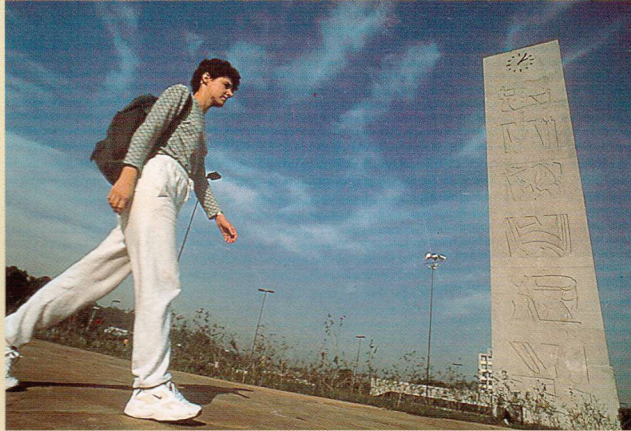


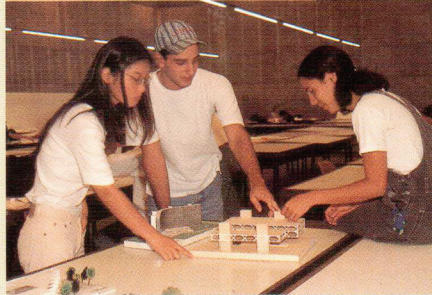
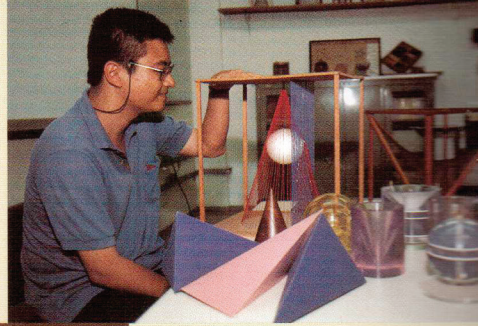
A

PRESENÇA

DA UNIVERSIDADE PÚBLICA



Instituto de Ciências Matemáticas  
e de Computação (São Carlos)

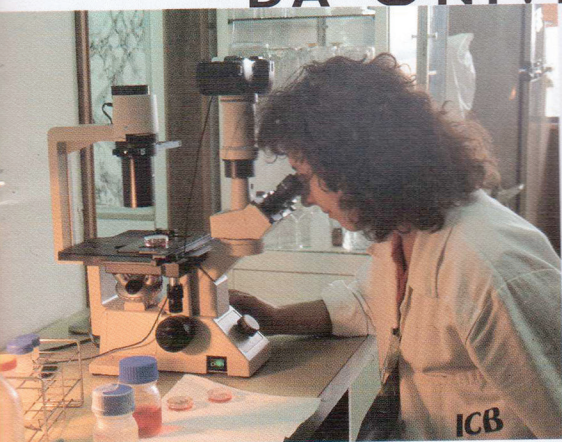


FAUUSP - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

# A

# PRESENÇA

# DA UNIVERSIDADE PÚBLICA



Laboratório do Instituto de  
Ciências Biomédicas - USP



Fotos: Carlos Reginaldo Takahashi



Instituto de Geociências

**USP**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Gabinete do Reitor  
Rua da Reitoria, 109  
05508-900 - Cidade Universitária - São Paulo - SP  
Fones: 8149-5050 - Fax: 818 3145

# A

## PRESENÇA

### DA UNIVERSIDADE PÚBLICA

A universidade pública é responsável pelos melhores cursos de graduação e pós-graduação e pela quase totalidade da pesquisa científica e tecnológica do Brasil. Embora incontestada, incontestável, e amplamente conhecida por quantos se debruçam sobre a questão do ensino superior em nosso país, essa afirmação exige ser lembrada, pois constitui a porta de entrada obrigatória para qualquer discussão sobre a universidade brasileira.

No Ranking da Ciência, organizado pela Folha de São Paulo (publicado na edição de 12 de setembro último), são indicados os 494 cientistas do Brasil com maior influência na pesquisa mundial. O levantamento do jornal se baseou no banco de dados mais abrangente do mundo sobre estudos nas diversas áreas científicas, que é o "SCI" (Índice de Citação Científica), entidade fundada em 1958 em Filadélfia. Desde 1961, o "SCI" registra todas as citações de estudos feitas nas mais importantes publicações científicas.

Os 494 pesquisadores selecionados para o Ranking da Ciência são físicos, bioquímicos, matemáticos e químicos. Eles receberam um total de 324.810 citações de trabalhos científicos. Desse total 162.816 citações são de pesquisadores das três universidades públicas de São Paulo - USP, UNICAMP e UNESP. A quase totalidade das citações restantes foram atribuídas a pesquisadores das universidades públicas federais de diversos estados.

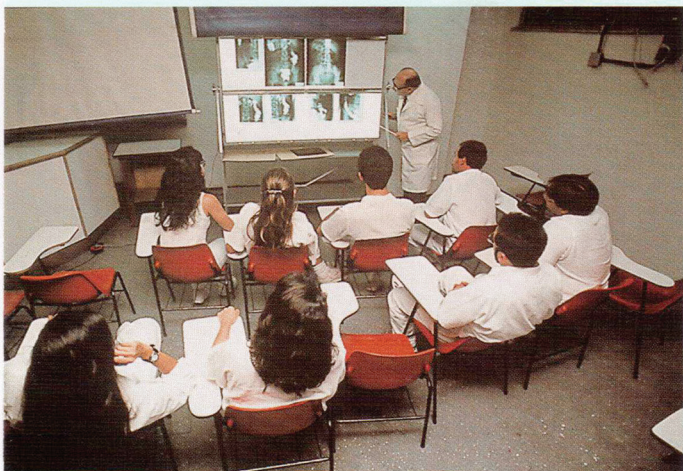
Salvo exceções vindas da iniciativa privada, são também as universidades pú-

blicas que formam os melhores médicos, advogados e engenheiros, os melhores agrônomos, sociólogos e contadores, os melhores bioquímicos, matemáticos e professores de educação física e a vasta gama de técnicos, cientistas e profissionais liberais do país.

É assim nos dias de hoje, será assim muito provavelmente numa perspectiva previsível, sempre foi assim desde os dias em que as escolas isoladas reuniram-se na formação das primeiras universidades. Sem o concurso de seus professores não teríamos a engenharia que ergueu as grandes cidades, as barragens e hidrelétricas brasileiras, nem a indústria pesada, a naval e a aeronáutica, nem a indústria química, petroquímica e farmacêutica, nem laboratórios de análise clínica e de serviços.

Sem a universidade pública, conheceríamos muito mal nossa história e geografia, nossa flora e nossa fauna, não teríamos as novas variedades de cana-de-açúcar e de milho híbrido adaptadas ao nosso solo e ao nosso clima. O Brasil, enfim, seria um outro país, infinitamente mais atrasado e certamente pior para se viver.

Mas se não há quem negue o papel fundamental desempenhado pela universidade pública ao longo do tempo - tanto ele é evidente - muitos preferem deixar esse aspecto na sombra. Discute-se, assim, e sobretudo nos últimos anos, se o modelo brasileiro é ou não caro demais para as possibilidades do país, se as verbas do ensino superior não seriam melhor aplicadas no primário e no secundário, se a seleção pelo vestibular não



Aula de Radiologia da UFRJ

Foto: Ricardo Siqueira/ Abril Imagens

## **A universidade pública brasileira não é uma utopia, mas uma realidade duramente construída com o trabalho de gerações de brasileiros.**

favorece os alunos mais ricos em detrimento dos mais pobres, se não há desperdícios intoleráveis, vícios implantados pelo corporativismo e se a gratuidade não deveria ser totalmente abolida ou substituída por um sistema de bolsas.

Na verdade, todos esses aspectos são relevantes e voltaremos a eles ao longo deste documento. Responderemos as críticas nascidas da falta de informação, mas também admitiremos dificuldades. A defesa do modelo atual não implica a defesa indiscriminada de todas as universidades públicas mantidas pelo Estado, como se fossem homogêneas - o que

certamente não são. Também não indica a ausência de dificuldades, o que seria impossível.

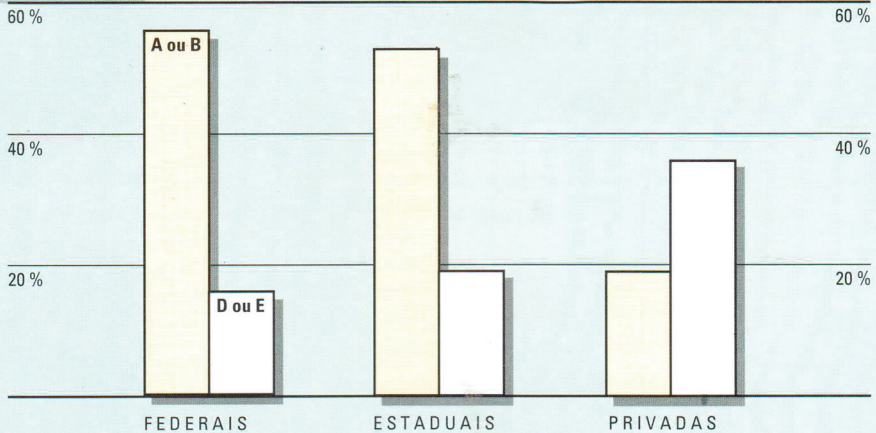
Ainda uma vez, no entanto, é indispensável lembrar que o futuro do Brasil depende essencialmente da qualidade nos três ciclos de educação e que entre os três é o superior que tem se saído melhor. É indispensável lembrar, ainda e sobretudo, que a universidade pública brasileira não é uma utopia, mas uma realidade duramente construída com o trabalho de gerações de brasileiros, um imenso patrimônio da nação a ser preservado com o devido cuidado. Uma verdadeira universidade demora décadas para ser construída, uma reforma mal conduzida pode destruí-la em muito pouco tempo.

Examinemos mais de perto o que se entende por qualidade universitária. Não há maneira imune a críticas de se classificar universidades ou cursos por ordem de qualidade. Tais e tantas são as variáveis em jogo que sempre se pode discordar do peso atribuído a cada uma delas. Uma coisa é certa, no entanto: todos os critérios sugeridos até hoje apontam para a superioridade esmagadora da universidade pública. Começando pelos cursos de graduação, vejamos o que nos dizem avaliações oficiais, como o chamado "provão", e as não-oficiais, como o Guia do Estudante, publicado pela Editora Abril.

Em novembro de 1996, formandos de 616 cursos públicos e particulares de administração, direito e engenharia civil de todo o país submeteram-se ao primeiro Exame Nacional de Cursos patrocinado pelo Ministério da Educação e Cultura. Imediatamente batizado de "provão", o exame voltou ampliado em 1997 e nos anos seguintes com o objetivo de compor gradualmente uma avaliação geral dos cursos existentes no Brasil.

## Alunos das Universidades Públicas dominam o "Provão"

FONTE: Exame Nacional de Cursos - Relatório Síntese 97 - MEC - INEP - DAES



Mesmo admitindo o caráter contraditório do provão, visto já existir uma seleção para ingressar na faculdade e provas sucessivas nos anos subsequentes, compreende-se sua utilidade na situação específica do Brasil onde, durante décadas, muitos cursos superiores foram abertos e regulamentados sem o necessário rigor. Assim, enquanto essas instituições não assumissem suas responsabilidades, como sempre fizeram as de melhor nível, o provão seria bem-vindo como medida transitória, mal necessário.

O que mais contribuiu para o êxito do provão, no entanto, foi o fato de seus primeiros resultados coincidirem grosso modo com o que já se sabia intuitivamente ou por outros indicadores. Assim, a vantagem das escolas públicas sobre as particulares apareceu nitidamente desde o início, como se observa no **gráfico 1**.

Além da avaliação baseada no resultado das provas, o relatório síntese publicado pelo Ministério da Educação com os dados de 1997 trazia a avaliação das escolas segundo dois outros critérios - o

da titulação de seus professores, medida pela percentagem de mestres e doutores no corpo docente e o do regime de trabalho, medido pela soma das horas de trabalho dos professores.

Testes estatísticos permitiram verificar uma associação positiva entre os conceitos atribuídos a um curso segundo o resultado obtido por seus graduandos e os conceitos por titulação dos docentes e seu regime de trabalho. Ou seja, conceitos A e B nos exames tendem a coincidir com conceitos A e B nas outras duas categorias. Em suma, a gigantesca prova a que foram submetidos os universitários brasileiros nos leva a duas conclusões. A primeira apenas confirma o óbvio: alunos aprendem melhor nas escolas com professores mais preparados e mais dedicados. A segunda é menos óbvia, mas nem por isso menos verdadeira: os professores mais preparados e mais dedicados estão nas escolas públicas gratuitas. Um exemplo marcante é o da USP. Em 1997, foram avaliadas 10 escolas sendo duas de administração, duas de engenharia civil, três de odontologia, e mais as

GRÁFICO 2

### Onde estão os Professores com Doutorado

F O N T E : Alberto Carvalho da Silva, "Universidades públicas - méritos, problemas, soluções."

UNIVERSIDADES PÚBLICAS    UNIVERSIDADES PRIVADAS

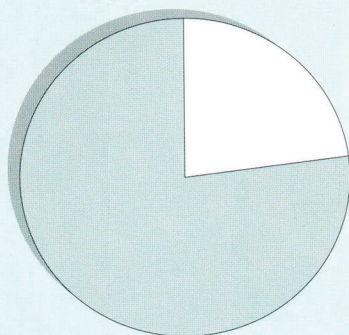
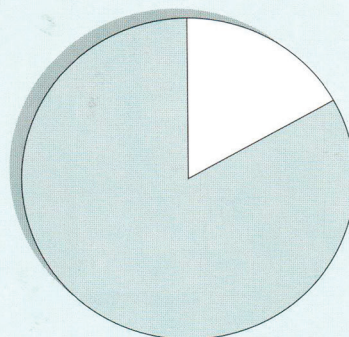


GRÁFICO 3

### Onde estão os Professores com Dedicção Integral

F O N T E : Alberto Carvalho da Silva, "Universidades públicas - méritos, problemas, soluções."



unidades de direito, engenharia química e veterinária. A totalidade destas dez escolas recebeu classificação A em titularidade e jornada de trabalho e A ou B no provão.

A avaliação oficial coincide, igualmente, com outras mais amplas no universo e nos critérios. O Guia do Estudante, publicado pela Editora Abril em sua edição de 1998 analisou 5.186 cursos. Além de levar em conta, quando possível, os resultados do provão, recolheu informações sobre a infra-estrutura das escolas, instalações, recursos didáticos, equipamentos e laboratórios, titulação e regime de trabalho. Também entrevistou 486 consultores, entre professores universitários, cientistas, pesquisadores e profissionais de diversas áreas. Todos esses dados foram cruzados com os já existentes no banco de dados do guia, que contém o desempenho das escolas desde 1989. Embora o guia não separe de forma sistemática as escolas públicas das privadas, a classificação das 12 melhores universidades, englobando 425 cursos fornece uma excelente indicação.

Juntas, em primeiro lugar, aparecem a USP, a Unicamp e a Unifesp, em segundo surge a UFMG seguida pela UFSC, UFRGS, PUC-RJ, UFRJ, UFSCar, PUC-SP, UNB e UFG. Destas 12 universidades, apenas a PUC-RJ e a PUC-SP pertencem ao setor privado. Nada mais natural quando se sabe que contando apenas com 33,5% das 1.868.529 matrículas no ensino superior em 1996 as universidades públicas reúnem 77,2% dos docentes com doutorado e com 83% dos docentes em tempo integral (vide **gráficos 2 e 3**).

Nada mais natural, igualmente, que as universidades públicas saiam-se melhor na avaliação qualitativa dos cursos de pós-graduação. Recentemente, a Fundação Coordenadora de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - resolveu criar novas categorias no seu critério de avaliação, distinguindo com nota 7 os cursos realmente excepcionais. Foram escolhidos 23 cursos em todo o país, sendo 15 paulistas dos quais apenas um ligado a uma universidade confessional. De maneira geral (vide **quadro** à pg. 7), a universidade pública pra-



ticamente monopoliza os cursos de pós-graduação. A publicação desses resultados, confirmados anos após anos, levou a um fenômeno novo. Amparados na nova Lei de Diretrizes e Bases, alunos dos estabelecimentos privados mal cotados passaram a exigir a contratação de professores mais titulados e com maior carga de trabalho. Ou seja, ao contrário do que ocorre na economia de maneira geral e mesmo na educação primária e secundária, no caso específico da educação superior, as instituições públicas tornaram-se, cada vez mais o modelo de qualidade para as privadas.

O esforço de imitação tem sido constante nos últimos anos e já produziu frutos nos cursos de graduação. Mas, por maior que seja a pressão dos alunos e da própria sociedade, em pouco ou nada diminuiu o imenso fosso que separa as universidades públicas e particulares brasileiras nos cursos de pós-graduação e nas atividades de pesquisa. Como veremos mais adiante, não há possibilidade de que isso venha a acontecer.

## ***Alguns números relevantes da Pós-Graduação e da Pesquisa no Brasil***

- Com apenas 33,5% das 1.868.529 matrículas em ensino superior as universidades públicas contam com 77,2% dos docentes com doutorado e com 83% dos docentes em tempo integral.
- 87,1% dos cursos de Mestrado e 89,2% dos cursos de Doutorado são oferecidos pelas universidades públicas.
- De 3918 grupos de excelência I e II identificados pelo CNPq, 78,3% são de universidades públicas e 5,2% de entidades públicas isoladas. Em 162 auxílios aprovados no Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência - PRONEX - 82,1% foram para grupos de universidades públicas e 13% para institutos públicos de pesquisa.
- Das 45.781 publicações por docentes de pós-graduação, 91,5% provêm de instituições públicas. Em publicações no exterior, 94,7% correspondem a instituições públicas.
- Dos 144 projetos financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP - em que se identificaram impactos de natureza científica social e econômica, 97,2% foram desenvolvidos em universidades e institutos de pesquisa públicos.

**Fonte:** Alberto Carvalho da Silva - "Universidades Públicas - Méritos, Problemas, Soluções"

# Um trabalho paciente, abnegado e discreto

**E**mbora a quase totalidade da pesquisa científica e tecnológica do Brasil tenha sua origem direta ou indireta nas universidades públicas, relativamente pouco se lê sobre as características e o alcance desse imenso trabalho. Isso se deve em parte às dificuldades singulares de comunicação entre os pesquisadores e a sociedade. Os meios de comunicação concentram-se naturalmente no espetacular e resistem ao esforço necessário para entender e explicar as pesquisas de impacto menos evidente. Sem a informação necessária, o leigo se depara com o título de certas teses de doutorado e sente a tentação de classificá-las de inúteis, supérfluas, esdrúxulas ou limitadas. O pesquisador, por sua vez, resiste à divulgação de seu trabalho, temendo vê-lo desvirtuado por uma vulgarização apressada, correndo ainda por cima o risco de ser acusado de autopromoção e vedetismo por seus pares.

**Ao ver os títulos de certas teses, o leigo sente a tentação de classificá-las de inúteis ou esdrúxulas. Por sua vez, o pesquisador teme que seu trabalho seja desvirtuado por uma vulgarização apressada.**

Nos últimos anos, entretanto, o desenvolvimento do jornalismo especializado e da imprensa segmentada tem contribuído para facilitar esse diálogo. A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado

de São Paulo - FAPESP - desenvolveu um vasto levantamento sobre o impacto das diferentes pesquisas que financia. Além das repercussões na saúde pública, algumas vezes imediatas e dramáticas, há resultados inesperados originados de pesquisas aparentemente simples, a par de saltos qualitativos em vastos setores agrícolas e industriais.

Uma pesquisa brasileira original, que já se tornou exemplo clássico, foi a desenvolvida por Maurício Rocha e Silva e colaboradores. Eles observaram que, em determinadas circunstâncias, o veneno da jararaca libera uma substância anti-hipertensiva, que denominaram bradiginina. Essa descoberta fundamental, aprofundada por Sérgio Henrique Ferreira e Eduardo Krieger, chamaria a atenção de pesquisadores estrangeiros que, a partir dela, chegaram à uma nova família de remédios denominada inibidores da conversão da angiotensina, beneficiando portadores de pressão alta em todo o mundo.

Mais rápido e dramático foi o impacto do uso de soluções hipertônicas no tratamento de choque hemorrágico. A tese de doutorado defendida por Irineu Velasco, do Instituto de Ciências Biomédicas da USP e do Instituto do Coração - INCÓR -, gerou em curto prazo mais de 700 artigos em centros de pesquisa do Japão, Índia, China e Estados Unidos. A técnica abordada aumentou em 5% a 10% a sobrevivência dos acidentados que chegam com múltiplos ferimentos aos serviços de urgência dos hospitais e está sendo empregada em diversos países. Há casos em que uma inovação aparentemente simples traz enor-

mes benefícios. O professor Salim Simão, da Escola Superior, há meio século interessado pela fruticultura, descobriu que, se em vez de se amadurecer bananas em estufas de querosene a 40 graus o processo fosse conduzido em ambiente a 20 graus, a fruta duraria uma semana a mais em boas condições. Trata-se de um prazo suplementar que revolucionaria as possibilidades de transporte e comercialização.

Outras pesquisas exigem uma extensa colaboração entre dezenas de laboratórios. É o caso do projeto Genoma, sem dúvida um dos mais importantes trabalhos já desenvolvidos no Brasil na área de biotecnologia (veja **quadro** à pg. 10).

Pode-se argumentar que os méritos não cabem integralmente à universidade pública, pois parte considerável do esforço é conduzido por institutos independentes. Na verdade, embora muitas vezes inexista vínculo burocrático formal, não se pode conceber os institutos levando vida à parte das universidades, que formam seus pesquisadores. A experiência mostra, pelo contrário, que, quanto mais estreita a união, melhores serão os frutos. Como exemplo, temos o Instituto Butantan, que praticamente renasceu a partir de meados da década de 80, quando estreitou novamente os seus laços com a universidade. Pesquisadores do Butantan foram enviados para os cursos de pós-graduação da USP e jovens universitários foram contratados pelo instituto. Em pouco tempo, o Butantan projetou-se na linha de frente mundial da produção dos imunobiológicos, utilizando a mais alta tecnologia. Sua vacina tríplice contra tétano, difteria e coqueluche mostrou uma qualidade superior à de todas as importadas, fato reconhecido pela Organização Mundial de Saúde, que previu para o instituto uma posição de liderança mundial no século XXI.

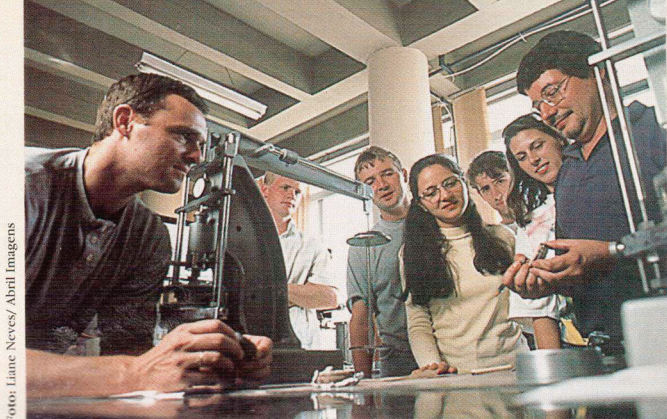


Foto: Liane Neves/ Abril Imagens

Laboratório de Mecânica dos Solos da UFRGS

**Embora inexista vínculo formal entre institutos independentes e as universidades, são elas que formam os pesquisadores desses institutos. Quanto mais estreita a união, melhores serão os frutos.**

Destaca-se igualmente a vacina contra hepatite B, já patenteada e produzida pelo Butantan por engenharia genética. A incidência da hepatite B oscila em torno de 2% da população brasileira, mas há regiões da Amazônia onde alcança 20%. Quando acomete mulheres grávidas, há grande chance do recém-nascido sofrer lesão irreversível do fígado. Em adultos, a lesão freqüentemente se transforma em câncer. Antes de ser abastecido pela produção do instituto, o Brasil era obrigado a comprar a vacina por US\$ 8,00 a dose. Hoje, o produto já é oferecido a US\$ 0,80. O Butantan procede atualmente aos primeiros testes de uma vacina contra a esquistossomose, que pode alterar de forma profunda o quadro de saúde pública no Brasil. Preparada a partir de engenharia genética, a vacina foi inicialmente desenvolvida pelo

## **Projeto Genoma: a Pesquisa Brasileira mobilizada contra uma Praga**

O projeto Genoma, maior projeto já desenvolvido conjuntamente no Brasil por universidades públicas e institutos públicos de pesquisa, surgiu com uma finalidade específica - combater uma doença agrícola - e um objetivo mais amplo que é o de aumentar a competência brasileira nas técnicas de seqüenciamento genético essenciais para o desenvolvimento da biotecnologia.

No final de década de 80, alguns citricultores de São Paulo e Minas Gerais perceberam os primeiros sintomas de um novo mal das laranjeiras: folhas manchadas, frutos pequenos, duros e amarelos. Batizada de "amarelinho", a doença espalhou-se rapidamente pelos pomares paulistas convertendo-se em ameaça à economia do país. Embora cultivada em mais de 100 países, a laranja tem a sua cultura dominada por dois deles: os Estados Unidos, com 17,8% do total, e o Brasil, líder do mercado, com 1/3 da produção mundial. Quatro quintos do que se produz aqui originam-se nos 20 mil estabelecimentos agrícolas espalhados por 204 municípios paulistas e nas 12 empresas de produção industrial que geram, conjuntamente, 400 mil empregos. Em 1998, as exportações de suco de laranja concentrado captaram, até novembro, cerca de US\$ 1,3 bilhão.

O aparecimento do "amarelinho" veio comprometer o futuro desse gigantesco setor econômico por dois motivos: ele ainda não tem cura conhecida e sua propagação é tão rápida que já contaminou 34% dos pomares paulistas. O combate resume-se a paliativos como a poda dos galhos atingidos ou a erradicação definitiva da árvore. Muitos produtores, sobretudo pequenos, preferiram abandonar seus laranjais que, dessa forma, se transformam em poderosos focos de contaminação.

Há vários anos, os cientistas vêm procurando maneiras mais efetivas de combate. Sabe-se que o "amarelinho", ou *Clorose Variegada dos Citros*, é provocado pela bactéria

Centro de Pesquisas René Rachou de Belo Horizonte, que faz parte da Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. O Butantan completou o desenvolvimento no seu laboratório de biotecnologia.

Poderíamos acrescentar ainda inúmeros exemplos onde a pesquisa universitária, produzida isoladamente ou em interação com outras instituições, modificou amplos setores da economia. Recorde-se o papel desempenhado em Piracicaba

pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz - ESALQ/USP - no desenvolvimento de novas variedades de eucalipto de fibra longa, que hoje alimenta a indústria de celulose e papel. Destacam-se igualmente os convênios estabelecidos com a Copersucar que permitiram transformar o Programa do Álcool em realidade.

Outro projeto reunindo a USP, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT -

*Xilella Fastidiosa*. Essa bactéria entope o xilema, vaso que leva os nutrientes e a água da raiz para as folhas das laranjeiras. Os vetores de transmissão, além das mudas contaminadas, são pelo menos três tipos de insetos - "cigarrinhas" - muito comuns em São Paulo.

Cerca de US\$ 4 milhões já foram investidos nos últimos anos em mais de 100 projetos de pesquisa sobre o assunto.

Em maio de 1997 surgiu na comunidade científica a idéia do lançamento de um "projeto genoma" brasileiro aplicado a *Xilella Fastidiosa*. Projeto genoma é o nome geral que se dá à determinação do seqüenciamento das bases do DNA de um organismo vivo.

O mais conhecido é o "projeto Genoma" do organismo humano, lançado em 1990, que deve durar 15 anos e custar US\$ 3 bilhões. Reúne 600 cientistas de 96 laboratórios.

Além desse megaprojeto, a comunidade científica internacional está seqüenciando os genomas de 15 organismos, todos causadores de doenças no ser humano.

O projeto genoma brasileiro, denominado ONSA, é o primeiro que se interessa por uma bactéria causadora de uma doença em vegetais. O financiamento, quase em sua totalidade provém da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP. O lançamento do projeto provocou uma reação entusiasmada no mundo científico: em menos de um mês, 100 laboratórios brasileiros pertencentes a universidades públicas ou a institutos públicos de pesquisa ofereceram colaboração. Uma comissão internacional selecionou os 30 mais capacitados, que tomaram a si a missão de seqüenciar parte das milhões de informações contidas nas bases do genoma da bactéria.

Além de representar o caminho mais promissor para vencer o "amarelinho", o projeto genoma é um passo fundamental para aumentar nossa capacidade científica, sem a qual não teremos competitividade e produtividade agrícola, nem seremos capazes de explorar a biodiversidade brasileira.

e a Copersucar estuda uma bactéria com a propriedade de produzir um polímero que dá origem a um plástico biodegradável. Já há uma usina piloto em operação capaz de produzir 60 toneladas por ano. O Instituto de Química, Unicamp e o Instituto Agronômico de Campinas - IAC -, em colaboração, desenvolveram método para análise de solos e identificação do teor de elementos químicos, com aplicação nas culturas de

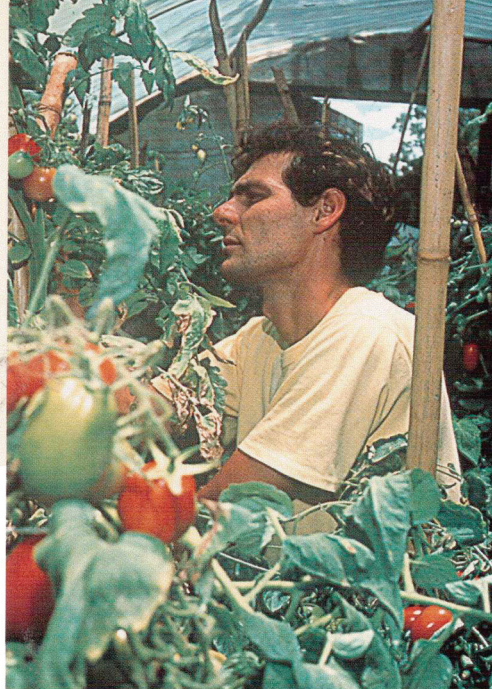
algodão, cana, café, citrus, milho, soja e também na pecuária. Sua utilização no Vale do Paraíba melhorou em muito a produção do leite e facilitou o controle da intoxicação pelo chumbo.

Poderíamos acrescentar uma série interminável de novos exemplos com impactos significativos em todos os setores da tecnologia. E não apenas exemplos paulistas como os até aqui citados, mas também de pesquisas desenvolvidas nos

**Sem os pesquisadores da universidade pública brasileira não existiriam os pólos petroquímicos baianos nem a técnica para perfuração em águas profundas.**

vários centros de excelência espalhados por várias partes do país. Lembremos as valiosas contribuições para o desenvolvimento da agricultura da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, e os inestimáveis estudos sobre fixação de nitrogênio por bactérias associadas com raízes de plantas realizados na Universidade Rural do Rio de Janeiro com impacto considerável na cultura da soja. Nas Federais do Amazonas e de Santa Catarina, destacam-se as pesquisas sobre criação de peixes; na do Pará, os estudos sobre contaminação das águas a partir do mercúrio utilizado no garimpo. Em Pernambuco, há excelentes estudos sobre informática e desnutrição infantil ao sul da zona da mata. Na Bahia e no Rio de Janeiro, paralelamente, pesquisadores da universidade pública contribuíram de forma essencial para a indústria do petróleo. Sem eles, não existiriam os pólos petroquímicos baianos nem a técnica para perfuração em águas profundas, que se tornou uma das mais avançadas, se não a mais avançada do mundo.

Essa interação crescente entre pesquisa universitária e sociedade mostra como é ilusória a tese de se comprar pacotes de ciência e tecnologia no exterior. Mesmo que as informações e os equipamentos estivessem sempre disponíveis e não protegidos por patentes, de



Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp

Foto: Gladstone Campos/Abel Imagens

pouco nos serviriam se não tivéssemos técnicos e cientistas capazes de adaptá-los à nossa realidade. Qualquer nação pode comprar o mais avançado e o mais caro equipamento de neurocirurgia mas, se não houver um neurocirurgião, será menos útil do que um comprimido de aspirina. Um exemplo notável é o professor Célio Lopes Silva, que recentemente ganhou projeção internacional por ter desenvolvido uma vacina curativa de DNA que pode deter a epidemia generalizada de tuberculose que ameaça várias regiões do mundo. Na USP, ele se formou no curso noturno da Faculdade de Farmácia e fez mestrado e doutorado no Instituto de Química. Mas vem contribuindo para o progresso da ciência desde os tempos em que, durante a graduação, trabalhava como técnico de laboratório. Sua vacina, ainda em processo de patenteamento, resultou, portanto, de um processo contínuo de pesquisa.

A pesquisa feita no país por pesquisadores brasileiros torna-se ainda mais insubstituível no campo das ciências humanas, onde os temas têm, no mais

das vezes, um cunho especificamente nacional. Nessa área, a presença da universidade pública na sociedade é, ao mesmo tempo, mais evidente e mais difusa. Economistas, advogados ou sociólogos ocupam todos os escalões do poder, dos ministérios às secretarias de Estado. E todos eles, obrigatoriamente, guiam-se pelas informações e planos traçados por seus assessores, saídos dos bancos das mesmas universidades. Não há plano econômico sem economistas, como não há plano viário digno desse nome, que, além do urbanista, não recorra ao geógrafo. A contribuição de psicólogos, educadores e homens de comunicação também vai se tornando cada vez indispensável na medida em que melhora a qualidade dos cursos de graduação e pós-graduação voltados para essas áreas. No Estado de São Paulo, segundo a última avaliação da CAPES, distinguiram-se com a nota máxima na área de humanas os cursos de sociologia, história social e literatura brasileira, todos os três da USP, e o de lingüística da Unicamp.

Em dez anos de autonomia, entre 1989 e 1999, a titulação dos docentes da Universidade de São Paulo com grau mínimo de doutor evoluiu de 66% para 90%. Os trabalhos em publicações indexadas, que eram 988 em 89, chegam hoje a 2.588. O total da produção científica, por docente ativo, elevou-se em 36%. Houve um crescimento de 44,3% e 112,8% do número de alunos de mestrado e doutorado, respectivamente. Na USP, hoje, estão 10 dos 23 programas nacionais de pós-graduação com nota máxima atribuída pela CAPES.

Os cursos da USP avaliados no Provão receberam classificação A em titularidade e jornada de trabalho de seus professores, e A ou B no desempenho dos alunos. Foi, em todo o país, a melhor marca obtida por uma universidade.

## **O pesquisador Célio Lopes Silva era um desconhecido para a mídia até ganhar projeção internacional por ter desenvolvido uma vacina contra a tuberculose.**

É preciso também não esquecer que as ciências humanas desenvolvidas em ambiente universitário contribuem largamente para a compreensão dos grandes temas sociais. Um exemplo marcante é o Núcleo de Estudos da Violência, consultado com frequência por instituições públicas e organizações não-governamentais voltadas para a proteção dos direitos humanos. A proximidade do aniversário dos 500 anos da descoberta do Brasil está suscitando no âmbito da USP um amplo trabalho pluridisciplinar em torno de temas como o choque das culturas, as relações com Portugal e outros países de língua portuguesa, o desenvolvimento de uma arte original brasileira e a transformação do meio ambiente em cinco séculos de história.

Muitas vezes, a multiplicidade das siglas e a notoriedade própria de certas instituições fazem esquecer o seu relacionamento com a universidade. É o caso da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE -, cujo nome aparece todos os dias nos jornais, sem que se faça a ligação com a Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da USP, origem de seus pesquisadores. Outras vezes, a força de um talento singular, como o de Florestan Fernandes ou Sérgio Buarque de Holanda, nos faz esquecer que o trabalho de ambos se desenvolveu no âmbito da universidade pública brasileira.

# A Defesa contra os Preconceitos

No momento em que se firma como padrão de qualidade no ensino superior e no desenvolvimento de ciência e tecnologia, a universidade pública brasileira sofre, contraditoriamente, uma série de ataques por parte de setores limitados, mas influentes, da mídia e da política. Deveria estar no auge do seu prestígio, mas é acusada de uma multidão de pecados. Seria elitista, corporativa e, sobretudo, cara demais, consumindo verbas indispensáveis ao desenvolvimento do ensino primário e do secundário.

O impulso inicial desses ataques nasce do momento histórico. Vivendo a restauração exacerbada de valores do liberalismo econômico, muitos passaram a defender a superioridade da iniciativa privada como princípio absoluto, tornando-se incapazes de distinguir entre uma siderúrgica e uma universidade.

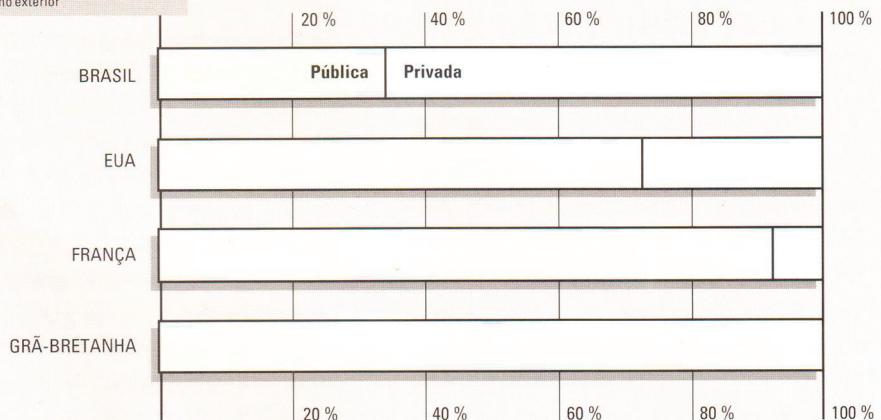
Sendo esse o ataque mais passional é também o mais difícil de defender.

**Muitos dos que defendem a superioridade da iniciativa privada como princípio absoluto, tornam-se incapazes de distinguir entre uma siderúrgica e uma universidade.**

A paixão ideológica generaliza, cega e ensurdece. Pessoas cuja vida foi salva no pronto-socorro do Hospital das Clínicas de São Paulo por médicos que dão plantão corrido de 24 horas seriam capazes de repetir, no dia seguinte, levados pela força do lugar comum, que todo funcionário público trabalha pouco. Critica-se, dessa forma, a universidade pública, não em vista de seus defeitos ou qualidades reais, mas simplesmente porque é pública.

GRÁFICO 4  
**Universidade Pública x  
Universidade Privada**  
(% de alunos matriculados)

F O N T E : Luiz Perret Serpa. "Quem financia a universidade aqui e no exterior"





Como agravante, há, no país, uma gigantesca falta de informação permitindo a formação de opiniões sem nenhuma base na realidade. Não é raro, por exemplo, ouvir-se que o Brasil deveria concentrar esforços no ensino básico, deixando o superior a cargo da iniciativa privada “como se faz nos países avançados”. Essa observação é o oposto da verdade. Segundo dados citados por Luiz Felipe Perret Serpa - “Quem Financia Universidades, Aqui e no Exterior” -, nas nações mais desenvolvidas, as matrículas em estabelecimentos públicos de ensino superior atingem quase a totalidade, chegando a 92,08% na França e a 99,9% na Grã-Bretanha. Mesmo nos Estados Unidos, citado muitas vezes como exemplo, 72,4% dos estudantes frequentam universidade públicas. E os 28,6% restantes estudam em estabelecimentos pertencentes a fundações que, embora de direito privado, são subsidiadas direta ou indiretamente pelo governo americano a tal ponto que, como veremos mais tarde, é de se perguntar a qual categoria realmente pertencem.

Por outro lado, no Brasil, apenas 34% dos estudantes entram nas escolas públicas, enquanto 66% são obrigados a recorrer ao ensino superior privado. O que nos levaria a concluir - tomando como base de raciocínio apenas esses dados - que, para imitar os países adiantados, deveríamos ampliar o ensino superior público e reduzir o privado (vide **gráfico 4**). Trata-se, naturalmente, de raciocínio pouco realista. Ampliar o ensino público é, sem dúvida essencial, mas deve-se levar em conta que as universidades particulares, com seus méritos e deméritos, já se tornaram presença irreversível no ensino brasileiro. Não cabe aqui analisar as razões que levaram à sua rápida multiplicação nos últimos anos, nem os problemas que esse processo eventualmente acarretou. Importa, isso sim, sublinhar que defender a universidade pública não significa desqualificar o ensino superior particular, mesmo porque são complementares e sua convivência no Brasil já tem se mostrado mutuamente proveitosa. Note-se, por exemplo, que a universidade pública é o grande viveiro de onde saem

Faculdade de  
Medicina da USP

Foto: Roberto Loffel/ Abril Imagens



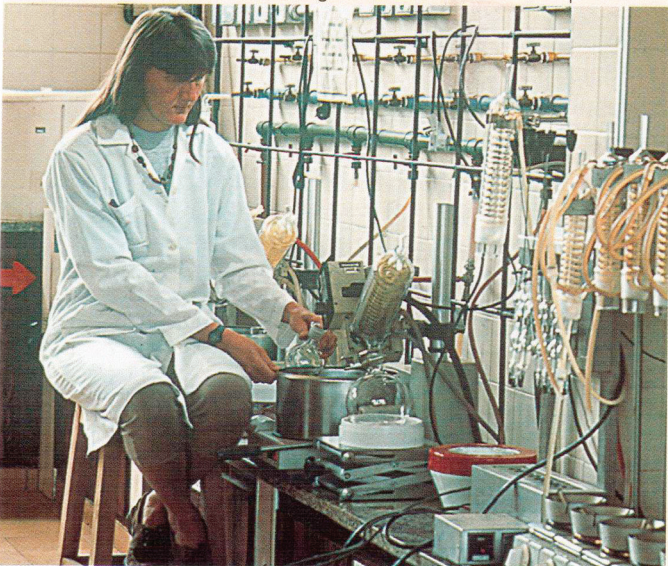


Foto: Luis Dantas/ Abril Imagens

**A boa pesquisa só pode ser financiada por fundos públicos. A razão é simples. A pesquisa é uma atividade cara, que só dá retorno à longo prazo e, por isso, é pouco atrativa para a iniciativa privada.**

os mestres e doutores que formam o corpo docente do ensino particular. Dos 3.200 mestres e doutores formados pela USP em 1997, mais de 90% encontraram lugar em outros estabelecimentos de ensino superior. O que nos leva a concluir - e aqui sim com propriedade - que dar apoio à universidade pública é uma excelente maneira de se apoiar, também, a universidade privada.

Voltando ao exemplo dos países adiantados e ao papel preponderante neles desempenhado pelas universidades públicas, há um ponto essencial a ser ressaltado. Todos esses países possuem pesquisa científica de bom nível e boa pesquisa só pode ser financiada por fundos públicos. A razão é muito simples. Em sua essência, a pesquisa é uma atividade cara, de retorno seguro a longo prazo, mas incerto no horizonte imediato e, por isso mesmo, pouco atrativa para a iniciativa privada. A resistência dos investidores cresce tratando-se de ciência básica - cujos resultados são dificilmente patenteáveis -, de ciências humanas ou estudos literários. José Fernando Perez, em "A Pesquisa e seus Falsos Dilemas", lembra que grandes multinacionais

como AT&T, IBM, Philips, Hughes Aircraft e Xerox chegaram a investir em pesquisa básica por reconhecerem como é difícil determinar as fronteiras com a pesquisa aplicada. Mas, em sua maioria, abandonaram esses programas, que eram, aliás, conduzidos por pesquisadores saídos da universidade pública. No Brasil, as raras universidades privadas que se dedicam à pesquisa recebem dotações financeiras de várias agências governamentais de fomento como CNPq, CAPES e FINEP.

Estabelecido e reconhecido o papel essencial da universidade pública, seus adversários procuram um outro ângulo de ataque. Realmente, dizem eles, a universidade pública parece insubstituível, mas não estaria saindo cara demais no Brasil? Não estaríamos investindo demais para nossos parcos recursos? Como base de discussão, toma-se habitualmente a percentagem do Produto Nacional Bruto - PNB - investida em educação no Brasil e em outros países. Compara-se, a seguir, os dispêndios no ensino básico, secundário e superior. Tenta-se, então, estabelecer o custo individual de cada estudante.

**TABELA 1**  
**Gasto por aluno em instituições públicas de Ensino Superior em países da OECD**

F O N T E : Educacion at a Glance - OECD Indicators  
 OECD - Organization for Economic Co-Operation and Development, 1995, pág. 92

<b>Países</b>	<b>Despesa por aluno em US\$ no Ensino Superior Público</b>	
América do Norte	Canadá	12.350
	Estados Unidos	11.880
Países do Pacífico	Austrália	6.550
	Japão	11.850
	Nova Zelândia	6.080
Comunidade Européia	Alemanha (ex FRA)	6.550
	Bélgica	6.850
	Dinamarca	6.710
	Espanha	3.770
	França	6.020
	Holanda	8.720
	Irlanda	7.270
	Itália	5.850
	Reino Unido (Público e Dependente de Recursos Públicos)	10.370
Outros Países	Áustria	5.820
	Finlândia	8.650
	Noruega	8.720
	Suécia	7.120
	Suiça	12.900

Começamos pela percentagem do PNB. Segundo os dados mais recentes divulgados pela Unesco, de 1996, o Brasil investiu naquele ano 4,6% do seu PNB em educação. É uma percentagem que nos mostra em posição relativamente favorável face aos outros países da América Latina. Ultrapassamos a Argentina (3,3%), Colômbia (4,%) e México (4,4%), perdendo apenas, entre os países citados pela Unesco, para a Bolívia (6,6%) e Jamaica (6,4%). Se compararmos com países mais desenvolvidos, nossa posição já é menos brilhante. Estamos próximos do Reino Unido (5,4%) e da Áustria (5,7%), mas ficamos longe da França (6,1%) e ainda mais distante das nações escandinavas: Suécia (8,1%), Noruega (8,1%) e Dinamarca (8,2%).

**Segundo a Unesco, o Brasil investe mais em educação do que a Argentina e o México. Mas ainda estamos longe da França e das nações escandinavas: Suécia, Noruega e Dinamarca.**

Lembremos que diferenças de critérios contábeis recomendam cautela nesse tipo de comparação. Lembremos, ainda e sobretudo, que se levarmos em conta a relação entre PNB e população nos países mais adiantados, o investimento per capita de maneira geral e em educação, em particular, será muito maior do que no Brasil. Feitas essas ressalvas, uma conclusão parece se impor no caso brasileiro. Considerado o PNB, nossos gastos globais em educação não podem ser classificados de excessivos.

Mas, talvez - é o que se tem afirmado -, o verdadeiro problema brasileiro apareça na hora da divisão das parcelas entre os três níveis de ensino. Segundo esse ponto de vista, o total dos investimentos poderia, efetivamente, ser considerado razoável, mas a parcela reservada ao ensino superior seria grande demais, configurando uma inversão de prioridades. Os partidários dessa teoria propõem que se diminua a parcela das universidades e se transfira a verba economizada para melhorar o ensino elementar e secundário. Conhecendo-se as deploráveis condições do primeiro e segundo ciclo na maior parte do Brasil, cresce a tentação de aderir a essa proposta miraculosa. De mais a mais, a complexidade da contabilidade pública permite que algumas manipulações grosseiras passem por dados confiáveis. Como a União, Estados e Municípios têm responsabilidades diferentes para com os três níveis de ensino, e há todo um sistema de fundos especiais e repasses a serem levados em conta, um dado isolado pode levar o observador apressado às conclusões mais disparatadas. Não é raro ouvir-se, por exemplo, que o Brasil gasta a maioria da sua verba de educação com o ensino superior.

As estimativas mais confiáveis indicam, no entanto, que os gastos do Brasil com o ensino superior não ultrapassam os

## **O cálculo do custo do aluno da universidade pública deve ser revisto. Ele inclui abusivamente gastos com hospitais universitários e o total dos gastos com inativos.**

20% (José Goldemberg, "O Repensar da Educação no Brasil"). Ao se reduzir essa percentagem, o mais provável seria uma deterioração considerável do ensino superior, sem contrapartida visível nos outros níveis. Lembremos, finalmente, como ocorre a distribuição de verbas em outros países. Segundo o Departamento de Educação dos EUA, dos US\$ 564 bilhões gastos com educação no ano letivo 1996/1997, nada menos do que 40% foram reservados ao ensino superior.

Como contra-argumento, afirma-se que o número de universitários no Brasil é relativamente muito pequeno, tornando o custo por aluno extraordinariamente elevado. Também, e muito especialmente nesse caso, é preciso cuidado com cálculos e comparações. A diversidade dos critérios possíveis pode ser avaliada por quem se der ao trabalho de consultar o site da OCDE na Internet (<http://www.oecd.org/>). As tabelas comparativas são precedidas pelo equivalente a 10 páginas em letra miúda sobre a metodologia adotada. No Brasil, por falta de norma aceita por todos, os custos por aluno variam do simples ao triplo, conforme a fonte. Há, por exemplo, quem considere os investimentos de R\$ 6 bilhões nas escolas federais, divida esse total por 350 mil alunos, chegando à conclusão de que o custo individual é de R\$17 mil. Um raciocínio análogo levaria



Universidade Federal de Pernambuco

Foto: Dilmar Cavalher/ Strana/ Abril Imagens

a concluir que cada aluno das universidades estaduais custa R\$ 20 mil (R\$ 5 bilhões por 250 mil estudantes).

Esse tipo de cálculo não é aceito pela OCDE nem em qualquer outro país do mundo, por incluir abusivamente gastos com hospitais universitários e o total dos gastos com inativos, que pertencem a outras rubricas da contabilidade pública. Só a inclusão indevida das despesas com inativos representa uma diferença da ordem de 30%. Além disso, o Fundo Social de Emergência, subtraindo recursos antes de sua distribuição pelas diferentes rubricas, diminuiu substancialmente os recursos vinculados à educação.

Levando em conta esses descontos, Eunice Ribeiro Durham em "As Universidades Públicas e a Pesquisa do Brasil", afirma haver um gasto por aluno da or-

dem de R\$ 8,5 mil nas universidades federais (na época do cálculo, o valor do real equivalia ao do dólar). Fontes ligadas aos reitores das universidades federais citadas pela mídia impressa em abril de 1998 consideram um valor menor, de US\$ 4,7 mil. Tomando-se esses dois últimos cálculos, teríamos uma média pouco superior a US\$ 6,5 mil. Um olhar à tabela comparativa da página 17 montada com dados da OCDE bastará para mostrar que esse número nada tem de excepcional, sendo, no mais das vezes, inferior ao dos países mais adiantados.

Feitas essas constatações preliminares, a controvérsia entra em uma segunda fase. Se o Brasil não gasta com educação mais do que o razoável, se a parcela reservada para o ensino superior é muito menor do que o imaginado e se o custo por aluno está dentro dos padrões in-

ternacionais, qual é o grande problema da universidade pública?

O grande problema da universidade pública brasileira, respondem seus adversários, está no elitismo. Os universitários, nascidos e criados na classe mais alta da sociedade, gozam do privilégio de estudar de graça. Contornemos essa injustiça acabando com a gratuidade. Cobremos mensalidades.

Trata-se de uma “falsa boa idéia”, como existem tantas no terreno da educação. Nasce de um impulso generoso, mas acaba por contradizer a si mesma e, caso fosse posta em prática, acabaria por chegar ao resultado inverso ao desejado. Na sua origem está o desejo de amenizar uma injustiça social, muitas vezes expressa da seguinte forma: “Filho de rico faz cursinho e estuda na USP. Filho de pobre vai para universidade paga.”

Ressalte-se, em primeiro lugar, o exagero caricatural. Pessoas realmente ricas concentram-se nas colunas sociais e as realmente pobres moram nas favelas. A vasta maioria dos universitários brasileiros pertence à classe média.

Pode se dizer com propriedade, isso sim, que alunos pertencentes ao extrato superior da classe média, cujos pais têm possibilidades de pagar escolas secundárias privadas de qualidade e um cursinho pré-vestibular têm mais chances de

entrar em universidades públicas, enquanto alunos da classe média mais baixa tem menos facilidade para seguir o mesmo caminho. Esse fenômeno existe e está se agravando. Há 20 anos, a porcentagem de aprovados no vestibular da USP que haviam saído de escolas municipais e estaduais era de 57%. Em 1998, somente 21% eram originários da rede pública, enquanto mais de 70% deles vieram do sistema particular. Mas essa tendência está longe de ser uma fatalidade, como pode ser constatado pelo desempenho excepcional dos alunos egressos das escolas técnicas federais.

Analisando os resultados de um questionário respondido por candidatos inscritos no Fuvest 97, Alceu G. De Pinho redigiu comentários em “Algumas Características Acadêmicas e Sócio-Econômicas dos Ingressantes na Universidade de São Paulo”. Dele extraímos o seguinte trecho: “Candidatos que realizaram seus estudos de segundo grau exclusivamente em escolas públicas (estaduais ou municipais) têm uma probabilidade de ingresso igual a 4,63%, em contraste com aqueles que fizeram todo o segundo grau numa escola privada: 8,83%. (...) É importante destacar que dentre as escolas públicas há um subgrupo que se notabiliza por um desempenho muito acima da média, com probabilidade de ingresso cerca de duas vezes superior ao

Faculdade de Direito da USP



Foto: Claudio Rossi/ Abril Imagens

**A vasta maioria dos universitários brasileiros pertence à classe média. Mas há quem insista em dizer que só os ricos têm acesso às universidades públicas.**

**Os que defendem a cobrança de mensalidades na universidade pública não se dão conta de que não existe ensino superior gratuito. Ele é financiado através dos impostos pagos por toda a sociedade.**

do conjunto das escolas privadas (17,70% em 1997). Trata-se das escolas públicas federais que são, essencialmente, escolas técnicas; embora candidatos com tal perfil constituam apenas 1,95% dos inscritos, eles representam 4,82% dos que alcançam uma vaga no conjunto das carreiras.” (vide gráfico 5)

Tudo isso nos leva a concluir que o problema existe mas não está no superior e sim no secundário, que foi se deteriorando nas últimas décadas segundo uma tendência tristemente inegável.

Ainda assim, a vontade de se cobrar mensalidades tem resistido com o argumento da eventual economia que traria aos cofres do Estado e que poderia se transformar em investimentos no ensino básico. Em outras palavras, a proposta consiste em intervir na universidade pública que funciona bem, com a esperança que de alguma maneira enviesada isso acabaria beneficiando o secundário.

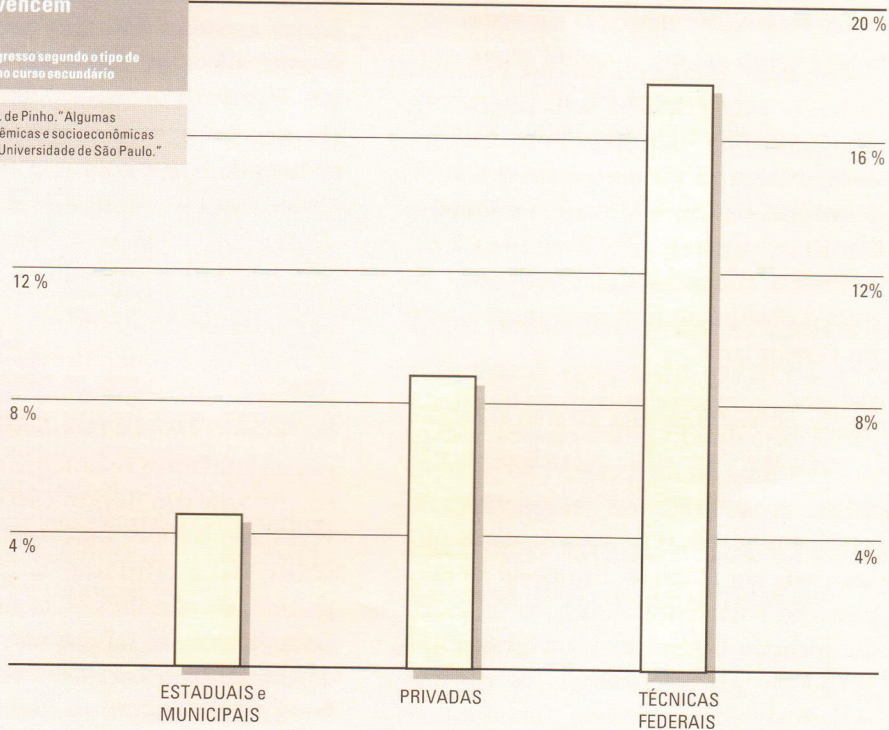
Além da lógica duvidosa, trata-se de proposta conceitualmente errada e matematicamente inviável. Na verdade - e esse é um ponto essencial -, não existe ensino superior gratuito. A expressão “gratuidade”, quando se fala do ensino superior, significa apenas que seus custos não são cobertos diretamente pelos alu-

GRÁFICO 5

**Alunos que vencem o vestibular**

Probabilidade de ingresso segundo o tipo de escola frequentada no curso secundário

F O N T E : Alceu G. de Pinho. “Algumas características acadêmicas e socioeconômicas dos ingressantes na Universidade de São Paulo.”



## **É a política fiscal de cada país que determina os critérios de distribuição dos custos da educação pelas classes sociais.**

nos, mas financiados através dos impostos pagos por toda a sociedade - pobres, ricos e remediados.

O professor Helio Lourenço de Oliveira que ocupou a reitoria da USP em tempos especialmente agitados (1968/1969), escreveu em suas notas sobre aquela época, quando já se discutia o assunto: "O Estado arrecada de todos e, como tributo direto, mais dos ricos do que dos pobres. Assim, o ensino 'gratuito' está sendo pago e, indivíduo por indivíduo, mais pelos ricos do que pelos pobres. (...) O obstáculo do pagamento direto serviria apenas para fechar a escola a muitos dos mais qualificados (...)."

Assim, mais adequado do que falar em universidades gratuitas seria referir-se a universidades mantidas pelo Estado, onde o mérito e somente o mérito, seria o critério de entrada. Origem social e familiar, dinheiro, indicações corporativas ou influências indiretas de qualquer espécie têm peso igual a zero no vestibular.

De qualquer maneira, o custo da educação é distribuído pelas classes sociais por critérios estabelecidos não pela política educacional, mas pela política fiscal de cada país e só através desta última pode ser alterado. Impõe-se ao conjunto da sociedade o ônus de financiar a educação, baseando-se na crença universal de que a existência de pessoas mais instruídas beneficia toda a coleti-

vidade. Como observou o professor Cristovam Buarque, quando reitor da Universidade de Brasília: "O que faz a universidade elitista não é o fato de que alguns pobres não terão filhos médicos, mas o fato de que os pobres não terão médicos para seus filhos."

De mais a mais, como o custo da universidade pública já é cobrado da sociedade através dos impostos, cobrar também dos alunos significaria cobrar duas vezes pelo mesmo serviço, sem que essa contradição trouxesse alívio orçamentário significativo. A Comissão Parlamentar Mista de Inquérito que investigou problemas da universidade brasileira (1991-1992), após ouvir especialistas, concluiu que a eventual cobrança de mensalidades nas universidades públicas (que se dedicam ao ensino e à pesquisa) a preço equivalente ao que se pratica nas particulares (que ignoram a pesquisa), cobriria apenas entre 7% a 10% do orçamento. Paulo de Sena Martins, em seu artigo "A Universidade Pública e Gratuita e Seus Inimigos", cita três outros cálculos feitos de maneira independente que apontam valores equivalentes ou menores. Recorde-se, ainda, que a eventual cobrança de mensalidades implicaria mais burocracia e custos adicionais, reduzindo o que sobrasse a termos irrisórios.

Mas, embora inócua em termos macroeconômicos, a cobrança de mensalidades teria efeito dramático para alguns alunos. Não é difícil prever o que aconteceria no dia seguinte ao início de uma eventual cobrança de mensalidades. Os raros estudantes realmente ricos pouco se importariam. Tendo escolhido a universidade pública unicamente pelo critério da qualidade, a questão da gratuidade não lhes afeta nem lhes afetaria. Já a classe média, sacrificada com as mensalidades do secundário particular, sofreria em dobro com as mensali-





Foto: Giovani Pereira/ Abril Imagens

Laboratório da Ciência da Computação - UFMG

**É ilusória a tentação de importar o modelo universitário norte-americano sem levar em conta a nossa realidade.**

dades da faculdade. Os verdadeiros sacrificados, no entanto, seriam os alunos mais pobres, justamente os mais inteligentes, persistentes e dedicados, os que venceram todos os obstáculos. Esses encontrariam a porta da cara universidade trancada. Assim, um impulso generoso para minorar a injustiça social, acabaria por agravá-la.

Aos defensores da universidade pública paga resta finalmente um último argumento, na verdade uma última ilusão. Muito bem, dirão eles, mas nos Estados Unidos as universidades, tanto as públicas quanto as particulares são pagas e o sistema funciona muito bem. Surge daí a tentação de se importar o modelo universitário americano, único no mundo, como se fosse um eletrodoméstico. Essa importação é impossível por dois motivos. Em primeiro lugar, o modelo americano, que tanto se alardeia, guarda apenas uma remota semelhança com o que existe na realidade dos Estados Unidos. E caso, apesar disso, sua importação chegasse a ser tentada, ficaria inevitavelmente presa nas barreiras de nossa formação histórica e cultural.

Como já dissemos, 72,4% dos estudantes norte-americanos frequentam universidades públicas e apenas 28,6% as uni-

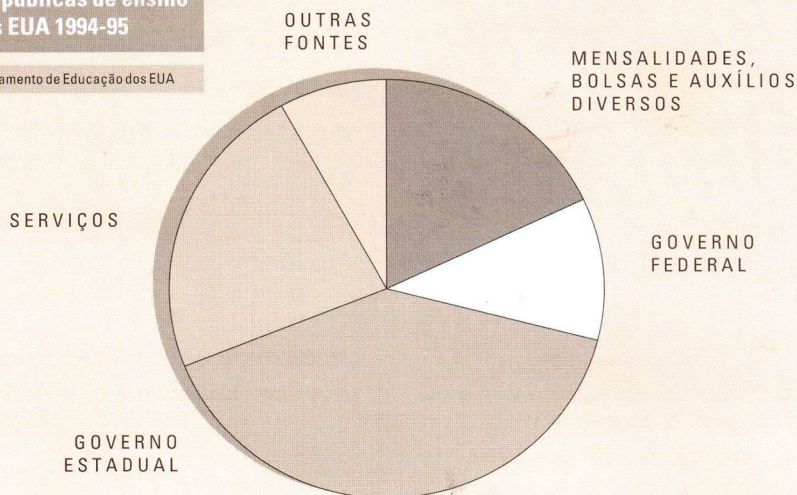
versidades privadas. Em ambos os casos são cobradas mensalidades cujo total, à primeira vista, custeia boa parte das atividades. Nas públicas, essa participação é de 18% na média, enquanto nas privadas sobe a 41,2% (gráfico 6). Mas o que não se diz é que essas mensalidades provêm na sua imensa maioria, parcial ou totalmente, de bolsas oferecidas pelo próprio governo ou fundações de caráter benemérito. Ou seja, o aluno paga, mas paga com o dinheiro da sociedade. A imagem idílica do rapaz que financia seus estudos em Harvard lavando pratos nas horas vagas fica muito bem no

**A imagem idílica do rapaz que financia seus estudos em Harvard lavando pratos fica muito bem no cinema. Na verdade, ele se limita a entregar na tesouraria da escola o cheque que recebeu de sua bolsa de estudos.**

GRÁFICO 6

### Fontes de recursos para instituições públicas de ensino superior nos EUA 1994-95

F O N T E : Departamento de Educação dos EUA



cinema mas cabe mal na realidade. Na verdade, ele faz pouco mais do que entregar com a mão direita na tesouraria da escola o dinheiro que recebeu, sob a forma de bolsa de estudos, com a mão esquerda da comunidade.

A participação do governo só não fica mais evidente em razão dos critérios adotados nas estatísticas da OCDE. Aqui estão eles: "Pagamentos feitos por estudantes para instituições são quantias líquidas - isto é, elas são consignadas depois de se subtrair qualquer bolsa ou outra forma de ajuda financeira (como abatimento nas mensalidades ou taxas de matrícula) concedida aos estudantes pela própria instituição. Mas, esse desconto inclui apenas ajuda financeira que parte da própria instituição. Bolsas e outras ajudas financeiras para estudantes concedidas pelo governo ou outras entidades privadas não são abatidas, mesmo se tal ajuda é administrada ou passa através da instituição."

Tomemos como exemplo a universidade de Rutgers, no Estado de Nova Jersey (EUA), que apresenta um perfil muito se-

melhante ao da USP. No seu orçamento, a entrada de mensalidades equivale a 23% do total, o que é, sem dúvida, significativo. Analisando-se os números mais de perto, verifica-se, no entanto, que a ajuda recebida pelos alunos de diversas fontes quase alcança essa percentagem, equivalendo a pouco menos de 21% do mesmo total.

Em termos gerais, examinando a contribuição da iniciativa privada para a pesquisa universitária americana, verifica-se que ela absolutamente não substitui o investimento público e nem pretende fazê-lo. O professor Luiz Felipe Perret Serpa recolhe um sintomático manifesto publicado no jornal "Washington Post" sob responsabilidade de empresas como a Philips, Chrysler, Merk, Kodak, IBM, General Electric e United Airlines em defesa da preservação dos investimentos públicos nas universidades. Os signatários afirmam: "Por longos anos (...) o governo apoiou consistentemente, em conjunto com o Congresso, programas de pesquisa nas universidades concebidos como investimento vital no futuro



Foto: Carlos Reginaldo Takahashi

ESALQ - USP

**Luiz Vicente de Souza Queiroz, fundador da Escola Superior de Agricultura, em Piracicaba, desfez-se de sua propriedade particular para transformá-la em bem público. No Brasil, iniciativas como essa ainda são muito raras.**

do nosso país. A indústria (leia-se a iniciativa privada) também teve um papel fundamental nesse processo, criteriosamente introduzindo essas inovações tecnológicas no mercado. Infelizmente, a competitividade tecnológica dos Estados Unidos está hoje seriamente ameaçada. À medida em que o governo federal está sendo enxugado, há pressões para que também se diminua a pesquisa universitária básica, que se oferece como um alvo tentador, porque muitos não se dão conta do papel fundamental que exerce.”

Quando se toma o modelo americano, como exemplo, convém não esquecer, ainda, o papel de destaque reservado à venda de serviços e receitas de patentes que colaboram com mais de 20% das receitas totais, tanto nas universidades públicas quanto nas privadas. Por uma multiplicidade de fatores, esse filão não tem sido suficientemente explorado no Brasil.

Cite-se, ainda, o papel historicamente reservado às fundações e às doações. Seja pelos incentivos da lei que permitem descontos generosos do imposto de renda aos doadores das universidades americanas - o que não existe no Brasil -, seja por tradição social, uma parte do

custeio das universidades privadas daquele país provém do rendimento de doações - os chamados “endowments”. Na média e, ao contrário do que se imagina, essa fonte de recursos não ultrapassa 5% (dados do Departamento de Educação dos EUA). Mas o caso muda de figura nas universidades de maior prestígio. O fundo de ações da Universidade de Harvard supera US\$ 15 bilhões.

No Brasil, temos algumas contribuições notáveis: Luiz Vicente de Souza Queiroz, fundador da Escola Superior de Agricultura, em Piracicaba, desfez-se de sua propriedade particular para transformá-la em bem público. Julio de Mesquita Filho e Armando Salles de Oliveira dedicaram o melhor de suas forças e prestígio na criação da Universidade de São Paulo. Infelizmente, as iniciativas desses homens excepcionais não tiveram a continuação desejável. Nos últimos anos, tem-se observado um esforço das universidades públicas brasileiras para obter recursos complementares junto a seus ex-alunos e à sociedade em geral. Trata-se de um esforço interessante do qual se espera frutos consideráveis a médio prazo.

# A Influência da Universidade Pública no Desenvolvimento da Sociedade

A existência de uma boa universidade pública basta muitas vezes para transfigurar a vida de uma cidade. Através do conhecimento que produz e das pessoas que forma, ela irá colaborar ativamente para o progresso material, a melhoria da qualidade de vida e o ambiente cultural. Foi o que aconteceu, por exemplo, com a instalação do campus da USP em São Carlos, na década de 50. Voltada para ciências e tecnologia, com departamentos de matemática, física, química, engenharia e arquitetura, essa unidade da USP logo se distinguiu não apenas pela quantidade extraordinária de publicações em revistas internacionais e pela excelência de seus cursos de pós-graduação, como também pela maneira feliz com que soube se inserir na sociedade (veja **quadro** na pg. 28).

Em centros maiores, como a capital paulista, vale notar como essa influência mutuamente proveitosa entre a universidade e seu entorno tem se desenvolvido através das chamadas atividades de extensão. Por atividades de extensão, entende-se não apenas a colaboração no desenvolvimento do setor produtivo, mas, igualmente, todas as atividades culturais e artísticas que têm sua origem na universidade ou das quais ela participa.

Alguns números podem dar uma idéia da riqueza e da variedade das atividades desenvolvidas pela USP em São Paulo e nos seus outros campi. O museu de Arqueologia e Etnologia, o de Zoologia, o Museu Paulista, (antigo Museu do Ipiranga) e o Museu de Arte Contemporânea - MAC -, recebem juntamente com a Estação Ciência quase um milhão de visitantes por ano e atendem cerca de

duas mil escolas. Os hospitais universitários na capital e no interior, somados os atendimentos odontológicos, psicológicos e sociais, servem a uma comunidade de mais de um milhão de pessoas. Os docentes da USP ministram 4.800 cursos extracurriculares, respondendo a uma demanda de 136 mil frequentadores a cada ano. O Disque-Tecnologia, serviço de atendimento às pequenas e médias empresas, tem mais de 10 mil usuários. Já existem mais de 40 iniciativas de educação à distância. São mantidas duas orquestras e vários grupos corais que realizam, sistematicamente, concertos e recitais abertos à comunidade. Cerca de 10 mil estudantes de segundo grau e cursinhos pré-vestibulares participam do programa "Universidade e Profissões", que proporciona semanalmente visitas monitoradas às unidades e laboratórios da USP.

Note-se ainda que são oferecidos 420 serviços de orientação para professores e alunos dos ensinos fundamental e médio, numa demonstração suplementar dos inestimáveis serviços prestados

**Atividades de extensão como o Projeto Avizinhar e as cooperativas populares são tão integradas na vida paulistana que muitas vezes não se nota a sua dependência da universidade.**

pelo ensino superior aos outros níveis de ensino, estabelecendo um indispensável círculo virtuoso na educação brasileira. De uma maneira ou de outra todos os departamentos estão envolvidos com atividades de extensão, incluindo o de matemática pura, que prepara material didático para professores do primeiro e segundo grau ou o de filosofia, que colabora com Organizações-Não Governamentais e editoras privadas. A USP mantém, aliás, sua própria editora, a EDUSP, cuja influência se amplia de ano para ano.

No capítulo dos eventos em literatura, música, teatro, dança, cinema ou artes plásticas, as iniciativas são tantas e tão variadas e de tal forma integradas na vida cultural da cidade que muitas vezes já nem se nota a sua dependência da universidade. Para dar maior visibilidade a esse vínculo fundamental, a USP tem organizado nos últimos anos a "Semana de Arte e Cultura", com a realização de até 130 eventos diferentes. Note-se, que esses eventos não foram planejados especialmente para uma semana específica, mas constituem uma amostra do que se faz regularmente. Se voltássemos a atenção para qualquer outra semana do ano, encontraríamos mais uma centena de eventos semelhantes. A diferença re-

side apenas na divulgação centralizada e concentrada.

Divulgar as atividades de extensão é precisamente um dos maiores desafios da universidade pública brasileira nos dias de hoje. Como último exemplo do que merece maior visibilidade, vale citar o patrimônio acumulado nos museus universitários. Além dos quatro museus mais conhecidos e já citados, a USP reúne 29 outros acervos em suas diversas unidades que vem se somar à centena existente nas universidades públicas do resto do Brasil. A variedade dessas coleções é insuspeitada. Abrangem peças nas áreas de biologia, anatomia, botânica e zoologia, incluindo documentos sobre doenças tropicais, herbário e jardim botânico. Outros preservam culturas peculiares como a dos índios brasileiros, a afro-brasileira, a folclórica, a do homem sergipano, da imigração e a do sertanejo, além de recolher ferramentas de trabalho, instrumentos musicais, teares, armas ou moedas. Nos ramos tradicionais, temos os que tratam da história, englobando a história geral brasileira e de suas regiões, a paulista, a de Londrina, a regional mineira, a de Vitória da Conquista e também a das atividades profissionais, como da medicina, enfermagem, odontologia, engenharia ou farmácia.

Museu Paulista (Museu do Ipiranga)



Foto: Angela Garcia

Esta prodigiosa riqueza de bens tangíveis e intangíveis, somada ao acervo das bibliotecas especializadas, não pertence apenas às universidades. Constitui um inestimável patrimônio científico, histórico e cultural de todo o povo brasileiro.

## São Carlos, a cidade da Tecnologia

A cidade de São Carlos, distante 230 km da capital paulista, na região centro-oeste do Estado, vive uma experiência extraordinariamente bem-sucedida de integração entre sociedade e universidade pública. A concentração de doutores entre seus 180 mil habitantes é a maior da América Latina. Este perfil começou a se desenhar com a instalação de um campus da USP em 1953, seguida pela inauguração da UFS-Car, 19 anos mais tarde - ambos direcionados para as ciências exatas. Assim, a tecnologia acabou por se transformar na principal riqueza e atrativo do município.

Dezenas de empresas de tecnologia avançada vieram a se instalar no município, seduzidas não por incentivos fiscais, mas sim pelo alto nível da mão de obra local. O exemplo mais conhecido é o da Volkswagen, que chegou ali em 1996, trazendo um investimento de US\$ 250 milhões para sua nova fábrica de motores. Resultado de uma feliz união da educação tecnológica com a produção industrial e com a infra-estrutura de serviços, o ciclo de desenvolvimento da cidade está em constante ampliação.

Além de atrair investidores externos, São Carlos cria condições para o surgimento de novos empreendimentos, através de um sistema de incentivos e financiamentos a pesquisadores que desejem fundar suas próprias empresas. São as chamadas "incubadoras" de empresas organizadas em três núcleos: o ParqTec, o Centro de Desenvolvimento da Indústria Nascente - CEDIN - e o Centro Empresarial de Alta Tecnologia - CEAT.

As experiências tecnológicas geradas, testadas e aprovadas em São Carlos estão sendo adotadas com êxito em muitas outras cidades brasileiras e do exterior. É o caso, por exemplo, dos processos de tratamento de água e esgotos desenvolvidos na Escola de Engenharia de São Carlos (USP), que proporcionam significativas reduções de custo. O processo de tratamento de fraturas ósseas por ultra-som, proposto pelo curso de bioengenharia da mesma faculdade, já obteve a aprovação da Food and Drug Administration nos Estados Unidos, para a redução

Antes de concluir, voltemos os olhos para os defeitos reais da universidade pública brasileira. Não são aqueles citados com maior frequência, nem por isso deixam de existir. Não existe universidade perfeita e a brasileira está longe do ideal. Os núcleos de excelência não devem camuflar as profundas desigualdades regionais e locais. A pesquisa científica brasileira concentra-se excessivamente em algumas universidades fede-

rais e nas estaduais dos Estados mais desenvolvidos, a começar por São Paulo. De maneira análoga, a média razoável dos custos por aluno da universidade pública brasileira não deve encobrir desvios graves. Se o custo por aluno na Universidade Federal de Pernambuco, onde se faz boa pesquisa é de R\$ 6.358,00, nada justifica que em outro Estado nordestino, na qual a pesquisa é quase inexistente, esse mesmo custo

mais rápida de fraturas recentes. Outro desenvolvimento produzido em São Carlos que ganhou o mundo, foi a Optoeletrônica, nascida dentro da Parqtec, que fabrica espelhos especiais para salas de cirurgia e odontológicas.

A maior equipe de especialistas em engenharia de materiais do país está na UFSCar. Com 45 doutores e mais de 200 alunos de pós-graduação, a unidade desenvolve tecnologia de ponta para a produção de cerâmicas, polímeros e ligas metálicas. Há sete anos, a UFSCar criou, em parceria com a Universidade Estadual Paulista (UNESP), o Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais (CCDM), a fim de facilitar a integração com indústrias que dependem dessa tecnologia. Atualmente, 380 empresas de alta tecnologia espalhadas em 111 cidades do Brasil compram os serviços do CCDM.

Aumentando a coleção de avanços nascidos no laboratório universitário de São Carlos que poderão beneficiar muitas outras regiões, figuram os estudos sobre controle de enchentes nos rios que alimentam usinas hidrelétricas. E também o desenvolvimento e a construção, no Instituto de Física, do Tomógrafo de Ressonância Magnética, resultado de um convênio entre a USP e a Santa Casa de São Carlos. O Instituto de Física da USP, em São Carlos, é responsável por pesquisas em cristalização de proteínas sob microgravidade. Em colaboração com o Center for Macromolecular Crystallography, da Universidade do Alabama, EUA, essas proteínas foram enviadas ao espaço cósmico em três missões dos ônibus espaciais da NASA. A cristalização da proteína da Doença de Chagas, levada ao espaço em outubro de 1998 pela "Discovery", permitirá conhecer melhor a estrutura da molécula e assim descobrir novos remédios contra a doença.

Em outubro, todos os anos, a feira de tecnologia "Oktobertech", oferece uma ótima oportunidade a quem queira conhecer melhor o que São Carlos produz. E testemunhar, em detalhes, as conseqüências mais promissoras da associação entre educação e desenvolvimento.

suba para R\$ 23.474,00.

Caso tomássemos a média como argumento absoluto, correríamos risco semelhante à personagem da velha anedota, que morreu afogada depois de mergulhar confiante em um lago de meio metro de profundidade média. Tentar ignorar a existência de casos isolados onde a universidade pública cumpre muito mal seu papel, seria negar evidências, dando força moral redobrada aos

seus adversários, sobretudo aqueles que, numa proposta inversa e ainda mais absurda, procuram generalizá-los para todo o país.

A desigualdade no nível de pesquisa é, realmente, problema grave a exigir correção urgente. Tenha-se sempre presente, no entanto, que a correção, neste caso, deve ter como objetivo o aumento da pesquisa e não seu abandono. Há, inclusive, motivos para otimismo, em termos

gerais. O número de publicações brasileiras indexadas, que era de 2.200 em 1980, foi triplicado. Relatório recente do programa de "Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico", iniciado em 1985, mostra que nos últimos 13 anos os campos fundamentais de ciência no Brasil responderam muito bem aos financiamentos.

É confortador, igualmente, observar que as boas universidades brasileiras continuam melhorando seus níveis de eficiência. É o caso, entre vários outros, das três universidades estaduais paulistas: USP, Unesp, Unicamp. Os indicadores da

USP referentes à titulação dos seus docentes, no grau de doutor ou de maior grau, evoluíram de 66% em 1989 para 87% em 1997. O total da produção científica por docente ativo cresceu 36% no mesmo período. Houve um incremento de 25% no percentual de alunos de doutorado. Os títulos em publicações indexadas, que eram 906 em 1989, chegam hoje a 2.149. Além do mais, os títulos de pós-graduação outorgados por docente com doutorado duplicaram entre 1989 e 1998 mostrando como está sendo cumprida a meta de formação de discípulos, essencial para todo pesquisador.

## **Princípios para o aprimoramento da universidade pública**

- *No relacionamento com a sociedade, a autonomia exige permanente atualização de indicadores de insumos, de processos e de resultados com impactos sobre o desenvolvimento social, econômico e político.*
- *A autonomia deve decorrer de mecanismos de alocação de recursos que incluam o aprimoramento contínuo de avaliação de docentes, Departamentos e Unidade. Com base nesta avaliação, será possível estruturar-se uma visão de futuro da Universidade e das partes que a compõem.*
- *O salto para o futuro depende de uma competente gestão de pessoas. Esse aspecto é primordial nas atribuições dos dirigentes universitários. Implica uma política de Recursos Humanos, capacitação, remuneração, benefícios e aposentadorias, próxima à praticada nas boas universidades de países avançados. Em algumas universidades brasileiras de pesquisa, o reordenamento dessa dimensão, associado a uma política de reconhecimento do mérito, pode nos aproximar deste grupo de referência.*
- *As fontes de financiamento devem ser majoritariamente públicas, estáveis, correspondentes aos múltiplos papéis desempenhados (pesquisa, ensino e extensão) e evolução dos seus resultados. A obtenção de recursos extra-orçamentários deve ser também um indicador de excelência.*
- *As universidades públicas devem estar comprometidas com os valores humanistas e universalistas, promovendo, internamente e no relacionamento com a comunidade, a busca da competitividade e da coesão social.*



Em feliz contrapartida, seu quadro docente, que chegara a 5.609 professores, hoje é de 4.752 e o de funcionários caiu de 17.379 para 14.846.

Esses resultados comprovam o acerto do caminho escolhido pelas boas universidades públicas, caminho este que vai sendo seguido apesar da resistência dos interesses contrariados. Firma-se, ao mesmo tempo, um consenso dos princípios que devem nortear o aprimoramento universitário. (veja **quadro** à pg. 30).

Alguns desses princípios parecerão evidentes como a necessidade cada vez maior de avaliações permanentes e de um mecanismo que articule os resultados obtidos com as verbas a serem distribuídas. Outros ainda necessitam um esclarecimento maior. Assim a autonomia, apresentada muitas vezes como uma maneira de se fugir aos controles orçamentários do governo federal ou estadual é, na verdade, a melhor, se não a única maneira de forçar a responsabilidade gerencial. Quem é responsável por seus gastos, pensará duas vezes antes de autorizar despesas supérfluas.

Permanece ainda o problema da evasão de alunos que tanto preocupa os educadores. Lembremos, apenas, que nem sempre a evasão o é em sentido próprio, pois os estudos universitários ainda que incompletos podem servir de base para a inserção no mercado de trabalho ou para o aprimoramento cultural. Lembremos, ainda, o esforço da universidade pública para diminuir a evasão, com instrumentos novos como a utilização de diplomas intermediários de nível superior, permitidos pela mais recente lei de Diretrizes e Bases.

De qualquer maneira, o aprimoramento da universidade pública é um processo longo e não se pode esperar que resolva de pronto todos os problemas do país. A universidade tem o seu próprio tem-

**O aprimoramento da universidade pública é um processo longo. A universidade tem o seu próprio tempo que não é o dos políticos nem o dos empresários. É uma vantagem.**

po que não é o dos políticos nem o dos empresários. É uma vantagem. Enquanto os projetos políticos se restringem, no mais das vezes, aos quatro anos de cada mandato e, aqueles da iniciativa privada, ao tempo de retorno do capital investido, a universidade pública vive pelo relógio da pesquisa e não teme problemas complexos como a saúde pública, a questão urbana, a iniquidade social em todas as áreas. É mais um motivo para preservá-la. Num país que, desde o início do século, vive em espasmos de prosperidade seguidos por momentos de crise, o ensino superior não pode ficar em mãos sensíveis apenas a retorno de curto e médio prazos. Investidores prontos para ingressar e retirar-se do mercado segundo as conveniências do momento. Acima da transitoriedade das circunstâncias, a universidade pública deve permanecer como uma das grandes instituições nacionais. Cabe a ela uma contribuição determinante na formação das novas gerações e no avanço do conhecimento humano. Assim tem sido nos países onde a idade das universidades se conta pelos séculos dedicados ao progresso do conhecimento humano. Assim haverá de ser no Brasil.

A Comissão de Defesa da Universidade Pública foi instituída junto ao Instituto de Estudos Avançados - IEA- por solicitação do Reitor da Universidade de São Paulo.

A diretoria do IEA, assumindo a coordenação dos trabalhos no final de janeiro de 1998, convocou docentes representantes de várias áreas da universidade para comporem a Comissão cujos membros se reuniram regularmente entre os meses de fevereiro e maio para levantar os dados pertinentes e aprofundar o debate conceitual.

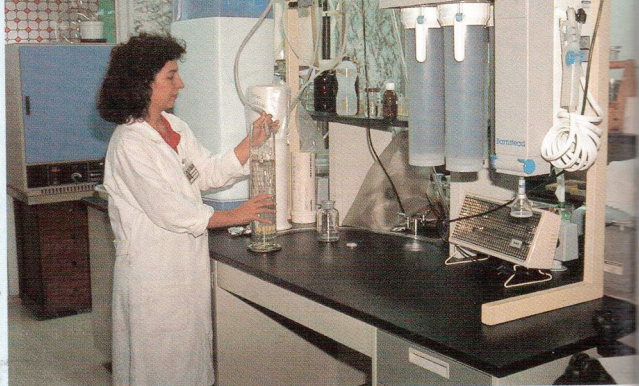
Formaram a Comissão os seguintes professores:

ALBERTO CARVALHO DA SILVA – Instituto de Estudos Avançados; ALCEU G. DE PINHO – Instituto de Física; ALFREDO BOSI – Instituto de Estudos Avançados; AMÉLIA IMPÉRIO HAMBURGER – Instituto de Física; ANA MARIA A. F. BIANCHI – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade; ANA MARIA PESSOA DE CARVALHO – Faculdade de Educação; CARLOS FERREIRA MARTINS – Escola de Engenharia de São Carlos; CAROLINA BORI – NUPES- Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior; CELSO DE RUI BEISIEGEL – Faculdade de Educação; FRANKLIN LEOPOLDO E SILVA – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas; JAIR BORIN – ADUSP- Associação dos Docentes da USP; JAIR LÍCIO FERREIRA SANTOS – Faculdade de Saúde Pública; JOSÉ JEREMIAS DE OLIVEIRA FILHO – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas; JOSÉ MÁRIO PIRES AZANHA – Faculdade de Educação; LUIZ D. DE A. RONCARI – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas; NILSON JOSÉ MACHADO – Faculdade de Educação; OSWALDO UBRÍACO LOPES – Escola Paulista de Medicina; OTAVIANO HELENE – Instituto de Física; SÉRGIO MASCARENHAS – Instituto de Estudos Avançados de São Carlos.

O presente documento, intitulado “A Presença Da Universidade Pública”, sintetiza as principais contribuições do dossiê da Comissão, acrescentando-lhe informações subsidiárias.

A redação final resulta de um trabalho de editoração que visou tornar acessível a um público extra-universitário a divulgação dos textos de base.

Foto: Carlos Reginaldo Takahashi

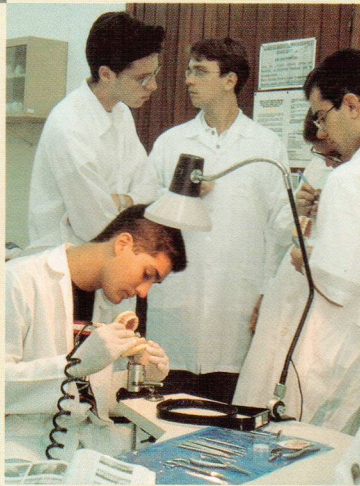
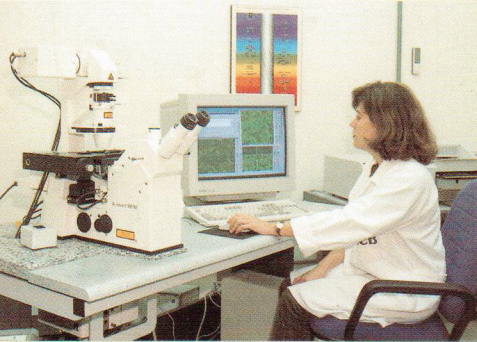


Instituto de Ciências Biomédicas - USP

Janeiro de 2000

Foto da Capa: Kiko Ferrite/ Abril Imagens. Foto da 4ª Capa: Carlos Reginaldo Takahashi  
Tiragem: 7000 exemplares. Papel: Capa em couchê fosco 240 g/m<sup>2</sup> e miolo em couchê fosco 150g/m<sup>2</sup>  
Copidesque/ Revisão: Tron. Design/ Produção Gráfica: Roberto Strauss  
Bureau/ Fotolitos: Paper Express. Impressão/ Acabamento: Adgraf

Instituto de Ciências Biomédicas - USP



Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Instituto Astronômico  
e Geofísico - USP



Apoio:

**SCOPLUS**

**SIEMENS**