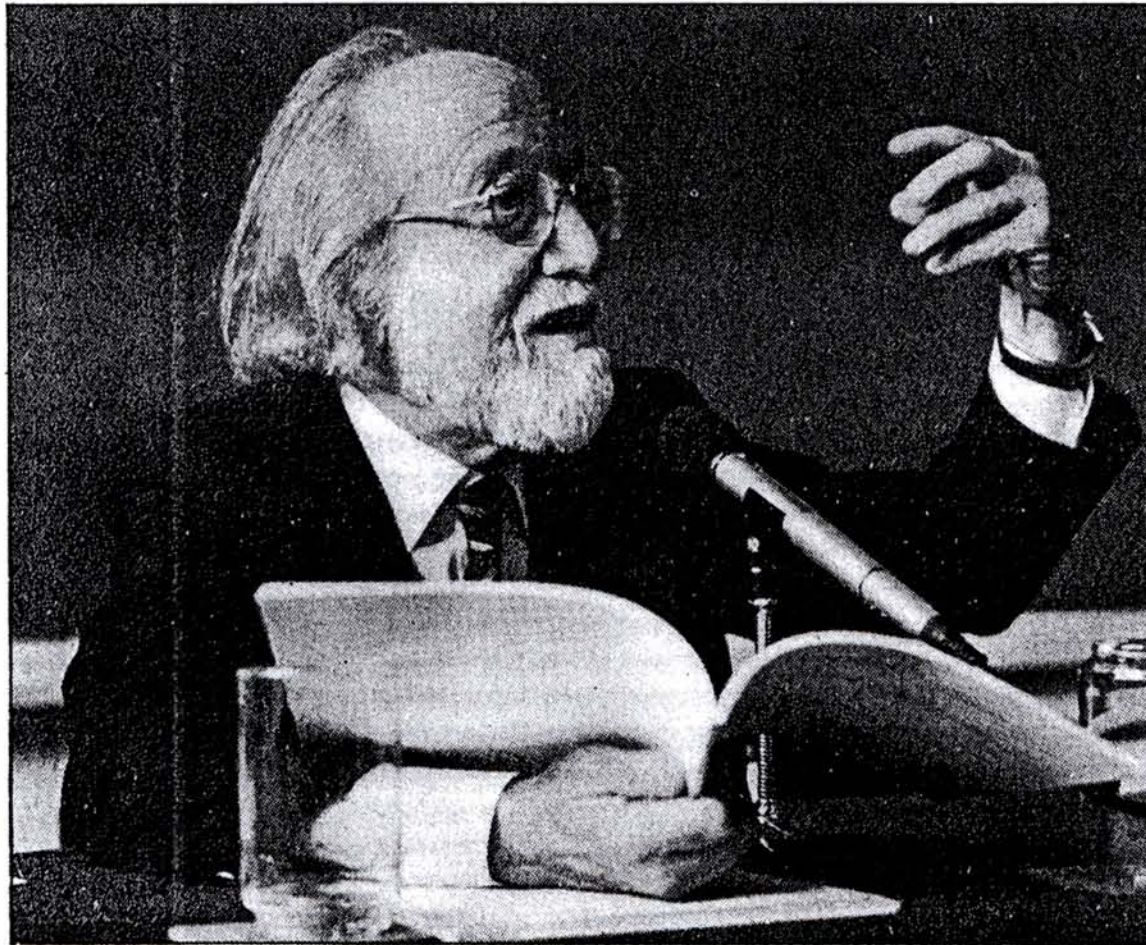


estudos AVANÇADOS

Informativo do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo — ano II — nº 15 — outubro de 1990

FÍSICA E CULTURA

O físico José Leite Lopes (foto), do Centro Brasileiro de Pesquisas em Física (CBPF) fará a Conferência do Mês do IEA sobre o tema "Física e Cultura", no dia 25 de outubro, às 9h, na sede do Instituto. O evento integra o ciclo de seminários "Ciência e Filosofia: Epistemologia das Ciências Exatas", que o Grupo de



Luiz Carlos Muraukas/Agência Folhas

Lógica e Teoria da Ciência do IEA e o Departamento de Filosofia da FFLCH/USP estão realizando. Leite Lopes obteve seu doutorado durante a Segunda Guerra Mundial na Universidade de Princeton (EUA) e, em 1949, foi um dos fundadores do CBPF. Leia sobre os outros eventos da programação de outubro/novembro nas páginas 4 e 5.

História da química



Oswaldo José dos Santos/Agência USP

Allen Debus (foto), considerado um dos maiores historiadores da medicina e da química, fez conferência no IEA no mês passado sobre "Química e Universidades no Século 17". Somente naquele século a química foi aceita como disciplina acadêmica, embora ainda integrando os estudos médicos. Pág. 2

Lacouture fala sobre De Gaulle

De Gaulle: Uma Relação com o Biógrafo" é o tema da conferência que o jornalista e escritor francês Jean Lacouture (foto), fará dia 10 de outubro, às 10h, na sede do IEA. O evento integra o programa de atividades da Área



Reprodução

de Concentração em Assuntos Internacionais do Instituto.

A primeira edição dos três tomos de sua biografia de Charles de Gaulle foi impressa, respectivamente, em 1984, 1985 e 1986, pela Éditions du Seuil.

Granger analisa as características do objeto matemático.....Pág. 6

A Europa 92 possibilitará a renovação do ensino francês.....Pág. 8



Allen Debus, pesquisador das origens da ciência moderna

A história da química nas universidades

Só na segunda metade do século 17 a química foi aceita como disciplina acadêmica independente da medicina nas universidades européias

No final do século 16 e início do 17, cresceu na Europa o questionamento do ensino universitário baseado na filosofia natural de Aristóteles e na medicina de Galeno. Os seguidores de Paracelso (1493-1541), físico, alquimista e médico suíço, procuravam uma alternativa para a teoria dos quatro elementos (fogo, água, terra e ar) da filosofia natural e para os humores da medicina. Para eles, a chave de todo conhecimento estava na química.

Para falar sobre esse tema, es-

teve no IEA em setembro o professor Allen Debus, do Centro Morris Fishbein de História da Ciência e Medicina, da Universidade de Chicago (EUA). Ele fez conferência sobre "Química e Universidades no Século 17", a convite da Área de Concentração em Política Científica e Tecnológica.

Segundo Debus, os paracelsistas procuraram a verdade na natureza através de observações diretas e estavam convencidos de que a química, por intermédio do

"uso inteligente do fogo", era o melhor guia para o conhecimento. Eles acreditavam que a verdade estava presente nos textos bíblicos e interpretavam a descrição da criação do "Gênesis" como uma separação alquímica, e apresentavam os três princípios químicos propostos por Paracelso (sal, enxofre e mercúrio) como uma nova teoria dos elementos primordiais. "Eles estavam mergulhados no pensamento religioso, que era frequentemente místico e alquímico."

Em sua maior parte, eles também aceitavam, criticamente, o conceito de Paracelso sobre macrocosmo e microcosmo. Essa idéia estabelecia que o homem era um microcosmo e, portanto, o estudo da natureza e do Cosmos levaria aos segredos do homem. "Essa interpretação afetou a medicina e a farmácia, pois eles tinham certeza que o estudo da natureza propiciaria importantes medicamentos para uso humano."

Definição

Havia uma dúvida inicial, porém: o que era realmente a química? Debus disse que até mesmo aqueles que reconheciam a importância dela não concordavam com as opiniões dos mais famosos paracelsistas. "Daniel Sennert, de Wittenberg, advertia que a química não era uma 'arte peculiar', mas parte da física, a perfeição da física, por ser a única parte dela a usar e aplicar produtos químicos na cura." Sennert contestava os que pretendiam alargar a área de atuação da química e dizia que isso não era discussão para químicos, mas para filósofos e físicos.

Apesar de existirem posições críticas como a de Sennert, muitos estudiosos perceberam a importância da química e a necessidade de sua inclusão como disciplina nas universidades. Entre eles estavam Bostocke, Robert Fludd e Jean Baptiste van Helmont. Este dedicava-se à filosofia e à medicina e depois de alguns anos de seu doutorado na Universidade de Louvain (em 1599), passou a ler os trabalhos de Paracelso e convenceu-se da importância da química e da reforma educacional. "Ele chegou a propor um curso universitário de sete anos, com os três primeiros dedicados à matemática, geografia e história natural e os restantes envolvendo aspectos da química.

Inglaterra

Debus citou que em 1654, John Webster fez um violento ata-

que ao sistema educacional de Oxford e Cambridge, considerando-o contrário ao cristianismo. Dois representantes do *establishment* educacional inglês, Seth Ward e John Wilkins acusaram Webster de plagiar as idéias de Francis Bacon e van Helmont, argumentando que a verdadeira química estava sendo estudada em Oxford, assim como os mais recentes avanços da ciência.

Em meados de 1654, Robert Boyle instalou um laboratório de química em Oxford, com vários assistentes. Em 1659, o químico Peter Sthael, de Estrasburgo, começou a dar aulas particulares em Oxford. "Entretanto – disse Debus –, não houve instrução oficial em química em Cambridge e Oxford até 1683", apesar de existirem vários laboratórios instalados na Inglaterra.

Robert Plot foi nomeado o primeiro professor de química em Oxford em 1683. "Provavelmente os alunos de Plot usaram o livro do francês Nicolas Lemery, "Cours de Chymie" (1675), mas tiveram um professor ligado à alquimia tradicional e aos conceitos de van Helmont". Plot renunciou ao cargo em 1689 e só nos primeiros anos do século 18 o ensino de química em Oxford assumiu características newtonianas, com os trabalhos de John Friend e John Keill.

Também em Cambridge as conferências regulares sobre química começaram em 1683, com John Francis Vigani. No entanto, em comparação com Oxford, Vigani trabalha sem o auxílio de um laboratorista e em péssimas instalações. "Só em 1703, foi construído um laboratório condizente para ele."

Continente

Sobre a introdução da química nas universidades da Europa continental Debus comentou as conclusões de Hubicki, historiador da ciência, que em 1965 disse que a química fora ensinada em muitas universidades do continente no século 16. "Ele argumentou que o livro 'Liber de Modo Studenti seu Legendit in Medicina', de Martin Stampeis, publicado em Veneza em 1517, recomendava que os estudantes de medicina se familiarizassem com os aspectos químicos do livro 'Opera' de Arnold of Villanova." Hubicki também citou em apoio à sua tese o grande número de paracelsistas e alquimistas que haviam estudado na Universidade de Basileia no século 16.

Polêmica

Na opinião de Debus, "a intenção de Hubicki era mostrar que a química estava sendo ensinada em universidades antes mesmo da nomeação de Johann Hartmann para a cadeira de quimiatria na Universidade de Marburg em 1609, nomeação considerada pioneira na literatura sobre a história da química. "Essa conclusão é parcialmente verdadeira, por con-

ca na Alemanha no século 17. "Pesquisas recentes indicam que as aulas de química em Jena foram iniciadas por Zacharias Brendel, que em 1612 foi nomeado professor de medicina e deu aulas de química em 1613 e 1615. "O filho de Brendel também foi professor de medicina em Jena e deu aulas de química em 1628. Em 1641, foi nomeado o primeiro professor de química da universidade,



Paracelso: influência na valorização da química

siderar o ensino inicial de química através dos cursos de medicina e, também, por causa da freqüente confusão feita pelos historiadores da ciência entre a química como a entendemos hoje e a medicina química do início da Idade Moderna."

Quanto a Hartmann, Debus disse que há poucas dúvidas de que muitos estudantes de química do século 17 aprenderam com as várias edições da versão que ele fez do trabalho de Jean Beguin "Tyrocinium Chymicum" (1610). "O trabalho de Hartmann também frutificou com a atuação de seus alunos mais dotados: Johann Rhenanus, Johann Daniel, Henricus Petraeus e Daniel Beckher."

Debus destacou também a importância da Universidade de Jena para a difusão do ensino da quím-

Werner Ralfinck, que deu aulas até 1673. "Ralfinck insistia que os estudantes conhecessem a história da química e o debate sobre a relação dela com a medicina. Ele aceitava o *tria prima* (sal, enxofre e mercúrio), mas questionava a idéia de macrocosmo e microcosmo de Paracelso.

Para Debus, o desenvolvimento da química como parte da educação médica na Alemanha pode ser atribuído à forte influência paracelsista na medicina da Europa Central, o que contrastava com a situação na França.

Radicalismos

"A Faculdade de Medicina de Paris permaneceu contrária aos medicamentos preparados quimicamente até o final do século 17", comentou. A química desenvol-

veu-se na França através da instrução independente realizada no Jardim des Plantes e na Universidade de Montpellier.

No início do século 17, Jean Beguin chegou a Paris, instalou um laboratório e deu aulas de preparação farmacêutica, com a permissão dos físicos da corte, entre os quais havia muitos adeptos da iatroquímica (doutrina médica do século 16 que explicava os fenômenos do organismo animal através da química rudimentar da época).

Para os galenistas de Paris, a Universidade de Montpellier era um centro de radicalismo químico. "Em 1644, físicos e professores de Montpellier foram proibidos de se reunir ou praticar medicina em Paris."

Nos Países Baixos, a liderança no ensino de química estava com a Universidade de Leida no século 18, graças à influência de Hermann Boerhaave, cujos cursos foram freqüentados por alunos de vários países. "Em Leida encontramos mais uma vez as raízes do ensino da química na iatroquímica."

Debus destacou que o século 17 marca o momento em que a química foi aceita como matéria acadêmica na Europa. Todavia, "quando isso ocorreu, a abrangência das pregações cosmológicas dos paracelsistas foi gradualmente rejeitada".

Na opinião de Debus, a química foi aceita nas universidades mais como parte integrante da medicina do que como a base de uma nova filosofia natural como os paracelsistas do século 16 desejavam. "Somente durante o século 18 a química firmou-se como ciência independente da medicina."

A especialidade de Allen Debus

Nascido em 1926 em Chicago, EUA, Allen Debus é considerado uma das maiores autoridades mundiais na história da química e da medicina. Ele é membro de diversas sociedades científicas e foi o primeiro diretor do Centro Morris Fishbein de História da Ciência e Medicina da Universidade de Chicago. Entre suas principais obras estão "Chemistry, Alchemy and the New Philosophy, 1550-1700" e "Man and Nature in the Renaissance".



Profissão: biógrafo

O jornalista e escritor francês Jean Lacouture realiza dia 10 de outubro, às 10h, na sede do IEA, a conferência "De Gaulle: Uma Relação com seu Biógrafo" (o evento será em francês).

Considerado um dos melhores repórteres franceses, Lacouture publicou pela Editions du Seuil biografias de Ho Chin Min (1967), Nasser (1971), Malraux (1973), Léon Blum (1977). A primeira edição dos três tomos de sua biografia de Charles de Gaulle foi impressa, respectivamente, em 1984, 1985 e 1986.

Lacouture costuma dizer que os personagens por ele estudados são sedutores: "Mesmo De Gaulle sabia ser um grande sedutor. Ele era nacionalista. Eu não. Porém, ele não foi apenas um presidente nacionalista de um país rico, foi também um sujeito realmente pobre, dependente dos ingleses e dos americanos que ele mandou às favas numa época em que era tremendamente perigoso fazê-lo. Ele era um pobre cheio de insolência. Um mendigo orgulhoso. E isto a gente aceita".

Reprodução

PROGRAMAÇÃO IEA - OUTUBRO-NOVEMBRO/90

DIA	HORÁRIO	TEMA	CONFERENCISTA	ÁREA/GRUPO
12/10	16h	REGULAÇÕES DEMOCRÁTICAS DE ECONOMIAS MISTAS	Ignacy Sachs (França)	Assuntos Internacionais e História das Ideologias e Mentalidades
04/10	15h	OBSERVAÇÕES SOBRE A EVOLUÇÃO DA PERESTROIKA	Lenina Pomeranz (FEA/USP)	Assuntos Internacionais
10/10	10h	DE GAULLE: UNE RELATION AVEC SON BIOGRAPHE	Jean Lacouture (França)	Assuntos Internacionais
16/10	9h	RELAÇÕES CULTURAIS FRANÇA-BRASIL	Leyla Perrone Moisés (Coordenadora)	IEA e Núcleo de Pesquisas França-Brasil
18/10	14h	PÓLOS TECNOLÓGICOS BRASILEIROS: DESDOBRAMENTOS E LIMITES	José Adelino Medeiros	Política Científica e Tecnológica
18/10	17h	O REALISMO CIENTÍFICO COMO UMA HIPÓTESE EMPÍRICA	Caetano E. Plastino (FFLCH/USP)	Lógica e Teoria da Ciência
18/10 e 08/11	21h	VERSÕES DO PAI EM PSICANÁLISE ¹	Jorge Forbes	Psicanálise e Conexões
19/10	10h	A POLÍTICA EXTERNA DO GOVERNO COLLOR	Marcos Castrioto de Azambuja (Ministério das Relações Exteriores)	Assuntos Internacionais
19/10	16h	FUNDAMENTOS DE LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	Rolando Chuaqui (Pontificia Universidade Católica do Chile)	Lógica e Teoria da Ciência
22,24,26 e 29/10	10h	TÓPICOS DE LÓGICA MATEMÁTICA ²	Rolando Chuaqui (Pontificia Universidade Católica do Chile)	Lógica e Teoria da Ciência
25/10	9h	FÍSICA E CULTURA	José Leite Lopes (Centro Brasileiro de Pesquisas em Física)	Conferência do Mês
25/10	14h30	ANÁLISE SISTEMÁTICA EM CIÊNCIA E A PSICOLOGIA DOS CIENTISTAS	Jorge de Albuquerque Vieira (UFRJ)	Lógica e Teoria da Ciência
25/10	17h	INDECIDIBILIDADE E INCOMPLETUDE EM FÍSICA	Newton da Costa (FFLCH/USP)	Lógica e Teoria da Ciência
30/10	8h30	FLORESTAS E MEIO AMBIENTE: ESTRATÉGIAS E REGIONALIZAÇÃO ³	Grupo Executivo do Projeto Floram	Ciências Ambientais
05 a 09/11	8h30	INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CRYSTALLOGRAPHY AND MOLECULAR BIOLOGY ⁴	Coord.: Yvonne Mascarenhas (IFQSC/USP)	Biologia Molecular
05/11	16h	BIOMÚSICA: INTERFACE ENTRE MÚSICA E A BIOLOGIA MOLECULAR	Sérgio Mascarenhas (Embrapa)	Biologia Molecular
08/11	17h	SOBRE A LÓGICA QUÂNTICA	Edilcio Gonçalves de Souza (FFLCH/USP)	Lógica e Teoria da Ciência

Local - Sede do IEA, exceto: 1. Anfiteatro Central da Faculdade de Saúde Pública da USP; 2. Sala 109 do Departamento de Filosofia da FFLCH/USP; 3. Sala do Conselho Universitário da USP; 4. Hotel Jequitimar, Guarujá, SP.



A filosofia nas ciências exatas

O lógico Newton da Costa (foto), coordenador do Grupo de Lógica e Teoria da Ciência do IEA, realiza dia 25 de outubro, às 17h, na sede do IEA, a conferência "Indecidibilidade e Incompletude em Física". O evento integra o ciclo de seminários "Ciência e Filosofia: Epistemologia das Ciências Exatas", organizado pelo IEA em colaboração com o Departamento de Filosofia da FFLCH/USP. Entre outros problemas, ela abordará uma generalização do teorema de incompletude de Kurt Gödel para a mecânica hamiltoniana.

A posição de Newton da Costa diante da filosofia das ciências formais e das ciências empíricas engloba a concepção estruturalista da ciência, porém ampliando-a. "Para mim - diz Newton da Costa - a filosofia da ciência, além da dimensão axiomática-estrutural, apresenta outras, como a histórica, e só será levada a bom termo se cultivada de maneira integral e pluralista."

Cristalografia estrutural

No período de 5 a 9 de novembro, acontece no Hotel Jequitimar, no Guarujá (SP), o "Simpósio Internacional sobre Cristalografia e Biologia Molecular". O evento integra o programa de atividades da Área de Concentração em Biologia Molecular do IEA e tem como entidades co-organizadoras o Instituto de Física e Química de São Carlos/USP e a Associação Brasileira de Cristalografia.

Segundo Yvonne Mascarenhas, da comissão organizadora do Simpósio, o desenvolvimento dos estudos sobre biologia molecular necessita da concorrência de uma série de disciplinas, entre elas a cristalografia estrutural de proteínas. "A realização do simpósio - disse Mascarenhas - está inserida neste contexto e tem por objetivo promover o intercâmbio e a integração de projetos de pesquisas no âmbito da comunidade ibero-americana".

Projeto Floram

No dia 30 de outubro, às 8h30, o IEA realiza na Sala do Conselho Universitário da USP o simpósio nacional "Florestas e Meio Ambiente: Estratégias e Regionalização". Organizado pelo Grupo Executivo do Projeto Floram, o evento integra o programa de atividades da Área de Concentração em Ciências Ambientais do Instituto.

O geógrafo Aziz Ab'Sáber informou que o objetivo do Simpósio "é arregimentar a colaboração de outras instituições, entidades e grupos de pessoas

para uma efetiva descentralização e regionalização do Floram".

No dia 29 de outubro, às 17h, na sede do IEA, será lançada a edição número 9 da revista *Estudos Avançados*, dedicada exclusivamente ao Projeto Floram.

Conferência do Mês

"Física e Cultura" é o tema da conferência que o físico José Leite Lopes, do Centro Brasileiro de Pesquisas em Física (CBPF), fará no dia 25 de outubro, às 9h, na sede do IEA.

Leite Lopes foi um dos fundadores do CBPF, considerado hoje um dos principais centros de pesquisa latino-americanos na área de cosmologia, física nuclear e física do estado sólido.

Cassado e demitido do CBPF durante o regime militar, Leite Lopes foi para o exterior e deu aulas nas Universidades de Carnegie-Mellon, nos Estados Unidos, e Estrasburgo, na França. Em 1985, voltou ao Brasil para assumir a presidência do CBPF a convite do então Ministro da Ciência e Tecnologia Renato Archer.

estudos
AVANÇADOS

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Reitor: Roberto Leal Lobo e Silva Filho.
Vice-Reitor: Ruy Laurenti

INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS

Conselho Diretor: Jacques Marcovitch (diretor), Alfredo Bosi (vice-diretor), Carlos Guilherme Mota, Geraldo Forbes, Gerhard Malnic e Paul Singer.

Assistente Técnico Acadêmico: Rubem Alfonso Beltrão Junior. Equipe de Redação: Mauro Marcos de Oliveira Bellesa (responsável) e Dario Borelli. Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa J, 374, térreo, Cidade Universitária, CEP 05508, São Paulo, SP. Telefone: 813-3222, ramais 2519 e 2730. Fax: 211-9563. Serviços gráficos: Coordenadoria de Comunicação Social da USP.

O objeto matemático

Qual a natureza e a abrangência da objetividade da matemática, considerando-se a objetividade como conhecimento ou talvez criação de objetos? Essa foi a questão analisada pelo filósofo francês Gilles-Gaston Granger, do Collège de France, em conferência sobre "O Transcendental e o Formal na Matemática" feita em agosto, dando início ao ciclo "Ciência e Filosofia: Epistemologia das Ciências Exatas" que o Grupo de Estudos de Lógica e Teoria da Ciência do IEA e o Departamento de Filosofia da FFLCH/USP estão realizando neste semestre (leia nas páginas 4 e 5 sobre os eventos com os professores José Leite Lopes e Newton da Costa, que participam do ciclo em outubro).

Na conferência, Granger primeiro definiu o sentido dos termos "transcendental", "lógico" e "formal", para depois analisar as características do objeto matemático. Ele observou que na "Crítica da Razão Pura" Kant opõe o termo "transcendental" a "metafísico" quando o princípio representa a condição *a priori* sob a qual somente objetos cujo conceito deva ser dado empiricamente podem ser determinados. Kant também opõe "transcendental" a "formal" quando ressalta que a lógica é "um cânon do entendimento e da razão, mas somente em relação àquilo que existe de formal em seu uso, qualquer que seja o conteúdo, empírico ou transcendental".

Granger destaca entretanto a relatividade entre forma e conteúdo: o que é forma em um nível pode se tornar conteúdo em um nível superior de organização. "Na matemática, por exemplo, as adições e multiplicações da aritmética tornam-se entidades mais gerais submetidas às leis de grau superior de uma álgebra 'universal'." Para ele, a verdadeira oposição está presente na relação operação/objeto: "Um nível operatório superior determina como novo objeto o que era operatório".

Na sua opinião, a matemática usa conceitos que lhe permitem explicitar seus passos demonstrativos regulados pela lógica, mas possui objetos específicos. Segundo Granger, o importante não é estabelecer uma demarcação entre lógica e matemática; o importante é reconhecer a maneira pela qual a matemática constitui essa objetividade, o que a lógica é incapaz de fazer.

Características

O objeto matemático é a princípio caracterizado pela aparição de "conteúdos formais", ausentes na lógica, de acordo com Granger. Essa aparição "implica na perda da adequação perfeita objeto/operação". Nesse caso, "conteúdo" significa propriedades do objeto que escapam do sistema operatório demonstrativo.

Granger diz que essa característica se manifesta de forma exemplar na dialética de "ampliação dos campos operatórios", que é "uma das modalidades do progresso matemático". A exploração completa das virtuali-

dades de um sistema operatório "se revela impossível no campo de objetos que ele constituiu; restabelece-se então a integridade operatória estendendo-se o sistema dos objetos". Os exemplos são numerosos segundo ele, indo desde a invenção dos números complexos até a das distribuições.

De acordo com esse ponto de vista, "a matemática começaria com o cálculo de predicados de primeira ordem e ganharia seu sentido pleno com a aritmética elementar submetida aos teoremas gödelianos", elaborados pelo lógico e matemático austro-americano Kurt Gödel (1906-1978).

Outro aspecto ressaltado por Granger é a consideração do infinito como objeto, em oposição ao infinito virtual: "Que a matemática 'começa com o infinito' era a definição de Caillès". Se a tematização do infinito deve ser reconhecida como assinaladora do momento propriamente matemático do pensamento objetivo, é sem dúvida porque com essa compreensão "aceita-se definitivamente a impossibilidade de uma dominação completa dos objetos, a proliferação dos conteúdos formais".

Para ele, a imaginação matemática cria sistemas de objetos submetendo-se à lógica que regula seus passos táticos e à necessidade de explicitação possível dos sistemas operatórios correlativos dos objetos. Para isso, Granger utiliza a palavra "criação". Apesar de ser uma criação condicionada, ela "possui uma fecundidade espantosa que não pode deixar de sugerir que ela é, de alguma maneira, um efeito da arte". Todavia, "não existem objetos matemáticos que poderiam ser chamados de 'naturais'", no sentido empírico.

Objetos naturais

Granger chama de "naturais" objetos matemáticos com uma força relacionada com duas características: 1. uma "incompletude"

essencial que torna sua exploração indefinidamente aberta; 2. um tipo de "acabamento" que lhes dá o caráter de entidades relativamente concretas. A noção de espacialidade é um exemplo de conceito matemático "natural", assim como as idéias de número real e de número inteiro.

Admitindo-se essa concepção da matemática, o problema reside, segundo Granger, em compreender como se articulam a função transcendental autônoma do pensamento matemático e a possibilidade de aplicações deste ao mundo da empiria. Duas soluções clássicas foram formuladas: uma "platônica", na qual os *mathemata* são essência de todas as coisas, e portanto sua realidade pode ser atingida; uma solução empirista, na qual os *mathemata* são formas abstratas tiradas da experiência. "Mas o desenvolvimento da matemática leva a recusar as duas teses."

Granger diz que a matemática visa a construção da totalidade das formas de objetos possíveis, e não apenas de objetos construídos na intuição sensível. "A produção matemática cria objetos certamente imaginários, mas que possuem conteúdos formais não-deriváveis pela lógica pura." Algumas formas de objetos foram criadas para "fornecer modelos dos fenômenos", outras surgiram de "uma exploração abstrata empreendida pela pura imaginação criadora", mas em sua maioria "nascem e permanecem sem aplicações externas enquanto formas *a priori* de objetos sensíveis, ricas em conteúdos que nada devem à experiência de nossos sentidos".

Esse é o motivo, de acordo com Granger, de a função transcendental da matemática ser verdadeiramente criadora e não cessar de apresentar ao filósofo o "enigma da relação entre a representação e a realidade".

A íntegra da conferência de Gilles-Gaston Granger será publicada na edição nº 10 da revista Estudos Avançados



Gilles-Gaston Granger destaca a importância da criação na matemática

Incentivos fiscais para investimento em P&D

Pesquisa indica que os incentivos fiscais são um dos principais instrumentos adotados pelos países industrializados para incrementar o desenvolvimento tecnológico das empresas

Os incentivos fiscais estão entre os mecanismos mais utilizados pelos países industrializados para estimular o desenvolvimento tecnológico do setor produtivo. Geralmente, usam estruturas já existentes, exigem pouca burocracia e possuem procedimentos já conhecidos por parte das empresas, inclusive pelas pequenas e médias.

Não obstante ter existido no Brasil um número bastante grande de incentivos fiscais e subsídios, não tem sido tradição do País fazer uso desse tipo de mecanismo indutor de investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Essas informações constam de estudo comparativo sobre uso dos incentivos fiscais no Brasil e no Exterior, cujos resultados pormenorizados foram discutidos no seminário "Instrumentos de Indução à Inovação Tecnológica: Uma Avaliação", realizado no mês passado no IEA. O evento integrou o programa de atividades da Área de Concentração em Política Científica e Tecnológica.

A pesquisa foi elaborada pelo Núcleo de Política e Gestão em Ciência e Tecnologia (NPGCT) da USP, com o apoio da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (Anpei). Além de apresentar a importância dos incentivos fiscais enquanto instrumento efetivo da política industrial e econômica em países como o Canadá, Estados Unidos, França, Japão, Índia e Coreia do Sul, a pesquisa sugere alternativas de utilização para o caso brasileiro.

Segundo o professor Jacques Marcovitch, coordenador do NPGCT e um dos autores da pesquisa, existe um número grande de benefícios fiscais que poderiam contemplar empresas de capital nacional ou transnacional que aplicassem um percentual mínimo de sua receita em pesquisa no Brasil, seja em dispêndios de seu próprio interesse ou em contribuições/doações efetuadas às instituições públicas e privadas de pesquisa tecnológica.

"Recomenda-se que tais benefícios não sejam aplicados de forma indiscriminada, pois seus impactos poderiam ser diferentes em função do estágio do processo de aprendizagem tecnológica em que cada empresa se situa", disse Marcovitch. Ele entende que o mecanismo de incentivo não precisa ser único e homogêneo para todas as empresas, "devendo ser direcionado para ativar com mais intensidade algum segmento específico do universo de empresas que praticam pesquisa e desenvolvimento no País".

A pesquisa feita pelo NPGCT/USP foi publicada na "Coleção Documentos" (Série Política Científica e Tecnológica, nº 4) e se encontra à venda na sede do IEA.



Annie Thébaud-Mony

Desigualdades na saúde

O estado de saúde da população de baixa renda é o indicador mais sensível das desigualdades sociais e aponta a fragilidade das políticas sociais diante da racionalidade econômica e do desenvolvimento, diz Annie Thébaud-Mony

O Brasil está submerso numa dívida social que talvez seja superior à soma dos compromissos externos e internos. Em matéria de saúde, figura entre os países que apresentam taxa média de mortalidade infantil, o que é incompatível com o fato de ser a oitava economia do mundo capitalista, como revela o relatório de 1987 do Banco Mundial.

Entretanto, as desigualdades sociais no setor da saúde não são um privilégio do Brasil, disse Annie Thébaud-Mony, do Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Inserm/França), durante a conferência "Saúde e Sistemas de Dominação: Desigualdades nas Relações Norte-Sul", realizada em setembro no IEA.

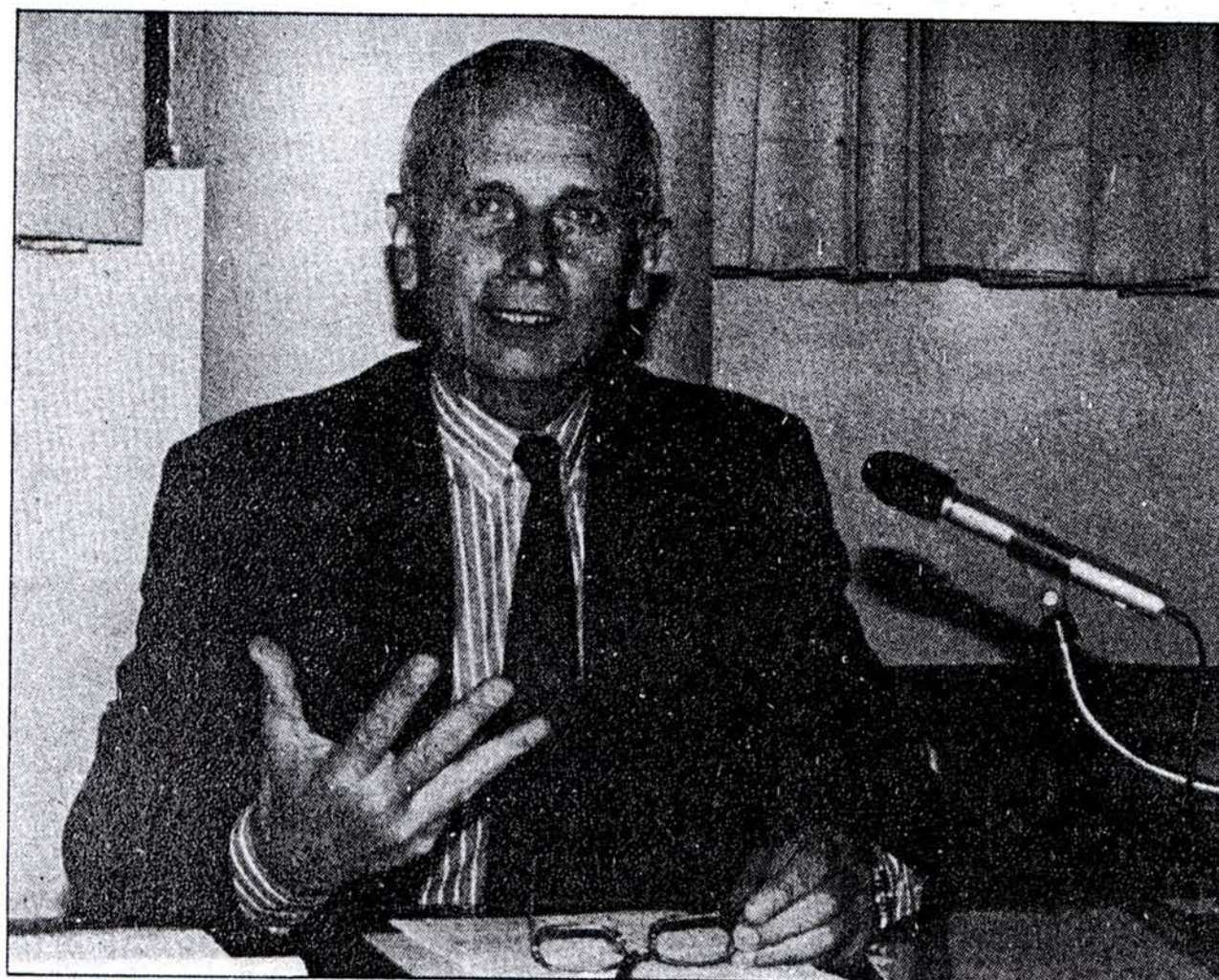
Dados da Unicef mostram que o Brasil possui uma taxa de mortalidade infantil da ordem de 90 crianças por mil nascidas vivas. Taxa maior que a do México (que é de 73), bastante acima da taxa da Venezuela (48) e a da Argentina (40). Ainda de acordo com a Unicef, o percentual da população brasileira com acesso à água potável é de 76%, em média, sendo que na área rural é de apenas 53%. O Brasil possui um médico por 2.500 habitantes; a Argentina, por 600; a Espanha, por 800; os Estados Unidos, por 670.

"Uma análise comparativa das desigualdades sociais mostra que tanto nos

países do sul, quanto nos países do norte, a saúde se encontra em situação bastante dramática", disse Thébaud-Mony. A seu ver, o problema deve ser atribuído à má divisão internacional e nacional do trabalho, à fraqueza das políticas sociais e à perspectiva desenvolvimentista etnocêntrica.

Outro fator importante do que Thébaud-Mony denomina "sul-africanização da medicina social" dos países do norte e, principalmente, do sul é o uso da ciência e da tecnologia médicas. "As populações mais suscetíveis a contrair a tuberculose, por exemplo, deveriam ter garantido o acesso às técnicas de tratamento, o que não vem ocorrendo na França, onde a incidência da doença é bastante grande entre as camadas menos favorecidas", argumentou. Para ela, a sofisticação da medicina e seus produtos são inacessíveis à maioria da população pobre.

Há décadas americanos e europeus vêm se preocupando em melhorar as condições de assistência médica, dos serviços hospitalares e cirúrgicos. Assim como a educação, a saúde passaria a integrar a vida como um valor inerente às ações humanas. Mas, o que hoje se vê é o inverso, particularmente no Brasil, onde, conforme diz Thébaud-Mony, "a grandiosidade e a ambigüidade caminham juntas".



Mauro Belles/IEA

Xardel: "A Comunidade é uma oportunidade de renovação".

O ensino superior na França

A Europa de 92 condiciona as mudanças nas universidades francesas

A Comunidade Européia de 1992 constitui uma grande oportunidade para a ampliação, modernização e melhoria das universidades e grandes escolas francesas, graças ao volume de recursos destinados por vários programas de desenvolvimento educacional. A afirmação é do professor Dominique Xardel, diretor geral do Groupe Ecole Internationale des Affaires, da França, que esteve no IEA em agosto para uma série de palestras, a convite das Áreas de Concentração em Política Científica e Tecnológica e em Assuntos Internacionais.

Xardel apontou três "doenças" do ensino superior francês: 1. o ensino e a pesquisa são geridos por organismos externos à universidade; 2. a questão da seleção dos estudantes ainda não foi resolvida (a seleção é proibida por lei, sendo um direito de todo portador de diploma secundário o acesso ao ensino superior, mas na prática cada universidade tem seu sistema de seleção); 3. tradicionalmente a relação entre a universidade e as empresas é muito difícil.

Programas

Uma característica marcante do en-

sino superior na França é a carência de recursos em comparação com outros países desenvolvidos, assinalou Xardel. Entretanto, programas como o Erasmus destinam quantias razoáveis de ecus (moeda da Comunidade) para a melhoria do ensino nos países membros. "A Comunidade está convencida que a educação é o elemento propulsor da integração européia."

Para exemplificar o tipo de iniciativa que agora pode ser desenvolvida, ele disse que há dois anos criou em Marselha um programa estimulado pela Comunidade no qual os estudantes recebem bolsas para estudar no exterior durante dois anos. "Este ano foram beneficiados 150 estudantes, em 1991 serão 240, e em 1992 chegarão a 380." Esse programa insere-se no objetivo da Comunidade de possibilitar a 10% dos estudantes de cada país a oportunidade de passar um ou dois anos de seu período escolar no exterior.

Há também os programas Comète, que estimula projetos de pesquisa conjunta de estudantes de países diferentes, e o Petra, para jovens em início de formação.

Outro programa importante é o Língua; para forçar países como a França a desenvolver o seu ensino de línguas estrangeiras. Sobre isso, Xardel lembrou que o ministro francês da Indústria defendeu recentemente, em artigo publicado no *Le Monde*, que 25 a 30% do ensino superior na França seja ministrado em inglês. "Isso é uma pequena revolução, quando consideramos a preocupação dos franceses com a defesa de sua língua." No artigo, o ministro declara também não ver muitas perspectivas profissionais para os recém-formados que não forem trilingües.

Desafios

Quanto aos cursos franceses de administração e negócios, especialidade de Xardel, ele citou os principais desafios que se impõem no momento aos estabelecimentos de ensino superior, de acordo com levantamento feito pelo professor Claude Rameau, diretor de uma instituição de prestígio na área. Rameau distingue três desafios qualitativos e três quantitativos.

Os qualitativos são: 1. as escolas não devem continuar a formar generalistas ou especialistas, é preciso conjugar os dois tipos de formação no indivíduo; 2. o quadro europeu e internacional exige que os futuros diplomados sejam capazes de tomar decisões rápidas e devem ser treinados para isso; 3. é preciso cuidar da formação ética, dos aspectos morais do mundo econômico.

Para Rameau, os desafios quantitativos são: 1. as escolas particulares de administração proliferaram na França e agora faltam professores qualificados e motivados; 2. os investimentos no ensino são reduzidos, sendo a única solução a participação da iniciativa privada, "mas na França, ao contrário do que acontece nos Estados Unidos, há um fosso entre a universidade e as empresas"; 3. o porte mínimo das escolas de negócios francesas não é atingido, por falta de meios e recursos.

Consenso

Xardel comentou também o colóquio *Université 2000*, realizado pelo presidente da França, François Mitterrand, onde cinco objetivos centrais foram estabelecidos por consenso pelas universidades e grandes escolas: 1. igualdade de oportunidades para ingresso no curso superior; 2. necessidade de diversificação da estrutura universitária, organizando-se o sistema em ramificações; 3. modernização dos equipamentos das universidades; 4. necessidade de trabalho conjunto com a municipalidade; 5. autonomia administrativa para as universidades.