



*IX Reunião Anual da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência*

# CAPES

**BOLETIM INFORMATIVO DA CAMPANHA NACIONAL DE  
APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR**



**COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL  
DE NÍVEL SUPERIOR**

Presidente  
**Clóvis Salgado**  
Ministro da Educação e Cultura

Secretário Geral  
**Anísio Spínola Teixeira**

Membros:

**Waldyr dos Santos**

— Departamento Administrativo do Serviço Público.

**Ernesto Luiz de Oliveira Júnior**

— Comissão Nacional de Assistência Técnica.

**Glicon de Paiva Teixeira**

— Comissão Mista Brasil-Estados Unidos.

**Antônio Moreira Couceiro**

— Conselho Nacional de Pesquisas.

**Joaquim Faria Góes Filho**

— Confederação Nacional da Indústria.

**Francisco Gama Lima Filho**

— Confederação Nacional do Comércio.

**Aldo Batista Franco**

— Banco do Brasil S. A.

**Luís Narciso Alves de Matos**

— Fundação Getúlio Vargas.

**Lourival Câmara**

— Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**Anísio Spínola Teixeira**

— Ministério da Educação e Cultura.

**CAMPANHA NACIONAL DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL  
DE NÍVEL SUPERIOR**

Secretário Geral  
**Anísio Spínola Teixeira**

Diretor de Programas  
**Almir de Castro**

Avenida Marechal Câmara, 160 — 8º andar — C. Postal  
5185 — End. Teleg. EDCAPES — Rio de Janeiro — Brasil  
Telefone: 52-9072

**IX REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA  
O PROGRESSO DA CIÊNCIA**

*Dentre as forças, que estão moldando o novo ciclo de civilização, em que nos encontramos, nenhuma é maior do que a da ciência. Pode-se, pois, compreender o que significa a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.*

*A sua homônima inglesa surgiu nos primórdios do movimento científico moderno. A nossa surgiu com a nova época de desenvolvimento que se inicia com o controle da energia atômica. É uma nova era talvez ainda mais espetacular do que a primeira. Depois do domínio do átomo, estamos nas proximidades do controle do processo da própria vida.*

*Natural, pois, que surgisse entre nós essa Sociedade, destinada a congregar, anualmente, os cientistas do Brasil para conferir, entre si, os resultados dos seus trabalhos menos pessoais do que coletivos, no imenso esforço conjugado da pesquisa organizada dos "fatos", das "leis" e da verdade do mundo e do homem.*

*Além desse motivo, por si só bastante, para a existência da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, outro não menor existe. Não só a Ciência se fez e se faz, cada vez mais, um esforço organizado e, como tal, um esforço associado e coletivo, exigindo assim a existência da Sociedade, como a responsabilidade social do cientista aumentando, dia a dia, obriga-o, por isto mesmo, a tomar em conjunto consciência dos resultados do seu trabalho e, mais ainda, da aplicação desses resultados à vida humana.*

*São estas as funções que está a desempenhar a Sociedade. Órgão de comunicação entre os cientistas, une-os em uma família integrada no esforço organizado e coletivo da busca da verdade; órgão de tomada de consciência da aplicação da ciência à vida humana coopera para formular a responsabilidade social do cientista. Na reunião de 1957, de que damos, neste folheto, uma notícia, pode-se ver como a Sociedade vem buscando cumprir esta sua dupla finalidade.*

**Anísio Teixeira**

## RELATÓRIO ANUAL DA SBPC

A Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência (SBPC) é uma entidade, de caráter nacional, cujos altos objetivos estão perfeitamente sintetizados nas palavras do Prof. Anísio Teixeira, seu atual Presidente, e que servem de introdução ao presente número do **Boletim da CAPES**. Até 1956, oito Reuniões Anuais tinham sido realizadas pela SBPC, nelas intervindo cientistas e pesquisadores de todo o País, além de convidados estrangeiros, num vasto programa de comunicações e debates. Este ano, promoveu a Sociedade sua IX Reunião, entre 8 e 13 de agosto, no Museu Nacional, e as conferências e simpósios nela realizados abrangem praticamente todos os ramos científicos. A sessão de encerramento dessa Reunião, que versou sobre «as instituições científicas no Brasil e sua significação na vida do País», culminou com a apresentação do Relatório Anual da SBPC, cujo resumo é o seguinte :

### Descobertas Científicas

As descobertas científicas e suas aplicações tecnológicas, abriram caminho a um domínio crescente da natureza, transformando profundamente a vida humana e impondo a estruturação das sociedades em bases diversas. Em nossos dias sua contribuição é de tal forma ponderável que a procura de novos materiais, a investigação de novos pro-

cessos, a pesquisa de novas fontes de energia passaram a constituir atividade profissional exclusiva de um número cada vez maior de pessoas e o grau de desenvolvimento de um país se pode medir hoje pelo número de cientistas profissionais com que êle conta.

O poder de compulsão das invenções e descobertas que se vão acumulando e suas potencialidades para aplicação social tanto benéfica quanto nociva, vem reclamando a atenção dos pesquisadores científicos para três ordens de problemas diante dos quais se sentem no dever de pronunciar-se: a contribuição social que estamos capacitados a dar na procura de soluções para os problemas humanos, os do nosso povo e os da nossa época; a vigilância permanente que cumpre exercer sobre a utilização prática das descobertas científicas; os pré-requisitos mínimos para que a atividade científica possa desenvolver-se de modo a não apenas refletir, mas a estimular o progresso social.

### Problema do Pesquisador

O primeiro problema impõe ao pesquisador científico adotar uma posição mais atuante e mais interessada nos problemas humanos. Se o objetivo da ciência sempre foi e permanece sendo a procura da verdade, os seus mais recentes desenvolvimentos nos levam a reconhecer a necessidade de examinar

nossos problemas, dentro da perspectiva de suas implicações sociais, do seu valor de utilidade e de procurar estabelecer linhas de comunicação entre a atividade de pesquisa e a vida social.

O segundo problema nos conduz a algumas das mais graves questões jamais colocadas diante do homem: a ameaça que paira sobre sua própria sobrevivência, bem como a perspectiva de progresso que se abre diante dêle, geradas ambas pelas descobertas científicas, que tomarão um curso ou outro, segundo os interesses que essas descobertas venham a servir.

O terceiro problema nos obriga examinar mais detidamente a função que cabe às instituições de ensino superior, isto é às Universidades e Institutos científicos e Tecnológicos, em promover o progresso social.

### Ciência e Desenvolvimento Econômico

É questão pacífica que o desenvolvimento econômico dos países vanguardeiros do progresso tem sido, e continuará sendo cada vez mais, consequência direta e imediata das aquisições e descobertas no campo científico. Se, no passado, ouve surtos de progresso resultante de causas fortuitas ou da aplicação de métodos empíricos à solução de problemas referentes ao bem estar dos povos, é muito duvidoso que iguais ocorrências possam ter lugar hoje sem o concurso da ciência. Se durante certo período de nosso desenvolvimento, o

nível científico refletia o nível econômico atingido por uma coletividade, à partir de uma determinada fase, foi o progresso científico que passou a gerar o progresso material.

Tal verificação não pretende significar que a atividade científica deva localizar-se num sentido essencialmente utilitário e imediatista, mas que o planejamento e condução dos empreendimentos públicos ou privados, que condicionam o desenvolvimento econômico e a prosperidade material na nação, se inspirem nas conquistas e normas que lhe oferece a ciência, isto é, deve-se lançar um elo entre as atividades científicas e as iniciativas de produção.

Para atingir tais objetivos cabe às Universidades e instituições afins, formadoras de intelectuais e artistas a preparação e especialização de técnicos e a promoção da pesquisa científica pura e aplicada, pedra basilar da estrutura sócio-econômica da nacionalidade.

### Papel da Universidade

Deve-se admitir que as nossas Universidades não desempenham na plenitude êsse papel; representam, em verdade, agremiações de escolas de formação profissional, aptas apenas ao desempenho do primeiro dos objetivos fixados às instituições da sua natureza. Mesmo aqui, o balanço não é satisfatório, pois não existe uma política universitária fundamentada nas necessidades reais do país. Formamos, ainda pequeno número de ca-

tegorias de profissionais. Outras categorias devem ser também incentivadas e que atendam às necessidades que o mercado de trabalho está a exigir.

No que toca à pesquisa científica, ainda não se reconheceu que é a função primordial das Universidades, nem se logrou impôr à consciência da maioria que o Ensino, isolado da pesquisa, fica adstrito a algo ultrapassado.

Reconhecendo-se os inconvenientes de tal situação, impõe-se uma análise dos fatores que a determinam. Das várias que contribuem, uma poderia ser apontada em especial — o relativo alheamento dos problemas básicos de desenvolvimento do país. Nossas instituições culturais e de pesquisa funcionam como organizações marginais, excêntricas ao eixo do progresso. As classes produtoras, não recebendo dessas instituições a contribuição devida em inspiração, assistência técnica eventual e suprimento de pessoal preparado técnica e cientificamente, adotam em face delas curiosa e indesejável posição: cultuam as instituições, mas dela não se utilizam. Quase as tem por instituições ornamentais, onerosas, mas necessárias à atestação de nossos foros de cultura.

#### Diretrizes

Em face de tais problemas cabe aos cientistas, individualmente, em grupos, ou através de suas associações se pronunciarem sobre as diretrizes que devem ser dadas às

atividades de pesquisa e aos objetivos visados.

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência é, por isso, levada a promover um exame dos obstáculos que presentemente se opõem ao desenvolvimento da Ciência no Brasil e que explicam o nosso atraso e pobreza, discutindo-os em ampla reunião; a ser convocada em futuro próximo. Ciência e tecnologia sendo, hoje, matéria prima do desenvolvimento social e econômico, seus domínios apresentam exigências que precisam ser atendidas se não quisermos correr o risco de comprometer nossas mais legítimas expectativas de progresso. Dentre essas exigências merecem especial destaque e deverão ser objeto de exame mais aprofundado as condições que permitam: assegurar às Universidades e Instituições de Pesquisa e de Ensino superior os recursos e os ambientes necessários à formação de pessoal qualificado, em número suficiente para as diversas modalidades de pesquisa científica e tecnológica, requeridas para o desenvolvimento econômico do país; estabelecer programas de desenvolvimento em cada setor de atividade científica e tecnológica, de modo a indicar aqueles campos que estão a exigir maior incentivo e garantir o crescimento homogêneo de todos eles; incentivar a criação de institutos de pesquisa junto aos órgãos de ensino superior para assegurar aos estudantes as oportunidades indispensáveis treinamento à sua formação como pesquisadores, fomentar através da criação de museus

de ciência, de conferências de vulgarização nos jornais, no rádio e na televisão a divulgação mais ampla de importância da ciência na vida moderna. Propugnar pelo aprimoramento das técnicas de ensino das ciências nos níveis elementar e médio de sorte que se despertem vocações e se melhore o padrão educacional pela exata compreensão do valor da ciência. Integrar as ciências sociais nos organismos de incentivo às pesquisas, de modo a permitir uma pronta tomada de consciência científica dos mais graves problemas sociais e culturais com que se defronta a sociedade brasileira, como só o pode fazer a pesquisa científica canais mais francos de comunicação entre a atividade científica e as atividades econômicas, industriais, agrícolas, pastoris e extrativas, de modo a enriquecer a temática das pesquisas científicas, a vinculá-las melhor aos problemas brasileiros e igualmente, assegurar ao trabalho dos cientistas o amparo que deverá decorrer do reconhecimento social das contribuições concretas que estão em condições de prestar. Superar as resistências burocráticas e as limitações legislativas que operam como obstáculo à atividade científica. Assegurar à atividade científica o financiamento indispensável ao seu desenvolvimento e interesse no progresso social.

Uma Comissão constituída dos srs. W. O. Cruz, Paulo de Góes, Darcy Ribeiro, Antônio Couceiro, José Reis, J. C. de Mello Carvalho, O. Frota Pessoa, Muniz Aragão e

H. Moussatché, foi incumbida de iniciar os trabalhos preparatórios para a próxima reunião projetada.

#### SBPC

#### Diretoria

A galeria de ex-presidentes da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência apresenta os nomes de Álvaro Ozório de Almeida, Henrique Rheinboldt, Henrique da Rocha Lima e Henrique B. Aragão. Como ex-presidentes de honra, figuram Jorge Americano, Francisco J. Maffei, Lauro Travassos e José Baeta Vianna.

A atual Diretoria da SBPC tem a seguinte constituição: **Presidente** — Anísio Spínola Teixeira; **Vice-Presidente** — Maurício Rocha e Silva; **Tesoureiro** — Adolpho Martins Penha; **Secretário Geral** — Paulo Sawaya; **Secretário** — Erasmo Garcia Mendes; **Conselho** — Alexandre Leal da Costa, Agesilau A. Bitancourt, Bernardo Geisel, Carlos A. Krug, Carlos Chagas Filho, Cesar Lattes, Crodowaldo Pavan, Gastão Rosenfeld, Gilberto Villela, Giorgio Schreiber, Haiti Moussatché, Heinrich Hauptmann, José Leal Prado, José Reis, José Ribeiro do Valle, Jesus Moure (Pe), Marcelo Damy de Souza Santos, Marcos Enrietti, Mauro Pereira Barreto, Nelson Chaves, Newton da Silva Mala, Octavio Mangabeira Filho, Oswaldo Frota Pessoa, Otto G. Bier, Quintino Mingoja, Rubens Maciel, Thales Martins, Zeferino Vaz.

## IX Reunião

**Convidados de honra** : Dr. Juscelino Kubitschek de Oliveira — Presidente da República; Dr. Clóvis Salgado — Ministro da Educação e Cultura; Prof. Dr. Pedro Calmon — Reitor da Universidade do Brasil; Dr. Negrão de Lima — Prefeito do Distrito Federal; **Convidados Especiais** : Arthur Moses, J. Cristovam Cardoso, A. Vieira da Rosa, P. Galvão, M. Schemberg, M. Damy Souza Santos, G. Freyre, Fernando Azevedo, A. Couceiro.

**Comissão de Organização** — A IX Reunião Anual da SBPC, que teve como presidente o Prof. Dr. Fritz Feigl, foi organizada pela seguinte Comissão: **Rio de Janeiro** — Paula Couto, Eliziário Távora, Heitor Grilo, Haroldo Travassos, Herman Lent, Arthur Moses, Jayme Tiomno, Tito Cavalcanti, J. Cândido de Carvalho, Anísio Teixeira, Lydia Sambaqui, Thales Martins, Paulo de Góes, Haiti Mussatché, Jaques Danon, Carlos Chagas Filho, A. Pacheco Leão, O. Frota Pessoa, Gilberto Villela, Walter O. Cruz, Lauro Sollero, Genésio Pacheco e M. Thiago de Mello; **Curitiba** — Metry Bacilla, Jesus Moure (Pe) e N. Freire Maia; **Belo Horizonte** — Giorgio Schreiber, A. Pimenta, F. A. M. Gomes, B. Pellegrino e Helena Antipoff; **São Paulo** — M. Rocha e Silva, Paulo Sawaya, A. Martins Penha, Erasmo G. Mendes, H. Hauptmann, C. Mingoja, A. A. Bitancourt, S. Baeta Henriques, W. T. Beraldo, M. Rabinovitch e P. Mello Freire; **Campinas** — C. Fraga e A. Cona-

gin; **Piracicaba** — F. G. Brieger, Renato Catani, A. P. Zamith, F. Pimentel Gomes e Ben-Hur C. de Paiva; **Pôrto Alegre** — Rubens Maciel, A. R. Cordeiro, Luiz Pilla e T. Clausel; **Salvador** — José Simões Silva Jr., Jorge Novis, A. Leal da Costa e Archimedes Guimarães; **Ribeirão Preto** — M. Pereira Barreto, J. Moura Gonçalves e C. Ribeiro Diniz; **Recife** — Nelson Chaves, B. Magalhães Neto, Newton Maia e F. Simões Barbosa.

**Comissão de Recepção** — A Comissão de Recepção da IX Reunião Anual da SBPC foi constituída por L. Castro Faria, J. Feio, P. Miranda Ribeiro, Izolda Rocha e Silva Albuquerque e Cadem Moussatché.

**Comissão de Redação** — Como integrantes da Comissão de Redação figuraram: Haroldo Travassos, Olga B. Henriques, A. Jagle, O. Frota Pessoa, F. Ubatuba e M. Vianna Dias.

**Participantes** — Participaram da IX Reunião Anual da SBPC os seguintes professores, pesquisadores e cientistas: Abramof, I. R. K. (São Paulo), Abreu, L. A. (Rio de Janeiro), Abreu, R. R. (Rio de Janeiro), Affonso, O. R. (Rio de Janeiro), Aguiar, F. J. C. de (Recife), Almeida, A. M. de (São Paulo), Alvarenga, J. P. de (Belo Horizonte), Alves, Herbert M. (Belo Horizonte), Amaral, D. (São Paulo), Amato, V., Neto (Rio de Janeiro), Amorim, Heloísa H. de (Belo Horizonte), Amorim, W. M. de (Recife), Amorosino, A. (São Paulo), Andrade, L. M. de (Rio de Ja-

neiro), Angulo, J. J. (São Paulo), Aragão, N. Mário (Rio de Janeiro), Araujo, R. L. (São Paulo), Aruda, P. Ribeiro (São Paulo), Ayres, O. C. Mello (Curitiba), Azevedo, A. C., Azevedo, L. G. (São Paulo), Bacila, M. (Curitiba), Barbosa, H. (Rio), Barbosa, I. (Recife), Barbosa, F. S. (Recife), Barbosa, J. M. (Recife), Barbosa, M. (Belo Horizonte), Barth, R. (Rio de Janeiro), Batista, A. Chaves (Recife), Baumgarten, A. (Rio de Janeiro), Beatty, F. M. (Rio de Janeiro), Beck, G. (Rio de Janeiro), Brenner, Z. (Belo Horizonte), Beraldo, W. T. (São Paulo), Bitancourt, A. A. (S. Paulo), Bolâns, R. H. (Rio de Janeiro), Borborema, R. T. (Rio de Janeiro), Borello, Ottavia A. (São Paulo), Borges, S. (Rio de Janeiro), Borgmeier, Frei Thomas (Rio de Janeiro), Botelho, N. (Rio de Janeiro), Branco, M. L. (Curitiba), Breuer, M. E. (São Paulo), Brito, Th. (São Paulo), Brodbeck, S. (Pôrto Alegre), Bücherl, W. (São Paulo), Bustamante, E. (Rio de Janeiro), Calmon, C. (Rio de Janeiro), Camargo, M. L. Pires (São Paulo), Campos, D. M. Souza (Rio de Janeiro), Campos, E. P., Cardeal, P. (São Paulo), Carlini, E. A. (São Paulo), Carneiro, E. (Recife), Carvalho, A. P. de (Rio de Janeiro), Carvalho, D. Q. (Rio de Janeiro), Carvalho, Eurico de, Fº (São Paulo), Carvalho F. (São Paulo), Carvalho, J. C. M. (Rio de Janeiro), Carvalho, H. (Rio de Janeiro), Carvalho, L. F. (Rio de Janeiro), Carvalho, M. C. V. (São Paulo), Costellani, O. (São Paulo), Castro, F. T. (Rio de Janeiro), Castro, J. F. (Rio de Ja-

neiro), Castro H. da Silva (Rio de Janeiro), Castro, L. E. (Rio de Janeiro), Cavalcanti, A. G. L. (Rio de Janeiro), Cavenaghi, U. (São Paulo), Cecchini, R. C. (S. Paulo), Chagas Fº, C. (Rio de Janeiro), Chaves, N. (Recife), Chiaffarelli, L. (Rio de Janeiro), Chiavarelli, S. (Belo Horizonte), Chieffi, A. (São Paulo), Ciferri, Orio (Recife), Coelho, A. P. (Rio de Janeiro), Coelho, M. V. (Recife), Corrado, A. Pinto (Rio Preto), Corrêa, L. R. (Belo Horizonte), Costa, G. Araujo (Rio de Janeiro), Costa, N. L. (Rio de Janeiro), Couceiro, A. (Rio de Janeiro), Coutinho, E. M. (Bahia), Coutinho, H. B. (Recife), Couto, C. P. (Rio de Janeiro), Crocker, Ch. S. (Rio de Janeiro, Cruz. W. O. (Rio de Janeiro), Cuba, C. (São Paulo), Cunha, A. B. (São Paulo), Cunha, F. L. S. (Rio de Janeiro), Cunha, M. L. (Rio de Janeiro), Cunha, Octacílio, Alnte. (Rio de Janeiro), Curvello, W. Silva (Rio de Janeiro), Cybulska, Ewa Wanda (São Paulo), Danon, J. (Rio de Janeiro), Deane, L. M. (São Paulo), Deane, M. P. (São Paulo), Dillenburg, D. (São Paulo), Dias, M. V. (Rio de Janeiro), Diniz, Carlos R. (Ribeirão Preto), Disitzer, L. (Rio de Janeiro), Dohi, S. R. (São Paulo), Domingues, A. P. (S. Paulo), Duarte, F. A. M. (Belo Horizonte), Duarte, H. (São Paulo), Duarte, L. M. S. (Rio de Janeiro), Ebert, A. (Rio de Janeiro), Fajer, A. (São Paulo), Falanghe, H. (Piracicaba), Falcão, D. N. F. (Rio de Janeiro), Feigl, F. (Rio de Janeiro), Feio, J. L. A. (São Paulo), Fernandes, J. F. (São Paulo), Fer-

nandes, M., Fº, Ferreira, Ivo (Rio de Janeiro), Feerreira, R. C. (Rio de Janeiro), Ferri, M. G. (S. Paulo), Fessard, A. (Rio de Janeiro), Fichman, M. (São Paulo), Figueiredo, L. M. (Rio de Janeiro), Filgueiras, P. (Rio de Janeiro), Fontana, Pedro Jr. (Rio de Janeiro), Franca, E. Penna (Rio de Janeiro), Franco, M. A. C. (Rio de Janeiro), Freire, P. Mello (São Paulo), Fuks, Moyses A. (Rio de Janeiro), Galvão, P. E. (São Paulo), Gama, Lelio (Rio de Janeiro), Garcia, E. J. (Rio de Janeiro), Gazzinelli, R. (Belo Horizonte), Geiger, P. P. (S. Paulo), Goes, Paulo de (Rio de Janeiro), Goes, Paulo de (Rio de Janeiro), Goldemberg, J. (São Paulo), Goldstein, D. (Rio de Janeiro), Gomes, J. da Silva (Rio de Janeiro), Gomes, L. F. Salles (São Paulo), Gonzalez, M. D. Perez (São Paulo), Gouveia, A. J. (Rio de Janeiro), Gross, B. (Rio de Janeiro), Groszmann, A. (Rio de Janeiro), Guerra, A. T. (São Paulo), Hainberger, P. Leopoldo, S. J. (Rio de Janeiro), Haining, Aloisio Pe. (Rio de Janeiro), Hamberg, Ulla (São Paulo), Hasson, Aida (R. de Janeiro), Hargreaves, Alberto Barbosa (Rio de Janeiro), Havighurst, R. J. (Rio de Janeiro), Henriques, Olga B. (São Paulo), Henriques, Sebastião B. (São Paulo), Hoffman, Brian F. (Rio de Janeiro), Holzacker, Elisabeth (São Paulo), Hutchinsonson, B. (S. Paulo), Iachman, A. (Rio de Janeiro), Jacob, G. (São Paulo), Jannuzzi, Nicoláo (São José dos Campos), Junqueira, P. C. (Rio de Janeiro), Junqueira, L. C. U. (São

Paulo), Jurist, Hain (São Paulo), Kern W. Estevam (Piracicaba), Knapp, Elisa P. (S. Paulo), Krausz, M. Renato (São Paulo), Kuhlmann, J. G. (Rio de Janeiro), Kuhlmann, E. (São Paulo), Lavallard, R. (Paris), Lara, F. J. (Ribeirão Preto), Lavras, A. A. de Campos (São Paulo), Leal, J. Prado (São Paulo), Lent, Herman (Rio de Janeiro), Lima, A. Oliveira (Rio de Janeiro), Lima, F. P. (São Paulo), Lima, Fausto W. de (São Paulo), Lins, A. A. (Belo Horizonte), Lins, L. José Cavalcanti (Recife), Lopes, H. S. (Rio de Janeiro), Lopes, O. Souza (Rio de Janeiro), Lopez, A. A. Ancona (São Paulo), Megaldi-Jordão, B. F. (Rio de Janeiro), Magalhães, Bento, Neto (Recife), Magalhães, C. A. (São Paulo), Magalhães, L. E. (São Paulo), Mahler, Henry (São Paulo), Maia, Joaquim (Ouro Preto), Maia, H. Silva (Recife), Malavolta, (Piracicaba), Mandelbaum, F. R. (São Paulo), Marquez, L. (Rio de Janeiro), Martins, Thales (Rio de Janeiro), Mathias, Simão (São Paulo), Matos, A. Gomes, Jr. (Recife), Mayer, Cecile Stark (Rio de Janeiro), Medina, H. (Curitiba), Mello, L. E. Fº (Rio de Janeiro), Melo, W. C. (Rio de Janeiro), Mello, Maria Isabel (Rio de Janeiro), Mello, M. Thiago (Rio de Janeiro), Mellucci, N. M. B. (Belo Horizonte), Mellucci, T. M. C. (B. Horizonte), Memoria, J. Maria Pompeu (Belo Horizonte), Mendes Erasmo G. (São Paulo), Mendes, Ernesto (São Paulo), Menegale, C. (Rio de Janeiro), Meyer, Hertha (Rio de Janeiro), Milfont, N. (Rio de Ja-

neiro), Miranda, C. E. R. (Rio de Janeiro), Mitidieri, E. (Rio de Janeiro), Miyasaka, S. (Campinas), Molinari, R. (Ribeirão Preto), Monteiro, M. Luiza (S. Paulo), Moojen, J. (Rio de Janeiro), Moraes, Janice A. (Rio de Janeiro), Moraes, J. M. A. (Belo Horizonte), Moreno, M. Q. (Belo Horizonte), Morretes, B. L. (São Paulo), Moreira, A. X. (Rio de Janeiro), Mors, W. (São Paulo), Moses, Arthur (Rio de Janeiro), Mota, I. (São Paulo), Moura, R. Almeida (São Paulo), Moussatchê, H. (Rio de Janeiro), Moussatchê, C. (Rio de Janeiro), Mtnynarski, M. (Cracóvia), Musacchio, Marysa de Oliveira (Rio de Janeiro), Nascimento, M. L. (Recife), Nussenzweig, H. N. (São Paulo), Nussenzweig, V. (São Paulo), Niemeyer, Oscar (Rio de Janeiro), Nishe, K. (Rio de Janeiro), Oliveira, Benedito, Fº (S. Paulo), Oliveira, A. C. (Rio de Janeiro), Oliveira, P. E. (Rio de Janeiro), Oliveira, S. J. (Rio de Janeiro), Pacheco, Genesio (Rio de Janeiro), Paraense, W. Lobato (B. Horizonte), Pavan, C. (São Paulo), Pearse, A. (Rio de Janeiro), Pedreira, C. A. (São Paulo), Pellegrino, B. (Belo Horizonte), Penha, A. M. (São Paulo), Penna, Odette (Rio de Janeiro), Pereira, N. Alvares (Rio de Janeiro), Pereira, W. G. (Rio de Janeiro), Perrier, Madeleine (São Paulo), Perrone, J. C. (Rio de Janeiro), Pessoa, O. Frota (Rio de Janeiro), Petragani, Nicoló (S. Paulo), Picarelli, Z. P. (São Paulo), Pieroni, R. R. (São Paulo), Pires, F. D. A. (Rio de Janeiro), Pitombo, L. R. M. (São Paulo), Porto, S.

(São José dos Campos), Prado, E. S. (São Paulo), Price, L. I. (Rio de Janeiro), Rabello, S. J. (São Paulo), Rabinovitch, M. (São Paulo), Ramos, A. O. (Ribeirão Preto), Raw, I. (São Paulo), Reis, J. (São Paulo), Rennó, L. R. (Belo Horizonte), Ribeiro, C. (Rio de Janeiro), Ribeiro, Darcy (São Paulo), Ribeiro, J. da Costa (Rio de Janeiro), Ribeiro, L. P. (Rio de Janeiro), Rios, M. S. (Rio de Janeiro), Rocha, A. (Rio de Janeiro), Rocha, Antonio V. da, Fº (Recife), Rocha e Silva, M. I. (São Paulo), Rosa, C. Nobre (Jaboticabal), Rosano, Almeida (Rio de Janeiro), Roser, Pe. Francisco Xavier SJ (Rio de Janeiro), Rothschild, H. A. (S. Paulo), Russ, Katulle Mendes (S. Paulo), Salazar, H. Coutinho (Rio de Janeiro), Salazar, M. B. (Rio de Janeiro), Saldanha, P. H. (Capivari), Sambaqui, L. Queiroz (Rio de Janeiro), Sampaio, G. (Rio de Janeiro), Sant'Agostinho, Lilia (São Paulo), Santos, H. L. de Souza (S. Paulo), Santos, L. (S. Paulo), Santos, L. B. (São Paulo), Santos, M. D. de Souza (São Paulo), Santos, M. M. (São Paulo), Santos, N. D. (Rio de Janeiro), Santos, P. Souza (São Paulo), Santos, R. S. (Rio de Janeiro), Sapiro, E. (Rio de Janeiro), Sawaya, P. (São Paulo), Schenberg, S. (São Paulo), Schenberg, M. (São Paulo), Schiffino, R. (Rio de Janeiro), Schreiber, G. (Belo Horizonte), Schwarz, K. (S. Paulo), Senise, P. (São Paulo), Silva, A. G. da (Rio de Janeiro), Silva, C. Jr. (São Paulo), Silva, E. (São Paulo),

Silva, J. Gomes (Campinas), Silva, L. H. P. (São Paulo), Silva, M. Rocha e (São Paulo), Silva, N. P. M. (Rio de Janeiro), Silva, G. Rodrigues (Rio de Janeiro), Silveira, M. (São Paulo), Slobodian, E. (Curitiba), Soldatto, Mario del (Rio de Janeiro), Sollero, L. (Rio de Janeiro), Smith, P. B. (São Paulo), Strang, Maria Elvira (Rio de Janeiro), Suassuna, I. (Rio de Janeiro), Suassuna, I. Rocco (Rio de Janeiro), Tabarelli, J. F. (S. Paulo), Tarasantchi, J. (São Paulo), Teixeira, A. (Rio de Janeiro), Tinoco, I. M. (Rio), Teodosio, N. R. (Recife), Terzian, J. F. (São Paulo), Toledo, P. S. (São Paulo), Török, Clara (Rio de Janeiro), Travassos, J. (Rio de Janeiro), Valente, D. (São Paulo), Vargas, J. I. (Rio de Janeiro), Vattimo, Ida de (Rio de Janeiro), Vaz, Z. (São Paulo), Valsechi, O. (Piracicaba), Vasconcellos, V. (Rio de Janeiro), Veiga, J. S. (São Paulo), Veloso, H. P. (Rio de Janeiro), Vernin, C. S. (Rio de Janeiro), Versiani, W. (Belo Horizonte), Viana, F. Segadas (Rio de Janeiro), Vidigal, J. V. (Rio de Janeiro), Vieira, A. J. (Belo Horizonte), Villaça, S. S. (São Paulo), Villela, G. G. (Rio de Janeiro), Vital, A. F. (Recife), Vugman, I. (S. Paulo), Walter, H. V. (Belo Horizonte), Wasicky, R. (São Paulo), Werner, G. (Rib. Preto), Yamaschita, L. (São Paulo), Yoneda, S. (São Paulo), Zausner, A. (S. Paulo), Zocher, H. (Rio de Janeiro), Zugman, E. (São Paulo), Zamith, A. L.

### Comunicações

Um resumo das comunicações feitas à IX Reunião Anual da SBPC apresenta o seguinte quadro: Secção de Física e Astronomia—5; Química e Físico-Química—13; Biologia Geral, Genética e Paleontologia—11; Antropologia, Sociologia e Psicologia—2; Ciências Agronômicas—2; Educação—7; Geografia e História—4; Botânica—7; Zoologia, Anatomia Comparada e Parasitologia—9; Citologia, Histologia e Embriologia—16; Fisiologia, Biofísica, Bioquímica e Farmacologia—46; Microbiologia, Epidemiologia e Medicina Preventiva—30; Estatística e Biometria—1, num total, por conseguinte, de 153 comunicações.

### Programa Geral

Foi o seguinte o programa geral da IX Reunião Anual da SBPC.

Dia 8 de julho, às 14 horas—Inscrição dos congressistas na Secretaria da SBPC no Museu Nacional; às 21 horas—Ministro Clóvis Salgado—Ciência e Desenvolvimento Econômico: Dr. W. O. Cruz—Projeção Social da Ciência na evolução do pensamento humano. Auditório do Ministério da Educação.

9 de julho, às 9 e 14 horas—Sessões científicas. Anfiteatros do Museu Nacional; às 21 horas—Sessão conjunta com a Academia Brasileira de Ciências. Conferência do Prof. S. Ochoa—«Utilização da Energia Metabólica». Auditório da Escola Nacional de Engenharia.

10 de julho, às 9 e 14 horas—Sessões científicas—Auditórios do Museu Nacional; às 21 horas—Conferências de Mr. F. Martin Beatty—«Associação Britânica para o Progresso da Ciência. Passado e Futuro». Conferência do Prof. Ivan Lins—«A obra científica de Augusto Conte». Auditório do Ministério da Educação.

11 de julho—Excursões—Visitas aos Institutos, Laboratórios, Universidades.

12 de julho, às 9 e 14 horas—Sessões científicas. Auditórios do Museu Nacional; às 21 horas—Conferência do Dr. Oscar Niemeier. Projeto e construção de Brasília. Conferência do Prof. W. E. Kerr «Estudos sobre o comportamento das abelhas». Auditório do Ministério da Educação.

13 de julho, às 9 horas—Debate preliminar sobre «As instituições científicas no Brasil e sua significação na vida do País». Encerramento da reunião. Auditório do Ministério da Educação.

*Sessões científicas especializadas sobre: Matemática, Física, Astronomia, Química, Físico-Química, Biologia Geral, Genética, Paleontologia, Citologia, Microbiologia, Fisiologia, Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Patologia, Geologia, Mineralogia, Antropologia, Psicologia, Sociologia, Ciências Médicas e Farmacêuticas, Educação, Ciências Agronômicas, Zoologia, Botânica, Engenharia e Tecnologia, Biometria, Geografia.*

*Simpósios: Efeitos biológicos das radiações, Metabolismo de microor-*

*ganismos, Hidrobiologia, Biblioteconomia, Rauwolfia, Herbicidas, Neurosecreção, Microscopia Eletrônica, Oxidações Biológicas.*

### Ciência e Desenvolvimento

*Alocução proferida na sessão inaugural da IX Reunião anual da S.B.P.C. pelo Ministro*

### Clóvis Salgado

Senhores Membros e participantes da IX Reunião Anual da S.B.P.C.

Venho trazer-vos, ao ensejo desta Sessão inaugural, minhas saudações mais cordiais e também vos dizer de nossa gratidão e das justificadas esperanças que depositamos em vosso trabalho pela melhoria da condição humana.

De fato, todo o progresso material da humanidade é fruto da ciência, da sua capacidade de controlar e mobilizar os recursos e as forças da natureza. Pode-se dizer que a civilização, como conforto e segurança, é o resultado da exploração do meio ambiente pelo engenho humano, que a ciência apura e fortalece incessantemente, com novas invenções e descobertas. Dêsse modo, cuidar do progresso da ciência é aperfeiçoar os instrumentos do progresso humano. Responsáveis por essa atividade inventiva e criadora, os cientistas formam uma reduzida elite, posta à frente da humanidade em marcha. Os faróis da ciência iluminam e tornam fácil a caminhada, vencendo obstá-

culos e afastando riscos. Com a vossa ajuda, o barco da civilização, pelas enfunadas, vai singrando os mares, no rumo certo, vitorioso e feliz por saber que novas vitórias encontrará em seu roteiro de insondáveis horizontes. Cada etapa vencida como que abre perspectivas ainda mais promissoras, multiplicando a força propulsiva e retificando, cada dia, a direção. No leme que guia e nos motores que impellem, ides cumprindo lealmente o vosso dever, usando aquêles dotes divinos, aquelas virtudes de espírito e inteligência que vos fazem a parte mais nobre da humana espécie. Por isso, aqui comparecemos com o tributo de nossas homenagens e de nosso respeito.

Do vosso devotado e sábio labor o Brasil muito espera para desenvolver-se e alcançar seus altos destinos. Se me fôsse dado formular, nesta hora, um apêlo, seria para conclamar-vos à obra comum de fortalecimento do país, através da metódica e racional investigação de seus problemas, para equacioná-los e resolvê-los. Quem, melhor do que o cientista, poderá levar a bom termo êsse levantamento preliminar de dados objetivos, necessários a uma planificação racional e à formulação de projetos concretos para o desenvolvimento? Como enriquecer o país se não explorando os seus recursos naturais — abundantes nos três reinos — através das melhores técnicas e dos mais adequados métodos de produção? Êsse indispensável ajustamento dos processos industriais às matérias primas e a numerosas

outras condições peculiares ao Brasil, só poderá ser promovido através da pesquisa científica de cada problema. Os cientistas brasileiros, na grave conjuntura econômica em que nos encontramos, devem engrossar as suas fileiras, afiar as suas armas, descer da torre de marfim da especulação teórica e vir para a planície, pelear ombro a ombro com o técnico, o empresário e o obreiro. É imperativo e vital para o país, nesta hora em que a renda nacional per capita começa perigosamente a cair, que se promova a expansão e o fortalecimento de sua economia. E entre os soldados a serem recrutados para essa campanha da produção, figuram, com destacado relêvo, os que trazem, nas mentes cultivadas, os instrumentos adequados a promovê-la e torná-la vitoriosa.

Cumpra-nos reconhecer, a esta altura do século XX, que nos encontramos mal aparelhados, em cientistas e técnicos, para levar a bom termo uma batalha de ampla envergadura, capaz de recuperar o tempo perdido e reforçar os pontos fracos de nossa armadura econômica.

Acumularam-se êrros e deficiências cujo conhecimento se faz mister, não para lamentar, mas para corrigir e preencher.

\*

A América e o Brasil despontam aos olhos do mundo como uma vitória da ciência, a serviço de interesses econômicos. Se aventura houve na empresa dos descobrimen-

tos, maior foi, sem dúvida, a parte da segurança. Situado no extremo ocidental da Europa, premido contra o oceano, não restava ao reino de Portugal, para expandir-se, outra alternativa senão o caminho dos mares. Empreendimento de fundo mercantil, deveria ser conduzido com engenho e garantia. Para isso, funda-se a Escola de Sagres, onde se estuda e aprende a arte náutica. A navegação com instrumentos e métodos astronômicos logo coloca os marinheiros portugueses à frente de todos os povos. A cosmografia avançara suficientemente para dar aos navegantes uma indicação razoável da conformação das terras. «Nossos marreantes, diz Pedro Nunes, partiam muito ensinados e providos de instrumentos». Para os portugueses, ocupada Ceuta, os descobrimentos marítimos passam a ser tarefas metódicamente conduzidas, que abrangem as ilhas mais próximas e se alongam pelas costas da África, até que Vasco da Gama dobra o extremo sul do continente e prossegue viagem em demanda das cobiçadas Índias, onde se oferece, aos mercadores lusos, um rico comércio. Quando Colombo, confiado também em informações fidedignas de nautas portugueses e de cosmógrafos italianos, atinge costas americanas, apressa-se o venturoso D. Manoel em mandar que Cabral, de viagem para as Índias, se afastasse das costas africanas e fôsse plantar a sua bandeira em terras do novo mundo. Tudo previsto e calculado, com o rigor que a ciência do tempo permitia.

A confirmação dos fatos pressupostos, pelo encontro das terras distantes e até então ignoradas, foi uma vitória da ciência e também para a ciência, que assim demonstrava a falência das idéias errôneas que a idade média herdara dos gregos e transmitia como dogma. Começa aqui uma era nova para a história da civilização, com uma renovada fé do homem em si mesmo, e na investigação direta dos segredos da natureza. Ao desejo de compreender o mundo, através do simbolismo verbal, sucede-se o esforço de analisar e medir os fenômenos da natureza, para melhor dominá-los. Os instrumentos dessa análise objetiva, dêsse livre exame, encontram-se na observação e na experiência, guiadas, tão somente, pela razão. Êsse racionalismo científico, que teve em Descartes sua alta definição, veio dar ao homem a maior arma para responder ao desafio da natureza. Arma tão poderosa que em pouco tempo erguia a majestosa estrutura do saber humano e forjava os vigorosos instrumentos que permitiram transformar, em três séculos apenas, a face do mundo, tornando-o mais dócil aos desígnios humanos.

Enquanto toda essa atividade criadora lavrava pela superfície da Europa, os povos ibéricos, indiferentes aos seus rumores, pareciam ocupados apenas em conquistar e explorar as terras descobertas, que se mostravam amplas e promissoras. Ao longo da extensa costa brasileira, os rudes lavradores lusitanos encontravam condições fa-

voráveis para fartas plantações. Com o braço escravo, indígena e importado, abundante era a força muscular com que acionar as grandes emprêsas agrícolas que se iam desenvolvendo. Nessa sociedade latifundiária e escravocrata era fácil produzir economicamente e exportar para a metrópole, que assim se tornava o entreposto mercantil, do açúcar e outros gêneros, para toda a Europa. Para manter próspero esse sistema primitivo, bastavam uma técnica rudimentar e o monopólio. Não havia estímulo para a procura de novos métodos de produção. Não havia problemas a serem resolvidos. A metrópole, culturalmente estacionada, mantinha a colônia enclausurada e na ignorância. Os raros colégios, instalados pelos jesuítas, ensinavam a teologia e uma retórica medieval. O único meio de transmissão de cultura parecia ser o púlpito, de cujas alturas se falava uma linguagem inteiramente desligada dos problemas da terra e do povo, se é que se pode chamar povo à escravidão reduzida à condição de animais de trabalho. O saber transmitido pelos religiosos não se integrava ao meio como instrumento produtivo, nem gerava uma determinada conduta, era algo de justaposto, de estranho às gentes, mais ornamento do que utilidade. Era uma cultura voltada para o passado, uma pura erudição, que enquadrava teólogos, sofistas, poetas, literatos, legistas e funcionários. Quando, dois séculos após o descobrimento, os bandeirantes encon-

tram o ouro e os diamantes de Minas Gerais, para lá se deslocam grandes contingentes humanos, que em breve convertem Diamantina e Vila Rica em prósperas e populosas cidades, onde a cultura floresce. Mas é ainda uma sociedade de padres e poetas, homens voltados para os valores estéticos da vida, devotados às letras, à arquitetura, à escultura, à pintura e à música. Em meio a poetas do porte de um Dirceu, de escultores da estrutura do Aleijadinho, de pintores como o surpreendente Ataíde, de polifonistas capazes de rivalizar com Bach, é caso singular o encontro de um engenheiro, como Álvares Maciel, formado em Coimbra e Montpellier, que sonha com uma siderurgia nos arredores de Ouro Preto, para fundir enxadas, machados, foices e arados.

Portugal não nos podia dar aquilo que ele mesmo não possuía — uma cultura científica. Coimbra era o reino dos doutores e bacharéis, artistas brilhantes da palavra. Só com a reforma do Marquês de Pombal, em 1772, é que a famosa e veneranda universidade, passou a cuidar seriamente das matemáticas e das ciências naturais, sendo necessário convidar o italiano Vandellichi, para iniciar o ensino da Química, até então desconhecida na península. O grande estadista advinhava a chegada dos novos tempos, em que as máquinas multiplicando a produção, quebrariam os monopólios, franqueando mares e portos ao comércio internacional. Assim o entendeu D. João VI, com

o ato da abertura dos portos brasileiros, em 1808. Na esteira do comércio mundial veio então o intercâmbio das idéias, dos inventos e das técnicas. Quebra-se, de chofre, uma clausura cultural e econômica de três séculos, que chegara ao extremo de proibir a instalação de fábricas na colônia. Sentindo que era necessário criar, na nova sede do reino, condições de sobrevivência, de acordo com os novos tempos, o grande príncipe procura fomentar a indústria, as artes e as ciências. Fundam-se os primeiros cursos superiores, para formação de profissionais: médicos, cirurgiões, militares, marinheiros, naturalistas. Não se cuida de fazer ciência, que isso não era de uso na península. Procura-se utilizar a ciência, colher proveito de sua aplicação. Nesse ponto são lúcidos e claros os propósitos do príncipe. Eis o que rezava o decreto de 25.1.1812, que criou o Laboratório Químico-Prático do Rio de Janeiro: «Tendo em consideração as muitas vantagens que devem resultar, em benefício dos meus fiéis vassallos, do conhecimento das diversas substâncias que às artes, ao comércio e indústria nacionais podem subministrar os diferentes produtos dos três reinos da natureza, extraídos dos meus domínios ultramarinos, os quais não podem exata e adequadamente ser conhecidos e empregados, sem se analisarem e fazerem necessárias tentativas concernentes às úteis aplicações de que são suscetíveis; movido pelo constante impulso da minha real disposição a promover a pública

prosperidade: sou servido criar nesta Córte do Rio de Janeiro um Laboratório Químico-Prático, onde façam as mencionadas operações, ou outras quaisquer que se julgarem necessárias para o descobrimento de objetos que possam contribuir imediatamente para tão interessantes fins, o qual Laboratório, será sujeito à inspeção do meu Ministro e Secretário de Estado dos Negócios da Marinha e Domínios Ultramarinos, e por ele será organizado na forma das Instruções que para isso lhe tenho dado; ficando encarregado o mesmo Ministro e Secretário de Estado de fazer dirigir os trabalhos e operações deste estabelecimento, e de fazer presentes todos os resultados daqueles processos, com as observações analíticas e descrições que forem necessárias para se poder, na aplicação prática deles, tirar todas as vantagens e interesses nacionais que me proponho nesta criação...» (págs. 22 e 23 de «As Ciências no Brasil, Vol. II»).

Mais claras e objetivas se nos mostram as intenções do monarca se atentarmos na explicação que velho manuscrito, publicado por Melo e Oliveira, nos dá dos motivos imediatos de sua criação. Tratava-se, nada menos, nada mais, de tornar prático o transporte de um sabão mole, que se preparava na ilha de S. Tomé, e só podia ser despachado em barris, o que se tornava oneroso. O problema era inventar um processo de melhorar o fabrico, de modo a obter um sabão sólido e, assim, levantar a economia da ilha portuguesa, então

decadente. O sabão mole era lá preparado com «alcali vegetal» (carbonato de potássio), oriundo de cinza de bananeira. Não havia «alcali mineral», com o qual se fabrica sabão duro. Depois de minuciosas experiências e tentativas empíricas, foi o problema resolvido pela adição, à lixívia do sabão mole, de uma certa dose de sal marinho. Depois dessa primeira vitória, foi o laboratório instruído para continuar aperfeiçoando o método de fabrico de sabões de modo a libertar a própria metrópole do ônus da importação da barrilha. Logo se verificou que a cinza mineral dos mangues, de fácil obtenção, continha forte dose de carbonato de sódio. Talvez a descoberta não se tenha tornado industrial pela concorrência do carbonato de sódio que os ingleses passaram a fabricar pelo processo de Leblanc. É a opinião de Rheinboldt, de cujo estudo sobre a história da química no Brasil tiro essas anotações.

Lamentavelmente, experiências como a do Laboratório Químico-Prático, de íntima articulação com a indústria, ficaram como tentativas isoladas no panorama da vida brasileira. As escolas e cursos profissionais, mal equipados e dirigidos, apenas transmitiam conhecimentos adquiridos, na forma de preleções. A própria independência do país não mudou a face das cousas. De colônia portuguesa, passamos a colônia da indústria e do comércio internacionais. Fornecíamos matérias primas e produtos agrícolas, recebendo tudo de fora, in-

clusive as idéias. Não mudara o regime de produção. A mão de obra continuava sendo a do escravo. As terras, ainda virgens, do vale do Paraíba, cobriam-se de uma nova e promissora cultura — o café. Uma aristocracia rural, bem instalada, discutia política, brilhava na oratória parlamentar imitava a literatura européia, quando não valorizava um indígena simbólico, para fugir à degradante escravidão do negro.

No que concerne à pesquisa científica, nada de apreciável se promove. Apenas se registram viagens de naturalistas eminentes, como Eschwege, Varnhagen, Martius, Spix, Saint-Hilaire, Agassiz e outros, que vêm satisfazer a própria curiosidade. Organiza-se o Museu Real, hoje Nacional, com a famosa coleção Werner, a partir da qual sucessivas gerações de estudiosos constróem a sua atual riqueza nos vários domínios das ciências naturais. Só em 1875 se constitui a primeira comissão oficial, chefiada por Hart, para percorrer o Brasil e estudar, com espirito sistemático, a sua constituição geológica e seus depósitos minerais. Nesse trabalho ordenado, destaca-se a atividade fecunda de Orville Derby. Tão importantes se mostram as pesquisas geológicas para o progresso do país, que se funda, em Ouro Preto, em 1875, sob a direção de Gorceix, uma Escola especial para a formação de engenheiros de minas.

Cabe aqui estranhar que Portugal não se tenha preocupado em enviar geólogos ao Brasil, não obs-

tante a importância, para a coroa, das riquezas minerais da colônia. Talvez isso se explique pela inexistência, no próprio reino, desses especialistas. A exploração do ouro, objeto da cobiça geral, era feita pelos métodos mais rudimentares, no leito dos rios e nas margens próximas, por meio de estreitos e perigosos túneis, que os escravos iam perfurando, à medida que perseguiam o veio precioso. Causa-nos assombro que o escravo pudesse percorrer, rastejando, esses angustiados buracos, alguns dos quais atingiam 60 metros de comprimento e ainda trabalhar, lá no fundo, horas seguidas. Deve-se, também admirar que uma indústria extractiva tão rudimentar pudesse manter-se quase um século e construir um centro da opulência cultural de Vila Rica. Depois, com o progressivo esgotamento dos depósitos superficiais, entraram as minas em irremediável decadência, até a parada completa da mineração. E até hoje não pudemos montar uma indústria tecnicamente bem equipada, capaz de extrair economicamente o ouro de nossas minas.

Em todo o decorrer do século XIX não se assinala, entre nós, uma contribuição importante da ciência para o progresso do país. São raridades os homens práticos, como Mauá, que lutam pela construção de portos e estradas de ferro. A exploração agrícola, base da economia nacional, era a mesma que a humanidade vinha praticando há 6.000 anos. Tal como no tempo de Péricles, o trabalho escravo mantinha na abastança uma peque-

na classe aristocrática, cujos lazes lhe permitiam o cultivo das letras, das artes e dos salões. Nossa cultura continuava marcada, como observa Fernando de Azevedo, por «essa formação puramente literária e de caráter profissional, sob cuja influência, sem o lastro de sólidos estudos filosóficos e científicos, se desenvolveram as tendências às generalizações brilhantes em prejuízo das especializações fecundas, o gosto da retórica e da erudição livresca, a superficialidade mal dissimulada na pompa verbal, a unilateralidade de visão e o dilettantismo que leva o indivíduo a passear por tôdas as questões sem se aprofundar em nenhuma delas». Na imprensa diária e no parlamento, a tribuna continuava, de certo modo, a tradição do púlpito.

Tudo isso se passava no Brasil enquanto a revolução industrial transformava a face do mundo, construindo o imenso Império Britânico e configurando o que deveria tornar-se, já no século seguinte, a poderosa nação dos Estados Unidos da América. A ciência e a técnica, mobilizando as forças da natureza, através da máquina a vapor, dos motores elétricos e de explosão, multiplicavam de tal sorte a eficácia do trabalho humano, que foi possível, em 150 anos, dar um passo maior do que em todos os séculos anteriores. Tão fecundos progressos da indústria, dos transportes, das comunicações, da medicina, da higiene, de toda a civilização humana, enfim, se faziam em função das descobertas científicas,

em escala nunca vista, que se processavam no recesso, nem sempre confortável, dos laboratórios da época. E já que estamos reunidos, para exaltar a ciência, não é demais que nos lembremos, neste momento, dos trabalhos fundamentais de Faraday, na física, de Liebig na química, de Gauss na matemática, de Darwin e Mendel na biologia, de Claude Bernard na fisiologia, de Pasteur na patologia, graças aos quais podemos desfrutar este nosso «mundo de maravilhas infinitas» que Renan anunciou no entusiasmo da mocidade.

Dêse magnífico surto de pensamento e de técnicas novas só participávamos, à distância, por imitação. Nossas escolas progrediam lentamente. Assinala-se, em geral, com destaque, a criação em 1874, pelo clarividente Visconde do Rio Branco, da Escola Politécnica, desligando-se a engenharia civil da militar, até então conjugadas na Escola Central. Com isso veio um notável incremento do ensino das ciências matemáticas, físicas e naturais. Continuávamos, entretanto, a repetir o saber sabido. Não nos empenhávamos a fundo na investigação dos problemas do país nem nos arriscávamos nos caminhos sedutores da pesquisa pura.

Esforços isolados, como os de Lacerda na fisiologia, não chegam a quebrar a monotonia do quadro. Foi necessária a pressão de um fator externo, como a peste bubônica, para se criar o Instituto Soroaterápico, que a capacidade organizadora de Oswaldo Cruz haveria de transformar em nossa primeira

e mais ilustre instituição de pesquisa. No isolamento propício de Manguinhos, em regime de tempo integral, uma plêiade de jovens médicos passou a investigar os problemas da nossa patologia tropical, não tardando os frutos ótimos dessa severa orientação científica. Fixemos, para marcar o padrão atingido, apenas a descoberta da doença de Chagas, cuja difusão e importância sanitária só ultimamente se nos mostrou em toda sua extensão. Inserido em um ambiente pobre de cooperação científica, carente de físicos, de químicos, de biólogos, de fisiologistas, de embriologistas, de geneticistas é natural que Manguinhos não pudesse ir muito longe em suas pesquisas. Infestado pelo impaludismo, o Brasil não sabia como eliminá-lo. Somente quando as necessidades da guerra nos trópicos tornou o paludismo um problema para povos mais adiantados, é que se descobriram o aralem e o DDT, com os quais nos foi possível debelar o flagelo, e abrir à agricultura e à pecuária, ricos e amplos vales de rios brasileiros.

Problemas prementes como o da peste bubônica, deram nascimento a outros institutos de pesquisa, como o Butantã, para o preparo do soro antiofidico, e o Biológico, inicialmente para combater a broca do café.

Nesta exposição, em que se procura mostrar, histórica e fragmentariamente, a articulação da ciência e desenvolvimento, no caso brasileiro, chegamos insensivelmente ao século XX, com o país conver-

tido em república democrática e a economia profundamente transformada pela abolição da escravatura. Vamos assistir, em poucos anos, a um surto de progresso incomparável, traduzido em industrialização, diversificação da economia, fortalecimento do mercado interno, melhor tecnologia, saneamento, urbanização crescente, difusão do ensino, criação de universidades, instituição da pesquisa científica, crescente exploração dos recursos do subsolo, conquista do interior, aumento vertiginoso da população, confiança na força e no destino da nação, consciência que se resume e exprime nesse «jovem orgulho brasileiro» a que alude Anísio Teixeira.

Mas ninguém desconhece as aflições dêse crescimento perturbador, a crise que estamos atravessando e que só poderá ser vencida pelo desenvolvimento. Não desconhecemos também que um dos pontos de estrangulamento da nossa economia reside exatamente na deficiência de nossa educação científica e técnica. Atingimos aquele momento histórico em que a economia brasileira vai exigir o máximo aproveitamento dos recursos naturais do país, em forças, matérias primas e mão de obra. Temos de fabricar as próprias máquinas e buscar soluções específicas para a produção nacional. Daí a solicitação ao progresso cultural, a que as elites brasileiras terão que responder ou sossobrar.

O governo e os educadores brasileiros estão atentos e preocupa-

dos com o problema. Nove universidades oficiais atestam a compreensão dos responsáveis e o esforço para encaminhar uma pronta solução. Orientam-se elas no sentido da criação da pesquisa científica. Com a autonomia de que gozam, estão se instalando, adquirindo equipamento e contratando professores estrangeiros de alta categoria. Vão surgindo institutos de pesquisa, mantidos com fundos públicos e privados. O Conselho Nacional de Pesquisas tem sido, no particular, elemento de real valia, pelo incentivo direto aos cientistas brasileiros.

No programa de metas da educação para o desenvolvimento, que está sendo elaborado para servir às diretrizes do governo, constará a criação de vários institutos universitários de ensino e pesquisa, entre os quais os destinados à mecânica, à eletricidade, à metalurgia, à química, à física e às matemáticas. Bem equipados e gozando de ampla autonomia, deverão articular-se estreitamente com a indústria a fim de prestar-lhe assistência científica e técnica. É dessa ciência experimental, de aplicação imediata, que estamos precisando; de uma ciência instituída e mantida como parte integrante permanente da própria vida econômica do país, para solver problemas emergentes, atualizar processos de produção e promover novas invenções, fonte de renovação e aperfeiçoamento. A indústria, diretamente beneficiada, há de sentir-se estimulada a amparar financeiramente tais organiza-

*Pe. Aloisio Vienken, realizando experiências com resistências elétricas.*



ções. Por outro lado, o ensino vivificado pela experiência, pela investigação de casos concretos e pela elaboração de projetos e planos há de encontrar clima propício ao seu florescimento. Aos professores, assistentes, instrutores e demais colaboradores técnicos será dado o regime de tempo integral, de modo a que se dediquem exclusivamente às suas tarefas específicas. É nesse ambiente de trabalho, de saber, de estudo e de pesquisas que se hão de formar os cientistas e os técnicos de alto nível, indispensáveis à obra da emancipação cultural e econômica do Brasil.

Cumprir notar que já temos algumas dessas instituições funcionando, em pleno rendimento, dentre as quais se pode destacar, sem favor, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo. Promissora, surge o Instituto Tecnológico de Aeronáutica, de São José dos Campos e o Instituto de Hidráulica da Universidade do Rio Grande do Sul. Para assuntos de economia, as

Universidades de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul já se adiantaram, criando seus institutos próprios, que já demonstraram sua valia.

Como médico e professor, não poderia esquecer a importância que a pesquisa vem tendo, entre nós, para o avanço da ciência médica, nos seus fundamentos e em suas aplicações à clínica e à saúde pública. Nossas grandes escolas médicas madrugaram para esse labor de investigação de seus problemas. Praticamente, cada cátedra é um pequeno laboratório de indagações experimentais, e muitas delas vão se transformando em amplos e ativos centros de pesquisas para Biofísica, Bioquímica, Fisiologia, Microbiologia, Parasitologia, Patologia, Clínica e Higiene. Não faltam talentos nem estímulos para esse trabalho. Nossas condições sanitárias ainda são precárias. Muitas endemias continuam a debilitar o homem brasileiro, aviltando-o como fator econômico. Algumas, como a **ESQUISTOSSOMOSE**, mostram as-

sustadora tendência a alargar sua área de infestação. Tarefa de primazia, nas providências de fomento da produtividade, é certamente a erradicação das grandes endemias, que os médicos e sanitaristas brasileiros estão convocados a promover, com o seu trabalho e a sua ciência.

Incorreria em reparo se não fizesse referência às pesquisas agrônomicas e zootécnicas. Solos, sementes, raças, forragens, processos de cultura, fertilizantes, irrigação, conservação e transporte dos produtos, tudo enfim há de ser estudado em profundidade, para a indispensável adequação ao meio. Já estamos amadurecendo para aceitar e valorizar essas idéias, que dantes encontravam, pela frente, a resistência de uma rotina secular. Para ilustrar a tese, basta atentar no sucesso da batalha do trigo nacional, que teve como fundamento e ponto de partida a obtenção de uma semente imune à ferrugem, doença que aniquilara as prósperas plantações gaúchas do século passado. Vitória nítida da técnica agrônoma, como o milho híbrido, o plantio de seringueiras, a cultura do café em terras cansadas, a aclimação da oliveira e tantas outras iniciativas de alta utilidade para a recuperação dos campos e o bem estar de seus habitantes.

Não abusarei mais da vossa paciência. Vou concluir. Penso ter deixado claro o meu pensamento, ao formular este apelo aos cientistas brasileiros, para que se congregate e se dediquem ao esforço de desenvolvimento nacional. O

Brasil que nasceu de uma afirmação científica, ficou adormecido, durante 3 séculos, preso a uma agricultura de 6.000 anos, só agitada por uma mineração também primitiva, aventureira e extrativa, que nada produziu para o progresso do país. Gastou mais um século para tomar consciência de suas forças e da revolução industrial que transformou a face do mundo. Atinge a era tecnológica, no século XX, desprovido da armadura cultural própria a enfrentá-la. Premido pelas circunstâncias, não desanima, e empreende a marcha libertadora do desenvolvimento. É nessa arrancada que devem alistar-se os cientistas brasileiros, trazendo a contribuição de seus talentos à obra comum de melhorar a sorte de nosso povo, abrindo-lhes perspectivas de segurança econômica e bem estar social.

A realização de reuniões como esta, que por sinal, já é a IX, demonstra de sobra os nobres propósitos da inteligência brasileira, de comunicar os seus achados, conferir os seus dados de experiência e acertar conclusões para o futuro. Dêsse fecundo intercâmbio, estou certo, advirão benéficos resultados para o Brasil e para o progresso da ciência, cujo culto hoje aqui nos reúne fraternalmente.

Aceital ilustres cientistas e eminente Presidente, Prof. Anísio Teixeira, minhas congratulações e os votos que formulo para que, do seio dessa IX Reunião, a ciência brasileira saia engrandecida e o Brasil mais orgulhoso de seus filhos.



Aspecto parcial de uma das sessões da IX Reunião Anual da SBPC

#### A «British Association» — Passado e Futuro

F. Martin Beatty

**Introdução** — É este o terceiro ano em que tenho a honra e o prazer de dirigir-me a uma reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, da qual tenho recebido tantas gentilezas durante os quatro anos de minha permanência no Brasil.

Nesta noite aqui estou convidado a falar-vos sobre a «British Association for the Progress of Science» — de suas realizações no passado e da forma como se vem adaptando para enfrentar as necessidades dos tempos modernos.

**Fundação** — Nossa Associação tem uma longa história, havendo sido fundada em 1831. No período consecutivo às guerras napoleônicas, encontramos na Inglaterra uma curiosa mistura de progresso e reacionismo; assim é que, embora a «Revolução Industrial es-

tivesse a caminho, a pesquisa científica se achava num estado de comparativa decadência, pela falta de apóio não só do público como do governo. Muitos cientistas eminentes da época haviam expressado seus receios quanto à posição da ciência pura, entre os quais John Herschel, o grande astrônomo, Humphrey Davy, um dos mais brilhantes cientistas daquele famoso laboratório de pesquisas, a «Royal Institution» e em particular Charles Babbage, o professor de matemática de Cambridge, que desenhou a primeira máquina de calcular importante do mundo. Babbage publicou a sua obra «Reflexões sobre o declínio da ciência na Inglaterra» em 1830, e foi uma análise sobre este livro, publicada no mesmo ano por David Brewster, que tanto contribuiu para o estudo da difração da luz, o que preparou diretamente o terreno para a fundação da «British Association».

Brewster chamou a atenção para o fato de que não existia naquele tempo um só cientista que gozasse duma pensão ou auxílio financeiro, ou que recebesse qualquer forma de ajuda do Estado. Criticou também a «Royal Society», a grande instituição científica fundada em 1660, acusando-a de só se interessar pelos problemas científicos mas de não velar suficientemente pelas suas necessidades. Recomendava portanto a fundação duma sociedade inteiramente nova, consistindo da nobreza, do clero, e das classes cultas, tendo por escopo:

«Dar um impulso maior e um rumo mais sistemático à curiosi-

dade científica; atrair um maior grau de interesse nacional para os objetivos da ciência; obter o afastamento das dificuldades que impedem o seu progresso e promover um intercâmbio dos que se dedicam à ciência entre si, bem como com os filósofos estrangeiros».

Com a colaboração do Secretário da então existente «Yorkshire Philosophical Society» uma reunião de cerca de duzentos «Amigos da Ciência» foi realizada em York, em 1831, durante a qual a nova Sociedade foi fundada. As primeiras duas reuniões tiveram lugar em Oxford e Cambridge, centros estes onde podia contar-se com apóio à ciência. Esta política, entretanto, não foi avante, pois se fez sentir que melhor seria levar as luzes da ciência às áreas provincianas e, assim, aliciar apóio à ciência em bases as mais amplas possíveis. De fato, trinta e cinco cidades das Ilhas Britânicas já foram visitadas pela Associação durante o curso de sua existência e seis reuniões já foram realizadas também no além-mar, em terras da «Commonwealth».

**Oposição** — Em seus primeiros anos a Associação encontrou uma certa oposição, proveniente muitas vezes de onde não era de esperar-se. Assim foi que o novelista Charles Dickens escreveu uma série de artigos jocosos sob o título de «The Mudfog Papers», sobre as atividades da «Mudfog Association for the Advance of Everything» (Associação Mudfog para o Progresso de Tudo), citando os ditos dos professores Snore, Doze e Wheezy (Ron-

co, Soneca e Roufenho) e dos Srs. Muddlébranes, Drawley, Rummun e Pumpkinskull (Trapalhão, Fala-arrastada, Exquisitão e Cabeça de Abóbora) nas secções de Humbology e Ditchwateristics (Charlatanice e Águas-Sujas) \* A nova Associação foi também ridicularizada pelo jornal «The Times» e por alguns dos dirigentes da Universidade de Oxford. Deparamos aqui com um curioso paralelo, a oposição que teve de enfrentar a «Royal Society» nos primórdios de sua fundação (quando encontramos James Shadwell publicando uma peça intitulada «The Virtuoso» na qual há um personagem, Sir Nicholas Gimcrack, que ficou imortalizado na literatura como o retrato dum cientista excêntrico). Quando se pensa quão ambas as sociedades estavam ligadas às necessidades práticas da comunidade tal oposição mal-informada é tão surpreendente quanto lamentável. No entanto, nenhum prejuízo daí decorreu, já que ambas as sociedades, que vieram preencher uma necessidade premente, puderam sobreviver e evitar serem destruídas por tais críticas.

Conforme já mencionei, a Associação foi fundada para dela fazerem parte «a nobreza, o clero e as classes cultas» e, em seus primeiros anos, o clero desempenhou uma parte ativa na ciência, a despeito de certa oposição às teorias geológicas sobre as origens da terra.

\* Nota do tradutor: Procuramos dar apenas uma idéia, pois esses termos são realmente intraduzíveis.

Todavia, foi somente mais tarde que a ciência e a religião chegaram a um verdadeiro conflito, com o aparecimento do Darwinismo. Quando a brecha finalmente se deu, esta foi violenta, tendo sido a «British Association» que forneceu a arena para esta luta. A cena deste amargo debate teve lugar na reunião anual da Associação em Oxford, em 1860, com Thomas Huxley do lado da ciência e Samuel Wilberforce, bispo de Oxford, do lado da religião. A «Origem das Espécies» de Darwin havia aparecido no ano anterior e a discussão sobre esta obra teve lugar na Seção de Botânica e Zoologia. No segundo dia, perante uma grande audiência, o bispo Wilberforce proferiu o seu discurso a favor da ortodoxia, traíndo aí sua ignorância científica em quasi tôdas as frases. Conforme é de conhecimento geral, Wilberforce imprudentemente resolveu tornar-se jocoso e, voltando-se para Huxley, perguntou-lhe se era pelo lado de seu avô paterno ou de seu avô materno que êle afirmava descer do venerável macaco. Desta forma, e por suas próprias palavras, êle se entregou nas mãos de seu oponente, e Huxley pôde assim retrucar. «Se me perguntassem de quem preferia descer, se dum pobre animal de baixa inteligência ou dum homem dotado de grande capacidade e alta posição, mas que faça uso desses dons para desacreditar e esmagar os humildes pesquisadores da verdade, hesitaria em responder». Abandonando o bispo o recinto, ofendido e zangado, a bre-



*Flagrante de uma das conferências no Museu Nacional*

cha se tornou então absoluta e decorreram muitos anos antes que a ciência e a religião se tornassem a unir, em busca da verdade.

Outra geração se passaria antes que outra reunião fôsse realizada em Oxford, o que se deu em 1894. Porém já muito antes disso qualquer séria oposição à Associação se havia extinguido, e suas reuniões anuais vieram a atrair maior número de ilustres representantes da ciência não só da Grã-Bretanha como de outros países. Na realidade, nenhuma outra época jamais foi tão ricamente dotada de inteligências superiores no campo da ciência como a segunda metade do século dezenove.

**Reuniões anuais** — As reuniões anuais ainda permanecem como a atividade mais conhecida da Associação, e se vêm realizando todos

os anos desde 1831, com exceção de 1917 e 1918 e 1940 a 1946. Essas reuniões têm-se mantido singularmente constantes em sua natureza no correr dos anos e o sistema de divisão em seções continua idêntico, embora o número das seções tenha crescido de seis para treze. Em 1831 elas compreendiam Matemática e Física, Química, Mineralogia, Geografia e Geologia, Zoologia e Botânica, e Artes Mecânicas. Na segunda metade do século dezenove geografia, antropologia, fisiologia, zoologia e botânica se tornaram seções independentes e nos últimos vinte anos seções de ciências médicas, estatística e psicologia foram acrescentadas.

A Presidência da «British Association» é uma das mais altas honrarias jamais conferidas a um cientista britânico, e a cerimônia de sua posse, na abertura de cada reunião anual, é cercada de grande aparato. O discurso presidencial se tornou conhecido como o principal pronunciamento científico do ano e a êle é dada a mais ampla publicidade. De preferência a tratar apenas dos próprios trabalhos do presidente, êsse discurso tende cada vez mais a abordar algum problema da vida quotidiana, como sejam os efeitos do progresso científico sobre a comunidade.

Entre os mais notórios discursos citam-se o de Sir William Armstrong em 1863, no qual êle fez uma análise das reservas combustíveis da Grã-Bretanha; o de Lord Kelvin em 1871 sobre as origens da vida

na terra e a possibilidade de sua vinda de outros planetas em meteoros, e o de Sir William Crookes em 1898 no qual êle formulou uma estimativa das reservas mundiais de trigo e discutiu o emprêgo da química no combate à redução da fertilidade do solo. Importantes discursos recentes incluem o estudo pelo Duque de Edimburgo em 1951, a respeito da contribuição britânica no setor da ciência e da tecnologia no século anterior; as considerações de Lord Adrian em 1954 sobre «A Ciência e a Natureza Humana», no qual êle ponderou quanto o homem poderia aprender a aperfeiçoar-se através duma maior compreensão do comportamento humano; e no ano passado, o discurso de Sir Raymond Priestley, que fez parte da expedição antártica do Capitão Scott, em 1910-13, sobre a Antártida e os problemas do homem do século vinte.

**Comunicação de descobertas** — Atualmente não é comum que as descobertas científicas importantes sejam anunciadas durante a reunião anual; a crescente rapidez com que o progresso científico se processa exige uma saída mais imediata para as comunicações científicas e o meio normalmente utilizado é o da imprensa científica. Todavia nos primeiros anos da Sociedade a reunião anual forneceu um importante fórum para as comunicações de novos progressos. Assim, as pesquisas de Joule sobre o equivalente mecânico do calor foram divulgadas perante a Associação por volta de 1840. Em 1879, em Sheffield, Crookes demonstrou pela

primeira vez muitas das propriedades duma corrente de electrons, no que agora se conhece como um tubo de raios catódios e deitou as fundações da ciência da radioatividade. Sir William Ramsay, que adicionou uma nova e completa coluna à tábua periódica de elementos, anunciou em 1894 em Oxford a descoberta do novo gás argônio. A obra de Crookes e outros sobre a descarga de electricidade através de gases conduziu à comunicação da mais fecunda de todas as descobertas — a descoberta do electron comunicada à Associação em 1899 por Sir J. J. Thomson. Neste século comunicações semelhantes se tornaram mais raras nas reuniões, pelas razões já expostas, embora o relatório do Professor Blackett sobre a existência do meson gigante, em 1950, ficará na lembrança.

As aplicações da ciência têm merecido sempre um lugar de destaque nas reuniões. Por exemplo, em 1856 Sir Henry Bessemer descreveu pela primeira vez em público as suas pesquisas que viriam revolucionar a indústria do aço e, em 1894, Sir Oliver Lodge fez a primeira demonstração pública do «sem fio» por sobre uma distância de algumas poucas centenas de jardas.

**O Estímulo à pesquisa** — A obra da Associação, no entanto, não se limita apenas às reuniões anuais. Durante sua história ela já forneceu cerca de £100,000 em auxílios à pesquisa, tendo sido mais da me-

tade desta importância despendida com as ciências físicas. Embora parte deste dinheiro tenha sido recebido pela Associação sob forma de doações, a maior parte foi derivada dos lucros auferidos com a venda de inscrições para as reuniões anuais, uma possibilidade que não fôra prevista pelos fundadores da Associação. Ficava porém estabelecido, já em 1833, que o preço das inscrições não deveria ser reduzido e que os associados deveriam ter a satisfação de sentir que estavam contribuindo para o progresso científico, em vez de simplesmente aperfeiçoarem seus conhecimentos comparecendo às reuniões. Por esse processo a Associação pôde manter por cerca de trinta anos os trabalhos do Observatório de Kew, para estudos meteorológicos, topográficos, magnéticos e solares. Foi esta a primeira instituição pública a observar as manchas solares e foi mantida sob o controle da Associação até 1872, quando passou a fazer parte da «Royal Society». A Associação teve também o mérito da fundação do «National Physical Laboratory», em seguida a uma sugestão de Sir Oliver Lodge na reunião anual de 1891. A Associação, antes da fundação desse famoso Laboratório, se vinha ocupando por muitos anos com o tipo de pesquisas que ali agora se realizam — o estudo das ondas e marés, fenômenos sismográficos e vulcânicos, meteorologia, magnetismo terrestre e, em particular, o estabelecimento de medidas elétricas. Deve-se acrescentar que o célebre analisador harmônico de Lord Kelvin, para a

ação das marés, foi aperfeiçoado mediante auxílios financeiros prestados pela Associação.

Em astronomia uma contribuição importante da Associação tem sido o preparo do seu Catálogo de Estrelas. Vossa Sociedade, porém, ficará talvez mais interessada na questão do apóio dado pela Associação às pesquisas zoológicas, principalmente no que se refere à biologia marinha. Em 1839 uma comissão de membros da Associação foi criada, a fim de investigar a zoologia marinha britânica e Edward Forbes pôde relatar em 1850 os grandes progressos que haviam sido feitos. Por meio da expedição do barco **HMS Beacon** ao mar Egeu, em 1842/43, pôde estender muito além a sua rede, e a sucessão de trabalhos apresentados nas reuniões anuais da Sociedade durante os seguintes vinte anos atestam o grande âmbito das pesquisas oceanográficas, o que conduziu aos trabalhos da expedição do **Challenger** em 1872/76.

Em 1873 uma comissão foi formada, tendo entre seus membros Anton Dohrn, T. H. Huxley e Ray Lankaster, a fim de apresentar um estudo sobre a fundação de estações zoológicas em diferentes pontos do globo. Esta comissão pôde anunciar a conclusão das obras da estação zoológica de Nápoles, sob a chefia de Dohrn, e os progressos da escola de zoologia de Louis Agassiz, em Buzzard Bay. Desde então a Associação já forneceu cerca de £5000 para pesquisas realiza-

das em Nápoles por cientistas britânicos. Associou-se também estreitamente aos trabalhos da Estação Biológica Marinha de Liverpool e a pesquisas sobre plantas marinhas no além-mar. Foi ainda prestada assistência a expedições biológicas na Ilha Sokotra, nas Antilhas e nas Ilhas Havaianas e, duma natureza mais geográfica, na África Central, na Nova Guinéia, na Abissínia, nos continentes Ártico e Antártico e na Guiana Inglesa.

A Associação sempre tomou um interesse ativo na questão da educação, desde que foi criada a Seção de Educação em 1901, e valiosos relatórios têm sido apresentados sobre o preparo cívico e o treino para a vida no além-mar e, em colaboração com outras seções, sobre vários aspectos do ensino da ciência nas escolas.

**A Associação e o Estado** — Até o momento só me tenho referido às diversas maneiras pelas quais a Associação tem diretamente estimulado o progresso da ciência. Entretanto, ela tem também desempenhado a função menos direta de assessorar e encorajar o Governo, no que concerne ao progresso científico. Já mencionei o papel representado pela Associação na fundação do «National Physical Laboratory» As propostas para a formação duma Junta Governamental Científica foram igualmente bem sucedidas, e conduziram finalmente ao estabelecimento do Departamento Governamental de Pesquisas Científicas e Industriais (De-

partment of Scientific and Industrial Research).

**Funções atuais da associação** — A «British Association» é única no gênero, como instituição nacional, cuja esfera de ação abrange todos os setores da ciência e admite como associados todos aqueles que se interessam pelo progresso da ciência. Ela triunfou em toda a linha em seu propósito inicial, de persuadir o público e o governo de que a ciência é importante e merece ser apoiada.

A partir de 1831, a ciência fez surgir um novo mundo contendo um número cada vez maior de setores de atividade para a Associação. Organizações sociais, econômicas, políticas e nacionais são mais amplas e seu controle mais centralizado, e com esta estrutura mais rígida se torna ainda mais importante que os indivíduos e as nações reajam com maior flexibilidade do que até então, às novas condições que lhes são impostas pelas descobertas e pelas aplicações da ciência. A evolução da ciência é vital à sociedade moderna e, assim sendo, a constante boa-vontade do público é essencial. O Governo, a indústria, o comércio e o público em geral devem mais que nunca compreender os métodos e os resultados da ciência e a natureza da pesquisa fundamental. O público paga para a ciência e é ele finalmente quem deve decidir como esta deve ser utilizada. Sua opinião favorável é importante, se quisermos que um maior número de cien-

tistas e tecnologistas encontrem estímulo para aperfeiçoar-se, para o bem-estar da nação.

A «British Association» está melhor adaptada para aceitar este repto, com suas reuniões anuais às quais comparecem representantes de quasi todos os ramos da ciência, como sejam industriais, funcionários públicos, agrônomos e muitos outros, interessados nas aplicações da ciência; por professores, representantes da imprensa, do rádio e da televisão; e finalmente, por leigos que procuram acompanhar os progressos da ciência, interessados em suas conseqüências sociais.

A Associação muito se tem preocupado com esse problema recentemente. Considera-se agora que as reuniões anuais devem ter uma triplíce finalidade. Em primeiro lugar, oferecer uma plataforma na qual os cientistas possam debater os seus trabalhos em toda a sua complexidade teórica. Isto é importante não só porque a pesquisa fundamental é o núcleo de todo o progresso científico mas também porque é preciso que se explique ao público em geral, e da forma mais clara possível, quanta integridade e quanta disciplina são necessárias para a investigação da verdade científica.

Em segundo lugar, as reuniões anuais devem procurar servir de ponte entre os diversos campos de especialização científica, organizando sessões conjuntas a fim de serem debatidos problemas comuns

de assuntos relacionados. Nesta fase do desenvolvimento científico é de esperar-se que essa oportunidade de um contato entre os pesquisadores venha a revelar-se intensamente produtiva, abrindo novos horizontes e novos caminhos para a pesquisa.

Finalmente, as reuniões devem fornecer aos não-especialistas, entre os quais podem ser incluídos os cientistas fora de seus setores de estudo, assim como aos leigos, uma análise anual, em linguagem inteligível, dos progressos da ciência, bem como uma indicação de seu significado e suas prováveis conseqüências. Para este fim industriais influentes e líderes políticos devem ser convidados a assistir a tais sessões, de forma a que os problemas debatidos encontrem um ambiente mais amplo. Assim ficará demonstrado que outros métodos de pensamento, além do método científico, devem contribuir para a solução de situações surgidas das descobertas científicas.

Os objetivos principais de nossa Associação, no futuro, são portanto a discussão, a integração e a disseminação, e se deseja que a reunião anual seja planejada mais conscientemente, tendo em mente esses objetivos. A Associação está assim tencionando instituir uma Comissão de Programas, a fim de suplementar o trabalho essencial das Comissões Seccionais, e deste modo assegurar um programa equilibrado para a reunião como um todo.

Todavia, uma instituição como a «British Association», cuja finalidade é despertar e estimular o interesse do público no que toca à ciência, deve contar muito com os meios da comunicação em larga escala. Para que tais meios sejam usados com maior proveito, mais consultas devem ser feitas no futuro à imprensa, ao rádio e à televisão.

Existe um outro problema. Confinar as atividades públicas da Associação à reunião anual é correr o risco de perder a continuidade de sua influência. Torna-se portanto necessário que se organizem, durante o ano, reuniões especiais de um só dia, sobre assuntos especializados que ofereçam aos industriais e a outros uma oportunidade de poderem discutir problemas de interesse comum, com os principais cientistas e administradores do país. Essas reuniões constituiriam assim sessões conjuntas com os leigos interessados.

Finalmente, a Associação considera útil que sejam fundadas revistas científicas não especializadas convenientemente planejadas e apresentadas, necessidade esta que já está sendo amplamente satisfeita com a publicação de revistas como «Discovery» e, mais recentemente, «The New Scientist». A Associação possui também sua própria revista, intitulada «The Advancement of Science», publicada trimestralmente, e que serve principalmente para registrar as atividades das reuniões.

*Flagrante tomado durante um intervalo de uma das conferências*



**Conclusão** — Proporcionando-me o ensejo de falar-vos nesta noite, haveis escutado algo sôbre a fundação da «British Association» e de suas dificuldades iniciais; do estrondoso sucesso de seus esforços, especialmente na segunda metade do século dezenove; e finalmente, do papel que ela pretende desempenhar no futuro. Espero que a história de nossa Associação tenha podido interessar a vossa Sociedade, como acredito que debates entre as Sociedades de diferentes países não podem deixar de trazer benefícios mútuos.

Como êste talvez seja o último ensejo que terei do privilégio de comparecer a uma de vossas reuniões anuais, gostaria de dizer-vos agora o quanto apreciei o contato com vossa Sociedade durante os últimos quatro anos. Através desse contato tive a oportunidade de trazer conhecimento com muitos dos mais ilustres e progressistas ho-

mens de ciência do Brasil, e pude formar a mais alta possível opinião da eficiência e dedicação com que vossa Sociedade é organizada.

Espero mui sinceramente que êste contato seja mantido no futuro e, com a aprovação da Sociedade, acredito que vossa X Reunião em São Paulo, no próximo ano, possa contar com o comparecimento dum membro graduado da «British Association». (Conferência proferida pelo Representante Interino do Conselho Britânico na IX Reunião Anual da Sociedade Bras. para o Progresso da Ciência, em 10 de julho de 1957).

**Projeção Social da Ciência na Evolução do Pensamento Humano**

**Walter Oswaldo Cruz**

«Grandes invenções podem ser consideradas como uma das mais

notáveis ações humanas, e assim já o interpretavam os antigos, pois outorgavam honras divinas aos autores das invenções, mas unicamente honras heróicas aquêles que demonstravam mérito civil (tais como aos fundadores de cidades e impérios, legisladores, os que evitavam a seus países duradouros infortúnios, os destruidores de tiranos e outros semelhantes). Comparando-os corretamente, veremos o acêrto do julgamento da antiguidade, pois os benefícios das invenções estendem-se à humanidade em geral, mas benefícios civis unicamente a regiões particulares; além disso, os últimos perdem temporariamente, enquanto os primeiros permanecem para sempre. Reformas civis raramente são executadas sem violência e confusão, enquanto invenções constituem uma bênção e um benefício sem injuriar ou afligir ninguém.

Se considerarmos a imensa diferença entre a vida dos homens nos países civilizados da Europa e qualquer região selvagem e bárbara, ela se nos afigurará tão grande, que o homem mais parece um deus transformado em homem, não somente quanto ao grau de ajuda e benefícios mútuos, como pela simples comparação de seus níveis de vida, cujas diferenças não resultam meramente do solo ou clima, mas essencialmente de suas artes.

Também devemos notar a força, efeito e consequência das invenções, que hoje em dia são mais evidentes nas três a seguir men-

cionadas, tôdas desconhecidas dos antigos: imprensa, pólvora e bússola. Elas transformaram a aparência e o aspecto do mundo inteiro: a primeira quanto a literatura, a segunda quanto a guerra e a última quanto a navegação; e inúmeras modificações daí provieram, tanto que nenhum império, seita ou estrêla, parece ter exercido uma maior influência em assuntos humanos que estas simples descobertas mecânicas.

O significado da invenção também ressalta a simples análise das três categorias de ambição: primeira a daquêles ansiosos a aumentar seu próprio poder em âmbito nacional, a ser considerada como uma espécie vulgar e degenerada de ambição; em seguida a daqueles que procuram aumentar o poder e domínio de seu país sôbre a humanidade, a qual mais digna, nem por isso menos cheia de cobiça; entretanto, se alguém procura renovar e aumentar o poder e domínio da humanidade em geral sôbre o Universo, esta ambição (se assim a pudermos chamar) é simultaneamente mais sadia e mais nobre que as duas outras.

Quando o homem conhecer a verdadeira história da natureza e experiência, e a ela se aplicar fielmente e se limitar a afastar noções e opiniões pré-formadas, e se se contiver de generalizar até o momento apropriado, terá alcançado, por correto e genuíno esforço de sua mente, o domínio sôbre as coisas, pois basta obedecermos as ar-

tes e as ciências, para atingirmos o comando da natureza».

Por mais modernas que pareçam estas palavras, foram elas escritas há 337 anos, por um homem sagaz, pouco afeito às manipulações do método científico, mas de uma profunda compreensão daquelas características da Ciência, que mais adiante coletaremos debaixo da denominação de espírito científico. Três séculos de descobertas, três séculos torrenciais de meticulosos estudos canalizados pelas veredas no método científico, de teorias apuradas e depuradas, de hipóteses testadas e retestadas, três séculos de pensamento afiançados pelas obras dos maiores cientistas, tudo isto — o eletromagnetismo, o motor de combustão interna, a transmissão à distância do som e da luz, a invenção de novas e mais potentes fontes de energia — tudo isso, e ainda é necessário que se acorde o homem médio para afugentá-lo dos pesadelos do misticismo, da superstição e do emprêgo pouco humilde de seu órgão de pensar. Nenhum homem, talvez, mais que Francis Bacon, sentiria maior impacto emocional, se pudesse revisar o mundo em viagem de observação. Nenhum especialista teria a aguda alegria de assistir a quasi total realização de suas previsões, ao deparar com o conforto e segurança do homem moderno, amparado pela sua tecnologia.

Quasi total realização de suas previsões, pois nem todos os povos ainda cortejam a Ciência e seus

cientistas como aconselhava Bacon em seu «Novum Organum». Somos sub-desenvolvidos economicamente e somos sub-desenvolvidos na distribuição das honras e do prestígio. Não mais que gregos somos ao elevar o atleta aos píncaros do interesse social; nossa imprensa coloca toda sua ênfase na literatura e filosofia, atividades que atingiram seus apogeus há séculos passados. Os latino-americanos estão ainda intelectualmente imersos no passado. Como um embrião ainda aquático, respira com guelras o combustível obsoleto do argumento e da opinião, enquanto seus irmãos mais desenvolvidos, já terrestres, respiram o oxigênio das brisas frescas do concluído, do retestado, do já seguramente sabido. Como é triste, vemos através da superfície aquosa do tanque, nossos irmãos pulmonados e livres a correr pelos campos da aventura intelectual da humanidade.

Porque, meus irmãos gerinos, a opinião está morta. O pensamento moderno matou a opinião. Opinião, êstes argumentos que nos persuadem de recebê-los como verdades, sem, entretanto, um conhecimento definitivo de que assim o sejam. Por mais sagaz, astuto, sábio ou santo, o espírito indisciplinado e volátil, já não têm, no mercado das idéias, o lugar que antes possuía na bolsa dos valores intelectuais da humanidade. A opinião está morta.

A ciência moderna, como as aldeias e cidades do passado, cons-

truiu em torno de si, muralhas protetoras contra as agressões da temível opinião. Quasi nenhum campo de conhecimento encontra-se desprotegido contra invasões deste tipo. São tantos os fatos já adquiridos, são tantas as hipóteses tratadas e as teorias propostas, que uma mera opinião se encontraria tão perdida e tímida como uma adolescente em seu primeiro baile. Assuntos altamente especializados, como por exemplo coagulação sanguínea, estão contidos dentro de normas de conhecimento que são outras tantas capas protetoras contra os curiosos e os inteligentes. Para se opinar, hoje em dia, sobre coagulação sanguínea são necessárias, pelo menos, noções sobre biologia, medicina, fisio-patologia e hematologia. A proteção maior entretanto, contra a imaginação indisciplinada dos diletantes, repousa no acervo de trabalhos específicos sobre coagulação: nada menos que 120 publicações de especialistas como contribuição mundial em um só ano, estão catalogados no «Biological Abstracts». Raros são os assuntos que não venham sendo estudados nos últimos 50 ou 100 anos, justificando a frase de um pesquisador a um estudante cheio de opiniões, recém-chegado às lides laboratoriais: «Sagaz iniciante, nunca esquecendo que de cima de minha estante 40 anos de experiência vos contemplam».

Se variarmos as circunstâncias, transportando-nos à aurora dos conhecimentos, onde nenhum estudo,

nenhuma autoridade, nenhuma bibliografia, para exercer efeitos inibidores, compreenderemos que todo um outro clima existia quanto a aceitação e a facilidade de introduzir a opinião no mercado das idéias. Atentemos para algumas condições ecológicas de animais que vivem em grupos, para verificarmos o porque da grandeza e da decadência da opinião nas etapas do pensamento humano. A condição gregária dos primatas que antecederam ao homem, propiciou a instalação de relações especiais entre os membros do agrupamento. As multidões, como instinto, necessitam de um líder. Não só o homem mas outros animais vivendo em grupos, desde os peixes, apresentam um indivíduo com capacidade orientadora. Vivem os búfados nas planícies americanas sob a égide de um líder, e caçam os lobos suas presas por um trabalho de equipe nitidamente liderados por um lobo em particular. Durante as crises, se o líder perde contacto com o resto do grupo, êste está sujeito a movimentos os mais desordenados e em desacôrdo com seus interesses de sobrevivência.

Na pré-história, como nos selvagens de hoje, as sociedades humanas tiveram necessidade de um intermediário, de um líder, entre o seu ponto de vista de consumidores, na ânsia de obter os bens da existência, e as forças que pudessem realizar seus desejos. O homem primitivo necessitou superar suas técnicas de magia-focalização em simples objetos — para estabe-

lecer comunicação estreita entre seus líderes e personagens sobrenaturais. Estes sacerdotes ou shamans, eram com frequência selecionados em suas tribos, dentre os de sistema nervoso alterado, ou mesmo escolhidos epiléticos, cuja dramaticidade das crises convulsivas era interpretada como um ato de integração de um espírito superior aos seus organismos.

É fácil de se imaginar as angústias internas deste selvagem, guiado, pela seleção negativa de suas alterações ou doenças, a orientador de uma tribo. Se homens de cultura ocidental embriagam-se tão facilmente com o poder ao ponto de agir mais como deuses que como homens, quanto mais o trapo mental de um selvagem psicótico, forçado a dar explicações sobre fenômenos naturais e, o que é pior, aplacá-los quando necessário. Compreende-se que para contentar uma hululante população tribal, o shaman teria que recorrer ao expediente análogo a dos modernos governantes durante as crises de inflação: emitir, não papel moeda, mas emitir em massa opiniões criadas de urgência para atender as prementes solicitações de seus clientes intelectuais. Estes valores surgidos em tão precárias condições incorporaram-se à cultura do grupo, seguindo sua automática transmissão, quasi cromossômica em sua fatalidade, de geração em geração.

Esta emissão de valores intelectuais formou mais tarde o poly-

teísmo, pensamento que passou de sociedade em sociedade, com transitória vaga de monoteísmo no Egito de Iknaton, logo sufocada por novo derrame de valores polyteístas. No trabalho de fabricar deuses, cunhou o homem suas moedas teístas como sua própria efígie, confundindo-se a coisa criada com seu autor. Os valores teístas tiveram como ainda hoje tem, certas funções sociais, porém seu ponto fraco consiste neste grau de parentesco entre o homem e o seu deus. Julgando-se de origem divina são pouco humildes na maneira de encarar as coisas de seu mundo; por outro lado, certas religiões, como reação, visando bem separar o divino do humano, emitiram certas ações de imperfectibilidade: o humano como coisa corrupta, sem esperanças de saldar seu pecado original. Todas estas alternativas diminuiram-lhe a iniciativa e a motivação e entravou o progresso por muitos anos: o filho do divino superestimando seu poder, o corrupto desesperado de suas forças. O sucessor da interpretação polyteísta do Universo, o monoteísmo da era cristã, depois da queda do império romano, foi tomando uma influência cada vez maior no âmbito social, até atingir, na Idade Média, uma supremacia incontestável no pensamento humano.

Foi nesta fase de sua história que percebeu o homem o alcance e a força potencial de um instrumento usado, por acaso, desde suas origens. Já a descoberta do fogo, da fusão dos metais, da roda circular, presuppõe um encadeamento

disciplinado de operações e raciocínios, sorte de embrião do moderno método científico. Do mesmo modo que um selvagem pode hoje aprender facilmente o manejo de uma arma de fogo, sem perceber o significado e o alcance deste implemento, assim também, até esta época, tinha o homem manejado desajeitadamente o método científico, sem suspeitar da força potencial da Ciência. Esta adição sem igual ao pensamento da espécie, a descoberta do espírito científico — sorte de rehumanização do homem — devemos a Descartes e especialmente a Bacon, cujas elucidações sobre as meras opiniões acumuladas que constituíam toda a cultura de sua época, fez compreender a verdadeira pujança desta nova maneira de encarar o Universo.

Sua divisão genial das atividades intelectuais em quatro categorias, lançou uma luz esclarecedora sobre a Ciência, seus métodos e seu espírito. A estas categorias chamou ídolos: ídolo da tribo, da caverna, do mercado e ídolo do teatro. Os ídolos, sorte de imperfeições, são assim definidas: as da tribo como inerentes à natureza humana, suas falsas percepções dos fenômenos, suas ilusões, seu mundo de aparências, enfim, suas primitivas conclusões sobre o movimento solar, se quisermos um exemplo; os da caverna, os preconceitos individuais decorrentes da educação, dos hábitos culturais de seu povo, as impressões nele marcadas pelo ambiente; os do mercado, as imperfeições que adquire

no trato com seu semelhante, a distorsão de sua palavra articulada, cuja formação defeituosa, pode inverter seu funcionamento até chegar a constituir obstrução dos processos mentais; e, finalmente, os ídolos do teatro, os mais interessantes, instrutivos e originalmente observados. De fato, quando diz que existem ídolos que trepam na mente dos homens vindos de vários dógmas e peculiares sistemas filosóficos, ou de pervertidos meios de demonstração, fundou, talvez sem sabê-lo, os alicerces do pensamento humano moderno. Com adorável senso humorístico chamou estas imperfeições — ídolos do teatro — dizendo: «consideramos todos os sistemas filosóficos até hoje recebidos ou imaginados, como peças construídas ou representadas, criando mundos fictícios, teatrais». Porém, um pouco mais adiante impacienta-se por um ajuste, pois sendo contemporâneo de Shakespeare, não poderia deixar de acrescentar: «porém, as tramas inventadas em nossos teatros são mais interessantes, elegantes e agradáveis que aquelas tiradas da história real do pensamento».

O embate entre o espírito científico recém-nascido e as idéias que então dominavam a sociedade, nada teve de ameno. Galileu é exilado de Pisa, refugia-se em Pádua e depois em Florença. Descartes morre no exílio na Suécia. Vesalius, para penitência de um crime imaginário é obrigado a peregrinação a Terra Santa, onde depois de um naufrágio, morre de fome. Palissy,

um dos fundadores da geologia, morre na Bastilha. Servet, sempre perseguido e sempre reinscindindo, é finalmente mandado queimar por Calvino. Harvey tem sua casa saqueada e Copérnico só se atreve a publicar seus trabalhos quando já perto da morte.

Sòmente com Luiz XIV começa-se a respeitar a Ciência, que, entretanto, ainda não pode concorrer com a literatura que está em seu apogeu. Basta lembrar que o prestígio de Pascal baseara-se unicamente em suas produções literárias, sendo quasi desaparecido na época seu Tratado sobre o Vácuo. Voltaire muito fez para o prestígio da Ciência, que com Diderot ocupa um lugar de destaque na Enciclopédia. Entretanto, para as decisões capitais, as atitudes políticas sempre foram julgadas de maior importância e quilate que obras científicas (fase em que ainda estamos na América Latina). Basta lembrar Lavoisier, um dos primeiros cientistas verdadeiramente modernos, guilhotinado pelos revolucionários, que o viram de preferência como um coletor de impostos para o Rei deposto, que o criador da Química e da Fisiologia. No século XIX a Ciência estabeleceu-se sólidamente no conceito das nações mais adiantadas, tendo a Inglaterra, como já antes acontecera com Newton, prestigiado toda a carreira de um dos maiores cientistas de todos os tempos: o filho de ferreiro Michael Faraday.

No século XX o impulso cresceu ainda mais, não tanto como era de

se esperar, pois grupos interessados estrangulavam a difusão do espírito científico nos canais educacionais, congestionados por noções filosóficas mortas, por cadáveres de opiniões a entravar o fluxo vivo da Ciência.

Porém, em 1945, motivos militares propiciaram ao mundo maravilhado a mais demonstrativa aula prática das possibilidades científicas fonte de energia, na história do cas — a libertação da mais poderoso homem. Vários aperfeiçoamentos deste instrumento de matar, logo lançaram sobre a cabeça de filósofos, santos, indiferentes ou ignorantes uma tênue mais incômoda chuva de precipitação radioativa, que uns dizem fraca, outros fortes, segundo mais suas conveniências, que seu saber. De qualquer modo, desta aula em diante, todas as outras atividades criadoras do homem voltaram-se para os cientistas, e o que estava entrevisto por Bacon desde 1610, foi compreendido, explosivamente, por toda a intelectualidade do mundo civilizado.

Para os cientistas viraram-se os homens de todas as terras e a eles cabe agora — como outrora a outros detentores do pensamento humano — uma parcela importante na pesquisa e orientação da vida social. A responsabilidade social do cientista é uma novidade em suas vidas, a ser atendida com urgência, pois outro mundo de múltiplas perspectivas e perigos abriu-se ao engenho humano. A homem apaixonados por seu ofício, não será fácil

arrastá-los de seus laboratórios à praça pública do social, mas urge fazê-lo, ou as elites dos povos dedicam-se a suplantarem estes novos problemas ou eles ameaçam terminar com toda a obra civilizadora. Este é o momento, contemos com a particular ressonância humana que desenvolvem os cientistas em suas profissões, e observemos que a pressão negativa da barometria internacional tende a aspirar, fisicamente, todo o intelectual para a participação dos destinos da sociedade.

A principal atividade dos cientistas, fora de dúvida, deve-se desenvolver por processos que se caracterizem por uma integração de esforços coletivos. Agremiação, sindicato, sociedade, academia, conselho ou instituição, tudo que indique um modo de pensar digerido por debates em conjunto, — constitui a armadura a vestir neste combate que se inicia. O campo de ação desta responsabilidade, deve cobrir todas as áreas: a nacional, a internacional e a individual. Estas três responsabilidades estão para o cientista de hoje como os quatro ídolos de Bacon para os iniciadores do século XVII — a revisão das normas do pensamento que nestes três séculos tantos setores conquistaram para o homem, está agora acampada diante das muralhas da arte de governar. Cabe a nós um movimento nesta direção, queiramos ou não.

A responsabilidade do cientista no campo nacional, em nosso cam-

po brasileiro, confunde-se quasi sempre, pela identidade cultural entre este grupo de nações, com responsabilidade de âmbito latino-americano, e consiste, em tese, a contribuir para assinalar as falhas desta cultura comum em relação a outras culturas mais desenvolvidas ou, pelo menos, mais de acordo com as normas exigidas pelo pensamento moderno.

Nestas vastas e populosas regiões de línguas afins e religião comum, muitos campos podem fortalecer a Ciência (a imprensa, a Universidade, os Conselhos científicos) e muitos mais seriam por ela fortalecidos (a agricultura, a indústria, a política).

Temos que nos esforçar para conseguir em nossa imprensa um lugar ao sol, de importância, extensão e nível compatível, com o significado atual da Ciência nos países avançados. A divulgação da Ciência e de seus achados, a larga disseminação do ponto de vista de cientistas em problemas sociais correlatos às suas especialidades, daria ao povo matéria para a elaboração de seus próprios conceitos. Neste panorama criado e não impingido, o povo julgaria das culpas e do valor das contribuições de seus governantes na resolução dos problemas sociais. A futilidade de certa imprensa deve ceder lugar a matéria de mais sumo e não venham argumentar que o homem da rua não se interessa por estes problemas da elite, pois isto só poderíamos admitir após experimentar tais divulgações.

O triste academismo de nossas Universidades, como um compromisso com os tempos atuais, bem poderia selecionar dez ou pelo menos um por cento de seus triturados estudantes, para deixá-los entrever a força didática dos produtivos laboratórios de pesquisa. Esta mínima porcentagem, especialmente nas cadeiras denominadas básicas, traria ao país, dentro de certo tempo, uma autêntica revolução de valores. Que se substitua o bodoque de caçar diplomas que são as apostilhas pelo contáto vivo com a palpitante Natureza, e já as Universidades teriam sacudido de suas cargas parte do pó dos séculos que as recobre.

O trampolim natural para o engrandecimento científico do Brasil, encontra-se pela sua existência, estrutura e benefícios no Conselho Nacional de Pesquisas. Órgão governamental que introduziu novas forças e possibilidades na obra científica brasileira, cujos efeitos já começam a aparecer, deve-se atualizar, deixando de lado atitudes prêsas ao passado e certos hábitos administrativos. Impõe-se o utilíssimo levantamento dos cientistas brasileiros, não por endereço, idade ou estado civil, tão do agrado à burocracia nativa, mas um levantamento catalogado por índice de produtividade presente ou passada. Este cadastro revelaria as especialidades necessárias que ainda não possuímos, como os núcleos que poderíamos contar, dentro das especialidades existentes, para a formação de um maior número de

cientistas. Porque, os administradores dos assuntos de Ciência têm que se capacitar, mais cedo ou mais tarde, de um fato fundamental: para a formação de um cientista só os laboratórios produtivos de Ciência pura, isto é, não tecnológica. Pode-se ensinar diretamente tecnologia a auxiliares de laboratório, porém cientistas — homens que estudam, conhecem os problemas a pesquisar, planejam, executam, interpretam e concluem com a devida parcimônia e acerto — cientistas, só através a prática da linha de frente, nestas marchas e contra-marchas da tática e da estratégia do método científico. Cientistas não nascem por geração espontânea ou parcialmente espontânea, aparecem ao assistir, trabalhar, criticar e pensar em companhia de experimentadores já amadurecidos, em plena lide de pesquisa. O repique da Ciência só é obtido de laboratório em laboratório. Não é fácil, senão impossível e certamente pouco freqüente a formação de pesquisadores, tendo redescoberto o método e o espírito da Ciência, ao ponto de poder exercê-la com a diligência requerida pelo alto nível da pesquisa moderna. Verificar quais os nichos da Ciência existentes no Brasil e ativamente, por sugestão ou mesmo persuasão, propiciar meios para que estes nichos possam incubar e fazer eclodir os cientistas do futuro, seria programa indicado por experiência nacional e especialmente estrangeira.

Para um Conselho Nacional de Pesquisas, cuja função das mais

importantes, senão a principal, é justamente a formação de pessoal especializado, um laboratório produtivo de pesquisa pura tem ainda um outro interesse: o de propiciar aos estudantes em sua fase de escôlha da especialidade, uma das mais fortes motivações que nêles se possam imprimir. Seja-me permitido uma rápida digressão com um exemplo recente de psicologia experimental. Procurando verificar quais os fatores mais eficientes para atrair estudantes ao terreno científico, experimentadores tomaram um tema técnico — determinação da localização geográfica — e o apresentaram misturado a temas atraentes de interesse humano geral. Ora, um herói era obrigado, por dever ou honra, a encontrar um certo lugar; ora, o incentivo do personagem provinha de um interesse pecuniário, como a descoberta de uma jazida de mineral raro. Ao se inquirir os estudantes sobre qual o tema fundamental destas historietas, para a decepção dos experimentadores, somente cinco por cento dos examinados referiram o tema básico de localização geográfica, enquanto os restantes escolhiam os temas acessórios que haviam sido introduzidos como meros condimentos à ingestão intelectual do tema científico em aprêço. Entretanto, uma outra tentativa consistindo em mostrar a seqüência histórica das dificuldades, as angústias, frustrações e diligências de se encontrar o lugar, deixando-se de lado os motivos imediatos ou longínquos de buscá-lo, apresentou no final da ex-

periência o espetacular resultado de 88 % de respostas corretas, ressaltando o tema científico em prova. Este curioso teste não mostra senão a imprescindível necessidade de se assistir de perto a luta do desvendar da Natureza, para que a motivação se desperte para as coisas da Ciência. De assistir as frustrações, os erros, as dúvidas e também as realizações, as novas verdades e a segurança de um trabalho completo de quem pesquisa. Todo este panorama, justamente o inverso do velho espírito acadêmico, do professor que tudo sabe, do «sábio» que tudo conhece, estes seres irrealis que nunca tropeçaram em erro, que vivem mergulhados eternamente em tépida água de dógmas, verdades e amáveis certezas.

Nos encontraríamos em embaraço de escôlha para exemplificar os benefícios trazidos pela Ciência à agricultura e à indústria. Os Mayas, na península do Yucatan, tiveram seu apogeu amparados pela cultura do milho. Pelo milho lutaram com vizinhos, terras férteis lhe custaram sofrimento e sangue. Perdendo esta planta a seiva da terra, iniciou-se a decadência e depois o completo desmembramento deste povo.

Processos de cultivo, técnicas genéticas, adubação e combate às pragas, resolveram este mesmo problema para um outro povo, não geograficamente muito distante dos Mayas, mas com uma técnica de pensar de tal modo mais apurada, que além de resolvido, foi o pro-

blema invertido: os norte-americanos viram-se a braços com uma superprodução de milho. Vários outros produtos agrícolas, beneficiados por estas técnicas, também precipitaram-se na abundância: laranjas, leite e arroz. Foram ainda algumas destas técnicas as indiretamente responsáveis pela queima, entre nós, há alguns anos, de 80 milhões de sacas de café. E o novo problema criado, dos excedentes agrícolas, foi outra vez resolvido pela moderna técnica de pensar — a Ciência. O suco de laranja, foi enlatado de maneira a conservar-lhe as qualidades de gosto e aroma; extraiu-se cêra da palha do arroz, tornou-se em pó o leite, conservando-o indefinidamente; do milho foram retiradas substâncias utilizáveis na fabricação de plásticos, resinas, tintas, papel e óleo para perfuratrizes.

No ponto de vista industrial é a baixa produtividade do empreendimento o ponto mais fraco em um país de industrialização incipiente. O verdadeiro progresso econômico não está em produzir, mas produzir com bom rendimento. Simples proliferação de iniciativas industriais, de baixo rendimento, vem representar, cedo ou tarde, no encolimento concorrencial do mercado, uma empresa a mais a ser socorrida. Proteções aduaneiras ou de outra índole criadas para sua ajuda, vão recair finalmente em seus próprios clientes, os únicos a arcar indiretamente com o ônus de tais medidas, capitalizando assim o prejuízo da dita empresa. Mas para alcançar

uma melhor produção, partindo de uma certa quantidade de capital e mão de obra, para alcançar bom rendimento, só técnicas apuradas e uma mente afeita a raciocínios realistas podem conseguí-lo com eficiência. O treinamento científico, além da obra que produz, distila o pensamento objetivo para quem o pratica, eixo de todo o empreendimento industrial sadio. É, porém, inútil insistir sobre a múltipla função da Ciência em um país em busca de um lugar entre as manufaturas básicas da sociedade de hoje.

Quanto à política e legislação, cabem considerações de ordem variada. De início, convém elucidarmos um ponto de competência. Um conceito freqüente entre nós sobre o cientista é considerá-lo como «sábio», um tipo exótico, superespecializado em borboletas ou coisas congêneres, um tipo por vezes cômico, sempre fora da realidade, visto antes com simpatia por ser um misto de coisa inofensiva e rara, sabendo bem o seu reduzidíssimo ramo, mas de total incapacidade para tôdas outras coisas da vida, especialmente assuntos sociais. Assim, particularmente o vê o político, como recentemente aconteceu a um chefe de governo, que negou aos cientistas capacidade de se imiscuir a assuntos políticos, quando estes tomaram posição sobre certa decisão governamental. Analisemos a situação. A complexidade da vida urbana passou a exigir dos profissionais um estudo cada vez mais minucioso de seus ofícios e um certi-

ficado como comprovação de aprendizado. Mesmo as profissões sem diploma, baseadas em auto-didatismo apuram seus níveis para poder subsistir no entrechoque da livre concorrência. A única excessão de atividade especializada sem diploma e, na maioria das vezes, sem auto-aprendizagem, é a do político. Profissão de amador, ainda pôde subsistir na vida das aldeias e cidades pequenas dos tempos passados, mas agora, que a densidade urbana levou a coisa pública a oscilar para um lado econômico e técnico, esta atividade de governança passou a requerer um conhecimento particular, muito diferente da de professores, generais, advogados e médicos, com freqüência elevados ao poder por conjunturas ocasionais de interesses de grupos ou indivíduos. Para esta atividade amadorística o cientista é, pelo menos, tão capacitado quanto outros profissionais, senão melhor aparelhado, pela disciplina que adquire em sua profissão de manter-se sempre dentro da realidade dos problemas.

O contáto da Ciência com o povo, escola de cidadania, urge ser iniciada na forma de um Museu ativo de Ciência, onde exibições funcionais dessem ao público oportunidade de conhecer de perto importantes fenômenos naturais, e onde conferências de vulgarização fariam perceber a significação da Ciência para o seu conforto e bem estar. O contáto da Ciência com o governante, escola de ministração da arte de dar conforto e bem estar

popular aparecerá na forma de uma Instituição de pesquisas sociais, órgão anexo ao parlamento, onde os eleitos do povo iriam buscar informações básicas para planejar para muitos em vez de legislar para poucos.

Este Instituto contribuirá para demonstrar que a solução frontal dos problemas, especialmente dos sociais, muito a gosto dos homens públicos de meia informação, é destinado a contínuas decepções, sempre pagas pelas coletividades, hoje ainda dirigidas por processos baseados em maneira de interpretar o mundo de outrora. Nada mais danoso para o social que o procedimento anacrônico, assim, por confundir a supremacia de fronteiras e soberanias, colocando ênfase em territórios e política, em detrimento de considerações financeiras e econômicas de alimento, energia e transporte, os responsáveis pela paz que se seguiu a guerra de 1914, nada mais fizeram que incubar, com suas ignorâncias, a eclosão da próxima conflagração de 1939.

Para abandonarmos o tópico de administração pública deixemos os assuntos do presente, e caminhemos para o futuro, com sugestões prematuras, esperando que em seu tempo, algum historiador encontre aqui algumas sementes que verificaria férteis. O Brasil, tão acessível ao moderno na pintura, escultura e arquitetura, mais atual se tornaria modernizando seus métodos sócio-políticos, onde a introdução de leis experimentais — como

a abolição temporária da pena de morte na Inglaterra — abriria caminho seguro para se verificar qual a legislação mais conveniente para a fase de desenvolvimento de nosso país. Dadas as peculiares características do Brasil, dificilmente se poderá compreender que elaborações de gabinete, comissões, mesas redondas, simples trocas de idéias e de opiniões, possa substituir o valor incalculável de uma lei experimental, esta tentativa para verificar se a hipótese coincidiu com a realidade, se a teoria abrange o contorno social, como convém a toda lei adequada.

Uma última revisão antes de irmos tratar de outros assuntos. Quando os países perceberem que suas seguranças estão mais no conhecimento que na força, não irão esperar ou provocar motivação de seus jovens para coisas de Ciência, mas transformará o atual recrutamento militar de estudantes universitários em quartéis, em recrutamento científico em laboratórios, para que todos seus intelectuais sejam obrigados a saber manejar suas verdadeiras armas de defesa — o método e as regras do pensamento científico.

Em âmbito mundial, como Puck, nas noites de verão, transformando asnos em homens e, o que é mais fácil, homens em asnos, o cientista moderno fez desaparecer no ar, em meio de seu movimento agressivo, o tacape do político internacional. O Governante moderno, com espanto, percebeu não mais possuir

sua arma milenar — a guerra — arma sempre útil para resolver casos extremos, a simplificadora por excelência da arte de conduzir os povos, isto é, de mantê-los pacatos e nutridos, ou pelo menos sub-nutridos. De fato, quando a guerra veio significar uma explosão generalizada, onde estadista, general, patriota, inimigo, soldado e piloto, com seus amigos e parentes, potencialmente seus descendentes, arriscam morrer ou se arruinar econômica e biologicamente, este primário meio de lidar com outras nações, evaporou-se no transparente ar. O cientista — com a fissão nuclear — forçou ao político a forjar novos instrumentos de sobrevivência. A guerra — esta seqüência de preparativos e ações destinados a subjugar pela violência outros povos — como a opinião, está morta. Não que não haja outras lutas internacionais, mas para este suicídio coletivo mais correto seria cunharmos uma outra palavra. Guerra pressupõe uma probabilidade de vitória. Nenhum povo até hoje guerreou para a derrota, todos o fizeram contando, esperando uma possível vitória. O que hoje se desencadeia na arena internacional já não será guerra definida segundo a tradição e a história, mas outra atitude patética e ridícula, como se homens atrassem contra inimigos através de suas próprias cabeças.

Este estado de coisas deve o mundo aos cientistas. Não é pouco. A eles deve caber um tanto no esforço de resolver o impasse que indolentemente criaram. A responsabili-

dade social dos cientistas no campo internacional é a de contribuir para a resolução dos problemas solúveis em outros tempos, pelo simples, direto e primário expediente da guerra. Quando coexistência pacífica é ameaçada pelo desgaste de uma matéria prima, avidamente necessitada por duas ou mais poderosas nações, o empreendimento da violência era movimento reflexo para solucionar o impasse. Esmaçava-se o adversário e tomava-se a matéria prima. Sempre dispendiosa são as conquistas humanas, a singular situação pondo fim a guerra como artifício de cálculo para resolver problemas entre os povos, obrigará ao homem novos esforços psicológicos e técnicos para transformar o pouco em suficiente, o quasi nada em alguma coisa. Matérias primas deficientes terão que ser submetidas a intensas pesquisas para delas se retirar novos sumos, ou invenções terão que aparecer para substituir por outro, o material raro ou oneroso. A pesquisa difícil terá que substituir a guerra fácil. Morrer ou fazer morrer a outros, é mais simples que descobrir, pelo menos, é mais imediato. Os povos do nosso prezado planeta, ou mais especialmente os seus governantes, terão que se submeter a um imediato processo de purificação mental, conseqüência de tomada de pulso das condições modernas de coexistência.

A forma militar de solucionar os problemas econômicos de um povo, sendo substituída por iniciativas de caráter técnico, a Ciência, fonte e

manutenção dos métodos tecnológicos, terá que ser alçada à categoria de atividade essencial para sobrevivência. Deverá ocupar um lugar de particular destaque, mesmo por cima da segurança nacional, pois agora defender-se é pesquisar novos processos de abundância econômica. Lugar acima da justiça social, pois justiça no sentido coletivo da palavra, só se atingirá aumentando, através novas descobertas e técnicas, as riquezas a repartir. Muito mais fundamental é o cultivo da Ciência que a estabilidade política, porque tensões sociais afrouxam-se por desenvolvimento econômico e nunca por simples expedientes de criação de novas leis ou novos esquemas administrativos. No bôjo da Ciência encontram-se todas as soluções em potencial. Vários monopólios foram arrasados por descobertas científicas, várias catástrofes como as epidemias de cólera e peste que dizimaram multidões na Idade Média, encontraram nos achados da Bacteriologia sua explicação e daí seu controle. Quando se puder utilizar a clorofila, em condições industriais, como sintetizadora de hidratos de carbono, o magno problema da nutrição, um novo cavalo do Apocalipse originado no haras de Malthus, representado pela desproporção entre o crescimento das populações e os suprimentos para mantê-las, como, aliás, toda sub-nutrição grassando pelo mundo de hoje, passará a ter um interesse meramente histórico. A distância a que estamos deste achado nunca o poderemos saber,

quem há alguns anos ousaria imaginar estar tão perto do poder humano o de inundar as terras do mundo dissolvendo pelo calor uma das calotas polares ou a de lançar no espaço uma micro-lua ensinada a nos enviar úteis mensagens de sua trajetória? Quasi todos os problemas que hoje ainda aterrorizam o homem tem, provavelmente, sua solução na sondagem obstinada da natureza pela atitude disciplinada e paciente do método científico.

O caminho penoso e indireto das provas (nosso único recurso), é aquisição principal do pensamento moderno. Foi uma revisão revolucionária de atitudes e valores, trocou-se ambição por método, opinião por pesquisas. Já não se aspira transformar terra em ouro, a pedra filosofal e o elixir da longa vida desceram de suas alturas divinas até hombrear o homem na forma modesta da Física, Química, Fisiologia e Farmacologia. Longos processos colaterais, ataques indiretos e longínquos aos fins a atingir foram iniciados, o homem re-avaliado, descobriu que para encontrar sua proteção, sua casa, deveria apanhar grão de milho por grão de milho, não, está claro, como convinha a um descendente de

deus, mas como João e Maria — superantropoides.

Tendem a se degradar todos os povos incapazes de assimilar o ensinamento moderno do valor da prova conseguida após laboriosa pesquisa, tendem a se degradar todos aqueles prontos a acreditar, não por provas, mas por simples inclinação. Todos que confundirem conhecimento com opinião, todos que não saibam separar o ignorado do conhecido, poderão, no máximo, esperar sobreviver na condição subalterna de colônia econômica e cultural de outros povos. Numa época que patriotismo, nacionalismo, é punido, quando em excesso, por advertências ou sanções, quando palavras outrora angélicas como paz é apontada como quasi subversiva, quando doutrinas científicas são rebaixadas por interesses tipicamente políticos, quando a propaganda desorientada anula o que adorara ontem e volta a adorar o que antes anulara, o homem médio tem bem o direito de se considerar só. Para adaptar-se a este estado de coisas resta-lhe afinar com a maior precisão possível seu órgão de julgar, para achar por si, fora das conveniências de outros, a via por onde seguirá com seus irmãos de hoje

e seus descendentes de amanhã. Esta diretiva, esta técnica de afinação na arte de pensar, lhe será ministrada com segurança pela fria Ciência, cujo único fim é o de mostrar ao homem que busca, as insuspeitadas conformações na Natureza.

Finalmente, o que dizer da última das responsabilidades, a responsabilidade do cientista como indivíduo, fora de ação coletiva, como um livre atirador a espreitar uma oportunidade para introduzir seus métodos de pesquisar, entre aqueles que julgam comandar os acontecimentos políticos? O que sugerir a um franco atirador na super-desenvolvida arte militar moderna? Um gesto, talvez, nada mais que um gesto. Um gesto, não para convencer, mas para alertar os governantes do mundo — estes alquimistas sociais — de que é cada vez mais temerário, senão impossível impelir os povos nesta ou naquela direção. Governar hoje é sondar, medir e pesar as conveniências de uma determinada região e de resultados impessoais fazer brotar uma interpretação indicando o caminho obrigatório. Alertar, que a pesquisa dominando o mineral, o vegetal e o animal, já alcançou com

seu aspecto de imparcial juiz os assuntos sociais, agora a serem apoiados nas vigas mostras da Ciência, ou seja, este conjunto de técnicas e modo de pensar sugerindo ao homem a melhor maneira de se adaptar às condições do ambiente. O social não é nenhuma exceção, é o último reduto da opinião rechaçada de outros setores da Natureza pela fria técnica científica.

Um gesto, talvez uma irreverência, pudesse desarticular a segurança imprópria dos governantes de hoje, ainda distraídos sobre suas retortas a procurar por meios simples e imediatos transformar planos em bens, leis em ouro. Das galerias de seus anacrônicos parlamentos, onde estão como em um palco a representar o nosso drama, qualquer coisa de curto que os façam descer à condição humana, na esperança de se lhes plantar uma dúvida nas consciências desajustadas no tempo. Um grito que os façam se entreolhar atônitos, acordando-os de uma Idade Média espiritual, e depositando-os de pronto, nos burilados dias atuais. Um grito: aprendei a pensar, antes que caia sobre nossas casas o desconcerto do mundo, aprendei a pensar!

**A CAPES tem por fim a promoção de medidas destinadas ao aperfeiçoamento do ensino universitário e à melhoria, em qualidade e quantidade, do quadro de profissionais de nível superior do País.**