na filosofia, mas que hoje está disseminada por toda a área tecnológica, da computação e robótica à engenharia de produção, extrapolando para a medicina.

O currículo de Newton da Costa não merece economia de espaço. Graduado engenheiro civil e matemático pela Universidade Federal do Paraná, onde lecionou por 14 anos, veio para o Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (Imecc) nos tempos de Zeferino Vaz (1968-69). Participou da criação e até hoje é membro assíduo do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (CLE). Ele chama de filhos os mestres e doutores que formou para integrar a nata desta área de conhecimento. Na USP foi professor do Instituto de Matemática e Estatística de 1970 a 1985, e da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas de 1985 até a aposentadoria. Atualmente, leciona filosofia na Universidade Federal de Santa Catarina.

Da Costa calcula que suas estadas no exterior somam pelo menos uma década, atuando como conferencista e professor em instituições renomadas dos Estados Unidos, França, Itália, Espanha, Austrália, México e Argentina, entre outras. Em meio a inúmeros prêmios, ele guarda o Jabuti em Ciências Exatas, a Medalha da Ordem do Pínei do governo paranaense, o Moinho Santista e a Medalha Nicolau Copérnico da Universidade de Torun, na Polônia.

Solicitado a falar sobre sua vida, Newton da Costa desfaz de imediato a apreensão quanto ao abuso de erudições e conceitos matemáticos incompreensíveis para nós mortais. "Para mim, a matemática é uma disciplina que requer certo tipo de talento, como a pintura, a escultura ou mesmo o futebol", afirma, descomplicando a entrevista. "Gosto da matemática que não usa cálculos. A tendência da matemática moderna é substituir os cálculos por idéias. Ela é fundamentalmente um jogo de idéias", prossegue.

Sendo assim, o professor confirma declaração recente de que quase todo problema pode ser resolvido com raciocínio e, por isso, costuma andar de um lado para outro, fazendo rabiscos, até que lhe venha a luz. "Estudar é uma fração do trabalho intelectual do matemático. Ele precisa pensar; se não pensa, nunca vai realizar algo de novo", acrescenta. A imagem de suas andanças pela sala, porém, não deve ser associada ao estereótipo que se faz de matemáticos, físicos e outros estudiosos que nos parecem alheios à vida terrestre: "Como em toda profissão, existem os que vivem no mundo da lua e os que têm o pé na terra. Em minhas veias corre sangue alemão, dinamarquês, francês e português, o que me deu hábitos europeus, como o de cumprir horários e aquilo que se promete. Isso é típico de quem tem o pé no chão".

Olhando ao redor – Se as declarações parecem mais de um pensador e menos de um matemático, é porque Newton da Costa nunca se desligou das ciências humanas, desde os tempos em que assistia às aulas do tio Milton Carneiro, professor de história da filosofia na Federal do Paraná, e com ele lia os grandes filósofos. "Sempre me interessei especialmente por filosofia da ciência. A mim não interessa apenas fazer matemática", filosofa. E, aos que vêem antagonismo



Foto: Neido Cantanti

"A mim não interessa apenas fazer matemática"

entre as duas áreas de conhecimento, o professor prevê que certos aspectos da matemática finita, principalmente a lógica, certamente se tornarão fundamentais nas ciências humanas. "Lacan, que todos citam e muitos criticam, dizia que a lógica é essencial para a psicanálise, que no fundo faz uma análise lógica da linguagem do paciente", exemplifica.

Por outro lado, a fim de oferecer exemplos de matemática na vida prática, o professor limita-se a olhar ao redor. "Este hotel foi erguido com a matemática, cálculos de estabilidade das construções que o engenheiro usa a toda hora. Faraday estudou a eletricidade e o magnetismo, motivando Maxwell a utilizar uma matemática muito interessante e original para meados do século 19, desenvolvendo equações que tratam do campo eletromagnético. Pouco depois, Hertz comprovaria a existência da onda eletromagnética. A partir dessas descobertas criaram o rádio, o telégrafo sem fio, a televisão etc", ensina.

A maior criação – A lógica paraconsistente trata de sistemas de informação onde há inconsistências, explica Newton da Costa. "Por exemplo: ao organizar um banco de dados em medicina, você entrevista muitos especialistas, reúne milhares de dados e põe no banco. Evi-

dentemente vão aparecer informações contraditórias, pois para um médico certo sintoma pode representar uma doença e, para um segundo médico, outra. E você tem que manipular isto. Se utilizar a lógica clássica, que não consegue tratar de informações contraditórias de modo cômodo, o sistema explode. A lógica paraconsistente impede que, ao manipular informações contraditórias, você seja conduzido a uma trivialização do sistema".

A Unip, em São Paulo, já criou uma cadeira de lógica paraconsistente em engenharia de produção, e na Politécnica ela também é ensinada para engenheiros. "Um conceito absolutamente teórico, da alta estratosfera, que há trinta anos ninguém achava que teria futuro, está servindo à filosofia, à matemática, à engenharia, em todos os cantos, especialmente no Brasil e Japão. Eu, que comecei tudo isso, já consigo acompanhar a literatura mundial".

"Show do milhão" – Há três anos, o Instituto Clay de Matemática anunciou o prêmio de US\$ 1 milhão para cada solução de sete problemas importantes abertos da matemática. "P=NP?" é o enigma com o qual estão envolvidos Newton da Costa e o professor Francisco Doria. "Clay é um milionário norte-americano. Para ganhar o prêmio, a pessoa precisa escrever um artigo e publicá-lo numa revista científica internacional, sem que seja contestado pelo período de dois anos. Creio que já demos uma boa contribuição para a vencer este desafio", afirma.

Advertindo que precisaria de pelo menos uma hora para oferecer ao leigo um enunciado palatável para a questão "P=NP?", o matemático informa apenas que ela se relaciona com a computação. Mas ele nos conforta, ressaltando que são problemas inacreditavelmente complicados. "A 'hipótese de Riemann', outro problema incluído no desafio, já dura mais de cem anos, sem que grandes matemáticos conseguissem resolvê-lo. Cedo ou tarde o fará. Mas até agora ninguém ganhou o milhão".

Em defesa dos centros de pensamento

O professor Newton da Costa doou o arquivo pessoal para o Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (CLE), no ano passado. São aproximadamente 10 mil itens, entre correspondências acadêmicas trocadas com pesquisadores brasileiros e do exterior, manuscritos em grande parte inéditos, artigos citando seu trabalho, recortes de jornais e separatas. O material está recebendo tratamento arquivístico antes de ser disponibilizado ao público.

Da Costa esteve na Unicamp na última semana de maio, como presença obrigatória nas comemorações dos 25 anos do CLE, uma das melhores iniciativas concretizadas no país, em sua opinião. "Temo apenas que, como todas as coisas boas, o Centro seja efêmero. Até me espanta que ainda esteja aqui. Se surge um bom pesquisador na genética, seu trabalho recebe apoio; quando ele se aposenta, acaba a genética na instituição. É preciso uma planificação para até 50 anos. Espero que a Unicamp dê apoio ao CLE, já pensando nos pesquisadores e funcionários que vão substituir os atuais. Nós passamos e somente as grandes instituições permanecem ou deveriam permanecer", afirma.

O matemático insiste que destruir centros de pensamento é uma atitude estúpida. Por um lado, lembra Nehru, primeiro-ministro indiano, para quem seu país era tão subdesenvolvido que não podia se dar ao luxo de não apoiar a pesquisa básica em todos os setores. Por outro lado, recorda uma época em que lecionou em Buenos Aires: "Um daqueles generais disse: 'nós aqui na Argentina e na América Latina somos muito espertos, deixamos que o hemisfério norte pense e nós aplicamos'".

Cético em relação aos governantes, o veterano professor ouve como falácia o discurso de que antes é necessário cuidar da pobreza para depois desenvolver as universidades. "É preciso atacar os dois problemas simultaneamente. Se a educação não for sistematicamente arrumada, o Brasil vai ser sempre o país do futuro. A gente acende a luz inventada por Edison, escova os dentes com a escova Tech americana, toma o leite da Nestlé suíça, vê a televisão Mitsubishi japonesa, vai para o trabalho num Volks alemão. Será que o brasileiro não tem condições de inventar nada?", questiona. Quanto a seu ceticismo, justifica: "Quando garoto, gostava muito de Freud, que dizia: 'sempre pensei o pior a respeito de todo mundo, inclusive de mim mesmo, e nunca me enganei'".

Mas, não é por desacreditar do mundo ou por cansaço, que Newton da Costa fez de Florianópolis o seu retiro. Apenas vê a cidade como boa opção para a velhice: "Não agüento mais metrópoles como São Paulo, estou velho, e acho que agora posso ajudar uma universidade boa, nova e arejada como a Federal de Santa Catarina. A praia fica a poucas quadras de casa e posso fazer *footing* à noite. Além disso, meus filhos moram lá. Chega uma certa idade em que somente os filhos te aturam".

Pesquisadores da FEA usam fungos e bactérias para degradar produtos tóxicos

A legião microbiana avança contra os poluentes

MANUEL ALVES FILHO

manuel@rcitoria.unicamp.br

Imagine a seguinte cena, que pode ser baseada em acontecimentos reais registrados recentemente no Brasil. Um navio, carregado com milhões de litros de óleo diesel, sofre um acidente. A carga vaza integralmente, contaminando o mar e a praia. Preocupadas com os prováveis graves danos ecológicos, as autoridades ambientais dão início à imediata limpeza da água e do solo. Em vez de utilizarem bombas de sucção, esponjas e pás, como se faz convencionalmente, os técnicos lançam mão de fungos e

Resultados das pesquisas são animadores

bactérias para remover o combustível. Passado algum tempo, os microorganismos se desenvolvem e “devoram” o material poluente, reduzindo ou até mesmo eliminando a sua toxicidade. O processo, chamado de biorremediação, já está sendo executado em laboratório por pesquisadores da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp. Dentro de poucos anos, segundo eles, a tecnologia já poderá ser aplicada no campo.

Os resultados das pesquisas conduzidas pela FEA são animadores. Os experimentos em laboratório têm constatado que os microorganismos são capazes de degradar entre 50% e 100% dos poluentes. De acordo com a coordenadora dos estudos, a professora Lúcia Regina Durrant, o objetivo principal é evitar que o vazamento ou mesmo o despejo de produtos tóxicos contamine o solo, os rios e o lençol freático, trazendo prejuízos à cadeia alimentar e, conseqüentemente, às pessoas. Para explicar de maneira simplificada o trabalho realizado pelos cientistas, o que eles fazem é acelerar o trabalho que a natureza levaria dezenas de anos para executar.

Assim, eles identificam e selecionam as bactérias e fungos que se prestam à biorremediação. Depois, estabelecem uma espécie de consórcio microbiano, uma vez que um microorganismo não é capaz de responder sozinho pela descontaminação. Atualmente, os esforços dos cientistas estão concentrados em duas frentes. A primeira está voltada aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs), substâncias tóxicas e potencialmente cancerígenas geradas a partir da combustão de derivados de petróleo, queima do lixo e emissão industrial. Entre elas destacam-se o benzo(a)pireno, as dioxinas e os bifenilos policlorados (PCBs), estes empregados em capacitores e transformadores elétricos. A outra linha de investigação dirige-se aos derivados de petróleo especificamente.

Segundo a professora Lúcia, as bactérias e fungos estudados pela sua equipe produzem compostos biosurfactantes, um tipo de emulsificante. Quando entra em contato com os poluentes, essa substância torna-os solúveis, facilitando assim a sua remoção por medida complementar. Além disso, também têm a capacidade de promover a degradação do material tóxico. Como se não bastasse, os biosurfactantes podem ser usados, ainda, nas indústrias alimentícia e de cosmético, como ingredientes na fabricação de sorvetes e cremes, respectivamente. Para degradar as dioxinas, os pesquisadores da Unicamp têm usado fungos que podem até ser considerados prosaicos: cogumelos comestíveis, facilmente encontrados nas gôndolas dos supermercados.

Colocados diretamente em contato com o produto tóxico, eles produzem uma enzima que o degrada. Contra o benzo(a)pireno, os espe-

cialistas também têm utilizado cogumelos, tanto comestíveis quanto não-comestíveis. Já para combater os malefícios que podem ser causados pelos PCBs, a “arma” empregada pelos pesquisadores são as bactérias, cuja identificação ainda não foi feita. Bactérias também são as “faxineiras” das substâncias tóxicas liberadas pelos derivados de petróleo. A professora Lúcia esclarece, porém, que o trabalho dos cientistas não se limita à identificação e seleção dos microorganismos e formação do consórcio microbiano. Alguns fungos e bactérias, explica, promovem a degradação de poluentes, mas acabam gerando elementos mais tóxicos do que os originais. “Por isso, nós também realizamos testes toxicológicos para identificar que substâncias podem trazer mais problemas do que soluções. Estas são imediatamente descartadas”, afirma.



Objetivo da pesquisa é evitar que poluentes contaminem o solo, os rios e o lençol freático, trazendo prejuízos à cadeia alimentar

cialistas também têm utilizado cogumelos, tanto comestíveis quanto não-comestíveis. Já para combater os malefícios que podem ser causados pelos PCBs, a “arma” empregada pelos pesquisadores são as bactérias, cuja identificação ainda não foi feita. Bactérias também são as “faxineiras” das substâncias tóxicas liberadas pelos derivados de petróleo. A professora Lúcia esclarece, porém, que o trabalho dos cientistas não se limita à identificação e seleção dos microorganismos e formação do consórcio microbiano. Alguns fungos e bactérias, explica, promovem a degradação de poluentes, mas acabam gerando elementos mais tóxicos do que os originais. “Por isso, nós também realizamos testes toxicológicos para identificar que substâncias podem trazer mais problemas do que soluções. Estas são imediatamente descartadas”, afirma.

Receita de bolo—De acordo com a coordenadora dos estudos, alguns países desenvolvidos já dominam a tecnologia da biorremediação. O Brasil também entrou nessa corrida por duas razões importantes. Primeiro, porque, se continuar tecnologicamente dependente, o País terá que desembolsar muito dinheiro para adquirir, por exemplo, consórcios microbianos estrangeiros. Depois, porque esse tipo de importação poderia trazer riscos à biodiversidade ou à saúde das pesso-



Pesquisadora manipula cultura de fungos e bactérias: biorremediação

Foto: Gustavo Magnusson / AAN

Fotos: Nel'do Cantani



A professora Lúcia Regina Durrant, coordenadora dos estudos: em poucos anos, “pacotes” prontos para ações de biorremediação

as. “Não dá pra saber o que a eventual disseminação de um microorganismo desconhecido poderia ocasionar por aqui”, explica a docente da FEA.

A tendência, conforme a professora Lúcia, é que dentro de dois a quatro anos os pesquisadores da Unicamp já consigam produzir, em laboratório, “pacotes” prontos para ações de biorremediação. Fazendo uma comparação livre de rigor científico, é como se eles criassem receitas como as de bolo, cada uma com uma “mistura” destinada a um tipo de aplicação. Mas quando o produto chegará ao mercado? A docente da FEA afirma ser difícil fazer esse exercício de futurologia, mas considera que, alcançado o estágio laboratorial, a transferência de tecnologia para a indústria não será tão complicada.

Por lançar mão de recursos naturais, a biorremediação é considerada uma tecnologia ecologicamente correta. Além disso, ela também chega a ser entre 65% e 85% mais barata do que os modelos convencionais de descontaminação e tratamento de rejeitos agroindustriais. Só para se ter um parâmetro de comparação, basta saber que o custo para incinerar uma tonelada de resíduos varia entre US\$ 250 e US\$ 300. Já a degradação do mesmo volume por meio do tratamento biológico exige um gasto da ordem de US\$ 40 a US\$ 70.

Caso real - Ao tomar conhecimento do trabalho realizado pelos cientistas da Unicamp, algumas pessoas costumam perguntar por que a Faculdade de Engenharia de Alimentos está envolvida em estudos ambientais. A resposta, de acordo com a professora Lúcia, é simples. Ao contaminar o solo, o lençol freático, os rios ou mesmo o ar, os produtos tóxicos também podem atingir a cadeia alimentar. “Nossa meta é tentar evitar que isso ocorra”, diz a especialista. A linha de pesquisa da FEA gerou, apenas em 2002, sete teses de doutorado. Os estudos contam com bolsas concedidas pela Capes, CNPq e Fapesp. A Fapesp também financia vários dos projetos.

Um exemplo que pode ajudar os leigos a entender como a contaminação da cadeia alimentar ocorre vem da Inglaterra, mas tem conexão direta com o Brasil. Em 2000, os ingleses descobriram que o leite e seus derivados produzidos no país continham dioxinas. Depois de uma longa investigação, foi identificada a fonte do problema: o farelo de polpa cítrica, produto brasileiro utilizado na ração do gado. Novas análises foram feitas em terras tupiniquins, até que foi detectada a origem de todo o mal. A água usada para irrigar a cultura agrícola de onde é gerado o farelo é que tinha as dioxinas. Estas, por sua vez, eram provenientes da cal usada no tratamento da água.