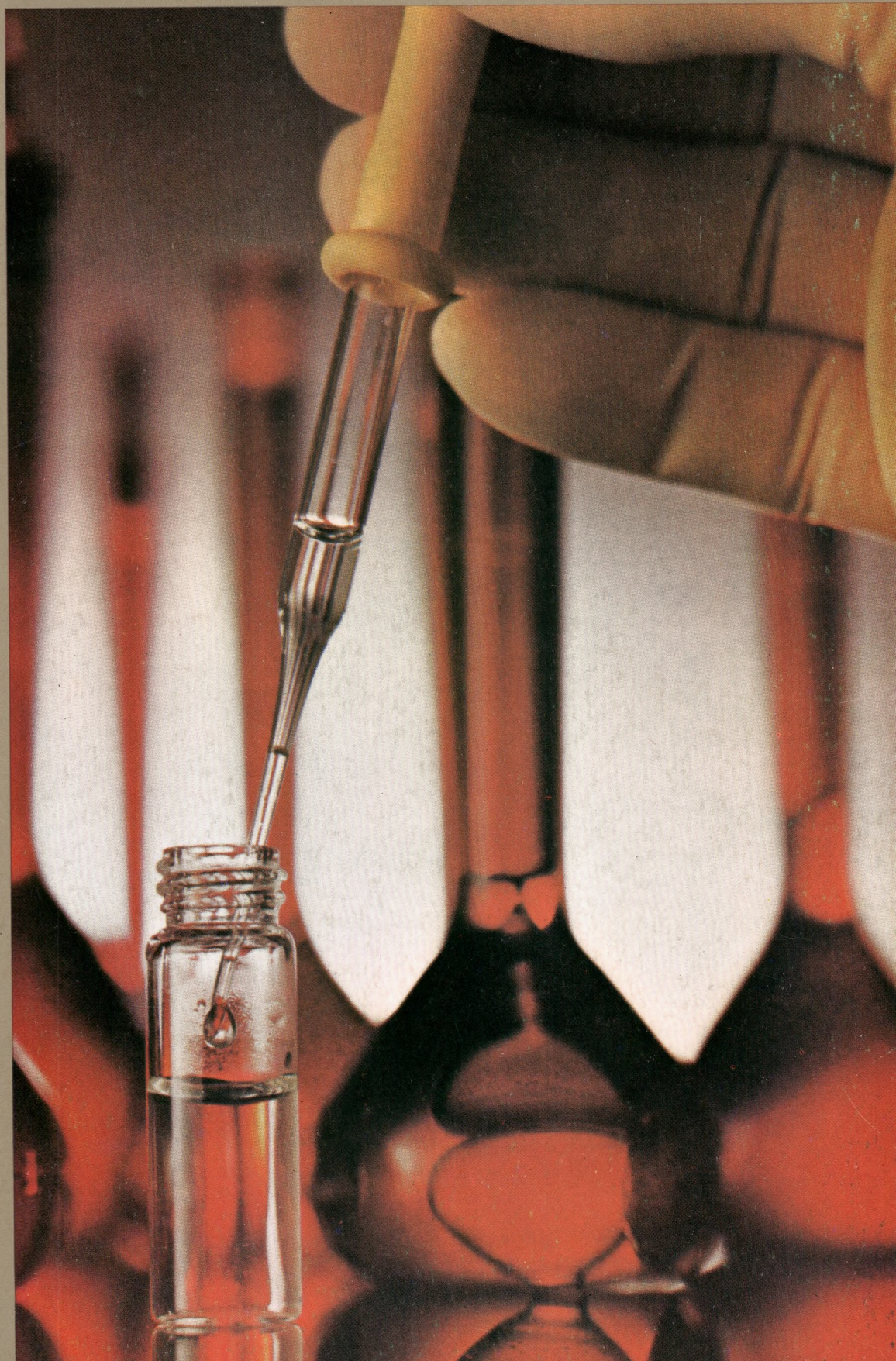


Humanidades

JANEIRO/MARÇO 1984

VOLUME II NÚMERO 6



Verifique o nível da cultura, por favor.

Pode soar estranho misturar música e produtos Shell. Mas há 2 anos eles convivem harmoniosamente: o Prêmio Shell para a Música Brasileira já homenageou, de 81 para cá, nada menos do que Pixinguinha, Tom Jobim, Heitor Villa-Lobos e Francisco Mignone.

E se o Brasil tem ouvido musical, a Shell reconhece também a sua grande vocação para a arte da cor e do traço: ela mantém uma Pinacoteca com obras de artistas como Glauco Rodrigues, Sami Mattar, Seliar, Burle Marx, Ana Leticia, um acervo digno das melhores galerias.

No escurinho do cinema, ela oferece à plateia as imagens de sua Filmoteca, sobre inumeráveis temas ligados às artes e à cultura.

Para o pessoal que fica em casa, a Shell tem um bom programa: o Globo/Shell Profissões, que informa e orienta pela TV sobre o ensino profissionalizante e as profissões de nível médio, ideal para jovens que não escolheram o que fazer.

E também promove a Feira de Ciências JB Shell, onde os nossos Einsteins, Lavoisiers e Darwins de 1.º e 2.º graus podem apresentar seus trabalhos de Ciências, Física, Biologia e Química.

Mas nem só de ciências exatas se faz o conhecimento: a Shell ainda patrocina a edição da revista Humanidades, que tem o homem como tema central.

Como você pode apreciar, a sensibilidade da Shell não se limita ao público dos seus postos de serviços. Estimular a cultura nacional é também papel de uma grande empresa.

1913-1983

Shell



70 ANOS

CHEIOS DE ENERGIA.



Humanidades

JANEIRO/MARÇO 1984 VOLUME II NÚMERO 6

SUMÁRIO



CULTURA CLÁSSICA

- 5 As Reformas Sociais de Clístenes • *R. Nisbet*
- 12 Mitos da Cultura Ibérica • *J. van den Besselaar*

CIÊNCIA POLÍTICA

- 19 O Pensamento Político no Renascimento • *A. A. de Mello Franco*

SESSÃO ESPECIAL

- 28 Da Construção de Teoria do Sistema Social: Uma História Pessoal
• *T. Parsons*
- 63 Minha Luta contra a Pesquisa em Equipe • *R. R. Wilson*
- 72 Os Modernos Laboratórios e a Pesquisa em Equipe
• *Alvin M. Weinberg*
- 86 Cinquenta Anos de Progresso em Química e Biologia Molecular
• *Linus Pauling*

CIÊNCIAS NATURAIS

- 104 O Caso Galileu • *Scientific American*
- 116 A Questão de Galileu e a Igreja • *Pe. E. Rovasenda*
- 128 Memória sobre os Corpúsculos Organizados Existentes na
Atmosfera. Exame da Doutrina da Geração Espontânea
• *Louis Pasteur*

EDUCAÇÃO

- 137 A Reforma das Escolas Públicas • *Mortimer Adler*
- 147 A Barbárie do Especialismo • *J. Ortega y Gasset*

CIÊNCIAS HUMANAS

- 150 O que Aconteceu com a História • *Bernard Bailyn*

CARTAS

- 156 De Graciliano Ramos a seu Pai
- 159 De Dostoiévsky a seu Irmão

MÚSICA

- 162 Guerra-Peixe aos 70 anos • *Vasco Mariz*

POESIA

- 166 E. E. Cummings

CURSO À DISTÂNCIA

- 169 Grécia Clássica (1ª Aula)
-

CONSELHO EDITORIAL

José Carlos de Almeida Azevedo
João Berchmans Vieira Madeira
Antonio Paim
Carlos Henrique Cardim
Vicente Barretto



Humanidades é uma publicação trimestral da Universidade de Brasília, Fundação Roberto Marinho com o apoio da Shell Brasil S.A.

CONSELHO CONSULTIVO

Abgar Renault	Karl Deutsch
Afonso Arinos de Melo Franco	Karl Popper
Afrânio Coutinho	Leonardo van Acker
Américo Jacobina Lacombe	Leônidas Hegenberg
Antonia Fernanda Pacca de Almeida Wrieth	Leszek Kolakowski
Arthur J. Donato	Luciano Mendes de Almeida
Austregésylo de Athayde	Luis Carlos de Moura Miranda
Cândido Antonio Mendes Almeida	Luiz Sampaio
Carlos Castello Branco	Luiz Vianna Filho
Claude Lévi-Strauss	Manoel Frota Moreira
Egon Schaden	Mário Schemberg
Estevão Bittencourt	Mário Vargas Llosa
Eudoro de Souza	Maurice Duverger
Fernando Augusto A. Mourão	Maurício Peixoto
Geraldo Severo Souza Ávila	Miguel Reale
Giovanni Sartori	Nelson Saldanha
Heitor Aquino Ferreira	Norberto Bobbio
Hélio Jaguaribe de Mattos	Octaciano da Costa Nogueira Filho
Henry Maksoud	Otto Lara Rezende
Ivahyr Azevedo	Pedro Calmon
João Berchmans Madeira	Ralf Dahrendorf
João Ferreira	Roberto Pinto de Souza
João Pedro Mendes	Roque Spencer Maciel de Barros
Jorge Luis Borges	Rubem Ricúpero
Josaphat Marinho	Tércio Sampaio Ferraz Júnior
José Arthur Rios	Theodore Hesburgh C.S.C.
José Bernardo Cabral	Valnir Chagas
José Francisco Paes Landim	Vamireh Chacon de Albuquerque Nascimento
José Honório Rodrigues	Vicente Marotta Rangel
José Rui Nunes	

Redação

Jornalista Responsável: Tarcísio Meira César
Colaboração: Mônica F. Guimarães Duarte

Editora Universidade de Brasília
Campus da UnB
70910 Brasília – DF

Produção e assistência técnica:
Escopo Editora – Brasília
Redator-chefe: José G. Elias Netto
Arte: Mário Mori (colaborador)
Composição, revisão, fotolitos e impressão:

ESCOPO  EDITORA

A UnB agradece ao Diretor da Daedalus, revista da American Academy of Arts and Science, Dr. Stephen Graubard, e à Diretora da National Endowment for the Humanities, Dra. Judith C. Neiman, a transferência graciosa à Editora Universidade de Brasília dos direitos autorais das publicações das importantes instituições que dirigem.

AS REFORMAS SOCIAIS DE CLÍSTENES

Os conflitos da comunidade familiar e o desenvolvimento da organização militar, numa época em que a cultura grega estava voltada para a filosofia e as artes, mereceram um destaque especial do sociólogo Robert Nisbet, que analisa as reformas de Clístenes como introdutoras de novos valores no fim do classicismo grego.

ROBERT NISBET

Nos séculos V e IV a.C., a criação intelectual na Grécia alcançou níveis até hoje não superados em vários campos. É a época da tragédia, da filosofia e das artes. O sociólogo Robert Nisbet chama a atenção para um aspecto pouco considerado acerca desse período: os conflitos da comunidade familiar e o desenvolvimento da organização militar. As reformas de Clístenes se constituíram no desfecho desses conflitos, gerando condições propícias ao desenvolvimento de um ambiente social e político favorável àquela intensa atividade criadora. Essas reformas colocaram em circulação outros valores, frontalmente contrapostos aos então vigentes – que se resumiam basicamente ao patriarcalismo familiar e conduziam inexoravelmente ao imobilismo social. E, se das reformas de Clístenes não se possa dizer que tenha saído pronta e acabada a Época Clássica, essa época certamente jamais teria surgido sem o rompimento do imobilismo implícito no sistema patriarcal.

nizado em unidades originadas na família – lares, clãs, tribos e confederações de tribos. Tudo o que sabemos é que, onde quer que a humanidade primeiro atraia nossa atenção histórica, seja em que área for da superfície terrestre, aí encontramos a organização familiar, seja com supremacia, seja apenas perdendo sua supremacia para alguma outra forma de organização social, comumente militar ou política.

Existem, naturalmente, muitos tipos de sociedades familiares, tantos quantos são as atuais sociedades políticas. Da mesma maneira, porém, como todos os tipos de sociedade política têm por base o *território*, isto é, segmentos de território ciosamente marcados por fronteiras, todos os tipos de sociedade familiar se baseiam, em última análise, no fator *geração*, seja sobre a descendência consanguínea, seja sobre o parentesco adquirido por meio de adoção ou casamento, que habilita uma pessoa às vantagens do parentesco de sangue. Na sociedade política, a principal auto-identificação ocorre em termos de residência em determinado trecho de território, seja grego, romano, francês ou americano.

Na sociedade familiar de qualquer tipo, a pessoa se identifica particularizando seus parentescos pessoais de sangue. Clã, parentesco, tribo, tudo isso, como a família, são relacionamentos familiares que advêm da descendência pessoal, e não da territorial. Sem sombra de dúvida, uma das maiores dentre todas as mudanças ocorridas na história da sociedade humana – e ocorrida muitas vezes e em muitos lugares, nos anais da sociedade humana – é a mudança de uma condição caracterizada pelo predomínio dos laços territoriais. E para essa mudança significativa foi fundamental o conflito entre a sociedade familiar e a sociedade militar. Somente quando as necessidades da guerra e as exigências do serviço militar quase constante tornam a estrutura familiar obsoleta na ordem social, o laço territorial tende a tornar-se vitorioso sobre as relações pessoais da sociedade familiar.

Seria difícil encontrar, entre relações sociais, contraste mais agudo do que o existente entre a sociedade familiar e a comunidade militar, estruturada em torno das necessidades da guerra. Enquanto a comunidade militar tende a ser individualista, a sociedade familiar é celular, existindo não em termos de agregações de indivíduos distintos, mas em termos de grupos celulares, dos quais a família ou talvez o clã são os mais fundamentais. Enquanto a comunidade militar é construída em torno do princípio do comando e da relação

A mais antiga de todas as formas de comunidade humana é, naturalmente, a família. Sequer sabemos há quantas dezenas ou mesmo centenas de milhares de anos a humanidade se tem orga-

ROBERT NISBET é professor de História e Sociologia da Universidade do Arizona e membro da Academia de Artes e Ciências dos EUA. Entre suas obras destaca-se “Os Filósofos Sociais”, publicada pela Universidade de Brasília.



NAS NORMAS DA FAMÍLIA E DO EXÉRCITO BASEOU-SE A HISTÓRIA DA ORGANIZAÇÃO POLÍTICA E SOCIAL DA GRÉCIA.

direta do chefe militar com seus homens, a sociedade familiar repousa sobre o princípio da intervenção.

A inviolabilidade de cada grupo na sociedade familiar é resguardada; a responsabilidade é comunitária, sendo o indivíduo resguardado, por assim dizer, pela estrutura da família, do parentesco ou do clã. Enquanto a competição é a própria essência da tropa militar, sendo as lutas corpo-a-corpo motivo de lauréis que recompensam valor, bravura, o *status* – *status* atribuído – é crucial na sociedade familiar. Além disso, o prestígio da juventude no grupo militar dificilmente se mantém, em tempos de paz, na estrutura familiar. Aí a idade, a experiência e a sabedoria que presumivelmente se adquire com a idade contam mais. Finalmente, a tradição, em vez do tipo de disciplina oriunda do comando, tende a florescer em todas as sociedades em que o princípio familiar é dominante.

Se as crises, especialmente a crise da guerra, não a oprimirem, não há motivo para que qualquer sociedade familiar não seja adequada, por tempo indefinido, às necessidades humanas. E a estrutura familiar se manteve por maior tempo justamente naquelas partes do mundo em que as pessoas puderam permanecer isoladas uma das outras por longos períodos, como certas ilhas do Pacífico, locais remotos da África e da Ásia, e, na maior parte das Américas, até a chegada dos europeus. Isso porque, como está evidenciado à sociedade, a organização familiar tem condições de lidar com a maioria das eventualidades da vida – econômicas, religiosas, culturais e outras. Todavia, quando a organização familiar falha – e falha em virtude de seus princípios inerentes de tradição, de hierarquia da idade, de intervenção celular da autoridade e de apoio nos laços de sangue, em vez de nós de eficiência pragmática – ela falha em circunstâncias de guerra. Edward Jenks escreveu, a propósito:

“Uma sociedade que desencoraja a competição pessoal, que age só indiretamente sobre a massa de seus membros, que se recusa a admitir sangue novo, organização de tempos de paz, não constitui máquina de guerra. Onde (...) existam territórios praticamente sem fronteiras, nos quais as poucas comunicações possam manter-se sem interferência por parte de rivais mais poderosos, o sistema de clã talvez dure indefinidamente. Entretanto, tão logo a pressão comece a atuar, sua fraqueza se torna evidente... Os desastres do clã fazem com que surja um chefe militar, com sua turma de seguidores, escolhidos exclusivamente em virtude de sua dedicação e de sua capacidade militar. Afinal, na luta, o principal é lutar bem. (Edward Jenks, *Law and Politics in the Middle Ages*, New York, Henry Hold and Company, 1898, páginas 306-7. Ver também *States and the Nation*, trabalho mais generalizado de Jenks, ed. New York, E. P. Dutton, 1919. Ninguém, nem mesmo Sir Henry Maine ou Sir Paul Vinogradov, deitou mais luz sobre o conflito histórico entre a guerra e a família do que Edward Jenks).

COMUNIDADES SÃO MODELO APESAR DO CONFLITO

A comunidade familiar é invariavelmente derrotada pela comunidade militar, quando as duas entram em confronto. Não há generalização mais importante no que concerne à história da humanidade. Em outras palavras, a intervenção e os princípios de tradição, de sabedoria baseada na idade e na hierarquia, de estrutura concêntrica do lar, do clã e da tribo simplesmente, não podem prevalecer contra princípios invasores, tais como os que vimos serem básicos na comunidade militar. A tradição não pode competir com o comando e a disciplina centralizados, como também não podem os grupos, baseados nos laços de sangue, competir com os grupos compostos por indivi-

duos escolhidos conforme critérios de eficiência pragmática na guerra.

É possível, acredito, considerar a comunidade familiar e a comunidade militar os dois arquétipos mais fundamentais de todas as associações e estruturas que vieram a constituir a sociedade humana. Da sociedade familiar e de suas normas inerentes originaram-se grupos como castas, burgos, guildas, igrejas, mosteiros e uma porção de outros tipos de organizações ligadas à religião, hierarquia, tradição, profissões, cultura e coisas semelhantes. Não afirmo que esses grupos se originaram a partir do desenvolvimento da comunidade familiar, mas apenas que, universalmente, eles se basearam, na maior parte, nas normas familiares, muitos deles chegando, mesmo, a fazer grande uso da nomenclatura familiar, palavras como *irmão*, *irmã*, *pai* e *mãe*.

Da comunidade militar surgiu, em grande parte, o Estado político territorial, soberano, centralizado. Houve outras organizações, também, que tomaram como modelos a disciplina, o comando centralizado, a arregimentação racionalizada e o coletivismo dos acampamentos militares. Entre essas organizações estão as espécies de fábricas que substituíram as guildas, na Europa pós-medieval, as casas de correção, prisões, asilos que começaram a ser criados em números crescentes, e mesmo as escolas públicas. Da mesma maneira, certos grupos religiosos e étnicos, no interesse da ação militante, ocasionalmente adotaram princípios militares de organização e ação. E, finalmente, como viremos a enfatizar em detalhes, mais tarde, a maior parte da estratégia revolucionária vitoriosa, nos tempos modernos, inspirou-se em princípios basicamente militares.

Nada disto deve sugerir que a comunidade familiar e a comunidade militar são os únicos modelos fundamentais na história da organização social. É evidente que há outros. Entretanto, é indiscutível que as comu-



Soldados gregos.

nidades militares são as mais antigas, na história do homem e mesmo hoje em dia, entre os mais universais tipos de associação. Seria estranho, realmente, se cada uma não se houvesse transformado em fonte ou modelo para outros tipos poderosos e característicos de organização na história social.

Embora o conflito entre exército e família seja universal e eterno, no que concerne aos princípios subjacentes, e encontráveis onde quer que a guerra e suas exigências se introduzam no ambiente familiar, houve determinados períodos na história em que esse conflito se tornou público e dominador, com profundas consequências não só sobre a organização social como também sobre o pensamento social. Nenhuma das regiões importantes do mundo deixou de registrar tais evidentes conflitos, seja no passado remoto, seja em épocas mais recentes.

A UNIDADE É NECESSÁRIA NA SOCIEDADE ATENIENSE

Na Grécia antiga, nos séculos VII e VI a.C. culminaram primeiramente, nas significativas reformas clistenianas de 509 a.C. e depois no surgimento da cidade-estado ateniense, a famosa *polis* grega, que viria a tornar-se, no século seguinte, o cenário de um dos maiores períodos de florescimento cultural em toda a história do Ocidente. Na realidade, o pensamento social do Ocidente se inicia com os assuntos criados, para meditação intelectual, pelo impacto da guerra sobre a muito antiga comunidade familiar dos atenienses, nesse período.

Quando a sociedade grega primeiro chegou ao nosso conhecimento, era organizada quase que inteiramente em termos familiares. Na base do sistema social estava o lar, centro da existência religiosa, econômica, cultural e social. Ele, e não o indivíduo, era a unidade irreduzível da ordem social. Geralmente, o lar compreendia várias gerações e

graus laterais de parentesco, bem como podia incluir quaisquer escravos, servos ou aderentes, dependendo de suas posses, toda a propriedade. Em seguida, quanto à importância, vinham as gentes, uma união dos lares mais diretamente descendentes de algum ancestral comum e regularmente recente, cujo nome e prestígio duradouro davam identidade às famílias.

Além disso, havia a fratria, organização que se havia tornado de pouca importância desde muito antes do tempo e Clístenes, principalmente referente a ritos familiares-religiosos, e essencialmente a uma espécie de hereditariedade maior, mais abrangente. Acima dessas três entidades familiares, havia a tribo, que, como as outras, retirava seu nome e sua natureza de algum ancestral eponímico muito distante. Em Atenas havia quatro dessas tribos, que possuíam um substancial grau de unidade, em virtude de longa convivência. Cada uma das tribos era dividida em três fratrias, trinta gentes e um número muito maior de grupos domésticos.

Não é necessário entrar aqui em detalhes quanto a essa comunidade familiar ateniense. Basta dizer que nada mais existia – nenhum Estado político, conforme o definiríamos hoje, ou como os próprios atenienses o definiriam, depois da revolução clisteniana. A fim de que alguém pudesse tornar-se membro da sociedade ateniense, fosse em que grau fosse, era preciso primeiro ser membro de uma ou outra das tribos, fratrias e gentes, que eram as unidades da existência social. A ancestralidade era traçada pelo lado masculino, unicamente: a sociedade grega era patriarcal, patrilinear e patrilocal, o que quer dizer que a autoridade cabia unicamente ao pai ou ao homem mais

velho, que o nome e a genealogia da família eram traçados unicamente pelo lado masculino, e que a residência em um lar era invariavelmente naquele derivado da descendência masculina.

A propriedade não era um direito individual, mas coletivo. Havia propriedade da família, das gentes, da fratria e da tribo. O chefe da família era o tutor ou curador. A propriedade não podia ser alienada da linha familiar e não era considerada criada pelo indivíduo, nem a ele doada. O que era ganho ou produzido pertencia à família. A autoridade era a autoridade familiar. Mais acima, estava a autoridade da tribo, limitada, embora, àqueles assuntos que envolviam a tribo como um todo. Mesmo que a autoridade fosse grande, ela não penetrava, não podia penetrar as autoridades concêntricas da fratria, das gentes e dos lares, cada um dos quais era considerado soberano dentro de sua própria e legítima região.

SÓ A AUTORIDADE DA FAMÍLIA É LEGÍTIMA

A religião era, no fundo – e o foi por um longo período – pouco mais do que consagração daquelas pessoas que, em alguma época da existência da comunidade religiosa, fossem figuras destacadas. A base era o lar, núcleo que simbolizava a unidade e a perpetuidade da linha familiar. O matrimônio, longe de se constituir em meio de formação de uma nova família, um novo círculo familiar – isto é, longe de unir dois indivíduos diferentes em uma nova família – era, em vez disso, um simples rito de adoção, por meio do qual uma moça era introduzida na família de seu noivo, não meramente como uma esposa para ele, mas como uma filha da família na qual ela se estava casando.

Acima de toda a estrutura da sociedade familiar ateniense – como, de resto, acima de qualquer forma totalmente desenvolvida de sociedade



AS NECESSIDADES BÉLICAS E A PRESSÃO DOS DESCONTENTES IMPÕEM MUDANÇAS NA TRADICIONAL ORDEM SOCIAL.

familiar – se elevava a obsessiva crença em que só a autoridade que cabia à família é legítima. Nenhum controle sobre os indivíduos era considerado legítimo, exceto até o ponto em que ele se exercia por meio da família. O Direito Penal, na nossa concepção do tempo, era virtualmente ausente. As únicas transgressões consideradas crimes, isto é, transgressões contra toda a comunidade, eram a traição, a feitiçaria e o assassinato em segredo.

Tudo o mais era incluído na categoria do que hoje chamaríamos delito: transgressões particulares de pessoas contra pessoas, sendo a justiça objeto de negociação entre as famílias envolvidas. Mesmo o poderoso Conselho dos Anciãos da tribo relutava em intervir em assuntos comuns como furto, incêndio, assalto, ferimentos ou assassinato. Isso porque, afinal, cada ancião de uma tribo era, ele próprio, patriarca de uma linha familiar, acostumado a ver os assuntos familiares resolvidos no âmbito da família ou por negociações entre famílias.

O IMPACTO DA GUERRA NA SOCIEDADE

O sentimento de família, de descendência familiar, e do bem ou do mal que poderiam perpetuar-se em determinada família era muito forte entre os gregos. Um homem bom era virtualmente, por definição, um homem que pertencesse a uma boa família. Um homem mau era aquele de quem se dizia ter adquirido sua maldade de alguma tara em sua hereditariedade. A única identidade permanente de uma pessoa, aquela que jamais poderia ser erradicada, advinha da sua linhagem familiar. Aqueles que, como os que imigravam para Atenas, não eram assimilados, através de uma ou outra espécie de adoção, por um dos grandes complexos familiares – clã ou tribo – eram, em certo sentido, proletários: indivíduos *na*, mas não *da* sociedade

ateniense. Religião, propriedade, lei, educação, economia, todos os aspectos visíveis da sociedade tinham raízes na família.

Se Atenas tivesse conseguido, de alguma forma, conservar-se alheia aos resultados de sua própria penetração, através do comércio, da exploração e da guerra, por outras partes do mundo, não há razão para supor que sua estrutura familiar não se tivesse mantido intacta no século VI a.C., como ocorrera durante os inúmeros séculos da existência grega anterior. Porém as tensões e pressões se estavam tornando muito evidentes por volta do começo do século VI a.C. Nada na sociedade familiar, dados os elementos primordiais do papel, do *status*, da participação que implica esse tipo de sociedade, podia ainda ser adequado às exigências que agora lhe eram feitas, especialmente pelas necessidades intermináveis da guerra.

Como vimos, a despeito de outras situações nas quais a sociedade familiar pudesse ser adequada, ela não era um dispositivo eficaz para a guerra. Faltava-lhe o comando centralizado, que pode passar pelas unidades intermediárias de clã e lar e chegar aos indivíduos, a unidade da organização que as sociedades militares eficazes requerem e o senso geral da solidariedade coletiva, sem a interferência da presença de grupos internos tais como famílias e clãs, cada um deles soberano em sua própria esfera, que formam o *background* das forças bélicas eficazes.

No século VI a.C. vemos todos os resultados dos séculos de guerra precedentes e da mobilidade de pensamento e crença que acompanha a guerra. As pressões sobre o sistema familiar ateniense, conforme ficou comprovado nesse século, foram impossíveis de conter por mais tempo. Por outro lado, é um século marcado pela difusão do racionalismo ligado ao surgimento da filosofia física, em lugares como a Jônia; mas, por outro lado, é também um

século cheio de guerra, e do impacto da guerra sobre a tradicional sociedade, não só de atenienses, mas também de outros gregos, inclusive os espartanos.

Em Atenas, durante esse século, testemunhamos uma sucessão de esforços para reformar, alterar ou corrigir a estrutura familiar, preservando-a tanto quanto possível, mas também para adaptá-la às necessidades militares e compensar o surgimento da pressão de grupos domésticos descontentes, aqueles que tinham sofrido graves consequências econômicas da guerra.

CLÍSTENES ALTERA A CULTURA DA FAMÍLIA

No início do século VI a.C., Sólon, o grande reformador, tinha tentado resolver os problemas atenienses por meio da criação de “classes” horizontais, que passavam por cima dos antigos laços familiares, com suas tribos, frações, clãs e lares autônomos. O serviço militar, daí por diante, seria tornado uma obrigação da classe à qual pertencesse a pessoa, sendo os soldados de infantaria oriundos de uma das classes, os de cavalaria de outra, e assim por diante. No interesse da paz econômica e doméstica, Sólon também cancelou todos os débitos da sociedade ateniense. Entretanto, a despeito desses atos, que de modo algum foram insignificantes, Sólon não conseguiu efetuar nenhum melhoramento durável na situação.

Dentro de uma ou duas décadas, Atenas mergulhou novamente na espécie de desordem interna, de conflito civil, e na fundamental ineficácia militar que tinha perturbado aquela cidade-estado por tanto tempo. É claro que faltava a Atenas, em termos de necessidades bélicas e solidariedade doméstica, uma reconstrução muito mais básica do que a de Sólon, que, afinal, não havia tocado na subjacente estrutura familiar da sociedade.

Isso ficou para Clístenes, um dos

mais brilhantes reformadores – revolucionários, deveríamos dizer – da história do Ocidente. É pena que saibamos tão pouco sobre esse cérebro notável, sobre suas origens, sobre detalhes de seu modo de trabalhar e seus verdadeiros contextos. Basta dizer que, seja por que meio fosse, seja por que técnicas de persuasão e força, Clístenes realizou uma das mais completas modificações que a história jamais registrou, em um sistema social. Na verdade, não encontramos nada igual, até chegarmos à Revolução Francesa, no fim do século XVIII. Até onde podemos saber, foi no ano de 509 a.C. que a revolução

clisteniana ocorreu. Podemos apenas referir-nos a seus aspectos principais, no espaço de que dispomos.

UM TRABALHO DE NIILISMO

Como todas as grandes reconstruções revolucionárias, a de Clístenes foi um trabalho de niilismo, por um lado, e de poderosa afirmação, por outro. Seu primeiro ato foi declarar para sempre dissolvidas as quatro tribos atenienses antigas. Estas, com suas coleções de símbolos que datavam de séculos, suas finalidades, fidelidades e divisões, baseadas na descendência comum, ou na

crença na descendência comum, ao longo do tempo, eram agora nulidades, destruídas por Clístenes de um só golpe. Inevitavelmente, a destruição das tribos familiares antigas trouxe implicações destrutivas para as outras estruturas familiares de Atenas, ainda que nenhuma dessas tivesse sido formalmente abolida. Toda a vasta e penetrante *cultura* da comunidade familiar, inclusive a moralidade e os incentivos sociais e psicológicos, foi, de um só golpe, tornada ilegítima, no estrito senso da palavra.

Entretanto, Clístenes era um estrategista revolucionário muito astuto para



Cena familiar na Grécia antiga.



A REFORMA CLISTENIANA INTRODUZIU O SIMBOLISMO MILITAR NO SEIO DA COMUNIDADE FAMILIAR.

permitir que ficasse em Atenas um vácuo, um vazio social. O aspecto positivo da revolução deve ser considerado em duas medidas de longo alcance, tomadas imediatamente depois da dissolução dos antigos grupos familiares. Primeiro, Clístenes criou dez novas organizações que denominou *tribos*, para manter a nomenclatura tradicional, porém que não eram de modo algum ligadas à família ou à descendência familiar. Todos os homens livres de Atenas, embora ali residindo por pouco tempo, qualquer que fosse sua posição social e econômica ou sua origem, eram tornados membros de uma ou outra dessas dez tribos.

A CRIAÇÃO DAS DEMES E O SERVIÇO MILITAR

E, num golpe de gênio militar, Clístenes fez com que cada uma dessas dez tribos recebesse o nome de algum antigo herói militar. A identidade tribal de uma pessoa, em Atenas, tornou-se, daí por diante, não um assunto de procriação familiar, nem de qualquer rito ou processo familiar, fosse qual fosse, mas de simbolismo e de ritos de guerra. Em suma, deste modo, Atenas foi militarizada da forma mais básica possível: pelos processos de simbolismo e de identidade outorgada.

A segunda medida importante não foi menos fundamental: na verdade, foi até mais fundamental, em virtude da maneira engenhosa pela qual Clístenes a fundiu com a primeira medida. Esta segunda medida diz respeito à criação, em Atenas, de uma centena de pequenos distritos ou comarcas chamados *demes*, iguais no tamanho, cada um deles sendo mais uma unidade territorial do que uma unidade pessoal, com fronteiras distintas, como aquelas hoje existentes entre nossos distritos, comarcas e municípios. Daí por diante, todos os atenienses passaram a pertencer não simplesmente a uma ou outra das dez tribos militares; mas também a

um ou outro dos *demes* territoriais.

O elemento final de gênio, da reconstrução clísteniana, reside na relação das *demes* com as tribos. Dez *demes* eram declaradas unidades de uma única tribo, mas, em vez de permitir que essas dez fossem contíguas, formando, assim, um conjunto territorial que poderia, com o tempo, tornar-se o centro de um grupo perturbador e mesmo potencialmente revolucionário, em Atenas, Clístenes resolveu que as dez *demes* que pertenciam a cada tribo fossem espalhadas por toda Atenas deste modo não permitindo possibilidade de formação de qualquer espécie de aliança baseada em mera contigüidade. Este princípio – uma variação antecipada do princípio do *divide et impera* (divide e governa) – foi, em certo sentido, o próprio âmago da revolução clísteniana.

Daí por diante, a *deme* ou comarca se tornou a unidade essencial em Atenas, quanto a domicílio, direitos, deveres, votação e cargos públicos. Todos os atenienses livres não só tinham permissão para votar, mas eram obrigados a isso e, quando eleitos, a exercer cargo público, fosse na própria *deme*, a nível local, ou em um ou outro dos conselhos eleitos, originando-se da *deme* os governos que abrangiam Atenas inteira. Mas a *deme* era algo mais, também, derivando-se diretamente da motivação das reformas clístenianas: era a unidade de recrutamento militar.

Todos os homens sadios de Atenas, sem restrição de idade e com a exceção única dos fisicamente incapacitados, eram constantemente sujeitos a recrutamento militar. É o primeiro exemplo claro, na história do Ocidente, de serviço militar. E, é preciso enfatizar, juntamente com a nascente reorganização militar da sociedade ateniense, com a reserva de soldados subitamente criada e já não mais obstaculizada pelas conflitantes autoridades da família, clã e tribo, ocorreram também algumas reformas nas características das estraté-

gias e táticas militares. O próprio Clístenes era um experiente comandante militar, muito treinado não só na tecnologia como na técnica da guerra.

O que vemos, portanto, ocorrer com subitaneidade e impulso revolucionários é a total transformação de um sistema social. Em vez do pluralismo tradicional, de base familiar, da autoridade ateniense, passa a haver uma unidade monolítica oriunda de um sistema governamental que atinge diretamente cada cidadão. Em vez de um sistema legal baseado na imemorial tradição, cuja interpretação estava sujeita aos mais velhos da sociedade familiar, e sempre lenta e incerta, passa a haver um sistema ateniense de leis consagrado pelo uso, o qual era feito em vez de meramente interpretado da tradição, e que era considerado obrigatório para todos os atenienses, fosse qual fosse sua linhagem familiar.

O VALOR DO INDIVÍDUO EM NOVAS DIMENSÕES

Vemos, também, uma crescente comunidade de todos os atenienses, o que não existia nem podia existir enquanto o sentido de comunidade se originava principalmente da geração, por meio da tribo ou clã. E, finalmente, existia na nova Atenas um manifesto individualismo, brotado do fato de que, dali por diante, o indivíduo, não o grupo familiar, era a unidade irreduzível e inalterável do sistema político-militar ateniense.

O quanto o novo sistema era eficaz e poderoso está evidenciado pela completa e notável vitória obtida pelos atenienses sobre os temidos e agressivos persas, no início do século V a.C. Esta vitória, uma das mais famosas do mundo antigo, representa o verdadeiro ponto de partida da nova cidade-estado, a *polis*. Cabe evidenciar o caráter profundamente militar da nova Atenas. Esta nova sociedade não tinha, certamente, nem de longe, o caráter militar da vizinha cida-

de de Esparta, cujo tipo de militarismo totalitário viria, no fim do século V a.C., a derrotar Atenas, de modo retumbante, humilhante e com consequências fatais para a religião ocidental e para o pensamento social.

Apesar de todo o progresso cultural e da prosperidade econômica existente em Atenas durante quase um século – período marcado por uma das maiores explosões mundiais de criatividade individual, conforme se observa nas obras inigualáveis dos grandes dramaturgos, arquitetos, escultores e filósofos, estadistas e generais desse período – é indiscutível a ênfase militar do Estado ateniense. Com muita frequência, na verdade, grandes generais e grandes artistas eram uma única pessoa, como no caso de Sófocles. E, com muita frequência também, as motivações da arte, do ritual, do drama e mesmo da filosofia e da História eram motivações militares.

Igualmente importante, entretanto, é o predomínio, durante este brilhante período, das qualidades sociais e psicológicas que em grande parte faltavam à sociedade ateniense antes do século V a.C. Refiro-me a qualidades como a individualidade, a projeção da juventude em todas as áreas do pensamento e da vida, a competição – evidente não só na vida política e econômica, mas até mesmo na composição de dramas e nas plantas de prédios, os melhores recebendo generosos prêmios do governo – e, talvez mais dramaticamente, no novo espírito de secularismo na vida ateniense.

Essas qualidades, conforme enfatizei acima, têm estado associadas à guerra e ao militarismo durante a maior parte da história da humanidade, não em virtude do fato de a guerra como tal ser baseada absolutamente nelas, mas porque foi em circunstâncias de guerra que, em sua maior parte, elas vieram a existir, permitindo ao homem a oportunidade de projetar-se através da cruzada dos costumes, de libertar-se da auto-

ridade tradicional. Seria impossível considerar o espírito de juventude, individualidade e secularismo tão dominante na vida e na cultura atenienses, durante a maior parte do século V, separando-o das grandes brechas na moral familiar tradicional e no governo, abertas pela guerra e depois preenchidas pelos valores, incentivos e motivações que os atenienses pouco haviam conhecido antes da revolução clisteniiana.

A LIBERAÇÃO DO HOMEM E AS NOVAS REALIZAÇÕES

Não é que não existissem tensões, contradições intelectuais e morais, nem pressões sociais em Atenas, durante esse período. Existiram muitas dessas pressões e tensões ao longo do século V; e elas surgiram, todas elas e cada uma, dos mesmos processos fundamentais que podemos agora perceber terem sido úteis na formação da época de ouro de Atenas, porque, conforme bem se sabe, o individualismo, a competição, a mobilidade e o secularismo, permanecendo durante bastante tempo no seio de um povo, podem despertar sensações de ausência de raízes e de alienação, de separação da fé e da participação. Pareceria que as grandes idades culturais do mundo, como o século V a.C., em Atenas, e a época elisabetana, na moderna Inglaterra, representam uma espécie de ponto intermediário entre uma fortíssima tradição e uma aparente falta de tradição, entre a ascendência da comunidade, firmemente enraizada na família, e um individualismo que rompe os laços da comunidade, bem como entre um forte espírito sacramental, de consagração a dogmas e rituais, e um virtual repúdio a tudo quanto é sagrado, diante de um exuberante secularismo.

É fácil considerar Atenas, durante a maior parte do século V. a.C., neste ponto intermediário. Começando com a gloriosa vitória militar contra os odia-

dos persas, o século prosseguiu até ser marcado pela libertação da individualidade, especialmente da juventude, do antigo domínio da família; pela emancipação da fé, da estrita sujeição à adoração dos deuses tradicionais, diante da aquisição de novas idéias e valores introduzidos por pessoas que acorriam a Atenas, em grandes grupos, ansiosas por auferirem vantagens da relativa liberdade da *polis*; e pela riqueza trazida pelos mercadores atenienses e seus navios. Foi o século dos grandes soldados, dos generais vitoriosos e capitães do mar, das conquistas no exterior.

Foi o século que produziu, talvez, os mais belos templos jamais conhecidos pelo homem, as maiores tragédias da literatura mundial, escritas por Ésquilo, Sófocles e Eurípedes, comédias como as de Aristófanes, uma filosofia do nível da produzida pelo incomparável Sócrates, poesia, arquitetura, música, pintura, escultura, oratória, numa intensidade de criatividade e volume de produção tais como o mundo ainda não havia conhecido até então, e raramente, ou jamais, depois. Por toda a parte, como eu disse, os temas da guerra e os resultados da guerra, para não citar a psicologia da guerra, em todos os seus vários detalhes, eram predominantes em Atenas. Raramente, nem mesmo em Roma ou na Inglaterra elisabetana, a prosperidade material e intelectual da guerra e a comunidade especial, elaborada pela guerra foram mais notáveis do que na Atenas criada por Clístenes e levada à grandeza por Péricles.

Por trás de tudo, entretanto, permanece uma progressiva atenuação da comunidade familiar e das mais profundas raízes de fé. A comunidade militar podia dar suporte, durante algum tempo, ao tipo de grandeza atingida pela Atenas do século V, mas não para sempre. Se a guerra, em seu confronto com a opressiva tradição familiar, podia criar motivações psicológicas e sociais, podia também destruir essas mesmas motivações.



O exército de Nabucodonosor ataca o Templo de Jerusalém (miniatura de Jean Fouquet, século XV).

MITOS DA CULTURA IBÉRICA

As metamorfoses de um texto bíblico servem de base para examinar o mito da presença judaica, desde tempos imemoriais, na Península Ibérica, as atividades de São Tiago e a Época do Divino Espírito Santo, anunciada por Joaquim de Fiori.

JOSÉ VAN DEN BESSELAAR

Obdias (Obádyá, em Hebraico) ocupa o quarto lugar na série dos doze Profetas Menores. A sua profecia constitui o mais breve de todos os “livros” bíblicos, contando apenas 21 versículos. A segunda metade do penúltimo versículo reza assim: “E os deportados de Jerusalém, que residem em Sefárad, possuirão as cidades do Meio-Dia.” Estas poucas palavras tiveram uma longa e variada repercussão na ideologia dos povos da Península Ibérica, dando origem a diversas interpretações, cujas principais metamorfoses pretendemos delinear nestas páginas.

Antes de entrarmos neste assunto, parece conveniente darmos uns rápidos esclarecimentos sobre a situação histórica em que a profecia foi proferida, e sobre o seu significado original, deixando de lado questões muito técnicas que só seriam de interesse para especialistas.

Os exegetas modernos são unânimes em situar o nosso profeta no século V a.C., entre a atuação de Esdras e a de Neemias, naquela época turbulenta em que a recém-restaurada comunidade judaica se sentia bastante incomodada pelos gentios idólatras da Palestina. Entre eles se achavam os edomitas que, no século anterior, tinham colaborado com o exército dos babilônios (597 a.C.) e tinham invadido o Reino de Judá

durante o cativeiro. O profeta fulmina contra eles as suas terríveis maldições, de modo análogo ao autor do Salmo 136 que inspirou a Camões os versos sublimes de *Sobolos rios de Babel*. “O Dia de Javé” não tardará a vir: os edomitas serão extirpados, e os judeus plenamente reabilitados, chegando a possuir, tanto no Norte como no Sul, um território mais vasto do que tiveram no reinado de David, a época da sua maior expansão. O profeta descreve o novo Israel nestes termos: “Os exilados do Reino do Norte possuirão a terra dos Cananeus até Sarepta [uma cidade fenícia], e os deportados de Jerusalém, que residem em Sefárad, possuirão as cidades do Meio-Dia.”

Aqui nos interessa apenas a segunda parte desta profecia. Cada um dos seus três componentes merece um exame atento. Modificando-lhes um pouco a ordem, trataremos sucessivamente: a) de Sefárad; b) dos deportados de Jerusalém; c) das cidades do Meio-Dia.

SEFÁRAD

A palavra é um *hápax* na Bíblia e, por isso mesmo, deu lugar às mais extra-

JOSÉ VAN DEN BESSELAAR é professor da Universidade Católica de Nijmegen, Holanda. É autor de diversos livros, entre os quais um dos mais conhecidos é a obra *Introdução aos estudos históricos*, com várias edições.

vagantes conjecturas. Onde devemos localizar a região ou a cidade, designada aqui como *Sefárad*? Desde os primeiros decênios deste século sabemos por diversas inscrições, redigidas em várias línguas orientais, que as formas *Sparda*, *Sapardu*, *Sprd*, etc. designavam a cidade de Sárdis, a antiga capital da Lídia, com as terras circunjacentes. Assim, os intérpretes modernos tendem a identificar *Sefárad* com aquela região da Ásia Menor, cujo centro era Sárdis, outrora a residência do rei Cresos, cuja fabulosa riqueza se tornou quase proverbial. Aliás, sabemos por diversas fontes que, já numa época muito remota, ali existiam diásporas judaicas. A elas deve aludir o profeta Abdias.

A Vulgata latina, porém, lê *Bósforo* em lugar de *Sefárad*. É que São Jerônimo, neste passo, se deixou orientar pelo seu mestre hebreu, que lhe ensinara: “*Sefárad* é o Bósforo, para onde o imperador Adriano transportou muitos judeus”, tendo em mente a transportação dos judeus depois da revolta malograda de Barcoquebas (132-135 d.C.), que se fazia passar por Messias. É uma tradução infeliz, ainda mais porque há diversos Bósforos (estreitos) no Mediterrâneo, dos quais o Trácio e o Cimério são os mais conhecidos. O mesmo Jerônimo, no seu *Comentário sobre Abdias*, diz que, em Arameu, *Sefárad* significa “termo, limite” e,



JUDEUS DE TOLEDO FORJARAM CORRESPONDÊNCIA DO TEMPO DE JESUS, PARA FUGIR À PERSEGUIÇÃO, NO FIM DA IDADE MÉDIA.

como que corrigindo a sua própria tradução, chega a interpretar o texto assim: “Os exilados de Jerusalém, que vivem dispersos em todos os cantos e recantos do mundo, tornarão a possuir as suas cidades.” É uma interpretação que não resolve nada.

Mas a sugestão de São Jerônimo: *Sefárad* significa “termo/limite da Terra”, embora baseada numa falsa etimologia popular, havia de tomar vulto, não através do comentário meio confuso do tradutor da Vulgata, mas pela tradução aramaica dos Profetas, atribuída a Jonatão e, provavelmente, realizada entre os séculos III e V da era cristã. No Mundo Mediterrâneo, não havia nenhum país a que a palavra “termo/limite da Terra” se aplicasse melhor do que à Espanha, com o seu Estreito de Gibraltar e o seu Cabo Finisterra. A identificação *Sefárad* = Espanha vingou entre os rabinos, acabando por ser adotada também pelos judeus da Península, os quais, como se sabe, mantinham intensos contatos com os seus correligionários levantinos, sobretudo durante a dinastia dos Omíadas em Córdoba (756-1031). Eles, a partir do século XI ou XII, começaram a designar-se como *sefardins*, em oposição aos *askenazins* (termo igualmente de origem bíblica, cf. Gen. 10,3; Jer. 51,27; etc.), a saber, os judeus que moravam na França, Alemanha e Escandinávia (*Scanzia*). Na época dos grandes descobrimentos, os exegetas cristãos eram praticamente unânimes em aceitar a identificação *Sefárad* = Espanha.

OS DEPORTADOS DE JERUSALÉM

Este elemento da profecia presta-se a mais de uma interpretação, porque houve pelo menos três deportações dos judeus de Jerusalém. A primeira deu-se em 597 a.C., depois da conquista do Reino de Judá por Nabucodonosor, rei da Babilônia; a segunda em 70 d.C.,

após a vitória de Tito sobre os judeus rebeldes; a terceira em 135 d.C., após a insurreição messiânica sufocada pelo imperador Adriano. Em tese, cada uma das três datas podia entrar em conta, o que de fato se deu. Também houve quem combinasse duas ou três das ditas transmigrações: com efeito, nada se opunha a que os judeus transportados para Espanha por Nabucodonosor tivessem o seu número aumentado na época de Tito ou Adriano.

Para nosso assunto é importante a primeira deportação efetuada por Nabucodonosor, o conquistador de Jerusalém e destruidor do Templo de Salomão. Como é do conhecimento de todos, ele transportou uma grande parte das classes dirigentes do Reino de Judá para “os rios de Babel”, cativo narrado e comentado em muitos livros bíblicos. Mas nem todos os judeus transportados foram estabelecidos na Babilônia; a alguns foram indicados (ou concedidos) outros lugares, por exemplo, na Ásia Menor. E, segundo uma tradição posterior, de origem não bíblica, mas rabínica, também Espanha teria recebido, já no século VI a.C., os seus colonos hebreus. Vejamos brevemente a evolução desta tese.

Na obra de Flávio Josefo (e de alguns outros autores gregos), encontramos a notícia surpreendente e, ao mesmo tempo, muito suspeita: “Este Nabucodonosor foi de longe superior a Hércules em coragem e façanhas bélicas, pois chegou a subjugar uma grande parte da África e Espanha.” A notícia remonta à obra do historiador helenístico Megástenes (século III a.C.), autor pouco conhecido e de cuja obra se conservaram apenas uns escassos fragmentos. Mas ela veio muito a propósito aos rabinos medievais que, ampliando a notícia mal fundada, afirmavam que o rei da Babilônia teria levado consigo numerosos judeus para a Península com o fim de o ajudarem a conquistá-la e/ou a povoarem. A lenda entrou em algumas crônicas judaicas e, daí, em

diversos comentários bíblicos. A bela tese vinha acompanhada de argumentos especiosos: a cidade de Toledo deveria o seu nome à palavra hebraica *Tholedoth* (gerações [de famílias que teriam construído a cidade]); em seguida, existiria uma semelhança notável entre os nomes de algumas cidades da Palestina e as de Espanha: *Maggedo* = Maqueda; *Ascolon* = Escalona; *Joppé* = (Jafa) = Yepes, etc.; e, finalmente, a ilustre família dos Osórios conservaria ainda um vestígio do nome do rei (Nabucodon) osor. Os argumentos aduzidos são muito fracos, mas isto é considerado de somenos importância num ambiente ávido de títulos nobiliárquicos, não só entre os judeus. Os sefardins acolheram e elaboraram de boa vontade a lenda da sua chegada à Península numa época muito remota. Assim podiam provar a sua antiga cidadania em Espanha e, coisa mais importante ainda, a sua inocência completa no deicídio dos judeus de Palestina. Quando, no fim da Idade Média, se viam cada vez mais hostilizados e perseguidos por causa deste crime horrendo, os judeus de Toledo forjaram uma correspondência, pretensamente feita no tempo de Jesus, entre eles e os seus irmãos da Palestina: estes teriam tentado fazê-los cúmplices na morte de Jesus, mas aqueles lhes teriam respondido, entre muitas outras coisas: *Catad, hermanos, si haya venido el Mesias, e non lo hayáis acatado!*

A DEPORTAÇÃO DE NABUCODONOSOR

Alguns exegetas cristãos perfilharam a lenda da vinda dos judeus à Espanha sob Nabucodonosor. Em geral, são os que, naquele tempo, andavam suspeitos de “hebraísmo”. Os mais ilustres destes hebraizantes são o exegeta Benito Árias Montano, o humanista e poeta Fray Luís de León e o pregador e visionário Antônio Vieira. Este último diz na sua *História do Futuro* (capítulo

XII): “Destes hebreus, ou desterrados ou trazidos por Nabucodonosor, ficaram muitos em Espanha, pela qual fortuna [...] não tiveram parte na morte de Cristo e conservaram sua antiga nobreza.” Outros exegetas repudiaram a lenda como uma “fábula dos mentirosos judeus” (assim, por exemplo, o exegeta espanhol Francisco Ribera, no seu comentário aos Profetas Menores).

AS LENDAS CRISTÃS E HEBRÉIA

Outros ainda adotaram-na, mas dando-lhe um comentário malicioso. O de Frei Bernardo de Brito, autor dos primeiros livros da *Monarquia Lusitana*, reza assim: “Nabucodonosor andava em suas terras (sc. dos celtíberos), mettendo tudo a saco. E vendo que em seu campo trazia muita gente sem proveito, deixou alguma dela em partes convenientes, para povoar lugares, e particularmente mandou ficar todos os judeus que consigo trazia, como gente inútil para as guerras, dando-nos cá por vezinha esta boa semente, que povoaram muitas vilas e lugares. [Depois Nabuco teve que retirar-se.] Mas não pôde ser esta retirada com tão pouco dano de Espanha que não levasse dos roubos passados muita cópia de ouro e prata, com outros despojos d’estima, deixando-lhe em satisfação a boa mercadoria dos judeus, que nem para cativos quis em sua armada, que companhia de gente má nem para serviço é segura.” E Frei Amador Arrais, no terceiro dos seus *Diálogos*, resume estas palavras, acrescentando-lhes este reparo final: “Tão mal lhe cheirava esta nação.”

Ao lado desta lenda de origem nitidamente hebréia, existia outra lenda, esta de origem cristã, que devia servir para interpretar as palavras: *transmigração, Jerusalém*. Os transmigrados de Jerusalém eram, neste caso, os apóstolos que, ou obedecendo a uma ordem explícita de Cristo ou assim agindo por

iniciativa própria, teriam sorteado entre si as diversas regiões do mundo para aí pregarem o Evangelho. Em forma embrionária, o sorteio já ocorre na obra de São Jerônimo, e durante a Idade Média, o tema foi ampliado e elaborado por diversos autores. Não podemos aqui acompanhar as fases sucessivas da sua evolução; só queremos dizer que, quanto sabemos, Nicolau Lirano (ca. 1270-1340), judeu convertido, que se fez frade menor, foi o primeiro a aplicar a lenda do sorteio ao nosso texto de Abdias.

Também Vieira refere-se a ela no seu *Sermão do Espírito Santo*, pregado em 1657 em São Luís do Maranhão: “Repreendeu Cristo aos discípulos da incredulidade e dureza de coração, com que não tinham dado crédito aos que o viram ressuscitado; e sobre esta repreensão os mandou que fossem pregar por todo o Mundo. A São Pedro coube-lhe Roma e Itália, a São João a Ásia Menor, a Sant’Iago a Espanha, a São Mateus a Etiópia, a São Simão a Mesopotâmia, a São Judas Tadeu o Egito, aos outros outras províncias, e finalmente a São Tomé esta parte da América em que estamos, e que vulgar e indignamente chamaram Brasil.”

A atividade missionária de Sant’Iago em Espanha, já no século XVI posta em dúvida (com bons argumentos) pelo analista católico César Barônico, permanecia acima de toda a prova, fazendo parte do credo nacional dos povos peninsulares. Sant’Iago teria feito de Espanha “a filha primogênita da Igreja Católica”, dando-lhe bispos e igrejas, evangelizando o povo e ressuscitando mortos.

Ressuscitando mortos... Entre eles, o caso mais estrondoso foi a ressurreição de um judeu, chamado Malaquias ou Samuel, que viera à Espanha com Nabucodonosor e estava desde muitos séculos enterrado na cidade de Braga. Ressuscitou-o o apóstolo, batizou-o e fê-lo bispo de Braga, mudando-lhe o nome para Pedro. Este Pedro, o verda-

deiro Primaz das Espanhas, morreu mártir na povoação de Rates, não longe de Póvoa de Varzim. O culto de São Pedro de Rates foi introduzido em Braga no ano de 1511, sendo celebrada a sua festa a 26 de abril. O milagre da sua ressurreição por Sant’Iago é narrado por D. Rodrigo da Cunha, na sua *História Ecclesiástica dos Arcebispos de Braga* (I, 14), nestes termos: “Entrou em Braga o Santo Apóstolo, e para entrar com estrondo de trovão (cujo filho o chamara Cristo Nosso Senhor [cf. Marc. 3, 17]), se foi a uma sepultura célebre, onde jazia enterrado de 600 anos um santo Profeta, judeu de nação, e que ali viera dar com outros cativos mandados de Babilônia por Nabucodonosor, chamado Malaquias, o Velho, ou Samuel, o Moço; e em presença de infinito povo, chamando por ele, o ressuscitou em nome de Jesus Cristo, a quem viera pregar e publicar por verdadeiro Deus; batizou-o pouco depois e, dando-lhe o nome de Pedro, o escolheu e tomou por primeiro e principal de todos os seus discípulos.”

A FANTASIA DOS TÍTULOS

O círculo hermenêutico estava fechado: as duas lendas encontravam-se uma com a outra na explicação do versículo de Abdias. As palavras do profeta: “Os deportados de Jerusalém que residem em *Sefárad*” aplicam-se de qualquer maneira aos habitantes cristãos de Espanha, quer como herdeiros legítimos dos antigos Sefardins, quer como as primícias apostólicas da Igreja de Cristo. Espanha ocupa um lugar privilegiado entre todos os povos da Cristandade. Ela é, de fato, a filha primogênita da Igreja Católica. O autor espanhol Francisco Bivar não hesita em nos comunicar que o centurião romano que, logo depois da morte de Jesus, exclamou: “Na verdade, este foi Filho de Deus”, era um espanhol com nome



PORTUGUESES E CASTELHANOS RIVALIZAVAM ENTRE SI EM REIVINDICAR PARA SUAS PÁTRIAS, OS TEXTOS PROFÉTICOS.

de Ópio. Títulos levemente fantasiados, mas piamente acreditados!

AS CIDADES DO MEIO-DIA

Ao usar deste termo, o profeta Abdias pensava sem dúvida no *Négueb* ou *Néguev*, aquela zona meio desértica ao sul do antigo Reino de Judá que, durante o reinado de David, fizera parte de Israel, mas pouco tempo depois se perdera. Esta zona, controlada pelos já referidos edomitas, diz ele, será de novo integrada no território do povo eleito. Alargando os horizontes geográficos, os rabinos medievais situavam as cidades do sul na costa meridional do Mediterrâneo: Egito, Líbia, Marrocos, etc., onde já na era pré-cristã havia diversas diásporas.

Mas na época dos grandes descobrimentos, alguns exegetas cristãos – entre eles se acham também Fray Luís de León e Antônio Vieira – interpretavam este versículo do profeta Abdias como um vaticínio alusivo às conquistas do Hemisfério Sul pelos povos da Península Ibérica. A Bíblia teria profetizado o grande acontecimento dos Tempos Modernos! Diz Fray Luís de León, no seu *Comentário a Abdias*: “Não é de crer que os profetas, cuja tarefa principal era a de predizer os grandes momentos decisivos da história da salvação do gênero humano, passassem em silêncio o maior acontecimento da história, a saber, a conquista de tantos continentes e a sua conversão à Lei de Cristo.”

Mas como explicar que a referência do profeta ao Novo Mundo passou despercebida a tantas gerações de comentadores, varões incontestavelmente sábios e santos? A resposta de Fray Luís e de Antônio Vieira é peremptória: “O evento é o melhor intérprete das profecias.” E o português acrescenta: “Não que nós sejamos mais sábios ou santos do que esses heróis do passado; só que a nossa situação no tempo é melhor. Somos, por assim dizer, anões

sentados sobre os ombros de gigantes.” Esta bela metáfora, inventada por Bernardo de Chartres no século XII, anuncia um certo progressismo, mas um progressismo modesto que se reconhece devedor do trabalho dos antecessores. Nascera uma nova maneira de interpretar os textos proféticos, e os comentadores que a praticavam, tinham plena consciência de serem inovadores, sem faltarem ao respeito que deviam aos antigos, e sem incorrerem nos deslizes de hereges irreverentes.

A nova exegese não se limitava apenas ao texto de Abdias. Inúmeros passos bíblicos, tirados de outras profecias, dos Salmos, do Cântico dos Cânticos, do Apocalipse, do apócrifo Livro IV de Esdras etc., vinham a ser considerados como predições inequívocas das gloriosas conquistas a fazer pelos espanhóis e portugueses. Eram principalmente os textos visionários de Isaías que se prestavam a esta maneira de interpretar. Com efeito, este profeta fala repetidamente em reis orientais que hão-de adorar com as suas ofertas a Javé; em ilhas remotas que anelam pela chegada dos agentes do Senhor; em áridos desertos que se transformarão em regiões férteis. Diz Cristóvão Colombo, escrevendo aos Reis Católicos: “Já vos disse que, para a execução da empresa das Índias, não tanto me ajudou o estudo metódico da matemática e da geografia, mas nela se cumpriu o que anunciou o profeta Isaías.” E Antônio Vieira, esse panegirista das grandes façanhas de Deus feitas pelas mãos dos portugueses, não hesita em contar o profeta Isaías entre os cronistas de Portugal.

Nem todos os exegetas da Península davam a sua adesão à nova exegese. Um deles, o jesuíta espanhol Gaspar Sánchez, diz, sem rodeios: “Parece que muitos comentadores espanhóis se deixam levar mais por sentimentos de patriotismo do que por um profundo respeito ao texto sagrado.” O já referido Francisco Ribera tacha muitos dos seus colegas de “argutos e engenhos-

sos.” E o jesuíta francês Jean Lorin, criticando o novo método na obra de um colega, diz laconicamente: “É uma interpretação piedosa e edificante, mas pouco compatível com o texto e com a verdade.”

Se as interpretações eram edificantes, nem sempre o eram as brigas ocasionadas pelos textos proféticos entre os intérpretes dos dois países da Península. Os portugueses e os castelhanos rivalizavam entre si em reivindicar, cada um para a sua pátria, um determinado texto profético. Era nomeadamente um célebre texto do profeta Isaías (18, 1-3) que dividia fatalmente os espíritos aquém e além da fronteira: os exegetas espanhóis liam nele uma grandiosa visão das terras peruanas ou mexicanas, ao passo que os comentadores portugueses (Vieira era um deles) teimavam em ver nele um retrato maravilhoso das vastas florestas da Amazônia. Estas controvérsias não deixam de ter para nós um quê de comicidade, visto que tanto uma como outra tese nos parece completamente fantasista e totalmente destituída de um sólido fundamento científico, apesar do grande aparato de eruditismo com que ambas as partes a defendia. O estudo científico da Bíblia – no sentido de crítica histórica – era quase inexistente naquele tempo; só a filologia bíblica, praticada com muito afincado desde o século XVI, começava a prestar serviços úteis aos exegetas. A crítica histórica que, no mesmo século vinha sendo aplicada com resultados espetaculares aos textos profanos, mantinha-se a uma distância respeitosa dos livros sagrados, não só nos meios católicos como também nos protestantes. Na França, Inglaterra e Alemanha se faziam algumas tentativas discretas neste sentido, mas o criticismo racional só levantaria a cabeça, triunfante, na Era das Luzes. Na época do Barroco, existia, no terreno da exegese bíblica, uma grande liberdade – ou arbitrariedade – para os comentadores, com a única condição imprescindível de se não afas-

tarem da doutrina da Igreja. Na terminologia da época: podiam livremente comentar *praeter doctrinam*, mas nunca *contra doctrinam*.

Os exegetas peninsulares não eram os únicos a interpretar a Bíblia à luz dos descobrimentos. A nova exegese contava também as obras de numerosos comentadores estrangeiros. Entre eles cumpre mencionarmos o beneditino francês Gilbert Générard, os autores italianos Tommaso Bozio e Antônio Caraccioli, e os exegetas flamengos Frederico Lúmnio e Cornélio à Lápide, – este último, autor de um comentário volumoso em vários tomos sobre a Bíblia, o qual, durante muitas gerações, foi uma verdadeira mina de informações para os pregadores católicos da Europa inteira. Vieira, em muitos sermões e tratados, explorou a obra deste seu confrade erudito.

O caráter internacional do fenômeno, sem deixar de ser curioso, não será uma surpresa para quem levar em consideração que o costume de ver preditos na Bíblia os acontecimentos contemporâneos, não tinha nada de extravagante para muitos exegetas dos séculos XVI e XVII. A busca de textos bíblicos que pareciam profetizar a conquista e a conversão das terras recém-descobertas, fazia parte de uma corrente exegética que era praxe comum desde o fim da Idade Média. Entre as diversas tarefas, que ela se propunha, achava-se a de abranger, em tese, o processo histórico na sua totalidade, não se limitando a espargir luz sobre aquele período histórico que se encerra com o último livro do Novo Testamento. Por outras palavras, ela abrangia também a história da salvação humana, como ela se efetua mediante a Igreja, que continua a obra redentora de Cristo através dos séculos.

Paulo Sherlogo (1545-1646), um jesuíta irlandês que estudou e ensinou quase todos os anos da sua vida em Espanha, escreve no seu *Comentário ao Cântico dos Cânticos*: “Porventura haverá quem estranhe a nossa exposição histó-



O profeta Isaías (Michelangelo – detalhe do teto da Capela Sistina).

rica da Bíblia como coisa caprichosa e impertinente, porque os padres antigos da Igreja, nas suas obras, só se manifestaram sobre os atos e os ensinamentos de Cristo que dizem respeito à nossa salvação eterna, e não quiseram ir além da ascensão de Jesus ao céu ou da descida do Espírito Santo sobre os apóstolos. Nós, porém, tomando por ponto de partida o que, para eles, era a meta das suas investigações, atrevemo-nos a cortar as ondas do imenso oceano dos tempos navegando rumo à consumação dos séculos.” Ou, como diz Antônio Vieira, na *História do Futuro* (capítulo XII): “Os padres antigos, que buscavam só nas Escrituras a Cristo, acharam nelas só a Cristo [...]; os modernos [...] tiram daquele tesouro riquezas novas e velhas, – as velhas, que são a notícia das verdades já passadas; as novas, que são o conhecimento de outras, futuras.”

Vê-se claramente que os dois autores – e eles não são os únicos – se sabem e se querem diferentes dos padres antigos na sua atitude diante da Bíblia. E esta atitude diferente diante da Bíblia revela também uma atitude diferente diante do processo histórico, ou antes: foi esta a que deu uma nova perspectiva aos estudiosos da Bíblia. Para Santo Agostinho, cujo pensamento dominou por longo tempo a visão medieval da história no mundo ocidental, as realizações temporais do homem histórico são, por assim dizer, os andaimes com os quais se vai indo a construir a Cidade de

Deus, que reinará na eternidade; uma vez construída a Cidade de Deus, derubam-se os andaimes que só tiveram uma função instrumental. Isto não quer dizer que a história, para Santo Agostinho, seja destituída de todo e qualquer valor, mas é um valor muito relativo e completamente subordinado ao seu fim transcendente. De passagem observamos aqui também que o bispo de Hipona se mostra muito reservado em “apontar o dedo de Deus” nos fatos concretos da história; o seu providencialismo é muito discreto. Diz ele n’A *Cidade de Deus* (volume 21): “Todas estas coisas são soberanamente governadas pelo único verdadeiro Deus; e serão suas razões porventura injustas por nos serem desconhecidas?” Esta modéstia está em flagrante oposição com a atitude de um Antônio Vieira, em cujas obras abundam frases do teor: “Deus quis isto e aquilo, para que...” Parece, às vezes, ter assistido aos conselhos secretos de Deus.

Quem rompeu com a visão escatológica e discreta da história foi o abade cisterciense Joaquim de Fiore (morto em 1202), apesar de todos os seus protestos de querer manter-se fiel ao pensamento do doutor africano. Ele dividia a história – sacral e, ao mesmo tempo, humana – em três períodos ou, para falarmos na terminologia do autor, em três estados: o do Padre, no qual predominava o temor servil à lei; o do Filho, que se caracteriza pela confiança e obediência humilde; e o do Espírito



MUITAS MARAVILHAS FORAM PROFETIZADAS PELA BÍBLIA, E PASSARAM DESPERCEBIDAS A SEUS ANTIGOS INTÉRPRETES.

Santo (prestes a inaugurar-se), no qual há-de reinar a completa liberdade espiritual e o amor universal. Três estados sucessivos, mas parcialmente coincidentes, visto que, estando o estado do Padre em pleno apogeu, começa a germinar o do Filho, processo que se repete, de modo análogo, quando o estado do Filho chega à sua perfeição. Não se trata apenas de uma mera sucessão dos três estados no tempo. Mais importante é o seu caráter sucessivamente progressivo: o estado do Filho é superior ao do Padre, e o do Espírito Santo supera de longe o do Filho. A história, além de ter um fim meta-histórico (nunca negado por Joaquim), atinge também a sua perfeição dentro do tempo. Por outras palavras: há dois “éscatos”, um dos quais é transcendente e o outro imanente.

A HORA DAS NOVAS VERDADES

Não queremos entrar aqui na questão disputada da *ortodoxia* do abade calabrês. Aderia ele a uma espécie de *triteísmo*, como seus adversários pretendiam, ou considerava o Reino do Espírito Santo como a fase de interiorização do Evangelho eterno e definitivo de Cristo? Cada uma das duas opiniões encontra apoio em textos autênticos, não raro, contraditórios ou, talvez, prudentemente contrabalançados. Parece incontestável, porém, que alguns deles proclamam abertamente o relativismo histórico, dando azo a um Lessing e um Saint-Simon para recorrerem à autoridade de Joaquim. Mas ainda que o “progressismo” deste sofreu um processo de “politização” pouco tempo depois da sua morte, e mais tarde se foi secularizando por completo, não há dúvida que a inspiração do próprio Joaquim foi nitidamente religiosa e espiritual.

Devido à corrente originada por Joaquim, foram aumentando as esperanças históricas do homem ocidental.

Esperanças num futuro melhor, garantidas por Deus e, por isso mesmo, inabaláveis; um futuro de paz e de harmonia entre os povos e os indivíduos; o novo estado das coisas havia de estabelecer-se na terra, apesar de contrariado pelo Adversário de Deus e do gênero humano; o estado do Espírito Santo havia de inaugurar-se, mas não viria senão depois de tremendas calamidades políticas e religiosas.

É nesta perspectiva que os acontecimentos históricos vão adquirindo valor e importância. A história, por assim dizer, deixa de ser um *interim*, sem grande valor intrínseco, para se ir transformando progressivamente num prelúdio divino-humano do Reino de Deus. O processo histórico torna-se, em si, valioso e significativo. Quem ler, nutrindo estas esperanças, a Bíblia, não tardará a descobrir nela muitas maravilhas profetizadas, que passaram despercebidas aos antigos intérpretes. *Ripeness is all*. Agora os tempos estavam maduros para a aquisição de novas verdades, antes nunca imaginadas, as quais, longe de excluírem as interpretações ortodoxas do passado, as rematavam e as coroavam, integrando-as num plano superior.

A explicação “descobrimetista”, dada ao versículo de Abdias e tantos outros textos bíblicos, revela a nova atitude dos exegetas perante a história e o tempo. Longe de mim a intenção de considerar todos os comentadores que interpretavam a Bíblia à luz dos descobrimentos como joaquimistas conscientes. Dado o difícil acesso das obras de Joaquim naquela época, eles tinham em geral uma noção muito vaga da sua doutrina, conhecendo-o muitas vezes só como autor de “profecias”, quase todas elas apócrifas. Mas tenho para mim que, sem o saberem, seguiram o caminho traçado por ele. A nova visão da história e a nova exegese estavam no ar. Alguns comentadores aplicavam-na por patriotismo ou por obediência a uma moda. Os mais sinceros entre eles,

porém, procediam assim por motivos mais profundos. Viam nos descobrimentos um sinal manifesto da *plenitude dos tempos*, de que São Paulo fala em duas das suas cartas.

Com os descobrimentos, o mundo entrara numa fase completamente nova e decisiva para a humanidade. Os habitantes do globo terrestre – assim muitos sonhavam e, infelizmente, se iludiam – iam-se unindo não só material e politicamente, mas também no plano da moral e da religião. Os descobrimentos davam uma nova dimensão ao processo histórico e aos estudos bíblicos, uma dimensão apocalíptica e profetizada em termos claros para quem tinha o privilégio de viver na *plenitude dos tempos*. E esta plenitude admitia mais de uma interpretação: podia ser que se aproximasse o dia da consumação dos séculos e o juízo universal (não faltava, nem na Península nem nos outros países da Europa, quem pensasse assim), ou então, podia ser o advento de um Império milenarista e coextensivo com o nosso planeta. O milenarismo, este sonho de tantos cristãos sinceros e também de tantos cristãos marginais, seria também a grande causa de Antônio Vieira, o profeta do Quinto Império.

Aqui termino as minhas observações históricas sobre os diversos comentários que, no decurso dos séculos, se deram a um versículo do profeta Abdias, observações mais levemente esboçadas do que rigorosamente documentadas. Elas revelam-nos como o destino de um texto é imprevisível. A sua interpretação adapta-se às diversas situações históricas e reflete não só as aflições e as aspirações dos diversos leitores que se sucedem no tempo, como também as ideologias. O versículo de Abdias foi, de acordo com as circunstâncias, um título de nobreza para sefardins e cristãos, uma arma de defesa para os judeus perseguidos em Espanha, e um incentivo divino para os povos peninsulares continuarem a conquistar e converter o mundo.

O PENSAMENTO POLÍTICO NA RENASCENÇA

Os fatores básicos que deram origem ao Estado moderno, a partir da *pólis* grega – a cidade política – até a primeira grande ação concreta para sua formação, no século XV, por Joana D’Arc, e a primeira teoria escrita – *O Príncipe*, do florentino Nicolau Maquiavel.

AFONSO ARINOS DE MELLO FRANCO

O pensamento político está ligado indissolavelmente à instituição estatal, na parte política, e ao Direito Público, na parte de ordenação jurídica.

Não seria – por isso – demasiado que nós fizéssemos uma pequena síntese da evolução desta matéria.

Vou tratar exclusivamente do Estado Helenístico, do Estado Ocidental, porque não é justo que eu venha com divagações sobre o Estado Oriental, ou os Estados Assírios. Começarei, portanto, com a Grécia, apenas para efeito de balizamento da nossa marcha.

Nós encontramos como livro básico do pensamento político helenístico (e eu falo helenístico porque, como todos sabem, helenístico é uma expressão que compreende a fusão do pensamento grego e do pensamento romano) *A República*, de Platão, no que concerne às definições fundamentais políticas e também jurídicas; ele, que já conhece uma natureza especial do poder jurídico. Quando eu digo “ele”, estou falando no escritor, porque, como sabem, *A República*, de Platão, está muito entremeada com as dissertações de Sócrates. É muito difícil saber o que foi dito por Sócrates e o que foi escrito por Platão. Mas vou ficar chamando *A República*, de Platão, embora frequentemente esteja aludindo às opiniões de Sócrates.

Evidentemente, vê-se logo a natureza especial do poder político, do poder do Estado com relação aos outros poderes; porque o poder é uma faculdade, é uma necessidade da vida social. E ele se apresenta, ainda hoje, em uma multiplicação de aparências de “poder”. Tudo que seja ordenação e comando – no sentido do exercício do bem comum – é uma forma de poder. Assim é um poder, a Igreja; assim é um poder, a universidade; assim é um poder, um clube de futebol; assim é um poder, uma Câmara Municipal; assim é um poder, o Estado. O Estado é o poder “por excelência”, porque ele absorve dentro de si a capacidade de dispor sobre a ordenação e o funcionamento de todos os demais poderes da sociedade.

Platão já compreendia isso. Ele dizia que o poder do Estado tinha a característica de se impor a todos os demais poderes existentes na sociedade: família, religião, etc. E ele chegava mais longe: dizia que a diferença entre o poder do Estado e os demais pode-

res estava em que os demais poderes tinham por objetivo o interesse ou atribuição individual ou grupal daqueles que estavam submetidos a este mesmo poder, ao passo que o poder do Estado estava sempre condicionado a uma idéia de justiça (o que se chama de justiça, ou seja, o interesse geral, o interesse global). Ele já fazia esta diferença.

E ele mesmo fala no benefício de todos. Na prática, entretanto, Platão entra em uma posição extremamente radical. *A República*, como sabem, é um erro radical. Ele dá ao Estado um poder absoluto, no qual a família se integra, onde as crianças são entregues ao Estado, onde a religião é o Estado, onde todas as atividades sociais são estatais, onde as decisões são tomadas coletivamente em nome do Estado e, (afinal de contas), onde o indivíduo é uma peça de todo o conjunto da máquina estatal. A “República platônica” é uma grande máquina que incorpora as vidas e destinos individuais em uma espécie de utópica distribuição de benefícios.

Depois da *República*, de Platão, nós encontramos a reação que se oferece ainda no pensamento grego, na *Política*, de Aristóteles.

Mas não quero falar das *Constituições*. O livro de Aristóteles sobre as constituições é um livro muito específico, quer dizer, destinado ao estudo de

Afonso Arinos de Mello Franco divide sua obra entre a política e a literatura. Foi Deputado, Senador e Ministro das Relações Exteriores. É autor, entre outras, de “Escalada”, “Planalto”, “Mar Alto”; do livro “Amor a Roma”; e do “Curso de Direito Constitucional Brasileiro”.



AS PEQUENAS PRAÇAS DE ATENAS PERMITIAM REUNIR OS CIDADÃOS E TOMAR DECISÕES COLETIVAMENTE.

determinadas organizações políticas das cidades gregas. Principalmente a Constituição de Atenas. Mas isto não nos interessa. Quero falar de *A Política*, porque em *A Política* é que Aristóteles tem as idéias gerais. Ele combate o radicalismo platônico, embora tenha sido discípulo de Platão, e valorize a posição do homem – desde que cidadão. Não do homem, mas do cidadão-homem. Quer dizer que Aristóteles fala na proteção da família, na proteção do indivíduo, na necessidade de se reconhecer a propriedade, embora, como é notório e tradicional, ele tenha uma posição muito específica. Para Aristóteles, a grande parte dos habitantes de Atenas não compunham a cidadania. A cidadania era um privilégio muito difícil de ser objeto.

É muito pouco seguro que nós façamos hoje estatísticas sobre qual seria a cidadania em Atenas. Calcula-se que Atenas deveria ter 200 000 a 250 000 habitantes e que talvez menos de 10 000 fossem cidadãos de Atenas. Aquilo que o Chico Buarque chama “aquelas senhoras de Atenas”... se fossem cidadãs, seriam talvez menos de 10% do total da população; o resto são os estrangeiros, os escravos, que eram em grande número (que não corresponde à idéia de escravidão que nós temos, porque os escravos gregos eram diferentes, eram letrados, eram pessoas provindas de outras regiões da Grécia, que tinham sido assimiladas pelas lutas bélicas). Chamavam-se escravos, mas de fato eram personalidades muitas vezes eminentes, como Esopo, por exemplo, o grande autor de fábulas, que era um escravo. E assim muitos outros.

Mas, Aristóteles não reconhece a cidadania dos escravos e dos estrangeiros que correspondiam, digamos, a 80% da população de Atenas. Daí, aqueles dos meus ouvintes que tiverem tido o privilégio que tive, na mocidade, quer dizer, há uns 30 anos, de visitar Atenas, verão por que as decisões eram

tomadas em praça pública. A praça pública de Atenas é uma coisa muito pequena, e ali, entretanto, eram obrigados a chegar os cidadãos para votar. Era uma praça bem menor do que qualquer praça carioca. Por isso é que as decisões eram tomadas coletivamente. E a república se governa coletivamente, porque era uma pequena elite de cidadãos.

Já em Roma, nós encontramos a existência da *pólis*, que era a cidade política. A *pólis* era a República de Platão e era a República de Aristóteles.

Através de muitos séculos, nós acompanhamos, em Roma, a evolução da *pólis* para o Império. O pensamento político romano é este: a necessidade da evolução da *pólis* para o Império. Como é que se processa esta evolução da *pólis* para o Império? Processa-se exatamente pela ampliação da cidadania, que forma substancialmente o ideário político do Império Romano.

A CENTRALIZAÇÃO DO IMPÉRIO

E como é que se processa esta ampliação da cidadania? Pela expansão territorial de Roma. Roma nasce naquele pequeno vale entre o Palatino e o Capitólio. Ali, naquela baixada, alguns pastores começaram a fazer descer o seu gado para beber numa água que ainda lá existe, e depois aquela pequena comunidade pastoril começa a se alargar, submete os etruscos, domina o Latio, conquista a Itália, penetra a Europa, e expande-se desde a Britânia até a Cítia, quer dizer, desde a Inglaterra até perto da Rússia, e chega à África. Em suma, constitui-se naquele monumento espantoso que é a construção política do Império Romano. Mas isto só se faz através da expansão militar pela conquista territorial. Essa expansão militar e essa conquista territorial vão necessariamente ampliando os conceitos políticos – e como base da nossa aula – vai-se ampliando, então, o conceito de cida-

dania. Por isso é que se vai ampliando, também, a própria aplicação e a própria dinâmica do Direito Romano.

O pretor urbano, aquele que aplicava o *Jus Civile*, quer dizer, o direito dos cidadãos romanos, no princípio da República, foi depois sucedido pelo pretor peregrino, com quem trabalhava, quando necessário.

Que era o pretor peregrino? Era aquele juiz que aplicava as regras das populações não *civiles*, não romanas, mas que estavam sendo incorporadas territorialmente ao domínio de Roma. Era a ligação entre o *Jus Civile* e o *Jus Gentium*. Aquilo que os romanos chamavam o *Jus Gentium* não era o que nós, hoje, professores de Direito, chamamos o “Direito das Gentes”. Nós chamamos Direito das Gentes ao Direito Internacional; é um nome bonito, é um nome poético que se dá ao Direito Internacional. Mas, no tempo de Roma, o *Jus Gentium* não era o Direito Internacional: era a adaptação dos direitos estrangeiros à unificação do pensamento político do Império. Isto é que era o Direito das Gentes.

Havia leis especiais para o pretor peregrino, e, aos poucos, os dois Direitos foram se amalgamando e, à medida que esses Direitos se amalgamavam, o Império foi se centralizando, a República foi definhando e da República passou-se àquela estrutura de poder imperial que, finalmente, pôde manter aquele mosaico de nações que se espalhavam por toda a imensidade do mundo ecumênico, por toda a imensidade do mundo conhecido. A cidadania romana acompanhava esse processo.

Quando se lê os escritos romanos, a correspondência de certos escritores, de historiadores romanos, as cartas particulares dos grandes cidadãos de Roma, nós começamos a perceber a pressão que se fazia para obter-se a cidadania romana: pressão de amigos,

Florença, a cidade de Maquiavel e dos Bórgias, no século XV.





O RENASCIMENTO POLÍTICO SURTIU
DEPOIS DE SÃO TOMÁS DE AQUINO, E
MUITO ANTES DO RENASCIMENTO
ARTÍSTICO E LITERÁRIO.

O florentino Nicolau Maquiavel queria unir a dividida Itália e, em *O Príncipe*, escreveu as regras básicas para a formação do Estado como hoje se conhece. *O Príncipe* ainda serve de ensinamento para os atuais homens do poder.

pressão de poder, pressão de dinheiro, pressão de posição. Isso vai crescendo aos poucos, a própria compreensão de cidadania vai se ampliando e as regras gerais sobre a incorporação dos estrangeiros à cidadania romana vão crescendo, até que um imperador, Caracala, recordado pelas monumentais termas que deixou em Roma, chegasse ao poder.

Caracala acabou dando a cidadania romana a todos os homens que habitassem o território do Império, mesmo àqueles que não falassem a língua latina.

Isso mostra a expansão da cidadania, como condição básica para a expansão de uma política, de um ideário político, que correspondia à centralização imperial.

Imperator, como se sabe, não era um título soberano; *imperator* era uma designação militar. A idéia de soberania confundiu-se com o nome de Júlio César, mas Júlio César não tinha a noção do desenvolvimento do “cesarismo”. Ele estabeleceu uma espécie de ditadura e supunha estar vivendo uma aventura pessoal. Mas, de fato, estava fundando uma nova fase da história romana, a dinastia dos Césares. Quem tiver a curiosidade de ver nos museus romanos, na parte numismática, encontrará as primeiras medalhas de Augusto, onde se inscreve *Imperator, Consul e Pontifex Maximus*. Quer dizer, general, chefe do governo e chefe da religião, juntando todos os poderes do Estado. Daí, pois, a suprema grandeza do Império, a centralização, o esplendor monumental, o poder bélico, a expansão colonial e intelectual, tudo

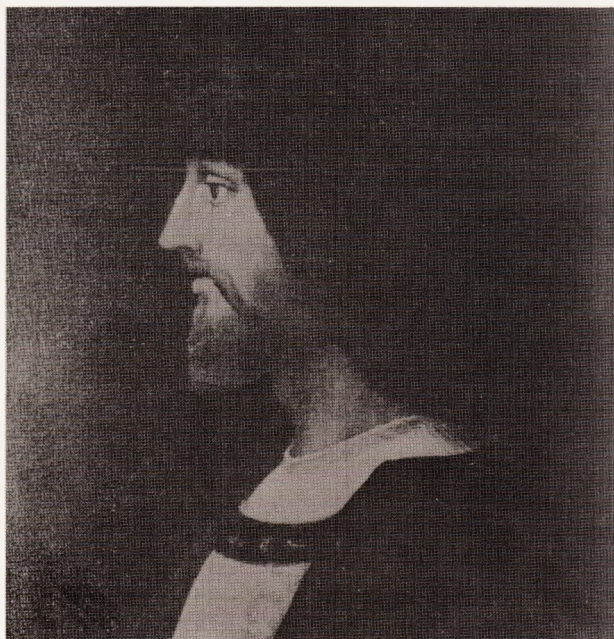
aquilo que Tácito, o maior crítico do Império, o historiador mais terrivelmente agressivo, sintetizou com esta frase que me parece memorável: “O Império está desabando ao peso de sua própria grandeza.”

O PODER DO PAPADO

Com o desaparecimento do Império devemos considerar a situação da Europa. Como ficou? Com o declínio do poder do Imperador, começa a subir o poder do Papado. A Igreja começa a penetrar Roma no princípio do Império. Porque Cristo é contemporâneo de Augusto. Fala-se, até, naquela mulher que chamou a atenção do Imperador, na Araceli, sobre o aparecimento de um Deus no Oriente, como uma espécie de sol que despontava. Pois bem: com todas as vicissitudes que estamos fartos de conhecer, o Papado vai-se substi-

tuindo ao Império. O Cristianismo vai-se sucedendo à centralização jurídica e política romana. É o Cristianismo que começa a oferecer a alternativa de dissolução de Roma, em face da presença dos bárbaros. Enfim, a afluência daquelas populações de todas as origens, germânicas, orientais e outras, que acorrem sobre Roma e que começam a encontrar, no Papado, o sucedâneo da centralização que se substituiu à centralização imperial. À medida que o papa vai eliminando as heresias, quer dizer, à medida que o papa vai confirmando o dogma, vai estabelecendo a pureza do dogma, vai fortalecendo o pensamento cristão e fortalecendo a sua posição política e material no Bispado de Roma, à medida que o bispo de Roma vai realmente se tornando chefe de uma Igreja militante – não apenas militante no sentido teológico, no sentido dogmático, no sentido religioso, mas também





César Borgia era o homem em quem Maquiavel via os elementos essenciais para formar um Estado. Mas César Borgia cometeu erros – como se opor ao papa para amparar sua própria posição. (O retrato foi pintado por Rafael).

militante no sentido de milícia, no sentido de ter a sua organização material poderosa – então começa a haver um novo tipo de imputação, de centralização política, que é o Papado, a Igreja romana.

À medida que o Império se dissolve no feudalismo, a Igreja se concentra no Papado de Roma. Começam a aparecer, então, naturalmente, aqueles pensadores políticos que submetem a vida social à Igreja, porque a Igreja era o que ficava daqueles escombros do Império.

Não vou entrar aqui nos pormenores do Império Bizantino, do Império Oriental de Constantino, porque isto nos levaria muito longe. Estou querendo centralizar o problema no seu centro, que é Roma.

A CIDADE DE DEUS, DE SANTO AGOSTINHO

Então, nós temos o feudalismo mais ou menos dominado pela ideologia cristã que estabelece – na ausência de um poder mundial – a emergência de um outro poder mundial, que é o Papado. Quem é o precursor disto? É Santo Agostinho. Santo Agostinho, no

século V, sendo bispo na África, nos anos 400, tem um dos livros mais importantes do pensamento político, que é *A Cidade de Deus*. Ele tem dois livros fundamentais: *Memórias*, que é um livro admirável, é sua autobiografia; e *Cidade de Deus*. *Cidade de Deus* é um livro difícil de se ler. É um texto pesado, é um texto fechado. Agostinho apreendeu o que era essencial, neste livro: é a fixação da autoridade suprema da Igreja sobre o poder temporal. É a Igreja governando as almas, mas também governando os homens, governando os povos, governando a vida da sociedade; é um mundo terreno dirigido por Deus. Esta é a resultante final, a síntese da *Cidade de Deus*. É o início da fundação dos poderes locais. Porque, enquanto Santo Agostinho escreve no século V, nós encontramos, ainda no fim do século V, um rei franco, Clóvis, que se instituiu como monarca dos francos, já levado ao Cristianismo e, portanto, submetendo-se à autoridade de Roma.

Clóvis é, talvez, a primeira figura do poder temporal que se submete oficialmente ao poder espiritual do papa. Pode ser uma lenda, mas dizem que,

quando Clóvis se batizou, por um descuido (porque os clérigos, os eclesiásticos andavam também armados), desprende-se da cinta de uma das autoridades eclesiásticas, que acompanhava o batismo do rei, um punhal, que atravessou o pé do rei, que estava sendo batizado. Ele não fez nenhum movimento, não deu nenhuma demonstração de dor, porque pensou que aquilo fazia parte da cerimônia. Habitado àquelas cerimônias mais ou menos estranhas dos povos francos, ele aceitou aquele sangue, aquela dor, como um sacrifício.

POR QUE OS ITALIANOS SE DIVIDIAM

Isso é uma lenda. Não sei se exata, mas essa lenda corre. É para se ver até que ponto chegava a vinculação, a submissão do poder temporal ao poder espiritual.

Clóvis, no século V, e Etelberto, na Inglaterra, no século VI, conseguiram unir os seus países debaixo de um poder centralizado. Na Germânia começam a aparecer, também, os poderes locais – o que é muito estranho,



JOANA D'ARC FOI A AÇÃO: O CONTROVERTIDO MAQUIAVEL, O TEÓRICO DA FORMAÇÃO DO ESTADO MODERNO.

porque enquanto a França e a Inglaterra se unem, a Alemanha não consegue se unir.

Este problema da Alemanha, que nós vamos abordar depois, assim como o problema da Itália, vão estourar só no século XIX.

Os alemães não se uniram. Os italianos se dividiam, por causa da presença do Vaticano. O Vaticano impunha uma situação de fato que era incompatível com a formação do Estado italiano. Enquanto isso, a Inglaterra e a França começavam a se congregar em torno de um poder temporal unificado. Mas o papa marchava para a formação de um Império cristão, um Império que pudesse reunir e assimilar a dispersão feudal em torno de uma autoridade central que, por sua vez, se sentisse obrigada para com o papa.

Isto acontece já com o papa Zacarias e o rei francês Pepino, o Breve, sucessor longínquo de Clóvis. Pepino, o Breve, é o pai de Carlos Magno. De maneira que nós temos aí a explicação por que Carlos Magno atingiu ao Império, por que Carlos Magno chega à posição, reconhecida pela Igreja, de imperador: é que era necessário, para a Igreja, que houvesse, na Europa, um poder temporal que se sentisse responsável e se submetesse perante o poder espiritual.

Então, nós temos Carlos Magno, que se coroa no ano 800. Gesto simbólico: o papa coloca a coroa na cabeça de Carlos Magno. Lembremos que Napoleão fez o contrário: ele próprio se coroou, na presença do papa. Isto dava aplicação à finalidade religiosa do poder, que era reclamada por Santo Agostinho, dentro da *Cidade de Deus*.

De maneira que Carlos Magno é um homem que, vamos dizer, trezentos e tantos anos (quase 400 anos) depois de Santo Agostinho, chega e coloca em funcionamento o ideário da *Cidade de Deus*, ou seja, o poder temporal, o Império, o esplendor da força em todo o continente, submetido aos ditames da

Igreja. Mas o mundo vai seguindo a história, vai passando o tempo, com novas exigências. Então, aparece um dos maiores de todos os pensadores políticos de qualquer tempo, já no fim do feudalismo, já nos primeiros albos da época pós-feudal: São Tomás de Aquino.

A *Suma Teológica* de Santo Tomás reconstrói o pensamento político grego. Estou fazendo uma síntese superficial, inteiramente ocasional, mas é apenas para marcar o passo novo do direito natural, da nova visão do direito natural, diferente da visão de Aristóteles. Mas como? De que maneira?

Omnia potestas ab Deo per populum (Todo poder vem de Deus, pelo povo). São Tomás explica que Deus cria os instrumentos mediante os quais a sociedade se organiza. Deus não organiza diretamente a sociedade. *Todo poder de Deus, através do povo*. Já é um novo conceito. O povo surge como uma entidade básica no processo político: nós estamos entrando no Renascimento.

Na verdade, o Renascimento político começa muito antes do Renascimento artístico, do Renascimento literário. É uma das observações que eu queria deixar consignada bem claramente.

UM NOVO CONCEITO DE PODER

O Renascimento político começa pouco depois de São Tomás. Começa com quem? Com Dante Alighieri. A sua *Da Monarquia*, que é de 1311, vai além da *Suma*, porque São Tomás não era um político engajado. Dante era um político engajado. Era um homem que queria aproximar-se do Império contra o papa. Ainda não havia possibilidade de Dante pensar em uma soberania italiana. Isto só aparece com Maquiavel. Mas Dante já pensava em uma certa oposição entre a soberania do imperador e a soberania do papa.

Dante era partidário de que o papa tivesse uma posição menos preponderante em relação ao imperador. E com isto começa o Renascimento político desta etapa. Tanto que, logo depois de Dante, nós temos Marcílio de Pádua, que foi reitor da Sorbonne e um dos grandes pensadores políticos da época.

Dante escreve *Da Monarquia* em 1311; Marcílio de Pádua escreve o seu *Defensor da Paz* em 1324, quer dizer, pouco depois. E já era um ataque violentíssimo ao poder temporal do papa. Ele enfrenta a questão diretamente, apesar de viver um pouco longe, em Paris, onde era professor, e não estava assim muito sujeito a possíveis objeções que teria, se estivesse escrevendo dentro do território do Vaticano.

Mas em todo caso, o livro de Marcílio de Pádua vai adiante de São Tomás, vai adiante de Dante, e já afirma a necessidade do estabelecimento e da consolidação do poder temporal contra a Igreja, contra o papa. Aí nós estamos chegando a um período admirável do pensamento político, da ação política e da intuição política do Renascimento. É o século XV. É o Estado, com a sua forma de afirmação e negação.

O Estado começa no século XV, pela formação-negação, quer dizer, por uma forma de contradição, eu diria, uma forma de afirmação-negação, de contrastes. A noção moderna de Estado é, ao mesmo tempo, afirmativa e negativa. Ela é afirmativa à medida que corresponde à organização de uma determinada nação sobre um determinado território; e é negativa à medida que nega a intervenção das outras nações, que estão se formando, sobre outros territórios, nos seus negócios interiores. Quem leva isto para diante? Uma menina, uma pastorazinha de Domrémy. Chamava-se Joana d'Arc. Joana sai de Vaucouleurs, atravessa as linhas inglesas sem ser incomodada, sem ser aborrecida pelos ingleses. Passa e chega até o rei de França.

Nascida em 1412, aos 16 anos aquela

moça já tinha conseguido compor sua missão extraordinária. É muito estranho que uma pessoa de educação rudimentar tivesse a intuição daquelas verdades essenciais que ainda não estavam declaradas. Primeiro, a unidade do território, quando ela diz que “este território é o meu país, é a minha França”. Depois, ela diz: “Esta força, esta tropa tem que ser uma tropa comandada pelo rei – não pelo duque de Borgonha, não pelo duque da Bretanha, não por tal ou qual potentado regional; tem que ser comandada pelo rei.” E faz, então, esta coisa que para mim é simbólica: ela reconhece o rei que se esconde. O rei era um paranóico, um débil mental: Carlos VII. Carlos VII era um homem de inteligência vacilante e de vontade muito diminuta. Ele se esconde no meio de seus validos, com a superstição seguinte: se ela me descobrir é porque realmente tem qualquer coisa de sobrenatural. E é sabido que ela vai e entra no meio daquela multidão, todo mundo procurando distraí-la; olha o trono vazio e vai buscar o rei.

Este símbolo de ela tomar daquele homem e levá-lo acima dos outros é, exatamente, a intuição divina de santa que, com 16 anos, começa a praticar os atos necessários, que só foram pensados depois que ela foi queimada. Aquilo que ela fez só foi entendido depois que ela morreu.

Quando ela toma Orleans, quando ela ocupa a cidade, quando ela vê aqueles soldados endurecidos pela guerra, que se submetem à pequenina aurífama que trazia na mão e obedecem a ela, não mais como uma santa, mas como um general, e ocupa a cidade, expulsa os ingleses, leva por diante aquela tropa e a une sob seu comando, está formando o Estado moderno. Está caracterizando o que há de essencial no Estado moderno: unidade de território, unidade das Forças Armadas, unidade de soberania, unidade de Governo.

Nós sabemos que ela não consegue

sucesso em Paris, onde é derrotada e, depois, miseravelmente traída pelos seus contemporâneos. As respostas que ela dá no processo são de uma graça, de uma vivacidade, de uma malícia admiráveis.

Aos 19 anos, Joana foi queimada na praça de Rouen. É uma das coisas mais comoventes da história política do mundo, o local onde aquela menina foi queimada, na praça de Rouen.

Mas ela conseguiu sagrar o rei. Levou-o a Reims e o sagrou: este é o rei, este é o país, este é o território, este é o exército.

MAQUIAVEL: COMO UNIR A ITÁLIA

Joana d’Arc é a ação. Faltava o livro. Quem o vai escrever é um personagem bastante discutido, bastante incompreendido, bastante caluniado, sobretudo quando se o coloca na perspectiva contemporânea. Este homem é Nicolau Maquiavel, florentino. Florença estava atravessando uma fase difícil. Os velhos chefes tinham saído, a cidade estava em polvorosa, derrotada. E Maquiavel, cumprindo seu ofício, subordinado mas inteiramente desinteressado dos bens materiais, preocupado apenas com a grandeza do seu engenho e com a imensidão dos seus objetivos, que queria? Queria unir a Itália. Mas havia um óbice tremendo na união da Itália, que era a presença do papa, a presença do poder do Vaticano. E os papas, naquele tempo, não eram, apenas, os chefes espirituais: os papas chamavam-se Júlio II ou Leão X. Quer dizer, não eram só os chefes das reformas artísticas, não eram só os amigos de Miguel Ângelo, os homens que mandavam fazer os grandes monumentos. Eram, também, os chefes militares, os homens que montavam a cavalo, que saíam à frente de suas tropas. Era muito difícil o deslocamento daquele poder.

Maquiavel procurou um soberano temporal, que dispusesse dos elemen-

tos essenciais ao Estado: o exército, a administração, a centralização do poder. Ele vê, então, um homem para fazer isto. Este homem, todos nós sabemos, é César Bórgia.

Filho do papa Alexandre VI, César Bórgia precisa, também, ser compreendido na atmosfera do seu tempo. Ele mata o irmão e assassina o cunhado; aproveita-se da irmã, pratica os maiores horrores. Mas aquele era o processo do Renascimento.

O Renascimento, sobretudo na Itália, era aquilo. Ele não era um homem diferente de qualquer um dos outros que aparecessem nos outros Estados italianos. Ele representava aquela “virtude”, palavra que tinha um sentido inteiramente diferente, isto é, coragem. Maquiavel tentava simbolizar em César Bórgia o príncipe, aquele príncipe que pudesse realizar, dentro da Itália, a unificação do país, com a colocação do Vaticano na sua posição puramente espiritual. Em suma, repetir Joana d’Arc.

O Príncipe é muito lido. Aliás, não se chama *O Príncipe*. O livro chama-se *Do Principado*. Maquiavel, quando se refere ao seu próprio livro, diz que o livro se chama *Do Principado*. Mas, numa carta de agosto de 1513 ao diplomata florentino Vetori, que era seu amigo, Maquiavel escreve o seguinte: “O que fez o rei da França, Francisco I de Valois? O que fez o rei de França teria feito o duque de Valentino (duque de Valentino era César Bórgia), ou qualquer capitão existente que aparecesse na Itália e tivesse o comando de 15 000 homens.” Desde que César Bórgia pudesse contar com um comando de 15 000 homens, ele faria da Itália o que Francisco I estava fazendo na França: estava centralizando o poder e instituindo a soberania do Estado, do país vizinho. Depois, falando do livro, ele diz: “Compus um opúsculo *Do Principado*, no qual me aprofundo tanto quanto posso na cogitação desses assuntos.”

Mas, neste intervalo, os Bórgias



NO TRATADO DO GOVERNO CIVIL, JOHN LOCKE LANÇA OS FUNDAMENTOS DA MODERNA DEMOCRACIA – O REGIME DOS DIREITOS HUMANOS.

tinham decaído. César Bórgia cometeu erros. Em vez de fazer como Joana d'Arc, isto é, aproximar-se do rei para unir, ele começa a se opor ao papa, para amparar sua própria posição. E aí fica naquele círculo vicioso de crimes, de assassinatos, de envenenamentos, e acaba morrendo em uma situação mais ou menos de abandono. Por isto mesmo Maquiavel oferece *O Príncipe*, não a César Bórgia, que tinha sido o seu modelo. Maquiavel oferece o livro ao segundo Lourenço de Médicis.

O que é *O Príncipe*? Nós temos dois aspectos a considerar. Primeiro, são as observações intemporais sobre a conduta dos homens, em matéria política. Neste ponto, até hoje *O Príncipe* oferece ensinamentos a quem o ler com atenção. Até hoje serve de ensinamento aos homens fortes do poder. É cheio de observações curiosas e de um moralismo imoralista. Por exemplo: “Quem acredita que no trato dos grandes os benefícios novos fazem enriquecer as mágoas antigas se engana perigosamente.”

O livro tem outro lado que é profundamente construtivo e que foi o fracasso de Mussolini. Mussolini tentou ser um construtor da obra maquiavélica. Tentou fazer da Itália aquele país poderoso, aquele Império sonhado pelo escritor. O sonho de Mussolini era o sonho maquiavélico. Era a transformação da Itália na dominadora do Mediterrâneo, na força do sul da Europa, num país poderoso. Mas acontece que Mussolini era um cético. Mussolini não acreditava naquilo que dizia; ele representava, como um ator, aquilo que dizia, com aquele queixo, aquela mão na cintura...

Quando eu era jovem – tinha 20 anos – fui ver Mussolini na sacada do Palácio Veneza, e me lembro dele falando. Não ouvia nada (não havia microfone naquela época); lembro-me dele falando, com a mão na cintura, com aquela máscara romana imperial. Ele não acreditava no que dizia. Aquilo era uma forma de engodar a doçura dos

italianos e de intimidar a comodidade dos franceses e dos ingleses. Mas ele encontrou um doido que começou a acreditar nele. Este doido foi Hitler. Quando Mussolini encontrou um maluco que acreditou nele e que pensou que aquilo podia se transformar na ideologia do futuro, engajou-se nela e foi arrastado até o fim, até a derrota total. Mas Mussolini é, na minha opinião, um indivíduo que pensou em executar a previsão maquiavélica para a união, a centralização, a força material, o poder intelectual e político da Itália, somente da Itália.

Voltemos a Maquiavel. Ele falava na união do território de César Bórgia, apoiado no papa, destruindo os outros príncipes – tanto italianos quanto franceses. E depois, diz esta coisa importante: “As armas mercenárias; ou caem das cordas que as sustentam, ou pesam sobre elas e nos estrangulam.” Quer dizer, ele era a favor dos exércitos nacionais.

MERCENÁRIOS E EXÉRCITOS REGULARES

Carlos VII, diz Maquiavel, era um exemplo que a França oferecia à Itália. Fala no rei covarde e não fala em Joana d'Arc, o que é muito estranho. Seu texto diz: “Carlos VII, tendo com sua fortuna e firmeza libertado a França dos ingleses, conheceu a necessidade de possuir um exército nacional.” É precisamente a idéia do exemplo de Joana d'Arc que funciona na elaboração de *O Príncipe*. Mas ele silencia sobre a pastora heróica. Alude ao príncipe covarde e esquece a mulher que se fez santa.

Estamos chegando a um ponto que interessa ao Brasil. O Renascimento italiano, com o fracasso do maquiavelismo, evoluiu muito violentamente, como é natural, para as artes plásticas, para a literatura, para todo esse admirável painel do renascimento das Letras Clássicas, da invenção da arquitetura renascentista e daquela coisa fantástica

que é a pintura e a escultura do Renascimento. Evoluiu para isto porque aquele vigor político tinha fracassado, com a impossibilidade de execução da obra de Maquiavel. Nós chegamos a uma outra forma de pensamento político aí, já fora do continente europeu, que é a introdução do social no pensamento político.

Como é que se verifica a introdução do social? Qual é o grande documento da introdução do social no pensamento político? É a *Utopia*, de Thomas Morus.

Thomas Morus, no Renascimento, representa o processo contra a injustiça social e a esperança na redenção do homem.

A *Utopia* tem uma ligação muito íntima com o Brasil.

Thomas Morus, ao escrever seu livro, acabava de ler uma das cartas de Américo Vespúcio, que fez a descrição de sua viagem ao Brasil. Vespúcio deixou uma feitoria em Cabo Frio, no Arraial do Cabo. É dessa feitoria de Vespúcio que sai o herói da *Utopia*. E ele vai acompanhando geograficamente a viagem de Vespúcio até que, antes de chegar na linha do Equador, encontra uma ilha linda, coberta de palmas, cercada de mares, cheia de árvores, perdida no mar. Esta ilha é que ele chama *Utopia*, e corresponde na carta de Vespúcio à Ilha de Fernando de Noronha. Portanto, não há dúvida de que Fernando de Noronha é que forneceu a Thomas Morus a idéia de *Utopia*.

Mas, o que é a *Utopia* como livro? É o protesto contra a brutalidade com que a coroa inglesa tratava os camponeses desalojados pela expansão industrial. Começava a indústria da tecelagem. Começavam os industriais a invadir as zonas agrícolas e os camponeses, desalojados, vinham para Londres e ficavam sem trabalho. Então, o rei ameaçava-os, porque dizia que eles eram vagabundos. Os homens eram jogados nas celas e morriam decapitados, em Londres, aos milhares, como

párias desapropriados de sua terra pela expansão industrial.

Não é um fenômeno novo. Mas foi isto que chamou a atenção de Thomas Morus e ele ficou revoltado com aquela miséria, aquela desgraça, e escreveu esse livro que descreve a sociedade ideal, a cidade da justiça, o país da constante benemerência do Estado, o país em que toda as classes são equivalentes, no tocante à situação material e o bem-estar para todos, em que não haja represália, violência, o esmagamento dos povos, a perseguição dos trabalhadores, a desgraça dos agricultores. Esta é a *Utopia*.

Nós, quando tratamos das diferentes escolas da sociologia, estudamos uma parte do “socialismo utópico”. O nome vem do livro de Thomas Morus.

Thomas Morus introduz, portanto, o social no pensamento político do Renascimento. É fundamental, porque daí por diante vem toda aquela corrente do socialismo que eu não posso aqui rememorar porque iria muito longe.

Chegamos agora ao fim. Percorremos superficialmente todo este processo do Renascimento que se inicia com Dante, que vai avançando com Marcílio de Pádua e prossegue com Joana d’Arc e com Maquiavel, e chega a Thomas Morus.

A coordenação de tudo pelo pensamento jurídico se faz na obra do francês Jean Bodin. No seu livro sobre o Estado, Bodin escreve: “A República é o governo em que as relações entre pessoas e instituições são submetidas à soberania do Estado.” É a primeira vez que aparece esta expressão. É a definição jurídica do Estado. Inicia-se o pensamento político cristalizado no direito.

O livro de Bodin é fundamental. Ele define diretamente, além do caráter impositivo da soberania, a natureza especial deste poder. Ele não diz apenas que o poder é irreduzível. Ele diz que o poder tem uma natureza particular. Só este poder é irreduzível, porque é o poder do Estado. É o Estado organi-



Entrada de Carlos V e do Papa Clemente VII em Bolonha: afresco de Domenico Riccio (1494-1567)

zado juridicamente. Então, coordena isto tudo debaixo do conceito abstrato de soberania que nós, professores, ou antigos professores em Teoria do Estado, em Direito Constitucional, ainda aceitamos e ensinamos.

Depois de terminado, com Jean Bodin, no fim do século XVI, o pensamento político do Renascimento, entramos na parte barroca do pensamento político, que corresponde, no século XVII, como em tudo mais, no movimento barroco na arte, no teatro, na pintura.

O livro barroco, por excelência, do pensamento político do século XVII é *O Leviatã* de Hobbes. Depois dele, vem a maturação de todo o processo, com o primeiro livro sobre a democracia. Refiro-me ao *Tratado do Governo Civil*, de John Locke. Ele chamava governo civil, não por oposição, a qualquer autoridade militar, mas o governo civil no sentido de organização social. Neste livro, Locke lança os fundamentos da

moderna democracia, o regime do consenso, da paz, da representação e dos direitos humanos.

Locke estabelece o princípio da representação e protege o homem dentro do cidadão, cria o direito humano, a responsabilidade do Estado perante o homem. Põe a democracia naquela posição que, com as variações do tempo, com a tecnologia, com a poluição, com a energia nuclear, com todos estes problemas que hoje abalam os conceitos democráticos, é indestrutível. Esclarece os problemas da superioridade da constituição, da legalidade do poder, da liberdade individual condicionada pelo sistema jurídico e o problema do respeito aos direitos humanos.

De maneira que nós temos o dever de incorporar este grande pensador a todos os seus antecessores, a toda a sua antecedência do pensamento político do Renascimento.

A FORMAÇÃO DE UM SISTEMA SOCIAL

Iniciando seus estudos na área médica e passando após para a Sociologia e Economia, Talcott Parsons mostra as diferentes etapas de sua formação intelectual, as leituras que mais o influenciaram e os marcos definidores de seu pensamento.

TALCOTT PARSONS

SESSÃO ESPECIAL:

A Ciência Moderna, uma Visão Biográfica

As autobiografias intelectuais, os testemunhos pessoais dos cientistas e as suas experiências vividas constituem uma faceta relevante da história das ciências, mas pouco difundida nos meios acadêmicos e intelectuais.

Com essa preocupação, a revista *Daedalus* organizou um número especial, com depoimentos de destacados nomes das ciências físicas e humanas, que apresentam relatos biográficos dos caminhos percorridos na elaboração de suas hipóteses, propostas e teorias.

Nesta edição de HUMANIDADES estão os textos de Talcott Parsons, Alvin M. Weinberg, R. R. Wilson e Linus Pauling.

Os editores pediram contribuições autobiográficas e informalmente escritas. Nesse espírito, posso começar dizendo que meu tema central será a evolução de uma contribuição para a análise teórica generalizada dos fenômenos da ação humana, com especial interesse por seus aspectos sociais – isto é, a teoria do sistema social. Isso acarretou combinações de elementos oriundos de diversas fontes, combinações às quais raramente recorrem pessoas com mais inclinação para a especialização disciplinar.

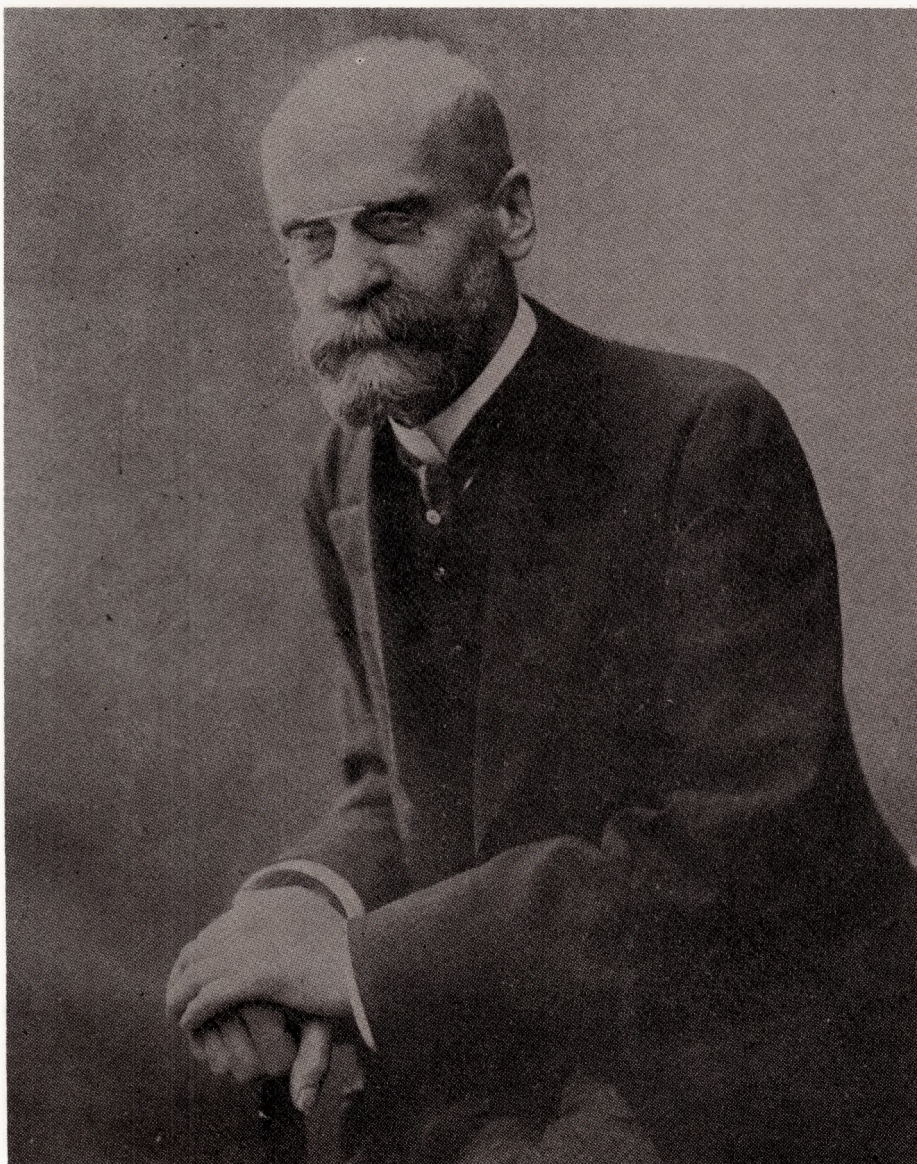
Foi, talvez, uma educação muito inortodoxa que me predispôs nessa direção. Como estudante em Amherst, influenciado por um irmão mais velho que escolhera a medicina, tivera a intenção de me concentrar na biologia, com a idéia quer de fazer estudos de pós-graduação nesse campo, quer de abraçar a carreira de médico. Mas no meu terceiro ano, em 1923, fui convertido para a ciência social sob a influência, em particular, do “economista institucional” inortodoxo, Walton Hamil-

ton. A essa altura, todos meus projetos de concentração foram desorganizados pela demissão, no fim do meu terceiro ano, do presidente do colégio, Alexander Meiklejohn. No outono seguinte, nenhum dos professores cujos cursos eu escolhera estava disponível. Contentei-me com mais classes de biologia, algumas de filosofia, inclusive um curso sobre a *Crítica da Razão Pura* de Kant, e algumas de literatura inglesa.

Presumi, desde o começo, que faria estudos de pós-graduação. Mas, embora atraído pela sociologia num sentido vago e amplo, não o era pelos programas normais de pós-graduação oferecidos nos Estados Unidos, apesar de saber relativamente pouco a seu respeito. Quando um tio ofereceu-se para financiar um ano de estudos no exterior, resolvi ir para a London School of Economics, onde os nomes de L.T. Hobhouse, R.H. Tawney e Harold Laski pareciam-me particularmente atraentes. Foi só após minha chegada que descobri o homem que se revelou o mais importante para mim do ponto de vista intelectual – Bronislaw Malinowski, o antropólogo social.

Eu não visava obter em Londres um diploma, e meus planos não estavam formados, daí aceitei sem dificuldade uma bolsa de intercâmbio na Alemanha, para a qual havia sido recomenda-

Talcott Parsons nasceu em 1902, e é atualmente Professor de Sociologia da Universidade de Harvard e Presidente da Academia Americana de Artes e Ciências. Entre suas obras mais importantes estão: “Toward a General Theory of Action”; “Structure and Process in Modern Societies” e “Politics and Social Structure”.



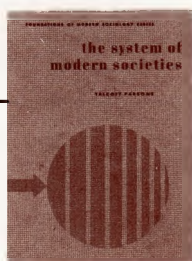
Segundo Parsons, a obra *De la Division du Travail Social*, de Émile Durkheim (1858-1917), mostrou que, de fato, sua análise podia articular-se com a do capitalismo de Weber e também com a concepção de livre-empresa de Marshall.

do por Otto Manthey-Zorn, com quem fizera um seminário sobre filosofia alemã em Amherst, e que também contribuiu muito para minha nomeação, um ano mais tarde, como instrutor de economia em Amherst. Fui designado para Heidelberg sem ser consultado, mas isso colocou-me no lugar onde a influência de Max Weber, que falecera 5 anos antes, era a mais forte. O fato de não me lembrar de ter ouvido seu nome nem em Amherst, nem em Londres, é

significativo.

Fiquei logo fortemente impressionado pela obra de Weber, especialmente *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo* (que traduzi, alguns anos mais tarde, para o inglês¹). Ao ir para Heidelberg, não tivera a intenção de obter um título, mas soube depois que tal podia ser conseguido com apenas três semestres de créditos, exames orais e uma dissertação. Decidi escrever uma dissertação sob a orientação de Edgar

Salin (posteriormente de Basiléia, Suíça) sobre *O Conceito de Capitalismo na Literatura Alemã Recente*. Comecei com uma discussão sobre Karl Marx, disse algo sobre algumas figuras menos centrais como Lujo Brentano, e concentrei-me depois sobre Werner Sombart (autor da imensa obra *Der moderne Kapitalismus*²) e Max Weber. Esse trabalho cristalizou dois focos principais de meus futuros interesses intelectuais: primeiro, a natureza do capitalismo



CIÊNCIA MODERNA

CLARAMENTE FUI PERCEBENDO QUE DESEJAVA APROFUNDAR-ME NO ESTUDO DAS RELAÇÕES ENTRE ECONOMIA E SOCIOLOGIA

como sistema sócio-econômico, e, em segundo lugar, a obra de Weber como teórico social.

Durante o ano em que ensinei em Amherst, em que tive bastante tempo para dedicar à minha dissertação, fui percebendo cada vez mais claramente que desejava aprofundar-me no estudo das relações entre a teoria econômica e a sociológica. De particular importância foram discussões que tive com Richard Meriam, que viera para Amherst como chefe do Departamento de Economia depois de minha formatura. Meriam convenceu-me de que, embora a teoria econômica tivesse sido uma das matérias dos meus exames em Heidelberg, precisava saber muito mais, e resolvi que a aquisição desses conhecimentos seria minha próxima etapa. Decidi não candidatar-me a um doutorado, embora um doutorado alemão não fosse o equivalente de um bom doutorado americano. Meriam recomendou-me ir para Harvard e ali conseguir um cargo de instrutor para o outono de 1927.

A economia e a sociologia

Allyn Young, provavelmente o homem mais importante para o que me interessava, fora recentemente para a Inglaterra, mas tive a sorte de ter contato com os economistas de Harvard, F.W. Taussig, T.N. Carver, W.Z. Ripley, e Joseph Schumpeter (que ocupava um cargo temporário, embora mais tarde viria permanentemente para Harvard). Edwin F. Gay, o historiador econômico, conhecia bem o contexto alemão de meus estudos em Heidelberg e via com bons olhos meus interesses.

Meriam estava absolutamente certo ao sustentar que o conhecimento de teoria econômica que eu poderia adquirir em Harvard era infinitamente superior ao que havia aprendido em Heidelberg. Tornou-se pouco a pouco claro para mim que a teoria econômica

devia ser concebida como tendo seu lugar numa espécie de matriz teórica que também incluía a teoria sociológica. Tentei expor essa idéia em alguns artigos que Taussig teve a gentileza de publicar no *Quarterly Journal of Economics*³, do qual era então editor. Mais importante, entretanto, foi a decisão de explorar esse tema na obra de Alfred Marshall, que era, naquela época, a influência dominante na teoria econômica “ortodoxa” ou “neoclássica”, visando extrair a “sociologia” de Marshall e sua articulação com sua teoria estritamente econômica. Os resultados, publicados em 1931-1932⁴, cristalizaram o primeiro estágio de uma orientação teórica que, a meu ver, ultrapassava os níveis alcançados por meus professores na articulação das estruturas teóricas das duas disciplinas.

O contato com Schumpeter foi de grande ajuda para estabelecer bases para esse desenvolvimento, pois, no que diz respeito ao alcance da teoria econômica, ele era um intérprete estrito das leis, em contraste com o repúdio de Marshall a estabelecer quaisquer limites muito definidos. O conhecimento de Vilfredo Pareto, que adquiri sozinho e através de contatos com L.J. Henderson, também foi particularmente importante porque Pareto tinha sido um eminente teórico econômico, em grande parte na mesma tradição que Schumpeter, mas ao mesmo tempo tinha tentado formular um sistema mais abrangente de teoria sociológica que, a seu ver, incluía uma teoria econômica de definição bastante estrita⁵. Assim, tanto Schumpeter quanto Pareto serviram de pontos críticos de referência para tentar distinguir entre os componentes econômicos e sociológicos do pensamento de Marshall.

Desse ponto de partida, foi emergindo o projeto de incluir não só Marshall e Pareto – sobre o qual eu havia escrito um ensaio analítico com dimensões de monografia, pouco depois de haver terminado o estudo sobre

Marshall⁶ – como também Weber e Durkheim, num amplo estudo sobre esse grupo de “escritores europeus recentes”. As idéias gerais de Weber sobre a natureza do capitalismo moderno, que tinham sido o cerne de minha dissertação, e mais especificamente sua concepção do papel da ética do protestantismo ascético, davam margem à esperança de poder elaborar uma “convergência” Marshall-Pareto-Weber.

Incluindo Durkheim no quadro teórico

Parecia cada vez mais desejável incluir Durkheim no quadro, mas isso apresentava dificuldades maiores. Dos quatro, Durkheim era de longe o que tinha tido menor envolvimento com a economia como disciplina técnica. Além do mais, eu jamais tivera, com relação a Durkheim, um professor no mesmo sentido que meus professores de Heidelberg, sobre Weber, Taussig e Schumpeter com relação a Marshall, e Schumpeter e Henderson, no que se refere a Pareto. Contudo, a visão que me fora transmitida sobre Durkheim, especialmente por Ginsberg e Malinowski, em Londres, não só não era de grande utilidade, como também criava uma impressão deveras errada: tornou-se necessário desaprender muitos conceitos inverídicos sobre Durkheim. O caminho, entretanto, estava indicado. Encontrava-se na primeira obra importante de Durkheim, *De la division du travail social* (1893)⁷, que, curiosamente, era pouco mencionada na literatura secundária de língua inglesa daquela época. Cuidadoso estudo desse livro mostrou que, de fato, sua análise podia articular-se muito diretamente com a análise do capitalismo de Weber, e esta por sua vez com a concepção de livre empresa de Marshall. A teoria articulava-se então com os componentes sociológicos, antes que os estritamente econômicos, da obra de Pareto e de Weber, e, mais indiretamente, de Marshall. O

complexo conceitual chave dizia respeito à estrutura institucional da propriedade e, especialmente, do contrato, no que se diferencia da “dinâmica” da atividade econômica como tal e no que constitui, para sua compreensão no sentido teórico, um campo para a investigação antes sociológica do que econômica.

UMA PRIMEIRA SÍNTESE IMPORTANTE

O resultado dessa complexa série de estudos foi *A Estrutura da Ação Social*, publicado em 1937, mas cuja primeira redação, embora substancialmente revista depois, tinha sido completada quase 2 anos antes⁸. O livro pretendia ser um estudo das idéias dos autores sobre a ordem sócio-econômica moderna, o capitalismo, a livre empresa, etc., e, ao mesmo tempo, dos princípios teóricos com base nos quais essas idéias e interpretações haviam sido formuladas. Nesse sentido, a tese interpretativa mais imediata era de que os quatro – e nisso não estavam sozinhos – haviam convergido no que era essencialmente um único esquema conceitual. Nos meios intelectuais da época, isso não era de modo algum evidente, e até eu fiquei muito surpreendido à medida que a tese se revelava⁹.

Três caminhos, em particular, foram necessários para chegar a essa conclusão. Um, é claro, era o cuidadoso exame crítico do conjunto relativamente grande de textos relevantes, assim como da literatura secundária, embora esta, em sua maior parte, fosse de pouca ou nenhuma utilidade. O segundo era o desenvolvimento de uma estrutura teórica adequada à interpretação desse material. O terceiro, finalmente, estava, em certo sentido, por trás do segundo. Compreendia uma espécie de orientação de filosofia da ciência que merece algumas palavras.

Todas as pessoas que almejavam algum grau de sofisticação em terrenos

intelectuais, desde muito antes dos anos 20, quando esses problemas se tornaram relevantes para mim, tinham que desenvolver alguma concepção da natureza e das condições do conhecimento empírico, e, em particular, da natureza e do papel da teoria nesse conhecimento. Tive ciência desses problemas em parte por intermédio de cursos no campo da ciência empírica, especialmente a biologia, e em parte da filosofia, inclusive, como já mencionei, um curso intensivo sobre a *Crítica da Razão Pura*, de Kant¹⁰. A experiência de Heidelberg levou-me bem mais adiante, particularmente em estudos das questões envolvidas no *Wissenschaftslehre*, de Weber. Entre elas, vale destacar, em primeiro lugar, os problemas centrados nas tradições históricas alemãs e, portanto, o *status* da conceituação teórica generalizada nas disciplinas sociais e culturais, e, em segundo, os problemas do *status* da interpretação de significados e de motivação subjetivos na análise da ação humana, o que os alemães chamavam de problema do *Verstehen*.

De volta a este país, encontrei o behaviorismo tão difundido que qualquer pessoa que acreditasse na validade científica da interpretação de estados de espírito subjetivos era freqüentemente tida como estultamente ingênua. Igualmente difundido encontrava-se o que eu chamava de “empirismo”, isto é, a idéia de que o conhecimento científico era uma reflexão total da “realidade lá fora”, sendo até mesmo a seleção considerada ilegítima.

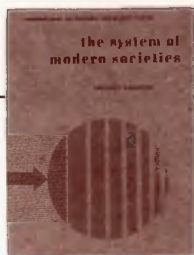
Weber havia insistido sobre a inevitabilidade e a validade cognitiva da seleção entre informações factuais disponíveis. Henderson enfatizou ainda mais a importância da abstração analítica em sua fórmula: “Um fato é uma afirmação sobre a experiência em termos de um esquema conceitual.”¹¹ A culminação dessa concepção apareceu-me na obra de A.N. Whitehead, especialmente sua *Ciência e o Mundo Moderno*, que inclui sua brilhante discussão da “falácia da con-

cretitude mal aplicada.”¹² Por vias como essas, cheguei a um conceito que chamei de “realismo analítico” que tratava o tipo de teoria que me interessava como inerentemente abstrata, mas de modo algum como “fictícia” no sentido de Hans Vaihiger¹³. Tal me parecia aplicar-se, em particular, ao tratamento do *status* da teoria econômica por Schumpeter e Pareto. Também me pareceram muito úteis vários escritos de James B. Conant sobre a natureza da ciência, especialmente sobre o papel da teoria.

Estreitamente relacionado com isso estava a concepção de “sistema”. Schumpeter e Whitehead foram importantes na formação das bases desse conceito, mas creio que se cristalizou principalmente na influência de Pareto e de Henderson. Como Henderson nunca se cansava de observar, o modelo de Pareto, nesse particular, era a idéia de sistema como era utilizada na teoria da mecânica, mas ele tentou aplicá-la tanto à economia quanto à sociologia. Donde a afirmação de Henderson de que a contribuição mais importante de Pareto à sociologia talvez tenha sido sua concepção de “sistema social”, uma expressão que eu mesmo levei tão a sério que a utilizei como título de um livro alguns anos mais tarde.

O sistema físico-químico

O modelo principal do próprio Henderson, que ele explicou com algum detalhe na *Sociologia Geral de Pareto*, era o sistema físico-químico¹⁴. Ele o relacionava, entretanto, com sistemas biológicos. Era grande admirador de Claude Bernard e escreveu um prefácio à tradução inglesa de sua *Medicina Experimental*¹⁵. Aqui, a idéia central era a do “meio interno” e de sua estabilidade. Isso se ligava estreitamente à idéia de W.B. Cannon da estabilização homeostática dos processos fisiológicos e também aos remanescentes de meu próprio contato com a biologia¹⁶.



A CONCLUSÃO DA LITERATURA DA AÇÃO SOCIAL FOI RECOMPENSADORA, MAS NÃO IMAGINAVA CONSEGUIR TANTA FAMA.

Assim, nesses primeiros anos, foi-se formando uma certa base para a transição do conceito de sistema como utilizado em mecânica e do sistema físico-químico exposto por Henderson para aquele do caráter especial de “sistemas vivos”. Isso foi fundamental para a fase posterior de meu pensamento, geralmente conhecida como teoria “estrutural-funcional” e que culminou no meu livro *O Sistema Social*¹⁷. Etapas subsequentes foram muito influenciadas por uma *Conferência sobre a Teoria de Sistemas*, de caráter permanente, que durou aproximadamente de 1952 a 1957 sob a presidência do Dr. Roy Grinker, em Chicago. Entre os diversos participantes cujas idéias tiveram importância para mim, destaca-se o biólogo social de insetos Alfred Emerson.

O mundo orgânico e o mundo sócio-cultural

O que ele tinha a dizer, inclusive alguns de seus escritos, reforçava vigorosamente minha predileção pelo ponto de vista homeostático de Cannon. Falava, entretanto, de maneira a criar, tanto em mim quanto em outros, creio, uma forte predisposição favorável aos conceitos de controle cibernético, não só nos sistemas vivos como também em muitos outros tipos de sistemas, que acabavam então de surgir. Isso se tornaria depois um tema dominante do meu pensamento.

Finalmente, Emerson apresentou o que acabou sendo, para mim, um conceito especialmente frutífero que contribuiu muito para selar minha convicção da continuidade fundamental entre os sistemas vivos do mundo orgânico e os do mundo sócio-cultural humano¹⁸. Tratava-se da concepção da equivalência funcional do gene e, em suas palavras, do “símbolo”. O que poderíamos talvez expressar de outra forma, ou seja, a constituição genética das espécies e do organismo e a herança cultural dos sistemas sociais. Mais recentemente,

essa perspectiva revestiu-se para mim de importância teórica fundamental.

INTERESSES PESSOAIS E PROFISSIONAIS

A Estrutura da Ação Social marcou um ponto decisivo em minha carreira profissional. Sua maior realização, a demonstração da convergência entre os quatro autores de que tratava, foi acompanhada por um esclarecimento e um desenvolvimento de meu próprio pensamento a respeito dos problemas do estado da sociedade ocidental que interessavam os autores. O estado da sociedade ocidental que pode ser chamado quer de capitalismo, quer de livre empresa – e, do ponto de vista político, de democracia – passava claramente então por alguma forma de estado de crise. A Revolução Russa e o surgimento do primeiro estado socialista controlado pelo Partido Comunista tinha sido crucial para meu pensamento desde meus tempos de estudante. Os movimentos fascistas afetavam amizades na Alemanha. Menos de 2 anos depois da publicação do livro começaria a Segunda Guerra Mundial e, finalmente, adviria a Grande Depressão, com suas ramificações mundo afora.

Minhas preocupações pessoais envolviam o crescimento de minha família¹⁹ – três crianças nascidas entre 1930 e 1936 – e dificuldades no que se referia a meu *status* a nível profissional. Embora a situação não fosse estritamente comparável ao que seria agora, mesmo então era anormal que eu tivesse permanecido durante 9 anos no nível de instrutor, os primeiros 4 anos no Departamento de Economia e os outros 5 no recém-formado Departamento de Sociologia. Tive a falta de sorte de servir com presidentes que não me viam com simpatia em economia, o falecido H.H. Burbank e, em sociologia, P.A. Sorokin. Minha promoção ao cargo de professor assistente ocorreu em 1936 e teve o

apoio não de Sorokin mas, vale assinalar, de E.F. Gay, E.B. Wilson e Henderson, que eram todos “membros externos” do Departamento de Sociologia. O primeiro rascunho da *Estrutura da Ação Social* já estava pronto nessa época, e era conhecido de todas as pessoas envolvidas.

Mesmo com o cargo de professor assistente, entretanto, eu não tinha a menor certeza de querer ficar em Harvard. No ano de 1937, crítico para mim, recebi ótima oferta de fora. Já que Gay se aposentara no ano anterior e partira para a Califórnia, levei o assunto a Henderson – e não a Sorokin. Naquela época, antes do sistema de comissão *ad hoc* Henderson submeteu o caso diretamente ao presidente Conant, o qual, sem dúvida com o consentimento de Sorokin, ofereceu-me uma promoção imediata a um segundo mandato de professor assistente, cargo então existente, com firme promessa de permanência como professor adjunto 2 anos mais tarde. Nessas condições, resolvi ficar em Harvard.

A influência de Henderson

Do ponto de vista intelectual, mencionei que tinha ótimas relações com Taussig, Schumpeter e Gay. A crise acima relatada ocorreu pouco após o estabelecimento de extraordinário relacionamento com Henderson. Eu o conhecera em seu seminário sobre Pareto e em outras oportunidades antes do manuscrito de meu livro lhe ser submetido para seu comentário crítico relacionado com minha nomeação. Em vez da reação limitada de praxe, ele entrou em contato comigo (creio que estimulado principalmente por minha discussão de Pareto) e iniciou longa série de encontros em sua casa, da ordem de 2 horas, duas vezes por semana, durante mais ou menos 3 meses. Nessas sessões, ele percorreu o manuscrito comigo, parágrafo por pa-

rógrafo, principalmente os trechos relativos a Pareto e Durkheim; ele passou rapidamente por Marshall e deixou completamente de lado meu tratamento de Weber.

Foi uma experiência extraordinária, tanto pessoal quanto intelectualmente. Aqueles que o conheceram lembrar-se-ão de que Henderson era uma pessoa imponente, com atitudes dogmáticas, tanto em assuntos políticos, onde ele se revelava profundamente conservador²⁰, quanto em muitos assuntos intelectuais, o que se manifestava, a meu ver, através de injustiça para com todos os sociólogos exceto um ou dois. Tinha, contudo, imenso conhecimento da ciência, especialmente a nível da filosofia da ciência e da natureza da teoria. Se alguém o enfrentasse e não se deixasse dominar, ele era um crítico extremamente perceptivo e muito útil, precisamente para meus problemas intelectuais. Lucrei tremendamente com esse contato especial, e levei aproximadamente um ano para completar as revisões, de cuja necessidade as discussões me haviam convencido²¹.

Em Harvard, um grupo jovem importante

Nesses primeiros anos em Harvard, também tive importantes experiências com pessoas da minha faixa de idade e, com o passar do tempo, com estudantes. Um grupo de professores menos graduados que se reunia com bastante frequência incluía Edward S. Mason, Seymour Harris, Edward Chamberlin, e, durante um período, Karl Bigelow, em economia, Carl J. Friedrich, em administração política, e Crane Brinton, em história. Com minha transferência para a sociologia, que me aproximou da psicologia e da antropologia, travei conhecimento com Gordon Allport, que acabava de voltar de Dartmouth para Harvard, e com Henry Murray. Em antropologia, existiam dois contemporâneos particularmente significa-

tivos. O primeiro era W. Lloyd Warner, levado para Harvard principalmente por Elton Mayo, o qual, sob Henderson, dirigia o *Western Electric Study*, para fazer um estudo de comunidade que acabou se tornando a célebre *Yankee City Series*. Quando Warner trocou Harvard por Chicago, foi substituído por Clyde Kluckhohn, jovem antropólogo social associado ao grupo de Henderson, embora não fizesse parte dele. Tornou-se íntimo amigo de Murray e, com Allport, Murray e Kluckhohn, estava formado o núcleo dos futuros organizadores de experiência de relações sociais.

Começaram, também, em meados dos anos 30, relações importantes com estudantes de pós-graduação, alguns dos quais seriam nomeados para cargos de ensino. O relacionamento individual mais importante foi com Robert Merton, que estava no primeiro contingente de estudantes de pós-graduação em sociologia, mas depois dele vieram Kingsley Davis, John Riley e – sem ser meus alunos – Mathilda Riley, Robin Williams, Edward C. Devereux, Logan Wilson, Wilbert Moore, Florence Kluckhohn e Bernard Barber. Essas pessoas compunham, em sua maioria, um grupo informal de discussão sobre problemas de teoria sociológica que se reunia de noite em minha sala de trabalho na Adams House, quando eu ainda era instrutor.

INTERESSES TEÓRICOS APÓS A ESTRUTURA DA AÇÃO SOCIAL

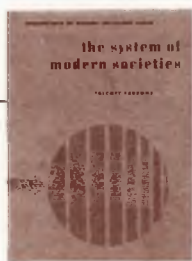
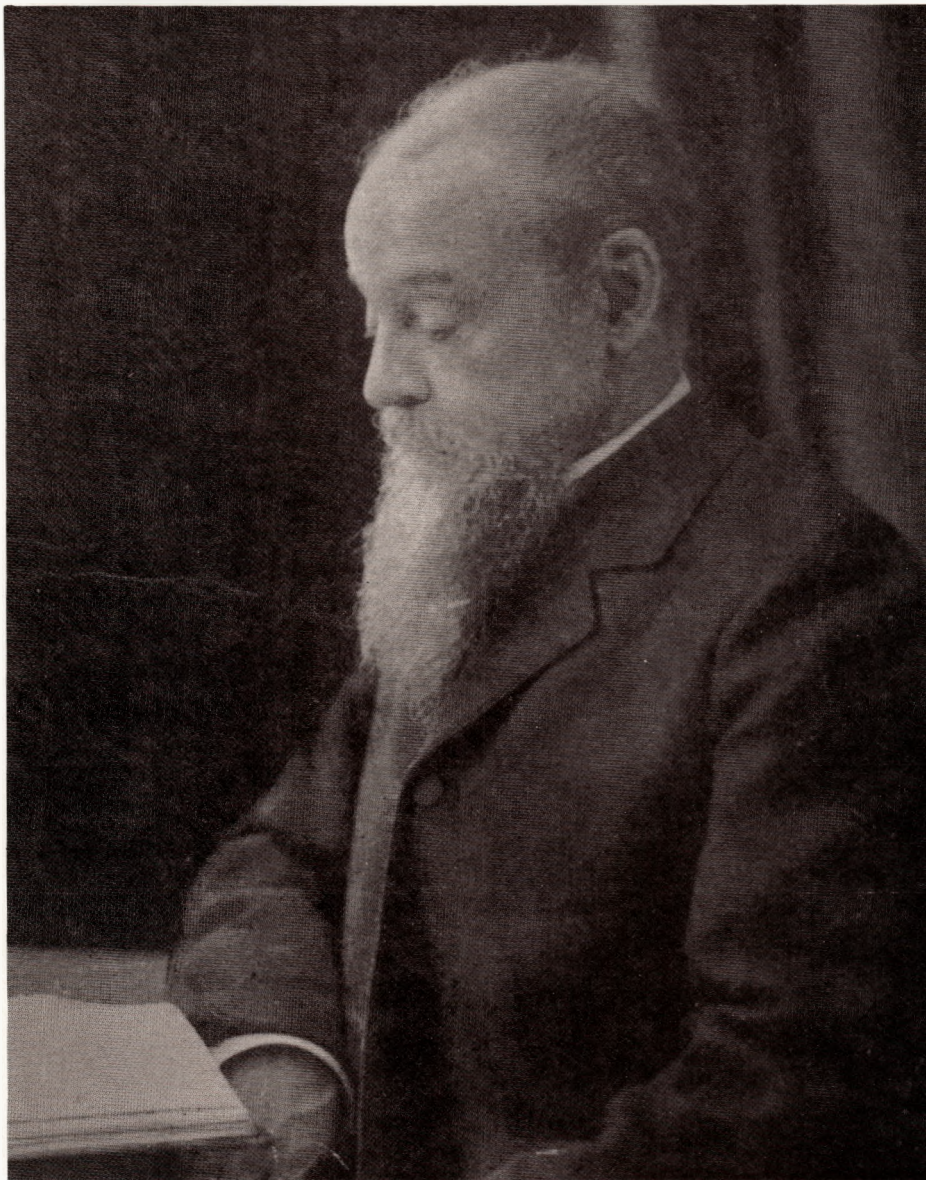
A conclusão da *Estrutura da Ação Social* foi uma realização recompensadora, embora não imaginasse, naquela época, que alcançaria tanta fama. O contexto teórico que me havia permitido demonstrar a tese da convergência tinha, sem dúvida, um potencial para maior aproveitamento e desenvolvimento, mas havia várias opções quanto a sua próxima aplicação. Na conferência de Bellagio, onde esse ensaio foi

apresentado pela primeira vez, houve muita discussão sobre as razões pelas quais eu não me identificava com a economia como disciplina. Quando a *Estrutura da Ação Social* estava prestes a ser concluída, minha transferência da economia para o novo Departamento de Sociologia já decidira, sob um aspecto, essa questão. Apesar da amizade de Taussig, Gay e Schumpeter, estou convencido de que não havia para mim futuro na economia em Harvard. Mas, no fundo, eu não o desejava, e, visto retrospectivamente, o cerne das razões estava no meu envolvimento com o pensamento de Weber, e depois de Durkheim: Freud só viria mais tarde. Embora quisesse manter o contato com a teoria econômica, como de fato o fiz de diversas formas, via claramente que não queria ser fundamentalmente um economista, como tampouco revelou-se ser Weber.

As profissões e o problema da racionalidade

Houve um episódio interessante que poderia ter-me levado, relativamente tarde, um pouco mais além na direção da economia. Após minha transferência formal para a sociologia, Schumpeter organizou um pequeno grupo de discussão com pessoas mais jovens, na maioria estudantes de pós-graduação, sobre problemas relativos à natureza da racionalidade. Após algumas reuniões, ele me sugeriu que o grupo deveria ter por meta a produção de um livro, do qual ele e eu deveríamos ser no mínimo co-editores, senão co-autores. Embora não tivesse especificamente rejeitado a proposta, pelo menos de imediato, lembro-me de que reagi com certa frieza, e, de fato, deixei o assunto morrer. Não sei exatamente quais eram meus motivos, mas creio que eles tinham a ver com a sensação de que precisava rompimento formal relativamente completo com a economia²³.

A opção que efetivamente fiz foi a de

DECISIVO PARA MIM FOI UMA
CONVERSA COM ELTON MAYO,
QUE ME ACONSELHOU LER
FREUD A SÉRIO E A FUNDO

Vilfredo Pareto (1848-1923) foi um importante pensador que interessou a Parsons particularmente, porque, além de teórico econômico, havia tentado formular um sistema mais abrangente de teoria sociológica.

levar a cabo um estudo de algum aspecto das profissões como fenômenos sociais. Esse interesse nasceu como consequência lógica da combinação de minha preocupação com a natureza da moderna sociedade industrial e do contexto conceitual dentro do qual havia pesquisado. Era quase óbvio, empiricamente, que as “profissões intelectuais” tinham passado a ocupar uma posição de destaque na sociedade moderna, ao passo que na expressão ideológica das alternativas, capitalismo *ver-*

sus socialismo, não apareciam de todo. De fato, o que se costuma hoje chamar de setor “privado, sem fins lucrativos” da organização e da atividade organizada por ocupações – por oposição, por exemplo, ao parentesco – não aparecia ideologicamente. Retrospectivamente, pode-se dizer que ambas posições ideológicas expunham versões da “procura racional do interesse próprio”. Na versão capitalista, baseada em pensamento utilitarista, era o interesse do indivíduo na satisfação de seus desejos, e a versão

socialista, o interesse da coletividade (segundo linhas derivadas de Hobbes e Austin) na maximização da satisfação do interesse público.

Dentro desse campo, resolvi estudar alguns aspectos da prática da medicina. Essa escolha tinha, a meu ver, bom fundamento teórico, mas também está ligada a motivos pessoais. Poderia certamente dizer que minha prévia renúncia a interesses biológico-médicos teve influência: o papel de estudante da prática da medicina sob o enfoque

sociológico era uma maneira importante de satisfazer ambos os motivos. O grupo Henderson-Mayo, entretanto, também teve importância. O próprio Henderson tinha formação médica, embora nunca tivesse exercido a profissão, e seus primeiros cargos em Harvard foram na Escola de Medicina. Ele havia juntado seus interesses médicos e sociológicos num célebre ensaio *Physician and Patient as a Social System* (Médico e Paciente como Sistema Social)²⁴, que expunha um enfoque com o qual eu tinha muita afinidade; era, portanto, natural que eu consultasse tanto Henderson quanto Mayo – mas também W.B. Cannon – sobre meu projeto de trabalho. Todos três deram muita força a meu próprio sentimento de que esse estudo poderia ser muito frutífero. Eu me propus, além de pesquisar a literatura, abordá-lo utilizando métodos de observação por participação e entrevista.

Com Elton Mayo, uma conversa decisiva

O caráter semipúblico do exercício da medicina no hospital moderno tornou possível realizar grande parte desse plano, como, por exemplo, munido de jaleco e do legítimo título de doutor (embora não em medicina), fazer ronda de enfermarias, observar operações, acompanhar o serviço de visitas a domicílio do centro médico de Tufts, etc. (Com a vigente preocupação com os aspectos éticos da pesquisa, essa ligeira fraude com relação aos pacientes talvez fosse hoje considerada contrária à ética.) A outra fonte de dados era uma série de entrevistas com muitos médicos, escolhidos para representar diferentes modalidades de exercício da profissão.

Outro aspecto da situação envolvida nessa escolha revelou-se ser de significação primordial. Essa era uma época em que idéias sobre relações psicossomáticas começavam a se afirmar entre a

elite intelectual da medicina – talvez exemplificada por internos do Massachusetts General Hospital, onde passei bastante tempo. Ao fundo, estava a psicanálise e o fato de que o professor de psiquiatria do Massachusetts General Hospital, Stanley Cobb, fora recentemente o principal fundador do Instituto Psicanalítico em Boston. O grupo Henderson-Mayo também tinha-se interessado muito por esse movimento e por outras correntes de pensamento com ele relacionadas – eram adeptos de Pierre Janet, mas também de Jean Piaget.

O acontecimento decisivo para mim foi uma conversa com Elton Mayo sobre meu interesse na prática da medicina, durante a qual me perguntou sem rodeio até que ponto conhecia a obra de Freud. Tive que responder que só a conhecia de maneira muito fragmentária. Ele então aconselhou-me firmemente a ler Freud a sério e a fundo. Felizmente nessa época tinha muito tempo livre, graças a uma licença periódica no cargo de professor assistente, e segui seu conselho. Era tarde demais para integrar as implicações das idéias de Freud na *Estrutura da Ação Social*, mas essa leitura revelou-se uma das poucas experiências intelectuais cruciais de minha vida. Esse fato, é claro, preparou o terreno para uma educação psicanalítica formal – no nível permitido – aproximadamente uma década mais tarde.

Utilizei o paradigma econômico da “procura racional do interesse próprio” como principal ponto de referência, mas nesse caso negativamente, para esclarecer as diferenças entre o modelo econômico clássico orientado para o mercado e o caso profissional que me interessava. Não era difícil encontrar diferenças importantes. No caso do médico individual era, em primeiro lugar, a relação do preço cobrado pelo serviço com a situação dos pacientes – a chamada “escala variável” ou preços mais altos para pacientes ricos e preços inferiores ou serviço grátis para pacien-

tes menos ricos. E, em segundo lugar, a objeção à prática da “tomada de preços” – isto é, pacientes experimentando vários médicos para avaliar o serviço médico oferecido, do ponto de vista financeiro e de outros pontos de vista. Em anos subsequentes, eu vi a modificar substancialmente essa estreita assimilação – com todas as diferenças – entre a relação profissional e a relação ideal de tipo comercial.

Os vários aspectos da racionalidade

As implicações teóricas mais importantes diziam respeito ao problema da racionalidade, precisamente a questão com a qual tinha me envolvido, não apenas no meu próprio trabalho, como também no meu trabalho com Schumpeter. O que emergiu foi uma distinção, não só entre aspectos econômicos e não econômicos da racionalidade, como também, dentro desta última categoria, entre duas maneiras ou dois sentidos diferentes na consideração do problema da racionalidade. O primeiro dizia respeito a um problema muito antigo, até mesmo para mim, isto é, a relação entre o conhecimento racional (principalmente científico), e a ação no sentido de “aplicação”. A medicina, especialmente na época em que a estudava, era uma espécie de protótipo das possibilidades de gerar conhecimento potencialmente útil e de aplicá-lo à solução de problemas humanos críticos. O que era chamado de “medicina científica” estava então relativamente no auge, e meu irmão, treinado no John Hopkins, me salientara sua importância. Havia, é claro, ligações muito definidas entre esse aspecto da medicina e a colocação mais geral do problema da racionalidade na *Estrutura da Ação Social*, em particular no conceito de “ação lógica” de Pareto.

A preocupação com problemas psicossomáticos, e aqueles ligados à doença mental, conforme mencionei acima,

CIÊNCIA
MODERNAUM FRACASSO: NÃO TER PUBLICADO
UM IMPORTANTE ESTUDO
MONOGRÁFICO SOBRE O
EXERCÍCIO DA MEDICINA

suscitou enfim uma série de questões de outra natureza, relativas à importância dos métodos científicos de investigação e análise racional para a compreensão e até, talvez, em certo sentido, para o controle dos fatores não racionais e irracionais na determinação da ação humana individual, em primeiro lugar, mas também, é claro, social. A preocupação com essas questões estava presente no pensamento de todos meus autores, exceto Marshall, mas o contato intensivo com Freud definiu melhor o modelo e lhe conferiu novas dimensões, em particular no que diz respeito à relevância de fatores e mecanismos não racionais nos processos de interação microssociais mais íntimos. Imagino que a preocupação com esse conjunto de problemas tinha muito a ver com minha frieza com relação à proposta de Schumpeter, por mais lisonjeira que fosse para um jovem e ainda inseguro pesquisador.

*O problema da
não-irracionalidade*

Nesse tipo de interesse, estava claramente influenciado por minha associação cada vez mais estreita com colegas como Clyde Kluckhohn e Henry Murray; Gordon Allport, em contraste, era um psicólogo de tendência acentualmente racionalista. De qualquer maneira, acontece que ambos aspectos do “complexo de racionalidade” estavam reunidos no meu estudo sobre o exercício da medicina e ambos contrastavam nitidamente com minha anterior concentração sobre os aspectos econômico-políticos da racionalidade. O que estava atrás disso era uma preocupação com o *status* da religião em qualquer análise geral da ação social – uma preocupação que, na realidade, era para mim resultado de minha tradição familiar e que se tornou mais clara através da análise da ética protestante de Weber e de seus estudos mais gerais sobre a sociologia comparada da religião.

Parece-me agora que esses três (ou, incluindo a religião, quatro) focos do “problema da racionalidade” têm praticamente dominado a estrutura de meus interesses teóricos desde essa situação crucial no fim da década de 30. O primeiro desvio importante foi o distanciamento do complexo econômico-político em direção ao sócio-psicológico, isto é, o problema da não racionalidade visto mais da perspectiva de Freud do que da de Weber ou Pareto, por mais diferentes que fossem esses dois últimos um do outro. Ao percorrer esse caminho, estava plenamente consciente da importância da “racionalidade cognitiva”, particularmente como base cultural do componente científico da medicina. Uma preocupação mais intensa com esse aspecto só viria, entretanto, com o surgimento de meu interesse na ancoragem das profissões no sistema de educação superior e de pesquisa, uma preocupação que se tem tornado fundamental para mim nos últimos anos. Trata-se, de certa forma, de um caso de “volta do reprimido”.

No contexto do aspecto socio-emocional do exercício da medicina, fui levado a analisar alguns dos fenômenos que eram então comumente chamados de “a arte da medicina” (por oposição a “ciência”) em termos da concepção de Freud da relação entre analista e analisando, e em particular o fenômeno da transferência, que eu considerava uma das grandes descobertas de Freud. É óbvio que Freud não havia inventado o relacionamento médico-paciente, que, na tradição ocidental, remonta pelo menos a Hipócrates (vide Henderson), mas ele o tomou como seu principal contexto social para a prática psicanalítica e aprofundou imensamente as bases para sua compreensão. Tornou-se evidente que a relação psicanalítica representava o exemplo extremo e, portanto, no sentido de uma espécie de delimitação, paradigmática, desse relacionamento, e que a ampla e vaga gama de

relacionamentos psicossomáticos encaixavam-se nisto. Havia, é claro, um elo básico entre os dois principais aspectos do problema da racionalidade aqui contemplados, a saber, através da aspiração da psicanálise de atingir *status* científico, que, a meu ver, apesar de muita controvérsia, foi amplamente validado, tendo provavelmente, no contexto da aplicação, sua melhor simbolização para o processo terapêutico no aforismo de Freud “onde havia Id, haverá Ego”.

*A ciência médica como
campo de interação social*

Foi principalmente por esse caminho que fui levado a considerar a doença como, em certo sentido, uma forma de “desvio” social e a terapia como parte de ampla gama de tipos de “controle social” – uma opinião que me custou caro ao ser acusado de ser agente dos interesses do *Establishment* na manutenção do *status quo*. Há, entretanto, certa forma de verdade nessa posição, verdade que me parece basicamente independente da forma particular de ordem social. O ponto teórico importante é a mudança de posição entre considerar a aplicação da ciência médica apenas como tecnologia biofísica, para considerá-la como campo de interação social também. Expressa nos termos mais técnicos que foram cristalizados mais tarde, na visão tradicional do exercício da medicina, ela era concebida como relação entre sistemas culturais (conhecimento científico) e organismos, com os agentes sociais implementando apenas as implicações óbvias do conhecimento, ao passo que a outra perspectiva envolvia tratar os relacionamentos médicos, pelo menos em parte, como casos da sutil interação entre motivos inconscientes a nível da personalidade e particularidades da estrutura dos sistemas sociais. Existem outras correlações sociológicas da diferença que envolvem uma dualidade de

níveis – no caso médico entre o médico como agente competente de controle social e o paciente como recipiendário desses importantes serviços – sobre as quais não podemos alongar-nos aqui. Este aspecto, entretanto, revela-se ser um importante foco da estrutura social que não encontra lugar nem nos modelos predominantemente econômicos, nem nos modelos políticos (capitalismo e socialismo).

DO EXERCÍCIO DA MEDICINA À TEORIA DA SOCIALIZAÇÃO

Numa fase de minha carreira em que a influência de Freud era tão intensa, provavelmente era natural deslocar meu interesse da análise da situação social da psicanálise, e do exercício da medicina em geral, para a análise das origens dos problemas com os quais analista e analisando se confrontavam. Estes eram obviamente, em primeiro lugar, problemas nas personalidades dos analisandos – as bases da “contra-transferência” foram analisadas um pouco mais tarde – e, para o sociólogo, levavam à consideração das condições do desenvolvimento infantil na família como sistema social. O próprio Freud havia enfatizado, cada vez mais, as “relações de objeto”, mas não se pode dizer que tenha desenvolvido uma adequada sociologia da família. A esse respeito, uma importante concepção, em torno da qual havia uma convergência impressionante, passou a desempenhar um papel central. Ao ler Freud, percebi pouco a pouco a importância do que eu e outros chamaríamos de fenômeno da “internalização” (o termo do próprio Freud era “introjeção”), tanto de normas sócio-culturais quanto das personalidades das outras pessoas com as quais um indivíduo tem interagido, acima de tudo um “agente socializador” (neste caso, às vezes chamada de “identificação”).

Essa idéia surgiu pela primeira vez claramente no pensamento de Freud

no conceito de superego, embora se possa dizer que estivesse presente desde cedo, especialmente no conceito de transferência (por exemplo, o tratamento do analista como se fosse pai do analisando). Freud foi levado a considerar padrões morais, particularmente em sua implementação pelo pai, como partes integrais da personalidade da criança, através de algumas fases do processo de aprendizagem. Aos poucos, o alcance desse aspecto da teoria das “relações de objeto” de Freud foi se ampliando, no decorrer de seu trabalho posterior, para incluir não só o superego, como também o ego e até o id²⁵. Mais ou menos na mesma época, tornou-se claro para mim que um conceito muito semelhante, desenvolvido de um ponto de vista bastante distinto, era essencial para Durkheim, especialmente em sua concepção de controle social através de autoridade moral. A idéia também estava pelo menos implícita no tratamento dado por Weber ao papel dos valores religiosos na determinação do comportamento, e aparecia com grande clareza na obra de um grupo de psicólogos sociais americanos, em particular G.H. Mead e W.I. Thomas. O conceito da internalização, em séries sucessivas, de conjuntos de normas culturais e de objetos sociais concretos tornou-se um eixo importante de toda a teoria da socialização, e aparece de novas maneiras até mesmo nos tratamentos mais recentes dos problemas da educação superior.

A internalização é uma característica da estrutura da personalidade como sistema. Chamei o fenômeno paralelo para sistemas sociais de institucionalização, especialmente a formação de relacionamentos sociais por componentes de cultura normativa, que vêm a constituir partes estruturais diretas do sistema social de referência. Talvez o principal teórico dessa corrente de análise tenha sido Weber, especialmente em sua sociologia comparada da religião, mas Durkheim fez contribuições

igualmente importantes. Além do mais, ambas essas concepções só podiam fazer sentido se os subsistemas fundamentais de um sistema geral de ação fossem concebidos como *interpenetrantes* assim como interdependentes. Dessa forma, certos componentes do sistema cultural tornaram-se, *ao mesmo tempo*, componentes de certos sistemas sociais e de personalidade. Essa concepção muito central, por sua vez, dependia muito do conceito da abstração dos subsistemas considerados. Assim, um sistema social – por exemplo, uma “sociedade” – não é uma entidade concreta, mas uma maneira de estabelecer certas relações entre componentes de “ação” que são característicos com relação à diversidade da realidade concreta.

Uma grande falha na minha carreira

A preocupação com esse conjunto de problemas do não racional foi, sem dúvida, reforçada pelas circunstâncias da época. Discussões do problema do caráter alemão, em relação às quais Erik Erikson tornou-se, pela primeira vez, figura saliente; para mim, foram muito importantes nessa época²⁶, assim como assuntos pessoais, como a morte prematura de meu irmão médico (1940) e o envelhecimento e a morte de meus pais (1943 e 1944).

Esse conjunto de circunstâncias, a meu ver, fornece a principal explicação para uma das grandes falhas de minha carreira: não ter realizado minha intenção de publicar importante estudo monográfico sobre o exercício da medicina. Creio que o empreendimento me traria grandes benefícios, mas eu fora desviado para interesses mais gerais relativos aos aspectos mais sutis do controle social e da gênese dos problemas em processos de socialização fora do contexto profissional²⁷. De qualquer maneira, o fato é que não levei o projeto a cabo e que me contentei com extenso capítulo, *O caso do moderno exer-*



CIÊNCIA MODERNA

RECORRI, ENTÃO, A UMA CÉLEBRE DISTINÇÃO CRIADA POR TÖNNIES: A DISTINÇÃO ENTRE GEMEINSCHAFT E GESELLSCHAFT

cício da medicina, em *O Sistema Social*, assim como numerosas discussões de aspectos dos problemas em diversos trabalhos.

A partir talvez do fim dos anos 40, meu interesse deslocou-se novamente dos problemas psicológicos e micro-sociológicos para problemas mais macro-sociológicos, inclusive os econômicos. Parece ter havido também um sentimento renovado de participação no cenário europeu, cuja primeira manifestação foi ensinar no Seminário de Salzburgo, no verão de 1948. De certa forma, esse processo culminou com um retorno aos problemas da relação entre teoria sociológica e econômica, que começou durante o ano que passei em Cambridge, Inglaterra, como professor convidado (1953-1954).

A psicanálise e o período da guerra

Em 1946, entretanto, iniciei um treinamento psicanalítico formal como candidato "Classe C" no Instituto Psicanalítico de Boston. A discussão acima talvez tenha tornado clara a motivação intelectual de caráter geral por trás desse interesse, embora também tivesse algumas razões pessoais para procurar apoio psicoterápico. Considero-me extremamente afortunado por ter tido como analista didata a Dra. Grete Bibring, que havia sido membro do círculo original de Freud em Viena até o momento em que foi forçada a exilar-se na época da tomada da Áustria pelos nazistas. É claro que, sem ser formado em medicina, não podia pretender exercer a psicanálise, nem podia, conforme as regras em vigor na época, aceitar casos em supervisão; de fato, só tinha acesso aos seminários clínicos por especial concessão. Entretanto, jamais tive qualquer intenção de clinicar.

Além de aprofundar minha compreensão da teoria psicanalítica e dos fenômenos com os quais lidava, essa experiência teve o efeito de me curar de

uma excessiva preocupação com o nível psicanalítico ao lidar com problemas humanos e agiu, assim, como uma espécie de corretivo para o efeito da leitura original de Freud e das primeiras fases de meu estudo sobre o exercício da medicina. Tanto uma eflorescência de preocupação com problemas teóricos mais abstratos e analíticos quanto uma preocupação empírica com áreas menos psicológicas – por exemplo, novamente econômicas e políticas, e mais tarde educacionais – começaram a tornar-se relativamente mais fortes.

Não me incluí entre os muitos professores de Harvard que, convocados para servir na guerra, tiveram que se afastar de Cambridge. Entretanto, cheguei a ensinar na "School for Overseas Administration" (Escola de Administração Exterior), da qual meu amigo Carl Friedrich era diretor, e que administrava programas regionais e de línguas e programas para funcionários públicos. Dei aulas sobre sociedades da Europa e da Ásia Oriental. Durante a segunda parte do período de guerra, prestei serviços de consultoria na Divisão de Inimigos da "Foreign Economic Administration", que lidava com o tratamento a ser dado à Alemanha depois da guerra. Escrevi vários memorandos contra o chamado plano Morgenthau.

Em 1944, em reação, em parte, à excelente oferta de fora de Harvard, fui nomeado presidente do Departamento de Sociologia, no entendimento de que em breve ocorreria importante reorganização. Allport, Kluckhohn, Murray e eu havíamos tido importantes discussões sobre a possibilidade de reorganização. Em 1945, havia duas vagas para cargos permanentes em sociologia. Para uma delas, foi nomeado George C. Homans, que tinha sido membro do departamento antes de deixá-lo para servir na Marinha. A outra coube a Samuel A. Stouffer, cujo prazo como diretor de pesquisa no Departamento de Informação e Educação do

Departamento da Guerra, onde prestou relevantes serviços, estava chegando ao fim. Esses acontecimentos no fim de 1945, permitiram aos professores estabelecer o Departamento de Relações Sociais, que foi inaugurado no outono de 1946. Stouffer tornou-se diretor do Laboratório de Relações Sociais, uma organização de pesquisa associada ao Departamento, que incluía, além da sociologia, antropologia social e psicologia social e clínica, e do qual tornei-me presidente. Permaneci nesse cargo durante 10 anos, até 1956. O papel de Paul H. Buck, decano da Faculdade de Artes e Ciências e reitor, teve extraordinária importância no estabelecimento e no desenvolvimento do Departamento de Relações Sociais.

A American Sociological Society

Durante esse período, também me envolvi mais em assuntos profissionais fora de Harvard. Em 1942, tinha servido como presidente da "Eastern Sociological Society", mas como era um ano de guerra, não havia muito que fazer no cargo. Fui eleito presidente da "American Sociological Society" para o ano de 1949, sendo esse cargo, naturalmente, muito mais importante. A associação passava naquele momento por profunda crise em sua organização, devida principalmente ao crescimento do número de membros e das atividades. Durante meu mandato, instalou-se novo escritório, criou-se o primeiro cargo executivo remunerado, e foi substancialmente revista a constituição da associação. Após um intervalo de alguns anos, voltei a participar ativamente da associação, presidindo o Comitê sobre a Profissão, depois como secretário durante 5 anos e, finalmente, durante 2 anos, como o primeiro editor de *The American Sociologist*, um jornal da associação dedicado mais a assuntos de interesse da profissão do que a contribuições para o conhecimento. Nos anos

50, também atuei na “American Association of University Professors” (Associação Americana de Professores Universitários), onde fui membro do comitê especial sobre casos de lealdade e segurança, e onde exerci um mandato no Conselho e outro no Comitê sobre Liberdade Acadêmica e Cátedra.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICO, 1937-1951

Para meu papel como professor, especialmente a nível de pós-graduação, os primeiros anos do Departamento de Relações Sociais revelaram-se verdadeira época de ouro. Aberto um ano apenas após o fim da guerra, o Departamento atraiu, com a ajuda do *G.I. bill*, uma amostra excepcionalmente capaz da reserva de rapazes cuja educação fora interrompida pela guerra. Entre os que já haviam estado em Harvard encontravam-se Bernard Barber, Albert Cohen, Marion Levy, Henry Riecken, e Francis Sutton, sendo que Robert Bales permaneceu por toda a duração da guerra. Os novatos eram David Schneider, Harold Garfinkel, David Aberle e Gardner Lindsey. Um pouco mais tarde vieram James Olds, Morris Zelditch, Joseph Berger, Renée Fox, Clifford Geertz, François Bourricaud (que veio da França com uma bolsa Rockefeller), Robert Bellah, Neil Smelser, Jackson Toby, Kaspar Naegle, Theodore Mills, Joseph Elder, Ezra Vogel, William Mitchell (no Departamento de Administração Pública), Odd Ramsoy (da Noruega) e Bengt Rundblatt (da Suécia).

No fim dos anos 50 e no começo dos 60, chegou uma terceira leva de alunos de pós-graduação particularmente importantes, entre os quais Winston White, Leon Mayhew, Jan Loubser, Edward Laumann, Charles Ackermann, Enno Schwanenberg, Victor Lidz, Andrew Effrat, Rainer Baum, Mark Gould, John Akula e, como colaborador especial após o término de sua educação formal,

Gerald Platt. A estreita associação com estudantes de pós-graduação de tal gabarito tem sido um dos aspectos mais recompensadores de minha carreira acadêmica. Não há dúvida, a meu ver, de que espíritos jovens como esses têm efeito dos mais estimulantes sobre seus professores. Minha própria experiência reforçou muito minha convicção quanto à importância de reunir as funções de ensino e de pesquisa nas mesmas organizações e pessoas.

Alguns desses relacionamentos de colaboração direta – com pessoas como Robert Bales, James Olds, Neil Smelser, Winston White, Victor Lidz e Gerald Platt – resultaram em colaboração em publicações. Outros relacionamentos importantes foram com David Schneider, Clifford Geertz, Leon Mayhew e (embora não como estudante formal), minha filha, a falecida Anne Parsons.

Apesar das mudanças acima mencionadas, parece haver, no período, certa unidade de interesses intelectuais e de desenvolvimento teórico indo da conclusão de *A Estrutura da Ação Social* aos dois livros principais publicados em 1951, *Para uma Teoria Geral da Ação*, uma obra editada em colaboração com Edward Shils²⁸, e meu próprio *O Sistema Social*. Creio que o fio mais importante de continuidade está no que veio a ser conhecido como o esquema de “variável-padrão”.

Esse esquema surgiu como uma tentativa de formular uma abordagem teórica para a interpretação das profissões. Era evidente que não havia nada que conviesse na dicotomia capitalismo-socialismo, e recorri então a uma célebre distinção cristalizada para a sociologia alemã por Toennies e utilizada por Weber: a distinção entre *Gemeinschaft* e *Gesellschaft* como tipos de organização social²⁹. O problema do interesse próprio era o ponto de referência inicial, num sentido que colocava uma alternativa que ficava muito aquém do interesse público total no sentido socialista. A orientação profissional era,

como expressei inicialmente, “desinteressada” (posteriormente, “orientada para a coletividade”), no sentido em que o médico professa estar acima de tudo preocupado com o bem-estar do paciente. Esse critério colocava as profissões na categoria de *Gemeinschaft*.

Dois tipos de relacionamento social

O componente científico da medicina, o caráter universalista do conhecimento aplicado aos problemas da doença encaixavam-se num extenso conjunto de características da sociedade moderna que Toennies e seus inúmeros seguidores seriam forçados a classificar como *Gesellschaft*. A inferência óbvia era que a dicotomia de Toennies não devia ser tratada apenas como variação em termos de uma única variável, mas também como resultante de uma pluralidade de variáveis independentes. Caso essas fossem de fato independentes, haveria não só dois tipos fundamentais de relacionamento social, mas uma família substancialmente maior de tais tipos. Minha sugestão era de que o tipo profissional pertencia a essa família, mas não como *Gemeinschaft*, nem como *Gesellschaft*. Por mais importante que fosse o problema do interesse próprio, parece-me agora que era mais importante ainda o de saber como incluir o universalismo especialmente característico da racionalidade cognitiva, e o problema do *status* da emoção ou sentimento não racional, no mesmo esquema analítico. Muito cedo, uma variável dicotoma que chamei de “afetividade-neutralidade afetiva” foi formulada e incorporada ao mesmo sistema que também incluía “universalismo-particularismo.”

O esquema de variável-padrão sofreu ao longo dos anos vicissitudes algo complicadas cujos detalhes não precisamos relatar aqui. O projeto que produziu o livro *Para uma Teoria Geral da Ação* produziu, entretanto, uma pri-



CIÊNCIA MODERNA

O PARADIGMA DAS QUATRO FUNÇÕES
HAVIA FORMADO UM PONTO
DE PARTIDA PARA UMA
NOVA FASE DE ANÁLISE

meira síntese autêntica. Começou como uma espécie de inventário teórico do que estava por trás da experiência de relações sociais e, para esse projeto, Edward Shils e o psicólogo E. C. Tolman foram convidados para Harvard. Shils e eu desenvolvemos uma colaboração particularmente estreita que resultou em nossa monografia conjunta, *Valores, Motivos e Sistemas de Ação*, que é, em certo sentido, o cerne teórico de *Para uma Teoria Geral da Ação*. Nela desenvolvemos o esquema de variável-padrão como arcabouço teórico não só, como pensara inicialmente, para a análise teórica dos sistemas sociais como também para a análise da ação em geral, e, especialmente dentro de nossa perspectiva na época, de personalidades e de sistemas culturais. Como tal, deixou de ser um catálogo de distinções dicotômicas para tornar-se, sem dúvida alguma, um “sistema” que, entretanto, continha sementes de complicação muito maior do que podíamos entrever naquela época.

Duas características originais

Essa generalização e sistematização pareciam constituir verdadeiro “furo” teórico que me deu coragem para uma afirmação de caráter geral, de minha própria responsabilidade, sobre a natureza de um sistema social, incluindo claramente os níveis macrosociais. O resultado, meu livro *O Sistema Social*, além de codificar noções recebidas de conhecimento sociológico, estava baseado, acima de tudo, em duas características que podem ser consideradas originais. A primeira era o esclarecimento das relações entre sistemas sociais, por um lado, e sistemas culturais e psicológicos – ou de personalidade –, por outro. A segunda era a utilização do esquema de variável-padrão como principal arcabouço teórico para a análise do sistema social.

ECONOMIA E
SOCIOLOGIA RECONSIDERADAS

Os dois livros de 1951 foram, de alguma forma, um ponto culminante, mas o que é mais importante ainda é que foram base para nova fase essencial. A nossa contribuição, de Shils e minha, estava organizada em torno do esquema de variável-padrão que nosso trabalho em colaboração generalizou do nível do sistema social para o da ação em geral. Neste ínterim, Robert Bales³⁰ e eu tivemos muitas discussões sobre as relações desse esquema com seu esquema para a análise da interação em pequenos grupos. Essas discussões tornaram-se tão importantes que convidamos Shils a trabalhar conosco durante o verão de 1952, e nós três produzimos os *Documentos de Trabalho sobre a Teoria da Ação* (1953)³¹.

O resultado crucial, à luz de desenvolvimentos subseqüentes, foi o surgimento do que ora chamamos de “paradigma das quatro funções”. Sua gênese encontrava-se numa convergência entre o sistema que incluía as quatro variáveis-padrões elementares e a classificação exposta por Bales em sua *Análise do Processo de Interação*³². Concluímos que sistemas de ação podiam em geral ser exaustivamente analisados em termos de processos e estruturas que podiam ser referidos à solução – simultânea ou sucessivamente – dos quatro problemas funcionais que chamamos de “adaptação”, “sistema (não unidade) meta-consecução”, “integração” e “manutenção de padrão e controle de tensão latente”. Embora houvesse muitos defeitos em nossas formulações naquela época, mantive essa classificação básica durante os 15 anos ou mais que passaram desde que surgiu pela primeira vez, e ela tem constituído um ponto de referência primordial para todo meu trabalho teórico³³.

Uma conseqüência, intimamente ligada ao trabalho de Bales relativo a pequenos grupos, era uma extensão da

análise ao processo de socialização, remontando ao meu estudo sobre o exercício da medicina. Essa extensão resultou no livro *Família, Socialização e Processo de Interação*³⁴, escrito em colaboração com Bales, James Olds e outros. Seu tema principal era de que a família nuclear, que surgiu nas modernas sociedades industriais, podia ser tratada como um pequeno grupo e diferenciada de acordo com o paradigma das quatro funções, com referência à geração e a sexo, de formas muito análogas ao padrão de diferenciação de muitos dos pequenos grupos experimentais com os quais Bales e seus colegas vinham trabalhando. Esse talvez tenha sido, também, o ponto em que comecei a interessar-me intensamente pelo fenômeno da diferenciação em sistemas vivos de maneira mais geral. Esse interesse estava ligado a minhas preocupações anteriores com biologia e acentuava a importância da “fissão binária”³⁵.

Em Cambridge, as “Marshall Lectures”

Essa linha de teorização, um seguimento da preocupação com problemas de não racionalidade acima exposta, não demorou a ser superada por outra que me fez voltar ao velho problema das relações entre teoria econômica e teoria sociológica. Para o ano acadêmico de 1953-1954, fui convidado para ser professor visitante de teoria social na Universidade de Cambridge. Lá, fui convidado a ministrar as “Marshall Lectures”, patrocinadas pelo Departamento de Economia de Cambridge em memória de Alfred Marshall. O assunto que me coube foi, especificamente, a relação entre a teoria econômica e a teoria sociológica.

Havia alguns anos que não me preocupava intensivamente com problemas ligados ao *status* da teoria econômica. E, ao aceitar a tarefa, não estava seguro de que poderia ir muito além do nível

alcançado em *A Estrutura da Ação Social*. Mas ficou evidente que o desenvolvimento teórico ocorrido nesse ínterim, em particular o paradigma das quatro funções, havia formado um ponto de partida para nova fase de análise.

Para preparar-me, estudei a fundo, pela primeira vez, a *Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda*, de Keynes, e reli com cuidado largos trechos dos *Princípios de Economia*, de Marshall³⁶. Ocorreu-me de repente que a extensão de Marshall da classificação básica dos fatores de produção e das parcelas de renda da terra, do trabalho e do capital podia, com a adição do quarto fator de Marshall, que ele chamou de “organização”, às três categorias clássicas, ser considerada como uma classificação, respectivamente, de insumos e produtos da economia como sistema social, analisada em termos do paradigma das quatro funções.

Trabalhando com Neil Smelser

Essa idéia tornou-se o ponto de partida para uma reconsideração fundamental do problema, que só estava parcialmente realizada na época em que fiz as palestras, em novembro de 1953. Por sorte, entretanto, Neil Smelser, que havia conhecido quando era estudante em Harvard, estava então no segundo ano de seu “Rhodes scholarship” em Oxford, estudando economia. Mande-lhe o manuscrito de minhas palestras e ele respondeu-me com comentários tão detalhados e pertinentes que combinamos uma série de discussões durante o ano acadêmico na Inglaterra. No outono seguinte, estávamos ambos de volta a Harvard e completamos a colaboração que produziu o livro *Economia e Sociedade*³⁷.

Creio que, de fato, conseguimos elaborar uma análise mais generalizada das relações entre a teoria econômica e a sociológica. Essa análise estendeu-se para incluir a relação da economia,

concebida como subsistema de uma sociedade, com a sociedade como um todo. Além disso, essa reestruturação teórica mostrou-se passível de ser generalizada como reconsideração dos outros principais subsistemas funcionais das sociedades. De forma que abriu uma visão completamente nova da estrutura e do funcionamento dos sistemas sociais totais, dos quais uma sociedade é um tipo particularmente importante.

O elo principal era que, o que os teóricos econômicos chamam de a economia, deveria ser considerado como um de quatro principais subsistemas funcionais da sociedade, com uma função primordialmente *adaptadora* – isto, é, como agente da geração de recursos generalizados. Três dos fatores de produção e das parcelas de renda deveriam, portanto, ser considerados como, respectivamente, insumos gerados em cada um dos outros três subsistemas principais e produtos dirigidos a cada um deles. O quarto par – terra e aluguel – deveria merecer tratamento especial, o que já vinha ocorrendo há muito tempo na tradição teórica da economia. A chave é a célebre doutrina segundo a qual a oferta de terra, ao contrário da dos outros fatores, não é função de seu preço. Essa propriedade encaixava-se nos requisitos lógicos da função de manutenção de padrões, que vínhamos tratando como a base de referência estabilizada de um sistema de ação. Nesse processo, modificamos consideravelmente o tradicional conceito econômico de terra para incluir não só os recursos naturais, como também quaisquer recursos economicamente significativos que estivessem incondicionalmente aplicados na função de produção no sentido econômico, que incluíam aplicações na produção a nível de valor. Sob nosso prisma, portanto, a racionalidade econômica tornava-se uma categoria de valor, não de motivação psicológica.

Considerando-se que nossa distribuição de fontes de insumo e de destino

de produtos entre os três outros subsistemas estava correta, e que pudemos elaborar classificações e categorizações comparativamente corretas para os insumos e produtos dos três outros principais subsistemas, tornou-se finalmente possível elaborar um “paradigma de intercâmbio” completo para o sistema social como um todo³⁸. Isso levou vários anos e exigiu longa série de conversas entre Smelser e eu, assim como com outras pessoas.

Uma sociologia da moeda

Essa linha de pensamento tanto introduziu nova complicação quanto abriu nova gama de oportunidades. O foco keynesiano sobre o intercâmbio entre lares e empresas tornou-se o primeiro modelo de intercâmbio de referência para nós, colocando-se os lares no sistema de manutenção de padrões, o que fazia sentido do ponto de vista sociológico, e as empresas na economia. Entretanto, duas categorias, ao invés de quatro, estavam envolvidas: o que os economistas têm chamado de insumos e produtos “reais” e as categorias monetárias de salários e despesas de consumo. Isso, naturalmente, dava margem a perguntas sobre o *status* da moeda como meio de troca e sobre suas outras funções – por exemplo, como medida e reserva de valor econômico.

A teoria monetária tem-se tornado, é claro, cada vez mais importante na disciplina da economia, mas os economistas e outros têm tido tendência a tratar a moeda como fenômeno à parte. Caso fizesse sentido, entretanto, a idéia de um paradigma de intercâmbio generalizado para o sistema social como um todo, pareceria que, conseqüentemente, a moeda deveria ser apenas um membro de uma família de meios generalizados comparáveis; de fato, haveria quatro delas para o sistema social.

Não foi muito difícil elaborar alguns dos aspectos necessários da sociologia

O CONCEITO DE SISTEMA,
NO CAMPO DA AÇÃO, TEM ESTADO,
DESDE CEDO, NO CERNE DO
MEU PENSAMENTO

Para Parsons, o contato com Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) foi de grande ajuda para estabelecer algumas bases de sua teoria, porque, no que diz respeito ao alcance da teoria econômica, ele era um intérprete estrito das leis.

da moeda para que pudesse ser tratada dessa maneira; mas os outros meios apresentavam dificuldades maiores. O primeiro sucesso veio com a tentativa de tratar o poder, no sentido político, como meio dessa natureza, diferente da moeda mas comparável com ela³⁹. Isso acarretou um reordenamento das con-

ceituações utilizadas pelos teóricos políticos muito mais substancial do que daquelas utilizadas por economistas trabalhando no contexto monetário. Tornava-se necessário introduzir o conceito da “organização política” como definido em termos analíticos abstratos paralelos aos da economia, e portanto

não como governo, e relativo à consecução de metas coletivas, excluindo a integração como sua função social primordial. Acima de tudo, a concepção do poder como meio simbólico –que é paralela à propriedade da moeda de ter valor de troca, mas não de uso –estava quase totalmente ausente do pensa-

mento político, onde a “eficácia intrínseca” na tradição hobbesiana tem sido, nitidamente, soberana como ponto de referência. Não obstante, creio que um paradigma de poder coerente, como meio desse tipo, foi elaborado (*veja nota 38*). Uma vez dado esse passo, foi muito mais fácil estender a análise para incluir dois outros meios: a “influência” e “compromissos de valor”, usando-se esses termos num sentido especificamente técnico⁴⁰.

MEIOS DE INTERCÂMBIO E PROCESSO SOCIAL

O incentivo das “Marshall Lectures” acabou mostrando o caminho para uma abordagem da análise não só estrutural como também processual dos sistemas sociais que promete elevar o tratamento de seus aspectos não-econômicos a um nível de sofisticação teórica mais próximo de que foi alcançado para a economia e que inclui a dinâmica da inter-relação entre esses outros subsistemas e a economia. Por exemplo, os conceitos de inflação e de deflação, como têm sido utilizados pelos economistas, parecem agora poder generalizar-se para os outros três meios sociais e suas inter-relações não apenas com a moeda, mas também entre si. Podemos citar um exemplo das muitas dificuldades que surgem nessa elaboração. A dinâmica monetária à qual nos referimos é claramente incompatível com a idéia de que a moeda é um fenômeno “de somatório zero”. A expansão e a contração do crédito são, naturalmente, características fundamentais da inflação e da deflação. Os teóricos políticos, entretanto, têm sido predominantemente de opinião que o poder deve ser tratado em termos de “somatório zero”. Portanto, para tornar a moeda e o poder comparáveis sob esse aspecto vital, foi necessário investigar o fundamento dessa alegação e mostrar que era insustentável no que dizia respeito a meus projetos.

A concepção de sistemas de ação e sua relação com subsistemas, que se tinha cristalizado nos paradigmas das quatro funções e de intercâmbio, tornava sem dúvida desejável e importante estender a análise. No que se refere ao nível da “ação geral”, como o chamamos, isso foi realizado com muito detalhe. Um primeiro estágio foi fundamental para os dois livros de 1951 e pode ser considerado um desenvolvimento das duas facetas do problema da racionalidade que surgiu no meu estudo do exercício da medicina. Esse estágio tratava o sistema social como se estivesse ladeado pelo sistema psicológico ou de personalidade, por um lado, e pelo sistema cultural, por outro, e fosse interdependente e interpenetrante com ambos. A lógica do paradigma das quatro funções foi tornando claro como o “organismo comportamental” – não o organismo concreto total – podia e devia ser incluído. Essa extensão tornou-se mais fácil graças à retomada e à expansão de interesses biológicos, em particular através de contato com Alfred Emerson e de estreita associação com James Olds, que deixara o campo da psicologia social para o da pesquisa sobre o cérebro. As localizações funcionais dos quatro subsistemas de ação são claras e estáveis. São, na posição adaptadora, o organismo comportamental; na de consecução de metas, a personalidade; na posição integradora, o sistema social; e na da manutenção de padrões, o sistema cultural.

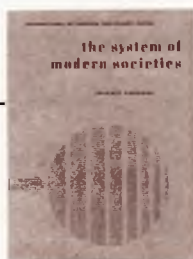
Há alguns anos que essa perspectiva tem mantido um lugar de destaque, e foram realizadas tentativas para decompor em partes os sistemas que não o social (por exemplo, o trabalho sobre teoria psicológica para o simpósio Koch, e, com relação ao sistema cultural, a introdução à parte 4 de *Teorias da Sociedade*⁴¹). Foi só recentemente, e até agora de forma muito tentativa, que se revelou possível elaborar um paradigma de intercâmbio geral para o nível de ação geral⁴²). O resultado foi uma convergên-

cia interessante. As categorias de meios generalizados pelas quais optou-se tentativamente podem ser identificadas com aquelas introduzidas como “os quatro desejos e a definição da situação” pelo psicólogo social W.I. Thomas há mais de uma geração. São, respectivamente: o meio adaptador, paralelo à moeda a nível de sistema social; a inteligência, que pode incluir, sob sua forma positiva, o “desejo de nova experiência” de Thomas e, em seu aspecto negativo, seu “desejo de segurança”; o meio de consecução de metas, a capacidade de realização, recompensada pelo “reconhecimento” de Thomas; o meio integrador, o sentimento – aproximadamente no sentido psicanalítico – recompensado pela “resposta” de Thomas; e, finalmente, como o meio do processo de manutenção de padrões, a “definição da situação” que, como nos outros fenômenos de manutenção de padrões, deve ser e efetivamente é tratada por Thomas como um caso particular⁴³.

TEORIA ESTRUTURAL FUNCIONAL?

O conceito de sistema, no campo da ação como em outros, tem estado, desde cedo, no cerne do meu pensamento. A ele associa-se extenso complexo de problemas empírico-teóricos que entraram com destaque nas discussões críticas desse tipo de teoria. Esses problemas dizem respeito a conceitos como o equilíbrio e suas relações com condições de estabilidade e possibilidades e processos de mudança; o *status* da própria função de conceito; problemas de “consenso *versus* conflito” como características dos sistemas sociais; e a relação entre o que pode ser chamado de “processos de manutenção” nos sistemas e processos de mudança estrutural, estendendo-se até o conceito de evolução ou seu oposto.

Repetindo-me um pouco, diria que minha primeira introdução ao proble-



CIÊNCIA MODERNA

EM ÂMBITO PESSOAL, DURKHEIM E FREUD FORAM OS PRINCIPAIS MODELOS COMO ANALISTAS TEÓRICOS DA AÇÃO HUMANA

ma do equilíbrio talvez tenha sido sob a forma da versão de Henderson-Pareto, reforçada pela sua aplicação à economia por Schumpeter. Essa forma utilizava o sistema de conceito no sentido da mecânica, com os sistemas físico-químicos como modelo. Dava ênfase às condições de estabilidade, embora Henderson tivesse tido o cuidado de observar que o conceito de equilíbrio de Pareto não era, de forma alguma, necessariamente estático. Entretanto, sofreu relativamente cedo a influência da concepção mais fisiológica do equilíbrio, particularmente como foi formulada por Cannon no que diz respeito ao conceito de homeostase.

A incorporação dos conceitos da cibernética

Essa concepção fisiológica articulava-se mais diretamente com a perspectiva funcional então prevalecente no pensamento dos antropólogos sociais, especialmente Radcliffe-Brow e seus seguidores. Malinowski, embora também conhecido como funcionalista, estava seguindo um curso teórico diferente⁴⁴. Radcliffe-Brown fora muito influenciado por Durkheim, e foi por esse caminho que entrou na minha órbita. Durante muito tempo, Merton e eu fomos conhecidos como os líderes de uma escola estrutural-funcional entre os sociólogos americanos.

Os desenvolvimentos ocorridos desde o surgimento do paradigma das quatro funções e da análise dos meios generalizados, em particular, tornaram a designação “estrutural-funcional” cada vez menos apropriada. Em primeiro lugar, tornou-se cada vez mais claro que estrutura e função não eram conceitos correlatos no mesmo nível – como, por exemplo, o universalismo e o particularismo o são na formulação variável-padrão. Tornou-se evidente que função era um conceito mais geral que definia certas exigências de um sistema que mantinha uma existência independen-

te dentro de um meio ambiente, ao passo que o cognado da estrutura, como um aspecto geral desse sistema, era o processo. A preocupação tanto com a manutenção de limites quanto com outros aspectos do funcionamento de um sistema de ação concentrava cada vez mais a atenção sobre problemas de controle. Assim, a moeda podia ser considerada como um mecanismo através de cuja circulação as atividades econômicas são controladas, de maneira análoga àquela pela qual a circulação dos hormônios no sangue controla certos processos fisiológicos. Tais idéias articulavam-se, por sua vez, com a forte ênfase, no pensamento biológico moderno, sobre o fato de serem os sistemas vivos sistemas abertos, envolvidos em contínuo intercâmbio com seus meios ambientes.

O esclarecimento do problema do controle, entretanto, foi tremendamente incentivado pelo surgimento, numa época muito estratégica para mim, de novo desenvolvimento na ciência geral – a saber, a cibernética em sua estreita relação com a teoria da informação. Tornava-se agora plausível argumentar que a forma básica de controle nos sistemas de ação era de tipo cibernético e não fundamentalmente, segundo a opinião até então vigente, o análogo dos aspectos coercitivo-compulsivos dos processos nos quais está envolvido o poder político. Além do mais, podia argumentar-se que as funções nos sistemas de ação não eram necessariamente “nascidas livres e iguais”, mas tinham, junto com as estruturas e os processos que implementam necessidades funcionais do sistema, relações hierárquicas diferenciadas no eixo do controle.

Nesse caso, desenvolvimentos dos aspectos cibernéticos da teoria biológica, especialmente a “nova genética”, revelaram-se extremamente sugestivos para a teoria da ação. Particularmente importante era a idéia de Emerson segundo a qual o “sistema de significa-

do simbólico cultural” desempenhava papel análogo (no sentido próprio biológico de analogia) ao desempenhado pelos genes na hereditariedade biológica. Havia notável ligação teórica entre essa concepção e o papel que havia sido atribuído, na teoria da ação, à função de manutenção de padrões e às estruturas e aos processos geralmente envolvidos com ela, e a sistemas culturais em particular.

Essa perspectiva oferecia uma maneira de escapar dos intermináveis círculos de discussão sobre a predominância relativa de classes de fatores na determinação de processos e desenvolvimentos sociais. Por exemplo: em última análise, era o determinismo econômico de Marx mais correto que o determinismo cultural? Em geral, tal pergunta não faz sentido, sendo da mesma ordem que a velha discussão biológica sobre hereditariedade *versus* meio ambiente. A alternativa, é claro, é que o processo de ação envolve combinações de fatores que têm diferentes funções para o sistema no qual estão reunidos, e que um aspecto importante dessas funções é o controle no sentido cibernético.

A manutenção e as alterações nos padrões

A perspectiva cibernética também ajudou a abrir novas possibilidades para lidar com os incômodos problemas da estabilidade e da mudança nos sistemas de ação. A esse respeito, foi possível articular novas perspectivas com meu prévio interesse na socialização da personalidade e temas semelhantes. A insistência numa distinção teórica radical entre os processos através dos quais é mantido um padrão de sistema – inclusive, para as sociedades, a socialização de novos membros – e aqueles através dos quais sua própria estrutura fundamental é alterada parecia justificada, como sendo análogos, em linhas gerais, à distinção biológica básica entre

processos fisiológicos através dos quais o estado do organismo individual é mantido ou alterado, e os processos evolucionários envolvendo modificação na constituição genética da espécie.

MUDANÇA E EVOLUÇÃO SOCIAL

O contexto do problema acima mencionado deu margem ao renascimento de vivo interesse pela teoria da evolução social e cultural e suas ligações com a evolução orgânica. Esse interesse foi particularmente incentivado durante um seminário sobre problemas de evolução social que conduzi, em 1963, conjuntamente com S.N. Eisenstadt e Robert Bellah, que teve prosseguimento em vários trabalhos escritos⁴⁵. Essa linha de interesse, é claro, constitui um seguimento de minha preocupação com a perspectiva comparada e histórica de Weber, particularmente em sua relação com a interpretação da natureza e dos problemas da sociedade moderna. Também está ligada a problemas mais detalhados numa série de estudos sobre educação superior com os quais estive recentemente envolvido.

Um papel importante na análise teórica de processos de mudança estrutural nos sistemas sociais foi recentemente desempenhado por um paradigma que é outro derivado do paradigma geral das quatro funções. Esse tem sido rotulado de paradigma de um estágio na mudança estrutural progressiva em um sistema de ação, especialmente um sistema social⁴⁶. O seu ponto de partida é o conceito de diferenciação, um processo que parece particularmente óbvio no caso binário – isto é, a divisão de uma unidade estrutural prévia em duas unidades funcionalmente e, portanto, qualitativamente diferentes. O caso paradigmático para o sistema social é a diferenciação do tipo rural de lar em lar residencial e agência produtiva da qual pode ser derivada a renda para o sustento do lar residencial.

Há muito tempo – por exemplo, na obra de Herbert Spêncer – que se entende que a diferenciação é complementada, em bases funcionais, por novas estruturas ou mecanismos integradores. Em parte por essa razão, o sistema recém-diferenciado também está envolvido em novos problemas de adaptação, bastante análogos ao conceito biológico geral de adaptação, como cristalizado na tradição darwiniana, mas com nova ênfase na adaptação ativa, diferente da passiva. Finalmente, entretanto, existem componentes desse sistema que estão relativamente isolados desses processos abertos de mudança estrutural. Esses componentes pertencem, do ponto de vista orgânico, à categoria genética; do ponto de vista da ação, à categoria de manutenção de padrão. Assim, torna-se apropriado também nesse nível um paradigma quádruplo. Falamos em diferenciação na medida em que se concentra na função de consecução de metas, integração no lugar óbvio, mas com ênfase especial no que chamamos de “inclusão”, a elevação da capacidade adaptadora como categoria adaptadora central e “generalização de valores” como a forma de mudança necessária para completar essa fase para o sistema, se se deseja que tenha perspectiva de viabilidade futura.

Esse paradigma desempenhou papel de destaque na exposição do interesse na evolução social mencionado acima. O trabalho sobre a evolução social foi documentado em vários artigos e dois pequenos volumes escritos para a série Fundações Prentice-Hall de Sociologia (Alex Inkeles, editor): *Sociedades: Perspectivas Evolucionárias e Comparadas* (1966) e *O Sistema das Sociedades Modernas*⁴⁷. O fundamento desse interesse remonta à minha dissertação sobre a natureza do capitalismo como sistema social, que poderia agora ser redefinido de forma mais ampla como um interesse na natureza e principais tendências da sociedade moderna. Desta vez, en-

tretanto, foi abordado dentro de uma perspectiva evolucionária ampla, muito próxima de Max Weber, mas com algumas diferenças importantes com relação a suas opiniões.

Duas concepções dominantes

Tenho pensado muito na perspectiva comparada, é claro, mas ao mesmo tempo tenho estado francamente preocupado com as condições e os processos do desenvolvimento ocidental moderno. Com isso em mente, e apoiado num estudo das sociedades primitivas e intermediárias, tenho estado especialmente preocupado com a maneira pela qual o Cristianismo (no contexto do Judaísmo e da cultura e da sociedade da antiguidade clássica) preparou o terreno para o desenvolvimento moderno. A esse respeito, duas séries de considerações pareciam particularmente importantes. Uma era a idéia de que, em dois casos especiais, sociedades de pequena escala – a saber, Israel e Grécia antigos – puderam fazer contribuições culturais especiais porque diferenciaram-se de seu meio ambiente como *sociedades totais*, numa base que, entretanto, não lhes permitiu sobreviver por muito tempo como entidades independentes. Suas culturas puderam, entretanto, ser diferenciadas de suas bases sociais e exercer profunda influência sobre civilizações subsequentes. Chamei-as de sociedades “sementeiras”. Em sentido amplo, as contribuições de Israel e da Grécia ao mundo moderno – especialmente, embora não exclusivamente, através do Cristianismo – são bem conhecidas, mas a sociologia do processo talvez não seja tão familiar.

A segunda concepção dominante era a que colocava a Igreja Cristã como subsistema parcialmente separado de toda a sociedade do final da antiguidade mediterrânea, politicamente unificada sob Roma, que, com sua posição cibernética estratégica, podia acabar



AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAL, DEMOCRÁTICA E EDUCACIONAL ENCAIXAM-SE NO PARADIGMA DA MUDANÇA PROGRESSIVA

tendo influência decisiva em todo o processo de desenvolvimento moderno. Nota-se que à sociedade sementeira e à coletividade religiosa diferenciada podiam ser atribuídas funções semelhantes a longo prazo – funções que são, em certos sentidos, paralelas às funções de investimento para o processo de desenvolvimento econômico. Tentei expor esse ponto de vista relativo ao Cristianismo em dois artigos sobre sua importância e desenvolvimento geral⁴⁸. É claro que essa linha de análise é, sob certos aspectos, uma extensão e uma revisão da célebre interpretação de Weber sobre o significado da ética do protestantismo ascético.

Nesse contexto, imaginei, como fizeram muitos outros, Israel e a Grécia como tendo contribuído com componentes básicos fundamentais para o que pode ser chamado de cultura “constitutiva” da civilização moderna. Esses componentes foram sintetizados e modificados em aspectos essenciais pelo Cristianismo. Além dessa posição algo banal, tenho-me preocupado em elucidar os processos sociais através dos quais a ligação processou-se no tempo e em estabelecer um elo entre essas interpretações e novas interpretações dos elementos essenciais do sistema moderno.

A NATUREZA DAS SOCIEDADES MODERNAS

A visão do capitalismo de Weber, como a de Marx, apoiava-se claramente sobre a relação do capitalismo com a revolução industrial. Esse ponto de vista era, no fundo, consistente com a hipótese de que essa mudança básica na organização econômica – estreitamente relacionada com a tecnologia, é claro – era a característica mais essencial da nova sociedade. Marx e Weber concordavam sobre esse ponto essencial, embora divergissem profundamente em suas explicações dos fatores envolvidos em sua gênese e em sua análise da

dinâmica interna da estrutura industrial.

Cada um a seu modo, ambos estavam também ardentemente interessados nos desenvolvimentos políticos que surgiram primeiro na Revolução Francesa e que tiveram, posteriormente, repercussões enormes e complexas. Mas Marx, com seu enfoque na luta de classes, e Weber, com seu enfoque no processo de burocratização, tendiam a relegar a revolução democrática a uma posição secundária em relação à industrial. Tem-me parecido, cada vez mais, que ambas devem ser colocadas em posições de igual ordem de importância. Do ponto de vista amplo do meu paradigma, por mais altamente interdependentes que fossem, dever-se-ia interpretá-las como tendo, num caso, significado primordialmente econômico, e, no outro, significado político, no sentido analítico. Nesse sentido pode-se considerá-las independentes no enfoque, mas repousando sobre uma base comum⁴⁹.

A partir do meu interesse nas profissões, cheguei gradualmente à conclusão de que o que pode ser chamado de revolução educacional é, para a sociedade moderna, de uma ordem de importância pelo menos comparável à das outras duas. A revolução educacional, é claro, começou substancialmente mais tarde, em torno do meio do século XIX. Mas com a proliferação da educação superior em massa na última geração, essa revolução atingiu uma espécie de apogeu. Como resultado, a estrutura ocupacional alterou-se profundamente – tendo seu foco principal nas próprias profissões, especialmente articuladas dentro e com o sistema de educação superior, ao invés de na burocracia de “linha”.

A concepção das três revoluções – industrial, democrática e educacional – encaixa-se no paradigma da mudança progressiva porque todas três envolveram importantes processos de diferenciação com relação ao estado anterior

da sociedade moderna. Além do mais, todas três foram importantes agentes de progresso, através do enorme aumento de recursos generalizados e móveis. Todas três também criaram, claramente, importantes problemas de integração para as sociedades nas quais apareceram e exigiram mudanças consideráveis no que chamamos de generalização de valores.

O início da fase moderna das sociedades

De acordo com a lógica do paradigma das quatro funções, pareceu relevante procurar um fundamento mais completamente constitutivo que estivesse, de alguma maneira, por trás desses três importantes processos de transformação, num sentido que poderia muito bem incluir a dimensão temporal. Nesse contexto, tenho sido, cada vez mais, levado a considerar a possibilidade de que o principal início da fase moderna do desenvolvimento da sociedade ocorreu *antes* da emergência das três revoluções – num meio cultural e social que pode ter preparado fundações comuns às três. Uma vez aberta essa possibilidade – que se distingue da tendência mais comum de considerar a revolução industrial ou a revolução democrática (ou ambas) como ponto de partida da modernidade – parecia totalmente claro que o centro geográfico primordial estava no que chamei de canto noroeste do sistema europeu do século XVII: a Inglaterra, a França e a Holanda. De forma mais significativa, é claro, a Inglaterra e a Holanda estavam mais estreitamente relacionadas pois ambas eram potências predominantemente protestantes com forte ênfase econômica, naquela época principalmente comercial. Não se deve esquecer, entretanto, que a França escapou por pouco de uma vitória protestante e que o calvinismo ali deixou duradoura influência.

Além do protestantismo ascético, as

conseqüências da Renascença também marcaram fortemente toda essa área. Ambos movimentos uniram-se, de certa forma, no grande desenvolvimento inglês e holandês da ciência naquele século. O mesmo século viu na Inglaterra, a primeira culminação no desenvolvimento do direito consuetudinário e o estabelecimento do primeiro regime parlamentar importante. A França de Luis XIV, por outro lado, desenvolveu o estado centralizado mais poderoso até então conhecido, que deu o primeiro impulso à revolução democrática. Esta última questionava não a concepção do Estado como tal – Rousseau deu o máximo de ênfase a esse conceito – mas a estrutura da autoridade que o controlava. Esses três países estabeleceram, portanto, no século XVII, em termos de base cultural (especialmente religião e ciência), de ordem legal, e de organização política, vários dos componentes mais importantes da modernidade. Tampouco deve ser esquecido que esses países estavam, na época, na vanguarda da institucionalização do conceito de nacionalidade, que foi o motivo de alguns dos conflitos entre eles. A emancipação holandesa do jugo espanhol foi, é claro, importante ponto de referência.

O sentido comum às três revoluções modernas

Existe um sentido importante no qual as três revoluções pressupunham essa base comum. A primeira foi uma espécie de diferenciação e progresso econômico do nível comercial para o industrial – isto é, a mobilização da camada mais profunda de fatores de produção para o progresso econômico. A segunda, intimamente ligada ao nacionalismo, foi a mobilização da camada mais profunda de fatores de eficácia política, particularmente o apoio ativo dos cidadãos, que haviam deixado de ser sujeitos do monarca. A terceira constituiu uma mobilização de recur-

sos culturais no interesse da sociedade, através do processo extremamente complicado de internalizar um compromisso com os padrões culturais mais importantes e da implementação dos compromissos correspondentes.

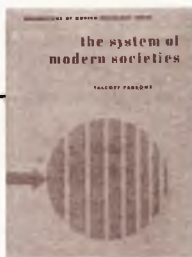
A esse respeito, surgiu um sério problema de interpretação da tendência do sistema moderno. Talvez seja possível expor o problema em contraste com um ponto de vista que, apesar de todas as diferenças, pode ser considerado comum a Marx e a Weber. De certa forma, concordavam que os problemas centrais do sistema moderno repousavam sobre relacionamentos de poder. Marx localizava o cerne desse relacionamento na estrutura dicotoma da firma industrial, com sua estrutura de proprietário-gerente *versus* trabalhador, para depois generalizá-lo para a sociedade como um todo com base na classe. Weber, com mais realismo à luz dos desenvolvimentos, localizou-o na concepção de uma forma muito mais diferenciada como sistema burocrático *não* dividido numa base de poder, mas controlando, num sentido difuso e geral, as ações de seus participantes.

O principal ponto de referência para um ponto de vista diferente, no meu caso, foi a obra de Durkheim, particularmente sua concepção de solidariedade orgânica. As maneiras mais simples de formular essa diferença parecem ser, em primeiro lugar, em termos do contraste entre um padrão de estrutura social predominantemente associativo e outro burocrático hierárquico, e, em segundo lugar, entre um tipo de estrutura mais monolítica e mais pluralista. A relação da estrutura associativa com o problema da concentração *versus* dispersão de poder é relativamente óbvia e envolveu-se muito, é claro, na revolução democrática. Na discussão desse contexto, a tendência tem sido concentrar-se na organização do governo, como tal, e, principalmente, no governo central. Mais em muitas sociedades modernas, talvez especialmente

nos Estados Unidos, tem havido vasta proliferação de associações voluntárias de muitos tipos diferentes. No que me diz respeito, um caso particularmente importante de associacionismo foi o das profissões, precisamente por causa de sua significação cada vez mais estratégica para a estrutura ocupacional. Fornecem um foco central para as diferenças de opinião entre capitalistas e socialistas e entre os teóricos que se preocuparam com o impacto da revolução industrial. É óbvio que as profissões não tendem para um tipo burocrático de organização, mas, na medida em que estão envolvidas em tomadas de decisões coletivas, professam considerável autonomia frente a agências que não pertencem à profissão em questão e agem principalmente como grupos associativos. Já que o papel profissional é, tipicamente, um papel de emprego de tempo integral, tenho – seguindo, de fato, a prática de Weber e de outros – chamado esse padrão de “colegial”. Um caso dos mais importantes é a profissão acadêmica, que preservou, no decorrer de vários séculos, um modelo de organização predominantemente colegial, embora tenha tido que se articular com padrões mais burocráticos, especialmente no domínio da administração acadêmica.

Em busca de instrumentos conceituais

O problema do pluralismo é algo mais sutil. Em larga escala, a diferenciação de uma estrutura social não acarreta a alocação do pessoal da estrutura anterior exclusivamente para uma ou outra das estruturas resultantes. Assim, quando o tipo mais antigo de lar rural se diferenciou, os adultos do sexo masculino continuaram a ser membros dos lares residenciais, mas *também* se tornaram membros de organizações empregadoras – isto é, fábricas e escritórios. O mesmo princípio aplica-se frequentemente a coletividades que são unidades

CIÊNCIA
MODERNASOB A INFLUÊNCIA DE TOCQUEVILLE,
A AMÉRICA DO NORTE
PASSA A DESEMPENHAR UM PAPEL
NA SOCIEDADE MODERNA

em sistemas sociais mais amplos; assim, várias associações disciplinares são, em sua qualidade de corporação, membros de organização como o “American Council of Learned Societies”. De fato, os departamentos são, assim como os indivíduos, membros do corpo docente de uma universidade.

Já que atribuí tanta importância ao processo de diferenciação no desenvolvimento social em geral, mas especialmente em sua fase moderna, o fenômeno da pluralização com suas características, condições e conseqüências particulares reveste-se de importância substantiva. Em seu conceito de solidariedade orgânica, Durkheim deu um início de importância fundamental à análise conceitual dessa faixa de fenômenos, início sobre o qual venho, cada vez mais, tentando construir⁵⁰. Tem-se tornado cada vez mais evidente que os fenômenos nessa faixa são de significância crítica para a sociedade moderna, não só na esfera econômica, como também na articulação da ocupação com parentesco, etnia, estruturas religiosas e vários aspectos da categoria da comunidade. Ao mesmo tempo, por uma série de razões de ideologia e de história intelectual, o foco da atenção e o desenvolvimento dos instrumentos conceptuais apropriados para essa área atrasaram-se seriamente. A tendência de concentrar a atenção nas duas grandes figuras de Marx e Weber e de utilizar quer uma análise de classe, quer uma análise burocrática, é um indicio dessa situação intelectual.

Em termos de minha própria experiência intelectual, poder-se-ia explorar, nessa direção, um ponto de referência particularmente importante. A abordagem de Durkheim da análise da economia moderna na *Divisão do Trabalho* deu ênfase à sua regulamentação institucional, em sentidos relativamente informais, mas a níveis formais deu mais ênfase à lei que à administração governamental. O foco central estava na instituição do contrato, e, secun-

dariamente, na da propriedade. Conforme teoria posterior, esse ponto de vista ligava diretamente a economia, como subsistema adaptador de sociedade, com o sistema integrador que comeciei recentemente a chamar de “comunidade social”. Essa ligação com Durkheim e suas diversas ramificações subseqüentes conduzem a uma ênfase sobre a diferenciação e pluralização da estrutura em contraste direto com a ênfase hierárquica sobre as relações de poder que é comum a Marx e a Weber.

Em termos de desenvolvimento, tornou-se evidente que, com exceção da organização do estado francês, as contribuições estruturais fundamentais da sociedade do século XVII foram de caráter associativo-pluralista, em particular o protestantismo ascético, o direito consuetudinário e o parlamentarismo, assim com a ciência e o rápido desenvolvimento de uma economia de mercado. Em sua forma capitalista, não há dúvida de que a revolução industrial levou a sociedade mais adiante nessa direção, como o fez também a revolução democrática. Desse ponto de vista, tornou-se claro que, talvez especialmente sob a influência de Tocqueville, a sociedade moderna emergente na América do Norte estava começando a desempenhar um papel no sistema moderno total do século XX paralelo, de certa forma, ao do canto noroeste europeu no século XVII. As características básicas particulares dessa sociedade decorreram de uma ênfase associativa-pluralista e não da severidade e da rigidez de suas discriminações de classe, nem de seu nível particularmente elevado de burocratização. Além da democracia governamental descentralizada, pode-se citar, como exemplos, seu federalismo e a separação de poderes, a constituição religiosa de separação de igreja e estado, o pluralismo de seitas religiosas, e a capacidade de absorver, no sentido de integração por inclusão, grandes grupos religiosos ou étnicos de imigrantes,

embora essa absorção esteja longe de completa.

Descrever as ramificações dessas tendências estruturais—pressupondo-se que de fato existem—é uma tarefa empírico-teórica complexa, mas tem-se tornado minha principal preocupação nos últimos anos. Mesmo quando tem colaboradores e quando tem conhecimento do trabalho realizado por muitos outros, o pesquisador isolado só consegue tratar problemas desse nível de complexidade de forma parcial e fragmentada.

Atribuo uma parte substancial da preocupação com hierarquia e poder tão generalizada no pensamento social do século passado a fatores ideológicos. Assim, como exemplo clássico, a reação socialista à concepção capitalista de uma economia regida pela procura racional do interesse próprio individual substituiu o controle rigidamente centralizado pelo governo no interesse público. Através do dilema revelado por essas opções, a atenção era desviada da medida efetiva em que a nova economia industrial não era *nem* puramente racionalmente individualista no sentido dos economistas utilitaristas, nem coletivista no sentido socialista. Como mostrou claramente Durkheim, era regida, em grande parte, por outros fatores. Entre eles está uma estrutura normativa, legitimada em termos de valores fundados em bases culturais, particularmente a níveis religiosos. Na outra direção está o fundamento afetivo da solidariedade, precisamente no sentido de Durkheim, nas ligações motivadas dos indivíduos a papéis que desempenham, às coletividades das quais fazem parte e aos outros membros dessas coletividades.

A SOLIDARIEDADE
E A COMUNIDADE SOCIAL

Paralela à rígida dicotomia capitalista-socialista entre o interesse próprio individual e o interesse público, existe

uma dicotomia mais recente entre a alienação do indivíduo e de diversas subcoletividades com relação a solidariedades coletivas, por um lado, e, por outro, expectativas e exigências de absorção total do indivíduo ou da subcoletividade relevante por uma coletividade de concepção macroscópica. Neste caso também, uma terceira opção, e não simplesmente um estado intermediário, é sem dúvida mais importante do que deixam entrever as afirmações ideológicas recentes e correntes. Tais opções caberiam, pode-se supor, na ampla faixa associativa-pluralista.

Gemeinschaft-Gesellschaft uma dicotomização simples

Os recursos teóricos adequados para definir essas opções, para diagnosticar e analisar melhor os fenômenos existentes onde eles aparecem, assim como as características das muitas estruturas que os bloqueiam são, provavelmente, em termos relativos, mais inadequados do que eram os recursos teóricos para analisar componentes normativos pluralistas na época de Durkheim. Acima de tudo, é necessário estabelecer elos teóricos adequados entre a psicologia do indivíduo, o funcionamento dos sistemas sociais sob vários aspectos diferentes, e o fundamento dos fatores normativos no sistema cultural. Um problema é evitar uma dicotomização simples do tipo *Gemeinschaft-Gesellschaft*, tão notavelmente paralela à do socialismo-capitalismo. Existe uma tendência lamentável entre os intelectuais de nossos dias para pregar uma volta a um nível relativamente primitivo de *Gemeinschaft* como único remédio para o que, na opinião de muita gente, constitui os mal-estares e malefícios morais da sociedade contemporânea⁵¹.

A abordagem dessa complexa área de problemas com a qual melhor me dei foi a continuação da análise do processo de socialização do indivíduo,

com especial referência às inter-relações entre a dinâmica de motivação envolvida e o quadro estrutural do processo, visto em termos tanto do sistema social quanto do cultural. A psicologia psicanalítica a nível estritamente da personalidade forneceu sólida base teórica para a compreensão dessa área de problema. Por razões compreensíveis, entretanto, tendeu a concentrar sua atenção nas primeiras fases do processo—especialmente em sua forma clássica, a edípica. Mesmo nesse caso, necessitou apreciável correção e modificação à luz da análise sociológica dos sistemas de família e de parentesco.

A teoria psicanalítica tem, entretanto, com raras exceções (por exemplo, Erikson sobre a adolescência⁵²), ostensivamente passado por cima dos estágios progressivos do processo de socialização através dos diversos estágios da educação formal. Tem-se frequentemente contentado com a terapia ou com a opinião ambígua segundo a qual a estrutura do caráter está plenamente determinado ao fim do primeiro—ou, mais comumente, do sexto—ano de vida, e que o que vem depois disso pode tranquilamente ser relegado à patologia ou à sua ausência.

Em fases mais remotas do meu pensamento, houve alguns inícios de análise bem sucedida nessa área (como no trabalho, escrito há muito tempo, *Idade e sexo na Estrutura Social dos Estados Unidos* sobre categorias de estrutura social⁵³, posteriormente em *A Família, a Socialização e o Processo de Interação*, e, inclusive, talvez, o paradigma social das condições de psicoterapia proposto em *O Sistema Social* e em outras obras). Não foi possível, entretanto, atingir nessa área um nível de generalidade analítica comparável ao que foi obtido nas áreas principais das estruturas política, econômica, legal e até religiosa da sociedade.

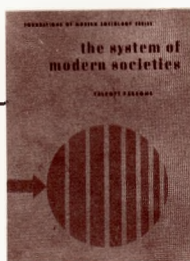
Importante progresso foi conseguido, nesse sentido, pelo retorno, após alguns

anos, a uma consideração de problemas de parentesco e do tabu do incesto, com concentração especial no significado, para o tipo associativo de sociedade, do tabu entre irmãos. Essa consideração, por sua vez, levou a um interesse pelo significado de modelos de parentesco “simbólico” na história institucional ocidental, especialmente ordens religiosas rotuladas de “irmandades”. De fato, pode-se facilmente conceber o celibato religioso como um caso do padrão de “investimento” semelhante às sociedades sementeiras e aos princípios do Cristianismo⁵⁴. Minhas idéias nessas áreas foram imensamente esclarecidas pela obra de meu velho aluno e amigo David Schneider sobre o parentesco americano⁵⁵.

Estrutura social e dinâmica da educação

Anteriormente, também estivera envolvido num estudo sobre as relações entre a educação secundária e a mobilidade social, em colaboração com Florence Kluckhohn e o falecido Samuel Stouffer. Uma extensão da linha de pensamento desse estudo, fazendo-o retroceder para o nível da escola primária, produziu importante esclarecimento de alguns pontos de referência estruturais⁵⁶. Conforme já mencionei, meus interesses empíricos também se haviam estendido para estudos da estrutura social e da dinâmica da educação superior, especialmente em termos de sua íntima ligação com as profissões.

Revelou-se que substancial progresso teórico adicional depende do desenvolvimento de outro paradigma analítico generalizado — a classificação de meios generalizados de intercâmbio e o enunciado de categorias de intercâmbio entre os quatro subsistemas funcionais básicos no nível do sistema geral de ação, envolvendo sistemas culturais, sociais, psicológicos e comportamentalmente orgânicos. Conforme esboçado acima, essas categorias convergiam



ENTENDEU-SE A SOLIDARIEDADE DE UM SISTEMA SOCIAL, COMO UM ESTADO DE SOLVÊNCIA DE SUA “ECONOMIA AFETIVA”

com o esquema de W.I. Thomas.

Já há muito tempo, era óbvio que o “afeto” – num sentido próximo do psicanalítico, que deve ser claramente diferenciado do prazer erótico – deveria ser tratado como meio generalizado operando no nível da ação geral. O problema era saber onde colocá-lo; a proeminência de suas associações psicológicas tornava especialmente plausível ligá-lo ao sistema de personalidade. A solução surgiu ao explorar essa possibilidade e ao decidir, finalmente, colocá-lo em primeiro lugar no sistema social e, depois, é claro no intercâmbio do sistema social com os outros sistemas básicos⁵⁷. Essa decisão trata o afeto como o paralelo direto, no nível da ação geral, da influência no sistema social – a saber, como o meio principalmente integrador. Além do mais, seu *status* como meio generalizado torna possível esboçar uma série de estágios em sua diferenciação semelhantes aos estágios históricos na evolução do intercâmbio monetário, da troca até avançados sistemas de crédito – com a possibilidade de colocar no mercado os fatores fundamentais de produção (em particular a mão-de-obra) desenvolvendo-se num estágio especialmente crucial (essencialmente, o da revolução industrial).

A solidariedade de um sistema social

A solidariedade de um sistema social pode, portanto, ser concebida como um estado de solvência de sua “economia afetiva”, condicionado tanto pelo fluxo de contribuições instrumentalmente significativas de seus membros quanto por seus estados motivadores de gratificação, que pode ser considerado o aspecto positivo, do qual a alienação é o negativo. Em sistemas sociais simples, pode-se considerar atribuídos esses fatores; este é o caso tanto para sociedades primitivas quan-

to para as agências socializadoras nas quais, numa sociedade mais diferenciada, é colocada a criança nos primeiros estágios de sua socialização.

O grau de diferenciação que seu sistema de personalidade deve alcançar para atingir altos níveis de gratificação através da participação total depende, é claro, da estrutura do meio social e cultural em que age. O que chamamos de pluralização da estrutura da sociedade é, portanto, um aspecto fundamental da tão discutida complexidade da vida moderna. Visto nesse contexto, pode-se sugerir que o desenvolvimento da educação superior de massa, fenômeno tão conspícuo e, até certo ponto, perturbador, de nossa época, pode ser considerado como uma resposta à necessidade social de número suficiente de personalidades capazes de lidar com essa complexidade, tanto em termos de diversas formas de competência instrumental quanto de integração de personalidade a níveis afetivos. As novas formas de inclusão de indivíduos e de subgrupos em solidariedades sociais constitui o principal foco desse conjunto de problemas da estabilidade e de outros aspectos da integração das sociedades modernas.

É tentador estabelecer paralelos com os estados de desordem que seguiram o alto grau de desenvolvimento da revolução industrial e da revolução democrática. No primeiro caso, pode-se assinalar dois: os conflitos trabalhistas e as perturbações do ciclo de atividade econômica. Smelser mostrou, de forma convincente, que novo tipo de conflito trabalhista surgiu em classes de trabalhadores que não haviam sido lesados, como tinha sido o caso dos tecelões manuais, pela transição. Esses distúrbios estavam na base do desenvolvimento do movimento sindical e do movimento socialista, na medida em que envolviam movimentos trabalhistas⁵⁸. Por outro lado, as depressões davam margem a indagações sobre a estabilidade do novo sistema a níveis

sistêmicos globais. Também é digno de atenção o fato de que tentativas de lidar com ambas as categorias de distúrbio, principalmente econômico, expressaram-se sobretudo em termos de interesse próprio – salários, horários e condições de trabalho, e as expectativas de lucros por parte das empresas. Havia ao mesmo tempo uma tendência, particularmente evidente sob o aspecto socialista e na teoria marxista, para misturar essas considerações econômicas com considerações de poder político.

A racionalidade nos conflitos

Pode-se dizer que os equivalentes para a revolução democrática são, por um lado, os conflitos relativos a poder e autoridade que ocorreram no seio de unidades políticas particulares (por exemplo, as ondas de revoluções na Europa de 1789 e suas consequências, 1830, 1848 e até mesmo 1917-1918) e, por outro lado as ondas sistêmicas de distúrbio relativas aos desequilíbrios nas relações entre unidades nacionais. Não há dúvida de que, nesse caso, o equivalente da depressão é a guerra, ou, pelo menos, relações internacionais extremamente tensas, com uma tendência para que esses distúrbios se tornem cada vez mais generalizados. Parece claro aqui que o lugar do interesse próprio individual de trabalhadores e empresários foi tomado pelo interesse próprio coletivo das potências em suas respectivas posições de poder. Ao mesmo tempo, o interesse no poder foi modificado por uma referência integradora altamente significativa, cuja manifestação dominante tem sido o nacionalismo. Da mesma forma que conflitos de poder relativos a interesses econômicos têm-se tornado, freqüentemente, economicamente irracionais, conflitos relativos a prestígio nacional tornaram-se politicamente irracionais. Assim um *Realpolitiker* como Bismarck, podia ser mais racional do que um

romântico político nacionalista, como Napoleão III.

Sugiro que o que chamei de revolução educacional pode ser interpretado como a manifestação de maior destaque de uma nova fase no desenvolvimento da sociedade moderna, em que os problemas de integração, antes que os econômicos ou, no sentido analítico, os políticos, são primordiais. Os distúrbios estudantis seriam então paralelos aos distúrbios trabalhistas e de autoridade, pois os estudantes constituem a categoria de pessoas expostas ao problema mais maciço de ajustamento a condições estruturalmente modificadas. Por um lado, o cerne de seu problema não está de forma realista no poder, mas na forma de sua inclusão no curso do próprio processo educacional – uma nova fase do processo de socialização – e no mundo social mais geral após o término de sua educação formal.

Uma sociedade “pós-democrática”

Desse ponto de vista, o radicalismo da nova esquerda é paralelo ao socialismo dos movimentos trabalhistas e ao jacobinismo dos democratas radicais. O distúrbio mais sistêmico, portanto, é a propagação de ondas de alienação e de formas correlatas de mal-estar, especialmente entre os componentes mais sensíveis das populações modernas, em particular os intelectuais. Isso diz respeito à estabilidade da realização de expectativas de melhor solidariedade social no primeiro caso e, portanto, os indícios da falta dessa solidariedade – como a miséria, a discriminação racial, o crime e a guerra – revelam-se particularmente lastimosos. Embora se possa argumentar que as manifestações recentes concentram-se no problema da integração, essa série de distúrbios se parece com as anteriores na medida em que existe uma óbvia invocação do nível seguinte de

preocupação ou de controle – nesse caso, os de valores. Isso está muito evidente no especial destaque, particularmente nos círculos mais radicais, das preocupações morais⁵⁹.

Assim, no decorrer de um período de mais de 30 anos, um interesse empírico relativo ao problema do capitalismo adquiriu um destaque especial quanto à natureza e à importância das profissões. Desenvolveu-se um interesse permanente na categorização mais ampla da natureza da sociedade moderna, que deixou, entretanto, de ser expresso em termos quer de capitalismo, como tal, quer do dilema capitalista-socialista. Na verdade, compreendo que se fale em sociedade pós-industrial, mas eu me pergunto se não deveria também ser chamada, em algum sentido, de sociedade “pós-democrática”, sugestão que enfrentaria provavelmente considerável resistência. (Não sugeriria, por esse termo, que a democracia não tem mais importância, da mesma forma que pós-industrial não implica que a indústria está obsoleta). Da mesma maneira, dever-se-ia dar uma atenção especial ao sistema de educação superior – e, dentro dele, à profissão acadêmica como núcleo estrutural do sistema de educação superior. Para as profissões médica e acadêmica, procurei aproximar-me muito de um estudo empírico padrão, mais do que em outros aspectos de meu trabalho. Mas em ambos os casos procurei entender os grupos profissionais em questão no contexto do sistema mais amplo do qual revelaram-se constituir partes particularmente importantes⁶⁰.

A EDUCAÇÃO SUPERIOR COMO FOCO

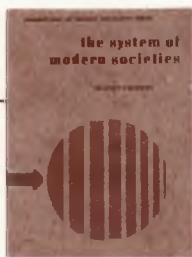
Talvez seja evidente que essas preocupações com as principais tendências do desenvolvimento da sociedade moderna tornariam naturalmente muito nítidos problemas sobre a na-

tureza e o atual *status* do sistema de educação superior na sociedade moderna, especialmente a americana. Em termos evolucionários, como culminação da revolução educacional, tinha um lugar de especial destaque; parecia muito importante dedicar-lhe estudo especial. Em segundo lugar, esse campo era particularmente importante tendo em vista meu interesse de longa data pelas profissões modernas, já que se tornou cada vez mais claro que o treinamento formal a nível universitário era uma das marcas das profissões. O treinamento para as mais prestigiadas das chamadas profissões “aplicadas” havia desenvolvido escolas profissionais a nível de pós-graduação, que, por sua vez, tornaram-se cada vez mais atraídas para dentro das universidades.

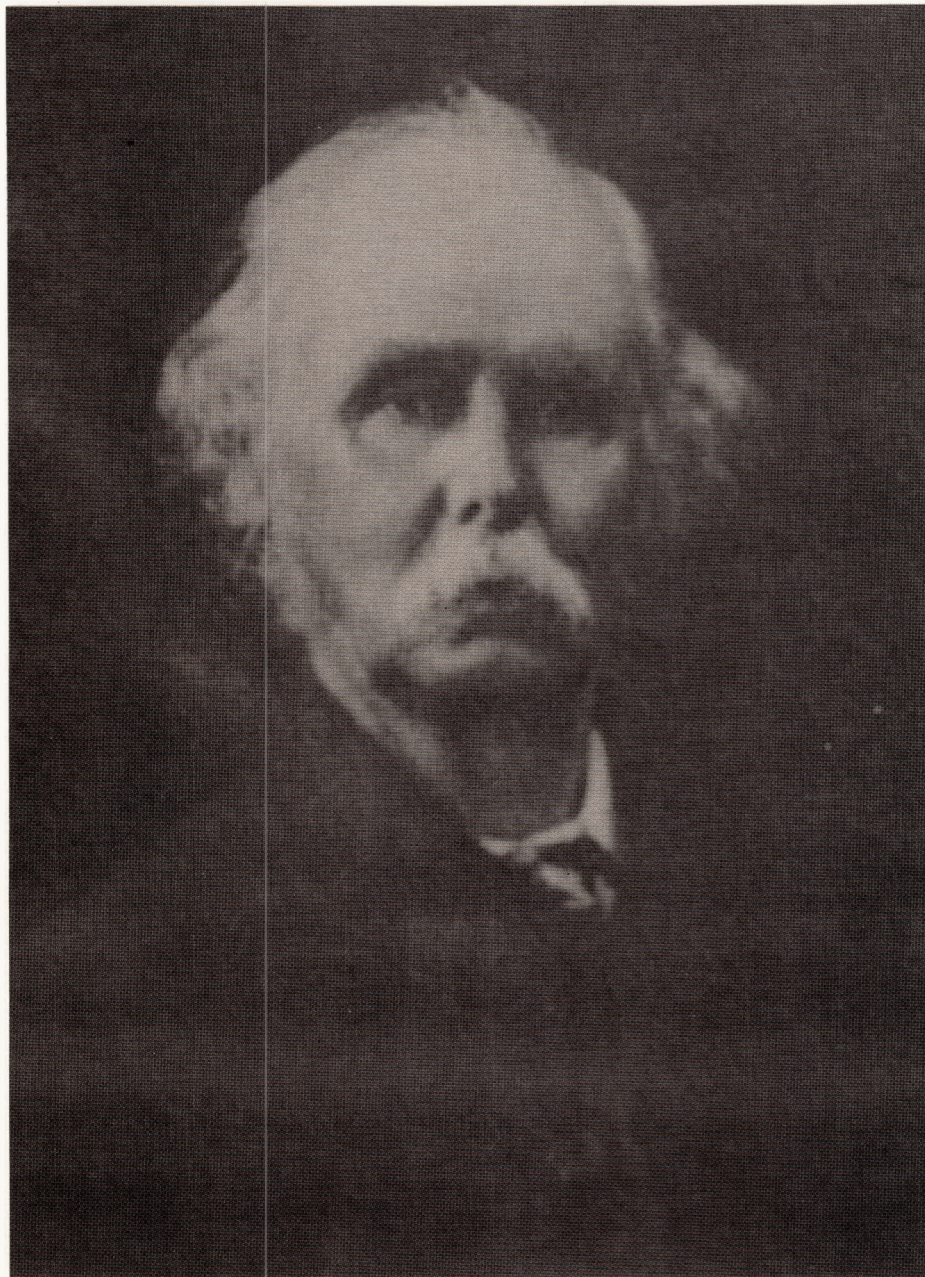
A atividade acadêmica como profissão

O principal guardião e fomentador da grande tradição do saber tornara-se a profissão acadêmica central, principalmente aquela institucionalizada nos departamentos de artes e de ciência. Sentia-se que a “pedra de toque do arco profissional” era essa profissão do “saber em si”, e foi para esse grupo que virei minha atenção principal. Ao mesmo tempo, o estudo da educação superior oferecia uma oportunidade de continuar e aprofundar meu interesse de longa data pelos processos de socialização, transferindo-o para fases do processo muito mais adiantadas do que as que haviam ocupado a atenção principal da maioria dos estudantes de orientação psicanalítica.

Esse interesse cristalizou-se antes das manifestações de Berkeley, num projeto visando o estudo dos profissionais acadêmicos nos Estados Unidos, primeiro num estudo piloto com amostras dos corpos docentes de oito instituições e, depois, a partir de 1967, com uma amostra nacional de 116 instituições



O PROJETO SOBRE MOBILIDADE SE INTERESSAVA EM LIGAR A SOCIALIZAÇÃO COM A EDUCAÇÃO FORMAL EM FOCO



Alfred Marshall (foto de 1921), objeto de estudo publicado por *Talcott Parsons*, foi, ao lado de Pareto e Schumpeter, um dos pensadores incorporados na teoria geral de Parsons.

oferecendo todas programas de 4 anos no campo da educação geral, com ou sem escolas de pós-graduação. Esse estudo contou com o generoso apoio da “National Science Foundation”, e meu colaborador, Dr. Gerald Platt, tem sido o principal diretor da pesquisa. No momento em que escrevo estas linhas, está prestes a ser concluído.

Posso acrescentar aqui uma obser-

vação mais autobiográfica. Talvez seja compreensível que um cientista social como eu, que acabara tão envolvido com assuntos de interesse teórico geral, estivesse algo tenso com relação à forte ênfase dada nos Estados Unidos à importância de sólida pesquisa *empírica*. Não há dúvida de que uma reação a essa pressão foi um fator na minha decisão de estudar o exercício da medicina.

Esse estudo foi concebido principalmente na tradição antropológica de observação por participação e de entrevista.

Com o fim da guerra e a entrada de Stouffer no cenário sociológico de Harvard, a pesquisa por levantamento alcançara posição de destaque no mundo da ciência social. Pouco depois disso, ele e eu resolvemos colaborar e, em

sociedade com Florence Kluckhohn, empreendemos um estudo da mobilidade social entre rapazes na escola secundária, que tinha por centro um seminário de pós-graduação conduzido conjuntamente por nós três. Esse projeto reuniu uma massa substancial de dados, obtidos principalmente através de questionários administrados numa amostra de escolas públicas do segundo grau na área metropolitana de Boston.

Surgiu uma crise com a morte prematura de Stouffer, em 1960 – no mesmo verão em que morreu, ainda mais prematuramente, Clyde Kluckhohn. Florence Kluckhohn e eu tínhamos planejado publicar um livro e, de fato, a massa de material estatístico pela qual Stouffer fora o principal responsável tinha sido cuidadosamente retrabalhada, com esse projeto em mente, pelo falecido Stuart Cleveland, mas o projeto acabou derrotado pelas vicissitudes de reunir as outras contribuições necessárias.

Na American Academy of Arts and Sciences

Há, portanto, certa continuidade psicológica em minha segunda tentativa de envolver-me com pesquisa por levantamento de dados. De fato, a utilização desse método havia sido decidida antes que Platt se unisse ao projeto, e seu treinamento nesses métodos constituía uma de suas principais qualificações. Tenho muita esperança de que desta vez conseguiremos, embora minha contribuição pessoal terá sido a de patrocinador-membro mais antigo do corpo docente, contribuinte teórico e crítico, antes que pesquisador operacional de dados, o que tem sido a função de Platt e da equipe que trabalha com ele. Especialmente depois de ter conhecido bem Stouffer, tenho tido um alto respeito intelectual pela pesquisa social empírica, e tenho muita esperança de que possam ser elaboradas alianças ainda mais estreitas entre essas técnicas

e as teorias pela qual tenho me interessado.

Outro fator bastante óbvio de continuidade entre os dois empreendimentos de pesquisa por levantamento de dados está no fato de que ambos lidavam com fases da sociologia da educação e ambos, de alguma forma, com relação ao processo de socialização. O projeto sobre mobilidade interessava-se particularmente em ligar a socialização, com a educação formal em foco, com a estrutura ocupacional que tem sido tão crucial para a sociedade moderna desde a revolução industrial. Em certo sentido, nosso estudo da educação superior e da profissão acadêmica conduziu-nos para nova esfera em que as relações entre a educação e a tradição cultural, focalizada no problema do *status* das disciplinas intelectuais, tornou-se de certa forma mais importante que os problemas da alocação da força de trabalho dentro do sistema ocupacional, por mais importantes que sejam.

Este talvez seja o lugar apropriado para mencionar outro contexto importante para o desenvolvimento do meu pensamento, a saber, a “American Academy of Arts and Sciences” (Academia Americana de Artes e Ciências). Fui eleito membro da Academia em 1945 quando, por uma série de razões, inclusive a guerra que estava chegando ao fim, não estava muito ativa. Assistira algumas reuniões da Academia, mas acho que um interesse mais ativo surgiu primeiro através da revista *Daedalus*, para a qual minha primeira contribuição independente foi a participação num simpósio sobre a juventude, em 1961. Também tornei-me membro do comitê sobre fundos para pesquisa da Academia, e do comitê sobre o prêmio *Monografia de Ciência Social*.

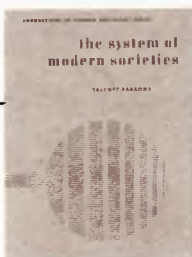
Progressivamente, fui-me envolvendo mais com empreendimentos da *Daedalus*, como os que lidavam com a nova Europa, com ciência e cultura, e com o problema da cor⁶¹ – e o *Seminário*

sobre a *Miséria* que prosseguiu, depois, independente de *Daedalus*⁶². Também fui, durante algum tempo, presidente do comitê sobre fundos para pesquisas da Academia e membro do comitê sobre o futuro da Academia. Finalmente, em 1967, fui eleito presidente da Academia, o primeiro cientista social a ocupar esse cargo.

A administração das universidades

Deu-me particular prazer o fato de que os interesses de vários grupos dentro da Academia, especialmente através da *Daedalus*, voltaram-se para a direção do estudo da educação superior. Isso tem se tornado evidente de diversas maneiras: o Projeto Danforth, sobre a governança das universidades, o estudo sobre os problemas éticos das experiências com seres humanos, a discussão de problemas internacionais relativos à educação superior em sociedades industriais, os estudos recentes sobre o *status* das humanidades, e o volume no qual o presente ensaio é publicado⁶³. Participei da *Assembléia sobre Governança e Metas das Universidades da Academia*, que teve início em setembro de 1969, como membro da equipe central, com a atribuição de produzir um conjunto de análises generalizadas sobre a natureza do atual sistema de educação superior, seu lugar na sociedade moderna e suas possibilidades de mudança. Tenho, portanto, estado na interessante posição de funcionar, no meu papel na Academia, principalmente como um estudante generalista da educação superior, mas – no papel de supervisor do estudo sobre o corpo docente – também estou tentando chegar a generalizações empíricas algo específicas sobre como são realmente as pessoas do meio acadêmico e o que as afeta.

A participação no trabalho da Academia tem sido fonte de particular satisfação para mim, em dois sentidos. Como organização explicitamente in-

CIÊNCIA
MODERNASEGUNDO OS SISTEMATIZADORES
DE LEIS, O DIREITO
CONSUETUDINÁRIO É
INTELECTUALMENTE ESCANDALOSOESTILO COGNITIVO
E RESUMO DOS TEMAS

terdisciplinar, com participação ativa de membros oriundos de toda a gama das disciplinas intelectuais e até mais, pareceu-me um dos melhores anódotos, sob o ponto de vista organizacional, para a tendência suposta e, em parte, de fato existente, para o excesso de especialização em nossa cultura, particularmente no setor acadêmico. Assim, para um pesquisador convencido da importância de orientações altamente generalizadas, a participação ativa nos acontecimentos da Academia nos últimos 10 anos, mais ou menos, parece ter apresentado uma oportunidade pessoal incomum para o tipo de ação interdisciplinar difícil de realizar no cenário universitário local. Isso incluiu o contato com estímulos que, de outra forma, não precisaria levar em conta – como as apresentações dos biólogos neste volume – e uma oportunidade de agir mais positivamente com relação aos interesses e sentimentos cognitivos de pessoas envolvidas na imensa gama de disciplinas e interesses intelectuais diferentes representados na Academia e em várias de suas atividades⁶⁴.

*O papel da
American Academy*

Do ponto de vista mais objetivo da compreensão do sistema de educação superior e dos fenômenos correlatos, a Academia tem, cada vez mais, representado um potencial de generalização no campo cultural, com relação à organização social da pesquisa, do ensino e da aplicação, que não é exclusivo, mas que é ainda, provavelmente, preeminente. O próprio fato de que uma organização dessa natureza pode, pelo menos por enquanto, florescer numa época de especialização supostamente excessiva, parece ser uma espécie de índice das preocupações mais profundas que estão orientando, freqüentemente em silêncio, nosso principal desenvolvimento cultural.

Mais de uma das pessoas que comentaram o primeiro rascunho deste ensaio levantou a questão da relação entre uma espécie de “oportunistismo intelectual” e um padrão de consistência e de continuidade nos desenvolvimentos que esbocei nas páginas precedentes. Uma tentativa de formulação parece mais apropriada perto do fim desse relato do que no começo.

É bastante óbvio que minha carreira não foi meticulosamente planejada, nem no sentido ocupacional nem no de conteúdo intelectual. Não se previa a agitação em torno da demissão de Meiklejohn em Amherst quando fui para lá, e tampouco foi planejada a mudança de interesses do campo biomédico para o da ciência social. A curto prazo, o ano em Londres fora planejado, mas a experiência alemã, inclusive a designação para Heidelberg, certamente não o foi. Da mesma forma, embora estivesse planejado um aprofundamento na teoria econômica, o envolvimento com sociologia em Harvard claramente não o foi, nem tampouco o vínculo de carreira vitalício com Harvard. Da mesma forma que, quando fora para Heidelberg, jamais ouvira falar em Weber, quando decidi vir para Harvard, nunca tinha ouvido falar em Gay ou Henderson. Fora desde cedo predisposto a tratar Pareto com certa indiferença e condicionado para considerar Durkheim inconsistente. Tampouco tivera especial atração por Freud ou conhecimento de sua obra até muito além dos 30 anos e, até a mesma época, não tinha interesse especial nas profissões.

Existe uma relação entre o elemento de sorte nessas diversas decisões ligadas à carreira, tanto no nível do *status* ocupacional quanto no do compromisso intelectual, e outro padrão que prossegue até o presente. Este é o

padrão de reação a estímulos intelectuais: desafios no sentido de organizar reuniões de associações ou de assistir a conferências, ou, mais importante, de escrever artigos sobre ampla variedade de tópicos. Dois exemplos mais antigos foram um pedido para organizar, durante uma reunião da “American Sociological Association” (1941), uma sessão sobre idade e sexo como coordenadas da estrutura de papéis das sociedades. Daí surgiu o trabalho mais amplamente reproduzido que jamais escrevi, *A Idade e o Sexo na Estrutura Social dos Estados Unidos*. O segundo foi um pedido do editor do *American Anthropologist*, Ralph Linton, para tentar uma síntese do método antropológico na análise do parentesco com perspectiva sociológica na sociedade americana. O resultado foi o trabalho *O Sistema de Parentesco dos Estados Unidos Contemporâneos* (1943), que também foi alvo de muita atenção.

*O meu papel na
sociologia americana*

Talvez seja, em grande parte, em reação a esse tipo de coisa que surgiram duas imagens correlatas do meu papel na ciência social americana. Uma é que – em grande parte, presumo, em contraste com pessoas que contribuíram com “sólidas” pesquisas empíricas – tenho sido considerado, antes de mais nada, um ensaísta talentoso e “estimulante”, que escreve sobre uma variedade de tópicos, mas sem qualquer espécie de continuidade ou solidez, ou, talvez, em outros termos, um tipo de jornalista “esotericamente acadêmico”. A segunda é que me atribuíram uma espécie de dupla personalidade profissional esquizofrênica – por um lado, esse tipo de jornalismo e, por outro, uma espécie abstrata e totalmente irrealista de teorização formalizada, com a forte implicação, se não afirmação, de que as duas personalidades não tinham nada a ver substantiva-

mente uma com a outra.

A professora Renée Fox incentivou-me especialmente (através de pormenorizada comunicação pessoal) a reconsiderar o problema da continuidade no desenvolvimento, especialmente a níveis teóricos. Espero que minha convicção de que, de fato houve, por mais de 40 anos, uma continuidade básica, tenha-se revelado no decorrer da precedente exposição.

Direito consuetudinário e sociologia

Ao procurar entender a natureza do processo psicossocial através do qual essa continuidade se desenvolveu, encontrei um paralelo particularmente sugestivo. Em 2 anos acadêmicos recentes colaborei com o professor Lon L. Fuller, da Escola de Direito de Harvard, num seminário com o título altamente permissivo de *Lei e Sociologia*. Durante esse seminário, aprendi muito sobre direito, e, em particular, sobre a tradição do direito consuetudinário. Do ponto de vista dos sistematizadores de leis da Europa continental – sendo um exemplo de especial destaque Hans Kelsen – o estado do direito consuetudinário é, claramente, intelectualmente escandaloso. Supostamente consiste de nada mais que um agregado de casos particulares e parece quase totalmente desprovido de princípios.

Fuller, mais que qualquer outra pessoa⁶⁵, ajudou-me a ver que, longe de ser o “sistema de casos” antitético à “sistematização”, sob condições adequadas, pode ser um veículo positivo de sistematização. O ponto essencial é que, já que em termos de direito consuetudinário, com algumas qualificações, os tribunais devem julgar *qualquer* caso que lhes é levado segundo procedimento aceitável, eles se vêem diante do problema não só de pronunciar sentenças como também de justificá-las. Um sistema judicial apelatório assegura que justificativas

dúbias sejam passíveis de serem desafiadas por recurso e por uma profissão intelectualmente crítica, por exemplo, em artigos publicados em revistas jurídicas. A justificativa, nesse sentido, envolve subsumir a decisão particular, não apenas com relação a precedentes específicos, como também com relação a princípios jurídicos mais gerais.

Existem pessoas do meu círculo de relações imediato, em particular meu colega George Homans⁶⁶, que sustentam que a única utilização legítima do termo “teoria” é para designar um sistema dedutivo lógico, com premissas axiomáticas explícita e formalmente expostas e, junto com premissas menores apropriadas, um conjunto de deduções delas oriundo que casam com declarações de fato verificáveis empiricamente. Do ponto de vista de Homan, o que produzi é apenas um esquema conceitual que não tem nada de teoria. Há, sem dúvida, uma questão semântica envolvida aqui, mas, junto com muitos outros, jamais limitei o uso do termo “teoria” a esse julgamento estreito. De fato, considero-o uma meta legítima para um curso de desenvolvimento de teoria, mas parece exagerado dizer que qualquer outra coisa não merece ser considerada teoria.

De qualquer forma, pode-se dizer duas coisas sobre o desenvolvimento esboçado neste ensaio. Em primeiro lugar, o que há na verdade, nos meus escritos mais abstratos, não é um sistema maduro de teoria no sentido de Homan. Em segundo lugar, o processo através do qual foi alcançado, tal como está, certamente não foi o de sentar e formular os princípios axiomáticos básicos, para depois deduzir suas implicações lógicas e confrontá-las com os fatos conhecidos.

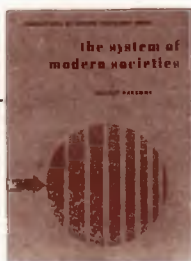
Foi, ao contrário, um processo muito mais parecido com o de muitos desenvolvimentos dentro do direito consuetudinário. O trabalho, do qual *A Estrutura da Ação Social* foi o resultado, certamente estabeleceu uma orientação

teórica – no meu sentido de teórico – que não era um aglomerado de opiniões aleatórias dentro das áreas de relevância. Desse esquema conceitual como base de referência, o processo tem sido o de explorar uma variedade bastante ampla de caminhos principais e secundários dos problemas empírico-teóricos, sem ser, entretanto, de forma completamente aleatória. Nesse processo, junto com meus encontros casuais com pessoas e influências intelectualmente significativas, de fato reagi a bom número dos estímulos externos que caracterizei, especialmente a pedidos para escrever sobre tópicos sugeridos por outras pessoas.

A importância dos problemas teóricos

Numa proporção bastante grande desses casos, espero ter reagido algo como um competente juiz de apelação de direito consuetudinário: a saber, considere os tópicos e os problemas submetidos com relação a um esquema teórico que – embora suas premissas não estivessem definidas com total precisão e, portanto, consideradas totalmente dadas num sentido logicamente completo – tem tido clareza, consistência e continuidade consideráveis. Numa proporção suficiente de casos, parece-me que esse procedimento produziu compreensão empírica e aperfeiçoamento, extensão, e revisão e generalização do esquema teórico. Em certos momentos, isso significou preocupação intensiva com problemas teóricos formalmente definidos mas, em outros momentos, uma preocupação voltada principalmente para assuntos muito, mais empíricos. De qualquer forma, isto é essencialmente o que eu quis dizer com a expressão “construção de teoria do sistema social”, como a utilizada no título deste ensaio⁶⁷.

Se as considerações acima esclarecem de alguma forma o processo pelo



MEU FOCO INICIAL SOBRE PROBLEMAS DE RACIONALIDADE ECONÔMICA E POLÍTICA ERA LEGÍTIMO MAS LIMITADO

qual foi mantida uma medida de continuidade séria, posso agora dizer algumas palavras, de forma resumida, sobre os temas, que, em retrospecto, parecem-me ter sido os mais importantes no desenvolvimento teórico contínuo e sobre a forma pela qual se sucederam.

Embora uma série de temas principais tenha sido envolvida na configuração teórica de *A Estrutura da Ação Social*, particularmente os da natureza das concepções históricas do interesse econômico e da racionalidade econômica, um deles tomou especial destaque e continua a ocupar lugar de destaque desde então, com muitas variantes. Trata-se do que chamei de “problema da ordem”, com referência à condição humana em geral e ao sistema social em particular. A primeira formulação moderna clássica encontrava-se no conceito de “estado da natureza” de Hobbes e no problema de saber porque as sociedades humanas, com todos seus transtornos, não tinham, de modo geral, se tornado estados de “guerra de todos contra todos”. (Mesmo com as muitas guerras da história, as unidades combatentes têm sido sistemas sociais e não indivíduos isolados⁶⁸)

O tema da ordem e da convergência

Minha suposição tem sempre sido congruente com a de Hobbes, no sentido de que, mesmo a ordem da qual as sociedades humanas têm desfrutado deve ser tratada como problemática, não considerada como sendo, obviamente, da “natureza das coisas”; a esse respeito, talvez tenha herdado algum elemento do pessimismo cristão. A solução pessoal de Hobbes, o “contrato social” para estabelecer um soberano absoluto que manteria a ordem de forma coerciva, era, já nos anos 30, obviamente insatisfatória. Mas o problema permanecia. Uma das razões mais importantes que me leva-

ram a juntar Weber e Durkheim e, excluindo concepções essencialmente latentes, Pareto, foi a percepção crescente de que tinham em comum o reconhecimento da seriedade intelectual do problema e a convicção de que, de uma forma ou de outra, os fatores normativos na ação humana, que eram analiticamente independentes tanto de interesses econômicos no sentido habitual quanto de interesses de poder político, eram de decisiva importância⁶⁹. A visão de Durkheim sobre os componentes normativos na estrutura e na regulamentação dos sistemas de relações contratuais foi uma contribuição realmente decisiva para minha própria conceituação; Durkheim fez referências específicas a Hobbes a esse respeito. Estou convencido de que a ordem nesse sentido é verdadeiramente problemática, e de que a natureza de sua precariedade e as condições sob as quais essa ordem existiu e pode existir não está apresentada de forma adequada em nenhuma das opiniões correntemente aceitas sobre a sociedade humana, qualquer que seja o matiz político. Existe uma distinção fundamental entre análise e compreensão intelectualmente competentes desse tipo de problema e uma definição ideológica com apelo popular. Não estão sempre em nítida oposição, mas é o caso em geral.

O “problema da ordem” é muito claramente um foco central na formulação de problemas – na formulação alemã *Problematik* – das relações entre estados de estabilidade, de tendências para a desorganização e a dissolução de sistemas, e correntes de mudança, e dos equilíbrios de fatores neles envolvidos⁷⁰.

As discussões acima e as anteriores devem ter tornado evidente a ligação entre o tema da ordem e o da convergência. A percepção do problema da importância teórica de explicar a ordem e seus potenciais adicionais, assim como seus fracassos, poderia ser

considerada uma realização teórica. Minha tese de que um grupo de teóricos, que divergiam quanto a outros aspectos, tinha convergido para uma “direção de solução” comum relativa a esse problema, o que não era óbvio para a opinião acadêmica corrente da época, podia, por outro lado, ser considerada um “achado”.

A natureza dessa convergência foi esboçada aqui e está descrita de forma pormenorizada em vários escritos meus. Dizia respeito ao componente de controle normativo, por oposição, acima de tudo, à implementação coerciva, de maneira que se encaixavam tanto com concepções homeostáticas em psicologia quanto com concepções cibernéticas numa faixa muito mais ampla.

Na cibernética, a convergência mais expressiva

Conforme observou Clifford Geertz, ao discutir o presente ensaio, o tema da convergência não parou com os casos intensivamente examinados em *A Estrutura da Ação Social*, mas continuou sendo um dos temas principais de toda minha carreira intelectual. A convicção quanto a alguma forma de convergência entre o pensamento sócio-econômico e o biológico foi, desde cedo, responsável por isso. Acima de tudo, talvez minha preocupação com Freud tenha salientado tanto o problema da convergência entre a teoria do sistema social e a teoria da personalidade quanto, gradualmente, a medida em que estava de fato presente. Tal convergência, é claro, precisava frequentemente ser extraída do que, à primeira vista, eram posições incompatíveis. A distinção analítica entre personalidade e organismo tem sido vaga na maior parte do pensamento psicológico – de fato, muitos psicólogos hoje negariam completamente sua relevância – mas, especialmente por causa de minha associação com James Olds nas

primeiras fases de seu trabalho sobre o cérebro, e com Karl Pribram, parecia-me ser um caso de configuração convergente dentro de um arcabouço de distinção analítica. Considerações semelhantes operaram no campo da relação entre os sistemas social e cultural, para o qual fui preparado principalmente por Weber, mas também por minhas muitas associações com antropólogos culturais. De certa forma, a convergência talvez maior de todas parece ter ocorrido sob a égide da concepção cibernética, com suas diversas associações e ramificações.

O papel e a natureza dos componentes racionais

O “problema da racionalidade” tem constituído outro complexo temático muito importante. Ao usar a expressão “problema da racionalidade”, espero tornar claro que não tenho sido um racionalista ingênuo, nem no sentido de sustentar que virtualmente toda a ação humana é essencialmente racional, nem no de que a intrusão de elementos não racionais, ou até mesmo irracionais deva ser condenada. A posição é, antes, a de que tentar analisar o papel e a natureza dos componentes racionais em relação com aqueles que não devem ser assim designados tem constituído um foco fundamental de preocupações teóricas.

Parece claro que meu foco inicial sobre problemas de racionalidade econômica e, em segundo plano, política – por exemplo, no debate entre capitalismo e socialismo – era um foco legítimo porém limitado. Construí, em grande parte, o relato acima em torno da relação entre esse foco e os dois outros, que estão, de certa forma, localizados – no espectro das preocupações cognitivas com a ação humana – de um lado e de outro desse foco central. *A Estrutura da Ação Social*, reforçada por Freud e por influências correlatas, abriu ambos. Por exemplo, a

concepção de “ação lógica” de Pareto, estritamente vinculada aos cânones da validade científica, abriu a porta para a base científica das profissões, das funções da educação superior e, de forma mais geral, da “racionalidade cognitiva” como padrão de valor – e abriu ao mesmo tempo outra porta para a elucidação do não-racional ‘psicológico’.

Conforme tentei tornar claro, durante vários anos preocupei-me relativamente mais com a outra alternativa para a racionalidade econômico-política, a saber, aquela que ligava o sistema social à personalidade de uma maneira que se revelou ter relações altamente complexas com o complexo orgânico, por um lado, e com o cultural, por outro. Assim, no primeiro contexto, o problema da importância do complexo erótico era saliente, e, no segundo, o problema do papel dos valores internados era predominante, começando com a concepção do super-ego de Freud.

O “problema da racionalidade” nesse contexto tem duas, ou, possivelmente, três facetas. Uma é a questão dos papéis, na determinação da ação, de forças racionais e não-racionais – por exemplo, para Freud o ego e o “princípio da realidade” e o id com relação às “necessidades instintuais” regidas pelo “princípio do prazer”. Deve ficar claro para o leitor que minhas opiniões nessa área foram muito menos anti-racionais do que as de muitos outros estudiosos do problema, mas, tampouco, ingenuamente racionalistas, espero.

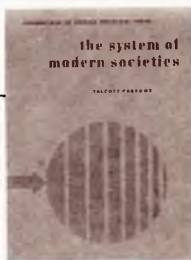
O segundo contexto, muito vital, diz respeito à acessibilidade de forças não racionais e às vezes irracionais para a compreensão racional, isto é, em termos cognitivos. Os movimentos intelectuais para os quais entrei estavam profundamente envolvidos nessa situação. Isso incluía Freud, da forma mais conspícua, mas também muito claramente todos os meus principais autores, com exceção parcial de Marshall.

Talvez a tentativa mais heróica de Freud tenha sido o estabelecimento de um programa para a “compreensão racional do inconsciente”, uma entidade que, em sua definição, é não-racional por sua própria natureza. Isso se distanciou muito, de fato, tanto da compreensão racional da “procura racional do interesse próprio” quanto, de fato, da compreensão racional da procura do conhecimento racionalmente cognitivo.

A racionalidade possui um caráter instrumental

A terceira faceta, se é que existe, é a ligação entre essas duas. O aforismo clássico é o “onde havia Id, haverá Ego” de Freud. Poderíamos até remontar a Auguste Comte e seu slogan, *savoir c'est pouvoir*. Em que sentidos e dentro de que limites o entendimento racional do não-racional – o que inclui claramente o mundo físico – abre as portas ao controle? No sentido mais geral, é claro, a resposta é que, de fato, abre tais portas. Mas isso continua sendo uma das áreas mais seriamente controvertidas do complexo de racionalidade, da qual vários aspectos têm sido muito importantes para mim.

O componente racional da psicoterapia compartilha com a racionalidade econômica e política seu caráter instrumental. Mas, além disso, surgem dois problemas. O mais óbvio diz respeito às fontes de legitimidade e de justificativa dos fins ou das metas no interesse das quais entram em ação tal racionalidade instrumental. Os utilitaristas e, ainda, na sua maioria, os economistas, tratavam “desejos” de consumo como dados, isto é, não constituindo o centro dos problemas intelectuais, para seus fins. Da mesma forma, para Freud e a psiquiatria, a saúde mental era um aspecto da saúde geral, e atingi-la ou restaurá-la era quase por definição desejável. Mas em ambos os contextos, e em diversos outros, é razoável levantar a pergunta, parafraseando

ESTE RELATO MOSTRA EM QUE
SENTIDO AS IDÉIAS DE WEBER,
DURKHEIM E FREUD
PERMEARAM MEU PENSAMENTO

Para Freud (foto de 1906), o “problema da ordem” era o problema da compreensão racional do não-racional, com referências especiais ao papel do que veio a conceber como “inconsciente”.

seando um célebre título de livro: *Racionalidade para quê?* (Robert Lynd, *Conhecimento para quê?*)

Uma solução sedutoramente simples é dizer que as metas da ação instrumentalmente racional são *básicamente* não-rationais. Mas como sói acontecer, isso é simples demais. Weber fez aqui importante contribuição para uma maior sofisticação, com seu conceito de “Racionalidade do valor” (*Wertrationalität*), que constituía, a seu ver um dos

tipos básicos de ação. A implicação essencial, cujo fundamento não pode ser explicado aqui⁷¹, é de que o “universo de valores” não está desprovido de organização racional, e de que decisões de “compromisso” com valores, inclusive sua implementação mais ou menos direta, têm um componente racional independente da instrumentalidade.

A relevância dessa posição, que só era mais explícita em Weber, acabou

operando em duas direções em vez de uma, num sentido algo parecido com a “bifurcação no caminho” que se encontra ao perseguir os problemas teóricos implícitos na concepção da racionalidade econômica. O mais óbvio desses problemas diz respeito à religião. De várias maneiras, problemas ligados à religião foram importantes para mim quase desde o começo. Foi o ensaio de Weber sobre a ética protestante que deu início a importante desenvolvimento

para mim, e a preocupação *comum* a Weber, Pareto, Durkheim e, mais tarde, Freud, com os problemas intelectuais levantados pela religião como fenômeno humano, tornou-se importante ponto de referência nas primeiras fases de minha carreira. Nessas circunstâncias, tinha que envolver o problema da relação entre componentes racionais e não-racionais da religião⁷².

Essa preocupação com religião – no papel de uma pessoa sem fé mais do que de uma pessoa descrente, para usar a terminologia de recente conferência do Vaticano – tem sido um dos principais pontos de orientação de minha carreira intelectual. Já era um aspecto importante de minha rejeição, desde cedo, do “positivismo”, mas tem sido, ao mesmo tempo, um foco de uma tentativa permanente de entender o equilíbrio dos papéis dos componentes racionais e não-racionais na ação humana. Claramente, entretanto, tal foco de preocupação intelectual conduz a pessoa além dos problemas mais puramente cognitivos da religião para aqueles de compromisso moral, de engajamento afetivo e de ação prática.

A outra ramificação do conceito de “valor-razionalidade” é, de certa forma, mais surpreendente. Isso diz respeito ao *status* do componente-valor na definição, não da relação entre as estruturas cognitivas e as características claramente não racionais dos fenômenos “percebidos”, tais como o inconsciente ou as “bases do significado” ao nível religioso, mas da relação entre as estruturas cognitivas e as próprias estruturas cognitivas. Isso chegou ao auge em anos recentes com a concepção da “razionalidade cognitiva” precisamente como padrão de *valor* e não simplesmente como uma máxima de “satisfação de desejos” expedita. A generalização dessa concepção fora antevista na interpretação que Smelser e eu apresentamos sobre a categoria econômica da terra, nela incluindo um compromisso de *valor* com a racionalidade econômica.

A relevância dessa perspectiva para muitas preocupações recentes, tanto minhas próprias, como teórico, quanto da sociedade, é quase patente. É, sem dúvida, muito central para o complexo da educação superior e sua relação com as disciplinas intelectuais. Já que o papel do conhecimento cognitivo empírico era tão central para a formulação original do problema da racionalidade, essa preocupação com o aspecto valor da cognição empírica, tanto nas bases da validade cognitiva do conhecimento mobilizado nos aspectos instrumentais da ação racional quanto nos problemas cognitivos da justificação da alocação de potencialidades instrumentais entre as metas, fecha, em certo sentido, o círculo para a consideração do problema da racionalidade na medida em que as considerações envolvidas na fundamentação das opções de valor, inclusive suas bases mais ou menos religiosas, percebem-se como sendo da mesma ordem que aquelas envolvidas na fundamentação da validade do conhecimento empírico⁷³.

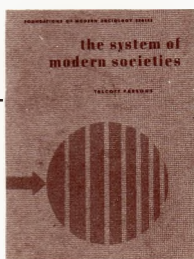
*Weber, Durkheim
e Freud*

Talvez possa concluir com algumas palavras sobre minha concepção do significado, para mim, dos modelos intelectuais mais importantes: claramente, Weber, Durkheim e Freud, nenhum dos quais, é importante observar, conheci pessoalmente, embora todos ainda estivessem vivos no período em que alcancei uma espécie de consciência pessoal ou, talvez, de “identidade”, para utilizar o termo de Erikson. Em termos de influência substantiva na formulação de problemas e dos muitos elementos de estrutura empírica e conceitual que tem sido o cerne do meu pensamento, é perfeitamente claro que os três foram cruciais. Outros também foram extremamente importantes, é claro, como, em primeiro lugar, talvez Pareto e Marshall, nessa ordem, e

também Schumpeter, Henderson, Cannon, Taussig, Piaget e muitos outros.

Um fator nessa atribuição de importância, é claro, é a localização intelectual de sua relevância. Figuras de igual ou maior estatura em áreas mais remotas não tiveram, naturalmente, a mesma expressão no meu desenvolvimento, embora possam ter sido muito importantes na periferia. Isso se aplicaria a Cannon, a figuras no cenário biológico como a Darwin, a Whitehead, a Piaget, a Norbert Wiener e a muitos outros. O outro fator é, de uma perspectiva de localização tal como essa, a estatura dessas figuras com relação às de relevância diretamente comparável⁷⁴.

O relato acima deve ter deixado claro o sentido no qual as idéias de Weber, Durkheim e Freud permearam meu próprio pensamento. Resta saber em que sentido foram modelos, principalmente em termos do que chamei de “estilo cognitivo”. Aqui emerge importante distinção entre Weber e os outros dois. Substantivamente, Weber se situa para mim no mesmo nível de importância que os outros dois. No que diz respeito ao estilo, entretanto, ele era muito diferente dos outros dois. Ele era muito mais, tal como Erikson, um tipo Lutero que, com todo seu imenso preparo, sofreu uma única crise transformadora importante – envolvendo, no caso de Weber, séria enfermidade mental – da qual emergiu como um novo Weber que, com “virtuosismo” verdadeiramente extraordinário (ele gostava do termo “virtuosismo”) produziu, no espaço de 2 ou 3 anos, os grandes ensaios metodológicos (*Wissenschaftslehre*) e a ética protestante como primeiro passo de uma nova interpretação fundamental da natureza da sociedade moderna, vista na mais ampla perspectiva comparativo-evolucionária. Parece-me significativo que, em muitos de seus trabalhos subsequentes, Weber deu particular ênfase à centralidade da “penetração carismática” como o processo mais im-



CIÊNCIA MODERNA

DURKHEIM E FREUD FORAM OS PRINCIPAIS MODELOS COMO ANALISTAS DA AÇÃO HUMANA.

portante de inovação e de transformação religiosa e, de forma mais geral, sócio-cultural. Ao sugerir que esta não é a única maneira – fazendo a ligação com a idéia do papel da genialidade – não tenho a menor intenção de menosprezar a importância do que considero a realização intelectual suprema de Weber.

O estilo cognitivo de Durkheim e de Freud era muito diferente. Não me passa pela cabeça considerar qualquer um dos dois menos ambiciosos do que Weber do ponto de vista intelectual. Seu método, entretanto, consistia em se fixar e, portanto, se engajar na tentativa de encontrar uma solução radical para certos problemas definíveis em suas esferas respectivas. Para Durkheim, era uma versão especial do “problema da ordem” no sentido em que foi esboçado acima. Para Freud, era o problema da compreensão racional do não-racional, com referências especiais ao papel do que veio a conceber como o “inconsciente”.

Claramente, em ambos os casos, o processo pelo qual assumiam esses compromissos intelectuais era, do ponto de vista da motivação, altamente complexo – por exemplo, no caso de Freud, sua libertação pela morte de seu pai. Mas, em nenhum dos casos, foi o amadurecimento desse compromisso um acontecimento altamente dramático, embora resultasse, para cada um deles, num livro verdadeiramente original, a *Divisão do Trabalho*, de Durkheim, e a *Interpretação dos Sonhos*, de Freud.

Não é totalmente justo, mas ainda assim correto em linhas gerais, dizer que, a partir de sua grande descoberta a contribuição de Weber consistiu muito mais numa exposição e numa validação empírica verdadeiramente monumentais das percepções básicas da reorientação crítica. Nos outros dois casos, era um processo de desenvolvimento passo a passo do pensamento teórico a partir da base original de formulação do problema. Nesse sentido,

existe uma teoria weberiana que remonta a sua nova orientação, que se seguiu a sua recuperação do distúrbio psicológico, isto é, em torno de 1904-1905. Em sentido comparável, não existe uma teoria durkheimiana ou freudiana, mas existe a documentação de impressionante processo de desenvolvimento teórico.

Não vejo razão para sugerir que qualquer desses estilos cognitivos alternativos por parte de inovadores intelectuais seja, em sentido geral, superior ao outro; ambos são de importância crítica, sendo que cada um tem eficácia em tempos e situações diferentes. Falando de um ponto de vista pessoal, entretanto, Durkheim e Freud foram os principais modelos como analistas teóricos da ação humana. Isso talvez seja de alguma consequência para a questão do equilíbrio entre a continuidade e o oportunismo em minha própria história intelectual.

NOTAS

1. Londres: Allen e Unwin, 1930.
2. 3 vols., 2ª ed., Leipzig: Duncker e Humblot, 1916.
3. *Sociological Elements in Economic Thought*, I, 49 (1935), 414-453; *Sociological Elements in Economic Thought*, II, 49 (1935), 645-667.
4. *Wants and Activities and Marshall, Quarterly Journal of Economics*, 46 (1931), 101-140; *Economics and Sociology: Marshall in Relation to the Thought of his Time, Quarterly Journal of Economics*, 46 (1932), 316, 347.
5. Pareto intitulou a edição francesa de seu livro *Traité de Sociologie Générale*. (O italiano era *Trattato...*). Sempre pareceu-me lamentável que a tradução inglesa, publicada alguns anos depois do meu trabalho, tivesse por título *A Mente e a Sociedade*.
6. Esse trabalho nunca foi publicado como tal, mas sua substância principal, depois de muita revisão, foi publicada como os três capítulos sobre Pareto na *Estrutura da Ação Social* (Nova Iorque: McGraw Hill, 1937).
7. George Simpson, tradutor, Nova Iorque: Free Press, 1964.
8. A primeira parte efetivamente escrita desse livro dizia respeito ao começo da obra empírica

de Durkheim e lidava com a *Divisão do Trabalho* e seu muito célebre (subseqüentemente) estudo sobre o suicídio (capítulo VIII).

9. Assim, Sorokin, cujas *Teorias Sociológicas Contemporâneas* era o compêndio mais usado no campus nos anos 1930, tratava Pareto, Durkheim e Weber como se pertencessem a escolas completamente diferentes, e jamais mencionou uma relação entre qualquer dupla deles. É claro que nem falou em Marshall porque era rotulado de economista e não de sociólogo.

10. Retrospectivamente, parece-me que essa experiência foi, mesmo sem falar na importância substantiva de Kant para meus problemas, um treinamento especialmente importante para meu trabalho posterior. Foi reforçado por um seminário e um exame oral sobre o mesmo livro sob a orientação de Karl Jaspers, em Heidelberg, em 1926. A importância estava no fato de ter-me dedicado ao estudo detalhado e repetido de um grande livro, produto de uma grande mente, até atingir certo nível de apreciação da natureza de sua contribuição, e sem me satisfazer com os inúmeros comentários correntes a seu respeito, de caráter algo superficial. Essa experiência foi de grande valia no meu trabalho com as contribuições de meus próprios autores e resultando no

que me parecia ser um alto nível de compreensão no que lhes dizia respeito, face a muitas interpretações distorcidas correntes na literatura secundária, algumas das quais tinham ampla aceitação. Depois da Conferência de Pugwash de 1967, I. I. Rabi comentou comigo a importância do contato com a operação de que ele chamou explicitamente de “espíritos realmente grandes”. Ele falou de sua própria sorte nos seus tempos de estudante, ou logo depois, quando pôde trabalhar nos laboratórios de Pauli e de Bohr. Não havia ninguém desse calibre entre os professores com os quais tive contato pessoal – embora talvez Jaspers o fosse – mas tive bom número de professores que tinham essa noção e pude desenvolvê-la por conta própria através de estudo intensivo das obras de grandes intelectos. O curso sobre Kant foi minha primeira introdução a essa experiência.

11. Bernard Barber, editor, *L. J. Henderson on the Social System* (Chicago: University of Chicago Press, 1970).

12. Nova Iorque: Macmillan, 1926.

13. Hans Vaihinger, *The Philosophy of “As if”*, tradução de C. K. Ogden (Nova Iorque: Barnes and Noble, 1952).

14. L. J. Henderson, *Pareto's General Sociology: A Physiologist's Interpretation* (Cambridge, Mass.:

Harvard University Press, 1935).

15. Claude Bernard, *An Introduction to the Study of Experimental Medicine*, tradução de H. C. Green, reedição, (Nova Iorque: Daler, 1957).

16. W. B. Cannon, *The Wisdom of the Body* (Nova Iorque: Norton, 1932). Na discussão, na conferência de Bellagio, quando este ensaio foi apresentado pela primeira vez, levantou-se uma questão, sobre a seriedade desse contato com a biologia. Fiquei muito satisfeito quando o professor Curt Stern disse: “Gostaria de fazer um rápido comentário sobre Amherst que pode não ser do conhecimento de todos. Em Amherst, ensinava-se a biologia em nível muito adiantado, até mesmo de pós-graduação, embora Amherst não conferisse doutorados. Essas eram pessoas de alto gabarito, e sua influência foi provavelmente maior do que teria sido se o professor Parsons tivesse frequentado outra universidade com bons professores, mas de gabarito inferior”.

17. Nova Iorque: Free Press, 1951.

18. Cabe lembrar aqui que os cientistas sociais tinham sido obrigados a gastar muita imaginação e energia para combater pressões no sentido de um “reducionismo” biológico ilegítimo e prematuro.

19. Casei-me em 1927 com Helen B. Walker, que conheci quando fomos colegas na London School of Economics. Há muitos anos que ela trabalha em Harvard, mais recentemente na administração do Russian Research Center (Centro de Pesquisas Russas).

20. Era, portanto, extremamente hostil com relação ao presidente Roosevelt, cuja política geral eu, pessoalmente, apoiava.

21. Um comentário sobre a prevalência, naquela época, como agora, da opinião segundo a qual a ordem era “publicar ou perecer”, e os critérios eram publicar o mais depressa possível e o maior volume possível. Sou testemunha de que os conselhos responsáveis que recebi de membros mais graduados do corpo docente em Harvard não correspondiam a essa fórmula. Eram, sem exceção, de levar o tempo que fosse necessário para produzir o melhor trabalho de que se fosse capaz. Foi de imensa ajuda, é claro, o fato de que pessoas como Henderson, Gay e Wilson sabiam o que eu estava fazendo e tinham visto amostras do meu trabalho. Outro crítico mais graduado, que também merece ser mencionado no mesmo contexto, foi o falecido A.D. Nock. Como é o caso para a maioria das personalidades imponentes, havia uma reação encoberta a Henderson. Ele tinha uma barba vermelha e era conhecido, à sua revelia, como *Bigodes rosas*. Minhas sessões com ele desenrolavam-se à tardinha e, geralmente, eu voltava diretamente para casa e contava para minha mulher o que o *Bigodes rosas* tinha dito. Lembro-me de minha preocupação com o fato de meus filhos registrarem o nome e virem a dizer, algum dia, diretamente para Henderson: “Você

é o *Bigodes rosas* do qual fala meu pai?” Felizmente, entre o primeiro e o último rascunho deste ensaio, apareceu L.J. Henderson on the Social System, editado por Bernard Barber. Contém a maioria dos escritos sociológicos de Henderson, com longa e informativa introdução de Barber. A introdução de Barber conta, com muitos detalhes, a história do envolvimento de Henderson no cenário de ciência social em Harvard e das pessoas que dele participaram junto em sua companhia.

22. Talvez possa ser perdoado por observar que, embora me sentisse muito afortunado de ver o livro publicado logo sem subsídios e de vê-lo reeditado em 1949 pela Free Press, manteve-se um volume regular e substancial de vendas por mais de 30 anos; de fato, exatamente 30 anos após sua publicação original, também foi publicada em edição popular, que tem vendido bem. A esse respeito, sinto-me particularmente agradecido a Jeremiah Kaplan que, praticamente, “era” a Free Press, por sua imaginação de fazer a reedição de 1949 e por ter apoiado esta e uma série considerável de outras publicações minhas. Sem Kaplan, e seu principal conselheiro Edward Shils, provavelmente não teria sido possível a eflorescência do pós-guerra nas publicações sociológicas, onda pela qual fui carregado, ou pelo menos não teria ocorrido tão cedo.

23. Mal observei acima que, nos meus dias de estudante de graduação, foi tomada uma decisão básica comparável – a de ingressar na ciência social em vez de biológica. Minha mudança para a ciência social – inicialmente uma economia com qualificações – estava associada com meu pai que, durante meu desenvolvimento, era professor e administrador universitário. Quando eu era estudante na universidade, meu pai era presidente do Marietta College, no Ohio. Ele havia começado sua carreira como pastor da Igreja Congregacional e estava muito envolvido com o então importante movimento do “evangelho social” que, ficou claro agora, teve muito a ver com as origens da sociologia neste país.

24. Reproduzido em Barber, editor, *Henderson on the Social System*.

25. Ver meu trabalho, *A Estrutura Social e o Desenvolvimento da Personalidade: a Contribuição de Freud à Integração da Psicologia e da Sociologia*, em *Estrutura Social e Personalidade* (Nova Iorque: Free Press, 1964).

26. Ver meu trabalho, *O Problema da Mundaça Institucional Controlada*, reproduzido em *Ensaio de Teoria Sociológica*, edição revista (Nova Iorque: Free Press, 1954).

27. Possivelmente um fator precipitador nesse desvio foi a morte, em 1938, do meu sogro, Dr. W.D. Walker, aos 60 anos. O Dr. Walker era um tipo particularmente notável de clínico geral e me ajudara muito no planejamento da fase de trabalho de campo de meu estudo sobre a me-

dicina e em discussões de caráter geral sobre o cenário médico. Ao mesmo tempo, era suficientemente antiquado para não levar muito a sério meus interesses psicológicos mais esotéricos.

28. Talcott Parsons e Edward Shils, ed., *Toward a General Theory of Action*, (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1951).

29. Ferdinand Toennies, *Community and Society* (*Gemeinschaft und Gesellschaft*), trad. e ed. de Charles P. Loomis (Nova Iorque, Harper & Row, 1963).

30. Bales tinha sido um dos poucos estudantes de pós-graduação em residência durante os magros anos de guerra. Como membro menos graduado do corpo docente, ele começou seu notável programa do estudo experimental de pequenos grupos humanos.

31. Nova Iorque: Free Press, 1953.

32. Cambridge, Mass.: Addison-Wesley, 1950.

33. Esse esquema foi explicado no capítulo III de *Working Papers in the Theory of Action*. Ficou conhecido pela sigla “A.G.I.L.”

34. Talcott Parsons, Robert Freed Bales, James Olds, Morris Zelditch e Philip Slater, *Family, Socialization and Interaction Process* (Nova Iorque: Free Press, 1955).

35. Esse interesse foi, como observei acima, fortemente estimulado pela participação na conferência permanente sobre teorias de sistemas, organizada pelos Drs. Roy Grinker e John Spiegel. Fui particularmente influenciado, nessa conferência, pelas contribuições do biólogo Alfred Emerson, de Chicago.

36. Nova Iorque: Harcourt, Brace & World, 1936 (Keynes); 8ª ed., Londres: Macmillan & Co., Ltd., 1925 (Marshall).

37. Nova Iorque: Free Press, 1956.

38. O paradigma do intercâmbio aparece como apêndice a meu artigo *On the Concept of Political Power*, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 107 (junho de 1963), reproduzido em *Sociological Theory and Modern Society* (Nova Iorque: Free Press, 1967).

39. *Ibid.*

40. Essa análise está em dois de meus artigos: *On the Concept of Influence*, *Public Opinion Quarterly* (primavera de 1968) e *On The Concept of Value-Commitments*, *Sociological Inquiry*, 38 (primavera de 1968), ambos reproduzidos em *Politics and Social Structure* (Nova Iorque: Free Press, 1969).

41. Ver a Introdução à IV Parte de Talcott Parsons, Edward Shils, Kasper D. Naegaele e Jesse R. Pitts, eds., *Theories of Society* (Nova Iorque: Free Press, 1961), e meu ensaio, *An Approach to Psychological Theory in Terms of the Theory of Action*, em Sigmund Koch, ed., *Psychology: A Science*, III (Nova Iorque: McGraw-Hill, 1959).

42. Ver o apêndice a *Some Problems of General Theory in Sociology*, em John C. McKinney e Edward Tiryakian, eds., *Theoretical Sociology: Perspectives and Developments* (Nova Iorque: Appleton-Century-

Crofts, 1970).

43. W.I. Thomas, *The Unadjusted Girl* (Boston: Little, Brown, 1923).

44. Ver meu artigo, *Malinowski and the Theory of Social Systems*, em Raymond Firth, ed., *Man and Culture* (Londres: Routledge and Kegan Paul, 1957).

45. *Evolutionary Universals in Society*, *American Sociological Review*, 29 (4 de junho de 1964), reproduzido em *Sociological Theory and Modern Society*; *Christianity*, em David Sills, ed., *International Encyclopedia of the Social Sciences* (Nova Iorque: Macmillan e The Free Press, 1968); *Societies: Evolutionary and Comparative Perspectives* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1966); *The System of Modern Societies* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall).

46. Veja *Economy and Society*, capítulo 5.

47. Veja nota 45.

48. Veja *Christianity* em Sills, ed., *International Encyclopedia*, e *Christianity and Modern Industrial Society*, em Edward Tiryakian, ed., *Sociological Theory, Values and Sociocultural Change: Essays in Honor of Pitirim A. Sorokin* (Nova Iorque: Free Press, 1963).

49. Há complexidades de “cruzamento” envolvidas. Assim, a burocracia na produção econômica é uma sujeição de componentes analiticamente políticos a um interesse econômico, e o aspecto de eleitorado da democracia política é uma sujeição comparável de componentes integrativos no interesse do governo.

50. Veja meu ensaio, *Durkheim's Contribution to the Integration of Social Systems*, em Kurt Wolff, ed., *Emile Durkheim, 1858-1917: A Collection of Essays with Translations and a Biography* (Columbus: Ohio State University Press, 1960), reproduzido em *Sociological Theory and Modern Society*.

51. Veja Robert A. Nisbet, *The Sociological Tradition* (Nova Iorque: Basic Books, 1966).

52. Erik Erikson, *Youth, Fidelity and Diversity*, *Daedalus* (inverno de 1962), pp. 5-27.

53. *Age and Sex in the Social Structure of the United States*, *American Sociological Review*, 7 (outubro de 1942), 604-616, reproduzido em *Essays in Sociological Theory*.

54. Veja *Kinship and the Associational Aspects of Social Structure*, em Francis L.K. Hsu, ed., *Kinship and Culture* (Chicago: Aldine Press, no prelo).

55. David M. Schneider, *American Kinship: A Cultural Approach* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1968).

56. Veja meus artigos, *The School Class as a Social System: Some of its Functions in American Society*, *Harvard Educational Review*, 29 (1959), 297-318, reproduzido em *Social Structure and Personality*, e, com Gerald M. Platt, *Higher Education, Changing Socialization, and Contemporary Student Dissent*, em Matilda Riley, ed., *A Sociology of Age Stratification* (Nova Iorque: Russel Sage Foundation).

57. A professora Renée Fox, num comentário sobre o rascunho original deste ensaio, sugeriu que a decisão de colocar o “afeto” principalmente no sistema social tinha efetivamente sido tomada muito mais cedo – ao formular a variável padrão “afetividade versus neutralidade afetiva”. A decisão, seja ela nova ou antiga, foi ardentemente contestada por dois dos meus jovens colaboradores mais capazes, Victor Lidz e Mark

Gould.

58. Veja Neil Smelser, *Social Change in the Industrial Revolution* (Chicago: University of Chicago Press, 1959) e *Essays in Sociological Explanation* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1968).

59. Veja Talcott Parsons e Gerald Platt, *The American Academic Profession: A Pilot Study*, multilite (Cambridge, Mass., 1968) e meu *Some Problems of General Theory in Sociology*.

60. Os resultados preliminares estão relatados em Parsons e Platt, *The American Academic Profession*.

61. Números de *Daedalus* sobre *A New Europe?* (inverno de 1964), *Science and Culture* (inverno de 1965), *The Negro American* (outono de 1965 e inverno de 1966), *Color and Race* (primavera de 1967).

62. Daniel P. Moynihan, ed., *On Understanding Poverty* (Nova Iorque: Basic Books, 1969); James L. Sundquest, ed., *On Fighting Poverty*.

63. Números de *Daedalus* sobre *The Embattled University* (inverno de 1970), *Ethical Aspects of Experimentation with Human Subjects* (primavera de 1969), e *Theory in Humanistic studies* (primavera de 1970).

64. Um amplo levantamento de alguns desses interesses e atividades pode ser compilado dos *Records* da Academia, publicados anualmente. Meus dois primeiros relatórios anuais como presidente estão nos volumes de 1968 e 1969.

65. Lon L. Fuller, *The Anatomy of the Law* (Nova Iorque: Praeger, 1968).

66. George C. Homans, *Social Behavior: Its Elementary Forms* (Nova Iorque: Harcourt, Brace & World, 1961); *The Nature of Social Science* (Nova Iorque: Harcourt, Brace & World, um Harbinger Book, 1967); *Contemporary Theory in Sociology*, em Robert E. L. Faris, ed., *Handbook for Modern Sociology* (Chicago: Rand McNally, 1964).

67. Outro foco importante desse processo está no papel do professor. Isso é análogo aos tribunais de direito consuetudinário na medida em que o professor, especialmente a nível adiantado de graduação ou de pós-graduação, é obrigado, dentro de limites bastante amplos de definição de sua esfera de competência, a tentar lidar com perguntas feitas por seus alunos em classe, talvez durante discussões em seminários; em trabalhos ou teses; e durante encontros pessoais. Dentro de limites, os alunos, não o professor, formulam os problemas. Se ele lida com os estudantes com competência e integridade, deve permanentemente referir-se à estrutura teórica generalizada dos conjuntos relevantes de conhecimento. Sempre achei que o imenso estímulo desse intercâmbio, tanto para o bom raciocínio teórico quanto como incentivo para ser sólido e baseado em informação empírica, constitui uma das principais razões pelas quais uma separação muito grande entre as funções de pesquisa e de ensino não deve ser saudável para o empreendimento acadêmico. Não há dúvida de que, no meu próprio caso, a interação com gerações sucessivas de estudantes intelectualmente capazes e curiosos constitui um importante estímulo para o desenvolvimento do meu pensamento teórico e para aquisições de conhecimento empírico. Os excepcionais estudantes de pós-graduação mencionados neste ensaio tiveram um papel particularmente im-

portante sob esse aspecto – que se estendeu, numa proporção recompensadora de casos, muito além de sua época de estudantes.

68. Pode ser interessante observar que abordei o problema da ordem de um ponto de vista kantiano. Em termos muito amplos, relativamente à epistemologia do conhecimento empírico, Hume perguntou: “É possível um conhecimento válido do mundo exterior?” e respondeu, de modo geral, negativamente. Kant, por outro lado, fez a pergunta de forma mais complexa. Ele primeiro afirmou que “de fato temos conhecimento válido do mundo exterior”, e depois fez a pergunta “como é possível?”, isto é, sob que hipóteses? Da mesma forma, alguns teóricos sociais têm indagado se a ordem social é de todo possível, e frequentemente têm negado sua possibilidade.

Por outro lado, sempre parti do princípio que a ordem social de fato existia, por mais imperfeitamente que fosse, e depois perguntava sob que condições esse fato de sua existência podia ser explicado.

69. É quase supérfluo dizer que o mesmo se aplica a Marshall, na medida em que o supunha mas não o deixava insinuar-se demais em sua economia técnica. Pode-se dizer que se é que existiu um inglês “evangélico”, do fim da era vitoriana, Marshall o exemplificava.

70. Fui muito acusado por críticos de ser um defensor de última instância da ordem a qualquer preço, sendo o fascismo geralmente interpretado como o preço máximo. Felizmente, os críticos mais perceptivos viram a ordem como problema e não como imperativo.

71. Veja meu artigo, *The Sociology of Knowledge and the History of Ideas*, em Philip Wiener, ed., *Dictionary of the History of Ideas* (Nova Iorque: Scribner's).

72. Relativamente cedo na minha carreira de professor em Harvard, introduzi um curso sobre sociologia da religião que continuou durante pelo menos duas décadas, com a colaboração, nos últimos anos, de Robert Bellah.

73. Se me for permitido, sem ser acusado de “racista”, citar um velho “Negro espiritual”, creio que a expressão “Não há esconderijo lá embaixo” resume admiravelmente bem a situação. Por “lá embaixo”, no presente contexto, quero dizer a visão positivista da total auto-suficiência cultural da ciência, da qual se tem dito que não tem ligações “mais profundas” com quaisquer componentes ou problemas de orientação humana fora de si própria.

74. Lembro-me aqui de um caso geográfico do qual fiz pessoalmente a experiência várias vezes. Visto do vale de Chamonix, o maciço do Mont Blanc é claramente a massa montanhosa mais importante daquela região dos Alpes. Se, entretanto, a pessoa se transferir de Chamonix e de seus arredores, não só para Genebra, mas mais longe, para as encostas do Jura, a preeminência do maciço torna-se esmagadoramente saliente – contanto que o tempo permita a percepção visual. É num sentido análogo que acho que minhas três figuras importantes constituem os “cumes” da “cadeia” de realização intelectual no campo mais relevante para mim e no tempo. Isso não implica de modo algum em negar a importância do resto da cadeia.

MINHA LUTA CONTRA A PESQUISA EM EQUIPE

Um notável físico, fervoroso defensor da pesquisa individual, resistiu o quanto pôde a integrar-se em equipes – até descobrir que os românticos pesquisadores solitários de outros tempos já não podem, sozinhos, penetrar nos segredos ainda não desvendados do átomo.

R. R. WILSON

Pesquisa em equipe! A maioria de nós tem uma reação preconcebida para com essas palavras. Temos a impressão de que a pesquisa em equipe é superficial, não criativa e enfadonha; de que é excessivamente organizada e dispendiosa.

Mas a pesquisa feita por indivíduos causa uma reação diferente. A pesquisa individual evoca a imagem alegre de cientistas dedicados e inspirados, de guarda-pós brancos (não flanelas cinzas). Estes homens estão fazendo um trabalho criativo, poético e duradouro – são verdadeiros intelectuais e não burocratas escravizados por um computador. A pesquisa em equipe é má, nos diz o clichê; a pesquisa individual é boa.

Eu fui levado a pensar de outra forma. Quando jovem, aceitei o clichê e me esforcei para alcançar aquela imagem enaltecida da pureza científica – o cientista solitário à procura da verdade. Mas a minha busca da verdade me levou fundo ao núcleo do átomo, e atingir o núcleo do átomo sozinho é quase tão difícil quanto ir à lua sem ajuda alheia. Para chegar à lua é necessário ingressar em uma grande equipe, e para atingir o núcleo do átomo também é necessário contar com a ajuda dos outros. Resisti à idéia de me unir a uma equipe, mas afinal sucumbi. Seria tão difícil para um físico nuclear atingir o nirvana da pesquisa independente quanto o homem rico passar pelo fundo de uma agulha. Atualmente, em meus últimos anos, vejo-me na posição

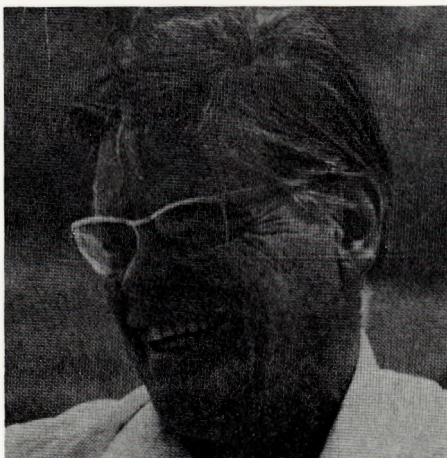
de diretor de um grande laboratório do governo, o homem de organização (equipe) completo – e até mesmo apreciando isso.

“Eu sou uma parte de tudo aquilo que tenho encontrado”, canta o Ulisses de Tennyson. Na minha época, tenho visto nos Estados Unidos físicos que passam de instituições limitadas para algo de significação mundial. Tenho observado que a atitude do governo em relação à ciência passa da indiferença para um interesse que se traduz em bilhões de dólares. Foi sorte minha ter sido uma testemunha – e mesmo, até certo ponto, um participante – do crescimento da indústria no ramo da Física. Talvez a minha história, nesse campo, seja típica de um aventureiro de

meados do século XX, reconhecendo ambivalência, preconceito, as pressões da conveniência – vacilando entre o eu e o nós.

Quando jovem, li *Arrowsmith*, de Sinclair Lewis. Aquela idealização romântica de um homem dedicado à pesquisa me causou profunda impressão. Pelo que recordo, em seu romance Lewis descreve um cientista médico jovem e dedicado que, trabalhando longas horas solitariamente, por fim experimenta a suprema exaltação alcançada por qualquer pessoa criativa. Eu era um rapaz solitário em Wyoming e por alguma razão parecia natural referir-me ao herói de Lewis. Naquele tempo, quando não estava na escola, o meu trabalho consistia em percorrer os campos de pastagem em busca do gado. Isto também era uma vida solitária, mas uma vida de agradável independência. Eu tinha que viver sozinho numa pequena choupana, cozinhar, ferrar meu cavalo e consertar o equipamento quebrado.

Eu amava aquela vida solitária e sentia que tinha, de alguma forma, algo em comum com Arrowsmith, e que podia identificar-me com ele em sua pesquisa solitária e pouco explorada. Talvez o elemento em comum, se de alguma forma realmente havia algum, teria sido um amor ardente pela Natureza. Eu gostava da minha região em Wyoming e estudava, de modo não sistemático, tudo quanto podia sobre as suas montanhas e desertos, a sua fauna e flora, as suas lendas. O passo seguinte



R. R. WILSON recebeu seu PhD em física em 1940, na Universidade da Califórnia. Foi chefe do Grupo Ciclotron e diretor da Divisão de Pesquisa em Los Alamos, em 1943. Fez pesquisas pessoais sobre mesons e estrutura eletromagnética dos prótons e nêutrons. É professor de Física da Universidade de Cornell.

CIÊNCIA
MODERNA

**BORELLI E TORRICELLI TAMBÉM
TRABALHARAM EM EQUIPES,
MAS SEUS NOMES NÃO
CAÍRAM NO ANONIMATO.**

para um conhecimento mais abalizado teria que ser de cunho científico.

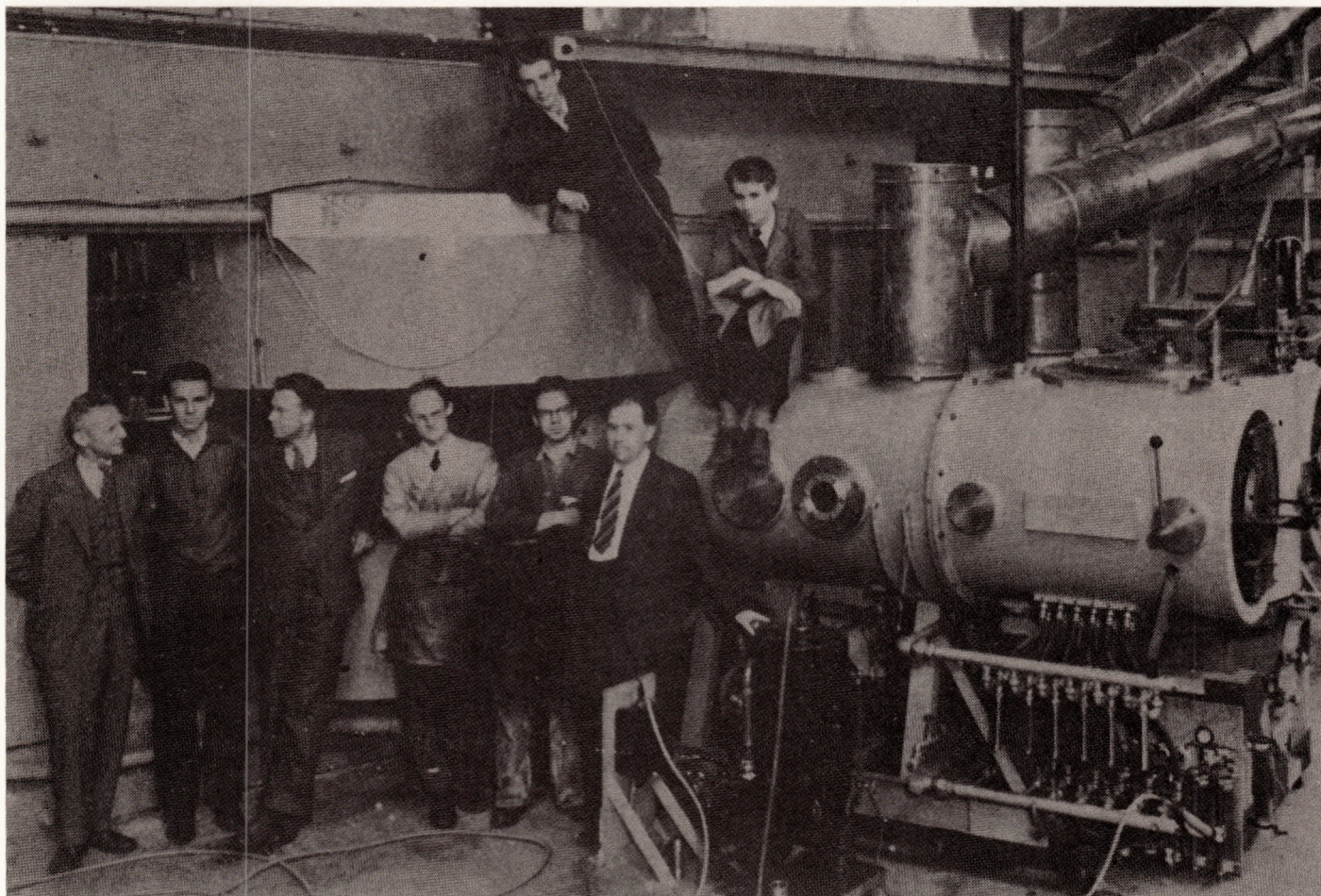
Foi antes a física experimental que me atraiu mais do que a medicina – talvez porque produzir instrumentos num laboratório não seja muito diferente de produzir equipamentos agrícolas na ferraria de uma fazenda. Além disso, no ensino básico, eu ouvira falar sobre átomos, sobre a teoria atômica e fiquei fortemente impressionado pela mera explicação da matéria. Minha iniciação real nos mistérios dos átomos, ou eu diria mais propriamente da Física, da Filosofia e da Matemática, ocorreu na Universidade da Califórnia, onde consegui matricular-me. Física não é fácil, e logo me vi totalmente imerso no estudo. Devido à intensidade dos es-

tudos, a minha vida na universidade tornou-se quase tão isolada quanto o era em Wyoming.

Algum tempo durante o terceiro ano da universidade, iniciei um período de pesquisa ao tornar-me aprendiz de Ernest Lawrence. Lawrence, juntamente com Jesse Beams, desenvolvera um método para utilizar um obturador eletroóptico destinado a medir o breve espaço de tempo entre a aplicação de uma voltagem a duas pontas metálicas separadas por um pequeno espaço e a ocorrência de uma centelha. Foi exatamente nessa época que Lawrence havia demonstrado pela primeira vez a viabilidade do ciclotron que inventara, e estava completamente envolvido com seu desenvolvimento posterior. Ele

transferira sua pesquisa sobre descargas elétricas para Harry White e me designou para auxiliá-lo.

Harry White revelou-se um bom amigo e foi ele que me instruiu acerca de muitos dos pontos delicados da técnica experimental. No final do ano, ele deixou a universidade para ingressar na indústria. Isso representou boa oportunidade para mim. Eu estava, então, na melhor das situações possíveis para um estudante – tinha um problema considerável, pois me tornara herdeiro de uma riqueza em termos de equipamentos experimentais e ficara totalmente independente. Devido ao fato de Lawrence estar ocupado com o seu novo ciclotron, tornou-se necessário formular os meus próprios planos



Laboratório de radiação de Lawrence, na Universidade da Califórnia, em Berkeley. Lawrence é o terceiro, da esquerda para a direita.

de pesquisa.

Durante aquele ano, tive a oportunidade de ver meu professor poucas vezes. A minha primeira sensação de sucesso ocorreu no final do quarto ano da universidade, quando desenvolvi um novo método para tomar medidas. Foi sorte minha conseguir alguns resultados até certo ponto inesperados e, além disso, pude elaborar uma teoria que explicava tais resultados e, ao mesmo tempo, proporcionava compreensão aproximada sobre os mecanismos do processo de descarga elétrica. Trabalhei muito para consegui-lo e, então, na minha visão romântica, aquela experiência parecia semelhante à do meu herói, Arrowsmith. Continuei a ter no laboratório o mesmo tipo de independência que tanto estimei em Wyoming.

LAWRENCE ERA O VERDADEIRO HERÓI

No final do ano, o trabalho foi publicado e eu tinha de decidir se continuaria com a pesquisa sobre a descarga de gases ou se seguiria algo diferente. Eu já estudara o suficiente para saber, até onde estava interessado, que os problemas fundamentais da descarga de gases tinham sido essencialmente resolvidos. Queria dirigir-me para o que considerava o problema básico da Física, o núcleo do átomo – na época, virtualmente inexplorado. Para se estudar Física na Universidade da Califórnia era necessário ser aceito por Lawrence e trabalhar em seu Laboratório de Radiação. Solicitei matrícula e fui aceito.

Lawrence conseguira reunir uma equipe de físicos de projeção. Foi nesse tempo que se insinuou que a pesquisa em equipe se originara naquele laboratório. Talvez fosse verdade em relação à pesquisa neste país, mas 10 anos antes, Ernest Rutherford, e 10 anos antes disso, J. J. Thomson, tinham reunido grupos de cientistas compa-

ráveis senão maiores, no Laboratório Cavendish, na Inglaterra. Contudo, hesito identificar a Universidade de Cambridge com a pesquisa em equipe, uma vez que o Cavendish é notável pela individualidade e pela independência dos seus pesquisadores. Seria melhor procurar a gênese da pesquisa em equipe nos esforços cooperativos dos astrônomos para construir grandes telescópios, ou nos grandes laboratórios comerciais da General Electric, Westinghouse, ou Bell Telephone.

Há pouco tempo, Eduardo Amaldi me falou sobre algumas pesquisas em equipe muito antigas. Logo após Galileu, mas antes de Newton, um grupo foi formado em Florença e trabalhou no Palácio de Pitti sob o patrocínio do Príncipe Leopoldo de Médici. Borelli e Toricelli eram membros da equipe. Foi extraordinário o fato de terem publicado, em conjunto, obra em que não aparecia o nome de qualquer um deles, senão o da Academia de Florença. Assim, eles instituíram uma espécie de anonimato que só recentemente tem sido atingido pelos cientistas modernos nos casos em que o nome individual se perde em meio à longa lista de autores que aparecem nos respectivos trabalhos. Após ter trabalhado na Itália, acho difícil acreditar que isso foi realmente o começo da pesquisa organizada, como nós a conhecemos hoje. A minha confiança nos italianos foi restaurada a partir de informações posteriores de que o trabalho completo culminou com os indivíduos exaltando e depois assinando seus respectivos trabalhos. Com efeito, atualmente conhecemos os trabalhos de Borelli e Toricelli como sendo deles próprios, e não como resultado de um esforço conjunto.

Voltando a minha história, tornei-me um membro experiente do laboratório, notável pelo tipo de esforço que desde então se tornou conhecido como pesquisa em equipe. Minha primeira reação pelo fato de trabalhar com um

grupo de físicos de tão grande projeção foi entusiástica, mas não o foi muito antes de meu entusiasmo ter-se amortecido um pouco, uma vez que os meus próprios métodos conflitaram com os procedimentos já tradicionais no laboratório. Como membro mais jovem do laboratório, cabia a mim ceder e seguir a equipe em seu caminho, em vez do meu. Muito cedo aprendi que, no Laboratório de Radiação, Ernest Lawrence era o verdadeiro Arrowsmith. Era ele que era independente e criativo. Até certo ponto, os membros da equipe executavam as suas idéias. Contudo, descobri que, pela simples mudança das minhas horas de trabalho do dia para a noite, eu poderia permanecer no laboratório quando a maior parte da equipe (bem como o líder) estaria ausente e, por essa razão, poderia desfrutar o melhor dos dois mundos. Nas altas horas da noite, verifiquei que poderia seguir o caminho que quisesse, e como bem me agradasse, e ainda com todas as facilidades de um grande laboratório praticamente à minha disposição.

APARELHOS FEITOS COM PEÇAS DE RÁDIOS VELHOS

Naquela época, a pesquisa em equipe no Laboratório de Radiação realmente não era tão simétrica quanto eu supunha. Na realidade, equivaleria dizer que os membros do laboratório cooperavam na construção do ciclotron de acordo com planos esquematizados por Lawrence. Todavia, a pesquisa com a utilização do ciclotron era algo diferente. Ernest tinha uma paixão e habilidade para fazer ciclotrons que era admirável, mas o seu interesse e participação na pesquisa realizada com o ciclotron, embora simpático e enco-rajador, não era tão deslumbrante. Por exemplo, como assunto de uma tese, eu decidi que estudaria a dispersão de prótons pelos prótons. Quando mencionei isto a Lawrence, ele disse “Óti-

CIÊNCIA
MODERNA

LOGO COMPREENDI QUE SER
DIRETOR DE CERCA DE 20
FÍSICOS ABRANGIA MUITO
MAIS DO QUE FÍSICA.

mo, ótimo, muito interessante” – mas, tanto quanto recorde, aquela foi sua última participação como meu professor de pesquisa, exceto quando ocasionalmente estimulava meus trabalhos. Mesmo naquela época, 1938-1940, era necessário produzir todo o equipamento para as experiências, fosse mecânico ou eletrônico. (Nós conseguíamos peças eletrônicas desmontando rádios velhos.)

UMA SENSÇÃO DE ESTAR FAZENDO HISTÓRIA

Por outro lado, eu tinha responsabilidades para com o laboratório. Tais responsabilidades consistiam em ter de operar o ciclotron quando estávamos produzindo ferro radioativo para os experimentos de George Whipple, na Rochester, e de ajudar a melhorar o ciclotron. Considerava aquela atividade como meio de subsistência, embora meu salário fosse pago realmente por ser um auxiliar de ensino. (Eventualmente eu conseguia uma bolsa de estudos.) A maioria dos outros pesquisadores do laboratório tinha uma situação semelhante. As colaborações de pesquisa eram formadas espontaneamente entre duas ou três pessoas para realizar a pesquisa propriamente dita, mas todos nós tínhamos um senso de identificação muito real com o Laboratório de Radiação. Sabíamos que o trabalho era importante. A sensação de estar fazendo história impregnava o ambiente. Havia também discussões intensas, embora informais, com os outros membros do laboratório, nas quais os estudantes mais jovens aprendiam com os estudantes mais velhos tanto quanto aprendiam na faculdade. Igualmente importante era a reunião deliberativa, um tanto formal, que se realizava todas as segundas-feiras à noite. Nessas ocasiões, os teóricos e os experimentalistas discutiriam a pesquisa em curso no laboratório, bem como as que estavam

sendo feitas em outras partes do mundo.

A reunião deliberativa desempenhava papel importante no processo de pesquisa e educação. Oppenheimer e Lawrence, bem como outros membros da faculdade da Universidade da Califórnia, ficavam muito empolgados durante tais seminários, em parte, suponho, não só pelo benefício que traziam aos estudantes de graduação, mas por uma razão mais profunda: era nessas reuniões que um sentido de coerência e significado era atribuído à pesquisa. Tenho observado seminários semelhantes em outras universidades e acredito que isso represente um padrão universal. De certo modo, nesses seminários de pesquisa o departamento inteiro atua como uma equipe. Duvido que isso corresponda a qualquer das conotações comuns de pesquisa em equipe, porque, neste sentido básico, todo cientista que alguma vez tenha feito pesquisa é membro da *grande equipe*.

Quando terminei minha tese, em 1940, tive de escolher entre permanecer no Laboratório de Radiação como companheiro de pesquisa ou ir para a Universidade de Princeton como instrutor. Ao estimular-me a permanecer, Lawrence delineou para mim o seu sonho relativo ao desenvolvimento futuro do Laboratório de Radiação. Ele manifestou confiança de que o laboratório se expandiria e de que, nas suas palavras, se tornaria “como um observatório astronômico” – lugar onde milhões de dólares seriam gastos em pesquisa anualmente em comparação com os milhares então gastos e onde haveria, igualmente, auxílio técnico adequado para os pesquisadores. Não há dúvida de que Lawrence tinha em mente a pesquisa em equipe, exatamente o tipo de pesquisa organizada que se desenvolveu eventualmente no Laboratório de Radiação.

A pesquisa em Princeton era completamente diferente. Harry Smyth,

que representava outra tradição, ofereceu-me o cargo de instrutor. Ele tinha trabalhado no Laboratório Cavendish de Rutherford e, embora um ciclotron já tivesse sido construído em Princeton por Milton White, os métodos de pesquisa obedeciam a padrões mais tradicionais e individualistas. Dada a escolha, pareceu-me muito fácil a decisão de ir para Princeton. Em suma, apenas espero que não tenha sido o magnífico salário de \$ 2,000 anuais que me foi oferecido em Princeton, comparado ao menos generoso \$ 1,800 de Berkeley, que afetou minha decisão.

FERMI NÃO DAVA ORDENS PRECISAS

Princeton era tudo quanto Harry Smyth descrevera. Eu fui capaz de continuar a estudar a dispersão de prótons pelos prótons quase como se fosse um trabalhador solitário no laboratório. Também era verdade que tinha de continuar a fazer a maior parte do trabalho com minhas próprias mãos. Isto não teria ocorrido em Berkeley se eu tivesse permanecido lá. Em compensação, o pequeno grupo de físicos nucleares em Princeton atuava em equipe para conservar o ciclotron no mesmo lugar e em funcionamento, mas tendia a fazer suas pesquisas de modo totalmente independente entre si.

Tudo isso mudou com a guerra. Logo fui alcançado por um esforço cooperativo entre a Columbia e Princeton, esforço orientado para a realização de uma reação nuclear auto-sustentável. Isso era intrinsecamente pesquisa em equipe desde o início. Um grupo de físicos nucleares, dominados pela força do gênio de Enrico Fermi, fazia essencialmente aquilo que ele queria que fosse feito. Nunca me lembro de Fermi emitindo ordens precisas sobre aquilo que devia ser feito ou especificando quem deveria fazê-lo. Além do próprio Fermi, uma força

motivadora e unificadora era proporcionada pela urgência e necessidade de ganhar a Segunda Guerra Mundial. Embora não estivéssemos na guerra, a Batalha da Inglaterra prosseguia e tornou-se claro para mim que o individualismo, caso sobrevivesse de alguma forma, tinha que ser submetido ao bem comum.

Embora, mesmo no começo, o projeto para desenvolver energia nuclear tivesse que assumir a forma de pesquisa organizada, estava, na realidade, muito longe da organização atual das equipes de pesquisa. Nós, que estávamos em Princeton, íamos em conjunto a Columbia, para uma troca de idéias com Fermi que lá se encontrava; depois seguíamos o nosso próprio caminho durante o resto da semana e fazíamos o que nos ocorria à luz daquilo que sucedera na reunião. Lembro-me de ter tido a idéia, após algumas medições aproximadas, de que o processo de fissão revelaria um comportamento do tipo ressonante, isto é, que ocorreria de modo mais forte quando induzido por nêutrons possuidores de certas energias do que quando os nêutrons possuísem outras energias. Isso era contrário à teoria corrente, segundo a qual a fissão varia regularmente de acordo com a energia do nêutron.

IMPOSSÍVEL DESENVOLVER O ISÓTRON SOZINHO

Apesar de alguns dos meus colegas estarem de alguma forma convencidos pela minha análise, não pareceu estranho, nem a eles nem a mim, que eu seguisse divergindo para tentar provar a hipótese. Nisso eu não fui bem-sucedido (embora mais tarde a minha suposição tenha se revelado verdadeira), mas em meio aos erros e acertos inventei uma nova técnica destinada a solucionar a questão da fissão ressonante. A idéia era a de que, em vez de bombardear átomos de urânio com

nêutrons de energia variável (naquela época não éramos capazes de variar a energia dos nêutrons), sugeri inverter o método e produzir um feixe de íons de urânio cuja energia poderia ser alterada devido a suas cargas elétricas, e depois bombardear nêutrons muito vagarosos, isto é, nêutrons em repouso, com esses íons – um processo exatamente equivalente mas apenas invertido.

Em suma, era uma idéia mesquinha, mas, precisamente naquela época, Franz E. Simon visitou Princeton e falou a respeito de algumas medições de fissão recentemente feitas em Cambridge, as quais revelaram que apenas alguns gramas de U^{235} fariam uma bomba. Bem, meu feixe de átomos de urânio havia de ser suficientemente intenso para depositar alguns gramas de U^{235} se tão-somente eu pudesse imaginar como separar U^{235} de U^{238} . Uma idéia baseada na diferença de tempo de voo do U^{235} e U^{238} me sobreveio como uma revelação algumas noites mais tarde. Durante as semanas seguintes, tornei-me obcecado pela idéia de que iria pessoalmente fazer uma bomba nuclear que ganharia a guerra – isso de um homem que, menos de 1 ano antes, tinha sido dedicado pacifista.

Não fui para Chicago com a equipe, mas permaneci em Princeton para tentar realizar a nova invenção. Logo, tornou-se evidente para mim que eu não poderia desenvolver a invenção – o isótron – sozinho. Seria necessário reunir um grupo – ou uma equipe, na verdade – e então dirigi-los nesta tarefa árdua. Sem perda de tempo, por qualquer que fossem os motivos, abandonei o pensamento de ser um pacífico pesquisador solitário e me dediquei a formar uma nova equipe. Harry Smyth, que me trouxera a Princeton para eu continuar a ser um físico individual, estava tão ansioso quanto eu em abandonar as tradições de individualismo de Princeton. Ele foi meu mentor, colega, mestre e co-conspirador em tudo isso.

Era uma grande mudança para mim; logo aprendi que ser diretor de cerca de vinte físicos mais ou menos abrangia muito mais do que Física. Levantar fundos, convencer pessoas a participar, encontrar moradias, racionar o gás, fazer minutas de dispensa, gastar uma boa parte de 1 milhão de dólares por causa do escritório comercial arcaico de Princeton, construir novo prédio, dificuldades conjugais do pessoal e assim por diante.

Em resumo, eu percebi que aceitei todos os problemas como realmente teria aceito qualquer dificuldade num experimento. Um experimentalista aprende que “um físico faz aquilo que tem que ser feito” e então ele aborda qualquer problema com a sublime arrogância de que é capaz de fazer qualquer coisa. A parte mais difícil para mim atualmente é confessar que logo eu estava gostando deste novo estilo de vida. Também descobri, para minha surpresa, que estava desenvolvendo uma lealdade intensa para com meu alegre grupo de colegas e que havia elementos disso que nada tinha a ver com a Física.

LAWRENCE QUERIA CANIBALIZAR O GRUPO

Tornou-se evidente que nós, em Princeton, estávamos em competição com o grupo de físicos sob a direção de Lawrence no Laboratório de Radiação em Berkeley, os quais estavam tentando separar U^{235} de U^{238} por meio de um método magnético conhecido como calutron. A competição aumentou em intensidade e logo Lawrence queria nos fazer deixar de funcionar. Resistimos com considerável entusiasmo. Ernest queria canibalizar nosso grupo, nosso equipamento e nosso dinheiro para fazer o processo calutron andar mais rápido. (Na verdade, acho que ele estava certo.) Recorremos a todos os expedientes de política e de retórica para



NO MEU TRABALHO DE DIRETOR DE EQUIPE PROCUREI IMITAR A ATUAÇÃO DE FERMI E LAWRENCE.

evitar o domínio do lado oposto. Lutamos como tigres (Tigres de Princeton, naturalmente), mas eventualmente tornou-se evidente que estávamos sendo derrotados por todos os lados. O último e duro golpe foi que as medições da Universidade de Cambridge se revelaram incorretas – nosso método nem de longe poderia produzir U235 suficiente para fazer uma bomba.

Então nos tornamos aquilo que suponho seja a pior de todas as coisas possíveis: uma equipe de pesquisa sem um problema, um grupo com muito espírito e técnica, mas sem nada para fazer. À semelhança de um bando de soldados profissionais, nos inscrevemos, em massa, para ir a Los Alamos, que estava então em fase de formação. Justifiquei meu entusiasmo por todo aquele esforço conjunto em virtude das necessidades da guerra, mas amizade e lealdade foram fatores importantes. Poder e estímulo foram também ingredientes que tornaram a minha perda de individualismo mais agradável.

AS VANTAGENS DE UM DIRETOR DE PESQUISA

Na época, eu tinha cerca de 28 anos, o que não parece atualmente muito velho para ser um diretor de pesquisa. Lembro-me de algumas das minhas técnicas administrativas. Naturalmente, tinha observado cuidadosamente Lawrence e Fermi, os quais analisara e idolatrara. Em parte, eles podiam comandar por que eram personalidades de destaque. Não sendo uma personalidade de destaque, eu não podia e nem mesmo tentei dar uma ordem direta a um colega. Em vez disso, procurei imitar Fermi e Lawrence: pela intensidade e clareza de suas opiniões, eles estabeleciam liderança automaticamente. Claro, eu não me compararia a nenhum deles, mas descobri que um grupo de físicos capazes poderia suprir as minhas habilidades pessoais, e, se eu os escutasse cautelosamente, tanto as



Wilson, que também é artista, e sua *Acqua alli funi*, uma escultura em metal.

minhas próprias idéias quanto as deles e seus objetivos poderiam ser esclarecidos e melhorados. Assim, até certo ponto, acompanhava a minha equipe, mas certificava-me de que sabia aonde os estava seguindo. Descobri também que um diretor de pesquisa tem uma grande vantagem. Devido ao fato de ele estar em uma posição capaz de saber tudo sobre um projeto, e porque a maioria das decisões devem ser tomadas por intuição, o diretor tende a dar a impressão de infalibilidade. Esta impressão é reforçada pelo fato de que na maioria dos assuntos é o diretor quem decide aquilo que é falível. O mais importante de tudo (exceto para trabalho manifestamente difícil) é a qualidade que nos permite tomar uma decisão arbitrária rapidamente. Suponho que uma quantidade razoável de arrogância está contida nisso. Logo descobrimos que uma decisão ruim é melhor do que nenhuma decisão, porque mesmo uma má decisão é uma base de ação que eventualmente pode ser corrigida. No seu relacionamento com a equipe, o diretor deveria respeitá-la genuinamente e assim tomar decisões de tal maneira que aumentasse o respeito mútuo. Acima de tudo, nada há como o sucesso para manter uma equipe unida.

Tanto se tem escrito sobre Los

Alamos que duvido que eu seja capaz de acrescentar muito ao que já existe. Não me recordo de qualquer inovação particular sobre pesquisa em equipe que tenha sido feita lá. A organização em equipes seguiu a que foi elaborada no radar do Laboratório de Radiação do Instituto de Tecnologia de Massachusetts que, juntamente com o nome, adotou o estilo que antes fora desenvolvido em Berkeley. A diferença era que, em Berkeley, não havia senão uma equipe centralizada em torno de Lawrence, enquanto que no Laboratório de Radiação do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, e mais tarde em Los Alamos, havia dezenas de equipes de pesquisa centralizadas em torno de diversas personalidades. Eu acredito que Rabi, trabalhando dentro da estrutura de um comitê de direção, tinha enorme influência no Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Em Los Alamos, Oppenheimer utilizava o comitê como uma arma. Por outro lado, duvido que Lawrence estivesse mesmo particularmente inteirado de comitês em seu laboratório.

E OS FÍSICOS APRENDERAM A TRABALHAR EM EQUIPE

Quase não há dúvida de que perto do fim da guerra os físicos americanos tinham aprendido como fazer pesquisa em equipe de modo bastante eficaz. Mas a maioria de nós queria retornar à vida universitária e estávamos divididos quanto ao modo de proceder com a pesquisa lá. Estávamos de acordo que a pesquisa básica – em vez do tipo de pesquisa aplicada que estivéramos fazendo durante a guerra – era a única adequada para a universidade. Na pesquisa básica, a maior parte do problema consiste em delinear uma pergunta ou especificar um objetivo para a pesquisa. Este processo envolve normalmente um único indivíduo, ou no máximo alguns, trabalhando em um nível intuitivo. Os físicos que credi-

tavam na abordagem individualista geralmente retornavam às universidades, onde não havia grandes projetos de guerra. Eles esperavam uma vida acadêmica tranqüila com um agradável equilíbrio entre a pesquisa e o ensino. Outros previam um futuro diferente nas universidades. Tinham gostado de suas experiências durante a guerra com pesquisa em equipe e viam nisso um aceno do futuro. Perceberam que uma forte equipe de pesquisa formada por indivíduos escolhidos para se completarem entre si atrairia recursos do governo, poderia proporcionar inspiração mútua e faria pela pesquisa básica aquilo que a pesquisa em equipe fizera pelos problemas práticos do radar e da bomba atômica. O laboratório de Enrico Fermi em Chicago se desenvolveu fora do velho laboratório metalúrgico e representou um grupo de físicos, químicos e metalúrgicos extremamente forte. Equipes semelhantes eram formadas no Instituto de Tecnologia de Massachusetts e na Columbia. Com efeito, o Laboratório de Radiação, em Berkeley, grandemente aumentado durante a guerra, resumia a idéia de pesquisa em equipe em uma universidade. Até uma palavra foi inventada – *Berkelitis* – para descrever a síndrome que havia lá. Um terceiro grupo de físicos, em alguns casos por razões de simples patriotismo, em outros por causa do ponto de vista social, preferiu permanecer nos laboratórios já estabelecidos, como Los Alamos ou o Laboratório Lincoln, onde o tratamento da pesquisa deveria ser usado para o posterior desenvolvimento de armas ou para dobrar-se em aplicações pacíficas de técnicas que evoluíram fora da pesquisa de armas.

UM ANO FELIZ: O MELHOR DE DOIS MUNDOS

Na medida em que a guerra estava chegando ao fim, decidi reunir as minhas forças, seguir em frente e livrar-

me das palavras lisonjeiras de pesquisa em equipe. Harvard era o santuário para o qual eu voaria, para juntar-me ali a Ken Bainbridge e levar de volta o ciclotron de Harvard, que fora transportado para Los Alamos (aliás, pelo meu grupo de Princeton) durante a guerra. Desse modo, nós esperávamos poder prosseguir imediatamente com o fascinante e fundamental problema do núcleo. Particularmente, eu queria retornar ao meu estudo de dispersão de prótons pelos prótons que fora interrompido pela guerra. Estávamos impedidos desde o início. Os físicos de Los Alamos tinham uma necessidade contínua do ciclotron de Harvard, e teria sido um golpe duro para eles se o ciclotron tivesse voltado para Harvard, embora esse acerto tenha sido feito quando foi levado de Harvard.

Além disso, o general Leslie Groves foi mais do que generoso ao oferecer recompensa para permitir que o ciclotron permanecesse em Los Alamos. Depois, Lawrence, igualmente com o mesmo entusiasmo que ele manifestava sobre qualquer coisa relacionada com ciclotrons, prometeu nos franquear o uso integral de seu laboratório para construir em Harvard um ciclotron *dez vezes* maior. Ken Bainbridge e eu tínhamos gasto 5 longos anos como patriotas profissionais. Nós seríamos patriotas alguns anos mais. Resignadamente, deixamos o ciclotron em Los Alamos e aceitamos as riquezas “inacreditáveis” do governo. Durante um ano feliz, desfrutei o melhor de dois mundos – ser um professor na Harvard, mas morando em Berkeley, enquanto o novo ciclotron estava sendo projetado. O que devia ter sido uma pesquisa particular e muito pessoal se transformou em um projeto considerável de pesquisa em equipe. Em seguida, logo após chegar a Cambridge, ofereceram-me a direção do Laboratório de Estudos Nucleares, recentemente formado, na Universidade de Cornell, e, julgando que em qualquer das situações a minha

sorte seria a mesma, aceitei o emprego.

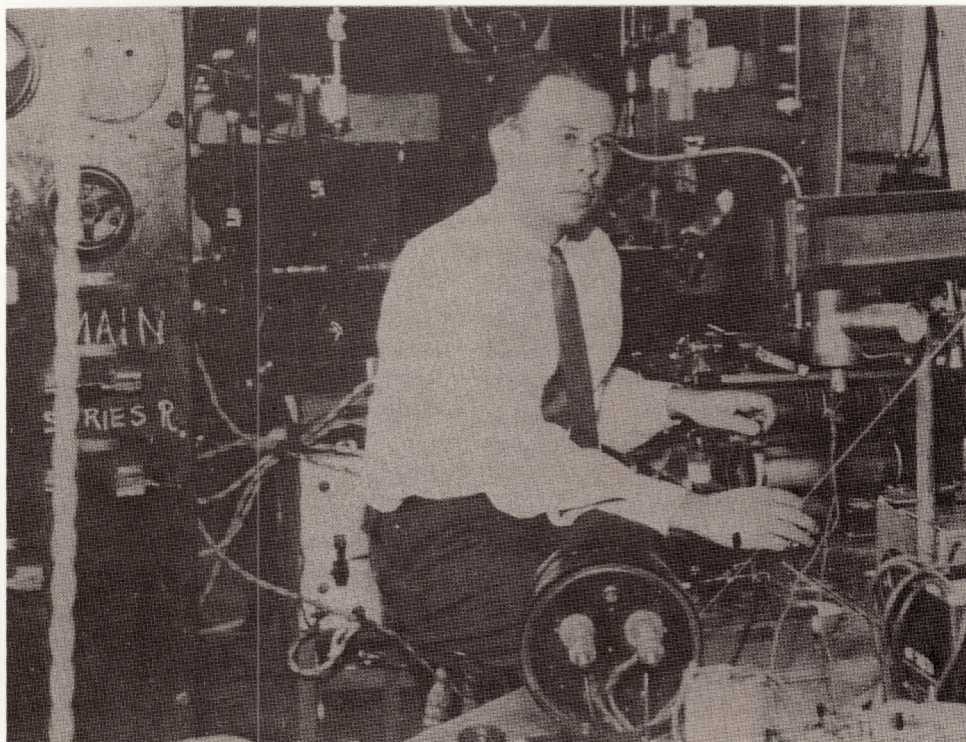
Experimentei, ali, o melhor da pesquisa até o ponto que me interessava. Éramos um grupo de teóricos e experimentalistas, pequeno e compatível, que tínhamos trabalhado junto durante a Segunda Guerra Mundial e devíamos passar cerca de 20 anos numa cooperação estreita e produtiva. O fato é que fizemos uma interessante mistura de esforço conjunto que proporcionava também uma grande quantidade de pesquisa individual. Em geral, colaborávamos como um grupo na construção e operação do grande acelerador, mas cada membro da faculdade trabalhava na sua própria pesquisa individual, rodeado naturalmente de alguns estudantes de graduação. Recordo-me com grande satisfação os meus quase inexistentes deveres como administrador do laboratório. No final, tínhamos trabalhado tanto tempo juntos e de modo tão estreito e de tal modo nos completávamos mutuamente, que todos faziam, sem ser solicitado, aquilo que era necessário ser feito. Uma ou duas palavras informais nas reuniões casuais de alguns companheiros nos corredores era suficiente para a maioria das decisões administrativas.

MAS AINDA LUTAVA CONTRA O SISTEMA

Apesar disso, ocasionalmente eu me sentia vitimado pela pesquisa em equipe e continuava a combater o sistema. Lembro-me que uma vez estava tão farto de cooperar com as outras pessoas, embora angelicais, que durante 2 anos me retirei para um canto do laboratório, enquanto tentava sondar os mistérios do espalhamento potencial – um fenômeno no qual o campo elétrico do núcleo obriga um raio gamma a desviar-se. O fenômeno está estreitamente relacionado com a dispersão de um fóton por outro fóton, e é um problema fascinante para os físicos. Na realidade, esse fenômeno interessaria a



AGORA, UM BUROCRATA, LIDERO
O QUE É TALVEZ O *NE PLUS*
ULTRA DA PESQUISA EM EQUIPE
NA FÍSICA DE ALTA ENERGIA.



Ernest O. Lawrence, em 1934, nos controles do seu modesto ciclotron de 27 polegadas. O quadro de comando controlava a corrente aos magnetos, que era observada na escala do galvanômetro.

qualquer pessoa que observasse, durante o inverno, o céu estrelado em toda a sua claridade e beleza. Quando se leva em consideração que a luz daquelas estrelas percorreu tão longa distância ao atingir o olho e que, ao fazer isso, teve de passar através de uma quantidade enorme de luz das outras estrelas no seu curso, o observador deveria ficar admirado de que as estrelas ainda apareçam tão nítidas – que a luz não tenha se chocado e, desse modo, desviada pelas miríades de outros fótons através dos quais têm de passar e os quais tornaria a imagem das estrelas indefinida. Existe certa ambigüidade quanto ao fato de as minhas medições serem ou não as primeiras a detectar o espalhamento potencial, mas sei que fiquei inteiramente gratificado tanto pelas minhas contemplações teóricas quanto pelas minhas investigações experimentais. O fato de o assunto estar também próximo ao âmago da eletrodinâmica quântica, exatamente em desenvolvimento na época, não diminuiu seu interesse.

Conseqüentemente, eu poderia fazer todo o trabalho completamente sozinho, o que não seria o seu aspecto menos atrativo.

Eu não era tão puro assim. Entretanto, no meio do trabalho, para ser mais exato, ocorreu-me uma idéia quanto ao modo como o ciclotron original de 300 milhões de elétron-volts (MeV) de Cornell poderia ser convertido, sem muito custo ou esforço, a fim de se tornar um síncrotron que pudesse gerar mais de 1 bilhão de elétron-volts. Sem perda de tempo quanto a fazer um trabalho realmente completo sobre o espalhamento potencial, atirei-me completamente e, de novo com abandono, à construção de um acelerador – uma atividade que resume a pior parte da pesquisa em equipe.

Os físicos genuínos tendem a olhar com desdém os construtores de aceleradores. Do elevado ponto de vista da matemática superior, o homem que constrói um acelerador é uma espécie

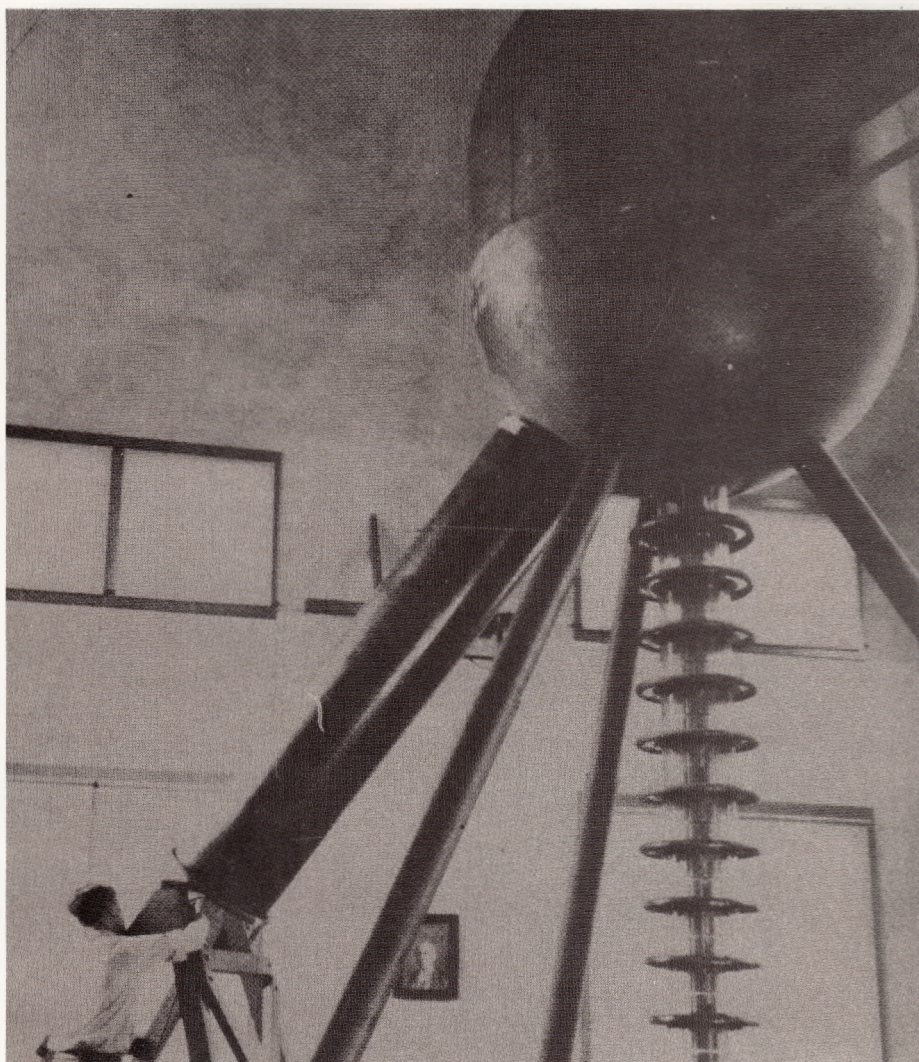
de técnico privilegiado, que está construindo um instrumento que mais tarde será usado por outra pessoa mais qualificada na sua aplicação à pesquisa. Eu não aceito essa posição quanto aos construtores de aceleradores. A contribuição que alguém faz com a sua pesquisa, a menos que se trate de um Einstein ou de um Newton, será com certeza um minúsculo fragmento do corpo total de conhecimento. Nesse sentido, quase todos aqueles que contribuem para a ciência pode ser considerado para a ciência pode ser considerado um mero técnico. Nos dias anteriores à Segunda Guerra Mundial, no Laboratório de Radiação, não se distinguia a pesquisa da Física como parte separada da construção de um acelerador. Cada um dos envolvidos era um físico de pesquisa e cada um estava engajado nas duas atividades ao mesmo tempo. É verdade que a construção de um acelerador é um esforço conjunto e muitos dos que constroem aceleradores tendem a se especializar nessa parte do experimento. Muitos

físicos, e eu me incluo entre eles, alternam suas atividades – às vezes construindo, às vezes experimentando. Assim, existiram longos períodos durante os quais me dediquei inteiramente à construção de máquinas. Mas, com a conclusão da fase de construção, começava um novo período. Desse modo, foi o que aconteceu quando o síncrotron de 1 BeV de Cornell terminara, um perfeito esforço de equipe, eu me interessei pela dispersão de elétrons pelos prótons. Sob o pretexto de escassez de pessoal em Cornell, iniciei a experiência como um esforço próprio e independente. Após muitos anos de cooperação com os outros, entreguei-me de modo orgânico à armação e construção da experiência e à coleta de todos os dados sozinho – embora isso significasse, mais propriamente, longos períodos de esforço contínuo. Nessa pesquisa particular e nos estímulos dos resultados iniciais, por ser capaz de interpretá-los em termos de descrição do interior do próton, eu senti que realizara o meu *rendez-vous* com Arrowsmith.

PRIMEIRO AS CRIANÇAS; DEPOIS O LABORATÓRIO

Na minha contínua luta contra pesquisa em equipe em Cornell, uma coisa que se revelou eficaz foi adaptar o que eu aprendera em Berkeley e mudar as minhas horas de trabalho para o período noturno. Exceto se tivesse uma aula matinal, eu trabalharia de cerca do meio-dia até 6 ou 7 horas da noite. Depois desfrutaria uma vida familiar regular até as crianças irem para a cama. Então retornaria para o laboratório e trabalharia até as primeiras horas da manhã. Dessa forma, se alguém queria me ver, poderia fazê-lo durante a tarde, no período da minha vida de administração universitária. As altas horas da noite eram somente minhas.

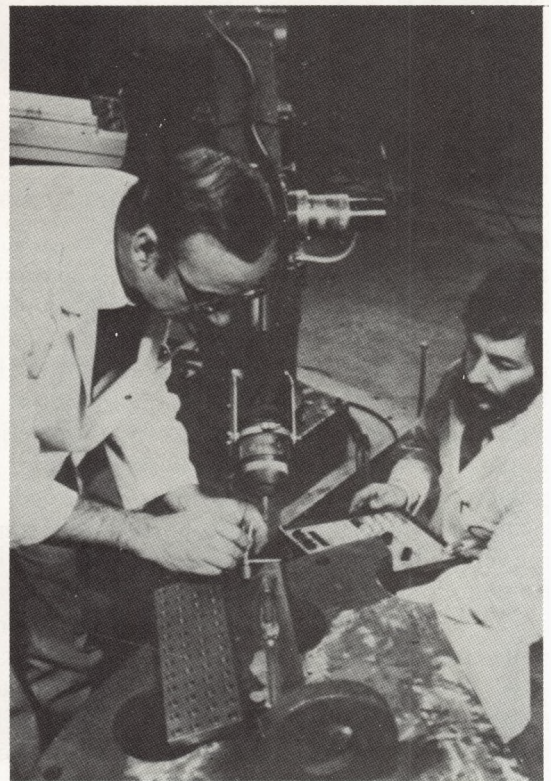
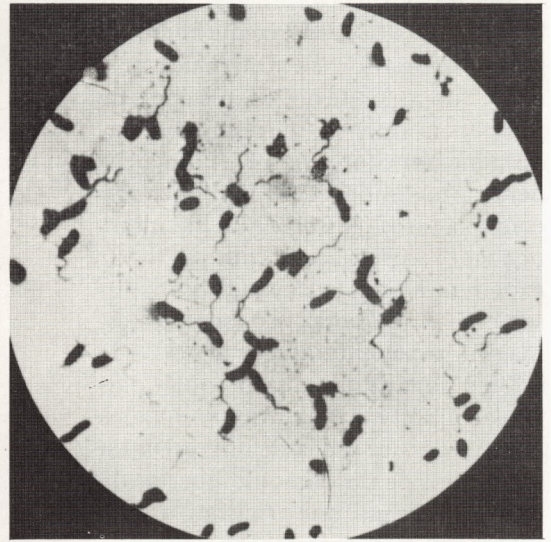
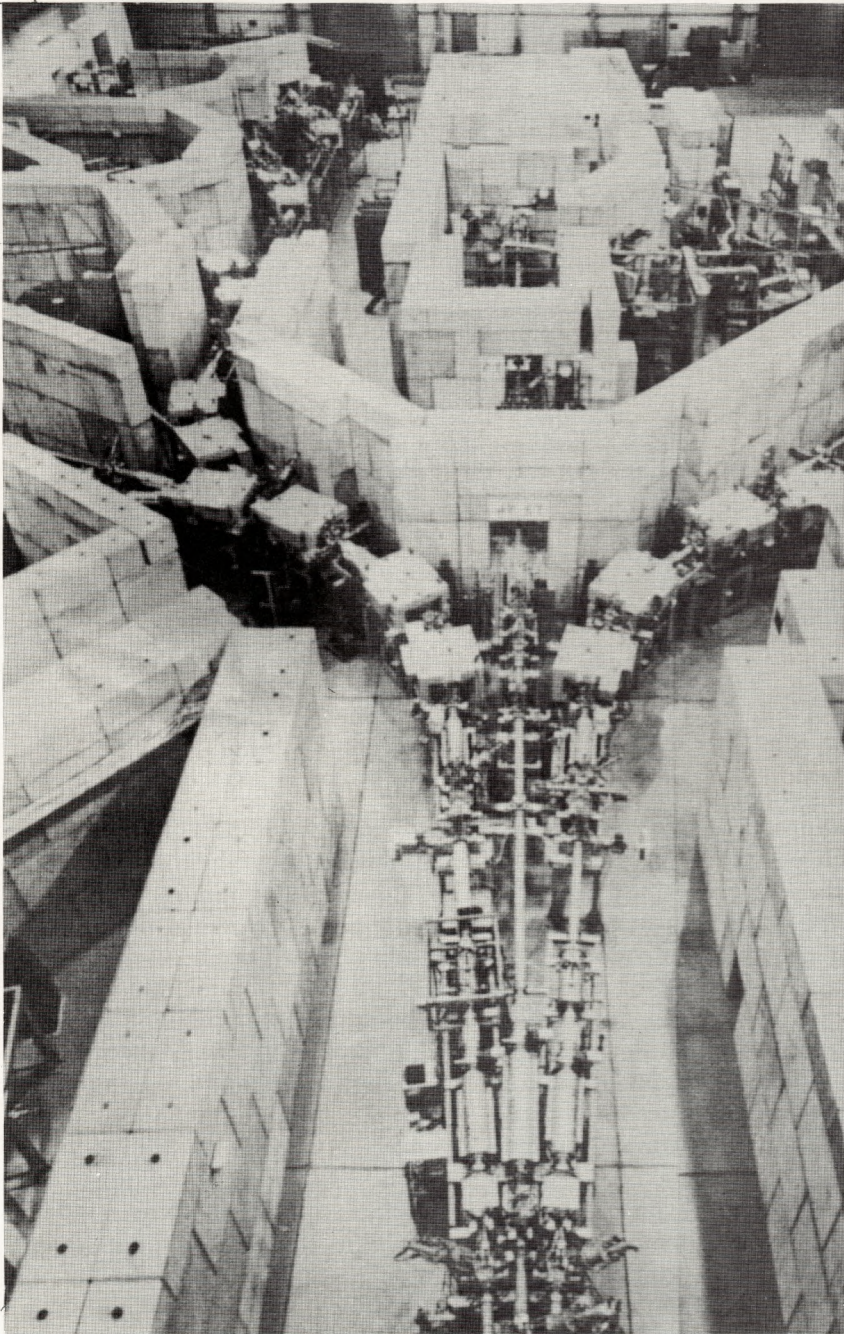
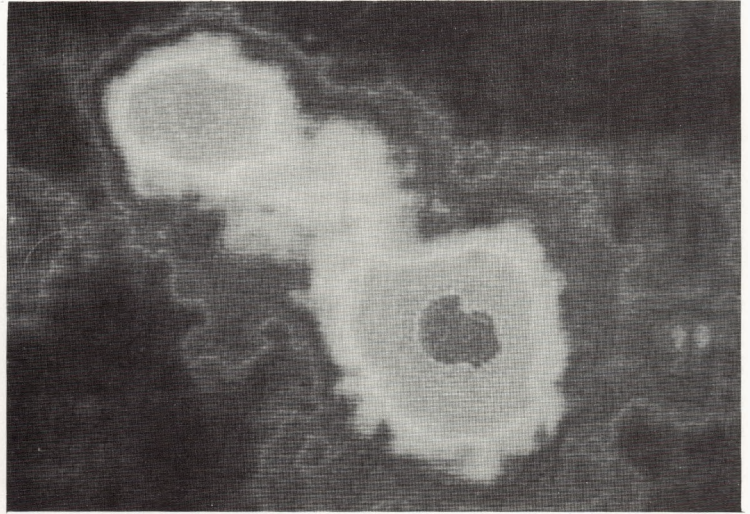
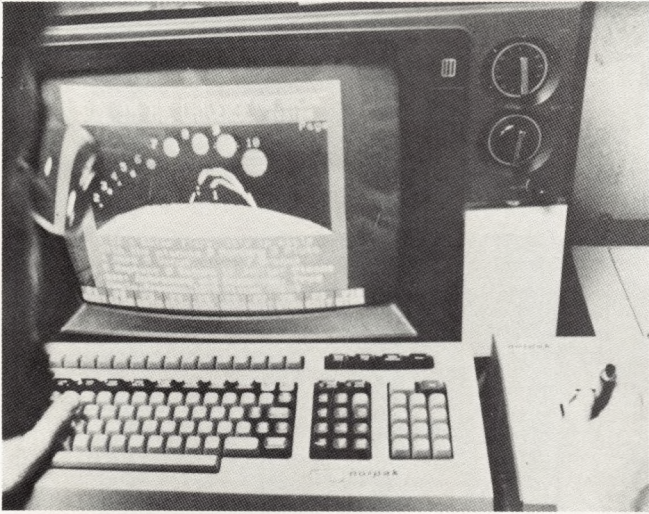
A experiência de dispersão de elétron foi um fracasso na medida em que contribuiu para a minha luta contra



Antigo gerador Van de Graaff do Instituto Carnegie, de Washington, na década de 30, manejado por Raymond G. Herb.

pesquisa em equipe. Ironicamente, isso aconteceu porque o sucesso das primeiras fases da experiência significou que, do ponto de vista de um laboratório, eu não podia abandonar-me à experiência, mantendo-o todo para mim, e ser um diretor responsável. Logo, dois estudantes de graduação estavam envolvidos e, finalmente, alguns membros mais jovens da faculdade, que eram consideravelmente mais competentes do que eu, assumiram toda a diligência. O pêndulo então retornou e eu voltei a ser um construtor de acelerador, com a idéia, agora quase enfadonha, de aumentar a energia do

nosso síncrotron para 10 BeV. Essa idéia me consumiu, bem como a vários dos meus colegas, durante alguns dos anos seguintes. No final do período, descobri que o pêndulo estava imobilizado. O ritmo foi quebrado porque, desta vez, em lugar de usar a máquina de 10 BeV para alguma experiência que eu estivera antecipando, senti-me obrigado, por contrato, a construir o síncrotron de próton de 200 BeV em Batavia, Illinois, onde eu, agora um burocrata completo, lidero o que é talvez o *ne plus ultra* da pesquisa em equipe na Física de alta energia. *Sic transit gloria.*



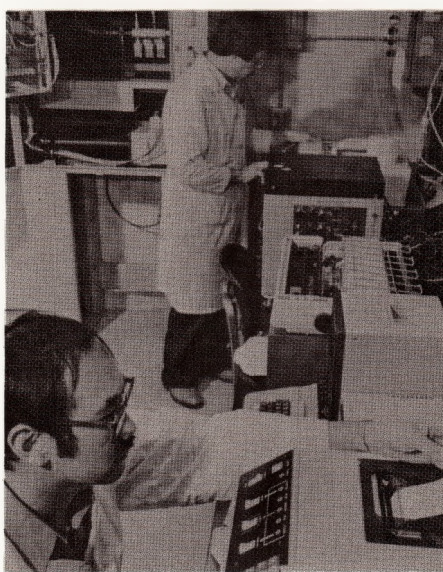
OS MODERNOS LABORATÓRIOS E A PESQUISA EM EQUIPE

Neste trabalho o autor analisa o surgimento das equipes de pesquisa científica nos modernos laboratórios como fenômeno da 2ª Guerra Mundial e dos anos a ela posteriores. Começa por remontar às origens dessas equipes e por estudar as instituições multidirecionais delas resultantes; em seguida faz uma avaliação criteriosa desse novo estilo científico como desbravador das conquistas da ciência; por fim, especula sobre qual o futuro reservado à pesquisa de grupo e às suas instituições.

ALVIN M. WEINBERG

As verdades científicas estabelecidas numa dada época são essenciais para o progresso da ciência noutra época. As leis da termodinâmica descobertas no século XIX continuarão relevantes e necessárias para o cientista do século XXII. Do mesmo modo, a verdade científica descoberta num lugar é indispensável ao progresso científico de outro: as experiências de Lord Rutherford em Manchester, sobre a propagação das partículas alfa, acabaram por levar à difusão no mundo inteiro as investigações sobre os fenômenos nucleares. Parafraseando Alfred Korzybski, o homem de ciência é tanto um conector de tempo como de espaço.

Neste sentido, a ciência sempre foi uma atividade cumulativa e de equipe, mais do que, digamos, as artes ou a literatura¹. Sem dúvida que os grandes gênios como Newton, Maxwell ou Darwin, criaram as revoluções que marcam os pontos altos do progresso científico. (T. S. Khun, na sua *The Structure of Scientific Revolution*², chama esses pontos de transformação na ciência de “alterações de paradigma”. Referir-me-ei a eles, conjuntamente com outras mais modestas “descobertas importantes”, simplesmente como “rupturas”.) No entanto, as conexões dessa mesma genialidade com os seus



predecessores e os seus contemporâneos são sem dúvida muito mais diretas e reconhecíveis do que a que existiu entre um Beethoven e um Mozart ou entre um Picasso e um Renoir. Tal como Newton escreveu a Robert Hooke: “Se eu vi mais longe que o senhor e Descartes foi porque estava apoiado nos ombros de gigantes”³.

ALVIN M. WEINBERG, nascido em 1915, é diretor do Oak Ridge National Laboratory (EUA). Autor dos livros *The Physical Theory of Neutron Chain Reactors* (1958) e *Reflections on Big Science* (1967), recebeu, em 1960, os prêmios Atoms for Peace Award e Atomic Energy Commission's E. O. Lawrence Award.

A ciência do século XIX foi em grande parte comandada por indivíduos geograficamente isolados, ainda que interagindo intelectualmente; o grosso da ciência hodierna é dirigido por grandes grupos multidisciplinares. Esses grupos as mais das vezes se dispõem em torno de unidades de dispendioso equipamento e por isso se diz que fazem parte da “grande ciência”. A ciência de grupo opera caracteristicamente num grande e eclético laboratório científico, instituição essa que constitui predominantemente um fenômeno da Segunda Guerra Mundial e tempos posteriores. A minha finalidade é a de primeiramente detetar as origens da ciência de grandes equipes, examinando as suas instituições multidirecionais, avaliar depois a capacidade deste novo estilo científica para lançar e realizar as rupturas tão necessárias ao progresso da ciência; e, finalmente, especular acerca do futuro da pesquisa de grupo e das correspondentes instituições.

I – AS ORIGENS DA CIÊNCIA DE GRANDES EQUIPES

O surgimento das grandes equipes científicas multidisciplinares como marco da história da ciência pode ser localizado em pelo menos três estágios

CIÊNCIA MODERNA



O QUE UM CIENTISTA FAZ É, EM LARGA MEDIDA, DETERMINADO POR AQUILO QUE ELE JULGA CAPAZ DE FAZER COM ÊXITO

separados. O primeiro foi o extraordinário crescimento da ciência e o conseqüente aumento de informação científica que isso acarretou; o segundo foi o surto e a institucionalização da ciência aplicada; o terceiro, e talvez o mais importante, é a crescente complexidade dos equipamentos científicos.

1 – A Crise da informação e surgimento da ciência em equipe – A explosão da informação científica obrigou os cientistas a uma maior especialização. Alguns deles reagem à crise de informação confinando a faixa das suas atividades científicas àquelas em que ainda conseguem dominar as fontes de informação relevantes. Outros constituem grupos organizados e nos quais se acham representados setores diferentes, embora interdependentes, de técnica e de especialização. Em princípio, os problemas a serem resolvidos com êxito por esses grupos deverão ser mais complexos do que aqueles cuja solução esteja ao alcance de uma só pessoa.

Esta tendência da sociologia da ciência foi assinalada em 1950 por Eugene Wigner num ensaio intitulado *The Limits of Science*⁴. Wigner sustentava que, pela razão que mencionei, a pesquisa grupal, em que cientistas se inseriam num conjunto produtivo sob o comando de um líder, se tornaria cada vez mais comum. E perguntava como esta nova estrutura social iria influir no curso da ciência. Será que a teoria da relatividade ou a equação de Schrödinger poderiam ter sido descobertas por um grupo organizado? Ou, por outro lado, os mistérios da partícula *omega-minus* ou da violação da invariância da paridade de carga (ambas descobertas de grupos de físicos da área de alta energia), teriam sido desvendadas pelo cientista individual típico do século XIX? Voltarei a estas questões mais tarde.

A explosão informativa tem sido o assunto de vários ensaios e estudos. Limitar-me-ei aqui a referir apenas

como a proliferação do especialista em informação científica afetou a organização da pesquisa. Em gerações anteriores o cientista recolhia a sua informação mais ou menos por si próprio e à mercê do acaso. Hoje em dia os cientistas continuam evidentemente a investigar desse jeito, mas agora com o respaldo de uma hoste de serviços informativos que vão desde as bibliotecas até as fontes de *abstracts* e os centros de informação especializados. Já agora se pode perceber a considerável influência dos especialistas da informação naqueles campos científicos, como o da física nuclear e o da física de alta energia, em que a espectroscopia se tornou tão sofisticada que excluiu qualquer capacidade individual para reter na mente todos os dados relevantes. Como resultado, grande parte do trabalho do espectroscopista nuclear ou de alta energia destina-se a fonte secundária – como os centros de K. Way ou de A. H. Rosenfeld – onde os dados são compilados e catalogados. Neste processo, todavia, o papel da pessoa do cientista que primeiro fez as medições sai minimizado; a citação agora tende a se referir à fonte secundária e não ao experimentador original. Significará isso que uma das maiores alegrias e motivações da ciência – o reconhecimento e a aprovação pelos seus pares – está perdendo valor? Partes da ciência básica já adquiriram algo daquela inexpressividade que caracteriza a ciência aplicada e essa tendência, ao que me parece, prosseguirá à medida que se aprofundar a crise da informação.

2 – O aparecimento da ciência aplicada e os grandes laboratórios industriais – Uma segunda razão da tendência para a ciência de grupo é a ascensão da ciência aplicada e o surgimento dos grandes laboratórios industriais. Aqui, a equipe multidisciplinar predominou desde o princípio, por motivos implícitos na própria estratégia da ciência, ou seja, o modo pelo

qual os cientistas escolhem aquilo que fazem. Para tornar este ponto mais claro, farei uma digressão para analisar a estratégia da pesquisa científica.

A ciência é a *arte do solúvel*, de acordo com Peter Medawar⁷. O que um cientista faz é largamente determinado por aquilo que ele julga poder fazer com êxito. Segundo este ponto de vista, a ciência é uma torrente sinuosa que carrega consigo as saliências sempre que a margem é fraca e pode ser conquistada; se esse ímpeto pode alongar e tornar mais tortuoso o caminho para o mar, isso é de certo modo irrelevante. As várzeas (prossequindo a metáfora) passarão a ser mais fortemente irrigadas e torna-se-ão mais verdes em conseqüência daquela erosão.

Na medida em que Medawar se refere à ciência básica, a sua visão dela como a arte do solúvel contém muito de verdadeiro. Na ciência básica os critérios do cientista para decidir o que ele deve tentar são usualmente de origem individual; quer isto dizer que eles derivam da lógica interna do campo específico dentro do qual ele se move e da sua estimativa de quão solúvel é o problema. Além disso, na ciência básica o êxito é alcançado, quer se resolva o problema posto, quer se resolva um problema diferente, ou mesmo se se demonstrar que determinada via é infrutífera. Por tais razões, na ciência básica é admissível adequar os problemas à capacidade de cada um para resolvê-los. Um perito em ressonância magnética nuclear pode confinar as suas pesquisas àquele setor do campo da ressonância magnética nuclear em que lhe é possível assumir confortavelmente o comando. Assim, a ciência básica (pelo menos antes do advento dos grandes equipamentos de pesquisa), com os seus problemas gerados internamente, pode ter um prosseguimento adequado dentro de uma severa disciplina. Se o problema leva o pesquisador para fora da sua espe-

cialidade, ele ainda estará observando os cânones da ciência pura se se voltar para um problema diferente, que mais facilmente se acomode ao seu interesse e competência. É por essa razão que muito da ciência básica se pode manter dentro de uma disciplina e de pequenas dimensões: o grupo multidisciplinar não é a sua característica social.

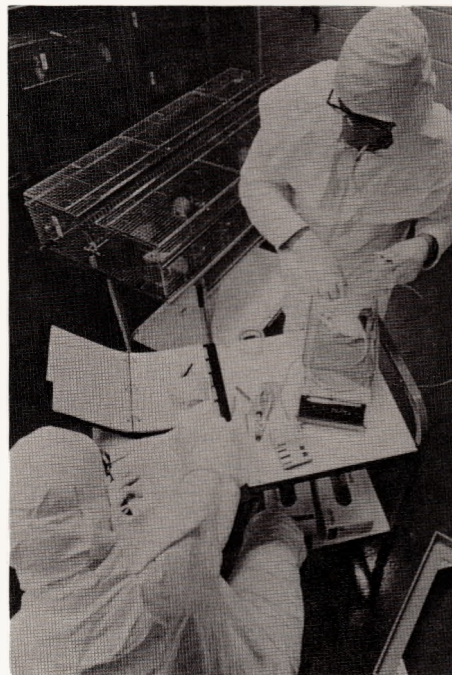
É claro que, mesmo como descrição da ciência básica restrita, isso é demasiado simplista; caracterizar a ciência como a arte do solúvel apenas conta uma parte da história. A ciência básica é, pelo menos, a arte do solúvel e do importante (como o próprio Medawar reconhece). Os pesquisadores, mesmo medíocres, possuem geralmente mais idéias do que recursos para as pôr em prática; a sua estratégia de pesquisa sempre conduz à escolha, dentre uma variedade de problemas solúveis, daqueles que eles consideram importantes. E o que tem importância em ciência? Um critério, ainda que certamente não o único, cifra-se no grau em que um dado aspecto da ciência se relaciona com as ciências afins. É obvio que a motivação por grande parte da atividade científica básica se origina fora dessa atividade. Assim, por exemplo, um físico nuclear pode estudar as reações do elemento leve, porque elas são necessárias a um astrofísico que quer entender o mecanismo da evolução estelar. A motivação por vezes baseia-se na tecnologia: um físico pode investigar as propriedades básicas dos plasmas por causa da sua relevância na liberação controlada da energia termonuclear. Mas o ponto principal está em que, logo que um cientista se aventura a abordar uma questão que se levanta num campo fora da sua disciplina, ele fica com menor controle quanto a onde encontrar uma solução. Ele já não mais se dá ao luxo de reduzir o problema àquilo que a sua perícia permite solucionar. A ciência de motivações externas tende a ser multidisciplinar: portanto uma atividade mais grupal do que a ciência de

motivação individual íntima.

A ciência aplicada é por excelência de motivação externa. Suas questões vêm de fora, provocadas por exigências da engenharia, das necessidades militares e até sociais. Tais questões transcendem usualmente disciplinas individuais. O critério do êxito – na ciência aplicada é simples: “Funciona?” e não “Será que isto aumenta o conhecimento de determinada disciplina?” E, assim, a ciência aplicada é caracterizadamente multidisciplinar; ela se enfeuda – e na realidade quase exige – a grupos de indivíduos interatuantes, dos quais nenhum de *per se* domina o conhecimento necessário para o progresso requerido, embora todos, em conjunto, com grande probabilidade o assegurem.

Não é, portanto, por acaso que os grandes institutos de ciência aplicada da indústria e do governo sejam os locais típicos dos grupos multidisciplinares. As tarefas dessas instituições situam-se além das disciplinas e até da própria ciência; conseqüentemente o seu estilo tem de ser multidisciplinar. Embora os primeiros laboratórios desse tipo, como o General Electric Research Laboratory, os Bell Telephone Laboratories e o National Bureau of Standards, tenham aparecido com a virada deste século, o seu prodigioso desenvolvimento ocorreu durante e após a Segunda Guerra Mundial. Os mais conhecidos dos laboratórios do tempo de guerra foram o Radiation Laboratory no Massachusetts Institute of Technology, que desenvolveu o radar, e os laboratórios Metallurgical e Los Alamos do Projeto Manhattan, que desenvolveu a bomba atômica. A minha experiência pessoal quase se confinou inteiramente aos laboratórios de energia atômica e por isso eu me vou apoiar largamente neles para demonstrar algumas características das grandes instituições de ciência aplicada.

Desde o seu início, no final de 1941, o Chicago Metallurgical Laboratory, no



Muitos projetos de pesquisa exigem rigorosos controles contra possíveis riscos de contaminação, requerendo a participação de especialistas no assunto.

qual ocorreu a primeira reação de fissão em cadeia, era multidisciplinar. Arthur H. Compton, diretor do Projeto Metalúrgico, compreendeu que a tecnologia do reator em cadeia ia requerer físicos, matemáticos, químicos, peritos de instrumentos, metalúrgicos, biólogos e os vários engenheiros capazes de traduzir na prática as descobertas de todos esses cientistas. A reação em cadeia era muito mais do que a experiência de um só físico nuclear. O urânio para abastecer o primeiro reator tinha de ser purificado e reduzido a metal. Era necessária uma grafite de pureza sem precedentes para moderar os neutrons. A química do novo elemento plutônio era bastante desconhecida. A produção de plutônio era muito arriscada e tornavam-se necessários os mais sofisticados instrumentos para manter tudo sob controle. Os efeitos biológicos da radiação que ia ser liberada tinham de ser acompanhados ou mitigados.

CIÊNCIA
MODERNANAS EQUIPES CIENTÍFICAS
HIERÁRQUICAS OS MEMBROS MAIS
ABAIXO TINHAM DE SUBMETER
SUAS PERSONALIDADES

A diferença entre a maior parte dos empreendimentos de engenharia multidisciplinar e a engenharia do Metallurgical Laboratory está na incrível rapidez com que as mais recentes descobertas científicas do laboratório eram convertidas na engenharia de reatores em cadeia. Eugene P. Wigner, que chefiava o grupo de físicos teóricos, começou planejando os reatores Hanford de arrefecimento por água no início de 1942, quase dez meses antes de ser realizada a primeira reação em cadeia.

Nada existia de muito complicado ou obscuro sobre a função e finalidade do Metallurgical Laboratory. Seus objetivos eram um aparelho e um processo determinados: o reator nuclear em cadeia e a produção e extração do plutônio. Se o reator alcançasse êxito, o laboratório sairia vitorioso; se falhasse, o laboratório falharia também. Em razão dessa singeleza de propósitos, para todos evidente pelo menos nos dois primeiros anos, foi extraordinariamente fácil forjar os grupos necessários para o desenvolvimento dos trabalhos.

Como a maior parte das instituições desse tipo, o laboratório organizava-se em divisões. Enrico Fermi e Eugene Wigner foram encarregados dos físicos; James Frank e, depois, Sam Allison e Farrington Daniels, encarregaram-se dos químicos; Charles Cooper tomou a seu cargo os engenheiros e assim por diante. O projeto global, todavia, transcendia as divisões disciplinares. Isso era relativamente fácil, pois todos conheciam as metas e cada um se prontificava a pôr de lado as suas aspirações pessoais em prol da consecução do objetivo comum. Isto não significa que não houvesse tensão entre o projeto e as divisões (ou seja, os setores). Mesmo nos negros dias de 1943 havia físicos do Metallurgical Laboratory trabalhando no método esférico-harmônico da solução da equação de Boltzmann (atividade que naquela época se podia considerar um luxo injustificado), em

vez de, mais rotineiramente, calcular a constante de multiplicação do último projeto de reator.

Esta organização de vaivém – cada cientista tendo assento definido numa divisão mas sendo temporariamente adjunto a um processo multidivisional – é a organização usual em laboratórios de aplicação prática. Os líderes do projeto controlam geralmente os recursos; os chefes de divisão, as pessoas. Os líderes de projetos fazem pressão nos gerentes divisionários a fim de que mantenham a supervisão e as atividades que aqueles consideram relevantes; as divisões setoriais exercem pressão na chefia dos projetos para que mantenha as suas atividades nos padrões de sofisticação impostos pelas mesmas divisões. Assim se espera que desta tensão de ida-e-volta entre o projeto e a divisão resulte a desejada relevância e sofisticação.

O Metallurgical Laboratory era hierarquizado. Arthur Compton era o chefe supremo, mas havia outros administradores em níveis inferiores, cada um ocupando o vértice duma pirâmide de cientistas menos notáveis, geralmente mais jovens. Esta estrutura piramidal conferia muito poder ao diretor: ele podia comandar os recursos de informação; podia ordenar investigações em muitos sentidos, as quais estariam fora de cogitação se ele não tivesse uma equipe a sua disposição. Nessas equipes científicas hierárquicas os membros mais abaixo tinham de submeter as suas personalidades e, em certa medida, os seus instintos científicos, aos do chefe. Por isso, em tais organizações se detecta o gênio com menos frequência do que nas universidades, onde a ciência segue caminhos mais indi-

viduais. Por outro lado, um indivíduo realmente apto, colocado no topo duma dessas pirâmides, pode obviamente conseguir muito mais do que obteria numa posição universitária comum. Glenn Seaborg tinha no Metallurgical Laboratory cerca de 30 químicos



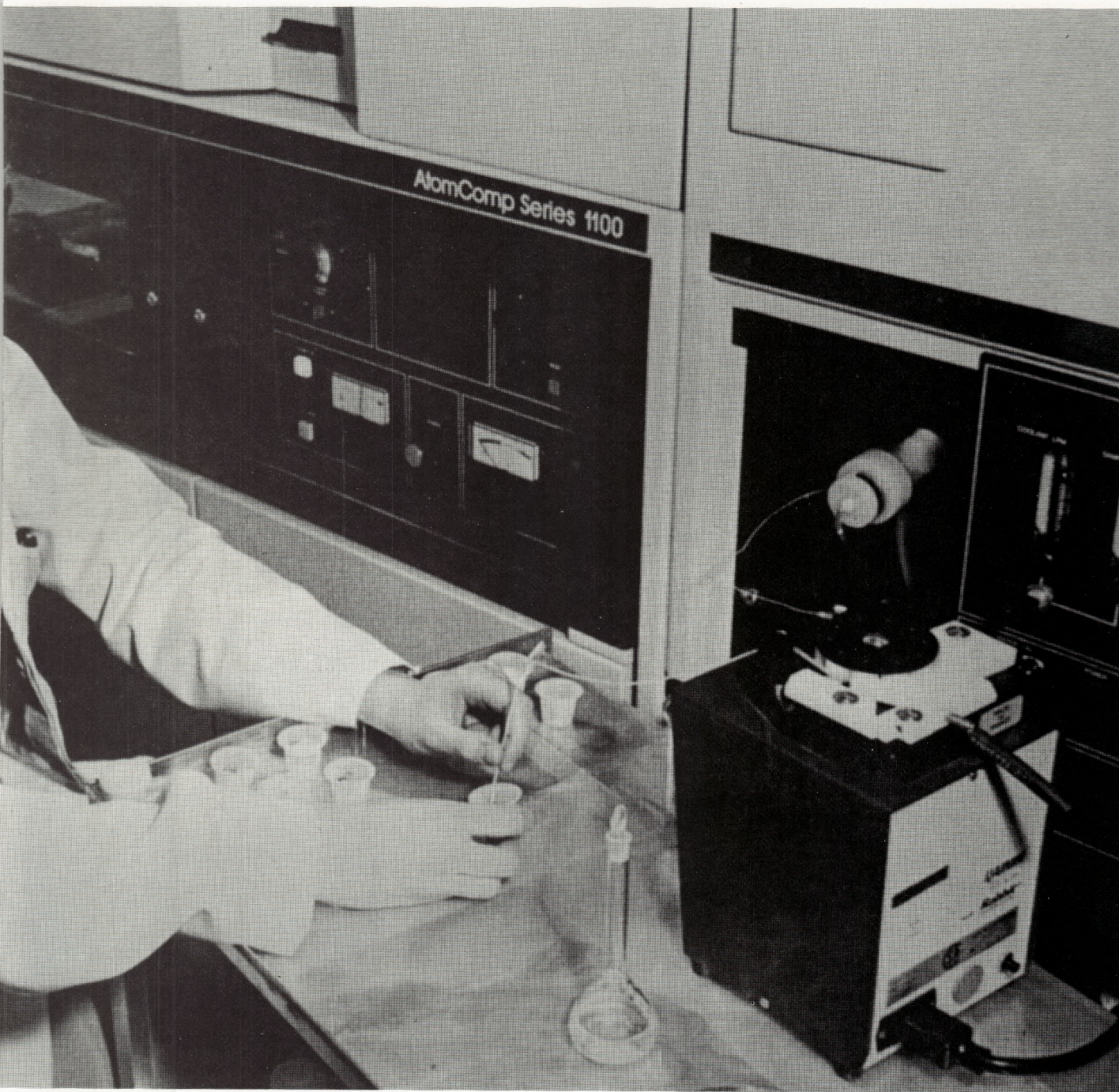
Tanto a ciência básica como a pesquisa tecnológica vêm exigindo o emprego de complexos e dispendiosos equipamentos que tornam praticamente impossível imaginar a figura romântica do cientista trabalhando em seu próprio laboratório, nos fundos de sua casa.

trabalhando para ele e em apenas dois anos o seu grupo desvendou muito da química do plutônio, além de ter desenvolvido um processo de extração que foi usado com o maior êxito em Hanford.

Embora rodeado de talentos bri-

lhantes – Szilard, Fermi, Wigner e Seaborg – era Compton quem tomava as decisões finais. No entanto, como em qualquer organização, aqueles com suficiente energia, confiança e aptidão, podiam impor os seus pontos de vista oficialmente rejeitados. No Metallur-

gical Laboratory ocorreu, no decurso de 1942, uma demonstração desse tipo. A questão se referia ao agente refrigerador – e, conseqüentemente, todo o projeto de engenharia – dos reatores produtores de plutônio de Hanford. O ponto de vista predominante susten-



CIÊNCIA MODERNA



MUITOS PROJETOS DE PESQUISA REQUEREM UMA MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS SEMELHANTE À DOS ANTIGOS EXPLORADORES

tava que, uma vez que o hélio não absorvia neutrons, ele deveria ser usado para refrigerar os reatores. Wigner discordou vigorosamente dessa opinião; ele preferia arrefecer os reatores com água. Para ele, a questão da manipulação do hélio quente e um tanto radioativo sob pressão afigurava-se muito mais séria do que a perda de desempenho nuclear causada pela tendência do hidrogênio em absorver neutrons. Na defesa da sua tese, Wigner empregou todos os elementos significativos do conhecimento – a engenharia, a química, a metalurgia e a física. E, quando os reatores de Hanford estavam a ponto de ser construídos, os engenheiros da Dupont preferiram a pilha refrigerada a água em lugar da versão original da refrigeração pelo hélio.

Ao escrever sobre tais eventos 27 anos depois de terem ocorrido, fico surpreso, não pela singularidade, mas, antes, pela sua generalidade. Na terminologia de Anthony Downs⁸, o Metallurgical Laboratory era uma entidade burocrática – ou seja, uma grande organização que não era governada, ou só o era indiretamente, pelo *feedback* da conjuntura de mercado. Neste sentido quase todos os grandes laboratórios, mesmo fazendo parte duma grande organização, são burocráticos; a sua conexão com a situação de mercado é usualmente tênue. Muitos dos aspectos organizacionais e das origens de poder nos grandes laboratórios não são características específicas de um estabelecimento científico, mas sim de uma organização extramercado. A estrutura hierárquica, a possibilidade do indivíduo energético prevalecer contra a posição oficial, o enorme poder logístico dum grande laboratório⁹ e, sobretudo, o premente imperativo dos vários grupos para sobreviver e se expandir – tudo isso é óbvio para os estudantes das grandes organizações, científicas ou de qualquer outro tipo.

3 – *A influência da grande máquina científica* – A terceira linha no desenvol-

vimento da ciência de grandes grupos remonta em algo do seu espírito às organizações dos séculos XV e XVI. Em certo grau, temos de olhar os grandes exploradores como geógrafos e portanto cientistas improvisados. Os seus empreendimentos tinham uma escala grandiosa, segundo os padrões da época; exigiam muita gente e muito dinheiro. Colombo, pelo menos, dentre eles, negociou com D. João de Portugal e com a rainha D. Isabel, da Espanha de modo muito semelhante ao do inventor de um grande acelerador que atualmente negocia com a Comissão de Energia Atômica ou com a Fundação Nacional de Ciências, ou mesmo com o próprio presidente do país, para vender o seu projeto.

Muitas das modernas explorações da ciência básica requerem unidades de aparelhagem tão elaboradas e caras que todo o empreendimento exige uma mobilização de recursos idêntica à de que careciam os exploradores. O mais lídimo exemplo atual duma forte mobilização de recursos para uma finalidade que é, pelo menos em parte, científica é a exploração espacial. E ainda antes de começarmos a utilizar os foguetes, a pesquisa de astronomia baseada na Terra já possuía alguns dos atributos da grande ciência moderna: o telescópio de Hale, com 200 polegadas, montado em 1948 no Monte Palomar, era uma das maiores e das mais dispendiosas peças e equipamento científico antes do advento dos grandes reatores de pesquisa e dos aceleradores gigantescos de durante e pós-guerra.

O novo estilo da grande ciência baseada em enormes equipamentos atribui-se geralmente a Ernest O. Lawrence. O seu ciclotron de 37 polegadas, instalado em Berkeley, era um monstro para a sua época. A ele se seguiu outro de 60 polegadas, outro com 184 e depois o sincrociclotron e o sincrotron de prótons (Bevatron), num crescendo de dimensões e complexidade. É claro que já tinham existido anteriormente grupos

científicos comandados por grandes cabeças: J. J. Thomson e, depois, Rutherford, no Cavendish Laboratory, Fermi e o grupo sobre nêutrons em Roma e, evidentemente, os institutos alemães. Contudo, o laboratório de Lawrence foi provavelmente o primeiro em que a peça central dos equipamentos era tão elaborada e, por certo, tão sensível que requeria uma equipe de engenharia mais ou menos a tempo integral. A logística para manter a máquina em movimento – quer isso se refira aos equipamentos científicos em si, quer à esmerada organização incumbida de cuidar dessas instalações – tornou-se ingrediente indispensável à atividade. Existem engenheiros, técnicos em instrumentos, agentes financeiros e peritos em pessoal, muitos dos quais em muito pouco se identificam com as finalidades do conjunto laboratorial, embora todos sejam de valia pelas suas aptidões especializadas.

Assim, a moderna sede da grande ciência básica, em especial o enorme laboratório de acelerador ou reator, tem muito do sabor do laboratório industrial. O tempo destinado ao uso da máquina está rigidamente cronometrado, o que impõe uma regularidade



Nos dias de hoje até mesmo problemas como o da limpeza e manutenção de instalações laboratoriais precisam ser considerados. Na foto, gaiolas de cobaias são cuidadosamente lavadas.

de hábitos de trabalho pelo menos por parte dos técnicos que cuidam do equipamento. Há uma divisão de trabalho entre os peritos de eletrônica, os de computação e os engenheiros de eletricidade; tudo isso requer coordenação. A necessidade de planejamento definido é tão premente quanto o é a de um gerente de projetos para o êxito comercial num laboratório de aplicação.

A sede típica da ciência básica maciça, como o CERN em Genebra ou o Stanford Linear Accelerator é, no entanto, mais especializada do que o da ciência de aplicação; isto se relaciona com a distinção antes mencionada entre ciência básica, que tende para uma motivação íntima, e uma unidisciplinaridade, e a ciência aplicada, que visa a uma motivação externa e à multidisciplinaridade. O General Electric Research Laboratory cobre uma gama mais vasta de especialidades do que o Stanford Linear Accelerator. O Argonne National Laboratory, com peritos que vão desde pesquisadores biomédicos e ecologistas a físicos de alta energia, abrange faixa mais larga de especialistas do que o congênere Fermi National Accelerator Laboratory. Calculo que esta maior especialização irá criar, ao longo do tempo algumas dificuldades se porventura se levantar a questão de reconversão dos grandes laboratórios de ciência básica, como o Fermi ou o SLAC.

II – CIÊNCIA INDIVIDUAL E CIÊNCIA DE GRUPO

1 – *Os compostos do xenônio: o desbravamento por um indivíduo* – Em 1962, Neil Bartlett, um jovem químico da Universidade de British Columbia, deparou-se com o fato de que o oxigênio podia ser oxidado pelo hexafluoreto de platina. Pela mesma época, Bartlett notou, quando passava os olhos por uma tabela de potenciais de ionização, que a energia requerida para retirar um elétron do xenônio (formando X^{+}) era

quase a mesma necessária para formar o íon O_2^{+} . Concluiu daí que era válido tentar oxidar o xenônio com o PtF_6 . Teve êxito quase à primeira tentativa e, em 1962, ruiu um dogma químico de 68 anos: tinha sido produzido o primeiro composto estável de um gás nobre, o $Xe(PtF_6)$. Os gases nobres não eram mais nobres¹⁰.

Imediatamente depois da descoberta de Bartlett uma equipe de químicos do Argonne National Laboratory mergulhou na nova química dos gases nobres. Vinham bem preparados para essa tarefa: durante anos se interessaram pela química dos compostos fluóricos de plutônio e de outros transurânicos. Seus laboratórios estavam bem equipados para a manipulação de materiais extremamente tóxicos como o PuF_6 . Quase imediatamente H. H. Claassen, J. G. Malm e H. Selig descobriram que o xenônio podia ser oxidado apenas pelo flúor e, dentro de um ano de frenética atividade, foram preparados e caracterizados muitos compostos do xenônio e de outros gases nobres. Uma página em branco da química inorgânica havia-se transformado num livro volumoso e bem recheado¹¹.

Este incidente serve para ilustrar, num delineamento quase perfeito, os estereótipos geralmente mantidos e os pontos fracos e fortes dos estilos da pesquisa tradicional individual e os mais recentes estilos de pesquisa em grupo. A brilhante centelha inicial – a idéia louca de Bartlett de que o xenônio podia ser oxidado desde que se selecionasse o oxidante suficientemente forte – era bem o feito de um só indivíduo. Não que a idéia fosse inteiramente nova: em 1933, Linus Pauling tinha sugerido que existiam compostos estáveis do xenônio e D. M. Yost chegou mesmo a tentar, embora sem resultado, prepará-los na Califórnia. E mesmo bem mais próximo, em Oak Ridge, S. S. Kirsliis, F. H. Blankenship e W. R. Grimes, que de-

envolviam um reator alimentado com fluoreto de urânio fundido, tinham notado que o xenônio, um dos produtos da fissão, desaparecia sistematicamente, enquanto o kriptônio, outro produto da fissão, estava sempre presente, como era de se esperar na fase gasosa. Ainda se levantou e foi discutido se o xenônio não poderia estar desaparecendo como composto químico, mas a hipótese foi evidentemente rejeitada, muito embora, como se constatou, se estivesse produzindo XeF_6 . Dogmas científicos de grandes forças como a da nobreza dos gases raros não são fáceis de se desmontar.

Todavia, uma vez efetivada a brilhante descoberta individual, logo se movimentaram a equipe integrada e o grande poder logístico do National Laboratory, maciça e profissionalmente, para preencher os detalhes espectroscópicos. Um campo que noutros tempos ia permanecer fértil e excitante por uma década ou mais foi amplamente elucidado no espaço de pouco mais de um ano.

Ao atacar tão maciçamente os compostos do xenônio, o Argonne National Laboratory estava atuando muito no estilo de laboratório de aplicação. Havia um líder de grupo com uma equipe de profissionais altamente qualificados, cada um dos quais era um perito. Bartlett e seus estudantes graduados não poderiam competir com o Argonne e seus profissionais. E, sem dúvida, esta extraordinária elaboração de todo um setor da química em apenas um ano levou alguns a sugerir que, pelo menos no âmbito da química, o futuro pertence à equipe profissional apoiada por sofisticado equipamento e desembaraçada de preocupações de ensino e não mais ao professor, cujo profissionalismo na pesquisa se dilui com o exercício do magistério¹². Este ponto de vista é asperamente criticado pelos representantes da comunidade científica universitária, a qual insiste em que apenas os indivíduos podem desbravar ca-



É MAIS PROVÁVEL QUE EXISTA A COLABORAÇÃO INTERDISCIPLINAR NUM INSTITUTO DE PESQUISA DO QUE NA UNIVERSIDADE

minhos e especular o desconhecido.

Na realidade a equipe pode desbravar caminhos e já o fez. De forma alguma está evidenciado que a equipe vá apagar o fogo da revolução científica. No quadro dos ganhadores de prêmios Nobel, como exemplo, eu relaciono os prêmios de Física dos últimos 20 anos, época em que a física de grupo cresceu significativamente. É claro que nem toda a descoberta que ganhe um prêmio Nobel altera um paradigma, mas acredito que a maior parte dos físicos concordará em que tais descobertas representam pelo menos importantes avanços.

Embora o número de ganhadores individuais exceda o dos grupais, permanece o fato de que a ciência de grupo produziu vários prêmios Nobel em Física. É certo que não são fáceis de achar exemplos de grupos que tenham aberto novos caminhos. Vou descrever um que ocorreu em Oak Ridge alguns anos atrás.

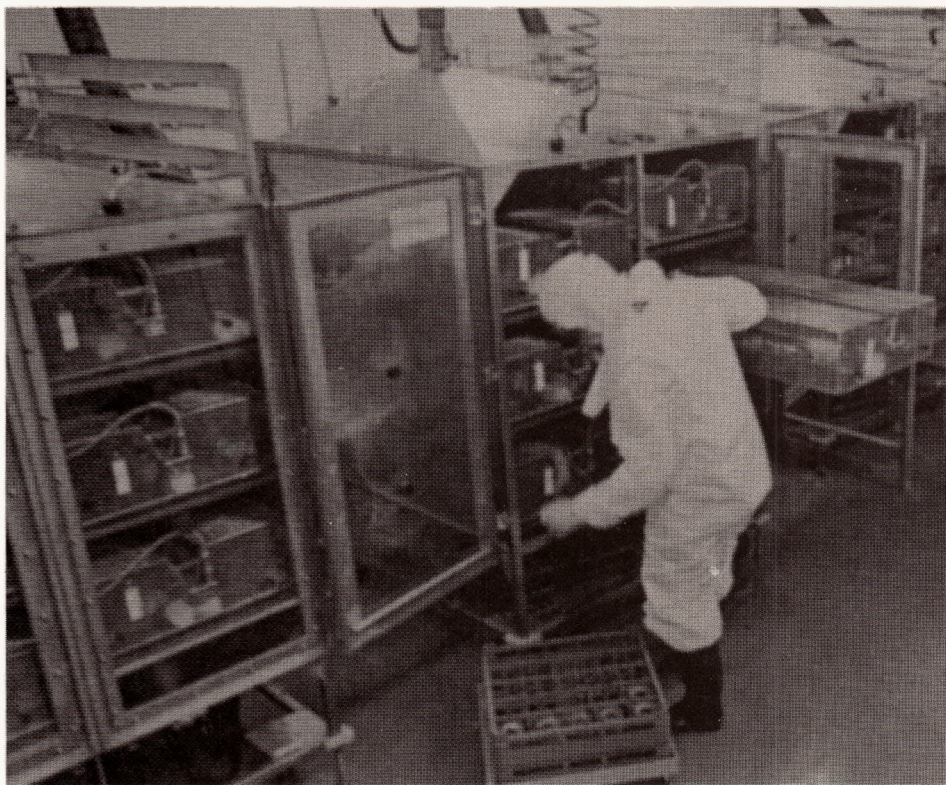
2 - Perdas anormais no efeito túnel: desbravamento por uma equipe - As partículas carregadas, ao atravessar os cristais, ficam freqüentemente retidas em canais formados por fileiras de átomos regularmente espaçados. Esse fenômeno, conhecido por efeito túnel, foi teoricamente profetizado por Mark T. Robinson em 1962 e depois confirmado experimentalmente. Em 1964 e em Oak Ridge um grupo, constituído por vários físicos nucleares, físicos clássicos e um físico-químico, examinou a perda de energia sofrida pelas partículas tunelizadas à medida que elas surgiam de finas lâminas cristalinas de ouro. Ficaram surpresos ao verificar que as partículas perdiam a sua energia em pequenos saltos: a quantidade de energia que cada partícula perdia dependia muito sensivelmente do ângulo em relação ao eixo do túnel e segundo o qual ela penetrava. Desta descoberta inteiramente acidental resultou um método, completamente novo e, ao que parece,

bem eficaz, de demonstrar os detalhes do potencial interatômico em certos cristais.

Conto esta história porque ela ilustra o poder ímpar de um ataque multidisciplinar. Ai está um exemplo em que toda a equipe é muito mais do que a soma de cada um dos seus componentes, em que a equipe, em oposição a um indivíduo (como no caso de Bartlett e os compostos do xenônio) conquista um avanço. Antes de mais nada, as experiências exigiam lâminas cristalinas de ouro finas e perfeitas; aconteceu ser essa a especialidade de T. S. Noggle, um metalúrgico e perito no uso do microscópio eletrônico. Próximo dos 50 MeV (milhões de elétron-volts), os íons de iodo tinham de ser acelerados e suas energias medidas com precisão depois da degradação; isso exigia peritos especializados nos aceleradores Van de Graaff e em especial nas sofisticadas técnicas de medição do tempo de percurso. Uma vez descoberto o fenômeno, o seu pleno significado impli-

cava a introspecção dum jovem teórico do estado sólido, H. Lutz, tal como uma variedade de experiências adicionais que serviam para corroborar as predições teóricas. E o grupo requeria orquestração: isso foi suprido por S. Datz, um químico que se preocupava com o fenômeno correlato do bombardeamento de partículas.

Evidentemente, tornava-se necessário um equipamento complexo: uma máquina de tempo de percurso de Van de Graaff. Hoje em dia isso já não é tão incomum; existem talvez duas dúzias de laboratórios que possuem esses instrumentos. Mas é muito mais reduzido o número daqueles que possuem ao mesmo tempo um perito em microscópio eletrônico que possa produzir cristais de ouro perfeitos da espessura de alguns angstroms, um perito em bombardeamento e um teórico do estado sólido capaz de interpretar a experiência. Foi muito especialmente o estilo de pesquisa - o desejo de todos os setores para colaborar plenamente -



que levou à descoberta. Esse ânimo para colaborar entre profissionais é realmente difícil de conseguir, sobretudo no mundo acadêmico. Ao ler *The Double Helix*¹³, de James Watson, tem-se constantemente a noção das barreiras que sempre estão surgindo entre Watson e Francis Crick (que tinha a principal idéia sobre a estrutura de RNA) e Rosalind Franklin e Maurice Wilkins (que possuíam os meios de efetuar as medições necessárias). Acredito que seja por razões como essas que a ciência de grupo tem o seu êxito dependente da instituição. É preciso que haja uma tradição de colaboração intersetorial entre os profissionais – e é mais provável que exista isso num instituto com uma organização hierárquica, com se encontra em laboratórios de projeto ou de aplicação – do que numa universidade típica.

O exemplo que dei só casualmente poderá qualificar-se como grande ciência: o instrumental, embora grande, não é tanto assim. Se examinarmos os

mais típicos empreendimentos da grande ciência, sobretudo aqueles que requerem aceleradores e reatores únicos, encontraremos muitos exemplos de descobertas operadas por grupos. Um dos mais recentes é a de Val Fitch e seus colaboradores (muitos dos quais eram estudantes) da descoberta da não conservação da paridade de carga na degradação do méson K ou, talvez ainda mais estreitamente ligada à capacidade de uma só máquina, a descoberta por Segrè do antipróton no Lawrence Radiation Laboratory, em Berkeley. Em tais casos eu diria que o fato se deveu mais ao adequado uso da máquina e à conveniente liderança do que verdadeiramente à equipe. Esta foi necessária sobretudo porque a experiência era muito complexa. Num certo sentido, a equipe tende a tornar-se incidental para a máquina na verdadeira grande ciência; ao contrário, é fundamental naqueles casos – como o trabalho sobre DNA e o efeito túnel – em que os meios são mais modestos. Aqui o que é importante é um delicado equilíbrio e entrosamento da capacidade individual.

Vemos assim que as equipes podem realizar descobertas, funcionando, quer pelo processo multidisciplinar, quer pelo da grande ciência. No entanto, parece-me que a potencialidade da equipe reside primariamente na sua aptidão para a espectroscopia; e, assim como a ciência de grupo se torna cada vez mais comum, também se deve enfatizar cada vez mais o estilo espectroscópico da ciência. Essa tendência poderá acentuar-se pela ponderabilidade e inércia da moderna grande ciência. Onde os grupos científicos se movimentam ao redor de enormes unidades de maquinaria, existe um compreen-

sível incentivo para explorar esse mecanismo. A trilha do desenvolvimento, em vez de seguir as demandas lógicas da disciplina, tende a desviar-se para direções que o equipamento disponível torna mais acessíveis.

Isso sempre ocorreu na ciência: explora-se quaisquer instrumentos de que se disponha. Contudo, os cientistas estão naturalmente muito menos prontos para pôr de lado um próton-sincrociclôtron de 400 MeV, que custa vários milhões de dólares, mas que não atende ao mais importante da física de alta energia, do que, digamos, um microscópio ótico. O imperativo de certo modo burocrático para explorar equipamento dispendioso circunscreve o direcionamento do crescimento científico. A saturação espectroscópica de detalhes tende a inundar as descobertas, simplesmente porque o número possível delas com uma dada máquina é bem pequeno comparado com os detalhes espectroscópicos praticamente infinitos que a máquina pode gerar.

Seria insensato subestimar a importância da espectroscopia no estabelecimento das bases de importantes descobertas e avanços conceituais. A mecânica quântica teria sido impossível sem a sua subjacente espectroscopia ótica detalhada. E, mais recentemente, a física de baixa energia tem um forte sabor espectroscópico. Grande parte das experiências procura avaliar em vários núclídeos as propriedades específicas que se enquadram numa moldura teórica geral. No entanto, para além desta complexa espectroscopia (levada a cabo, incidentalmente, por grupos), tem surgido uma aparentemente infinita sucessão de descobertas, quer em técnicas experimentais, como a do detector de germânio com lítio, quer em novas perspectivas da estrutura nuclear, como na descoberta dos estados análogos isobáricos e dos isômeros de curta duração.

Existe um outro lado da história que também merece menção. A equipe es-



Onde os grupos científicos se movimentam ao redor de enormes unidades de aparelhagem, existe um compreensível incentivo para se explorar esses equipamentos através da escolha de projetos de pesquisa que os utilizem.

CIÊNCIA MODERNA



PARA SE CONSEGUIR AVANÇOS IMPORTANTES NA CIÊNCIA SERÁ SEMPRE INDISPENSÁVEL A LIDERANÇA IMAGINATIVA E COMPETENTE

Prêmios Nobel de Física (1948 a 1968)

Ano	Titular	Descoberta	Em equipe Individual	
1948	P. M. S. Blackett	Desenvolvimento do método de Wilson e descoberta por este método dos mésons π - e u -1		X
1949	H. Yakawa	Predição dos mésons	X	X
1950	C. F. Powell	Desenvolvimento do método fotográfico de estudo dos processos nucleares e descoberta relativa aos mésons	X	X
1951	Sir J. D. Cockcroft E. T. S. Walton	O acelerador Cockcroft-Walton e a primeira desintegração		X
1952	F. Bloch E. M. Purcell	Ressonância magnética nuclear		X*
1953	F. Zernike	Microscópio de contraste de fase		X
1954	M. Born W. Bothe	Mecânica quântica; método de coincidência	X	X
1955	P. Kusch W. E. Lamb	Artifício de Lamb; momento magnético anormal do elétron		X
1956	W. Shockley W. H. Brattain J. Bardeen	Transistor	X	
1957	C. N. Yang T. D. Lee	Não conservação da paridade		X
1958	P. A. Cerenkov I. Y. Tamm I. M. Frank	Efeito de Cerenkov		X
1959	E. G. Segrè O. Chamberlain	Antipróton	X	
1960	D. A. Glaser	Câmara de bolha		X
1961	R. Hofstadter R. L. Mössbauer	Núcleo de elétron e interação nuclear; efeito de Mössbauer	X	X
1962	L. D. Landau	Hélio líquido etc.		X
1963	E. P. Wigner Maria Goeppert-Mayer J. H. D. Jensen	Teoria da concha; simetria em física		X
1964	C. H. Townes N. Basov A. Prokhorov	Maser e laser		X*
1965	R. P. Feynman Julian S. Schwinger S. Tomonaga	Eletrodinâmica quântica		X
1966	A. Kastler	Bombeamento ótico		X**
1967	H. Bethe	(Astro) física nuclear		X
1968	L. W. Alvarez	Câmara de bolha gigante e as ressonâncias com ela obtidas	X	

* Fortemente influenciado pelo trabalho de equipe sobre radar em tempo de guerra.

** Pequeno grupo de estudantes.

pecialmente associada ao grande instrumental é um poderoso esquema científico. Uma grande equipe munida de instrumental único pode permitir experiências mais difíceis do que uma equipe menor sem esse equipamento. Assim, na medida em que as descobertas decorrem das experiências difíceis, é de se esperar que grupos trabalhando com aparelhagem única e poderosa continuem a contribuir com uma boa parcela nas descobertas importantes. Quando, por exemplo, se pôde dispor dum reator de isótopos de alto fluxo, solucionaram-se questões postas na distribuição de phonons nos sólidos, as quais até aí asoberbavam os físicos do estado sólido.

Para conseguir avanços importantes na ciência será sempre indispensável uma liderança imaginativa e competente. Mas parece razoável esperar que o grau de introspecção necessário para fazer tais descobertas possa ser um tanto menor do que o necessário na época da ciência individual. A equipe ou a grande máquina podem oferecer elementos de especificidade que eram anteriormente supridos por uma acurada capacidade intelectual. E, uma vez que a competência é muito mais comum do que o gênio, a equipe pode estar difundindo a possibilidade de realizar significativas descobertas científicas para muito mais cientistas do que outrora. É possível que esta democratização venha a se revelar um dos principais produtos colaterais da ciência de grandes grupos.

III – O FUTURO DA PESQUISA EM EQUIPE

1 – *A instalação institucional* – Parece claro que a ciência em equipe no estilo moderno melhor se realiza num instituto hierárquico e logisticamente forte do que numa universidade. Isso, aliado à intranquilidade que corrói a universidade, sugere que iremos assistir

a um gradual êxodo da ciência moderna da universidade em direção aos institutos nacionais e, ao mesmo tempo, possivelmente, a uma crescente separação também entre ensino e pesquisa. Para muitos que têm abordado este tema, especialmente desde o relatório Seaborg¹⁴, a noção de que pesquisa e ensino são inseparáveis e indissolúveis e de que uma não pode efetivar-se sem a outra, adquiriu uma aura de dogma sagrado. Mas os fatos não estão se coadunando com isso: é evidente que, na medida em que está elaborando uma determinada área, como a química do xenônio, os profissionais são melhores do que os estudantes. Durante muitos anos a química aplicada foi muito mais vantajosamente dirigida no laboratório industrial sem o concurso de estudantes. Eu sei que em Oak Ridge alguns (ainda que não todos) diretores da nossa divisão estão convictos de alcançar resultados mais rápidos e seguros com profissionais do que com estudantes.

As universidades responderam à tendência para a pesquisa em equipe instalando institutos multidisciplinares e logisticamente fortes e onde a pesquisa de grupo pode ser efetivamente levada a efeito, embora em grande parte por estudantes. Tais institutos, porém, sofrem de um desacordo entre o *ethos* social da universidade e o *ethos* social do instituto: uma é individual e democrática e a outra coletiva e hierárquica. Quando o instituto adquire um caráter coletivo e hierárquico, o que eu julgo ser necessário para o seu êxito, o seu laço com o departamento da universidade torna-se cada vez mais tênue.

Estamos, assim, caminhando em círculo. Nos séculos XVII e XVIII a ciência era predominantemente praticada em academias e não em universidades. No século XIX ela caminhou para as universidades alemãs e inglesas. Talvez agora, com o crescimento dos grandes grupos, ela vá gradualmente retirar-se de novo ou, pelo menos, deli-

xar de manter com a universidade a conexão íntima como já ocorreu no passado.

2 – *Novos campos para a pesquisa em equipe; o surto da grande biologia* – A grande equipe multidisciplinar tem-se geralmente confinado às ciências físicas e à engenharia. As ciências biológicas têm-se mantido como bastião duma ciência pequena e individual, talvez porque o instrumental de experiência necessário para realizar pesquisa biológica tenha sido até aqui tipicamente reduzido e relativamente acessível. Há, no entanto, atualmente fortes tendências para grandes equipes multissetoriais nas ciências biomédicas e até, muito recentemente, grupos que reúnem engenheiros, bem como cientistas físicos.

Parte desta tendência resulta do crescimento da biologia molecular. Num certo sentido, as partes mais importantes da biologia molecular são realmente um ramo da cristalografia; o modelo de duplo hélice para DNA, por exemplo, baseia-se numa estrutura de cristal deduzida dos dados de difração dos raios X. No seu livro, Watson lamenta a sua falta de perícia em cristalografia, falta essa que foi suprida para ele por Crick e pela equipe de Wilkin. É muito significativo que, dos dois homens que fizeram a mais importante descoberta da moderna biologia, um (Crick) era originariamente um físico. Além disso, a extraordinária elucidação sobre o funcionamento do nervo periférico, pela qual A. L. Hodgkin e A. F. Huxley receberam um prêmio Nobel, teria sido impossível se não existisse o prévio trabalho sobre as propriedades elétricas dos nervos realizado pelo físico K. S. Cole. Muitos biólogos, especialmente nos campos mais ativos da bioquímica, sentem a necessidade de ficar lado a lado com os físicos e, sobretudo, com os físico-químicos.

A segunda tendência reconhecível na ciência biomédica é o surto da experimentação em larga escala. Diante

de nossa atual preocupação com as agressões da biosfera (radiações, pesticidas, poluição), torna-se necessário levar a cabo experiências animais numa escala bem maior do que até aqui habitual em biologia. O grupo conjugal dos esposos William B. e Liane Russell mantém em Oak Ridge mais de 100 000 ratos a fim de estudar o efeito gerador de mudanças de níveis moderados de radiação. Uma experimentação biológica dessa escala torna-se imediatamente uma atividade de equipe: geneticistas para dirigir toda a experiência; estatísticos para interpretar os dados significativos; veterinários para manipular os animais; patologistas para observar os efeitos somáticos e, evidentemente, toda uma equipe de tratadores, faxineiros e lavadores de gaiolas indispensáveis para manter 100 000 animais vivos e saudáveis.

É de se esperar que este pendor para a experimentação animal em tão larga escala se torne cada vez mais predominante à medida que nos conscientizarmos da difusa influência de fatores aparentemente sutis à nossa volta. Um apelo por esse tipo de experiência foi feito, por exemplo, por René Dubos. Se ele for ouvido pelas agências que proporcionam fundos para pesquisa poderemos esperar ver uma crescente fração da biologia sendo conduzida no estilo da grande ciência.

Os biólogos e, em especial, os bioquímicos, estão começando a aprender como empregar os engenheiros e outros cientistas de apoio, especialmente os químicos analistas. Isto representa uma nova tendência, uma vez que os institutos biológicos não se entrosavam, por tradição, com as ciências físicas e muito menos com a engenharia. É verdade que o National Institute of Health é um complexo imensamente grande, mas nunca teve em si uma forte tradição nas ciências físicas nem na engenharia de processos. Em contraste, os laboratórios de energia atômica consideraram desde o

CIÊNCIA MODERNA



POR TODA PARTE EXISTE DESASSOSSEGO E INQUIETAÇÃO: AS PRIORIDADES DE NOSSAS SOCIEDADES PRECISAM DE REVISÃO

início as ciências biológicas, as ciências físicas e a engenharia. Esta desusada justa posição começou agora a ser compensada como, por exemplo, no caso do brilhante desenvolvimento de centrífugas zonais sob a liderança de Norman Anderson no complexo de Oak Ridge. Essas centrífugas, que primeiro se projetaram para separar os isótopos de urânio, foram modificadas por Anderson juntamente com uma numerosa equipe de engenheiros para tratar materiais biológicos. Elas estão sendo agora utilizadas largamente para separar, em grande escala, várias partes da célula; assim, foram usadas para purificar a vacina da gripe, expurgando-a das suas impurezas protéicas antigênicas, Anderson está agora explorando no seu Programa de Anatomia Molecular (MAN) qualquer capacidade analítica e de engenharia relevantes existente no complexo de Oak Ridge capaz de separar sistematicamente e depois preparar em larga escala as muitas partículas celulares que ainda podem ser vistas apenas no microscópio eletrônico. Acredito que o êxito de Anderson é apenas o precursor de futuros sucessos de que a biologia desfrutará à medida que aceitar a cooperação das ciências de engenharia.

3 – *Reconversão das grandes instituições* – A moderna equipe científica apresenta-se como parte integrante dos grandes laboratórios; quer na pesquisa básica, quer na de aplicação, o estilo de equipe é o processo dominante dos modernos laboratórios. Parece assim inevitável que o futuro das investigações de grupo dependa do destino dos grandes laboratórios. Dentre estes, por exemplo, o futuro daqueles institutos devotados à física de alta energia fica restringido pelo simples aumento do custo dos instrumentos necessários. A execução do Síncrotron de Gradiente Alternante, que ficou pronto em 1960, custou 30,6 milhões de dólares; o Acelerador Linear Stanford, concluído em 1966, custou 114 milhões de dólares; e o

Acelerador Nacional, um síncrotron de prótons de 200-GeV, que entrou em operação em 1972, custou cerca de 240 milhões de dólares. Muito provavelmente cada uma dessas unidades se tornará obsoleta, não porque não haja sempre mais espectroscopia para executar, mas sobretudo porque a qualquer momento os pesquisadores se cansarão desse tipo de investigação. A não ser que ocasionalmente ocorram descobertas estimulantes – talvez um colapso da eletrodinâmica quântica – descobertas estimulantes – talvez um colapso da electrodinâmica quântica – não creio que essas instituições se mantenham por si, ou fiquem imortais pelo simples acúmulo de detalhes espectroscópicos sobre as partículas elementares.

Os laboratórios de energia atômica podem enfrentar também questões de reconversão, embora por diferentes razões. É certo que os dois problemas centrais da energia nuclear – a produção e a fusão controlada – estão ainda para ser resolvidos. Mas, mesmo essas são questões de dimensões finitas; a primeira, porque também não é assim tão difícil e a segunda, porque a sua dificuldade pode atingir um nível que faça mudar o interesse. Já há, de resto, provas de que os laboratórios de energia atômica do mundo estão começando a encarar tais fatos, na medida em que alargam as suas áreas de interesse para além da energia nuclear.

Ao contrário, o futuro dos grandes laboratórios parece bastante claro: as questões que a ciência biomédica procura resolver são urgentes, maciças e prementes até serem solucionadas. Parece assim provável que a necessidade de reconversão dificilmente surgirá, pelo menos, digamos, para a instrumentação de um National Institute of Health. A minha suposição é a de que essas instituições assumirão uma faceta mais multidisciplinar, desenvolvendo sobretudo aptidões de engenharia, precisamente porque se mostrou tão

promissor o encontro entre as ciências físicas e a pesquisa biomédica.

Assim, é de se prever a reconversão de pelo menos alguns dos grandes laboratórios. Tal realização surge num momento em que muito se fala de vários conflitos sociais e sócio-técnicos que assolam a sociedade moderna: intranquilidade racial, a decadência urbana, poluição, excesso populacional. John Platt considera a sociedade moderna à beira de uma crise tão profunda que poderá exigir o deslanchamento de projetos de tempo de guerra para a sua solução¹⁵. A Comissão de Operações Governamentais, do Senado dos Estados Unidos, tem ouvido, sob a presidência do senador Edmund S. Muskie e durante um par de anos, rumores no sentido de se criar uma Comissão Especial de Tecnologia e Ambiente Humano. Por toda parte existe desassossego e inquietação: as prioridades com que a nossa sociedade tem vivido no mundo do pós-guerra precisam de revisão; temos de abjurar da nossa preocupação com a ciência pura e nos voltarmos para os problemas humanos mais importantes e mais sutis, ainda que mais difíceis.

Se a ciência pode dar grande contribuição para essas questões sociais, é um ponto em discussão. Muitos dos nossos cientistas acreditam que a ciência pode ajudar: quase todos os problemas e conflitos que enfrentamos envolvem componentes tanto técnicos quanto sociais e, assim a ciência, especificamente orientada para a sua solução, poderia dar uma contribuição. Nesse ponto podemos estar usando uma cega ingenuidade; é bem provável que o conflito racial, a decadência urbana e o excesso populacional estejam de fato além da ajuda da ciência.

Poderá, no entanto, afirmar-se, se a ciência tem algo a oferecer no sentido de resolver tais questões, ela terá de ser sem dúvida uma ciência de tipo grupal e largamente multidisciplinar. Os componentes sociais desses problemas são

mais evidentes que os técnicos, mas existe sempre uma interação entre os dois aspectos; é natural visualizar grupos multidisciplinares, abrangendo tanto a ciência social como a ciência natural e a engenharia, mobilizados para atacar algumas dessas questões tão desesperadamente perturbadoras. Tal como agora, no entanto, essas equipes não terão uma sede própria: a universidade não serve, dado o seu preconceito quanto às equipes, e o laboratório nacional também não, em virtude da sua in experiência em ciência social. Por isso, sugeri a criação de novas entidades, institutos nacionais, sócio-técnicos. Alguns desses institutos poderiam ser instalados *ab initio*; outros pela opção de peritos em ciências sociais para trabalhar em laboratórios tradicionais já existentes.

Os institutos nacionais sócio-tecnológicos, nos quais se aplicariam os métodos da ciência aos nossos difíceis problemas sócio-técnicos, poderiam

também servir a uma finalidade inteiramente diferente: serem um meio de focalizar as energias socialmente relevantes da nossa população jovem. Muitos estudantes parecem desiludidos com as ciências naturais. Então, aqueles que em décadas anteriores se dedicaram à química e à física voltaram-se agora para as ciências sociais mais importantes e até mesmo os estudantes atuais das ciências naturais estão adquirindo gosto pelos aspectos socialmente proeminentes. Contudo, ainda prevejo que essa coorte de estudantes socialmente motivados se sinta mais uma vez frustrada completamente, caso eles, uma vez treinados, uma vez prontos para lutar em prol da sociedade, não encontrem instrumental para levar a efeito a sua louvável cruzada. Penso, portanto que, como as instituições da grande ciência deram acolhida por várias décadas aos cientistas aspirantes dos anos 50 e 60, também os institutos sócio-técnicos deveriam abri-

gar os engenheiros sociais aspirantes dos anos 70.

Tem havido numerosas sugestões até agora, sendo a mais recente o projeto do Senado número 3410, subscrito pelos senadores Howard Baker e Edmund Muskie, para que os institutos sócio-tecnológicos instalem laboratórios ambientais nacionais. É prematuro avaliar com precisão o acolhimento de tais propostas. Pode acontecer que as dificuldades que enfrentamos estejam para além da resolução pelos métodos da ciência: simples análise, observação empírica e projeto de engenharia. No entanto, antes de endossar uma visão tão pessimista da capacidade do homem para o seu auto-aperfeiçoamento, sugiro tentar o emprego da equipe multidisciplinar, uma tentativa de tão notável êxito na geração que imediatamente se seguiu à Segunda Guerra Mundial e que bem pode ajudar-nos a encontrar um caminho na geração vin-doura.

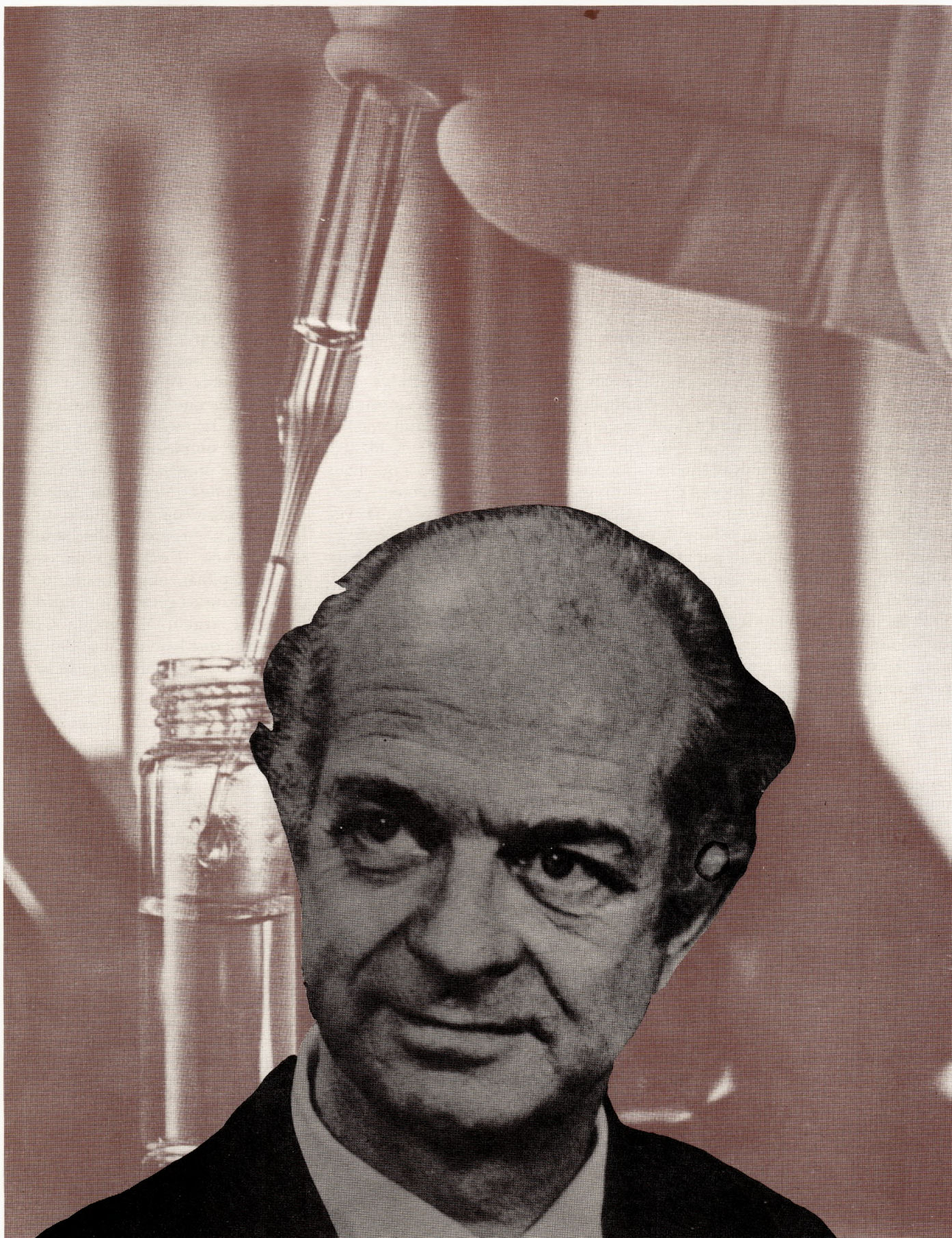
NOTAS

1. O doutor Saul Benison salientou, na conferência de Bellagio, que eu poderia estar exagerando esta distinção entre arte e ciência: Leonardo da Vinci treinou no atelier de Verrochio, que influenciou em muito o seu estilo primitivo; Melville foi muito influenciado pela Bíblia e por Shakespeare. No entanto, a conexão entre, digamos, o físico Hertz e o seu predecessor Maxwell é, no meu entender, muito mais explícita e contínua do que a existente entre dois artistas. Hertz usou as equações de Maxwell precisamente como ele as estabeleceu; sua obra decorre de Maxwell com uma inevitabilidade e uma lógica que nunca poderão ser defrontadas na obra de um artista que segue um predecessor ilustre. Como assegura o professor Edward Shils: "Existe um elemento coercivo na tradição das ciências e que está ausente nas artes".
2. Chicago University Press, 1962.
3. Carta a Robert Hooke, 5 de fevereiro, 1965/66, em *Familiar Quotations* de John Bartlett (Boston: Little, Brown and Company, 1968).
4. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 94 (outubro de 1950), pp. 422 a 427.
5. Como se tornará evidente mais tarde, muitas vezes estendo e generalizo a palavra *espectroscopia* de modo a significar tanto a atividade quanto os

resultados do preenchimento dos detalhes científicos depois que uma descoberta de vulto quebrou nova barreira.

6. A impessoabilidade da pesquisa de um grande grupo já foi comentada por outros, como, por exemplo, Gerald Holton em *Scientific Research and Scholarship, Notes Toward the Design of Proper Scales, Daedalus* (primavera de 1962), pp. 362 a 399.
7. P. B. Medawar – *The Art of the Soluble* (London: Methuen & Co., Ltd., 1967).
8. *Inside Rureducacy* (Boston, Little, Brown and Company, 1967).
9. Para todos os que passaram algum tempo num laboratório, deve ficar perfeitamente claro o que pretendo significar com o seu grande poder logístico; para aqueles, todavia, pouco familiarizados com essas instituições, talvez seja esclarecedora a experiência de um distinto demógrafo, que passou um verão no Laboratório Nacional de Oak Ridge estudando descentralização urbana. No final do seu estágio perguntei-lhe o que ele achava desse laboratório como possível local de pesquisa demográfica. Respondeu: "A demografia se revolucionaria se fosse orientada aqui. Converter-se-ia de pequeno empreendimento, sobretudo de caráter individual, num tema maciço e de grande escala. Haveria enormes computadores com programas e matemáticos para ajudar a utilizá-los, peritos de toda a espécie à

- disposição no outro lado do pátio, como assistentes editoriais *designers*, e agentes de viagens; e, sobretudo, todos estariam prontos e desejosos de auxiliar com a sua colaboração". Se um laboratório possui um potencial logístico tão grande aos olhos de um demógrafo, pode-se imaginar quão maior é essa força nos campos científicos para cuja exploração ele foi inicialmente instalado.
10. Neil Bartlett e N. K. Jha, *A Reação Hexafluorídica do Xenônio-Platinum e as Reações Correlatas*, em H. H. Hyman, ed. *Noble-Gas Compounds* (Chicago University Press, 1963), pp. 23 a 30.
 11. Hyman, ed. *Noble-Gas Compounds*; (sem tradução).
 12. *Pesquisas de Química de Base em Laboratórios Governamentais*, Relatório do painel acerca de pesquisa de química de base em laboratórios do governo, do Comitê para a Supervisão da Química, Divisão da Química e Tecnologia Química, Relatório da Academia Nacional de Ciências 1292 – A (Washington, DC, 1968).
 13. James D. Watson, *The Double Helix* (New York, Atheseum, 1968).
 14. *Progresso Científico, as Universidades e o Governo Federal*. Pronunciamento pelo Comitê Conselheiro do Presidente (Washington DC, Gabinete de Imprensa do Governo, 15 de novembro de 1960).
 15. *O Que Devemos Fazer*, de John Platt, em *Science*, 166 (28 de novembro de 1969), pp. 1115 a 1121.



Linus Pauling

50 ANOS DE PROGRESSO NA QUÍMICA E NA BIOLOGIA

Neste relato Linus Pauling apresenta um roteiro detalhado de como elaborou suas principais teorias sobre a estrutura molecular e o itinerário feito por ele percorrendo os diversos campos do conhecimento, em contato com personalidades como Sommerfeld, Pauli, Heisenberg e outros.

LINUS PAULING

O convite para preparar este ensaio estimulou-me a pensar sobre as mudanças que ocorreram na física, na química e na biologia, especialmente em química estrutural e em biologia molecular, durante minha vida.

Comecei a interessar-me pela química em 1914, aos 13 anos, no dia em que um colega do curso secundário, de minha idade (Lloyd A. Jeffress, atualmente professor de Psicologia da Universidade do Texas), mostrou-me algumas experiências químicas no laboratório que havia montado no canto de seu quarto. Decidi, então, ser químico, e estudar engenharia química – que era, a meu ver, a profissão seguida pelos químicos.

Em 1919 eu já havia adquirido razoavelmente uma boa noção de química clássica, mas apenas ligeiro conhecimento dos desenvolvimentos que estavam ocorrendo em física atômica na época. Durante o ano acadêmico de 1919-1920, ensinei análise química quantitativa, em tempo integral, no Oregon State Agricultural College, onde havia estudado engenharia química durante os 2 anos anteriores. Li algumas revistas especializadas em química, e estudei os textos mais antigos de Gilbert Newton Lewis e Irving Langmuir sobre a estrutura eletrônica das moléculas. Foi nessa época, há exatamente 50 anos, que me veio forte desejo de

entender as propriedades físicas e químicas das substâncias com relação à estrutura dos átomos e das moléculas que as compõem. Esse desejo, principalmente, determinou o curso de meu trabalho durante meio século.

Ao tentar rememorar o estado de meu desenvolvimento naquela época, sou levado a crer que esse desejo resultava de pura curiosidade intelectual, e que não tinha base teológica ou filosófica alguma. Encarava com ceticismo a religião dogmática, e já tinha passado o período em que era motivo de preocupação; e meu conhecimento do mundo experimental era fragmentário demais para formar base satisfatória para o desenvolvimento de um sistema filosófico. Eu era simplesmente fascinado pelos fenômenos químicos, pelas reações nas quais desaparecem substâncias e outras aparecem, frequentemente com propriedades notavelmente diferentes. E esperava aprender cada vez mais sobre este aspecto do mundo. De fato, acabei dedicando meu trabalho a esse problema, ano após ano,

durante toda a minha vida; mas também trabalhei em outros problemas, alguns estreitamente relacionados com aquele, como a estrutura dos núcleos atômicos e a base molecular da doença, e outros menos, como a poluição da terra por resíduos radioativos e carbono 14 resultantes das experiências com armas nucleares, o desperdício de vida e de recursos da terra pela guerra e pelo militarismo, e a má distribuição da riqueza.

No período entre 1780 e 1880, reuniu-se grande massa de informações empíricas sobre as propriedades físicas e químicas das substâncias, coordenada de forma eficaz pela teoria clássica da estrutura química que foi desenvolvida no mesmo período. Havia sido determinadas as proporções corretas de átomos de diversos elementos em compostos e haviam começado a empregar-se fórmulas de estruturas químicas, escritas utilizando linhas para representar as ligações entre os átomos numa molécula. Essa teoria forneceu uma espécie de explicação das propriedades das substâncias, principalmente químicas. Foi de grande valia para os químicos, sobretudo para guiá-los no preparo de novas substâncias com propriedades especiais.

Durante várias décadas, a partir de 1880, aproximadamente, muitos aspectos da química foram esclarecidos pela aplicação de princípios físicos, es-

LINUS PAULING, nascido em 1901, é um dos poucos laureados com o Prêmio Nobel por duas vezes. Em 1954 ganhou o Prêmio Nobel de Química e, em 1962, o da Paz, por sua campanha em favor da paz mundial. Foi um dos criadores da publicação "The Bulletin of the Atomic Scientists" e tem dedicado especial atenção aos problemas da radioatividade e suas consequências.

CIÊNCIA
MODERNA

VOCÊ NÃO DEVERIA TER RESPONDIDO
DESSE MODO: VOCÊ É UM ESTUDANTE
DE PÓS-GRADUAÇÃO E
ESPERA-SE QUE SAIBA TUDO.

pecialmente os princípios da termodinâmica e da mecânica estatística. Os princípios da termodinâmica foram aplicados ao equilíbrio químico por J. Willard Gibbs, J. H. van't Hoff, e muitos outros pesquisadores. Em 1922, quando entrei para o California Institute of Technology como estudante de pós-graduação, soube que alguns aspectos do assunto haviam sido muito bem trabalhados. Valores experimentais da entalpia molar padrão, da entropia e da energia livre já tinham, naquela época, sido medidos e tabulados para muitas substâncias.

NA DÉCADA DE 20,
O INÍCIO

Durante o ano seguinte, fiquei mais sob a influência de Richard Chace Tolman, que estava aplicando a mecânica estatística e a teoria quântica a alguns problemas químicos. A terceira lei da termodinâmica havia sido descoberta alguns anos antes, mas ainda não estava bem compreendida. Essa lei pode ser formulada dizendo-se que a entropia de toda substância cristalina pura pode ser considerada zero a temperaturas próximas do zero absoluto. O químico alemão Walther Nernst, que é o descobridor da terceira lei da termodinâmica, em 1906, descobrira que a capacidade calorífica das substâncias cristalinas torna-se muito pequena a baixas temperaturas. Uma teoria quântica da capacidade calorífica dos cristais havia sido formulada por Einstein e refinada por Peter Debye. Reconheceu-se que a teoria quântica dava o fundamento para a terceira lei, mas por causa das imperfeições da antiga teoria quântica, a lei continuava algo obscura.

Em 1924, importante químico físico ainda achou que tinha razões para sugerir que a uma substância cristalina com célula unitária grande podia-se atribuir maior entropia no zero absoluto que a uma substância com célula unitária pequena. Tolman e eu publi-

camos, em 1925, um texto ainda baseado na antiga teoria quântica, em que mostramos que razoável discussão dos estados quânticos de um cristal, utilizando os métodos da mecânica estatística, leva à conclusão de que a entropia deve ser zero para todos os cristais perfeitos, mesmo os que têm célula unitária grande, mas superior a zero para cristais com algum tipo de anomalia e para líquidos super-refrigerados, também caracterizados por anomalia molecular. Em 1930, publiquei texto sobre a entropia residual do hidrogênio molecular e de outras substâncias cristalinas que podem ser descritas como tendo moléculas com considerável liberdade de movimento rotacional no cristal, mesmo a temperaturas muito baixas.

Nos anos 20, durante, portanto, período de alguns anos, desenvolveu-se o que me parecia ser uma teoria essencialmente completa das propriedades termodinâmicas das substâncias. Esse desenvolvimento resultou, em parte, do estudo teórico do problema, baseado na mecânica estatística e na mecânica quântica, e, em parte, dos estudos experimentais a baixas temperaturas realizados por vários pesquisadores, especialmente Gilbert Newton Lewis e membros de sua escola, entre os quais se destacava William F. Giaque.

Um dos grandes problemas químicos, entretanto – a natureza da ligação química – permaneceu um enigma durante todo esse período. Quando estava ensinando química, em 1919, utilizei um método popular para descrever a ligação química: atribuía aos átomos certo número de colchetes que podiam ser enganchados uns aos outros para representar as ligações entre os átomos. Segundo me lembro, sentia-me razoavelmente satisfeito com essa explicação da ligação química – uma explicação que me parece agora, com minha experiência muito maior, completamente insatisfatória.

Ao relembrar a primeira fase de

minha vida, reconheço que ficava frequentemente satisfeito com um tipo muito incompleto de compreensão dos diversos aspectos da natureza. Por exemplo, durante meu primeiro ano como aluno de pós-graduação, Tolman perguntou-me, em seminário que dirigia, porque a maioria das substâncias são diamagnéticas. Minha resposta foi que o diamagnetismo é uma propriedade geral da matéria. Não tinha ouvido falar da teoria do diamagnetismo formulada por Paul Langevin em 1905, que envolve um movimento precessional de elétrons em torno de núcleos atômicos, induzido pelo campo magnético à medida que aumenta. Não me ocorrera que poderia interessar-me por uma explicação do diamagnetismo.

COM
ARNOLD SOMMERFELD

Posso dar outro exemplo. Participei de um seminário, conduzido por Tolman, no qual o assunto a ser discutido era o material contido na terceira edição do livro *Atombau und Spektrallinien*, de Arnold Sommerfeld, publicado em 1922. Nesse livro, Sommerfeld discutia a teoria da estrutura precisa dos níveis de energia atômica, baseada na idéia de que os elétrons se movem em órbitas elípticas. Dizia-se que a excentricidade de uma órbita era determinada pelo valor de número quântico azimutal, que especificava o momento angular do elétron. Nos átomos que contêm mais de um elétron, existe uma grande diferença nos níveis de energia de órbitas com o mesmo número quântico total e números quânticos azimutais diferentes, por causa da penetração das coberturas internas de elétrons por esses elétrons. Sommerfeld explicou a estrutura precisa dos níveis de energia como resultado de uma mudança relativística de massa dos elétrons, diferente para órbitas de elétrons com excentricidade diferente.

Nesse cálculo, ele não considerou a

quantidade de penetração diferente das coberturas internas; de fato, atribuiu a um elétron dois valores diferentes do número quântico azimutal, que chamou de número quântico interno e número quântico externo. Lembro-me de que essa discrepância não me perturbava em nada: tratei de entender a teoria tal como apresentada por Sommerfeld, mas não tentei resolver o enigma, se é que estava, de fato, consciente de sua existência. Sei agora que outras pessoas sentiam-se insatisfeitas com esse assunto. Mais tarde, em 1926-1927, passei um ano no Instituto de Sommerfeld, em Munique, e vim a conhecê-lo bem. É óbvio que ele próprio sabia que havia aí um enigma, e é provável que o tenha assinalado a seus estudantes, em particular Werner Heisenberg que foi, é claro, em parte responsável por sua resolução. Mas, em seu livro, Sommerfeld não considerou o paradoxo apresentado por seu emprego simultâneo de dois valores numéricos para o que parecia ser a mesma quantidade – ele escreveu que o leitor deveria concentrar-se nas equações, não em sua interpretação em termos de um modelo.

EM BUSCA DOS PROBLEMAS RELEVANTES

Acho que entendo agora porque não estava interessado em algumas dessas questões durante meus primeiros anos em Pasadena. Quando cheguei ao California Institute of Technology, em 1922, percebi rapidamente que existia grande massa de conhecimento em matemática, física e química, e esforcei-me para familiarizar-me com o máximo possível. Havia tantas lacunas em minha compreensão que os dois problemas que mencionei não se destacavam entre as centenas que fugiam ao meu entendimento; freqüentemente, não sabia se devia atribuir esse fracasso a mim mesmo ou ao estágio em que se encontrava o desenvolvimento da ciência. Em pouco tempo, entretanto, co-

mecei a esforçar-me para obter as respostas a certas perguntas que me interessavam muito, aquelas relativas à estrutura molecular e à ligação química, como descreverei adiante. Um episódio ficou tão marcado em minha memória que concluo que teve um impacto significativo no meu desenvolvimento. Na primavera de 1923, Tolman me fez uma pergunta durante um seminário. Minha resposta foi: “Não sei. Não fiz nenhum curso sobre esse assunto.” No fim do seminário, o Dr. Richard M. Bozorth, que havia terminado seu doutorado no ano anterior, chamou-me para um canto e disse: “Linus, você não devia ter respondido ao Professor Tolman desse modo; você é um estudante de pós-graduação, e espera-se que saiba tudo.”

Além das lacunas em meu conhecimento que tornavam difícil, para mim, distinguir os verdadeiros problemas – para os quais ninguém tinha resposta – dos problemas aparentes, cujas respostas existiam embora eu não as conhecesse, havia outra razão para minha falta de interesse pelos enigmas como os que mencionei acima: a antiga teoria quântica era reconhecida como nada mais do que parcialmente satisfatória; havia centenas de problemas para os quais dava apenas soluções parciais, e se reconhecia que soluções completas e corretas deveriam esperar pelo desenvolvimento de teoria quântica melhor.

Comecei um trabalho experimental sobre a determinação da estrutura dos cristais pelo método de difração de raios X no outono de 1922, sob a direção de Roscoe G. Dickinson. A primeira estrutura que completamos foi a do mineral molibdenita (bissulfeto de molibdeno). A estrutura revelou-se interessante sob vários aspectos. Cada átomo de molibdeno está cercado por seis átomos de enxofre situados nos cantos de um trigono, um tipo de coordenação que não havia sido observado antes. Além do mais, achou-se que as menores distâncias interatômicas

não concordavam completamente com um conjunto de raios atômicos que havia sido formulado por W. L. Bragg em 1920. Bragg atribuíra ao átomo de molibdeno um raio igual à metade da distância de contato dos átomos no molibdeno metálico, e ao átomo de enxofre um raio igual à metade da distância enxofre-enxofre na pirita (bissulfeto de ferro). Achou-se que a distância de contato molibdeno-enxofre na molibdenita é igual à soma do raio de molibdeno com o raio de enxofre, conforme dado por Bragg, mas a distância de contato enxofre-enxofre entre camadas adjacentes de átomos de enxofre era muito superior a duas vezes o raio do enxofre.

A APLICAÇÃO DA MECÂNICA QUÂNTICA

Num esforço para entender essa disparidade, comecei imediatamente um estudo das estruturas conhecidas de cristais e uma análise das distâncias interatômicas observadas. Tornou-se, em pouco tempo, claro que o raio efetivo de um átomo seria menor na direção em que forma um aglutinante covalente (uma ligação de par de elétrons compartilhados, como foi descrito por G. N. Lewis, em 1916) do que nas direções em que tem pares de elétrons não compartilhados. A compreensão dos tamanhos atômicos desenvolveu-se rapidamente nos anos seguintes. Em 1923, J. A. Wasastjerna avaliou os raios para os íons de álcali e de haletos, utilizando a hipótese de que a polarizabilidade elétrica dos íons, tal como dada pelo índice de refração dos cristais que os contêm, é proporcional ao cubo do raio para íons isoeletrônicos. Em 1926, V. M. Goldschmidt utilizou grande número de valores experimentais de distâncias interatômicas e os raios iônicos de Wasastjerna atribuindo dois grupos de raios, iônicos e atômicos (covalentes, metálicos), a grande número de elementos.

Em março de 1926 fui para a Euro-

CIÊNCIA
MODERNAA TEORIA DA RESSONÂNCIA
CONSTITUI IMPORTANTE ADIÇÃO À
TEORIA CLÁSSICA DA ESTRUTURA
DA QUÍMICA ORGÂNICA.

pa, trabalhar durante ano e meio como *Fellow* da John Simon Guggenheim Memorial Foundation. Ao candidatar-me, havia proposto aplicar a mecânica quântica, descoberta apenas alguns meses antes, ao problema da estrutura das moléculas e da natureza da ligação química. Comecei meu trabalho no Instituto de Sommerfeld em Munique. O sucesso que Heisenberg e Schrödinger tinham conseguido ao aplicar a mecânica quântica a átomos simples deu-me a esperança de que sucesso semelhante poderia ser conseguido para átomos mais complexos, contendo muitos elétrons, e também para moléculas e cristais. Pouco depois de chegar a Munique, li um texto de Gregor Wentzel no *Zeitschrift für Physik* sobre um cálculo mecânico quântico dos valores das *screening constants* para elétrons em átomos complexos que haviam sido introduzidos por Sommerfeld para explicar a estrutura precisa dos níveis de raios X.

OS PRIMEIROS
RESULTADOS

Wentzel relatou que havia pouca concordância entre os valores calculados e os experimentais, mas descobri que seu cálculo estava incompleto e que, quando realizado corretamente, conduzia a valores das *screening constants* que concordavam bem com os valores experimentais. Era evidente que podia ser desenvolvido um método mecânico quântico *screening constant* para discutir a estrutura eletrônica de átomos complexos e, em 1927, publiquei no *Proceedings of the Royal Society of London*, texto sob o título *The Theoretical prediction of the Physical Properties of Many-Electron Atoms and Ions; Mole Refraction, Diamagnetic Susceptibility, and Extension in Space*. (A previsão teórica das propriedades físicas dos átomos e íons com muitos elétrons; refração molar, suscetibilidade diamagnética e extensão no espaço). O método *screening constant* conduziu a valores dos

raios iônicos, com base teórica razoavelmente sólida, que concordavam de perto com os valores empíricos de Wasatjerna-Goldschmidt, e também conduziu a valores teóricos razoavelmente satisfatórios de diversas outras propriedades atômicas e iônicas. Durante os anos seguintes, teorias mais refinadas e precisas desse tipo foram formuladas, especialmente por Hartree, Fock e Slater.

Max Born e outros pesquisadores desenvolveram uma teoria básica da estrutura dos cristais compostos de cátions e ânions, em torno de 1920. Com a informação fidedigna sobre raios iônicos e forças interiônicas que resultou da aplicação da mecânica quântica ao problema, tornou-se possível discutir de forma direta as propriedades dos cristais envolvendo ligações com grande quantidade de caráter iônico. Descobri, como Goldschmidt e outros já haviam assinalado, que muitas propriedades das substâncias iônicas, como a escolha da estrutura, eram determinadas pelos tamanhos relativos de cátions e ânions. Em 1926, W. L. Bragg assinalou que muitos óxidos e silicatos têm estruturas nas quais os átomos de oxigênio estão arrumados aproximadamente *in closest packing* com os átomos metálicos em interstícios tetraedrais e octaedrais.

Em 1928, formulei um conjunto de princípios determinando a estrutura de cristais iônicos complexos, inclusive os minerais silicatos. O mais importante desses princípios está baseado na idéia de que a valência de um cátion, igual a sua carga elétrica, está dividida igualmente entre os ânions que estão coordenados à sua volta, e que a soma das forças das ligações iônicas (a razão da carga elétrica do cátion para seu número de coordenação) que alcança um ânion é aproximadamente igual à carga negativa do ânion. Essa regra equivale a dizer que, numa estrutura estável, a natureza do ligante é tal que as linhas de força elétrica entre cátions e ânions têm

o comprimento mínimo. Assim, em 1928 tornou-se possível, pela primeira vez, dizer que as propriedades das substâncias com ligações de amplo caráter iônico estavam bem compreendidas como resultantes de sua estrutura.

O desenvolvimento da teoria da ligação covalente e das ligações de tipo intermediário não foi tão rápido. Em 1916, Lewis havia sugerido que a ligação química é um par de elétrons seguros conjuntamente entre dois núcleos, e durante os 3 ou 4 anos seguintes, Irving Langmuir desenvolveu essa idéia e aplicou-a de diversas maneiras. Era difícil, entretanto, perceber como as estruturas eletrônicas das moléculas descritas por Lewis e por Langmuir se relacionavam com a estrutura eletrônica dos átomos, como descrita pela antiga teoria quântica com base na análise de espectros de linhas. Muitas pessoas, inclusive Heisenberg e Pauli, tentaram aplicar a antiga teoria quântica à molécula mais simples, o íon molécula de hidrogênio, mas sem sucesso. Aí, em 1927, O. Burrau publicou, em Copenhague, seu tratamento mecânico quântico do íon molécula de hidrogênio. Obteve valores teóricos para a energia de ligação, o comprimento de ligação e a frequência de vibração que apresentavam excelente concordância com os valores espectroscópicos.

NOVOS
DESENVOLVIMENTOS

E. U. Condon imediatamente publicou um tratamento da molécula de hidrogênio no qual lhe atribuiu dois elétrons no estado normal, conforme calculado por Burrau, com uma avaliação semi-empírica da energia mútua dos dois elétrons. W. Heitler e F. London realizaram seu tratamento da ligação do par de elétrons na molécula de hidrogênio ao mesmo tempo. No tratamento Heitler-London, a função de onda representa primeiro uma atribuição, e depois a outra, dos dois eléc-

trons, com *spins* opostos, aos dois núcleos. Assim, já em 1927, uma teoria básica satisfatória da ligação covalente havia sido desenvolvida.

Durante 6 anos seguintes, a maioria dos problemas enigmáticos sobre a ligação química e a estrutura das moléculas foram resolvidos pela aplicação de princípios mecânicos quânticos. Um aspecto simples da ligação química, a equivalência das quatro ligações do átomo de carbono tetraedral, parecera contradizer o que revelaram a espectroscopia e a teoria quântica, segundo as quais os orbitais dos elétrons externos do átomo de carbono são de dois tipos, o orbital 2s e os três orbitais 2p. Em 1928, assinalei que uma estrutura de ressonância, equivalente à atribuição dos quatro elétrons de ligação aos orbitais híbridos sp^3 , pode ser atribuída ao átomo de carbono. Os quatro orbitais sp^3 se equivalem e cada um se dirige para um dos cantos de um tetraedro regular. Essa idéia, portanto, fez com que o conhecimento existente sobre a estrutura eletrônica dos átomos, como descoberta pelos físicos, se compatibilizasse com a teoria química firmemente estabelecida do átomo tetraedral de carbono.

A TEORIA DA RESSONÂNCIA

A idéia da hibridização dos orbitais de ligação também foi discutida por John C. Slater em 1930, e, novamente, de forma mais completa, por mim em 1931. Igualmente, o reconhecimento de um princípio geral de mecânica quântica – de que funções de ondas correspondentes a estruturas com o mesmo caráter (especialmente o mesmo número de elétrons isolados) podem ser combinadas linearmente com uma função mais satisfatória – revelou-se conduzir diretamente às respostas para uma série de outras perguntas. Por exemplo, viu-se imediatamente que a transição de ligação covalente extrema

para ligação iônica extrema pode ocorrer continuamente se as estruturas extremas corresponderem ao mesmo número de elétrons isolados.

Durante a década precedente, desenvolvera-se forte controvérsia sobre se a uma molécula, como o ácido clorídrico, devia ser atribuída uma estrutura envolvendo os íons H^+ e Cl^- ligados por atração eletrostática ou os átomos H e Cl ligados por uma ligação de par de elétrons compartilhados. Essa pergunta foi respondida: a molécula tem uma estrutura intermediária, que poderia ser descrita como uma combinação de ressonância (um híbrido) de duas estruturas extremas. Na mesma época descobriu-se que os valores experimentais do momento magnético de moléculas e íons fornecem informação sobre a natureza dos orbitais atômicos envolvidos na formação da ligação. O conceito de eletronegatividade dos átomos, correlacionado com a quantidade de caráter iônico de suas ligações, foi então desenvolvido e as condições para a formação de ligações incomuns, envolvendo um ou três elétrons compartilhados, também foram formuladas.

A teoria da ressonância mecânica quântica das moléculas entre várias estruturas de ligação de valência constituiu importante adição à teoria clássica da estrutura da química orgânica. Essa teoria foi desenvolvida a partir de 1931 por uma série de pesquisadores inclusive Slater, E. Hückel, G. W. Wheland e eu.

Na aplicação da teoria clássica da estrutura da química orgânica, procurou-se atribuir à substância uma estrutura molecular na qual os átomos estão ligados por ligações simples, duplas ou triplas. A teoria era plenamente satisfatória para muitas substâncias, mas era insatisfatória para o benzeno e outras moléculas aromáticas e para moléculas às quais se atribuíam convencionalmente estruturas com ligações simples e duplas alternadas (sistemas

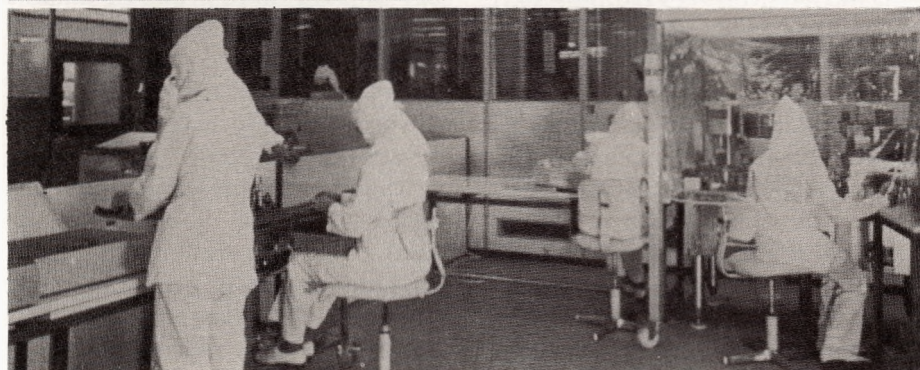
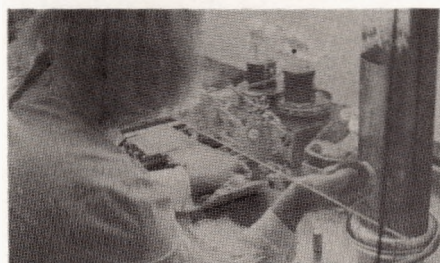
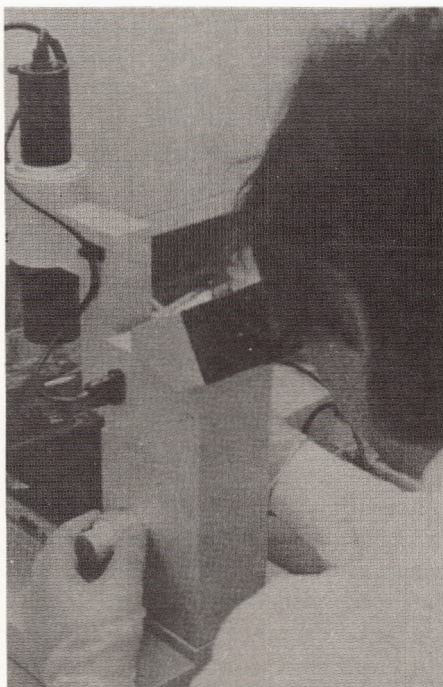
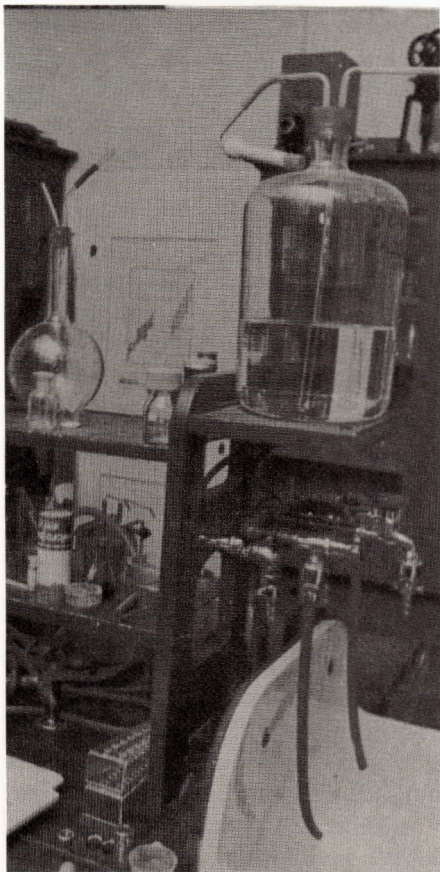
conjugados). À molécula de benzeno, por exemplo, a teoria clássica da estrutura atribuiria uma estrutura com ligações simples e duplas alternadas, mas a substância não demonstra a fácil adição de hidrogênio característica das outras moléculas contendo ligações duplas carbono-carbono e, além do mais, haviam surgido, desde cedo, provas de que as seis ligações carbono-carbono no anel de benzeno são equivalentes.

A VERIFICAÇÃO EMPÍRICA DA TEORIA

Em 1889, J. Thiele havia sugerido uma teoria de valências parciais, e no período em torno de 1924, uma série de pesquisadores (F. Arndt, T. M. Lowry, H. J. Lucas, Robert Robinson, e, especialmente, C. K. Ingold e E. H. Ingold), sugeriram que uma molécula em seu estado normal pode ter uma estrutura intermediária ou mesomérica parecida com duas ou mais estruturas de ligação de valência do tipo clássico. Os princípios gerais da mecânica quântica forneciam uma maneira direta e aceitável de descrever essas moléculas. Slater havia demonstrado como escrever uma função de onda para uma molécula correspondente a uma estrutura clássica de ligação de valência, refinando e simplificando abordagens anteriores desse problema por Heitler e London. Ficava claro, a partir do princípio de mínima energia da mecânica quântica, que para algumas moléculas, como a do benzeno, o estado normal não seria representado pela função de onda para qualquer estrutura de ligação de valência única, mas podia ser representada por uma combinação linear dessas funções de ondas, com as contribuições individuais determinadas pela natureza e pela estabilidade das estruturas. Essa molécula pode ser descrita como ressonante entre as diversas estruturas de ligação de valência. Esperar-se-ia, então, que as propriedades da molécula fossem uma espécie de média das pro-

CIÊNCIA
MODERNA

ESTAVAM SEGUINDO O EXEMPLO
DE LYSENKO QUE OBTVE SUCESSO
REJEITANDO A GENÉTICA MODERNA
COM ARGUMENTOS IDEOLÓGICOS.



A ciência moderna tem caminhado muito rapidamente neste século. Conforme Linus Pauling, no espaço de 30 anos – de 1920 a 1950 – ele foi testemunha da passagem de uma época de ignorância quase total para a de domínio de uma massa significativa de conhecimentos e de compreensão da estrutura das proteínas.

priedades para as estruturas individuais. Além do mais, o princípio da energia mínima requer que o estado normal efetivo da molécula seja mais estável do que em qualquer dos estados hipotéticos correspondentes às estruturas de ligação de valência individuais. Essa idéia de estabilização de ressonância não havia sido descoberta empiricamente antes do desenvolvimento da mecânica quântica, embora grande número de outros aspectos da teoria da estrutura química o haviam sido. A exploração semi-empírica do conceito de ressonância e de outros novos conceitos, como a estabilização através do caráter iônico parcial das ligações, foi realizada durante os anos seguintes. Além disso, extensos cálculos mecânicos quânticos sobre estrutura molecular, especialmente de substâncias aromáticas e conjugadas, foram levados a cabo nos anos 30, seguindo caminhos iniciados por Hückel.

A ACEITAÇÃO
DA TEORIA

Um fator importante na rápida aceitação da teoria ampliada da estrutura química foi a aplicação a várias moléculas de dois métodos mecânicos quânticos aproximados durante os anos 30 (e, de forma refinada, nos anos subsequentes). Esses são o método de ligação de valência (chamado de método Heitler-London-Slater-Pauling ou HSLP) e o método molecular-orbital (chamado de método Hund-Mülliken-Hückel ou HMH). Esses métodos de cálculo em sua forma simples conduzem a conclusões sobre a estrutura molecular que são, na maioria, bem compatíveis entre si. Slater e eu não demoramos a assinar que essas teorias aproximadas, que dão resultados algo diferentes quando aplicadas em suas formas mais simples, tornam-se idênticas quando refinadas pela introdução de estruturas iônicas no tratamento HSLP, e de mistura de configuração no tratamento HMH. A

correlação dos valores calculados de energia das ressonâncias e de outras propriedades moleculares, como o comprimento da ligação, com a informação empírica era excelente.

Durante esses anos, estava sendo dada contribuição muito importante à compreensão da estrutura das moléculas simples pelo desenvolvimento da espectroscopia molecular, especialmente por F. Hund e Robert S. Mulliken. Por outro lado, a informação sobre comprimento de ligação e ângulo de ligação obtida pelo estudo por difração de elétrons das moléculas de gás era especialmente útil na medida em que fornecia provas sobre a natureza das ligações nas moléculas e sobre a extensão da compatibilidade com as teorias gerais formuladas sobre princípios mecânicos quânticos.

ALGUNS EQUÍVOCOS E DEFICIÊNCIAS

No fim dos anos 20, eu tinha a esperança de que pudesse ser descoberto um método para determinar distâncias interatômicas e ângulos de ligação de aplicação mais geral e mais fácil do que o estudo de cristais por raios X, desenvolvido naquela época. Em 1930, visitei Herman Mark em Ludwigshafen e vi o aparelho que ele e R. Wierl haviam construído para determinar a estrutura das moléculas de gás por difração de elétrons. Essa técnica é algo semelhante à de determinar a estrutura dos cristais pela difração de raios X, mas utiliza um raio de elétrons no lugar dos raios X e um jato de gás, em vez do cristal. Mark encorajou-me a construir um aparelho semelhante, e isto foi feito por meu aluno L. O. Brockway durante os 2 anos seguintes.

Essa técnica permitiu reunir muito rapidamente ampla massa de informações experimentais sobre a estrutura molecular; durante os 25 anos seguintes, as estruturas das moléculas de 225 substâncias foram determinadas em

nosso laboratório, e muitas outras foram determinadas, com a mesma técnica, em outros laboratórios. Nesse trabalho, assim como nos demais, tive a sorte de poder contar com a colaboração de vários estudantes muito capazes e de colaboradores em fase pós-doutoral (conforme está descrito em meu artigo *Fifty Years of Physical Chemistry in the California Institute of Technology* (Cinquenta Anos de Físico-Química no California Institute of Technology), capítulo de prefácio à *Annual Review of Physical Chemistry* para 1965).

Lembro-me claramente da diferença existente entre meu próprio pensamento sobre a estrutura molecular e a ligação química em 1935 e 10 anos antes. Em 1925, eu aceitara a idéia de que a ligação covalente consiste de um par de elétrons compartilhados conjuntamente por dois átomos. Não tinha base teórica sólida alguma, entretanto, para qualquer consideração detalhada da ligação química. Naquele ano, escrevi um texto descrevendo algumas estruturas eletrônicas hipotéticas para muitas moléculas, envolvendo elétrons em órbitas elípticas circundando dois núcleos, e tentei atribuir estruturas de ligação de valências únicas ao benzeno, ao naftaleno, ao íon de carbonato e a outras moléculas e íons. Muitas das estruturas que sugeri estavam erradas: por exemplo, descrevi, como razoáveis, estruturas nas quais o átomo de carbono estava cercado por seis pares de elétrons compartilhados, ou por apenas três. Além do mais, embora estivesse razoavelmente familiarizado com o conhecimento existente sobre estrutura molecular, inclusive distâncias interatômicas e energias de dissociação das moléculas, e com a antiga teoria quântica e a física atômica, não tinha como distinguir entre as boas idéias e as más idéias sobre a estrutura eletrônica das moléculas.

Já em 1935, entretanto, senti que tinha uma compreensão essencialmente completa da natureza da ligação

química. Essa compreensão havia sido desenvolvida em grande parte através da aplicação direta de princípios mecânicos quânticos ao problema da estrutura eletrônica das moléculas, e também em grande parte através da formulação de novos princípios empíricos, baseados nas propriedades observadas das substâncias (especialmente propriedades termodinâmicas e comprimentos de ligação, ângulos de ligação e outros detalhes de configuração molecular) e geralmente sugeridos por considerações mecânicas quânticas.

Acho que as idéias mais importantes eram aquelas que dizem respeito ao caráter híbrido dos orbitais de ligação (relativos aos orbitais de campo central da teoria atômica), e à teoria da ressonância das moléculas entre duas ou mais estruturas de ligação de valência, ambas as quais já mencionei.

AS CRÍTICAS À TEORIA

A teoria da ressonância levou a um desenvolvimento surpreendente: foi objeto de fortes críticas com bases ideológicas ou filosóficas. Os críticos estavam seguindo o exemplo do agrônomo soviético Lysenko, que durante muitos anos teve grande sucesso pessoal por rejeitar a genética moderna baseado em motivos ideológicos. A crítica da teoria da ressonância começou em 1949, com a publicação de um trabalho de V. F. Tatevskii e M. I. Shakhparanov intitulado: *About a Machistic Theory in Chemistry and Its Propagandists*¹ (Sobre Uma Teoria Machista na Química e Seus Propagandistas). A crítica parece ter-se baseado sobretudo no fato de que as estruturas de ressonância contributivas não têm verdadeira existência independente. A crítica foi reiterada, em 1950, no *Report of the Commission of the Institute of Organic Chemistry of the Academy of Sciences USSR for the Investigation of the Present State of the Theory of Chemical Structure*² (Relatório da Comissão do Institu-

CIÊNCIA
MODERNAOS CRÍTICOS DA TEORIA DA
RESSONÂNCIA NÃO TOMARAM A
SIMPLES PRECAUÇÃO DE COMPARÁ-LA
COM A TEORIA CLÁSSICA.

to de Química Orgânica da Academia de Ciências da URSS Para a Investigação do Estágio Atual da Teoria da Estrutura Química). Essencialmente a mesma crítica da teoria foi feita pelo químico alemão W. H. Hückel e por H. L. Long, tradutor da edição inglesa, no livro *Structural Chemistry of Inorganic Compounds* (Química Estrutural de Compostos Inorgânicos). A crítica terminava com a frase: "Além do mais, nunca deve ser esquecido que a teoria depende, em última análise, do uso de estruturas limitativas que, conforme se admite, não têm existência na realidade."³

O EQUÍVOCO DAS
TEORIAS

Essa crítica repousa sobre um mal-entendido relativo à natureza da teoria da ressonância e da teoria da estrutura química como um todo. Assinalei que a teoria da ressonância não é mais artificial do que a teoria clássica da estrutura da química orgânica, e que as estruturas contributivas de ligações de valência na teoria da ressonância não são mais ideais (imaginárias) do que os elementos estruturais da teoria clássica, tais como a ligação dupla⁴. Por exemplo, na descrição da molécula de cicloexano, à qual todos os químicos atribuem uma estrutura de ligação de valência única, a ligação única carbono-carbono, a ligação dupla carbono-carbono, e os outros elementos estruturais utilizados são idealizações, não tendo existência independente na realidade.

Não existe maneira rigorosa de mostrar, por experiência, que dois dos átomos de carbono da molécula de cicloexano estão ligados por uma ligação dupla, a menos que se empregue uma definição vaga e formal da ligação dupla. Podemos dizer que a molécula de cicloexano é um sistema que pode mostrar-se, por experiência, resolvível em seis núcleos de carbono, dez núcleos de hidrogênio, e 46 elétrons, e pode-se

mostrar que tem certas outras propriedades estruturais, como valores de 133 pm (picômetros), 154 pm, e assim por diante, para as distâncias médias entre os núcleos na molécula em seu estado normal; mas não é resolvível por qualquer técnica experimental em uma ligação dupla carbono-carbono, cinco ligações únicas carbono-carbono, e dez ligações únicas carbono-hidrogênio; essas ligações são construções teóricas, idealizações, que auxiliaram químicos durante os últimos 100 anos no desenvolvimento da conveniente e extremamente valiosa teoria clássica da estrutura da química orgânica. A teoria da ressonância constitui uma extensão dessa teoria. Baseia-se na utilização das mesmas idealizações – as ligações entre átomos – como usadas na teoria clássica da estrutura, com a importante extensão de que, ao descrever a molécula de benzeno, dois arranjos dessas ligações são utilizados, em vez de um só.

Creio que os críticos da teoria da ressonância não tomaram a simples precaução de fazer a comparação acima entre as duas teorias, a teoria da ressonância e a teoria clássica da estrutura química, e não reconheceram como estão estreitamente relacionadas por sua base filosófica e lógica. Não entendo nem o positivismo fenomenalístico de Ernst Mach, nem o materialismo dialético de Karl Marx suficientemente bem para saber qual sua relação com a teoria da ressonância na química, e duvido que haja quem as entenda suficientemente bem. Meu ceticismo nesse ponto apóia-se no fato de que, em seu livro *The Marxist Philosophy and the Sciences* (A Filosofia Marxista e as Ciências), J. B. S. Haldane referiu-se a meu trabalho sobre a teoria da ressonância como um belo exemplo de pensamento dialético na ciência⁵; fiquei pasmo ao saber, posteriormente, que outras autoridades pensavam exatamente o contrário.

Enquanto assistia à celebração Lomonosov, em 1961, fiz uma palestra pública em Moscou sobre a teoria da

ressonância⁶, atendendo a convite do Instituto de Química Orgânica da Academia de Ciências da URSS. Nessa época, soube que uma Comissão do Instituto havia publicado, em 1954, um relatório revisto sobre o estágio da teoria da estrutura química, do qual haviam sido retiradas a maioria das objeções à teoria da ressonância. Ainda existem muitos químicos na União Soviética, entretanto, que têm uma compreensão incompleta do atual estágio da teoria da estrutura e que não são capazes de aplicá-la com segurança.

A QUÍMICA
ESTRUTURAL DOS METAIS

Em 1935, um ramo da química estrutural permanecia mal-entendido – a química estrutural de metais e ligas (incluindo também a química estrutural de outras substâncias com deficiência de elétrons, como os boranos). Uma teoria da livre condução dos metais havia sido proposta por H. A. Lorentz em 1916. A moderna teoria eletrônica dos metais foi então iniciada por Wolfgang Pauli, em 1927, em sua discussão do pequeno paramagnetismo independente da temperatura, mostrado por muitos metais, e foi desenvolvida depois por Sommerfeld, Fermi e muitos outros pesquisadores. Essa teoria permite que muitas propriedades dos metais, especialmente as elétricas e magnéticas, sejam discutidas de maneira moderadamente satisfatória. Ela é, entretanto, menos satisfatória com relação à escolha de estrutura por metais e compostos intermetálicos e à relação de estabilidade para composição de ligas.

Em 1938, e nos anos seguintes, procurei desenvolver um tratamento algo diferente de metais e ligas, parecido com as teorias de estrutura da química orgânica e inorgânica. Goldschmidt havia mencionado, em 1926, a estreita relação das distâncias interatômicas metal-metal nos metais e os raios cova-

lentes efetivos dos metais em seus compostos, e J. D. Bernal salientou, em 1928, a semelhança estrutural de metais e compostos intermetálicos com compostos covalentes. Meu próprio trabalho levou-me à conclusão de que metais e compostos intermetálicos contêm ligações covalentes que ressoam entre muitas posições atômicas, com as substâncias assumindo estruturas que dão aos átomos o maior ligamento permitido por seus respectivos tamanhos. O número de ligações é determinado pela valência metálica que, para elementos de transição, é maior que os números estáveis de oxidação. Para alguns elementos, a valência metálica está restrita pelo número de orbitais de ligação disponíveis. Uma característica estrutural curiosa parece ser determinante para o caráter metálico – a presença de mais um orbital para a maioria dos átomos de metal (mais ou menos 72%). A significação desse orbital adicional, o orbital metálico, é que permite que a ressonância das ligações de valência seja em grande parte desinibida, ao permitir que grande fração dos átomos tenham um elétron a mais ou a menos que a média. Essa ressonância altamente desinibida dá margem à observada estabilidade extra dos metais e dos compostos intermetálicos, e explica a condutividade eletrônica das substâncias.

O INTERESSE PELA BIOLOGIA MOLECULAR

Essa teoria química dos metais e dos compostos intermetálicos, que me parece razoavelmente satisfatória, não atraiu muito a atenção dos físicos, e não foi bem correlacionada com a teoria convencional da faixa de energia (elétron livre). Em particular, não foi desenvolvida, que eu saiba, qualquer teoria de faixa de energia dos metais e compostos intermetálicos na qual o significado da órbita metálica seja posto

em evidência. A teoria da estrutura dos metais e ligas, assim como a de outras substâncias com deficiência de elétrons, deve portanto ser descrita como ainda muito menos completa que as teorias da estrutura de outros ramos da química.

O rápido desenvolvimento do estudo da natureza da ligação química e da estrutura das moléculas e dos cristais, que ocorreu durante a década seguinte a 1925, foi um resultado direto da descoberta, nesse ano, da mecânica quântica, que teve um impacto sobre o pensamento científico de diversas maneiras. Primeiro, tornou-se possível responder a certas perguntas. Por exemplo: a natureza da ligação de um elétron na molécula-íon de hidrogênio podia ser determinada pela solução direta das equações mecânicas quânticas para o sistema. A verdade é que algumas idéias novas, como o conceito de ressonância mecânica quântica (que havia sido introduzido por Heisenberg em 1926 em seu tratamento do átomo de hélio), sugeriam a possibilidade de formular novos princípios estruturais semi-empíricos compatíveis com a mecânica quântica e apoiados em concordância com fatos obtidos por experiência. Em terceiro lugar, os cientistas desenvolveram nova atitude com relação àqueles aspectos do mundo que não haviam sido explicados: antes de 1925, dizia-se com frequência que o fracasso em obter uma explicação teórica satisfatória de alguns fatos observados podia ser atribuído aos defeitos da antiga teoria quântica; depois de 1925, essa desculpa já não era aceitável, e buscou-se uma razão para o fracasso.

Essa busca levou, por exemplo, à descoberta do spin do elétron por G. E. Uhlenbeck e S. Goudsmit em 1925, no decorrer de seus esforços para resolver o mistério dos dois conjuntos de números quânticos azimutais mencionados; também levou à descoberta de spin do próton e do lento equilíbrio entre duas formas de hidrogênio mole-

cular (orto- H_2 e para H_2), em 1927, por D. M. Dennison, no curso de seu esforço para explicar a capacidade calorífica observada no hidrogênio a baixas temperaturas. Esse terceiro tipo de impacto da mecânica quântica no pensamento científico foi, a meu ver, tão valioso quanto os outros dois, talvez até mais valioso em sua relação com a biologia molecular.

Meu sério interesse pelo que é agora chamado de biologia molecular começou em torno de 1935. Tinha começado a aprender algo sobre biologia em 1929, quando Thomas Hunt Morgan veio para o California Institute of Technology, trazendo vários membros mais jovens da nova Divisão de Biologia. Essa Divisão tinha como forte a genética e, em 1931, eu me tornara suficientemente interessado em genética para apresentar um seminário descrevendo uma teoria sobre o *crossing-over* de cromossomos que tinha desenvolvido. Nosso trabalho sobre a estrutura das moléculas orgânicas, assim como as inorgânicas, progredira rapidamente e, em 1935, eu começara a especular de maneira mais geral sobre as propriedades das grandes moléculas encontradas nos organismos vivos.

UMA DESCOBERTA SURPREENDENTE

Em 1936, publiquei trabalho sobre uma teoria estrutural do equilíbrio de oxigênio da hemoglobina, e também comecei um estudo das propriedades magnéticas da hemoglobina, em colaboração com Charles D. Coryell. Tinha começado o trabalho sobre as propriedades magnéticas da hemoglobina para descobrir, por experiência, se os dois elétrons isolados da molécula de oxigênio permaneciam isolados quando o oxigênio se combina com a hemoglobina. O resultado de nossa investigação foi uma surpresa: descobrimos que a molécula de oxigênio não tem mais seus spins de elétrons isolados na

CIÊNCIA
MODERNA

MINHAS IDÉIAS SOBRE A BASE ESTRUTURAL DA ESPECIFICIDADE BIOLÓGICA FORAM DESENVOLVIDAS ENTRE 1936 E 1939.

oxiemoglobina, mas também descobrimos que cada um dos quatro átomos de ferro da molécula de hemoglobina tem quatro elétrons ímpares na própria hemoglobina, e nenhum na oxiemoglobina ou na carboxiemoglobina. Esses estudos sobre as propriedades magnéticas da hemoglobina e de seus compostos levou a uma grande extensão da compreensão da estrutura da molécula de hemoglobina em torno dos grupos hêmicos.

Resultaram duas consequências pessoais imediatas desse trabalho sobre a hemoglobina: comecei a interessar-me pelo problema geral da estrutura das proteínas e também pelo problema da estrutura dos anticorpos e da natureza das reações serológicas.

SOBRE A ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

Durante um ano Coryell e eu consultamos Alfred Mirsky, que estava em Pasadena em licença do Rockefeller Institute for Medical Research (Instituto Rockefeller para Pesquisas Médicas). Mirsky tivera longa experiência com proteínas e estava interessado no problema da diferença entre uma proteína nativa e uma proteína desnaturada. Após discutirmos os diversos estudos realizados sobre as proteínas e o desnaturamento das proteínas, Mirsky e eu publicamos, em 1936, um trabalho no qual apresentamos uma teoria geral da estrutura das proteínas, mostrando que a cadeia polipeptídica está enrolada numa configuração específica na molécula nativa, estabilizada principalmente por ligações de hidrogênio entre uma parte e outra da cadeia, e que a desnaturação consiste na perda de uma configuração bem definida e na tomada de configurações mais aleatórias pelas cadeias polipeptídicas.

Mais ou menos, nessa época, muitas pessoas passaram a interessar-se pelo problema da estrutura tridimensional das proteínas. Estudos de raios X ante-

riores da fibroína de seda e da beta-queratina (cabelo esticado) sugeriam que as cadeias polipeptídicas estão numa configuração distendida, e o trabalho de W. T. Ashbury na Inglaterra sobre a alfa-queratina foi interpretado como indicando que as cadeias polipeptídicas são enroladas de alguma forma. Entretanto, existia até mesmo alguma incerteza sobre a presença das cadeias polipeptídicas. A idéia de que anéis hexagonais pudessem, estar presentes nas proteínas tinha sido proposta por H. S. Frank, em 1933, e era fortemente advogada por D. M. Wrinch e Irving Langmuir (a teoria do ciclol). Carl Niemann e eu publicamos, em 1939, um trabalho no qual anunciamos provas de vários tipos (difração de raios X, energias termodinâmicas de ligação) a favor da estrutura de cadeia polipeptídica e contra a teoria do ciclol.

Nosso trabalho com raios X para os cristais e com difração de elétrons para as moléculas de gás fornecera grande quantidade de informações sobre o comprimento das ligações em moléculas simples, e resolvi ver até que ponto essas informações poderiam ser compatibilizadas com os diagramas de difração de raios X das proteínas fibrosas. Embora não houvesse nenhuma informação experimental direta sobre as dimensões moleculares dos peptídeos simples ou de substâncias estreitamente relacionadas, achei que a teoria geral da estrutura devia permitir previsões não só sobre os valores dos comprimentos das ligações e dos ângulos das ligações, como também sobre a formação de ligações de hidrogênio e da planaridade do grupo amida. Dediquei o verão de 1937 a um esforço malsucedido para descobrir uma maneira de enrolar uma cadeia polipeptídica em três dimensões compatíveis com a distância de identidade aparente da alfa-queratina, 510 pm, tal como relatada por Ashbury. Esse esforço foi malsucedido, o que me levou a concluir que estava fazendo alguma hipó-

tese injustificada sobre as propriedades estruturais das moléculas. Onze anos depois, descobri que essa conclusão estava errada; as propriedades estruturais que eu havia suposto estavam certas, mas a distância aparente de 510 pm relatada por Ashbury revelou-se não ser uma verdadeira distância de identidade, mas uma interpretação errada da configuração de raios X.

CONFIRMANDO HIPÓTESES

Em outubro de 1937, o Dr. Robert B. Corey, que acabava de chegar a Pasadena, vindo do Rockefeller Institute for Medical Research, e que também estava interessado na estrutura das proteínas, conversou comigo a respeito da possibilidade de atacar com sucesso esse problema estrutural. Naquela época, nenhuma determinação correta da estrutura de cristal fora realizada para qualquer aminoácido ou qualquer peptídeo simples ou qualquer outra substância estreitamente relacionada com as proteínas. Decidimos que valia a pena atacar o problema da estrutura dos aminoácidos e de substâncias relacionadas pela investigação de seus cristais através de raios X, com a esperança de que os parâmetros estruturais pudessem ser determinados com maior precisão e que qualquer característica estrutural desconhecida, porventura presente nas proteínas, poderia ser identificada nas substâncias mais simples. Durante o ano seguinte, Corey determinou a estrutura da diquetopiperazina, um dipeptídeo cíclico simples, e ele, e outros em nosso laboratório, determinaram então as estruturas de bom número de aminoácidos e de outros peptídeos. Em 1948, tornara-se claro que não havia nada de surpreendente a respeito das dimensões dessas moléculas, e que as dimensões que eu havia postulado 11 anos antes, para a cadeia polipeptídica, deviam ser aceitas como corretas.

Na primavera de 1948, ataquei novamente o problema de enrolar a cadeia polipeptídica, e descobri que duas configurações helicoidais estruturalmente satisfatórias podiam ser formuladas. Essas configurações, a alfa-hélice e a gama-hélice, têm um número não integral de resíduos por volta da hélice, e voltas sucessivas são ligadas por ligações de hidrogênio. O Professor Corey e o Dr. Herman R. Branson ajudaram-me no estudo dessas estruturas. Em 1950, o Professor Corey e eu publicamos breve descrição das estruturas helicoidais e uma descrição mais detalhada foi publicada por nós e pelo Dr. Branson alguns meses mais tarde.

Não estávamos sós no esforço para descobrir uma estrutura satisfatória para as proteínas fibrosas. O Dr. M. L. Huggins permanecera ativo nesse campo, assim como W. L. Bragg, John Kendrew e M. Perutz, mas eles tinham sido levados a formular estruturas incorretas apenas. Nosso sucesso resultou, parece-me, de nossa grande ênfase na preservação das características estruturais conhecidas, inclusive a planaridade do grupo amida, e de nossa rejeição da idéia, tomada emprestada à cristalografia, de que uma estrutura helicoidal aceitável deveria ter um número integral de resíduos por volta. A alfa-hélice, que se revelou ser uma das maneiras mais importantes de dobrar a cadeia polipeptídica nas proteínas, tem aproximadamente 3,61 resíduos por volta.

MAIS CONTRIBUIÇÕES SIGNIFICATIVAS

Nosso atraso de 2 anos em publicar a descrição dessas estruturas helicoidais foi resultado da dificuldade que tivemos para correlacionar a alfa-hélice com a configuração da difração de raios X da alfa-queratina (cabelo, chifre, unha, músculo). A altura (distância axial por volta) da alfa-hélice é de 540 pm, o que não concorda satisfato-

riamente com o valor de 510 pm que parecia ser dado, para a distância de identidade, pelas configurações de difração de raios X do cabelo e das substâncias correlatas. Reconheceu-se mais tarde que os eixos das alfa-hélices no cabelo desviam-se de certa forma da direção da fibra. A distância repetida para polipeptídios sintéticos revelou-se ser 540 pm, concordando bem com valor para a alfa-hélice.

Também realizamos cuidadoso estudo de duas formas de fibras de seda e conseguimos mostrar que essas proteínas fibrosas têm uma estrutura em folha pregueada, concordando de perto com a configuração prevista através das características estruturais da cadeia polipeptídica.

Trabalho recente sobre a determinação da estrutura das proteínas globulares, como a mioglobina, estudadas por Kendrew e seus colaboradores, mostrou que a cadeia polipeptídica nessas proteínas contém segmentos com a estrutura alfa-hélice. Muitas proteínas globulares estão agora sendo submetidas a detalhada análise estrutural pelo método de difração de raios X, e não há dúvida de que uma base estrutural completamente satisfatória da atividade de muitas enzimas e de outras proteínas fisiologicamente ativas será obtida nos próximos anos. Assim, durante um período de 30 anos, fui testemunha da passagem de uma ignorância quase total para uma massa significativa de conhecimento e de compreensão da estrutura das proteínas.

Minhas idéias sobre a base estrutural da especificidade biológica foram desenvolvidas durante os anos de 1936 a 1939. Eu tinha, é claro, especulado de forma algo vaga sobre os possíveis mecanismos de transferência de caracteres hereditários de uma geração para a seguinte de uma espécie de organismos vivos, e tinha refletido sobre algumas possíveis explicações para a observada auto-esterilidade do ouriço, que Mor-

gan estudara. Em maio de 1936, após um seminário que dei sobre a hemoglobina no Instituto Rockefeller, Karl Landsteiner pediu-me que fosse a seu laboratório para conversarmos sobre imunologia. Ele falou-me sobre fenômenos serológicos, inclusive suas observações sobre as propriedades dos antígenos sintéticos (azoproteínas com grupos haptênicos, como o ácido benzeneársônico ⁷⁾ e perguntou-me como eu explicaria esses fenômenos em termos de estrutura molecular.

Eu não tinha explicação; mas alguns dias mais tarde, li o livro de Landsteiner *The Specificity of Serological Reactions* (A Especificidade das Reações Serológicas) e algumas outras publicações nesse campo, e dei início a sério esforço para pensar nesse problema. No outono de 1937, quando ocupava o cargo de *George Fisher Baker Lecturer* em química, na Universidade de Cornell, Landsteiner passou ali vários dias, que foram dedicados a transmitir-me séria noção do campo da serologia e das opiniões de Landsteiner sobre a confiabilidade de algumas observações experimentais aparentemente contraditórias feitas por diversas pessoas.

A ATITUDE DO FÍSICO TEÓRICO

Naquela época, achei que Landsteiner e eu abordávamos a ciência de maneiras muito diferentes: Landsteiner indagava: "O que é que essas observações experimentais nos obrigam a acreditar sobre a natureza do mundo?" E eu indagava: "Qual é o quadro mais simples, geral e intelectualmente satisfatório do mundo que engloba essas observações e que não é incompatível com elas?" Creio que minha atitude pode ser descrita como sendo essencialmente a do físico teórico.

Em 1939, eu chegara a algumas conclusões sobre a estrutura dos anticorpos e a natureza de sua interação com antígenos. Com o incentivo de

CIÊNCIA MODERNA



“O MECANISMO PELO QUAL UM GENE OU UMA MOLÉCULA DE VÍRUS PRODUZ RÉPLICAS DE SI MESMO AINDA É POUCO CONHECIDO”.

Landsteiner, publiquei um trabalho sobre esse assunto em 1940 e, com a colaboração de Dan H. Campbell, David Pressman, e de vários alunos e jovens colegas que acabavam de receber seu doutorado, comecei uma série de experiências para verificar as idéias.

A informação existente em 1939 indicava claramente que as forças que operavam entre regiões de anticorpos que se combinam e os grupos haptênicos de antígenos são forças intermoleculares de pouca intensidade, inclusive atração eletrônica de van der Waals, a formação de ligações de hidrogênio e a atração de grupos com cargas opostas, como o íon carboxilato e o íon amônio. Para que essas forças de pouca intensidade constituam uma ligação efetiva entre anticorpo e antígeno, é preciso que haja uma estrita complementaridade de estrutura entre o grupo do anticorpo que se combina e o grupo haptênico do antígeno.

A idéia de que anticorpo e antígeno homólogo têm estruturas complementares tinha sido sugerida no período de 1930 a 1932 por F. Breinl e F. Haurowitz, Jerome Alexander, e Stuart Mudd. Havia uma indicação dessa idéia nos primeiros trabalhos de Ehrlich e Bordet. As observações de Landsteiner pareciam-me fornecer forte apoio à idéia e em nosso laboratório, durante os anos entre 1940 e 1948, recolhemos informações experimentais adicionais, pelo estudo das reações cruzadas para centenas de haptenos quimicamente semelhantes, que apoiaram de tal maneira a idéia da complementaridade que tornaram inevitável sua aceitação. Pudemos mostrar que a união entre os grupos de anticorpos e antígenos que se combinam é de natureza a trazer as superfícies atômicas a uma fração de diâmetro atômico, uma das outras, numa superfície de dez ou vinte átomos, e, além do mais, que grupos formadores de ligações de hidrogênio complementares estão presentes, e

grupos com cargas elétricas opostas, nas posições relativas para dar significativa contribuição para a energia de ligação.

Por exemplo: descobrimos, através de nossos estudos quantitativos do poder de ligação de diversos anticorpos específicos com muitos haptenos diferentes (verificando as observações qualitativas de Landsteiner), que anticorpos podem distinguir entre uma molécula contendo um átomo de hidrogênio (com raio de van der Waals de 115 pm) e uma molécula semelhante contendo um átomo de bromo (raio de 195 pm), ou um grupo metilo (algo nodoso, raio médio de aproximadamente 200 pm), no lugar do átomo de hidrogênio, mas não podia distinguir entre o átomo de bromo e o grupo metilo. Concluimos, a partir dessa observação, e de muitas outras semelhantes, que a estreiteza da união da região do anticorpo que se combina com o grupo haptênico é mais do que inferior a 50 pm, metade do raio de um átomo.

Em meu trabalho de 1940, eu tinha apoiado a idéia, proposta por J.R. Mar rack e por M. Heidelberger, de que anticorpos precipitantes e aglutinantes são multivalentes, e havia sugerido, também, como melhor maneira de explicar suas propriedades de formar precipitações e aglutinações, que sua multivalência está restrita a dois. Nossos resultados experimentais posteriores verificaram o valor dois para o número de grupos que se combinam por molécula para anticorpos precipitantes e aglutinantes.

Também apoiei a idéia de que as regiões de anticorpos que se combinam consistem de cadeias polipeptídicas com seqüência aminoácida tal que permita assumir qualquer uma entre grande número de configurações espaciais, com quase a mesma energia, na ausência do grupo haptênico do antígeno imunizador; além disso, que o poder de combinação específico resultava do

dobramento da cadeia de anticorpo na presença do antígeno, numa configuração complementar à do grupo do antígeno que se combina, e que essa configuração tinha maior estabilidade do que outras configurações devido à interação com o antígeno.

Sabe-se agora, é claro, que anticorpos com diversas especificidades têm diferentes seqüências de resíduos de aminoácidos nas cadeias que produzem as regiões que se combinam, de forma que se sabe que minha suposição de que anticorpos têm a mesma seqüência de resíduos de aminoácidos está errada. O mecanismo de estímulo às células para formar clones (grupos de células geneticamente idênticas) que fabricam moléculas de anticorpos homólogos a um antígeno injetado, que eu saiba, ainda não é conhecido; estou convencido de que esse estímulo resulta da combinação do antígeno com a molécula de globulina com uma estrutura complementar em seu grupo que se combina.

Em julho de 1940, Max Delbrück e eu publicamos um trabalho em *Science* (Ciência) com o título *The Nature of the Intermolecular Forces Operative in Biological Processes* (A Natureza das Forças Intermoleculares que Operam nos Processos Biológicos). Durante os 2 anos anteriores, o físico alemão P. Jordan publicara vários trabalhos nos quais expunha a idéia de que existe uma interação estabilizadora mecânica quântica, o fenômeno de ressonância, que opera preferencialmente entre moléculas ou partes de moléculas idênticas, ou quase idênticas, e que é capaz de influenciar o processo de síntese molecular biológica de tal modo que se formam réplicas de moléculas presentes na célula. Ele utilizou a idéia ao sugerir explicações para a reprodução dos genes, o crescimento dos bacteriófagos, a formação de anticorpos, e outros fenômenos biológicos que mostram especificidade. A novidade, em seu trabalho, estava na sua sugestão de



A compreensão dos processos de propagação das doenças por vírus é beneficiada pela medicina molecular.

que a ressonância mecânica quântica levaria à atração entre moléculas contendo grupos idênticos suficientemente grandes para provocar a reprodução autocatalítica das moléculas. Delbrück e eu analisamos o argumento, e mostramos que não era possível que a estabilização da ressonância em organismos vivos operasse de forma que explicasse a reprodução autocatalítica das moléculas e outros fenômenos de especificidade biológica. Dissemos que, em vez disso, a especificidade biológica deve resultar da existência de moléculas com estruturas complementares, e que a autocatálise, como na duplicação de genes, também deve ser explicada em termos de duas moléculas mutuamente complementares.

Durante os anos seguintes, ampliei os argumentos sobre complementaridade molecular e especificidade biológica com relação à cristalização, à atividade das enzimas (complementaridade da região ativa da enzima com relação à configuração do estado de transição das moléculas envolvidas na reação que é catalizada), e à estrutura

dos genes. Em minha palestra na Royal Institution, no dia 27 de fevereiro de 1948, reiterei algumas de minhas afirmações anteriores, nas seguintes palavras:

“Acredito que o mesmo mecanismo, dependente de uma complementaridade detalhada na estrutura molecular, é responsável por toda a especificidade biológica. Acho que as enzimas são moléculas de estrutura complementar aos complexos ativados das reações que catalizam, isto é, à configuração molecular que é intermediária entre as substâncias reagentes e os produtos da reação para esses processos catalizados. A atração da molécula de enzima para o complexo ativado levaria assim a um decréscimo de suas energias, e portanto a um decréscimo na energia de ativação da reação e a um aumento na taxa de reação. Embora não estejam ainda disponíveis provas convincentes, acredito que se descobrirá que os poderes altamente específicos de autoduplicação demonstrados pelos genes e pelos vírus são de-

vidos às mesmas forças intermoleculares, dependendo de contato atômico, e aos mesmos processos de formação de réplicas através de complementaridade de estrutura que os que operam na formação de anticorpos sob a influência de um antígeno. Acredito que o tamanho e a forma moleculares, na escala atômica, são de importância primordial nesses fenômenos, antes que as propriedades químicas ordinárias das substâncias, envolvendo seu poder de entrar em reações nas quais ligações químicas ordinárias são rompidas e formadas.”

Três meses depois, no dia 28 de maio de 1948, na Sir Jesse Boot Foundation Lecture que proferi em Nottingham sobre *Molecular Architecture and the Processes of Life* (Arquitetura Molecular e os Processos da Vida), ampliei o argumento da seguinte maneira:

“Esse conceito nos dá portanto um método automático para produzir uma substância com uma propriedade biológica específica, a de se combinar com as moléculas do antígeno. O mecanismo para obter essa propriedade é o de moldar um material plástico, a cadeia enrolante, numa matriz ou num molde, à superfície da molécula do antígeno. Acredito que o mesmo processo de moldar materiais plásticos em uma configuração complementar à da outra molécula, que serve de forma, é responsável por toda a especificidade biológica. Acredito que os genes servem como as formas nas quais são moldadas as enzimas que são responsáveis pelos caracteres químicos dos organismos, e que também servem de formas para a produção de réplicas de si próprios. O mecanismo detalhado através do qual um gene ou uma molécula de vírus produz réplicas de si mesma ainda não é conhecido. Em geral, a utilização de um gene ou de um vírus como forma levaria à formação de uma molécula não com estrutura idêntica, mas com estrutura complementar.

Pode ocorrer, é claro, que uma mo-

CIÊNCIA
MODERNAA DESCOBERTA DA ESTRUTURA DO
DNA POR WATSON E CRICK TEVE
TREMENDO IMPACTO SOBRE
A BIOLOGIA MOLECULAR.

lécula possa ser ao mesmo tempo idêntica e complementar à forma na qual está moldada. Entretanto, esse caso me parece improvável demais para ser válido em geral, exceto da seguinte maneira: Se a estrutura que serve de forma (o gene ou a molécula de vírus) consiste de, digamos, duas partes, que são, por sua vez, de estrutura complementar, então cada uma dessas partes pode servir como molde para a reprodução de uma réplica da outra parte, e o complexo de duas partes complementares pode assim servir como molde para a produção de réplicas de si mesmo.”

Nessa época, mais ou menos, comecei a interessar-me pelo problema da estrutura do ácido desoxirribonucléico (DNA). Várias investigações, como o trabalho de O. T. Avery, M. McCarty, e C.M. McLeod sobre a transformação de tipos de pneumococos, haviam dado sérias indicações de que o DNA é o portador de informação genética, e Alexander Todd e seus colaboradores acabavam de descobrir as posições no resíduo desoxirriboso às quais estão ligados o grupo fosfato e os grupos purina e pirimidina. Esforcei-me para determinar a estrutura do DNA pela análise de fotografias obtidas por difração de raios X de fibras de DNA. Utilizei fotografias bastante más que tinham sido publicadas por W. T. Ashbury e F. O. Bell, em 1938, e algumas fotografias igualmente ruins feitas em nosso laboratório. M. H. F. Wilkins e seus colaboradores em Kings College, Londres, fizeram, em 1951, menção a fotografias muito melhores que haviam preparado, de material mais cristalino, mas meus esforços para obter cópias dessas fotografias (escrevendo para Wilkins) não foram bem-sucedidos*.

Nossas fotografias de raios X, algo mediocres, que de fato representavam a superposição de duas configurações correspondentes a duas formas de fibras de DNA, levaram-me à conclusão

de que as fibras continham complexos helicoidais de três moléculas de DNA, enroladas umas nas outras, em vez da hélice dupla que eu esperava, com base nos argumentos sobre complementaridade, divulgados nos meus trabalhos anteriores. Embora tivesse ouvido falar do trabalho de Erwin Chargaff, que demonstrara que pares de purinas e de pirimidinas estão presentes em números iguais no DNA, não me ocorreu a idéia de estruturas complementares com ligações de hidrogênio envolvendo juntar, por pares, a adenina com a timina e a guanina com a citosina. Pensei que a estrutura em três cadeias que Corey e eu descrevemos em fevereiro de 1953 representava provavelmente um artefato, produzido no processo de formação de fibra e não mostrando as moléculas de DNA em seu estado fisicamente ativo. Alguns meses mais tarde, J. D. Watson e F. H. Crick

* Nota do Editor: Na conferência, manifestou-se interesse sobre esse ponto; Linus Pauling não estava presente, mas Robert Olby sugeriu que quando Pauling solicitara cópias das fotografias de difração de raios X de fibras de DNA, Wilkins respondera que não havia chegado ao ponto em que desejaria divulgá-las. Olby prosseguiu dizendo que, entretanto, Pauling havia planejado assistir a uma reunião na Inglaterra, em 1952, e tencionava visitar o laboratório de Wilkins. No último momento, o governo dos Estados Unidos negou passaporte a Pauling. O Dr. Olby estava seguro de que, se Pauling tivesse realizado a viagem, Wilkins lhe mostraria alguma coisa. Ele também disse que a maioria das pessoas acredita que Wilkins, se tivesse tido tempo suficiente, teria chegado à estrutura de hélice dupla para o DNA.

Olby gostaria de acrescentar (em junho de 1970) que ele viu, recentemente, as fotografias de difração de raios X tiradas após a publicação da estrutura sugerida por Pauling para o DNA. Essas fotografias foram tiradas por Alexander Rich, um colega que acaba de receber seu doutorado, trabalhando no Caltech com Pauling. Embora tiradas com um aparelho mais primitivo do que os disponíveis mais tarde, mostram considerável detalhe, pelo menos à luz de conhecimento posterior. Se uma máquina desenhada para trabalho com fibras tivesse estado disponível, além de fonte apropriada de raios X – ou se Pauling tivesse tido acesso às fotografias de Wilkins – não há dúvida de que teria tido, então, em suas mãos os dados sobre os quais basear um modelo correto para a estrutura do DNA.

relataram a estrutura de hélice dupla para o DNA, que descobriram pela utilização das fotografias de raios X de Wilkins, e assim começava um período de imensa atividade na biologia molecular do DNA.

Em seu trabalho, Watson e Crick utilizaram os mesmos princípios de estrutura molecular que eu havia utilizado na descoberta da alfa-hélice para as proteínas. Por alguma razão que não está bem clara, eles supuseram que duas ligações de hidrogênio, de caráter diferente, são formadas entre a citosina e a guanina, assim como entre a adenina e a timina. Corey e eu assinalamos então que há fortes provas para três ligações de hidrogênio entre a citosina e a guanina, e esse pequeno refinamento da hélice dupla foi imediatamente aceito.

A DESCOBERTA DE
WATSON E CRICK

A descoberta da estrutura do DNA por Watson e Crick teve tremendo impacto sobre a biologia molecular. A simplicidade da complementaridade estrutural das duas pirimidinas e de suas purinas correspondentes foi surpresa para mim – uma surpresa agradável, é claro, pelo grande esclarecimento que trouxe para o problema do mecanismo da hereditariedade e também porque, durante anos, eu havia salientado a importância da formação de ligações de hidrogênio e da complementaridade com relação à duplicação de genes e a outros fenômenos envolvendo especificidade biológica. Fiquei surpreso com a simplicidade da estrutura do DNA, porque os estudos de complementaridade de antígenos e anticorpos que havíamos realizado haviam mostrado que, para as regiões dessas moléculas que se combinam, a complementaridade não é de tipo simples, mas envolve a cooperação de várias forças de pouca intensidade de diversos tipos, inclusive ligações de hidrogênio. É claro que o DNA é muito

mais simples do que as proteínas: é construído só por quatro unidades estruturais diferentes, ao passo que as proteínas estão construídas com aproximadamente vinte unidades, os resíduos de aminoácidos.

Aqui, mais uma vez, nesse campo de especificidade biológica, como no campo da natureza da ligação química e da explicação das propriedades físicas e químicas das substâncias com base em sua estrutura molecular, sinto agora grande satisfação diante da forma pela qual, num período de aproximadamente 30 anos, passamos da condição de uma falta quase total de compreensão, com a possibilidade de que o misticismo ou o vitalismo pudessem estar operando nos organismos vivos, para a condição de termos uma compreensão absolutamente satisfatória de muitas das propriedades dos organismos vivos em termos da estrutura das moléculas que os compõem. Existem ainda, é claro, muitos aspectos da vida que não estão explicados de forma detalhada numa base molecular; mas nossa experiência durante os últimos 30 anos me leva a crer que, com o passar de cada década, o campo de nosso conhecimento abarcará quantidades cada vez maiores dos fenômenos que ainda não estão compreendidos numa base molecular.

PARA COMPREENDER O CÉREBRO

Há mais ou menos 20 anos que venho me interessando muito em compreender a estrutura e o funcionamento do cérebro, e tenho trabalhado numa teoria molecular da anestesia geral e também no problema da base molecular da doença, principalmente da doença mental. Muitos outros também estão trabalhando atualmente nesses campos, e estou seguro de que grandes progressos serão feitos, que não só contribuirão para nossa satisfação intelectual, como também tornarão possível significativo decréscimo na quan-

tidade de sofrimento humano, pela prevenção e a cura da doença, tanto mental quanto física.

Meu esforço ativo no campo da base molecular da doença começou em 1945. Na noite de 6 de fevereiro, estava jantando no Century Club em Nova Iorque com outra meia-dúzia de membros de um comitê sobre pesquisas médicas, que mais tarde contribuiu com uma seção para o Bush Report, *Science, the Endless Frontier* (A Ciência, Fronteira Sem Fim). Um dos membros do grupo, o Dr. William B. Castle, descreveu trabalho que estava fazendo sobre a doença conhecida como anemia falciforme. Quando ele mencionou que os glóbulos vermelhos dos pacientes portadores dessa doença são deformados (falciformes) na circulação venosa mas que retomam sua forma original na circulação arterial, ocorreu-me a idéia de que a anemia falciforme era uma doença molecular, envolvendo uma anomalia da molécula de hemoglobina, determinada por um gene que sofreu mutação. Pensei imediatamente que as moléculas anormais de hemoglobina, que eu postulava estarem presentes nos glóbulos vermelhos desses pacientes, teriam duas regiões mutuamente complementares em suas superfícies, de maneira a levá-las a agregar-se em longas colunas, que seriam atraídas umas para as outras por forças de van der Waals, causando a formação de cristal em forma de agulha que, a medida que fosse ficando cada vez mais comprido, levaria o glóbulo vermelho a se deformar e conduziria então às manifestações da doença.

Pedi a um de meus alunos, o Dr. Harvey Itano, já formado em medicina e que estava preparando um doutorado em química, que colhesse sangue de um paciente e que o investigasse, para determinar se a hemoglobina era ou não diferente da do sangue normal. O problema era, naquela época, tecnicamente difícil mas, em 1949, o Dr. Itano, com a ajuda dos Drs. S. J. Singer e I. C.

Wells, resolveu-o. A hemoglobina revelou-se diferente, quanto às suas propriedades eletroforéticas, da hemoglobina humana adulta normal e, com o passar do tempo, descobriu-se que a anomalia envolvia uma mutação puntiforme no gene responsável pela síntese das cadeias beta de hemoglobina, que leva à substituição de um dos 146 resíduos de aminoácidos dessa cadeia por um resíduo de tipo diferente. Nosso trabalho relatando essa descoberta intitulava-se *Sickle-cell Anemia, a Molecular Disease* (A Anemia Falciforme, uma Doença Molecular). Creio que esta foi a primeira vez que se utilizou a expressão "doença molecular". O Dr. Itano e seus colaboradores não demoraram em descobrir outras hemoglobinas humanas anormais, e atualmente são conhecidas mais de cem. Proteínas anormais de outros tipos, fabricadas por certos seres humanos, assim como por outros animais, também foram descobertas.

A ANEMIA É UMA DOENÇA MOLECULAR

Creio que havia várias razões para que eu chegasse imediatamente à conclusão de que a anemia falciforme é uma doença molecular, uma doença da molécula de hemoglobina. Em primeiro lugar, eu havia trabalhado durante muitos anos com a estrutura e as propriedades da hemoglobina, e sabia que hemoglobina e água são os principais constituintes dos eritrócitos. Eu também sabia, a partir do trabalho de Brown e Reichart sobre a forma cristalográfica dos cristais de hemoglobina de animais de diversas espécies, e do trabalho de Landsteiner sobre as propriedades serológicas das hemoglobinas, que existe grande número de tipos de moléculas de hemoglobina, presumivelmente uma para cada espécie animal, e estava certo de que esses diferentes tipos de moléculas de hemoglobina são fabricados sob controle genético.

CIÊNCIA
MODERNAO CÉREBRO É AFETADO PELAS
CONCENTRAÇÕES MOLECULARES DE
MUITAS SUBSTÂNCIAS QUE ESTÃO
PRESENTES NO CÉREBRO.

As propriedades dos anticorpos e o mecanismo de precipitação serológica me levaram a procurar a agregação de moléculas com regiões de superfície complementares como causa da precipitação, e o tipo de deformação observada para os glóbulos vermelhos falciformes – uma forma alongada ou de crescente – sugeria como mecanismo a formação de um cristal de hemoglobina em forma de agulha. A possibilidade de que a oxigenação da hemoglobina destruiria a complementaridade, introduzindo impedimento estérico (*steric hindrance*) à aposição das regiões mutuamente complementares, resultava de conhecimento de fenômenos semelhantes nas interações anticorpo-antígeno.

A MEDICINA
MOLECULAR

Durante os últimos anos, passei a me interessar por novo aspecto da medicina molecular: a possibilidade de que substâncias que estão normalmente presentes no corpo humano e que, em alguns casos, são necessárias à vida, possam ser utilizadas no tratamento da doença. Dois exemplos conhecidos são a utilização da insulina para o controle da diabetes e a restrição da ingestão de fenilalanina para o controle da fenilcetonúria. Interessei-me especialmente pela possibilidade de que algumas vitaminas possam ser utilizadas para melhorar a saúde e o bem-estar dos seres humanos através de grande mudança em sua concentração nos fluidos do corpo. As vitaminas são substâncias fisiologicamente ativas, necessárias à vida. Se a ingestão de vitaminas diminuir demais, a pessoa passa a sofrer de um mal chamado de avitaminose. Uma certa ingestão, chamada de necessidade diária mínima, ou de ingestão diária recomendada, basta para prevenir uma manifestação aberta de avitaminose. Para o ácido ascórbico, por exemplo,

essa quantidade é de aproximadamente 50 miligramas por dia, para um adulto. Mas o ácido ascórbico é essencialmente não tóxico. A ingestão de quantidade de cem ou até de mil vezes 50 miligramas não é nociva. Existe a possibilidade de que uma melhora na saúde resulte da ingestão regular de talvez cem vezes a chamada necessidade diária, e que, para algumas pessoas, de genótipo especial, a melhora na saúde física ou mental resultante desse tipo de terapia megavitamínica seja grande.

Minhas idéias sobre a doença mental foram apresentadas em trabalho que intitulei *Orthomolecular Psychiatry* (Psiquiatria Ortomolecular), publicado em *Science*, 160 (1968), páginas 265-271. Nesse trabalho, afirmo que a terapia psiquiátrica ortomolecular é o tratamento da doença mental pelo fornecimento do ambiente molecular ótimo para a mente, especialmente as concentrações ótimas de substâncias normalmente presentes no corpo humano, como as vitaminas e os aminoácidos essenciais. O argumento está resumido no parágrafo de conclusão do trabalho:

“O funcionamento do cérebro é afetado pelas concentrações moleculares de muitas substâncias que estão normalmente presentes no cérebro. As concentrações ótimas dessas substâncias para uma pessoa podem divergir consideravelmente das concentrações fornecidas por sua dieta normal e por seu equipamento genético. Argumentos bioquímicos e genéticos apóiam a idéia de que a terapia ortomolecular... pode ser o tratamento preferencial para muitos doentes mentais. Sintomas mentais da avitaminose são às vezes observados muito antes do aparecimento de quaisquer sintomas físicos. É provável que o cérebro seja mais sensível a mudanças na concentração de substâncias vitais do que outros órgãos ou tecidos. Além do mais, existe a possibilidade de que, para certas pessoas, a concentração cerebrospinal de uma substância vital seja muito baixa,

enquanto a concentração no sangue e na linfa esteja essencialmente normal. Uma anomalia fisiológica, tal como uma permeabilidade diminuída da barreira sangue-cérebro para a substância vital, ou uma taxa de metabolismo aumentada para a substância no cérebro, pode levar a uma deficiência cerebral e a uma doença mental. Doenças desse tipo podem ser chamadas doenças de deficiência cerebral localizada. Sugere-se que os genes responsáveis pelas anomalias (deficiências) na concentração da substância vital no cérebro podem ser responsáveis pela capacidade de penetração aumentada do gene postulado para a esquizofrenia, e que o chamado gene da esquizofrenia pode ser ele próprio um gene que leva a uma deficiência cerebral localizada de uma ou mais substâncias.”

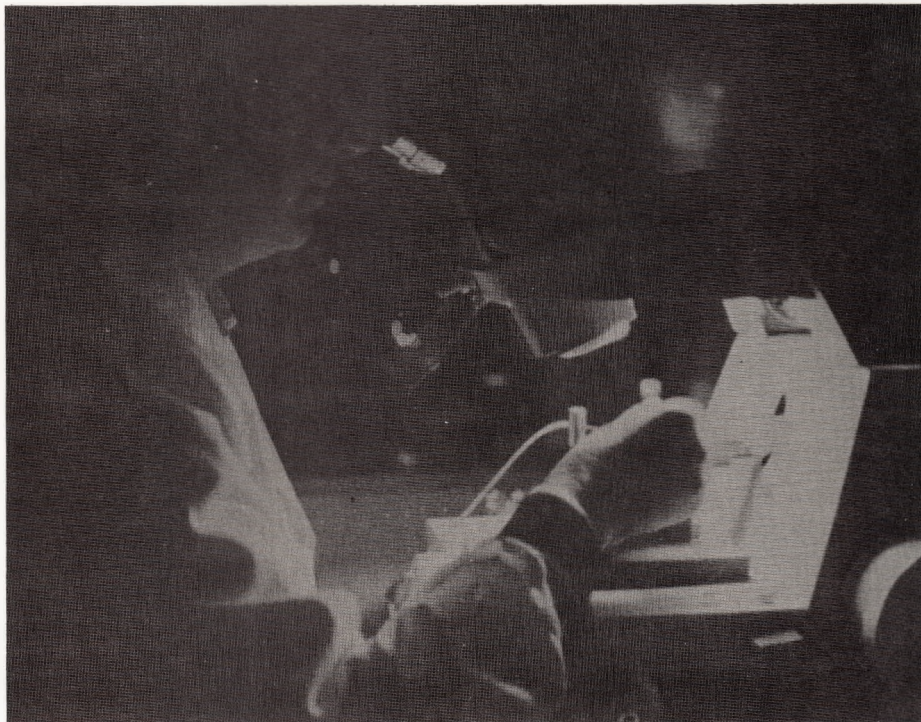
UM BALANÇO DE
50 ANOS

A medicina molecular, como descrita acima, pode vir a ter grande valor prático. Pode ser considerada como um ramo da biologia molecular, e as pesquisas nesse campo podem conduzir à compreensão muito ampliada da natureza dos organismos vivos, em termos das moléculas que os compõem, e especialmente da natureza da memória e da consciência.

Concluo essa discussão de minha associação com o desenvolvimento da química estrutural e da biologia molecular durante os últimos 50 anos dizendo que a grande curiosidade que tinha há meio século sobre a natureza do mundo físico e biológico foi em parte satisfeita, de uma forma que me tem proporcionado muita alegria. No decorrer dos desenvolvimentos que forneceram respostas a muitas perguntas interessantes, tanto sobre o mundo inorgânico quanto sobre o mundo orgânico, entretanto, surgiram novas perguntas, e podemos agora transferir para



A medicina molecular tem revelado um grande valor prático e as pesquisas nesse campo têm ampliado constantemente a compreensão da natureza dos organismos vivos.



elas nossa curiosidade. As teorias existentes da estrutura dos núcleos atômicos não me parecem muito satisfatórias; espero que se torne possível obter maior percepção nesse campo. Por outro lado, o assunto referente às partículas fundamentais e a seu relacionamento umas com as outras, que se encontra em rápido desenvolvimento, excitará, sem dúvida, nosso interesse durante muitos anos. O problema do funcionamento do cérebro e da natureza do pensamento, rapidamente esboçado acima, é um problema que sem dúvida estimulará excitantes descobertas no futuro.

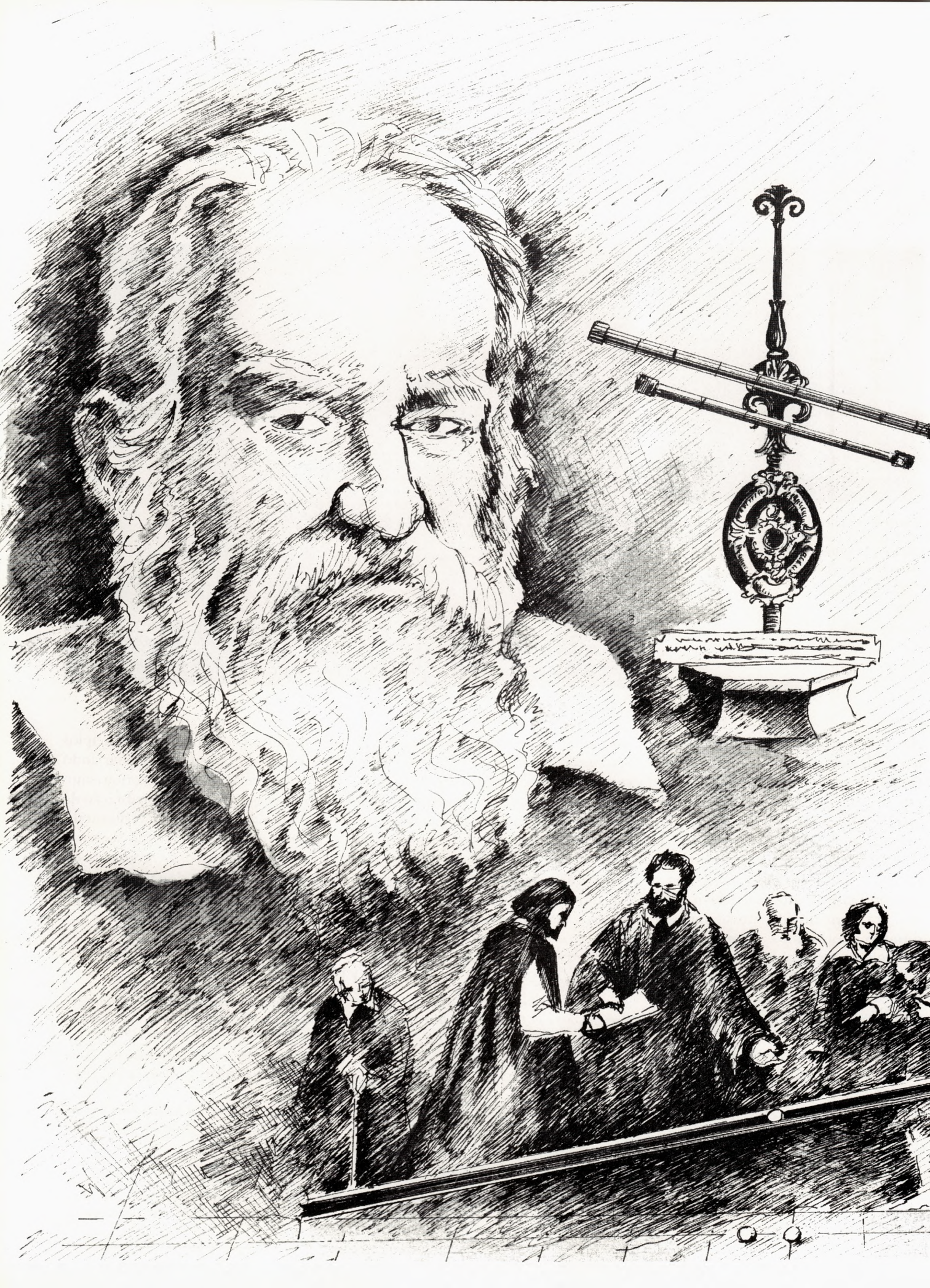
No curso de nosso trabalho sobre as seqüências de aminoácidos na molécula de hemoglobina, colaborei com Emil Zuckerkandl, em 1962, na discussão sobre a doença molecular, a evolução e a heterogeneidade gênica. Descobrimos que as seqüências de aminoácidos nas moléculas de hemoglobina fabricadas por animais de espécies diferentes fornecem fortes pro-

vas sobre a evolução das espécies, apoiando a história evolucionária tal como formulada por paleontologistas com base em caracteres macroscópicos. Fomos levados a afirmar que *mais uma vez, a biologia mostrará o que pode fazer sem qualquer "élan vital" ou entelêquia*. Essa experiência, e minhas outras experiências durante os últimos 50 anos, envolvendo a compreensão cada vez maior

do mundo com base em princípios racionais, levaram-me a rejeitar todo dogma e revelação, todo autoritarismo. É possível que a maior contribuição da nova visão do mundo que resultou do progresso da ciência venha a ser a substituição do dogma, da revelação e do autoritarismo pela racionalidade – ainda maior que sua contribuição para a medicina ou para a tecnologia.

NOTAS

1. V. F. Tatevskii e M. I. Shakhparanov, *About a Machistic Theory in Chemistry and Its Propagandists*, tradução de Irving S. Bengelsdorf, *Journal of Chemical Education*, 29 (1952), 13.
2. D. N. Kursanov, M. G. Gonikberg, B. M. Dubinin, M. I. Kabachnik, E. D. Kaverznova, E. N. Prilezhaeva, N. D. Sokolov, e R. Kh. Freidlina, *The Present State of the Chemical Structure Theory*, tradução de Irving S. Bengelsdorf, *Journal of Chemical Education*, 29 (1952), 2; ver também I. M. Hunsberger, *Theoretical Chemistry in Russia*, *Journal of Chemical Education*, 31 (1954), 504.
3. W. H. Hückel, *Structural Chemistry of Inorganic Compounds*, tradução de L. H. Long (Nova York: Elsevier Publishing Company, Inc., 1950), I, 437.
4. L. Pauling, *The Nature of the Theory of Resonance*, em Sir Alexander Todd, ed., *Perspectives in Organic Chemistry* (Nova Iorque: Interscience, 1956), pp. 1-8.
5. J. B. S. Haldane, *The Marxist Philosophy and the Sciences* (Nova Iorque: Random House, 1939), p. 101.
6. L. Pauling, *The Theory of Resonance in Chemistry*, *Journal of the Mendeleev All-Union Chemical Society*, 7 (1962), 462.
7. Os haptenos são grupos ativos de antígenos. Quando livres, não podem fazer com que células produzam anticorpos, embora, como os antígenos, possam neutralizar anticorpos uma vez formados.

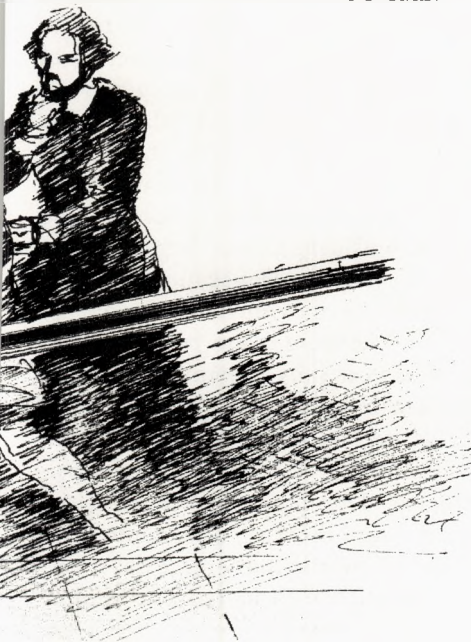


O CASO GALILEU: A POSIÇÃO DA IGREJA HÁ 400 ANOS

Ao argumentar que a Terra gira em torno do Sol – o sistema heliocêntrico de Copérnico – Galileu adotou uma forma de raciocínio que levou não só a seu processo pela Igreja Católica, como também à nova metodologia científica da verificação experimental de hipóteses.

OWEN GINGERICH

As dificuldades de Galileu com a Igreja Católica, que acabaram levando a seu processo e humilhação, têm sido freqüentemente descritas como um confronto entre a ciência empírica e o dogmatismo cego. Apesar de sua abjuração, Galileu acreditava claramente na verdade do sistema heliocêntrico de Copérnico. Hoje, com a disposição dos planetas em torno do Sol firmemente estabelecida, é fácil perceber o acerto de Galileu e o erro da Igreja. No tempo de Galileu, entretanto, questões como essas estavam longe de serem óbvias ou bem definidas.



Galileu defendia o sistema copernicano com uma série de argumentos engenhosos, muitos dos quais estavam fundamentados em suas próprias observações telescópicas. Do ponto de vista moderno, a defesa de Galileu parece indiscutível. Mas quando ele apresentou suas idéias, a nova cosmologia ainda não tinha sido comprovada por observações, e ele próprio comentava não ter limites sua admiração pelos que tinham adotado o sistema heliocêntrico, apesar do que lhes indicavam seus sentidos. Segundo os padrões de seu tempo, seu raciocínio era não só contrário à doutrina tradicional da Igreja, como também falho, do ponto de vista lógico. De fato, eu argumentaria que Galileu estava infringindo as leis consagradas pela ciência da época, mas, ao fazê-lo, criou novas leis que têm sido aceitas desde então.

O desfecho do caso Galileu, no qual a Igreja ganhou a batalha, mas perdeu a guerra, teve conseqüências históricas importantes, principalmente um deslocamento da atividade científica em direção ao norte, para os países protestantes. Trezentos e cinquenta anos

depois, numa época em que certas pessoas estão afirmando, novamente, que a cosmologia pertence ao domínio religioso, a experiência de Galileu ainda tem muito que revelar sobre a prática e a filosofia da ciência. Tanto a verdade da natureza quanto a natureza da verdade estavam em jogo.

Para entender o caso Galileu, é preciso conhecer algo sobre a introdução da cosmologia de Copérnico algumas décadas antes. Em 1543, quando a obra magna de Copérnico, *De revolutionibus orbium coelestium* (Das revoluções das esferas celestes), foi finalmente publicada, não existia observação alguma que a comprovasse sem ambigüidade. A realização de Copérnico era fruto de seu pensamento. Ele notara que, com a reorganização das órbitas planetárias, tendo o Sol perto de seu centro, surgia uma maravilhosa regularidade. O planeta mais rápido, Mercúrio, tinha a órbita mais próxima do Sol; o mais lento, Saturno, era o mais afastado, e os planetas intermediários também estavam colocados na ordem de seus períodos. Além disso, o esquema deu uma explicação natural a vários fatos observados e anteriormente não relacionados entre si, como a geometria do arco retrógrado de cada planeta (o segmento da órbita no qual o planeta parece inverter sua direção no céu). Esse poder

OWEN GINGERICH escreveu este artigo para Scientific American, que Humanidades publica com autorização dos editores daquela revista americana.



GALILEU E A IGREJA

A BÍBLIA ENSINA COMO CHEGAR AO CÉU, MAS NÃO COMO SE MOVIMENTAM OS CÉUS.

explanatório teve, entretanto, um custo elevado: lançou a Terra num vôo vertiginoso ao redor do Sol e, atrás dela, forçosamente, a Lua. No quadro da consagrada física aristotélica, o esquema como um todo era ridículo. “Está tudo despedaçado, foi-se toda a coerência”, lamentar-se-ia o grande poeta inglês John Donne, algumas gerações depois. E a coerência é a qualidade mais prezada em ciência; é a pedra de toque que permite rejeitar teorias esdrúxulas.

EMOÇÕES DO CONGRESSO IMAGINÁRIO

Para mostrar o ponto de vista da comunidade astronômica uns 50 anos depois da publicação de *De revolutionibus*, gostaria de descrever um congresso imaginário da União Astronômica Internacional, em 1592:

O vice-presidente, Cristóvão Clavius, de Roma, ergueu-se para louvar os comentários do presidente Tycho Brahe, da Dinamarca. Tycho introduzira recentemente mais um sistema cosmológico, no qual os planetas descrevem órbita em torno do Sol, mas em que o próprio Sol e os planetas que o circundam descrevem órbitas em torno de uma Terra imóvel. Clavius observa que o sistema de Tycho preserva, com elegância, as relações descobertas por Copérnico no espaçamento harmonioso dos planetas, e dá uma explicação absolutamente natural dos movimentos retrógrados, da mesma forma que a hipótese de Copérnico. Como disse o próprio Tycho, o arranjo copernicano de forma alguma fere o princípio da matemática, mas confere à Terra-esse corpo lento e preguiçoso, incapaz de movimento – um movimento tão rápido quanto o dos etéreos planetas. O sistema de Tycho resguarda brilhantemente a física ao manter a Terra em repouso, e é coerente com as Escrituras, como no salmo 104: “Oh, Senhor meu Deus... que estabeleceu as fundações da Terra, para que jamais seja movida.”

Um levantamento informal que fiz entre os delegados indica uma reação algo dividida: a metade, mais ou menos, aceita o ponto de vista de Tycho, mas o resto diz que a escolha de

sistemas não importa, já que todos esses esquemas geométricos são, de qualquer maneira, apenas hipotéticos. Alguns dos que adotam essa última atitude citam o prefácio anônimo ao livro de Copérnico: “Se esperar encontrar a verdade na astronomia, cuidado, pois poderá deixar este terreno ainda mais tolo do que quando entrou.” Menos de 10% concordam com o astrônomo siciliano Franciscus Maurolycus, de que Copérnico merece ser açoitado. A grande maioria prefere as tabelas copernicanas para calcular as posições planetárias, mas isso não implica na aceitação da cosmologia heliocêntrica, porque as tabelas estão elaboradas independentemente de qualquer arranjo particular dos planetas.

Embora prevaleça a cordialidade entre o jesuíta Clavius e o luterano Tycho, as tensões internacionais são evidentes. Michael Maestlin, de Tübingen, critica veementemente o novo calendário de Clavius. Maestlin também está irritado pelo fato de que seu estudante de pós-graduação, Johannes Kepler, que veio com uma bolsa de jovem astrônomo, não concorda que o calendário gregoriano seja obra do diabo. Quanto a Galileu Galilei, de 27 anos, professor contratado de matemática, em Pisa, ninguém no congresso ouviu falar nele.

A IGREJA NÃO CONDENAVA O SISTEMA

Quase quatro séculos mais tarde, milhões de pessoas que seriam incapazes de identificar Tycho, Clavius, Maestlin ou Kepler, conhecem o nome de Galileu. Uma razão para a proeminência de Galileu é a importância de suas contribuições tanto para a física quanto para a astronomia, mas não há dúvida de que seu processo pela Inquisição aumentou sua fama. Nos termos um pouco exagerados de David Brewster, físico do século XIX, Galileu tornou-se um mártir da ciência. Agora, quase 350 anos após seu processo e abjuração, o próprio Vaticano tomou a iniciativa de reabrir seu caso.

Fala-se frequentemente, com referência à aprovação de Galileu, em processo por heresia. A rigor, o sistema

copernicano nunca foi oficialmente declarado herético, e tampouco foi Galileu condenado por heresia. O juiz, que queria derrubar Galileu, levantou uma acusação de “veemente suspeita de heresia”. Ele também descobriu que um grupo informal de teólogos havia concordado que o sistema copernicano deveria ser considerado heresia, mas essa opinião nunca veio a ser posição oficial da Igreja. Para entender esses pontos, é preciso examinar tanto as circunstâncias históricas do processo quanto o que estava em questão do ponto de vista filosófico.

O IMPACTO DO TELESCÓPIO

No fim do século XVI, ainda não havia razão imperiosa para aceitar a doutrina copernicana como retrato físico do universo. Os astrônomos estavam todos bem a par de sua idéia geral, embora poucos acreditassem que descrevia o mundo real. Havia concordância generalizada de que a verdade estava não na astronomia, mas na Bíblia. Como as Escrituras tinham sido literalmente ditadas por Deus, tinham um status singular. Até mesmo Galileu aceitava sem hesitação essa doutrina. Entretanto, ele não concordava necessariamente que o caminho intelectual da verdade se encontrava apenas no domínio dos teólogos. A Bíblia podia ser ambígua, argumentava, enquanto o Livro da Natureza de Deus podia ser analisado e testado. Ele concordava que a Bíblia ensinava como chegar ao céu, mas não como os céus se movimentam.

Como se movimentam, então, os corpos celestes, e como revela o Livro da Natureza seus movimentos? Uma resposta imediata seria: por observações através do telescópio. Para Galileu, o telescópio teve imenso impacto psicológico. Durante anos, ele fora, na melhor das hipóteses, um adepto tímido ou até mesmo indiferente das idéias de Copérnico, e ensinara a seus alunos,



A ANÁLISE CONVINCENTE DE GALILEU: A BÍBLIA NÃO CRIA OBJEÇÕES INSUPERÁVEIS AO SISTEMA DE COPÉRNICO

As observações de Galileu com o telescópio devem ter abalado sua tranquilidade, mas seu relato no *Mensageiro das Estrelas* não expressa com certeza seu apoio ao sistema copernicano. O livro tinha acabado de ser impresso, entretanto, quando fez outra descoberta notável: as fases de Vênus, que num só golpe tornava falso o sistema ptolomaico.

Vênus encontrava-se perto demais do Sol para ser observada, quando Galileu fazia suas surpreendentes descobertas, no fim de 1609 e no começo de 1610. A certa altura, no final do verão, um antigo discípulo, Benedetto Castelli, observou para Galileu que, no sistema copernicano, Vênus deveria mostrar toda a gama de fases, de um disco escuro até um disco completamente iluminado, passando por formas crescentes e gibosas. Por outro lado, no sistema ptolomaico, o epiciclo de Vênus está trancado entre o Sol e a Terra, e Vênus só tem, portanto, fases crescentes; nunca passa atrás do Sol, ficando completamente iluminada.

O ANAGRAMA SOBRE VÊNUS

Foi somente em outubro que Galileu apontou seu *perspicillum* na direção de Vênus, que estava então em sua fase gibosa distante. No começo de dezembro, quando o planeta tinha minguado, chegando a uma meia-lua miniatura, ele expressou sua descoberta em um anagrama: *Haec immatura a me iam frustra leguntur o.y.* (Estes estão agora novos demais para que os leia). As letras o.y. fazem parte da frase original, mas não cabiam no anagrama. Ele sem dúvida escolheu essa forma velada de expressar-se a fim de ganhar tempo para certificar-se de sua descoberta; afinal, Vênus poderia estar sempre além do Sol, caso em que entraria novamente em uma fase minguante. Esse estratagemma também permitiria a Galileu garantir sua primazia; já que Castelli

tinha sido o primeiro a mencionar a possibilidade, outros podiam estar a ponto de fazer a mesma descoberta.

A AGRESSIVIDADE VENCE A PRUDÊNCIA

Galileu era um sôfrego arrivista. Suas descobertas o tinham levado a conseguir, dos Médicis, novo cargo como matemático e tinham proporcionado a fama que tanto almejava. A fama, por sua vez, acarretou certa forma de poder, talvez o poder de convencer toda a hierarquia católica a adotar o sistema copernicano. Ao menos, o egotismo de Galileu levava-o a essa expectativa.

Em sua pressa de fazer valer sua primazia, Galileu era, às vezes, mais agressivo do que mandaria a prudência. Envolveu-se numa discussão com o jesuíta Christoph Scheiner, quando ambos reivindicavam a primazia na observação das manchas solares. Ademais, Scheiner preferiu a teoria de que o Sol não tinha manchas, e que as manchas eram nuvens intercaladas. Galileu demonstrou o contrário, fazendo pouco de Scheiner. Giorgio de Santillana, em seu livro *O crime de Galileu*, sugere maliciosamente que Scheiner nunca se esqueceu disso e que, anos mais tarde, levou os jesuítas a vingá-lo. É verdade que Scheiner estava em Roma na época do processo de Galileu, mas não há provas de que tenha tido qualquer participação naquelas maquinações. Não obstante, o caso poderia inspirar uma peça no espírito da recente *Amadeus*, sobre o suposto envenenamento de Mozart.

No dia 1º de janeiro de 1611, logo depois que Vênus tinha completado sua elongação ocidental, a fase crescente começou a surgir e Galileu decifrou seu anagrama para Kepler. Dizia: *Cynthiae figuras aemulatur mater amorum* (A mãe do amor imita as formas de Cynthia), ou, em outras palavras, Vênus passa pela mesma série de fases que a Lua. Quan-

do Galileu percebeu que as fases observadas de Vênus são incompatíveis com o arranjo ptolomaico, tornou-se evidente para ele que o Livro da Natureza estava de fato dando indicações sobre os movimentos dos céus. Tendo eliminado o esquema ptolomaico, Galileu passou a apoiar o sistema copernicano, sem levar em consideração o plano de Tycho.

Numa refeição matinal com Cosme de Médicis e sua mãe, a Grã-Duquesa Cristina, travou-se discussão sobre a existência dos satélites de Júpiter. O próprio Galileu não estava presente, mas Castelli estava. Graças à influência de Galileu, Castelli acabava de ser nomeado professor de matemática em Pisa, e começou viva discussão com Cristina sobre a existência de conflito entre a Bíblia e a teoria heliocêntrica. Como resultado direto daquele debate, Galileu foi chamado a defender seu ponto de vista de que a Bíblia não cria objeções insuperáveis ao sistema copernicano. Galileu escreveu uma análise convincente, que inclui o esplêndido epigrama sobre o fato de a Bíblia ensinar como ir para o céu, mas não como os céus se movem. (Na realidade, Galileu tinha tomado a frase emprestada a César Cardeal Baronius, o bibliotecário do Vaticano).

GALILEU E O ERRO ELEMENTAR DE LÓGICA

Uma coisa era argumentar que o arranjo heliocêntrico é compatível com a Bíblia; mais difícil era provar que o Livro da Natureza fala indiscutivelmente em favor de Copérnico. Para entender essa parte da controvérsia, é preciso ter em mente as duas formas da lógica aristotélica: a indução e a dedução.

Indução é o processo que consiste em derivar conclusões gerais de casos particulares; é, creio, o processo básico do aprendizado. Considere a reprodução dos pássaros: galinhas põem ovos,

passarinhos põem ovos, avestruzes põem ovos e assim por diante, e então generalizamos que todas as aves se reproduzem pondo ovos. Não provamos essa conclusão, entretanto, pois sempre existe a possibilidade de se encontrar uma exceção. Por essa razão, como sabiam todos os filósofos escolásticos do tempo de Galileu, o raciocínio indutivo não pode conduzir a verdades indubitáveis.

A dedução é outra coisa. Dadas premissas verdadeiras, uma conclusão à qual se chega por dedução válida deve ser rigorosamente verdadeira. Considere o seguinte silogismo:

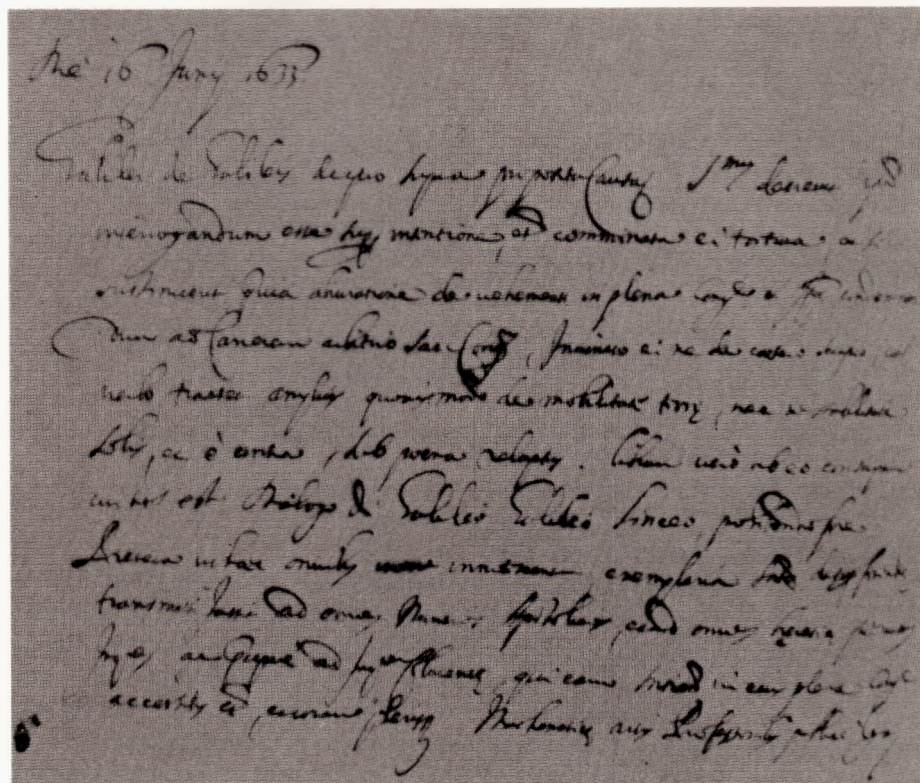
- a) Se estiver chovendo, as ruas estarão molhadas.
 - b) Está chovendo.
 - c) Portanto, as ruas estão molhadas.
- Agora, considere o inverso:
- a) Se estiver chovendo, as ruas estarão molhadas.
 - b) As ruas estão molhadas.
 - c) Portanto, está chovendo.

Para estudantes de lógica, esse procedimento para confirmar a consequência era conhecida falácia. Afinal de contas, as ruas podiam estar molhadas por outras razões: a neve do inverno podia estar derretendo, o departamento de limpeza urbana podia estar trabalhando ou os cavalos Lippizaner podiam estar desfilando.

Como se aplica essa análise lógica à defesa do sistema copernicano por Galileu? Considere o seguinte silogismo:

- a) Se o sistema planetário for heliocêntrico, Vênus terá fases.
 - b) O sistema é heliocêntrico.
 - c) Portanto, Vênus tem fases.
- Embora isso seja verdade, não foi a forma do argumento de Galileu. Ele havia invertido a segunda premissa, e a conclusão:
- a) Se o sistema planetário for heliocêntrico, Vênus terá fases.
 - b) Vênus tem fases.
 - c) Portanto, o sistema planetário é heliocêntrico.

É óbvio que Galileu havia cometido



"16 de junho de 1633.

Galileu Galilei, pelas razões acima, por decreto de Sua Santidade, será interrogado quanto à acusação, até mesmo ameaçado de tortura, e, se sustentá-la, passando a uma abjuração da suspeita heresia diante de toda a Congregação do Santo Ofício, será condenado à prisão, à discrição da Sagrada Congregação, e receberá ordem, escrita ou verbal, de não mais pesquisar de forma alguma nem a mobilidade da Terra, nem a estabilidade do Sol, sob pena de sofrer castigo de relapso. O livro por ele efetivamente escrito, intitulado *Diálogo de Galileu Galilei* Linceo será proibido. Além do mais, para que essas coisas sejam do conhecimento de todos, ordenou que cópias da sentença acima sejam enviadas a todos os Núncios Apostólicos, a todos os Inquisidores contra a depravidade herética, e especialmente ao Inquisidor de Florença, que lerá publicamente a sentença para toda a congregação, e até mesmo na presença de tantos professores de matemática quanto conseguir reunir."

O livro de Decretos da Congregação da Inquisição registra a sentença contra Galileu, em 1633. A ação contra ele tinha sido interrompida quando produziu a carta de 1616, do cardeal Bellarmino. Depois disso, haviam chegado a um acordo: Galileu se retrataria e prometeria não mais escrever sobre cosmologia. O acordo foi anulado, entretanto, e ele foi forçado a submeter-se ao ritual humilhante da abjuração, seguido de prisão domiciliar, da proibição do *Diálogo* e da proibição de continuar escrevendo sobre o sistema copernicano.

um erro elementar de lógica, e até mesmo Kepler criticou-o por isso. Outras explicações para as fases de Vênus eram perfeitamente possíveis; de fato, o sistema de Tycho também as previa.

Quando a *Carta à Cristina*, de Galileu, circulou em Roma, em 1616, suscitou a seguinte reação de Roberto Cardeal Bellamino, o principal teólogo católico da época, que escreveu para outro copernicano, o Padre Paolo Antônio Foscarini:

"Li com prazer a carta em italiano e o ensaio em latim que Vossa Reverência

me mandou, e agradeço-a por ambos, reconhecendo que estão cheios de engenho e de sabedoria. Mas, como pede minha opinião, dá-la-ei sucintamente, pois Vossa Reverência tem pouco tempo para ler e eu para escrever.

Em primeiro lugar, diria que me parece que Vossa Reverência e o Senhor Galileu agiram com prudência ao contentar-se em falar hipoteticamente e não positivamente, como sempre achei que fazia Copérnico. Pois, é falar bem dizer que, considerar que a Terra se move e que o Sol está parado, salva as



O MEDO DE DAR ARGUMENTO AOS PROTESTANTES LEVOU A CONDENAR OS ENSINAMENTOS DE COPÉRNICO.

aparências melhor que excêntricos e epiciclos. Não é perigoso, e é o suficiente para os matemáticos.

Mas querer afirmar que o Sol está realmente parado no centro dos céus e que a Terra situa-se na terceira esfera e gira muito rapidamente em torno do Sol é coisa muito perigosa, não só porque irrita todos os teólogos e filósofos escolásticos, como também porque ofende nossa fé sagrada e torna falsa a Sagrada Escritura. Pois, de fato, Vossa Reverência já demonstrou várias maneiras de interpretar a Bíblia, mas não as aplicou especificamente e, sem dúvida, teria tido muita dificuldade se tivesse tentado explicar todos os trechos que Vossa Reverência citou...

Além do mais, diria que, se houvesse uma verdadeira demonstração de que o Sol está no centro do universo, e de que o Sol não gira em torno da Terra, mas que a Terra gira em torno do Sol, seria então necessário exercer cautela ao explicar as Escrituras que parecerem contrárias, e seria melhor dizer que não as entendemos, do que dizer que algo é falso. Mas não creio que exista tal demonstração, pois nenhuma me foi indicada. Demonstrar que todas as aparências estão salvas ao supor o Sol no centro e a Terra nos céus não é a mesma coisa que demonstrar que de fato o Sol está no centro e a Terra está nos céus. Creio que a primeira demonstração pode existir, mas tenho seríssimas dúvidas quanto à segunda.” (A tradução é um resumo da de Stillman Drake.)

COPÉRNICO EXPLICAVA MAIS DO QUE VÊNUS

Galileu sabia que não podia provar logicamente o sistema copernicano por dedução, mas a situação não era tão simples assim. O sistema copernicano não só previa as fases de Vênus como, também, como modelo, explicava muitas outras coisas. Se a Terra fosse um planeta, era possível que os outros pla-

netas fossem semelhantes à Terra, e de fato foi assim que viu a Lua, quando a examinou com seu telescópio. O sistema de Copérnico arrumava os planetas naturalmente por período; da mesma forma, quando o telescópio revelou os satélites de Júpiter, descobriu-se que estavam arrumados seqüencialmente por período, como num sistema solar em miniatura.

UM PROCESSO DE RACIOCÍNIO SOFISTICADO

O processo de raciocínio de Galileu era semelhante à indução, só que mais sofisticado. Era, em estado embrionário, o que chamamos hoje de método hipotético-dedutivo: a comprovação de um modelo hipotético, cuja verossimilitude se torna cada vez mais convincente à medida que vai satisfazendo os testes. Hoje em dia, não é a palavra *verdade*, mas sim a palavra *modelo*, que enfeita constantemente as páginas das revistas científicas.

No que diz respeito aos teólogos, o sistema copernicano não era, de fato, o cerne da questão. Isso deve ficar bem claro. O pomo de discórdia era o próprio método, o caminho para o conhecimento absoluto do mundo, a questão de saber se o Livro da Natureza podia, de alguma forma, rivalizar com a infalível Bíblia, como caminho da verdade. Na opinião do Cardeal Bellarmino e de outros teólogos, os procedimentos de Galileu eram essencialmente indutivos e, portanto, potencialmente falaciosos. Tais argumentos contingentes eram insuficientes para forçar uma reinterpretação da Escritura que pudesse abalar o conceito da infalibilidade da Palavra Sagrada.

A fim de evitar, com certeza, confusão no espírito popular (particularmente porque questões de interpretação estavam no cerne da luta com os protestantes, então em progresso), as autoridades eclesásticas julgaram prudente condenar os ensinamentos de

Copérnico. O primeiro passo era procurar uma opinião teológica sobre duas afirmações separadas: a imobilidade do Sol e a mobilidade da Terra. O relatório, que era essencialmente um memorando interno, dizia que a imobilidade do Sol era tolice e formalmente herética, pois violava o sentido literal das Escrituras, mas que a mobilidade da Terra era simplesmente errônea. Tratava-se então de saber o que fazer com o relatório. Dois cursos de ação foram traçados: conter Galileu e colocar *De revolutionibus* no Index de livros proibidos.

Essa última medida, entretanto, acarretava certas dificuldades de ordem prática. Considerava-se o livro de Copérnico uma importante contribuição para a reforma da astronomia, do qual dependiam o calendário e a determinação exata da data da Páscoa. Conseqüentemente, a Sagrada Congregação do Index resolveu não proscrever o livro, mas sim expurgá-lo e emendá-lo.

À PROCURA DE APOIO AO SISTEMA

Alguns ecos dessas deliberações chegaram até nós através do diário de Giovanfrancesco Buonamici, um secretário diplomático da província da Toscana, como Galileu. Buonamici escreveu que “o Papa Paulo V achava que se devia declarar Copérnico contrário à fé; mas os Cardeais Bonifacio Caetani e Maffeo Barberini opuseram-se abertamente ao Papa e detiveram-no com as boas razões que expuseram”. Os dois cardeais eram figuras centrais na controvérsia cosmológica. Barberini teria posteriormente papel ainda maior na história da vida de Galileu, e Caetani redigiu o parecer recomendando a censura do *De revolutionibus*.

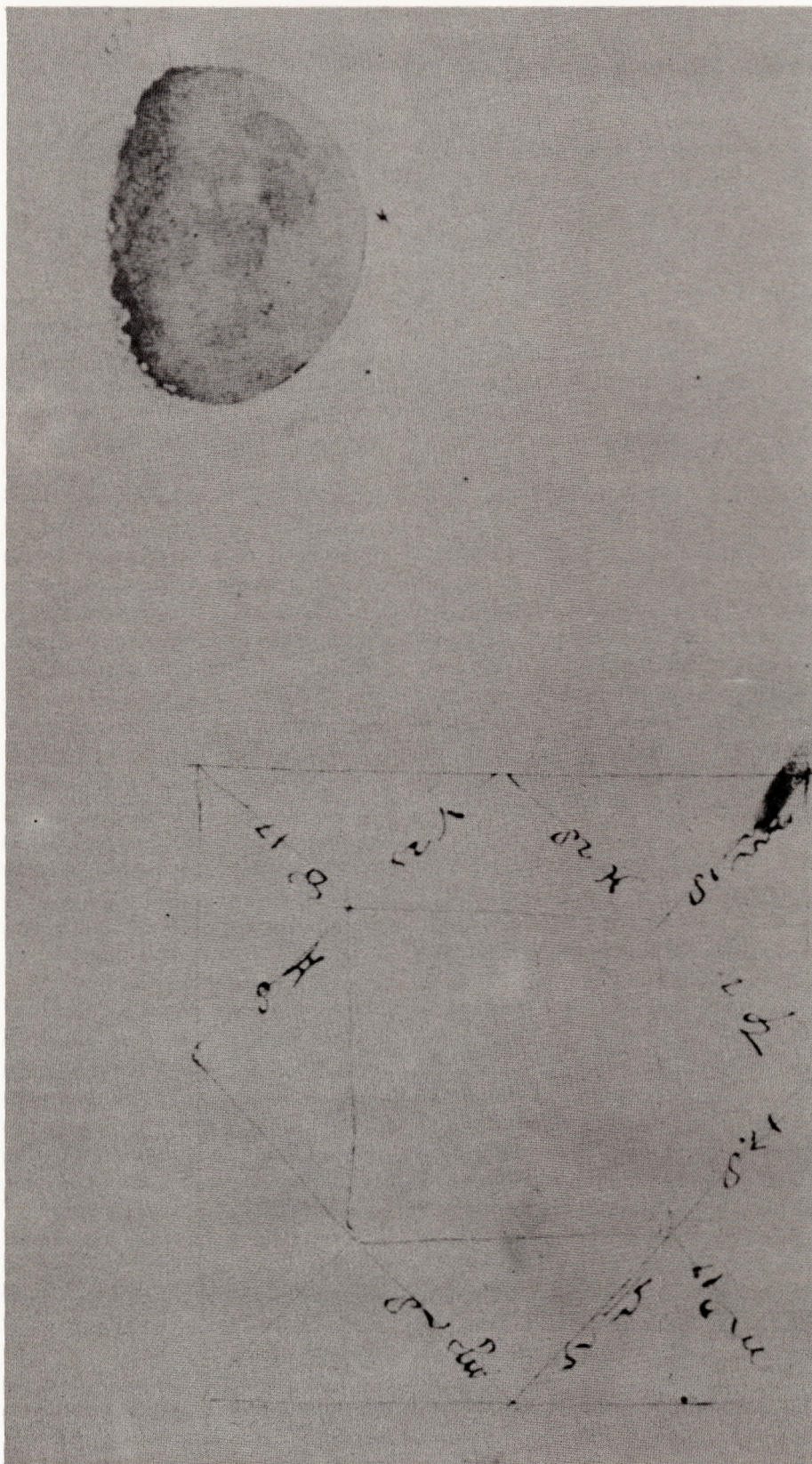
O parecer de Caetani declarava que o ensinamento de Copérnico era falso e contrário às Escrituras, mas não que fosse herético. Isso pode parecer uma distinção eufemística, mas, no sécu-

lo XVII, fazia diferença. As instruções para a censura diziam: “Se certos trechos de Copérnico sobre o movimento da Terra não forem hipotéticos, tornem-os hipotéticos; assim não irão contra a verdade, nem contra a Palavra Sagrada. Pelo contrário, concordarão em certos sentidos com elas, devido à natureza falsa das suposições, o direito ao uso das quais o estudo da astronomia costuma atribuir-se.”

No mesmo momento em que a Sagrada Congregação do Index estava tomando medidas contra o livro de Copérnico, Galileu estava em Roma buscando agressivamente apoio para o sistema heliocêntrico. Parece que estava convencido de que podia, sozinho, trazer os dirigentes católicos para seu ponto de vista. De fato, tinha amigos poderosos em Roma que simpatizavam com suas idéias, até mesmo entre os eclesiásticos, mas as forças conservadoras também eram fortes, e incluíam o Papa Paulo V.

Quando Galileu estava em Roma, foi acionada a outra parte da recomendação do Papa diante da opinião teológica. O Cardeal Bellarmino chamaria Galileu e o advertiria contra o fato de expressar com demasiada ênfase suas opiniões favoráveis ao sistema copernicano. O Papa disse a Bellarmino que, se Galileu se recusasse a cooperar, deveria receber ordem de calar-se. Para assegurar-se de que as ordens do Papa fossem respeitadas, a entrevista ocorreu na presença de dois frades dominicanos, membros da ordem encarregada de administrar a Inquisição.

Aspectos semelhantes aos da Terra, na superfície da Lua, estavam entre as observações citadas por Galileu, em defesa da teoria heliocêntrica. Tornava-se, assim, razoável supor que a Terra é um planeta. O desenho foi feito por Galileu depois que construiu um telescópio astronômico, em 1609. Na mesma página encontra-se o começo de um horóscopo que elaborou para Cosme II de Médicis.





O DIÁLOGO FOI LONGE DEMAIS E O PAPA SOLTU A INQUISIÇÃO CONTRA GALILEU.

Galileu, porém, mostrou-se cooperativo ao aceitar a advertência de Bellarmino. Depois da reunião, entretanto, começaram a circular em Roma boatos segundo os quais Galileu tinha sido oficialmente advertido a não ensinar a doutrina do Copérnico. Galileu ficou naturalmente perturbado com esses boatos, solicitou e recebeu de Bellarmino carta dizendo que isso não tinha acontecido. Em parte, dizia a carta:

“Nós, Roberto Cardeal Bellarmino, tendo ouvido dizer que se propalou calúnia segundo a qual o Senhor Galileu Galilei teria perante nós abjurado e também sido punido... declaramos que o referido Senhor Galileu não abjurou... qualquer opinião ou doutrina que tivesse; tampouco lhe foi imposta qualquer penitência salutar; mas que apenas foi informado da declaração feita pelo Santo Padre e publicada pela Sagrada Congregação do Index, na qual fica estabelecido que a doutrina atribuída a Copérnico... é contrária às Escrituras Sagradas e que, portanto, não pode ser adotada ou defendida.” (A tradução é de de Santillana.)

O MANIFESTO CIENTÍFICO DE GALILEU

Assim, Galileu estava temporariamente silenciado. Durante 7 anos, permaneceu em Florença e respeitou a advertência de Bellarmino. Continuava tão irascível quanto antes, mas dirigia seu espírito belicoso para outros assuntos, como os cometas de 1618. No seu livro sobre os cometas *Il Saggiatore* (O Experimentador) evitou discutir o sistema copernicano, mas incluiu tantos comentários interessantes sobre a natureza da ciência que o livro é, às vezes, considerado seu manifesto científico. Ele declarou, em italiano: “A filosofia está escrita nesse grande livro, o universo, que está continuamente aberto a nosso escrutínio. Mas o livro só pode ser decifrado se a pessoa

aprender primeiro a entender a linguagem e a ler as letras com as quais foi composto. Está escrito na língua da matemática, e seus caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas... Sem eles, vaga-se num escuro labirinto.”

A BOA NOTÍCIA: O NOVO PAPA

Il Saggiatore ainda estava no prelo quando surgiu a notícia que alegrou a todos os católicos liberais. O novo Papa, recém-eleito, que havia adotado o nome de Urbano VIII, era Maffeo Barberini, um dos cardeais que havia intercedido contra a proscrição do *De revolutionibus*. Barberini também era amigo das artes e membro, como Galileu, da pequena Academia de Linceas, uma das primeiras sociedades científicas. Os Linceas, encantados, tiveram ainda tempo de trocar o frontispício do livro de Galileu de forma a dedicá-lo ao novo pontífice. Menos de um ano depois, Galileu estava em Roma para uma série de audiências papais. Urbano assegurou-lhe que tinha ouvido leitura de *Il Saggiatore* com grande prazer. Galileu deu a entender que gostaria de escrever mais, em particular um livro sobre os méritos relativos dos sistemas copernicano e ptolomaico, mas que seus inimigos o impediam de fazê-lo.

Pelo que se sabe dos dois homens, é possível especular sobre o teor da conversa. “Besteira”, pode ter respondido o Papa. “Ajudei antes a impedir que isso se tornasse heresia, e posso protegê-lo agora. Mas lembre-se de que seu relato deve ser neutro, já que não tem prova física do sistema de Copérnico.”

“Ah”, – retrucou Galileu – “mas tenho sim. Acredito que as marés são prova de que a Terra se move e pretendo intitular meu livro *Do fluxo e do refluxo do mar*.”

“Não”, disse Urbano, “isso não convém de todo. Esse título daria importância demasiada ao que considera

ser prova física, mas Deus pode muito bem ter criado as marés como quisesse, sem que fosse necessariamente pelo movimento da Terra.” Repare que o argumento de Urbano era o mesmo que o de Bellarmino: mesmo que uma Terra em movimento produza marés, a observação de marés não implica necessariamente no movimento da Terra. O caso é particularmente irônico, porque o argumento físico de Galileu, baseado nas marés, estava completamente errado. (Ele as atribuía à mudança diária na velocidade resultante do movimento composto de rotação e revolução da Terra.)

UMA OBRA QUE NÃO ERA NEUTRA

Galileu ficou felicíssimo ao ver-se liberado, pela mais alta autoridade possível, do voto de silêncio, e voltou para Florença a fim de trabalhar em seu livro. Adotou a forma popular do diálogo, da mesma maneira que seu pai, ilustre músico, havia feito ao escrever um *Diálogo Sobre Música Moderna e Antiga*. Os três interlocutores de Galileu são Simplicio, um tradicionalista, cujo nome foi tirado de um comentador de Aristóteles do século VI; Salviati, que fala, na maior parte do tempo, em nome do próprio Galileu, e Sagrado, um homem do mundo esclarecido que faz perguntas inteligentes e que se deixa, em geral, convencer pelo raciocínio de Salviati.

Os argumentos apresentados em favor do sistema copernicano incluem as fases de Vênus, a harmonia do arranjo dos planetas e a existência das marés. Era difícil considerar neutra a obra, mas ela termina com o argumento do Papa, nas seguintes palavras, proferidas por Simplicio: “Confesso que sua hipótese sobre o fluxo e o refluxo das marés é muito mais inventiva do que qualquer outra que tenha ouvido; entretanto, não a considero verdadeira nem conclusiva e, tendo em mente sempre uma

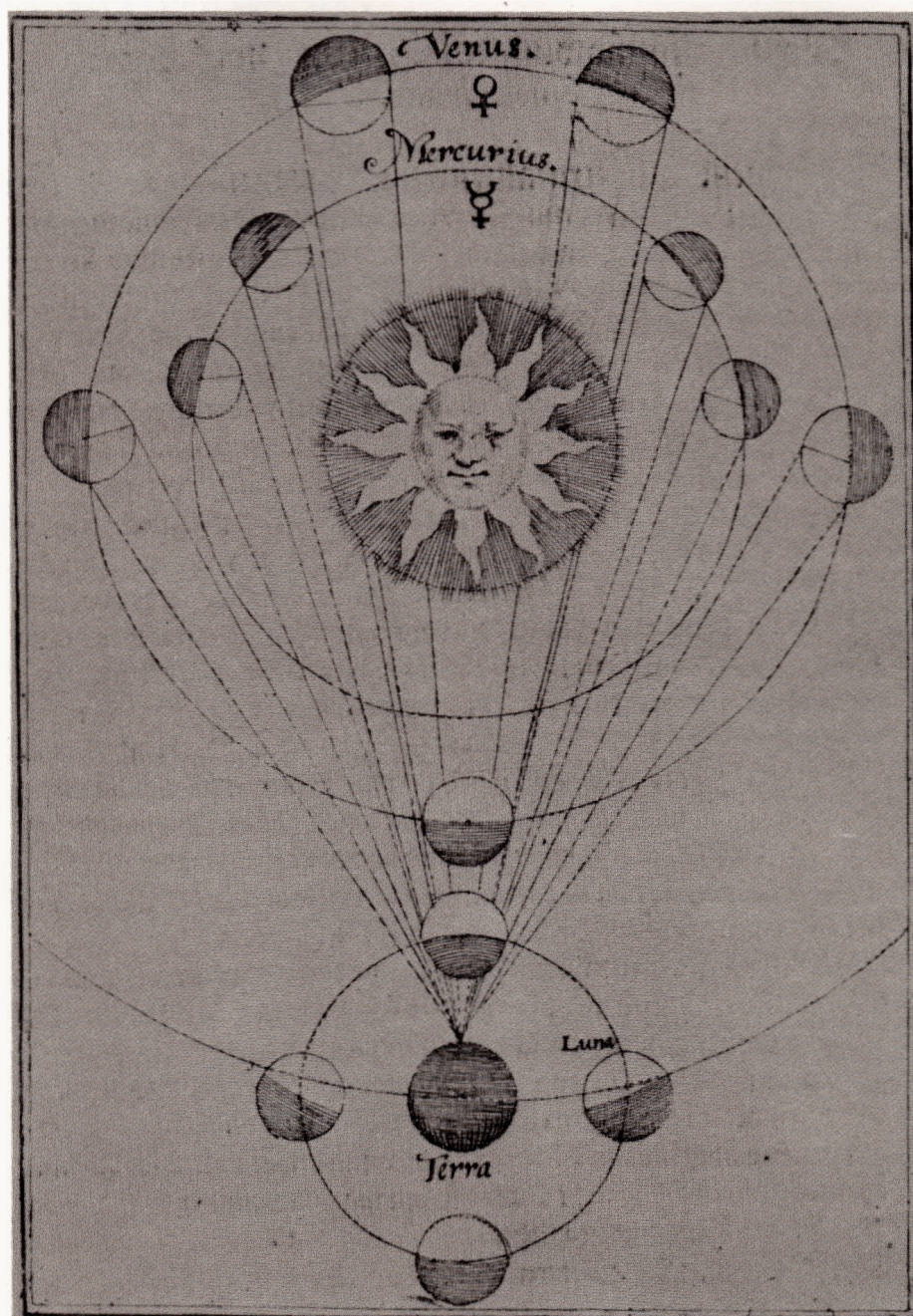
doutrina das mais sólidas que me foi transmitida por pessoa muito eminente, sei que se lhe perguntassem se Deus, em seu infinito poder e sabedoria, não poderia atribuir, de alguma outra maneira, ao elemento da água o movimento recíproco, ambos vocês responderiam que sim, de várias maneiras, algumas das quais estão fora do alcance de nosso intelecto.” (Frases baseadas numa tradução de Drake.).

O trecho parece bastante inócuo e, no entanto, é particularmente inadequado como argumento final dos quatro dias de diálogo precedentes. No decorrer da obra, Galileu havia procurado mostrar que o raciocínio baseado no Livro da Natureza pode, no mínimo, estabelecer que uma visão do mundo é muito mais plausível do que outra. Decerto, esse tem sido o método da ciência desde então. De fato, poder-se-ia argumentar (como o fez Alfred North Whitehead) que, já que um Criador onipotente podia ter feito o mundo como quisesse, torna-se maior a responsabilidade dos cientistas descobrir de que forma Deus resolveu criá-lo.

OS INIMIGOS, AGORA ULTRAJADOS

Quando o *Diálogo* foi publicado, os inimigos de Galileu sentiram-se ultrajados, e rapidamente convenceram o Papa de que o livro pesava fortemente em favor do sistema copernicano. Além do mais, fizeram ver ao Papa que ele havia sido ridicularizado por ter sido seu argumento dado a Simplicio, cujo próprio nome sugeria “simplório”. O Papa, concordando que Galileu tinha ido longe demais, soltou contra ele a Inquisição.

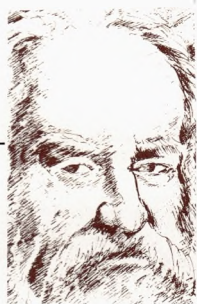
Havia dois obstáculos ao processo: a doutrina de Copérnico jamais havia sido publicamente declarada herética, e o *Diálogo* tinha sido liberado pela censura. Dos arquivos do Vaticano, entretanto, os Inquisidores produziram



As fases de Vênus tiveram papel importante na conversão do próprio Galileu ao ponto de vista de Copérnico. Um estudante, Benedetto Castelli, observou que no sistema ptolomaico, Vênus mostraria apenas fases crescentes, pois sempre permaneceria entre a Terra e o Sol; no sistema copernicano, por outro lado, Vênus mostraria uma gama completa de fases. Em 1610, Galileu apontou seu telescópio para o planeta e pôde observar seu progresso de uma forma gibosa para uma forma crescente. Considerou essa prova decisiva em favor de um sistema planetário heliocêntrico, mas outros argumentaram que tais descobertas empíricas não podiam fornecer prova rigorosa, pois era possível imaginar outros arranjos do sistema planetário que levassem às mesmas observações. A ilustração que mostra, além das fases de Vênus, as de Mercúrio e da Lua também, é tirada de um tratado do matemático suíço Matthias Hirzgarter, publicado, em 1643.

um documento fascinante: um relatório da entrevista de 1616 entre Galileu e Bellarmino. O relatório dizia que Galileu tinha, de fato, recebido uma recomendação oficial, e que o astrô-

nomo prometera que de nenhuma forma ensinaria ou defenderia a doutrina de Copérnico. O Papa estava furioso; ficava aparente não só que Galileu o ridicularizara, como também



UM GESTO INESPERADO DE GALILEU CHEGOU A DESORIENTAR OS SEUS INQUIRIDORES.

havia mentido sobre o resultado da reunião de 1616.

Em fevereiro de 1633, Galileu foi chamado a Roma, e recebeu ordem de vir imediatamente, apesar do perigo, para um homem de quase 70 anos, viajar no rigor do inverno. Diante de um tribunal de dez cardeais, foi acusado de desobediência. A prova achada no arquivo, entretanto, era bastante irregular: o documento não estava assinado, nem reconhecido por notário, como cabia para tal recomendação. Bellarmino morrera, o que tornava difícil esclarecer a validade do documento. Assim, os Inquisidores, sem revelar a fonte de suas acusações, tentaram fazer Galileu admitir que recebera uma recomendação oficial, o que teria legitimado o documento anterior. Finalmente, Galileu jogou seu trunfo. Alertado por seus amigos e seus espiões, ele sabia que a Inquisição estava examinando sua visita a Roma, em 1616, e tinha vindo, portanto, munido de cópia da carta de Bellarmino. O gesto inesperado de Galileu desorientou a Inquisição, e os cardeais resolveram levantar a sessão.

O ACORDO ANULADO

Nesse confronto, Galileu havia sido mais astucioso que o Papa. Mas todo o poder secular continuava nas mãos da Igreja, e o Papa não podia admitir a desfeita de ter trazido Galileu a Roma à toa. Até o próprio Galileu estava ciente disso, e daí resultaram negociações. Tudo podia resolver-se fora dos tribunais: Galileu confessaria que tinha ido longe demais, retratar-se-ia e seria liberado com a recomendação de não escrever mais sobre cosmologia.

Pode-se imaginar o espanto de Galileu no dia 16 de junho de 1633, quando descobriu que o acordo tinha sido anulado e a seguinte sentença registrada no Livro de Decretos: “Galileu

Galilei... será interrogado no que diz respeito à acusação, até mesmo ameaçado de tortura e, se sustentá-la, e abjurar a suspeita heresia diante de toda a Congregação do Santo Ofício, será condenado à prisão...” Também ficou proibido de escrever sobre a mobilidade da Terra, e o *Diálogo* foi retirado de circulação.

Na página seguinte, estão registrados os resultados do interrogatório. As palavras de Galileu estão em italiano: “Não sustento nem sustentei essa opinião sobre Copérnico desde que me foi intimado que devia abandoná-la.” Recebeu novamente ordem de dizer a verdade sob a ameaça da tortura. Respondeu: “Estou aqui para submeter-me, e não sustento essa opinião desde que a decisão foi anunciada, conforme já declarei.” Finalmente, há uma anotação segundo a qual nada mais podia ser feito e, desta vez, o documento está devidamente assinado por Galileu.

Galileu foi mandado de volta para sua casa em Arcetri, nos arredores de Florença, onde permaneceu sob prisão domiciliar até sua morte em 1642. Como consequência, em parte, de sua perseguição, o centro da ciência criativa deslocou-se para o Norte, para os países protestantes, em particular os Países Baixos e a Inglaterra.

O QUE REALMENTE CONDENOU GALILEU

Fascinam-me as opções com as quais se defronta o Vaticano hoje, ao reabrir o caso Galileu. Em primeiro lugar, não conviria declarar que a doutrina de Copérnico jamais deveria ter sido declarada herética, já que, a rigor, nunca o foi. Em segundo lugar, Galileu foi processado não tanto por heresia quanto por haver desobedecido ordens, e parece claro que não tinha conhecimento do decreto anterior do Index quando publicou seu *Diálogo*.

Parece-me que é na aceitação dos argumentos de Galileu sobre a recon-

ciliação da ciência com a Bíblia que há espaço para manobra. A verdade da Bíblia, para aqueles que desejam afirmá-la sem rejeitar as descobertas da ciência, não deve prender-se literalmente aos seis dias da Criação, à imobilidade do Sol para a batalha de Gideon, ou à existência física da estrela de Belém. Cito Galileu, como ele próprio citou o Cardeal Baronius: “A Bíblia nos ensina como alcançar o céu, não como os céus se movimentam.” Tal julgamento, ao que me parece, confirmaria o que há muito já foi aceito por teólogos, tanto católicos quanto protestantes. Também teria a ver com a atual controvérsia entre a evolução darwiniana e a chamada ciência da Criação.

A IRONIA DESSA HISTÓRIA

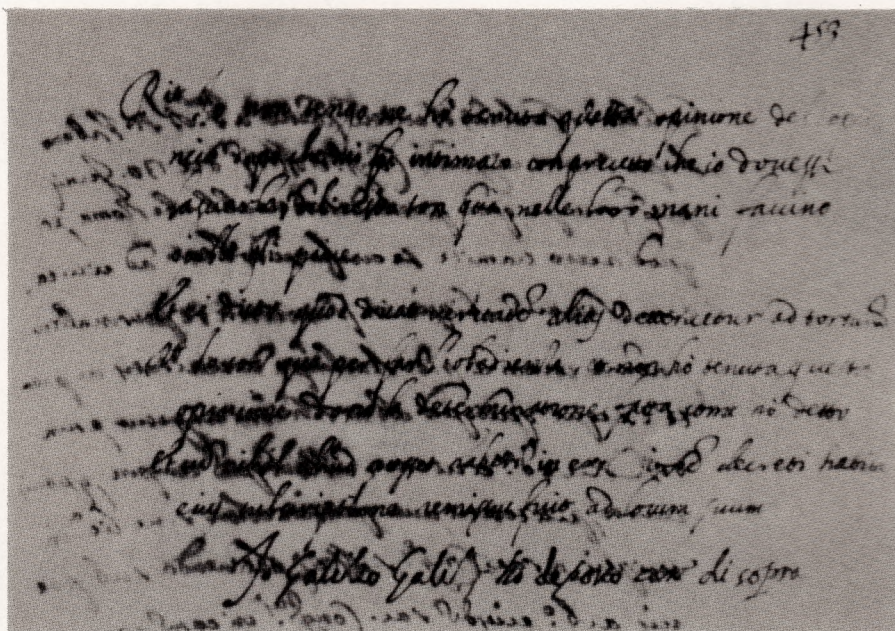
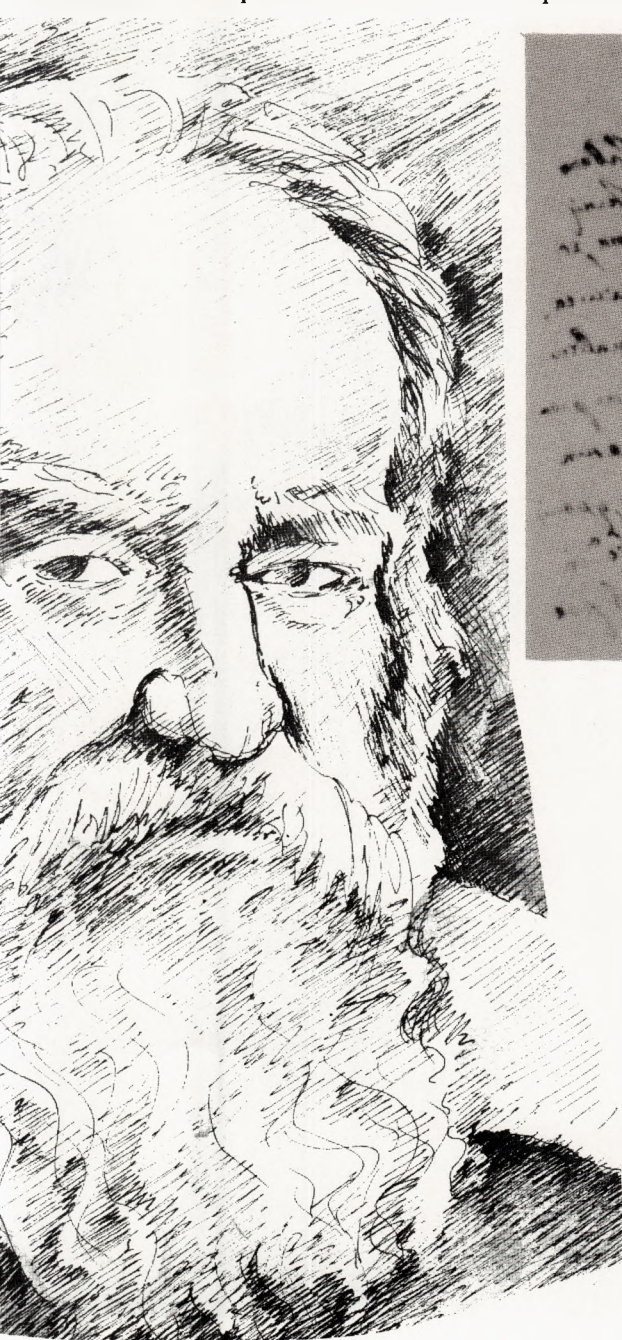
Tive uma impressão de *déjà vu* quando criacionistas da Califórnia tentaram conseguir que a evolução fosse apresentada, nos livros de biologia, como simples hipótese. Essa foi precisamente a tática que a Inquisição adotou com relação ao livro de Copérnico: tornaram-no aceitável, fazendo com que parecesse hipotético. Suponho que os criacionistas terão o mesmo sucesso, mais ou menos, que a Sagrada Congregação do Index. Naturalmente, Galileu acreditava que o sistema de Copérnico podia ser defendido como fisicamente real, e não simplesmente como um arranjo geométrico hipotético. É uma ironia da história que os próprios métodos de argumentação científica de Galileu serviram para mostrar que o que passa por verdadeiro na ciência é apenas o plausível ou provável; a verdade nunca pode ser definitiva nem absoluta. O que torna a ciência tão fascinante é a tarefa de aproximar-se cada vez mais da meta inatingível do completo saber.

É esse processo que o poeta Robinson Jeffers tinha em mente quando escreveu: “Os matemáticos e os físicos têm

sua mitologia; trabalham ao lado da verdade, sem jamais alcançá-la; suas equações são falsas, mas as coisas funcionam.” Os matemáticos e os físicos não podem, de fato, afirmar que atingiram a verdade, mas é certo que já descobriram muitas coisas que não funcionam,

e estão construindo um quadro maravilhosamente coerente do universo. O sistema de Copérnico é, com certeza, parte dessa coerência. Galileu fez um nobre esforço para transmitir tal quadro de beleza e de coerência racional a seu público. Os cientistas de hoje far-

lhe-iam honra se ajudassem seu próprio público a entender melhor não só a majestade e a beleza do quadro científico moderno do universo, como também o processo de formulação de hipóteses e de verificação através do qual se chega a essa visão.



Este é o fac-símile do famoso texto de abjuração de Galileu: “Não apoio nem apoiei a teoria de Copérnico desde que me foi intimado que deveria abandoná-la; no mais, estou aqui em suas mãos, façam de mim o que quiserem”. Solicitado novamente a falar a verdade, sem o que seria submetido à tortura. “Estou aqui para submeter-me, e não tenho sustentado essa opinião desde que foi anunciada a decisão, como já declarei”. E como não havia mais nada a fazer em cumprimento desse decreto, obteve-se sua assinatura, e foi mandado de volta para seu lugar. “Eu, Galileu Galilei, atesto a verdade do que está acima”.

A abjuração de Galileu aparece no Livro de Decretos seguindo sua sentença. Ele se retirou para sua casa, em Arcetri, nos arredores de Florença, onde ficou confinado até sua morte, em 1642.



A controvérsia cosmológica está representada no frontispício do *Diálogo Sobre os Dois Principais Sistemas do Mundo*, publicado em Florença, em 1632. As três figuras são Aristóteles (à esquerda), Ptolomeu (ao centro), carregando um modelo de esferas geocêntricas, e Nicolau Copérnico (à direita), que carrega um emblema de sua própria teoria heliocêntrica.

O CASO GALILEU: A IGREJA HOJE

Um discurso do papa João Paulo II, no centenário de Einstein, reabriu na Igreja Católica os debates em torno da controvertida condenação de Galileu, mobilizando teólogos, cientistas e historiadores. Afinal, quais foram os reais motivos que orientaram os juízes que condenaram Galileu?

ENRICO ROVASENDA, O.P.

Uma grande honra para mim tomar a palavra nesta Universidade de Brasília, famosa pelo valor de seus docentes e pela aplicação de seus pesquisadores. Exprimo às autoridades acadêmicas os sentimentos de minha particular homenagem e de minha gratidão pelo confiante e cordial acolhimento.

A Pontifícia Academia de Ciências de Roma (*Pontificia Accademia delle Scienze*), que tenho a honra de servir na qualidade de Chanceler, em estreita colaboração com seu ilustre Presidente, o Prof. Carlos Chagas, teve sua origem na *Accademia dei Lincei*, fundada em 1603 pelo príncipe de Roma Federico Cesi. Nos três séculos que decorrem entre 1603 e 1936, a Academia teve as sucessivas denominações de *Pontificia Accademia dei Lincei*, *Pontificia Accademia delle Scienze dei nuovi Lincei*, até que Pio XI lhe conferiu o atual nome de *Pontificia Accademia Scientiarum*.

Convidado por vossa cortesia e confiança a falar sobre *A Questão de Galileu e a Igreja*, começo por dizer que são três os motivos que me parecem de interesse na *Pontificia Accademia delle Scienze* por Galileu.

Primeiro: Galileu fez parte da *Accademia dei Lincei* e desde sua obra de 1610 *Sidereus Nuncius* até às subseqüentes como *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari* (1613), *Il Saggiatore* (1623), *Dialogo sopra idue massimi sistemi* (1632), *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e movimenti locali* (1638), sempre se quali-

ficou de *Galileus Lynceus*.

Segundo: O vínculo de Galileu com a nossa antiga *Accademia dei Lincei* foi consolidado pela amizade com o fundador, o jovem príncipe romano Federico Cesi, que o acompanhou sempre em todos os momentos de sua vida. Galileu pôs Cesi a par da fabricação do óculo-de-alcance, como aliás de todas as suas pesquisas e descobertas. Por sua vez, Federico Cesi informava Galileu, também, de todos os eventos romanos, quer fossem favoráveis ou desfavoráveis, e aconselhava-o sobre a oportunidade de vir ou de não vir a Roma, tendo mantido contatos com o cardeal Bellarmino em defesa de Galileu e intervindo na polêmica de Galileu contra o padre Grassi. Cesi defendeu-o também quando da publicação do *Saggiatore* e em tantas outras ocasiões, o que demonstra quanto foi importante a parte que a antiga *Accademia dei Lincei* e, em particular, seu fundador tomaram nas questões em torno de Galileu.

Terceiro: Foi um discurso pronunciado por Sua Santidade João Paulo II, em 10 de novembro de 1979, na *Pontificia Accademia delle Scienze*, por ocasião do centenário de Einstein, que deu novo impulso ao estudo da questão galileana. Entre outras coisas, o papa pronunciou as seguintes palavras: "Não podemos

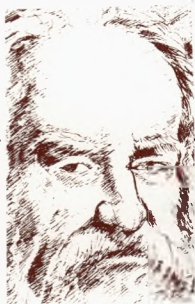
ENRICO ROVASENDA é chanceler da Pontifícia Academia delle Scienze, de Roma. Este artigo é transcrição da conferência que Rovasenda pronunciou na série Encontros Internacionais da Universidade de Brasília, no ano passado. Tradução de João Fontoura.

esconder que Galileu sofreu muito por parte de homens e de organismos da Igreja... Faço votos para que teólogos, cientistas e historiadores, animados por um espírito de sincera colaboração, aprofundem o exame do caso Galileu...".

A obra de Galileu está ligada à de Copérnico, que nasceu em Torn, na Polônia, a 19 de fevereiro de 1473 e morreu a 24 de maio de 1543, em Frauenburg, 99 anos antes da morte de Galileu. Nicolau Copérnico, que antes fora estudante na Cracóvia e depois cônego da catedral de Frauenburg, estudou durante 10 anos na Itália, entre os 24 e os 34 anos de idade, em Bolonha, Pádua e Ferrara.

Copérnico observou que a maior parte dos fenômenos astronômicos por ele estudados não se ajustava com a teoria de Ptolomeu sobre o centro da terra e elaborou a teoria heliocêntrica que expôs em sua obra fundamental *De revolutione orbium coelestium*. Apesar de terminada havia muitos anos antes, a obra só foi publicada no último ano de sua vida, tomando conhecimento do primeiro exemplar no leito de morte.

A chamada revolução copernicana provocou violenta oposição dos reformadores protestantes Lutero e Melancton, que a consideraram contrária a várias passagens da Sagrada Escritura. Por motivos religiosos mas não científicos, o pastor protestante André Osiander, de modo sub-reptício e mistificatório, inseriu um prefácio no *De revolutionibus*, em que se dizia, contra a intenção de Copérnico, que a obra



A DESGRAÇA DE GALILEU TEVE INÍCIO EM FLORENÇA, NUMA REUNIÃO MUNDANA NA CASA DA GRÃ-DUQUESA DE TOSCANA.

não pretendia exprimir a realidade do cosmos, mas tão-somente uma hipótese matemática que podia resolver alguns problemas postos pelas mais recentes observações astronômicas. O prefácio de Osiander provocou, em seu tempo, duros protestos de Giordano Bruno, de Kepler e de Galileu.

Copérnico não teve dúvidas sobre a disponibilidade de a alta hierarquia católica acolher sua obra. Por isso mesmo dedicou o *De revolutionibus* ao papa Paulo III, da família Farnese, que ocupou o trono papal entre 1534 e 1549. Duvidou, entretanto, da possível oposição dos teólogos e, por esse motivo, diríamos que se antecipou quando escreveu na carta ao papa Farnese: “Se porventura surgirem perturbadores de discursos que, ignorando as doutrinas matemáticas, presumirem formular juízos sobre as mesmas, invocando lugares da Escritura maldosamente distorcidos, para servir aos fins que se propõem, e ousarem atingir e atacar essa minha doutrina, não me deterei neles e desprezarei seu juízo como temerário. Ninguém desconhece que Lactânncio, célebre escritor, mas fraco matemático, fala puerilmente sobre a forma da terra, rindo daqueles que disseram que a terra tem a forma de globo. Por isso mesmo não deve parecer estranho aos estudiosos se alguns se rirem também de mim. Os tratados de matemática são escritos de acordo com uma metodologia matemática, através da qual ficará evidente que este nosso trabalho (se minha opinião não me engana) será de ajuda para a Igreja, a cujo governo Vossa Santidade preside.”¹

A SURPREENDENTE ANALOGIA

Nos meios católicos não se verificou a oposição temida pelo cônego Copérnico, mas nas suas palavras que se referem a “perturbadores de discursos” visando passagens da Sagrada

Escritura como contrárias à nova interpretação do universo, encontra-se *in nuce*, com uma surpreendente analogia, toda a controvérsia galileana que se desenvolveu a partir do momento em que Galileu assumiu como própria a teoria heliocêntrica de Copérnico.

ENTUSIASMO PELAS DESCOBERTAS

As primeiras etapas da vida de Galileu, que nasceu em Pisa a 14 de fevereiro de 1564, constituem uma série de grandes sucessos, tanto na sua vida acadêmica quanto na estima pública por parte da sociedade e por parte da Igreja. Estudante de medicina na Universidade de Pisa, voltou-se muito cedo para o campo dos estudos da filosofia natural, renovada na base da observação e da experiência, em vez do velho método peripatético de ensino que então estava em uso. Rapidamente se tornou famoso no mundo dos doutos pelas conclusões científicas derivadas dos experimentos baseados na queda dos graves da torre de Pisa e da oscilação da grande lâmpada da catedral. Aos 25 anos conseguiu a cátedra de Matemática em Pisa. O doge de Veneza o chamou para ensinar na Universidade de Pádua, onde o *Almagesto* de Ptolomeu e os *Elementos* de Euclides eram ensinados como matérias tradicionais. Já em 1597 Galileu manifestava sua discordância do sistema ptolemaico e a sua adesão às teses do *De revolutionibus*, de Copérnico. No desenvolvimento de suas pesquisas astronômicas, o ano de 1609 assinala um evento de capital importância. Trata-se do uso do óculo que Galileu havia mandado vir da Holanda. Galileu aperfeiçoou-o e pôde fazer com ele importantes observações. O instrumento foi chamado de *perspicillus* por Galileu, e com ele descobriu em Júpiter o que denominou de planetas de Medici, em honra de Cosimo III de Medici, assim como manchas solares e asperezas na Lua. Galileu dá

informações sobre suas descobertas no *Sidereus nuncius*, publicado em 1610 e dá graças a Deus por elas: “*Quae omnia ope Perspicilli a me excogitati divina prius illuminante gratia, paucis abhinc diebus reperta atque observata fuerunt.*” (Todas estas coisas foram por mim descobertas e observadas nestes últimos dias por meio do telescópio por mim inventado com a ajuda iluminadora da divina graça)². O entusiasmo pelas descobertas de Galileu foi enorme tanto nas academias como nas cortes, como em qualquer parte, e todos procuravam adquirir o telescópio. Tommaso Campanella escreveu a Galileu da sua prisão em Nápoles: “Depois de teu *Nuncius*, Galileu, toda a ciência irá renovar-se.” O arquiduque da Toscana pressagiu a renovação da ciência por obra de Galileu, chamando-o a Florença e nomeando-o primeiro matemático da sua corte. A passagem da república de Veneza para o Grã-Ducado da Toscana lisonjeou Galileu, que chegou a Florença em setembro de 1610, mas enfraqueceu sua autonomia que lhe era garantida maior escala na república de Veneza.

QUANDO COMEÇOU A DESGRAÇA

Nos princípios de 1611, Galileu foi a Roma para expor o resultado de suas pesquisas diante de cardeais, cientistas e personalidades da corte pontifícia e jesuítas do Colégio Romano, entre os quais se encontrava o doutíssimo padre Cláudio, que era considerado o Euclides de seu tempo. Tal exposição recebeu amplos aplausos.

A desgraça de Galileu teve seu início não tanto em Roma, mas em Florença, no círculo cultural e mundano de um convite feito pela grã-duquesa-mãe de Toscana, Cristina de Lorena. Um dos convidados, professor de lógica e física em Pisa, Cosimo Boscagli, defendia a incompatibilidade entre o sistema de Copérnico patrocinado por Galileu e a Sagrada Escritura.

De uma forma particular, as principais passagens bíblicas que então e posteriormente foram invocadas contra o heliocentrismo eram, entre várias outras, as seguintes: “Sol, pára em Gabaon e tu, Lua, no vale de Aialon. O Sol parou...” (Josué 10, 17-18); “A terra é sempre a mesma – *inaeternum stat* – O Sol nasce e o Sol se põe” (Eclesiastes, 1, 4-5); “O Sol conhece seu poente” (Salmo 104-103, 19).

O padre barnabita Benedetto Castelli, professor de física e matemática do jovem príncipe Lorenzo de Medici e como tal convidado para a mesa da grã-duquesa, defendeu eficazmente o amigo Galileu e advertiu-o das discussões desenvolvidas na corte medicea. Galileu foi dessa forma levado a enfrentar o árduo e delicado problema da interpretação das Sagradas Escrituras, com a finalidade de demonstrar que o heliocentrismo não era desmentido pela palavra de Deus contida nos textos sacros. Assim tiveram origem as quatro cartas fundamentais conhecidas pelo nome de copernicanas: uma endereçada ao padre Castelli, duas ao monsenhor Dini, amigo seu e de Castelli, e uma à grã-duquesa Maria Cristina, a mais ampla e mais importante de todas.

INTERPRETANDO AS SAGRADAS ESCRITURAS

As cartas são datadas, respectivamente, de 21 de dezembro de 1613, 23 de março de 1614, 14 de março de 1615; da quarta não se conhece a data precisa, mas presume-se que tenha sido escrita em 1615, ano que antecede a primeira condenação.

Na carta dirigida à mãe da grã-duquesa, Maria Cristina de Lorena, Galileu expõe em termos claros a questão como era colocada por seus adversários: “Lendo-se nas Sagradas Escrituras, em muitos lugares, que o Sol se move e que a Terra está parada, e não podendo as Escrituras jamais mentir ou errar, segue-se por consequência neces-

sária que errônea e condenável é a sentença de quem quiser afirmar que o Sol é imóvel em si mesmo e móvel a Terra.”

O APOIO DOS TEÓLOGOS

À objeção assim formulada, Galileu respondia reconhecendo a infalibilidade das Escrituras, e a necessidade conjunta de penetrar seu verdadeiro sentido, que pode ser muito diferente do sentido literal. Muitos acham que a tese de Galileu com as citações dos padres da Igreja que a confirmam foi apoiada na doutrina teológica de seu amigo padre Benedetto Castelli. Eis as palavras de Galileu: “Parece-me que antes de tudo deve ser considerado que é santissimamente dito e prudentissimamente estabelecido que as Escrituras Sagradas não podem nunca mentir, todas as vezes que nelas foi descoberto seu verdadeiro sentido; não creio que se possa negar que este muitas vezes está escondido e que é bem diferente daquele que aparece como o significado puro das palavras. Daqui se segue que alguns, ao expor as Escrituras, pretendem fixar-se sempre no mero sentido literal, podendo com isso desviar-se delas e fazendo aparecer nas Escrituras não apenas contradições e proposições afastadas da verdade, mas até graves heresias e blasfêmias, na medida em que seria necessário dar a Deus pés, mãos e olhos, e também afetos corporais e humanos, como a ira, o arrependimento, o ódio e também o esquecimento das coisas passadas e a ignorância das futuras... É necessário que os sábios expositores mostrem os verdadeiros sentidos e juntem as razões particulares por que tais e tais palavras foram proferidas. Esta doutrina é tão comum e destacada entre todos os teólogos que seria supérfluo trazer em abono comprovação alguma.”³

Nenhum teólogo verdadeiro teria podido contestar os fundamentos da

hermenêutica de Galileu e, na verdade, foram muitos os que se alinharam na sua tese. Continuava, ainda, a carta dirigida a Maria Cristina: “Sendo assim, parece-me que nas disputas dos problemas naturais não se deveria começar pela autoridade de citações da Escritura, mas por sensatas experiências e por demonstrações que se julgarem necessárias; porque, procedendo com a Sagrada Escritura e a natureza lado a lado, a primeira como palavra do Espírito Santo e a segunda como executora fiel das ordens de Deus... se descobre Deus de uma forma não menos excelente nos efeitos da natureza do que nas palavras sagradas da Escritura.” Foi isso talvez o que pretendeu fazer entender Tertuliano nestas palavras: “*No definimus, Deum primo natura cognoscendum, deinde doctrina recognoscendum: natura ex operibus, doctrina ex praedicationibus.*”

A OPOSIÇÃO À NOVA DOCTRINA

Em suas cartas, Galileu cita a autoridade de Santo Agostinho e a palavra de um eminente prelado cujo nome se omite, mas que era o doutíssimo cardeal Baronius. Segundo Baronius, “a intenção do Espírito Santo é a de nos ensinar como se vai para o céu, e não como vai o céu.”⁴

Os opositores de Galileu, e especialmente um famoso pregador da igreja de São Marcos, de Florença, Tommaso Caccini, não se conformaram com as razões do filósofo do grão-duque. Ignorantes das questões científicas e ligados ao ensino do *Almagesto* do grande Ptolomeu, que datava do segundo século d.C., ficavam tranquilos com as doutrinas dos filósofos peripatéticos de Pádua e não podiam aderir facilmente à nova sistematização do universo proposta por Galileu. A oposição à nova doutrina ia-se ampliando pelo temor de que se pudesse dar espaço ao livre exame das Escrituras proposto pelos protestantes.



OS TEÓLOGOS DO SANTO OFÍCIO NÃO TINHAM COMPETÊNCIA EM FILOSOFIA NATURAL PARA A CONDENAÇÃO

Por outro lado, tinham-se passado apenas alguns decênios depois que o herege Giordano Bruno sustentara a defesa do sistema copernicano na *Cena delle ceneri* e considerava absurda a encarnação de Deus em Jesus Cristo enquanto a Terra não fosse considerada centro do universo.

O RESULTADO DA FALTA DE DIÁLOGO

Nesta situação, o padre Niccolò Lorini denunciou ao Santo Ofício, em fevereiro de 1615, a carta de Galileu ao padre Castelli, por conter, em sua opinião, e na de outros teólogos, proposições suspeitas de heresia.

Foram-se assim consumando os efeitos daquilo que se constituiu na “falta de diálogo entre Galileu e os teólogos”, segundo a feliz expressão que deu título a uma obra do padre Mario Viganò⁵.

Aos teólogos que o contestavam no campo científico, Galileu contrapunha a sua competência de filósofo da natureza. Como tal tinha aceitado sua transferência para Florença, com a condição de ser considerado, além de matemático, filósofo do grão-duque, confessando “ter estudado mais anos de filosofia do que meses de matemática pura.” Ora, o que significava para Galileu ser um filósofo? “Ser filósofo para Galileu quer dizer não se limitar a construir sistemas rigorosos mas puramente hipotéticos; significa procurar descrever a existência das coisas e como se desenvolvem os fenômenos naturais. A filosofia que ele cultivava é a *naturalis philosophia*, ou seja, aquela que entra até no título dos *Philosophiae naturalis principia mathematica* de Newton, que já pertence ao domínio da Física.”⁶

Pela sua qualidade de filósofo da natureza que descreve a realidade das coisas como ela se manifesta, Galileu não aceitou o convite que o cardeal Bellarmino dirigiu ao copernicano padre Foscarini, renovando a opinião já

expressa por Osiander a propósito do *De revolutionibus* de Copérnico: “Digo que me parece que Vossa Paternidade e o senhor Galileu fazem por contentar-se prudentemente em falar *ex suppositione* e não absolutamente, como eu sempre acreditei que tivesse falado Copérnico.”⁷

Bellarmino fundava seu convite a falar *ex suppositione* e não absolutamente com base na insuficiência das demonstrações que, em seu juízo, eram apresentadas por copernicanos e escrevia ao mesmo padre Foscarini: “Considere agora o senhor, com prudência, se a Igreja pode suportar que se dê à Escritura um sentido contrário ao dos Santos Padres e de todos os expositores gregos e latinos.” O cardeal Bellarmino exprimia portanto uma possível abertura: “Digo que se houvesse uma verdadeira demonstração de que o Sol está no centro do mundo e a Terra no terceiro céu, e que o Sol não anda à volta da Terra, mas que é a Terra que anda à volta do Sol, seria então necessário comportar-se com muito cuidado na explicação da Sagrada Escritura que pareça contrária, sendo preferível dizer que a não entendemos do que dizer que é falso aquilo que se demonstra.”⁸

O CARDEAL NÃO ACHAVA HERESIA

Do texto citado e de outros pertencentes ao cardeal Bellarmino se pode induzir que ele não considerava herética a doutrina de Copérnico; ele apenas a tinha como contrária ao estado atual das coisas e à interpretação comum da Sagrada Escritura dada pelos padres e pelos doutores da Igreja⁹.

A sentença dos onze teólogos consultores do Santo Ofício foi pronunciada sobre as duas proposições seguintes: “Que o Sol é o centro do mundo e por consequência imóvel de movimento local; que a Terra não é centro do mundo nem imóvel, mas se move toda harmoniosamente, inclusive em movimento diurno.”

Os teólogos consultores do Santo Ofício se reuniram a 23 de fevereiro de 1616 para pronunciar um veredito. Sobre a centralidade e a imobilidade do Sol sentenciaram: “Todós disseram que esta proposição é estulta e absurda em filosofia, e formalmente herética na medida em que contradiz expressamente as palavras da Sagrada Escritura em muitas passagens, interpretadas literalmente e segundo a interpretação comum dos Santos Padres e dos teólogos.”

ALÉM DA COMPETÊNCIA DE TEÓLOGOS

Sobre o movimento da Terra, os consultores do Santo Ofício deram a seguinte sentença: “Todos afirmaram que esta proposição é igualmente censurada em filosofia. E pelo que diz respeito à sua verdade teológica, é pelo menos errônea na fé.”

A 24 de fevereiro de 1616 as censuras foram aceitas pelos cardeais da Inquisição e, a 25 de fevereiro, lidas na presença do papa que incumbiu o cardeal Bellarmino da tarefa de comunicar a Galileu a ordem de abandonar as opiniões até ali professadas. A 5 de março, a congregação punha no Índice as obras de Nicolau Copérnico *donec corrigantur*, ou seja, até que fossem corrigidas em alguns passos.

Mais do que tudo deve destacar-se que o decreto excedia a competência dos teólogos do Santo Ofício no que dizia respeito à condenação de caráter filosófico, ou seja, no caso, de filosofia natural. Não somente eles não tinham competência científica, mas ainda não possuíam título jurídico para censurar como “estulta e absurda em filosofia” tanto a primeira quanto a segunda proposição. Os juizes podiam suspeitar que na opinião de astrônomos competentes o sistema copernicano não estivesse suficientemente demonstrado, mas não podiam julgá-lo absurdo, isto é, contraditório em relação a verdades absolutamente certas.

Noi Roberto Cardinale Bellarmino facendo sapere, che
il sig. Galileo Galilei sia solennemente impegnato di avere
abjurato in mano nostra, et uno di essere stato per noi
benemerito di penitentie salutari: et esser noi stessi
della verità. Diciamo che il suddetto sig. Galileo
non ha abjurato in mano nostra, ne di altri qui
in Roma, ne meno in altro luogo, che noi sappiamo
alcuna sua opinione o dottrina, ne meno ha ricevuto
penitentie salutari, ne l'altra parte: ma solo per
quanto denuntiata la dichiarazione fatta da noi sig.
Padre denunciata la dichiarazione fatta da noi sig.
e pubblicata dalla sacra congregazione dell'Index,
nella quale si contiene, che la dottrina attribuita al
Copernico, che la terra si muove intorno al sole, et
che il sole sia nel centro del mondo senza muoversi
da oriente ad occidente, sia contraria alla sacra scri-
tura, et per tanto si fosse condannata, et tenersi per
ciò habbiamo scritto et sottoscritto la presente in
nostra propria mano, quatt. di 20. di maggio 1616.

il moderatore di sopra, Roberto Card. Bellarmino

Noi Roberto Cardinale Bellarmino facendo sapere, che il sig. Galileo Galilei
ha abjurato, e impegnato di essere abjurato in mano nostra, et uno di essere
benemerito di penitentie salutari: et esser noi stessi della verità.
Diciamo, che il suddetto sig. Galileo non ha abjurato in mano nostra, ne di altri qui
in Roma, ne meno in altro luogo, che noi sappiamo alcuna sua opinione o dottrina,
ne meno ha ricevuto penitentie salutari, ne di altra parte, ma solo per
quanto denuntiata la dichiarazione fatta da noi sig. Padre denunciata la
dichiarazione fatta da noi sig. e pubblicata dalla sacra congregazione dell'Index,
nella quale si contiene, che la dottrina attribuita al Copernico, che la terra
si muove intorno al sole, et che il sole sia nel centro del mondo senza
muoversi da oriente ad occidente, sia contraria alla sacra scrittura, et per
tanto si fosse condannata, et tenersi per ciò habbiamo scritto et sottoscritto
la presente in nostra propria mano, quatt. di 20. di maggio 1616.

il moderatore di sopra, Roberto Card. Bellarmino

“Nós, Roberto Cardeal Bellarmino, tendo ouvido dizer que tem sido propalada calúnia segundo a qual o Senhor Galileu Galilei teria perante nós abjurado e que também teria sido punido com penitência salutar, e tendo-nos sido solicitada a verdade quanto a esse fato, declaramos que o referido Senhor Galileu não abjurou, nem perante nós, nem perante qualquer outra pessoa aqui em Roma, ou em qualquer outro lugar, pelo que sabemos, qualquer opinião ou doutrina que sustentasse; nem lhe foi imposta qualquer penitência salutar; mas que apenas foi informado da declaração feita pelo Santo Padre e publicada pela Sagrada Congregação do Index, na qual está dito que a doutrina atribuída a Copérnico, de que a Terra gira em torno do Sol, e o Sol está estacionário no centro do mundo e não se move de leste a oeste, é contrária às Escrituras e portanto, não pode ser adotada ou defendida. Em testemunho de que, escrevemos e assinamos de nosso punho a presente, neste vigésimo-sexto dia de maio, 1616”.

Esta é a carta a Galileu, de Roberto Cardeal Bellarmino, na qual declara a natureza da advertência feita a Galileu em 1616. O original está ao lado e, a cópia de Galileu, em baixo. Em 1633, quando a Inquisição sugeriu que Galileu havia sido proibido de estrever sobre a cosmologia copernicana, ele respondeu mostrando primeiro sua cópia e, posteriormente, o original da carta. Ambos estão agora com os papéis de Galileu, nos arquivos secretos do Vaticano.



TRÊS SÉCULOS ANTES SÃO
TOMÁS DE AQUINO JÁ DIZIA
QUE OS CORPOS CELESTES
PODERIAM SER DIFERENTES.

Primeiro critério: deram aos textos da Sagrada Escritura, num campo que não era nem de fé nem de costumes, uma interpretação literal não apoiada pelo consenso unânime dos padres da Igreja e dos teólogos.

NEM A FÉ E NEM OS COSTUMES

Excessiva foi também a condenação das proposições de Galileu como formalmente heréticas enquanto contrárias ao sentido literal das Escrituras, segundo a interpretação comum dos Santos Padres e dos teólogos. O Concílio de Trento havia decretado que não se podia interpretar a Sagrada Escritura contra o unânime consenso dos padres da Igreja, mas isso era num campo bem determinado, ou seja, quando se tratava de fé ou costumes (*in rebus fidei et morum*. Sessio IV, 8 de abril de 1546). Ora, as proposições de Copérnico e de Galileu não entravam no campo da fé nem dos costumes. Elas se referiam simplesmente a fenômenos naturais, acerca dos quais Santo Agostinho ensinou que a Sagrada Escritura “não se propõe instruir-nos sobre a natureza dos fenômenos, mas se limita a descrever suas aparências, usando uma linguagem comum.”¹⁰

São Tomás de Aquino escreveu em termos ainda mais gerais: “*Secundum opinionem populi loquitur Scriptura*.” Em termos vernáculos: “A Sagrada Escritura se exprime através de uma linguagem popular.”¹¹

Os juízes de Galileu orientaram-se portanto segundo dois critérios:

Segundo critério: não quiseram admitir, nem em hipótese, a tese de Copérnico que era apoiada pelo consenso de vários teólogos da época, como monsenhores Dini e Ciampoli, os padres Castelli, Foscarini, Clávio e outros do Colégio Romano. Além do mais, a questão tinha sido posta em termos bastante problemáticos pelo próprio

cardeal Bellarmino desde o tempo em que ensinava no Colégio Romano em 1571¹². E não era só isso. Três séculos antes, São Tomás de Aquino tinha admitido, no comentário ao *De coelo*, de Aristóteles – e avançando bem além das opiniões dos astrônomos antigos e dos de sua época – que “*forte secundum alium modum nondum ab hominibus comprehensum, apparentia circa stellas salvantur*”¹³ (Talvez de outra maneira, que não foi pensada ainda, se poderá explicar o que se vê nos corpos celestes).

Os juízes não conseguiram sair de um contexto cultural – o de Ptolomeu – que lhes era familiar. Haviam conferido a esse contexto um valor absoluto e de tal modo que declararam absurdo o outro contexto cultural, o copernicano, defendido por cientistas e teólogos contemporâneos e admitido como possível, ao nível de hipótese, pelo próprio Roberto Bellarmino.

A adesão dos juízes de Galileu ao contexto cultural ptolemaico estava de tal modo arraigada que poderia pensar-se que “o fato de a doutrina de Copérnico ser absurda e falsa em filosofia dispensava os teólogos consultores de examinar mais a fundo o verdadeiro significado dos textos bíblicos.”¹⁴

UM QUADRO CULTURAL DE 15 SÉCULOS

Deve dizer-se, para compreensão dos juízes, que não era fácil para eles desembaraçarem-se de um quadro cultural que durava há 15 séculos e que fora o de seus próprios estudos filosóficos. No plano cultural, eles não eram diferentes dos aristotélicos da Universidade de Pádua, onde se encontrava o famoso Cremonini, averroísta e estranho à ortodoxia católica. A eles se referiu Galileu numa carta a Liceti: “Eu acredito que se Aristóteles voltasse ao mundo, ele me receberia entre seus seguidores... com muito mais razão do que a muitíssimos outros que, para defender como verdadeira sua palavra,

vão atribuindo aos seus textos conceitos que jamais terão passado pela cabeça. E quando Aristóteles visse as novidades descobertas novamente no céu, em vez de afirmar que o mesmo era inalterável e imutável, porque jamais vira nenhuma alteração, indubitavelmente que ele, mudando de opinião, diria hoje o contrário.”¹⁵

Sobretudo esses teólogos não tinham nas mãos a chave de compreensão da teoria de Galileu, que escrevia no *Saggiatore*, em polêmica com o padre Horácio Grassi: “Ele (o universo) está escrito em linguagem matemática e os caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas. Sem esses meios é impossível humanamente entender qualquer palavra a respeito.”¹⁶

A MALIGNIDADE DOS PERSEGUIDORES

A sentença de 1616, embora tivesse sido sufragada pela própria autoridade pontifícia, não enfraqueceu as boas relações de Galileu com Paulo V, da família Borghese. Duas semanas após a sentença, a 12 de março de 1616, Galileu escrevia: “Ontem fui beijar os pés de Sua Santidade. Mercê de sua benigníssima audiência falamos durante três quartos de hora aproveitando passeio. Primeiramente prestei-lhe reverência em nome das Sereníssimas Altezas nossas Senhoras... Narrei a Sua Santidade a razão da minha vinda aqui... Fiz ver a Sua Santidade a malignidade dos meus perseguidores e algumas das suas falsas calúnias. Neste momento ele me respondeu que, entretanto, reconhecia a minha integridade e minha sinceridade mental... confortou-me ao dizer-me que eu vivesse de espírito tranquilo, porque este era o conceito que a meu respeito existia em Sua Santidade e junto de toda a congregação... e mostrou sua boa inclinação em me favorecer.”¹⁷

Da transcrição da narrativa da visita

hac ordinatione admirandam mundi synmetriam, ac certū harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animaduertere, non segnius contemplanti, cur maior in Ioue progressus & regressus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rursus maior in Venere quàm in Mercurio. Quod & frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiore sint terræ, quàm circa eorū occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo discretus: illic autem uix inter secundæ magnitudinis tellas inuenitur, sedula obseruatione sectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem causa procedunt, quæ in telluris est motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorum arguit celsitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem siue eius imaginem ab oculis euanescere. Quoniam omne uisibile longitudinem distantie habet aliquam, ultra quam non amplius spectatur, ut demonstratur in Opticis. Quòd enim à supremo errantium Saturno ad fixarum sphaeram adhuc plurimum interfit, scintillantia illorum lumen demonstrant. Quo indicio maxime discernuntur à planetis, quodq; inter mota & non mota, maximam oportebat esse differentiam. ~~Tanta nimirum est diuina hæc~~

Epe. Max. fabrica.

De triplici motu telluris demonstratio.

De hypoth. triplici motu terræ, eiusq; de motione.

CVM igitur mobilitati terræ tot tantq; errantium syderū consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tanquam hypotelim demonstrantur, quem triplicem omnino oportet admittere. Primum quem diximus *πῶς αὐτὴν* à Græcis uocari, diei noctisq; circuitum proprium, circa axem telluris, ab occasu in ortum uergentem, prout in diuersum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum describendo, quem nonnulli æquidiale dicunt, imitantes significationem Græcorum, apud

c ij quos

Trechos censurados do *De revolutionibus orbium coelestium*, de Copérnico, foram alterados para que a cosmologia heliocêntrica fosse aceitável à Igreja, tornando-a estritamente hipotética. Essas emendas aparecem no exemplar de Galileu e foram feitas por seu próprio punho. Seguindo instruções da Sagrada Congregação do Index, Galileu riscou a última frase do capítulo 10, que dizia: "Tão extensa, sem dúvida, é a obra divina do Excelentíssimo Todo Poderoso". Também mudou o título do capítulo seguinte de *Da explicação do triplo movimento da Terra*, para *Da hipótese do movimento triplo da Terra e de sua explicação*. A decisão de censurar *De revolutionibus*, em vez de proibi-lo, foi tomada em 1616, em parte graças à insistência de Maffeo Cardeal Barberini, que se tornaria mais tarde o papa Urbano VIII. Ao mesmo tempo, Galileu foi advertido contra o fato de falar com muita ênfase em favor do sistema cosmológico de Copérnico, embora não tenha sido oficialmente impedido de ensiná-lo.



DOS DEZ CARDEAIS QUE FAZIAM PARTE DA CONGREGAÇÃO DO SANTO OFÍCIO, APENAS SETE ASSINARAM A CONDENAÇÃO.

ao Papa e de outros testemunhos se conclui que é válido o juízo do padre Scorzi sobre o conjunto desta primeira fase da questão galileiana: “Essencialmente” – diz – “temos a haver-nos com preconceitos e não com paixões.”¹⁸

Com um salto de 14 anos, passemos agora à segunda fase da questão galileiana. No mês de junho de 1630, Galileu conseguiu do padre dominicano Riccardi, mestre do Sagrado Palácio, licença para publicar o *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano*, terminando por sair em 1632, em Florença, com “licença dos superiores”, na tipografia de Gio Batista Landini. O diálogo passa-se entre o florentino Filippo Salviati que sustenta a tese heliocêntrica e um peripatético partidário de Ptolomeu chamado alusivamente de Simplicio. Pensa-se que o diálogo tenha acontecido no palácio de um amigo de Galileu, o veneziano Giovan Francesco Sagredo.

Se por um lado as salas do Palácio Sagredo eram esplêndidas e sugestivas, a situação era, por outro lado, dura e terrificante tanto no aspecto político como no religioso e no social. A guerra dos Trinta Anos (1618-1648), que envolvia todas as potências europeias e punha em destaque os contrastes religiosos entre católicos e protestantes, preocupava o papa Urbano VIII, da família Barberini, e tornava ainda mais delicadas as questões religiosas. Além disso, a peste impedia a normalidade das comunicações entre Roma e Florença.

A OPOSIÇÃO AO IMPRIMATUR

O *imprimatur* concedido pelo padre Riccardi, amigo de Galileu e cunhado de um outro grande amigo, o embaixador do grão-duque de Florença, Niccolini, levantou fortes oposições. O papa, por respeito a Galileu e ao grão-duque, não submeteu imediatamente a

questão ao Santo Ofício mas a uma comissão especial composta por pessoas bem-intencionadas. Estas, entretanto, tiveram de concluir que o *Dialogo*, ao defender o sistema de Copérnico, contrariava a imposição feita a Galileu e por ele aceita, de não sustentar, nem ensinar nem defender, de qualquer modo que fosse (*quovis modo*), a teoria heliocêntrica. A comissão foi por isso constrangida a entregar a questão ao Santo Ofício.

URBANO VIII MUDA DE OPINIÃO

Galileu respondeu que em 1616 não havia recebido do cardeal Bellarmino uma ordem formal e sim um testemunho escrito que não continha uma obrigação peremptória e universal, *quovis modo* nos termos em que agora era colocada por ocasião da publicação do seu *Dialogo*.

O dominicano Maculano, comissário do Santo Ofício, bem-intencionado em relação a Galileu, exortou-o a reconhecer seus erros, na esperança de que a questão terminasse ali e não fosse julgada. O papa Urbano VIII, que no tempo em que fora cardeal protegera Galileu, já não escondia sua opinião acreditando que o sistema de Copérnico estava em contradição com a Sagrada Escritura e contestava que o heliocentrismo existisse realmente e que, portanto, se pudesse falar de sistema copernicano apenas em termos de hipótese matemática. Nos dias que se seguiram, Galileu não ofereceu respostas tidas como satisfatórias, o que levou a Congregação do Santo Ofício a colocar o *Dialogo* no *Index*, a condenar Galileu e a convidá-lo a abjurar seus erros contra a fé. É bom lembrar, contra qualquer afirmação em contrário, que Galileu não foi submetido a nenhum tipo de tortura, a qual, entre outras coisas, estaria juridicamente excluída, para imputados de sua idade.

A 22 de junho de 1633, exatamente

há 350 anos, os membros da Congregação do Santo Ofício, reunidos no convento dominicano de Santa Maria sopra Minerva, pronunciaram a sentença de condenação baseada sobre suspeita de heresia e convidaram Galileu a dissipar tal suspeita mediante uma declaração de plena adesão à fé católica. Galileu, de joelhos, fez profissão de fé e abjurou solenemente seus erros.

Sua condenação ao cárcere, de que tão genericamente se fala, consistiu em ter-se indicado a Galileu a Villa Medici sul Pincio, em Roma, ocupada pelo embaixador de Florença. Dali, Galileu se transferiu rapidamente para Siena, onde ficou hospedado durante um ano na casa de seu amigo o arcebispo Piccolomini, vindo depois a morar definitivamente numa casa de campo de sua propriedade perto de Florença – de nome Il *Gioiello* – na localidade de Arcetri. Ai foi confortado pela presença de sua filha, a freira Maria Celeste, falecida um ano depois.

O VALOR TEOLÓGICO DA CONDENAÇÃO

Sobre o valor teológico da condenação de 1633, e sobre o caráter da abjuração de Galileu, devem ser analisadas duas questões importantes.

Em relação à primeira questão devemos dizer que nem sequer no processo em que o papa interveio mais diretamente se põe o problema da infalibilidade, já que não se tratou de uma definição de fé ou de moral através da qual se pretendesse obter a adesão de todos os fiéis, da maneira como faz um concílio ou um papa quando define *ex cathedra*. A propósito, é exemplar a norma interpretativa que o Concílio Vaticano II deu sobre as suas constituições e decretos, ao sublinhar que “esta se manifesta em virtude da matéria tratada ou em virtude do teor da expressão verbal, conforme as normas de interpretação teológica.”¹⁹ Ora, a ma-

téria da condenação era um sistema astronômico que não é objeto de uma definição infalível. A sentença de 1633 pode considerar-se como sentença de caráter disciplinar, ou seja, como uma condenação de desobediência à imposição de 1616 e como obrigação de obediência a uma nova prescrição.

GALILEU E OS AMIGOS ECLESIASTICOS

E o que dizer da abjuração de Galileu? Em primeiro lugar, que ela foi assinada em termos graves e seriamente comprometedores: "... com o coração sincero e com fé sem fingimento abjuro, desdigo e detesto os sobreditos erros e heresias, assim como todo e qualquer erro em geral, heresia e obstinação contra a Santa Igreja... Eu, Galileu Galilei, abjurei tudo o que acima foi dito e assinei por mão própria."²⁰

É legítimo colocar-se a pergunta: com que espírito a citada abjuração foi assinada? É também um dever esclarecer a questão pois ainda em tempos recentes Galileu foi acusado de não ter resistido à Igreja com furor heróico, da mesma forma que poucos decênios antes o fizera Giordano Bruno. Entretanto, para conhecer as intenções de Galileu seria necessário, dentro das linhas de seu próprio método experimental, ler em seu espírito. Há, porém, uma coisa que nós sabemos: que ele desejava ser católico. Na carta à grã-duquesa Maria Cristina de Toscana, escrevia: "Eu não tenho intenção nem pretendo alcançar um fruto que não seja pio e católico." Ele não tinha intenção nem de agir contra nem de sair da Igreja, mas a de comportar-se como católico fiel.

Poderemos pensar com muita probabilidade que Galileu se aconselhou com os amigos eclesiásticos que dividiam com ele a teoria copernicana e que sempre o acompanharam de perto, como foi o caso do padre Castelli e com outros que com ele tiveram cordial

relacionamento como aconteceu com os padres Riccardi e Maculano. Todos o devem ter ajudado a sustentar sua fidelidade à Igreja, fazendo-lhe compreender, além do mais, que as disposições disciplinares tomadas pelos poderes eclesiásticos em relação a ele deveriam ser analisadas à luz da exigência dos tempos em que viveu e nos quais eram vivos e graves os contrastes religiosos, de modo a não subverter os cânones de leitura do sentido literal da Bíblia então predominantes.

Frente a estas razões, que eram indubitavelmente graves para um católico convicto e fiel à Igreja, Galileu, que tinha a intuição fulgurante da verdade da teoria copernicana, mas da qual jamais teve possibilidade de apresentar aos seus juizes uma prova absolutamente certa – e não era também absolutamente certa a teoria das marés tratada no *Dialogo*²¹ – pode ter pensado que deveria ater-se à decisão da Igreja, fechar-se num respeitoso silêncio, esperando o dia em que fosse demonstrado o erro de seus juizes, aquele dia de provas tão evidentes para todos, que o próprio cardeal Bellarmine tinha desejado na carta que escreveu ao padre Foscarini, dia em que uma interpretação não mais estritamente literal seria dada aos passos da Escritura que diziam respeito ao livro da natureza.

A CONDENAÇÃO NÃO FOI UNÂNIME

A condenação de Galileu não foi nem sequer unânime. Em dez cardeais que faziam parte da Congregação do Santo Ofício apenas sete a assinaram. Não são claros os motivos da abstenção dos outros três, mas dessa abstenção Galileu podia tirar o auspício de uma futura inversão de juízo, esperando o dia em que a Igreja viesse a reconhecer o erro de um seu famoso tribunal.

Um grande drama tinha sido encerrado então. É um drama que não pode ser banalizado pelo choque da ciência

com a ignorância e, pior ainda, degradado pelo simples abuso do poder. A essência deste drama foi o choque entre duas culturas: de uma parte, a cultura científica que através de um novo método se tinha desembaraçado de hipóteses velhas e erradas sobre a constituição do universo, sem todavia encontrar a unanimidade de opinião entre filósofos e cientistas, entre os quais se contavam os filósofos de Pádua e o grande astrônomo da época, Tycho Brahe, não devendo esquecer-se algumas discordâncias entre Galileu e Kepler. De outra parte, estava a cultura religiosa que se sentia vinculada às mais antigas e seguras formulações e que entendia a grave responsabilidade de não eliminar a verdadeira interpretação da palavra de Deus através dos novos métodos que ainda não tinham sido reconhecidos como seguros e que contava também, entre os próprios eclesiásticos, com dissidentes de rara fama e que eram favoráveis a Galileu. Não se pode, portanto, colocar a contenda nos dois campos opostos de um precoce iluminismo e de um desgastado obscurantismo. Deve-se, sim, colocá-la no penoso trabalho em favor da mudança de uma cultura, de que Galileu era profeta, sendo os juizes dela os tutores da tradição. Esta foi uma luta cultural que tem paralelo em vários períodos da história e em vários campos, incluindo o científico. A história do pensamento processa-se na verdade na base de contrastes culturais, onde os doutos de índole profética despertam os guardiães da tradição de um possível e errado imobilismo e estes últimos vigiam os doutos a fim de que não tomem caminhos inteiramente errados.

OS DOIS JOVENS DISCÍPULOS

Desejariamos lembrar agora e rapidamente as últimas etapas da vida de Galileu como homem e como cientista, durante cerca dos 9 anos que prece-



JOÃO PAULO II: GALILEU
FORMULOU IMPORTANTES NORMAS
INDISPENSÁVEIS AO ACORDO ENTRE
A SAGRADA ESCRITURA E A CIÊNCIA.



Casina di Pio IV, sede da
Pontifícia Academia de
Ciência, no Vaticano.

precederam a sua morte.

Galileu deixou Roma em 6 de julho e foi para Siena como hóspede do arcebispo Ascanio Piccolomini, seu amigo. Nos meados de dezembro está já em seu definitivo confinamento na casa de campo em Arcetri, onde revê a filha Maria Celeste e recebe a visita do grão-duque da Toscana. Em fevereiro de 1638 passou um breve período de tempo em Florença.

O período que passou em Arcetri foi caracterizado por um sério agravamento das condições físicas, especialmente dos olhos, até ficar cego, mas é também um tempo de notável dedicação científica.

O *Dialogo* difundiu-se por várias nações da Europa, especialmente pela França, Holanda e Alemanha, e Galileu acompanhou atentamente os projetos de novas edições e traduções, sem ser importunado pelo Santo Ofício.

O período de Arcetri é de grande importância, sobretudo porque foi nesse tempo que Galileu escreveu a

obra de maior valor científico de sua vida. Trata-se dos *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla Meccanica e movimenti locali*, que completam o *Dialogo*. Os *Discursos* desenvolvem-se em forma de diálogo e estão isentos de qualquer fundo polêmico; eles contribuem grandemente para construir a nova ciência de Galileu. Nos dois primeiros tratados são expostos os princípios da nova ciência; o terceiro é dedicado à ciência do movimento local; no quarto trata-se do movimento violento, ou seja, do “movimento dos projetos”. Como escreveu o eminente matemático italiano Francesco Severi, da Pontifícia Academia das Ciências: “O esforço de preparação de Galileu por compreender o valor e a função do princípio de inércia dá a primeira e definitiva base racional ao sistema de Copérnico e acrescenta, na relatividade do movimento, as causas das aparências que, tomadas com a função de realidade, contradiziam o sistema. E assim, a inércia, ou seja, o

prosseguimento natural do movimento na ausência de novas causas, deixa de ser o paradoxo que Aristóteles tinha crido que eliminaria a própria física, imaginando a aceleração de um movimento do meio onde o corpo se move.”²² A nova obra de Galileu despertou um enorme interesse e o padre Mersenne fez promoção dela em Paris com um volume que publicou em 1639 sobre *Les nouvelles pensées de Galilée*.

Em Arcetri, Galileu teve o conforto e a colaboração de dois discípulos: Vincenzo Viviani e Evangelista Torricelli. Este último havia sido aluno do padre Castelli. Os dois elaboraram o desdobramento do quinto e do sexto tratado dos *Discursos*. A fiel e filial amizade dos dois jovens cientistas, especialmente de Viviani, que esteve com Galileu muito tempo, foi uma enorme ajuda que acompanhou o velho cientista até à morte. No dia 8 de janeiro de 1642, na presença de seu filho Vincenzo e dos fidelíssimos amigos Viviani e Torricelli, e assistido espiritualmente por dois

sacerdotes, Galileu entregou sua alma a Deus. O corpo foi sepultado numa câmara contígua da sacristia da Basílica de Santa Croce, em Florença, e só mais tarde foi transferido para a Basílica, tendo sido erigido um mausoléu em 1734.

Em 1757, a Congregação do Índice levantou o veto que pesava sobre todas as obras que defendiam o sistema de Copérnico e, em 1822, o Santo Ofício decretou que não se devia mais recusar a licença de editar as obras que ensinavam a teoria copernicana e galileana. Fechava-se, assim, num plano jurídico, a grave ruptura de 1616 e de 1633.

OS VERDADEIROS SENTIDOS DA SAGRADA ESCRITURA

Foi a Academia Pontifícia das Ciências que, por seus estatutos e por sua autônoma atividade, e como prova eloqüente da severa distinção e cordial colaboração entre ciência e teologia, ofereceu à Igreja a oportunidade de uma eloqüente, elevada e definitiva declaração sobre a questão galileana. O Sumo Pontífice João Paulo II, a 10 de novembro de 1979, em audiência aos membros da *Pontificia Accademia delle Scienze*, acompanhado de seu senado cardinalatício, representado por 50 purpurados, na presença do corpo diplomático acreditado junto à Santa Sé e do presidente do Conselho de Ministros da República Italiana e diante de cerca de mil representantes da ciência e da cultura, pronunciou estas palavras: “Galileu formulou importantes normas de caráter epistemológico indispensáveis ao acordo entre a Sagrada Escritura e a ciência... Galileu introduziu o princípio de uma interpretação dos livros sagrados, além do sentido literal, mas inteiramente de acordo com a intenção e o tipo de exposição de cada um deles. É indispensável, como ele afirma, que os sábios expositores descubram os verdadeiros sentidos da Sagrada Escri-

tura. A pluralidade das regras de interpretação da Sagrada Escritura encontra seu consenso no magistério eclesiástico que expressamente ensina através da encíclica *Divino afflante Spiritu*, de Pio XII, a presença de vários gêneros literários nos livros sagrados e, por conseguinte, a necessidade de interpretações de acordo com o caráter de cada um deles”.

Com esta declaração, a Igreja não entendeu, ao contrário do que já se tem dito várias vezes, nem apropriar-se de Galileu, nem reabilitá-lo, nem fazer uma absurda revisão do processo que o envolveu, mas quis reconhecer lealmente o erro de alguns de seus representantes e confirmar abertamente o ensino de quantos, desde Santo Agostinho e São Tomás até ao cardeal Barônio e outros, tinham oferecido bases teológicas aptas para reconhecer a validade de uma nova cultura científica que estava inteiramente de acordo, no sentido profeticamente entendido por Galileu, com a palavra de Deus.

Concluiu-se assim um áspero e penoso conflito que se arrastou por séculos sucessivos entre duas culturas, quando não havia ainda a preparação da parte de alguns, nem no campo da

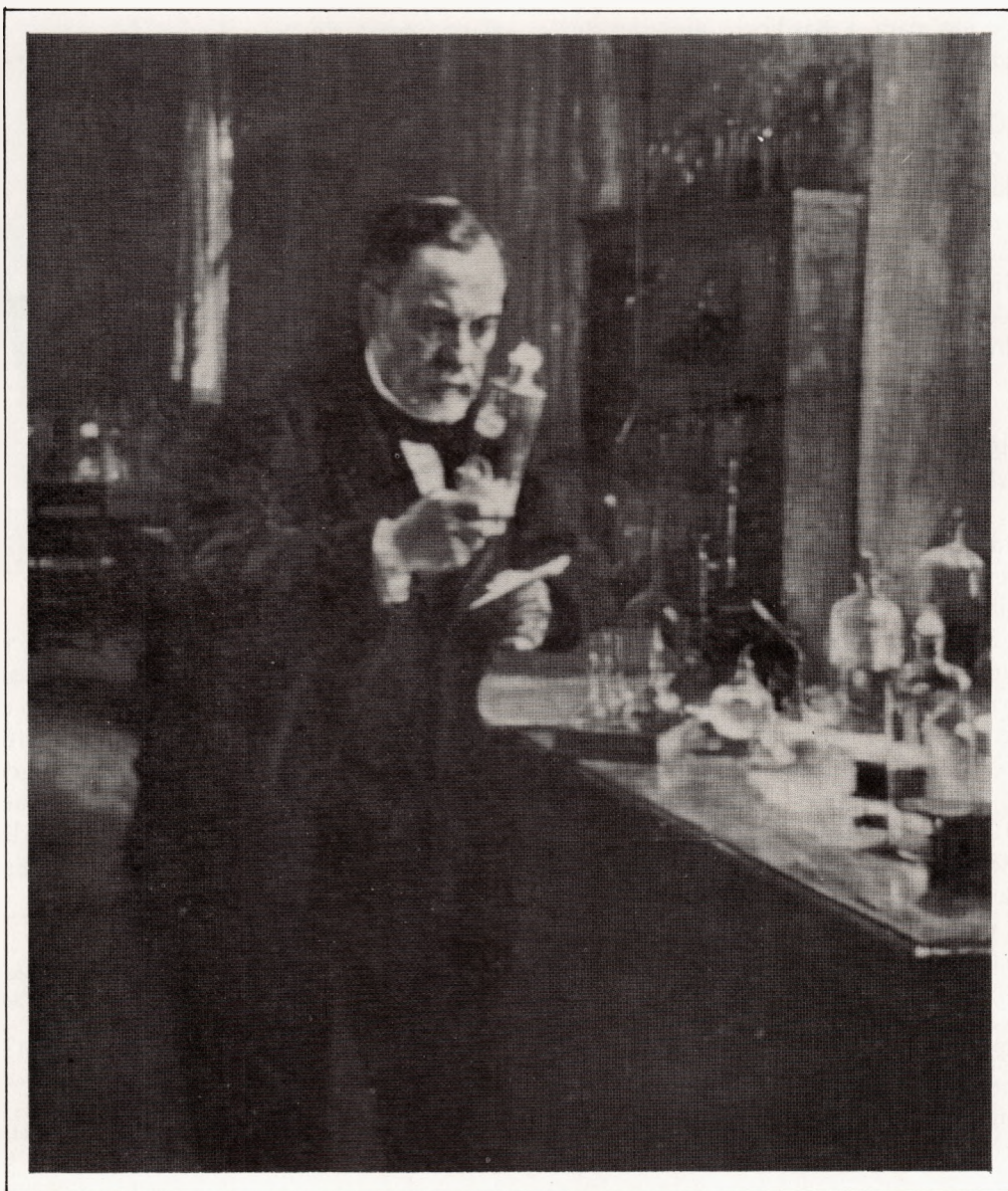


filosofia nem no campo da teologia, para reconhecer a legítima autonomia da ciência, a distinção entre o saber teológico e o saber científico, ambos parciais e ambos convergentes no supremo saber de Deus, que escreveu os dois livros em debate: o livro da natureza e o livro sagrado das Escrituras.

NOTAS

1. Prefácio a *Nicolai Copernici de revolutionibus orbium coelestium libri sex*, Warszawa, 1854. Cit. *Grande antologia filosofica*, Milano, Marzorati, vol. IX, 1964, pp. 2013, s.
2. *Sidereus Nuncius*, Venetiis, apud Thomam Baglionum, MDCX, fol. 4.
3. Galileo Galilei, *Opere*, V, p. 315.
4. Carta à Grã-Duquesa de Toscana.
5. M. Viganò, *Il mancato dialogo tra Galileo e i teologi*, Roma, Edizione La Civiltà Cattolica 1969.
6. S. Vanni Rovighi, *Galileo "filosofo"*, in *Galileo Galilei e Padova*, Studia Patavina, 1983, p. 15.
7. Galileo Galilei, *Opere*, Ed. naz., XII, p. 171.
8. Galileo Galilei, *Opere*, ib. p. 172.
9. G. Leonardi, *Ermeneutica biblica galileiana e attuale*, in *Galileo Galilei e Padova*, o. c., pp. 130 s.
10. S. Augustinus, *De Genesi ad litteram* 1, 2, c. 9.
11. S. Thomas Aquin., *Summa Theologica*, 1. a 2. ae, 98, 3, ad 2.

12. Cf. *Miscellanea Galileiana, Pontificiae Academiae Scientiarum*, 1964, P. F. Soccorsi, Vol. III, p. 875.
13. S. Thomas Aquin., *De coelo* 1.2., lect. 17; *Summa Theol.* I, 32, 1 ad 2.
14. M. Viganò, *Il mancato dialogo tra Galileo e i teologi*, Ed. Civiltà Cattolica, p. 117.
15. Cit. por L. Geymonat, *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, Garzanti 1970, vol. II, p. 210.
16. Cit. por L. Geymonat, l.c.
17. *Miscellanea Galileiana*, o.c. p. 869.
18. O.c. p. 870.
19. Notificação do Secretário-Geral do Concílio de 16 de novembro de 1964, em apêndice à *Lumen Gentium*.
20. P. Paschini, o.c. p. 891, n. 71.
21. Cf. M. G. Galli, *L'argomentazione di Galileo dedotta dal fenomeno delle maree*, Roma, Angelicum 1983, fasc. 3, p. 386 ss.
22. Francesco Severi, *Nuova Antologia* 1942, III, p. 5 s. Citado por P. Paschini, *Miscellanea Galileiana*, o.c. p. 652, s.

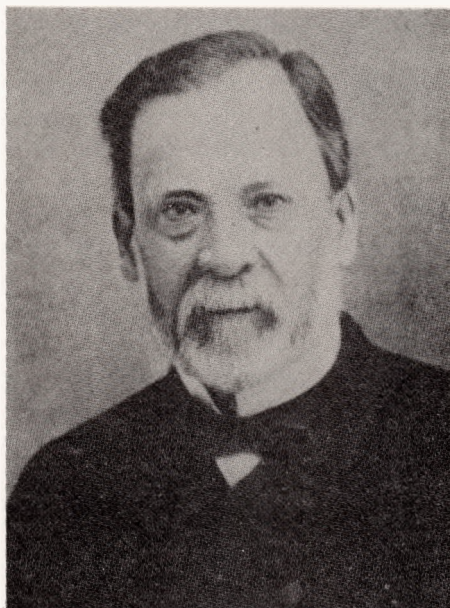


Pasteur em seu laboratório

Memória sobre os Corpúsculos Organizados Existentes na Atmosfera. Exame da Doutrina da Geração Espontânea

LOUIS PASTEUR

Condensado de *Annales de Chimie et de Physique* vol. 64, Pags. 1-110 (1862)



Para o biólogo moderno, educado para entender a desconcertante complexidade físico-química do protoplasma, a geração espontânea desse sistema homeostático organizado parece ser remotamente improvável. Mas, há um século, a citologia estava em sua infância, a bioquímica mal havia nascido e a inerente improbabilidade da geração espontânea não era de modo algum aparente. Certamente as formas mais rudimentares da doutrina já tinham sido derrubadas por Redi e outros, e já não era mais possível acreditar na formação das larvas a partir de carne podre, nem de vermes a partir do lodo. O microscópio revelou um universo de organismos de simplicidade aparentemente primária.

Essas formas de vida microscópicas elementares não seriam capazes de se recriarem de novo? Em meados do século XIX não era nada fácil responder a essa pergunta, já que as técnicas de manipulações estéreis ainda não tinham sido descobertas. Na realidade, foi justamente devido às tentativas de resolver os problemas da geração espontânea que essas técnicas surgiram; sem elas a microbiologia não poderia ter sido desenvolvida como ciência. A primorosa monografia de Pasteur sobre a geração espontânea, cujos trechos principais estão reproduzidos nestas páginas, merece lugar de relevo na história da microbiologia como prova definitiva contra a doutrina da geração espontânea. Menos conhecidos são os tópicos dessa monografia que tratam do cultivo de microorganismos em meios definidos, cujas implicações não foram plenamente exploradas senão nas últimas déca-

das. O uso de meios de cultura quimicamente definidos é hoje fundamental para o estudo das vitaminas, dos antibióticos e da genética bioquímica.

Hoje nós nos maravilhamos da lógica, da clareza e, sobretudo, da simplicidade das experiências de Pasteur. Com poucos e incisivos golpes, Pasteur pôs fim à controvérsia em torno da geração espontânea. Suas experiências puderam ser facilmente reproduzidas, o que facilitou a outros cientistas aceitarem suas conclusões. A partir de então, os defensores da teoria da geração espontânea perceberam que lutavam por uma causa perdida.

Ao mesmo tempo em que Pasteur solucionou os problemas da geração espontânea, fundou também a ciência da microbiologia. Demonstrou como esterilizar um líquido e como mantê-lo estéril, pois, somente quando é possível cultivar um microorganismo, sem contaminantes, torna-se possível determinar as singulares propriedades do organismo que está sendo estudado. Esse fato tornou-se posteriormente de grande importância e significação no estudo das doenças infecciosas.

No decorrer dos últimos 20 anos os químicos descobriram um grupo de fenômenos realmente extraordinários, designados pelo nome genérico de *fermentações*. Todas elas exigem a presença de duas substâncias: uma capaz de *fermentar*, como o açúcar; outra, *nitrogenada*, que é sempre uma substância albuminosa. De acordo com a teoria geralmente adotada, substâncias albuminosas, quando expostas ao contato do ar, sofrem uma alteração, uma oxidação de natureza desconhecida através da qual adquirem a característica de um *fermento*, isto é, a propriedade de agir por contato sobre substâncias fermentáveis.

O fermento mais antigo e o mais notável entre todos era conhecido como sendo um ente organizado – o levedo da cerveja. Mas, embora em todas as fermentações descobertas depois do levedo tenham sido constatados organismos (1836), não foi possível, apesar de cuidadosas pesquisas, evidenciar estruturas organizadas – os fisiólogos relutantemente abandonaram aos poucos a hipótese de Cagniard de Latour quanto à provável relação da constituição do fermento e sua propriedade de ser um fermento.

Meus estudos levaram-me a conclusões completamente diferentes. Descobri que todas as fermentações – gelatinosas, lácticas, butíricas, a fermentação do ácido tartárico, de ácido málico, da urina – estavam sempre relacionadas à presença e multiplicação de entes or-



L. PASTEUR

SEGUNDO PASTEUR, A FERMENTAÇÃO É PROVOCADA POR MICROORGANISMOS CONTIDOS NA ATMOSFERA.

ganizados. O fato do levedo ser organizado, não é apenas um inconveniente para a teoria da fermentação, mas, muito pelo contrário, colocou-o dentro dos limites da regra geral e tornou-o típico para todos os fermentos. No meu ponto de vista, as substâncias albuminosas nunca foram fermentos, mas sim nutrientes dos fermentos. Os verdadeiros fermentos eram entidades organizadas.

Isto posto, os fermentos são formados, como já se sabia, em virtude do contato de material albuminoso com o oxigênio. Se assim for, eu disse a mim mesmo, são possíveis duas alternativas: “Já que os fermentos são organizados, ou só o oxigênio entrando em contato com o seu material nitrogenoso dá-lhes a origem, e então esses fermentos são gerados espontaneamente; ou, então, se os fermentos não são gerados espontaneamente, então o oxigênio não age intervindo em sua formação mas estimulando um germe introduzido simultaneamente com o oxigênio, ou que exista no material nitrogenado ou fermentável”. Portanto, no ponto que atingi em meus estudos da fermentação, fui obrigado a formar uma opinião sobre a questão da geração espontânea. Logo, as pesquisas ora relatadas não foram senão uma digressão tornada necessária pelos meus estudos sobre a fermentação.

OS GERMES ESTÃO NO AR

Minha primeira preocupação foi a de encontrar um método que me permitisse coletar, em qualquer época do ano, partículas sólidas que flutuam no ar e de as estudar sob o microscópio. Era necessário eliminar, se possível, as objeções que os defensores da geração espontânea levantavam em oposição à antiga hipótese da disseminação aérea dos germes.

Quando as substâncias orgânicas de infusões são aquecidas, elas passam a

ser habitadas posteriormente por infusórios ou bolores. Esses produtos organizados não são nem tão numerosos, nem tão variados quando o líquido tenha sido anteriormente levado à fervura, mas aparecem sempre. Acontece que seus germes, nessas condições, só podem ter provindo do ar, porque a fervura destrói os que o vasilhame ou as substâncias da infusão tenham introduzido no líquido. Portanto, os primeiros problemas experimentais a serem resolvidos são os seguintes: esses germes estarão no ar? Estarão presentes em quantidades suficientemente elevadas para explicar o aparecimento de produtos organizados em infusões que tenham sido previamente aquecidas? É possível formar uma idéia aproximada sobre a relação entre determinado volume de ar e a quantidade de germes existentes nesse volume?

O procedimento que adotei a fim de coletar a poeira em suspensão no ar e de a examinar ao microscópio é muito simples: consiste na filtração de determinado volume de ar através de algodão que possa ser dissolvido em álcool ou éter. As fibras do algodão retêm as partículas sólidas. Em seguida o algodão é dissolvido. Depois de repouso suficiente, todas as partículas sólidas depositam-se no fundo do líquido; em seguida elas são repetidamente lavadas e colocadas na lâmina do microscópio onde podem ser facilmente estudadas.

Pode-se permitir que a poeira reaja sob o efeito de vários reagentes utilizando métodos comuns – solução de iodo, potassa, ácido sulfúrico, corantes.

Por meio dessas simples manipulações pode-se constatar que no ar comum existe constantemente um número variável de corpúsculos cuja forma e estrutura indicam que eles são organizados. Suas dimensões variam desde os mais ínfimos diâmetros até 0,01 – 0,015 milímetros e menos. Alguns são perfeitamente esféricos, outros ovóides. Seus contornos são mais ou menos fortemente delineados.

Muitos são totalmente translúcidos; entretanto, alguns são opacos e apresentam grânulos em seu interior. Os translúcidos, que possuem contornos bem definidos, parecem-se tanto aos esporos do bolor comum que os mais hábeis microscopistas não podem perceber a diferença. Alguns assemelham-se a infusórios redondos ou seus quistos, outros aos ovos dessas minúsculas criaturas.

A EXPERIÊNCIA DE PASTEUR

Entretanto, acredito ser impossível afirmar que isso é um esporo ou aquilo um ovo, ou um ovo deste ou daquele organismo. Limito-me a afirmar que esses corpúsculos são evidentemente organizados e são em todos os aspectos semelhantes aos germes dos mais rudimentares organismos, que diferem tanto em volume e estrutura que não há dúvida alguma de que pertencem a um grande número de espécies. Haverá entre eles realmente germes viáveis? Essa é uma pergunta muito interessante; acredito que pude demonstrar isso de maneira conclusiva. Mas, antes de apresentar as experiências diretamente relacionadas com essa parte do assunto, é indispensável verificar primeiro se os fatos anunciados pelo Dr. Schwann sobre a inatividade do ar que foi aquecido são corretos. Os Srs. Pouchet, Mantegazza, Joly e Musset contestam isso. Vamos tentar verificar quem está com a razão; ao mesmo tempo isso fornecerá a base para as nossas futuras pesquisas.

Introduzo num frasco de 250-300 centímetros cúbicos, 100-150 centímetros cúbicos de água que contém açúcar e albumina nas seguintes proporções:

Água	100
Açúcar	10
Material albuminoso e	
minerais obtidos do levedo	
de cerveja	0,2 – 0,7

Durée: quinze ans.

N. 98476.

Loi du 5 juillet 1844.

EXTRAIT.

Art. 32.

Sont déchu de tous ses droits :

1° Le breveté qui n'aura pas acquiescé son brevet avant le commencement d'exploitation des machines de la durée de son brevet (1);

2° Le breveté qui n'aura pas mis en exploitation sa découverte ou invention en France dans le délai de deux ans, à dater du jour de la signature du brevet, ou qui aura cessé de l'exploiter pendant deux années consécutives, à moins que, dans l'un ou l'autre cas, il ne justifie de causes de son inaction;

3° Le breveté qui aura introduit en France des objets fabriqués en pays étrangers et assimilés à ceux qui sont garantis par son brevet.....

Art. 33.

Quoique, dans des brevets, annonces, prospectus, affiches, marques ou estampilles, prenne la qualité de breveté sans posséder un brevet délivré conformément aux lois, ou après l'expiration d'un brevet antérieur, ou qui, étant breveté, mentionnera sa qualité de breveté ou son brevet sans y ajouter ces mots : sans garantie du Gouvernement, sera puni d'une amende de 50 à 1,000 fr. En cas de récidive, l'amende pourra être portée au double.

Brevet d'Invention

sans garantie du Gouvernement.

Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,

Vu la loi du 5 juillet 1844;

Vu le procès-verbal dressé le 13 mars 1873, à 3 heures 30 minutes, au Secrétariat général de la Préfecture du département de la Seine et constatant le dépôt fait par le S^r

Pasteur

d'une demande de brevet d'invention de quinze ans pour 1^{er} procédés de fabrication et de conservation de la bière inaltérable, 2^e appareils relatifs à cette fabrication et à cette conservation; 3^e les produits industriels obtenus par ces procédés

Arrête ce qui suit :

Article premier.

Il est délivré au S^r Pasteur (Louis) représenté par le S^r Paul de Lense, à Paris, rue Jean Goujon 119 p.

sans examen préalable, à ses risques et périls, et sans garantie, soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de la fidélité ou de l'exactitude de la description, un brevet d'invention de quinze années, qui ont commencé à courir le 13 mars 1873, pour 1^{er} procédés de fabrication et de conservation de la bière inaltérable; 2^e appareils relatifs à cette fabrication et à cette conservation; 3^e les produits industriels obtenus par ces procédés.

Article deuxième.

Le présent arrêté, qui constitue le brevet d'invention, est délivré au S^r Pasteur pour lui servir de titre.

A cet arrêté demeurent joints un des doubles de la description avec dessin déposés à l'appui de la demande.

Paris, le vingt quatre juin mil huit cent soixante treize.

Fait le Ministre et par délégation :

Le Directeur du Commerce intérieur,

Commissaire

(1) La durée du Brevet court du jour du dépôt de la demande à la Préfecture, aux termes de l'article 8 de la loi du 5 juillet 1844.

La loi n'a point réservé à l'Administration le droit d'accorder des délais pour le paiement des annuités ou pour le mise en exploitation des inventions ou découvertes.

Les questions de déchéance sont exclusivement de la compétence des tribunaux civils.

Le Ministre ne peut donc accueillir aucune demande tendant, soit à obtenir des délais pour le paiement de la taxe ou le mise en exploitation des inventions ou découvertes, soit à être relevé d'une déchéance prononcée.



L. PASTEUR

PASTEUR DEMONSTRA QUE EM SUBSTÂNCIAS EXPOSTAS AO AR AQUECIDO TAMBÉM SE FORMAM BACTÉRIAS DE FERMENTAÇÃO

O estreito gargalo do frasco está em comunicação com um tubo de platina aquecido ao rubro. O líquido é submetido à fervura durante 2 a 3 minutos e, em seguida, deixado resfriar completamente. O frasco é enchido com ar sob pressão atmosférica, mas todo o ar foi elevado à temperatura da platina incandescente; então, o gargalo é hermeticamente fechado por meio de uma chama.

RESULTADOS CONTRADITÓRIOS

O frasco assim preparado é colocado num incubador cuja temperatura é constantemente mantida em aproximadamente 30°C; ele pode permanecer lá indefinidamente sem que o líquido nele contido sofra a mínima alteração. Sua transparência, seu odor, sua reação ligeiramente ácida, apenas perceptível usando papel azul de tornasol, persistem sem modificação aparente. Com o tempo sua cor escurece ligeiramente – indubitavelmente sob a influência da oxigenação da matéria albuminosa ou do açúcar.

Afirmo com absoluta sinceridade que nunca realizei uma única experiência desse tipo que me tivesse dado um resultado duvidoso. Solução aquosa açucarada de levedo fervida durante 2 a 3 minutos e exposta ao ar preaquecido não sofre a mínima alteração *, mesmo mantida a temperatura de 25°C a 30°C durante 18 meses – ao passo que, quando exposta ao ar comum, após um ou dois dias, entra em curso de manifesta alteração e encontramos-a cheia de bactérias, vírus ou coberta de bolores. Por conseguinte, a experiência do Dr. Schwann, quando aplicada à solução aquosa de levedo de cerveja, é de exatidão indiscutível.

Como é possível, no entanto, que muitos observadores, como os Srs. Pouchet, Mantegazza e o próprio Schwann cheguem a resultados tão contraditórios?

Eu mesmo, no decorrer de experiências não publicadas, verifiquei que experiências com ar aquecido somente deram resultados satisfatórios excepcionalmente. Relatarei algumas delas.

No dia 9 de agosto de 1857 preparei diversos frascos com a capacidade de um quarto de litro, da seguinte maneira: em cada um coloquei 80 centímetros cúbicos de solução açucarada de levedo de cerveja muito transparente, incluindo 100 gramas de açúcar por litro e 3 gramas de substâncias minerais e nitrogenadas retiradas da porção solúvel do levedo. Os gargalos dos frascos foram alongados por meio de uma chama e em seguida levei o líquido à fervura; decorridos 2 a 3 minutos selei a ponta alongada, durante a fervura, por meio de uma chama. Em seguida mergulhei cada frasco, sucessivamente, com o gargalo para baixo, num banho de mercúrio em cujo fundo quebrei as pontas, após o que introduzi no primeiro frasco aproximadamente 70 centímetros cúbicos de oxigênio tratado com cloreto de potássio e conduzi o frasco para dentro de um tubo de porcelana aquecido ao rubro. No segundo frasco introduzi 50 centímetros cúbicos de oxigênio recentemente produzido, obtido através da decomposição da água por meio de uma pilha elétrica. No terceiro e no quarto frasco introduzi 50 a 60 centímetros cúbicos de ar comum, através de um tubo de porcelana aquecido ao rubro. Finalmente, no quinto frasco introduzi 50 centímetros cúbicos de ar comum que não foi aquecido. Em seguida coloquei os cinco frascos invertidos em mercúrio contido em vasos de vidro que coloquei por sua vez num incubador mantido à temperatura constante de 25°C a 30°C.

No dia 13 de agosto havia produtos organizados em todos os frascos. No pri-

meiro frasco o líquido estava turvo e leitoso devido à presença de uma tórula que tinha a forma de grânulos muito finos unidos em cadeia. O segundo frasco estourou durante a noite do dia 15 para 16 de agosto porque ficou cheio de gás devido à fermentação. Um estudo microscópico das porções do líquido que permaneceu no frasco demonstrou glóbulos de levedo de cerveja. O terceiro, quarto e quinto frascos apresentaram tufo de bolor flutuando no líquido transparente.

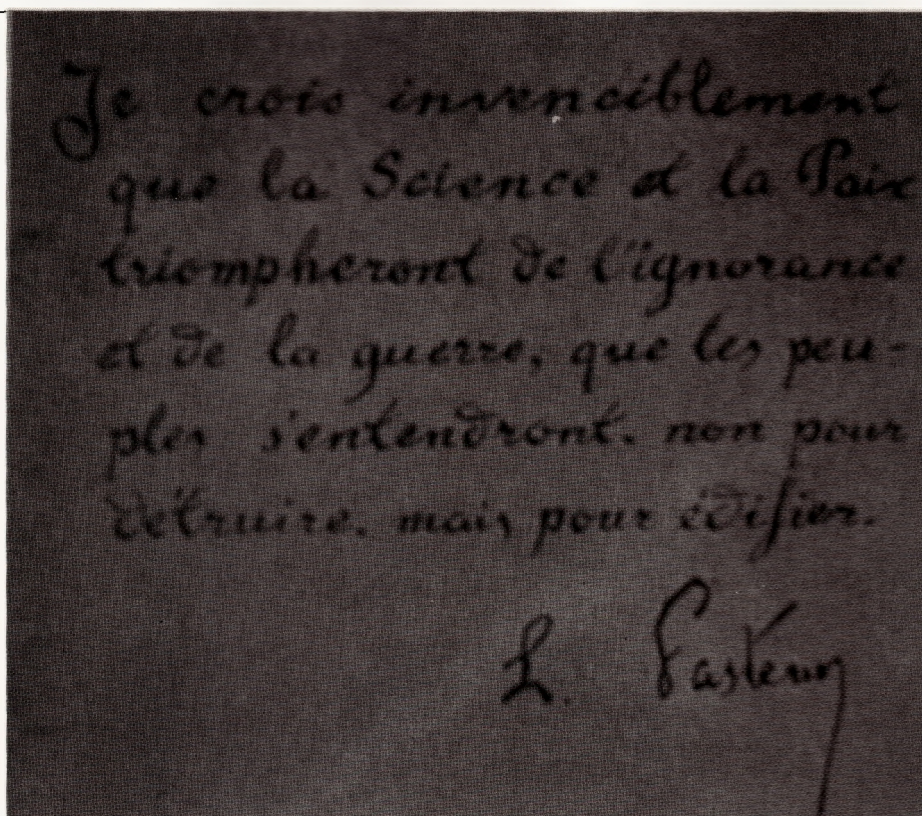
AS CAUSAS DO ERRO

Em suma, obtive resultados diametralmente opostos aos do Dr. Schwann. Bolor e tórulas podiam aparecer na presença de ar preaquecido, em líquidos que anteriormente tinham sido levados à fervura.

Não publiquei essas experiências; as conclusões que deveriam ser tiradas delas eram demasiadamente sérias para não temer que tivesse havido alguma causa de erro ignorada, apesar dos cuidados que tive ao realizá-las para torná-las irrepreensíveis.

Mais tarde consegui reconhecer a causa do erro. Em todas aquelas experiências foi o mercúrio que introduziu os germes nos líquidos. Mais tarde darei provas convincentes disso. Mas podemos observar desde já que o mercúrio em vasilhame de laboratório é constantemente exposto à poeira do ar e, por conseguinte, o líquido deve ocultar multidões desses corpúsculos organizados. Sua leveza os fará subir à superfície somente se tiverem volume apreciável. De mais a mais, se esses corpúsculos estivessem presentes somente na superfície do mercúrio, mesmo assim seria impossível evitá-los durante a manipulação. Se depositarmos poeira na superfície do mercúrio e em seguida introduzirmos nele um tubo de vidro, um tubo de ensaio ou qualquer outro vasilhame, veremos

* Pude repetir a experiência mais de 50 vezes e em todos os casos o líquido, sujeito a alterações, não apresentou um traço sequer de produto organizado quando na presença de ar aquecido.



que a poeira é sugada aos poucos no interstício entre o corpo sólido e o mercúrio. Se o objeto for levado um decímetro ou mais para baixo, a poeira descerá a essa profundidade e as partículas que lá chegarem por último serão as que estavam localizadas a grande distância do ponto em que o objeto foi introduzido.

Podemos resumir as experiências descritas nesse capítulo da seguinte forma: solução de levedo açucarada, líquido extremamente alterável ao contato com ar comum, pode ser preservada intata durante anos se for exposta à ação do ar aquecido, contanto que tenha sido antecipadamente levada à fervura durante dois a três minutos. Mas a experiência deve ser realizada adequadamente. Se for realizada com um banho de mercúrio com todas as precauções imagináveis ela só terá êxito excepcionalmente, se é que chegará a ter êxito. O líquido ficará alterado quase tão facilmente como em contato com o ar comum porque é impossível que a manipulação, seja qual for a maneira como for conduzida, possa evitar a introdução de germes existentes na superfície do mercúrio ou nas paredes do vasilhame.

Os resultados das experiências descritas nos dois capítulos precedentes mostraram-nos que:

- 1) no ar comum existem sempre em suspensão corpúsculos perfeitamente semelhantes aos organismos inferiores;
- 2) a água açucarada do levedo de cerveja, líquido altamente alterável quando exposto ao ar comum, permanece intata, límpida, sem jamais dar origem a infusórios ou bolor quando deixada em contato com ar previamente aquecido.

Isto posto, tratemos de descobrir o que acontecerá se houver contato com esse mesmo ar e se inocularmos nessa água albuminosa açucarada poeira cole-

tada pelo método acima descrito, sem introduzir nada mais além dessa poeira.

Qualquer que seja o método da experimentação, é imperativo eliminar totalmente o banho de mercúrio porque ele confundiria todos os resultados. Adotei os seguintes arranjos para introduzir a poeira do ar nos líquidos putrefacientes ou fermentáveis na presença do ar aquecido.

Voltemos ao frasco contendo líquido de levedo açucarado e ar preaquecido. Devo admitir que o frasco permaneceu no incubador durante um mês ou dois, sob temperatura de 25°C a 30°C, sem apresentar qualquer alteração perceptível, prova manifesta da inatividade do ar aquecido introduzido no frasco sob a pressão atmosférica normal. A ponta do frasco que permanece fechado eu a comunico por meio de um tubo de borracha a um tubo de vidro resistente, cujo diâmetro interno é de 10 a 12 milímetros, no qual eu havia introduzido um pedaço de tubo de pequeno diâmetro aberto nas extremidades e em cujo interior há uma bola de algodão carregada de poeira. Esse tubinho é ligado a um tubo de latão em forma de T equipado com registros, sendo que uma extremidade comunica com uma bomba de ar, outra com um tubo de

platina aquecido ao rubro e a terceira com o tubinho.

Após todos os componentes terem sido arrumados e o tubo de platina aquecido ao rubro por meio de uma chama de gás, faço o vácuo depois de fechado o registro que comunica com o tubo de platina. Em seguida, o registro é aberto de modo a permitir que o ar aquecido penetre no aparelho aos poucos. Vácuo e entrada de ar aquecido são repetidos alternadamente dez ou doze vezes. Dessa forma, o tubinho contendo o chumaço de algodão é enchido com o ar aquecido que penetra nos ínfimos interstícios do algodão que, entretanto, continua a reter a poeira. Isso feito, quebro a ponta do frasco através do tubo de borracha, sem desatar o barbante e, em seguida, faço o tubinho com a poeira deslizar para dentro do frasco. Finalmente soldo novamente o gargalo do frasco por meio de uma chama e recoloco o frasco na incubadora. Agora, acontece sempre que decorridas 24, 36 ou no máximo 48 horas, as colônias de microorganismos começam a aparecer no frasco. Esse é exatamente o tempo necessário para que as mesmas formações apareçam na água de levedo açucarado quando exposto ao contato com o ar comum.



L. PASTEUR

ESSE MÉTODO PROVA, DE
MANEIRA INEQUÍVOCA, QUE A
ORIGEM DA VIDA É CAUSADA
UNICAMENTE PELAS PARTÍCULAS SÓLIDAS.

OUTRO MÉTODO MUITO SIMPLES

Outro método muito simples para demonstrar que todos os produtos organizados originam-se nas infusões (previamente aquecidas), a partir de corpúsculos que existem em suspensão no ar atmosférico.

Acredito que nos capítulos precedentes demonstrei rigorosamente que

todos os produtos organizados das infusões anteriormente aquecidas não têm origem outra que nas partículas sólidas que o ar transporta sempre, e que são constantemente depositadas sobre todos os objetos. Se na mente do leitor ainda restar a mínima dúvida a esse respeito, ela será eliminada pelas experiências que passo a relatar.

Coloco num frasco de vidro um dos seguintes líquidos, todos extremamen-

te alteráveis em contato com o ar comum: água de levedo de cerveja à qual se adiciona açúcar, urina, suco de beterraba, água de pimenta; em seguida, alongo o gargalo do frasco de tal modo que ele forme diversas curvaturas e fervero o líquido durante vários minutos até que o vapor comece a sair livremente pelo orifício estreito na ponta do gargalo, sem tomar outras precauções. Em seguida deixo o frasco esfriar. É um fenômeno notável, capaz de surpreender qualquer um que esteja habituado à delicadeza das experiências relacionadas com a geração “espontânea” – acontece que o conteúdo do frasco assim preparado permanece inalterado indefinidamente. Pode ser manipulado sem medo, pode ser transportado de um lugar a outro, pode ser exposto a todas as variações de temperatura conforme as estações do ano – e o líquido não sofrerá a mínima alteração. Mantém seu odor e sabor; é tão bem conservado como se tivesse sido submetido ao método de Appert. A única alteração que irá sofrer é a que pode advir em alguns casos pela oxidação direta, puramente química.

Dir-se-ia que o ar comum que penetra com força nos primeiros instantes, deveria penetrar no frasco em seu estado natural. Isso é verdade; entretanto, encontra-se com o líquido que ainda está conservando a temperatura próxima ao ponto de fervura. Depois o ar passa a penetrar mais lentamente, e quando o líquido está suficientemente arrefecido para não destruir a vitalidade dos germes, a entrada do ar já será suficientemente lenta para depositar nas curvas úmidas do gargalo toda a poeira capaz de agir sobre as infusões, nelas produzindo formações organizadas. Pelo menos não vejo nenhuma outra explicação para esses curiosos resultados. Acontece que depois de o frasco ter permanecido durante vários meses na incubadora, seu gargalo é removido por um golpe e, sem que o frasco seja tocado de outra maneira, o

98476

fig. 1

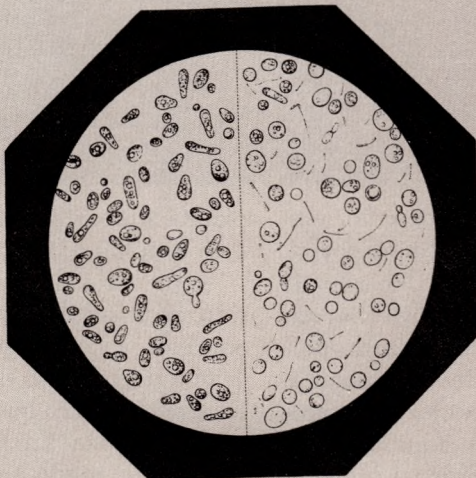
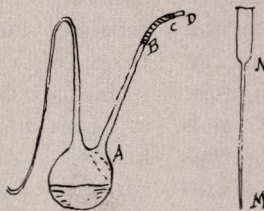
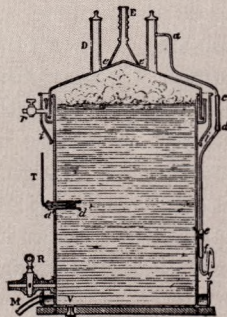


fig. 2



Par procuration de M. Louis Pasteur
à Leung
Paris le 13 mai 1875.

fig. 3



L. Pasteur

bolor e os infusórios começarão a aparecer exatamente da mesma forma como se o frasco tivesse sido inoculado com a poeira do ar.

A mesma experiência pode ser repetida com leite desde que se tome a precaução de realizar a fervura sob pressão a uma temperatura superior a 100°C e de deixar o frasco aberto sem fazer mais nada. O leite será preservado sem alterações. Pode deixar o leite assim preparado na incubadora com temperatura de 25°C a 30°C durante vários meses sem que houvesse alteração. Nota-se apenas ligeiro espessamento da nata, devido à oxidação química direta.

Desconheço algo mais convincente que essas experiências, tão fáceis de repetir e que podem ser modificadas de mil maneiras.

Tenho nesse momento em meu laboratório diversos líquidos altamente alteráveis mantidos durante 18 meses em frascos abertos com gargalos recurvados e inclinados, entre os quais vários exibidos na Academia de Ciências durante o Congresso realizado no dia 6 de fevereiro de 1860, ocasião em que tive a honra de apresentar esses novos resultados.

A grande importância desse método é que ele prova finalmente, de maneira inequívoca, que a origem da vida em infusões aquecidas à fervura é causada unicamente pelas partículas sólidas existentes em suspensão no ar do ambiente. Gás, diversos fluidos, eletricidade, magnetismo, ozônio, agentes conhecidos ou ocultos – não há absolutamente nada no ar ambiente comum, que na ausência das partículas sólidas condicionaria a putrefação ou fermentação dos líquidos que estudamos.

As experiências que comuniquei nos capítulos precedentes podem ser resumidas na dupla proposição a seguir:

1) No ar existem constantemente corpúsculos organizados que não podem ser distinguidos dos germes dos organismos das infusões;

2) Quando inoculamos os corpúsculos e os fragmentos amorfos com eles associados, nos líquidos que haviam sido levados à fervura, e que teriam permanecido inalterados na presença do ar aquecido, se essa inoculação não tivesse sido realizada, observamos nesses líquidos o aparecimento de organismos exatamente iguais aos que se desenvolvem no ar livre.

Isto posto, será que um adepto da teoria da geração espontânea persistiria em manter sua crença em face da evidência acima? Ainda pode fazê-lo, mas nesse caso seu raciocínio deve ser o seguinte, e deixarei que o leitor seja o juiz:

Ele diria: “Existem no ar partículas sólidas, como carbonato de cálcio, sílica, fuligem, fibras de lã, de algodão, etc. e também corpúsculos organizados, perfeitamente semelhantes aos esporos do bolor ou aos ovos dos infusórios. Bem, prefiro atribuir a origem dos bolores e dos infusórios aos primeiros corpúsculos amorfos citados, de preferência aos que foram relacionados em segundo lugar.”

Na minha opinião a inconsistência desse raciocínio é evidente. Todo o progresso das minhas pesquisas consiste no fato de ter encurralado os defensores da doutrina da geração espontânea.

NUTRIÇÃO DOS FERMENTOS, BOLORES E VIBRIÕES

É essencial observar que até agora as experiências relacionadas com a geração espontânea foram realizadas com infusões de matéria vegetal ou animal; em outras palavras, com líquidos que contêm substâncias que anteriormente pertenceram a um organismo. Quaisquer que tenham sido as condições anteriores da temperatura ou da fervura a que foram submetidas, essas substân-

cias têm constituição e propriedades adquiridas sob a influência da vida.

Esse fato tem sido o tema de todas as teorias da geração espontânea. Agora, neste capítulo passarei a demonstrar que o aparecimento de organismos inferiores não pressupõe necessariamente a presença de matéria orgânica plástica ou daquelas substâncias albuminosas que o químico nunca foi capaz de reproduzir e que, para sua formação, exigem a participação de forças vitais.

As novas experiências que publicarei demonstração que é insignificante a base existente para todas as teorias da geração espontânea de organismos inferiores – teorias em que a imaginação teve papel tão relevante e em que os princípios básicos do método experimental tiveram insignificante participação. Em todas as teorias da geração espontânea que tiveram maior número de adeptos, papel essencial tinha sido atribuído à matéria orgânica das infusões. Acreditava-se que tais infusões possuíam propriedades especiais adquiridas em sua formação anterior sob a influência da vida.

Segundo esse ponto de vista, as substâncias albuminosas preservariam de algum modo um remanescente de vitalidade que, ao contato com o oxigênio, em condições favoráveis de temperatura e umidade, permitir-lhe-ia organizar-se.

Veremos que essas opiniões são totalmente erradas e que as substâncias albuminosas são meros nutrientes para os germes de infusórios e bolores; que elas não representam outro papel nas infusões uma vez que podem ser substituídas por substâncias cristalizadas, como sais de amônio e fosfatos.

Dessa maneira, todas as teorias relacionadas com a geração espontânea de organismos inferiores perdem um dos seus principais fundamentos. A prática provou-me, de fato, que nas experiências que relatei é possível substituir a solução açucarada de levedo de cerveja, a urina, o leite, etc., por uma

infusão composta nas seguintes proporções:

Água pura	100
Açúcar	10
Tartarato de amônio..	0,2-0,5
Cinzas dissolvidas do levedo de cerveja....	0,1 grama

Inoculando nesse líquido, na presença de ar aquecido, poeira existente no ar, observa-se a formação de bactérias, vírus, bolores, etc. A matéria albuminosa nitrogenada, substância gordurosa, óleos voláteis, as substâncias pigmentadas características para esses organismos – são formadas inteiramente com a ajuda dos elementos da amônia, dos fosfatos e do açúcar.

Compondo o líquido da mesma maneira, adicionando carbonato de cálcio:

Água pura	100
Açúcar	10
Tartarato de amônia..	0,2-0,5
Cinzas dissolvidas de levedo de cerveja ...	0,1
Carbonato de cálcio puro	3,5 gramas,

serão produzidos os mesmos fenômenos, porém com mais pronunciada tendência para a fermentação chamada láctea, limosa, butírica e todos os fermentos de características animais ou vegetais aparecerão simultânea ou sucessivamente.

Mais tarde publicarei um relatório pormenorizado sobre os resultados que obtive no decorrer desses estudos, resultados esses que sempre me pareceram de grande interesse em relação à chamada geração espontânea.

É assim que fui levado a realizar as seguintes experiências, cujo êxito superou minhas expectativas.

Em água destilada pura dissolvo sais de amônio cristalizados, açúcar e fosfatos, obtidos calcinando levedo de cerveja; em seguida adiciono *penicillium* ou qualquer bolor *. Esses esporos germinam facilmente e após dois ou

três dias o líquido fica cheio de tufo de micélios dos quais, em breve, grande número espalha-se na superfície onde frutificam. Não há o que estranhar nessa vegetação. Tomando a precaução de usar um sal de amônio ácido, evita-se o desenvolvimento de infusórios que, por sua presença, absorvendo o oxigênio atmosférico, impediriam o crescimento das minúsculas plantas, já que o bolor não pode prescindir do oxigênio.

Todo o carbono da planta é obtido do açúcar que aos poucos desaparece totalmente; o nitrogênio é retirado do sal de amônio e a substância mineral vem dos fosfatos. No que diz respeito à assimilação do nitrogênio e dos fosfatos há, portanto, uma analogia total entre os bolores, os fermentos e as plantas de organismos complexos. Os seguintes fatos provarão isso de maneira definitiva.

Se na experiência que acabo de relatar eu omitir uma das substâncias dissolvidas, a vegetação será impedida. Por exemplo, a substância mineral é a menos indispensável para os seres dessa natureza. Porém, se o líquido for privado de fosfatos, nenhuma vegetação será possível, não importa qual for a proporção do açúcar e dos sais amoniacais. Se, de maneira semelhante, omitirmos o sal de amônio, a planta não

terá desenvolvimento. Haverá apenas fraco início de germinação devido ao efeito da presença da substância albuminosa contida nos esporos inoculados, muito embora haja superabundância de nitrogênio no ar do ambiente ou dissolvido no líquido. Finalmente, acontece o mesmo se omitirmos o açúcar, o nutriente que contém carbono, mesmo que no ar ou no líquido haja presença de ácido carbônico. Isso indica que, no que tange à origem do carbono, o bolor difere essencialmente das plantas fanerogâmicas. Os bolores não decompõem o ácido carbônico; não expõem oxigênio. Ao contrário, a absorção do oxigênio e a produção do ácido carbônico são necessárias para o seu processo vital.

Esses fatos fornecem-nos idéias exatas sobre o processo de nutrição dos bolores a cujo respeito a ciência ainda não possui observações coerentes.

Sob outro ângulo, este método fornece meios pelos quais a fisiologia vegetal poderá, sem dificuldades, estudar os delicados problemas que dizem respeito à vida dessas plantinhas, de maneira a preparar o caminho, em base sólida, para o estudo dos mesmos problemas nas plantas superiores.

Embora se possa temer que não seja possível aplicar às plantas superiores os resultados obtidos dos estudos desses organismos de aparência tão inferior, haveria entretanto grande interesse em solucionar as dificuldades que surgem ao se estudar a vida das plantas se começarmos com aquelas, cujo grau mínimo de complexidade de sua organização torna possíveis conclusões mais fáceis e seguras; de certo modo, no caso, a planta é reduzida ao estado celular e o progresso da ciência mostramos, cada vez mais, que o estudo dos processos realizado sob a influência da vida animal ou vegetal, em suas manifestações mais complexas, nos conduzirá, em última análise, à descoberta de fenômenos pertinentes à própria célula.

* A composição de alguns líquidos que empreguei é a seguinte:

1) Açúcar	20 gramas
Bitartarato de amônio ...	2 gramas
Cinzas de levedo de cerveja	0,5 grama
Água pura	1 litro
2) Açúcar	20 gramas
Ácido tartárico	1 grama
Nitrato de potássio	1 grama
Cinzas de levedo de cerveja	0,5 grama
Água pura	1 litro

Inoculei os esporos dos bolores na superfície desses líquidos ou de outros similares. O sal de amônio pode ser substituído pelo sal de eilamina. Entretanto, não obtive desenvolvimento quando substituí os fosfatos por arsenatos. Apresentei vários exemplos desses resultados à Academia em sua sessão de 12 de novembro de 1860.

A REFORMA NAS ESCOLAS PÚBLICAS

Este artigo foi extraído das observações feitas por Mortimer Adler por ocasião da abertura de um encontro sobre as idéias contidas em *The Paideia Proposal*, livro por ele escrito em nome do Grupo Paideia, constituído por vinte e dois educadores preocupados com a qualidade da instrução básica nos Estados Unidos.

MORTIMER ADLER

Existem cinco desacertos relacionados entre si e geralmente predominantes na educação americana a que *A Proposta Paideia* se propõe corrigir. O primeiro desacerto é o de pensar-se que somente algumas crianças são educáveis, embora todas tenham o direito de aspirar a tornarem-se seres humanos verdadeiramente educados.

O segundo desacerto é a suposição de que o processo de educação completa-se em nossas instituições educacionais durante os anos de ensino básico ou mesmo no período que se segue, de ensino avançado. Nada pode estar mais longe da realidade. A educação nunca se termina na escola. A juventude e a imaturidade são obstáculos insuperáveis no processo de educação.

O terceiro desacerto é a suposição de que os mestres constituem as causas únicas, primárias ou principais na aprendizagem dos estudantes. Isso não é certo. A causa primária de todo aprendizado – a menos que se trate apenas de aprender de cor, o que não é em absoluto aprendizagem – é a atividade mental do estudante. Tudo o que o melhor instrutor pode fazer é prestar assistência ao estudante.

O quarto desacerto constitui talvez o cerne do problema, e corrigi-lo é o centro da *Proposta Paideia*: esse desacerto consiste na suposição de que só existe uma maneira de ensinar e uma só maneira de aprender, qual seja, a da preleção ou exposição narrada por parte do professor e a noção de que os estudantes aprendem o que lhes é transmitido ou o que encontram nos livros didáticos. Esse é o método menos importante de aprender e de ensinar. Existem dois métodos de aprender e de ensinar muito mais importantes, e todos três devem ser adotados na educação de base, desde a escola infantil (*kindergarten*) até o décimo segundo ano letivo.

Finalmente, há ainda o desacerto de supor-se que o aprendizado escolar – educação básica ou avançada – constitui primordialmente uma preparação para se ganhar a vida, e que ela não se imporá aos estudantes a não ser que se apresente decididamente como tal. Obviamente um dos objetivos da aprendizagem escolar é o preparo do jovem para enfrentar a vida, mas esse é

o seu objetivo menos importante. Um dos principais problemas das nossas escolas é que tanto professores como pais de alunos cometem o equívoco de pensar que a preparação profissional é o objetivo primário da instrução.

O meu livro, *The Paideia Proposal*, é dedicado a Horace Mann, John Dewey e Robert Hutchins. A Horace Mann, porque no meado do último século ele esforçou-se valentemente no sentido de que na costa leste as crianças tivessem pelo menos 6 anos de instrução compulsória livre. Acontece que o período de 6 anos passou a ser a regra neste século. Foi somente nos últimos 40 ou 50 anos que a educação compulsória foi ampliada a 12 anos, mas isso em parte é devido a Horace Mann.

A John Dewey porque, em 1916, no seu livro *Democracy and Education*, ele foi o primeiro na história a juntar essas duas palavras. E, ao fazê-lo, mostrou que na nossa forma de sociedade todas as crianças que freqüentam a escola se destinam a ter a mesma espécie de futuro; portanto, os objetivos da instrução deveriam ser os mesmos para todas elas. Todas deveriam receber exatamente a mesma qualidade de educação.

E a Robert Hutchins, por uma sin-

MORTIMER ADLER é presidente do Conselho Editorial da Enciclopédia Britânica e diretor do Institute for Philosophical Research de Chicago.

“A MELHOR EDUCAÇÃO
PARA O MELHOR É
A MELHOR EDUCAÇÃO
PARA TODOS.”

95 Dorsey Street
Cambridge, Feb 12
1895

Dear Miss Thomas,

I know Holmes inti-
mately, and for intellectual
capacity he is one amongst
a million. I was going to
say: combining in a very high
degree both philosophical

and literary taste and abili-
ty. His learning too is varied
and miscellaneous. His style
is remarkable for rhythm
and musical quality also
for classic simplicity in matters
of philosophy. His only fault
is a certain insouciance of
character; but he has no credit-
able or angles, and is per-
fectly amiable. I should
think think him a prize for

gular frase que tudo resume: “A melhor educação para o melhor é a melhor educação para todos.” Uma passagem extraordinária que Bob gostava de citar provinha de John Amos Comenius, do ano de 1657:

“A educação que proponho inclui tudo o que é apropriado para o homem, e é aquela na qual todos os homens nascidos neste mundo devem partilhar. O nosso primeiro desejo é que todos os homens possam ser educados plenamente para poderem alcançar a humanidade plena. E não

digo um indivíduo qualquer, nem apenas alguns, ou mesmo muitos, mas sim todos os homens, juntos e individualmente, jovens e velhos, ricos e pobres, gente bem nascida e gente do povo, homens e mulheres; em uma só palavra, todos aqueles cuja sina é ter nascido como seres humanos, de tal sorte que finalmente a totalidade da raça humana possa tornar-se educada, pessoas de todas as idades, de condições quaisquer, de ambos os sexos, de todas as nações.”

A palavra *paideia* no título do meu

livro é de origem grega e significa conhecimento humano geral; o correspondente latino de *paideia* é *humanitas*. Só menciono isso porque um dos equívocos terríveis no mundo de hoje, e particularmente na América, é a incorreta compreensão do significado da palavra humanidades. As pessoas julgam que ela denota aquilo que ainda está faltando quando se termina o estudo das ciências. Humanidades, *humanitas*, equivale rigorosamente a *paideia*, que significa conhecimento humano geral, não especializado, não

You (or for us) degree or no degree, and I find it hard to believe that you stick at such pedantries, at Bryn Mawr.

I can't answer the question you ask about our giving him a Ph.D. degree. The Committee would have to meet and consider an application eventually made by him.

I imagine it might be done.

I am glad you like Miller who is certainly great, and ever growing greater.

A satisfactory creature to have dealings with!

Sincerely yours

Wm. James

95 Irving Street

Cambridge, Feb. 12

1895

Dear Miss Thomas,

I know Hodder intimately, and for intellectual capacity he is one amongst a million. I was going to say: combining in a very high degree both philosophical and literary taste and ability. His learning too is varied and miscellaneous. His style is remarkable for rhythm and musical quality—also for classic simplicity in matters of philosophy. His only “out” is a certain insouciance of character; but he has no crotchets or angles, and is perfectly amiable. I should think him a prize for you (or for us) degree or no degree, and I find it hard to believe that you stick at such pedantries, at Bryn Mawr.

I can't answer the question you ask about our giving him a Ph.D. degree. The Committee would have to meet and consider an application eventually made by him. I imagine it might be done.

I am glad you like Miller who is certainly great, and ever growing greater.

A satisfactory creature to have dealings with!

Sincerely yours

Wm. James.

técnico. O subtítulo do livro o descreve como “um manifesto educacional”. Empregamos a palavra “manifesto” para evocar o *Manifesto Comunista*, porque a nossa intenção é provocar uma revolução, e revolução nada mais é que uma reversão de tendência ou direção numa instituição social. A qualidade da educação vem declinando nos últimos 60 anos. Precisamos voltar a subir o caminho de volta. O ideal é o estabelecimento de meta a ser atingida por meio de uma série de medidas de efeito cumulativo tomadas na direção certa.

Ela não será alcançada rapidamente. Pode levar 25, 30, talvez 50 anos para que se realize a mudança que temos em mente.

Evidentemente, é muito mais fácil enunciar princípios e políticas do que implementá-los. Por isso, o grupo Paideia produziu um segundo livro, *Paideia Problems and Possibilities*. No transcurso do último ano, reunimo-nos com membros de setenta organizações educativas de todo o país. Mais de cinquenta questões e problemas foram por nós selecionados, claramente

enunciados e respondidos.

Estamos planejando um terceiro livro, *The Paideia Program*, a ser publicado em 1984. Ele será constituído de uma série de ensaios escritos pelos membros do grupo Paideia. Os primeiros dois trabalhos já foram redigidos: um deles em matemática e artes mecânicas; o outro em linguagem e teoria da linguagem. Tudo o que se contém no programa Paideia, que está delineado à página 23 da *The Paideia Proposal*, será comentado pormenorizadamente em nosso terceiro livro.

ARTES LIBERAIS NÃO QUER DIZER BELAS-ARTES. AS BELAS-ARTES SÃO INÚTEIS, E ISSO É A SUA GLÓRIA.

Esses estudos serão todos eles opúsculos, como o nosso primeiro livro de 84 páginas. Chegamos à conclusão de que se o *Communist Manifest* tivesse sido escrito em trezentas páginas, nunca teria havido uma revolução. Quem precisar de mais de uma hora para lê-lo, não é alfabetizado. Nele não há jargão, nem linguagem especial dos iniciados em educação e pedagogia. Se tivesse podido levantar os recursos necessários, *The Paideia Proposal* teria sido distribuída sobre os tetos de todos os lares nos Estados Unidos.

ENSINO DEMOCRÁTICO

Há, evidentemente, muita coisa que a nossa proposta não inclui. Ela, por exemplo, não propõe o retorno às bases. É claro que estamos interessados em desenvolver capacidades, inclusive a capacidade para a leitura, para escrever e para a aritmética. Mas a nossa preocupação vai muito além disso.

O nosso programa não significa também um retorno aos clássicos, na acepção que a expressão comumente evoca, isto é, o simples retorno à Antiguidade grega e romana. Estamos preocupados com os clássicos naquilo que eles possuem de valor duradouro.

O nosso programa também não significa apenas mais um apelo ao melhoramento da qualidade da educação para alguns estudantes somente. Ele propugna a melhoria da qualidade do ensino para todos, sem qualquer exceção. E, uma vez que se destina a todos, não é elitista. Os que o qualificam de elitista por que ele visa a uma educação de qualidade elevada estão empregando mal a palavra elitista.

A primeira e mais importante característica que distingue *The Paideia Proposal*, é que nela a democracia é levada a sério. Nela levam-se a sério os compromissos da sociedade democrática para com os objetivos de elevar a

qualidade do ensino básico para todas as crianças em idade escolar.

Muitos americanos não sabem que a democracia ainda não tem 50 anos. Democracia, conforme definida no sentido moderno de governo constitucional, com sufrágio universal verdadeiro e a garantia de todos os direitos naturais ou humanos, ainda não existia no início deste século. Então as mulheres ainda não haviam conquistado suas franquias, não existia garantia de direitos humanos e nem se sonhava com os direitos econômicos.

Portanto, não é de admirar que ainda não tenhamos um sistema democrático de educação. Ao invés disso, o sistema que possuímos é antidemocrático ou não-democrático, resquício do século XIX e dos primeiros anos do século atual. Possuímos um sistema educacional de duas vias. Separamos as crianças em ovelhas e cabras e não lhes proporcionamos a mesma qualidade de ensino. É chegado o tempo – agora que a democracia apenas começa a existir – para que procuremos criar; nos próximos 100 anos, um sistema escolar compatível com uma sociedade democrática.

A nossa proposta também não se preocupa somente com o ensino secundário (de segundo grau), mas com todos os 12 anos de ensino compulsório como um todo integrado. E, em termos de toda a psicologia desenvolvimentista que conhecemos, a melhor maneira de subdividir esses 12 anos é em duas partes, cada uma de 6 anos.

Outra característica da nossa proposta é que, dados os mesmos objetivos a serem alcançados por todos os estudantes, devemos empregar os mesmos métodos, ou seja, um mesmo currículo exigido para todos. A exigência de um só currículo significa a eliminação de quaisquer matérias eletivas ou de opção nos 6 anos superiores (os mais adiantados), com exceção da possibilidade de escolha de uma segunda língua a ser aperfeiçoada, e a eliminação de todo

treinamento especializado no transcurso do ciclo. O tipo de adestramento vocacional que se pratica atualmente nas escolas é pior do que inútil. Como John Dewey observou em 1916 – e a situação é dez vezes pior hoje em dia – o treinamento vocacional é treinamento para escravos, não para homens livres.

ESTRUTURA CURRICULAR

A nossa proposta não prescreve em pormenores um só currículo para todo o país. Ela diz que deve haver a exigência de um determinado currículo em toda parte, mas nós não chegamos a definir esse currículo. Seria presunçoso fazê-lo num país tão diversificado como o nosso, que possui mais de 15 000 conselhos e/ou distritos escolares separados e autônomos, cada qual com autoridade para determinar o que se deve estudar em sua respectiva jurisdição. Se tivéssemos um Ministério de Educação nos Estados Unidos como acontece na França, poder-se-ia fazer isso. Mas o que fizemos foi apresentar uma estrutura curricular, dentro da qual qualquer currículo bem fundado deve ser construído de modos diferentes, em diferentes distritos escolares, a fim de atender peculiaridades de diferentes populações sob diferentes circunstâncias.

Por fim, a nossa proposta considera o ensinamento básico como preparação para o aprendizado contínuo, quer nas instituições de ensino superior quer na vida adulta. Tornar-se uma pessoa educada é realização que só se alcança na maturidade, depois que se completou todo o aprendizado escolar, básico ou avançado.

Em suma, *The Paideia Proposal* preconiza:

- A mesma qualidade, não apenas a mesma quantidade, de instrução pública para todas as crianças, de modo que todas possam ter igual oportunidade à educação.

- Um ensinamento geral, não especializado; liberal, não vocacional; humanístico, não técnico; que preencha assim o significado dos vocábulo *paideia* e *humanitas* – o conhecimento geral que todo ser humano deveria possuir.

- Que os objetivos do ensinamento básico deveriam ser os mesmos para todos, porque todos têm que se defrontar com os mesmos três elementos em seu futuro, como John Dewey assinalou: as exigências do trabalho; os deveres do cidadão; e a obrigação que tem todo indivíduo, homem ou mulher, de alcançar na vida o máximo possível.

- Esses três objetivos comuns só podem ser alcançados mediante um curso de estudos exigido na sua totalidade para todos, cuja única matéria de opção seja um segundo idioma. A propósito, nós somos o único país do mundo que não exige uma segunda língua no ensino básico.

- Que o currículo do curso de estudos deve incluir três métodos de aprendizagem: para a aquisição do conhecimento organizado; para desenvolvimento da capacidade intelectual para aprender; e o que amplie a percepção às idéias e valores. Essas três maneiras de aprender e os correspondentes três métodos de ensinar precisam estar relacionados integralmente uns aos outros.

- Que as diferenças individuais, especialmente desigualdades quanto a dons naturais e o meio ambiente, demandam esforços compensatórios sob a forma de assistência pré-escolar para os que dela necessitam e instrução suplementar ou corretiva para os que se atrasam.

- Que toda escola deve possuir um superior ou principal, que seja realmente o seu principal mestre, seu líder pedagógico, e não apenas chefe administrativo. Temos a tendência a esquecer que a palavra “principal” é um adjetivo. O adjetivo requer um substantivo. E o substantivo que acompanha o adjetivo principal é professor ou mestre. É o único com efeito que o pode acom-



Mortimer Adler

panhar. Esse é o termo que na América corresponde à expressão britânica *headmaster*. Na Grã-Bretanha os instrutores são mestres e o *headmaster* é o professor principal. A escola que não possui o seu principal não chega a ser uma escola. Eu sei que em toda escola há tarefas administrativas e assessoras que precisam ser desempenhadas; mas que o sejam por funcionários a serviço do principal. Ele, o principal, deve ser o líder educacional da escola. A menos que assim seja, não creio que se possa manter uma verdadeira comunidade de ensino.

SIGNIFICADO DE LIBERAL

Sobre o que antecede, dois comentários parecem de rigor. O primeiro tem a ver com os vocábulos *liberal* e *humanístico*, que são freqüentemente mal-empregados. A palavra liberal tem tido tradicionalmente dois empregos. Como adjetivo, qualificando educação, significa não vocacional, isto é, aprender por aprender. Vocacional significa aprender para poder ganhar. Mas isso não quer dizer que carpintaria, por exemplo, não possa ser um componente da educação liberal e do conhecimento

liberal, se se tratar de carpintaria com o objetivo de adquirir a capacidade de pensar com o uso das próprias mãos e ferramentas. Se se tratar de carpintaria como profissão para ganhar a vida, o seu ensino não é liberal. Química é liberal somente quando se trata de aprender química simplesmente por aprender esse ramo das ciências físicas. Quando o objetivo que se tem é tornar-se engenheiro químico, ela deixa de ser liberal.

ARTES LIBERAIS

O segundo significado semântico do vocábulo liberal é como adjetivo modificando artes. Artes liberais não quer dizer belas-artes. As belas-artes são totalmente inúteis; e isso é a sua glória. As artes liberais são úteis. É importante que não se incluam entre as artes liberais todas aquelas que o não são. Quando nos referimos a *liberal arts high school* ou a *liberal arts college* não estamos nos referindo a artes liberais como tais. Qualquer curso, e qualquer combinação de cursos de estudo facultativo podem fazer parte de currículo de um colégio de artes liberais. Mas as artes liberais propriamente ditas são as do trívio e do quadrívio, os quais, na sua forma moderna, incluem a arte de ler, de escrever, de falar, de ouvir e todas as artes matemáticas e habilidades científicas. Essas são as artes liberais. Elas constituem habilidades. Artes são habilidades, ou capacidade adquirida. A palavra grega *techné* é que serve para designar todas elas. No entanto, hoje em dia, na América, esses termos são grosseiramente mal-empregados. Fala-se de um *currículo de artes liberais* no qual não se ensina arte liberal alguma, e onde a maioria dos componentes facultativos ou não são artes ou habilidades, ou se o são, são artes literárias e outras belas-artes, não artes liberais.

A mesma impropriedade de emprego ocorre com a palavra humanidades.

SÓ SE ADQUIRE O DOMÍNIO DE UMA ARTE MEDIANTE A FORMAÇÃO DE UM HÁBITO.

O conhecimento humanístico é simplesmente geral, não especializado. No léxico grego, a distinção se faz entre *paideia*, ou conhecimento geral, e *episteme*, que é o conhecimento do cientista, do técnico ou experto. Em latim, a distinção é entre *humanitas* e *scientia*. *Paideia* é o radical da palavra *encyclopaedia*; o significado de enciclopédia é o grande círculo de conhecimento geral. *Paideia* ou *humanitas*, na acepção tradicional, incluem a matemática, todas as ciências – naturais e sociais – do mesmo modo que a história, a filosofia e as belas-artes. Tudo o que pertence ao conhecimento humano geral é humanidades.

ÁREA DE HUMANIDADES

Então, quando Robert Hutchins chegou à Universidade de Chicago, cometeu algo que perpetuou esse equívoco. Ele já foi perdoado, mesmo porque o engano estava latente. Hutchins dividiu a universidade em quatro departamentos. Três deles tratavam das ciências físicas, biológicas e sociais. Tudo o que restou foi por ele denominado de humanidades. E realmente era tudo o que havia sobrado. Só que esse resto em nada diferia das outras três matérias. Na Universidade de Chicago, sob Hutchins, as humanidades incluíam filologia, história, filosofia. Mas essas disciplinas eram tão especializadas e limitadas em seus *curricula* quanto as ciências nas suas pesquisas especializadas. Em Chicago as humanidades deixaram de ser, assim, *humanitas*, no sentido de conhecimento geral, ou não o eram mais do que a física e a matemática. Como conhecimento geral, humanidades devem incluir todas matérias, e não só algumas delas.

A estrutura curricular, segundo diagramada (veja o quadro), está clara. Cada uma das três colunas designa um tipo de aprendizagem que deve continuar,

com dificuldade crescente, durante todos os 13 anos letivos, ou seja, desde a escola infantil através de todos os 12 anos de instrução. A primeira coluna do diagrama refere-se à aquisição de conhecimento organizado nos campos básicos das matérias a estudar, que são língua, literatura e belas-artes, matemática e ciências naturais, história, geografia e o estudo das instituições sociais. A didática é o método de instrução que assiste, mas apenas assiste, a esse tipo de instrução. É o ensino por meio da palavra, da narrativa; o ensino por meio de palestras; é o ensinar por meio de deveres baseados nos livros didáticos, deveres dos quais o aluno presta exame; é o ensino por meio de exercícios em classe e demonstrações no quadro-negro. Infelizmente, este último e menos importante método de ensinar é o único praticado pela maioria dos instrutores. É a única forma que as escolas de educação ainda seguem. Não o fazem muito bem, mas lhe dão importância. E prestam pouca ou nenhuma atenção aos dois outros métodos de ensinar e aprender.

CAPACIDADE INTELLECTUAL

O segundo método de aprender e ensinar (coluna 2) é o que visa ao desenvolvimento da capacidade intelectual. Agora, a capacidade adquirida, a *techné* ou *arte* – as três expressões (em inglês *skill* e *art* e, em grego *techné*) têm o mesmo valor semântico – é questão de hábito. Só se adquire o domínio de uma arte mediante a formação de um hábito. Isso se aplica a toda forma de capacidade adquirida pelo corpo. Esqueçamos, por um momento, a capacidade intelectual. Imaginemos a destreza física que se pratica no ginásio ou campo de esportes. Qual o método de lecionar que ajuda na formação dos hábitos que constituem essas capacidades adquiridas? Certamente é o treinamento acompanhado de instrutor. Estamos

longe de imaginar alguém tentando ensinar basquetebol ou natação por meio de palestra. É necessário para isso um treinador; que nos diga: faça assim, não faça desse jeito; não ponha o pé direito à frente, quando é o esquerdo que se deve avançar; olhe para a bola; puxe os ombros para trás. O que quer que estejamos praticando, é preciso repeti-lo, repeti-lo, repeti-lo sob o olhar vigilante do treinador até adquirirmos o hábito correto. O treinamento é a única maneira por meio da qual se pode formar a capacidade adquirida – intelectual ou física. E isso só é possível com um treinador e quatro ou cinco alunos, e não trinta ou quarenta, ao mesmo tempo. Com trinta alunos para um instrutor, nem num milênio se conseguiria o mesmo resultado.

VALOR DO TREINAMENTO

Contudo, como as nossas escolas de educação não preparam os professores para as classes de treinamento e repetição, e uma vez que o trabalho em salas de aula e a organização de currículos a que devem atender não requer o treinamento supervisionado, os nossos filhos deixam de aprender corretamente a ler, escrever, falar, escutar ou prestar atenção, e, também, a como resolver operações matemáticas e científicas. Os alunos jamais poderão fazer tais coisas se não forem treinados para isso. Esse tipo de capacidade não pode ser desenvolvido de outra maneira. É preciso, pois, trazer de volta às escolas o método de praticar – o treinamento para aquisição de capacidade. O treinamento é dez vezes mais importante do que a aquisição de conhecimento organizado (coluna 1), o que a maioria das pessoas tende a esquecer. Eu me considero um ser humano educado e, no entanto, já esqueci quase tudo que aprendi na escola, que está descrito na coluna 1 do quadro. Mas não esqueci os hábitos adquiridos. Estes permanecem

ram comigo toda a minha vida, e os tenho aperfeiçoado. O primeiro tipo de aprendizado se esvaece; os outros dois tipos permanecem.

A terceira coluna é ainda mais importante do que a segunda. A primeira coluna é saber *o quê*; a segunda, é o saber *como*; a terceira, é o saber *por quê*. O desenvolvimento mental para maior percepção das idéias e valores básicos não pode ser obtido nem pelo ensinamento didático, nem por meio de treinamento. Só pode ser alcançado por meio da discussão, pelo método socrático de arguição, fazer perguntas em seminários de 2 horas de debate, nos quais o que se discute são livros, exceto os livros escolares. Ninguém pode debater um livro didático. É necessário ter-se livros que sejam legíveis e debatíveis, que tratem de idéias e valores. E é preciso ter-se outras obras de arte que enalteçam esses valores. Tudo isso deixou de existir nas escolas de hoje.

DESEQUILÍBRIOS DE MÉTODOS

A grande piada do dia é dizer-se que o único lugar no sistema escolar em que se pratica esse método de lecionar e de aprender é ainda a escola infantil (o *kindergarten*). A instrutora de escola infantil, com efeito, senta-se no chão com as suas crianças. Elas sentam-se em círculo, e ela lhes conta uma estória ou uma fábula. As crianças fazem perguntas e se divertem. Esse método de ensinar continua por algum tempo até a primeira série. Mas termina quando as crianças ascendem à segunda série. Assim sendo, aquilo que deveria persistir durante todos os 12 anos letivos é praticamente inexistente em nossas escolas.

Existe uma analogia orgânica ou biológica desse fenômeno. Para a nossa vida, para a saúde e vitalidade do nosso corpo, todos nós necessitamos de três elementos nutrientes: gordura, carboidrato e proteínas; e deles necessi-



John Dewey

tamos em determinada proporção, de forma balanceada. É possível imaginar o que seria o nosso corpo se fôssemos submetidos a uma dieta alimentar só de gorduras. Ora bem, o nosso sistema escolar é semelhante a um tal regime. Ele é constituído quase exclusivamente dos ensinamentos que aparecem na coluna 1, e, ainda assim, de forma inassimilável. São métodos para ensinar e aprender que não se misturam com os carboidratos e as proteínas encontrados nas colunas 2 e 3.

As três colunas foram dispostas de maneira que se apresentam separadas; mas a nossa análise indica que num currículo adequadamente estruturado, esses três métodos de aprender e de ensinar se acham organicamente relacionados uns aos outros. Os nossos professores estão completamente despreparados para o terceiro método de ensinar. Talvez possuam algum preparo para o método na coluna 2, treinamento, exercícios. Nada os qualifica para o terceiro método, que é o que faz ampliar a percepção. Só o professor raro e bem dotado segue esse método, e, mesmo assim, não porque tenha aprendido algo semelhante na sua escola ou departamento de educação.

Além do programa triplo que se desenrola no curso dos 12 anos, há três cursos auxiliares: 12 anos de educação física; 6 anos de treinamento manual, que incluem cozinhar, costurar, datilografia, reparar máquinas – todas as habilidades manuais –, não destinadas a qualquer propósito vocacional, mas simplesmente porque aprender a trabalhar com as próprias mãos requer tanta agilidade mental quanto aprender a trabalhar com palavras; e, nos últimos 2 anos, uma introdução geral – ênfase a palavra geral – ao universo do trabalho.

Cabe aqui um comentário sobre o último ponto acima. Treinamento vocacional, segundo agora ensinado, é pior do que inútil, mas será, no futuro, terrivelmente errado, porque, daqui a 10 anos, computadores e robôs estarão desempenhando a maior parte do trabalho manual ou semimanual. Computadores comandarão robôs e programarão outros computadores.

A única forma de preparação profissional que faz sentido é o ensinamento das artes liberais, o desenvolvimento da capacidade intelectual, da capacidade de julgamento, da capacidade que sirva para auxiliar a criança a como aprender a adaptar-se para aprender tudo o que necessitar aprender na vida. Essa é a única preparação para o mundo do trabalho. Não é a preparação para uma profissão particular; esse tipo de treinamento recua até o tempo do sistema de corporações de ofícios, quando os filhos de sopradores de vidro se tornavam sopradores de vidro, os do metalúrgico seguiam a profissão do pai, e assim por diante. Pode não ser anti-democrático tolher o futuro de uma criança, reduzindo-lhe as opções a uma determinada bitola, mas é uma tolice, de vez que a maioria dessas limitações tende em todo o caso a desaparecer.

Ainda sequer começamos a pensar no que estará em jogo, quanto à preparação para o trabalho ou profissão, daqui aos próximos 10, 15 ou 20 anos. O nosso país, como todos já começam a

AS ESCOLAS ESPECIALIZADAS MANTÊM O CONTROLE DO ENSINO COLEGIAL E UNIVERSITÁRIO

perceber, necessita operar uma reorganização radical na sua vida industrial. Já não podemos competir vantajosamente na economia mundial com um modelo de produção industrial do século XIX. Os empregos oferecidos por esse modelo industrial estão desaparecendo para sempre.

PROPOSTA PAIDEIA

Eis a proposta Paideia para a reforma da escola infantil e subseqüentes 12 anos letivos. Obviamente, algumas crianças prosseguirão nos estudos mais avançados, algumas irão ao colégio, outras às universidades. Porém, todas elas devem estar preparadas para continuar a própria educação através da vida adulta, quer prossigam ou não até o colégio ou a universidade. A proposta acarretará conseqüências para os colégios e universidades, os quais, aliás, se apresentam em mau estado quanto a ambos os níveis de formação e de pós-graduação. Os membros do grupo Paideia, muitos deles presidentes ou reitores de colégio, perderam as esperanças, como sucedeu a Robert Hutchins, há 50 anos atrás. Foi preciso a Hutchins o longo período de 1930 a 1943 para que pudesse criar, na Universidade de Chicago, um colégio que eu hoje denominaria de colégio geral, inteiramente dedicado à educação liberal. Nessa universidade, em 1943, já possuíamos um currículo colegial completo de disciplinas obrigatórias. Esse fato era considerado então tão radical, que quase deflagrou uma revolta no seio da faculdade. Com efeito, ela foi considerada tão radical que, no intervalo de apenas 12 meses, após a saída de Hutchins, que ingressou na Fundação Ford, alguns membros da escola de pós-graduação desfizeram tudo completamente. Os nossos colégios e universidades se acham sob o controle das escolas de pós-graduação, que são escolas de especialização. Elas

não têm interesse algum na educação geral. Interessam-se pela pesquisa em suas respectivas especialidades.

Para poder fundar um bom colégio, Robert Hutchins fez da sua faculdade um órgão dirigente autônomo da Universidade de Chicago. Sua congregação em nada estava subordinada à escola de pós-graduação. Fizeram-se nomeações para o corpo docente do colégio, promoções no seio da faculdade, que determinava seus próprios salários, seus currículos, tudo isso independentemente da escola de pós-graduação. Em suma, o colégio tornou-se autônomo, porque essa era a única forma de criar um bom colégio na Universidade de Chicago. Contudo, como já disse, 12 meses após a saída de Hutchins, esse programa e sua estruturação tinham sido desmantelados, e o colégio da Universidade de Chicago tornou-se igual a qualquer outro colégio em qualquer parte. Os únicos colégios no país com os quais Hutchins e eu tivemos alguma coisa a ver, e que ainda persistem como colégios que exigem um ensinamento humanístico liberal geral durante 4 anos, são o St. John's College, em Annapolis, Maryland e o Santa Fé, em New México.

RAZÕES DA PROPOSTA

No St. John's College não existem departamentos. Cada membro do corpo docente tem o dever de lecionar o currículo inteiro. Essa é a única maneira de fazê-lo funcionar. E é a forma ideal.

O Colégio St. John's existe desde 1937. Ele nunca teve muito mais de 389 ou 390 alunos matriculados. Por quê? Porque a educação geral foi posta de lado em Chicago; por que o foi também em Harvard? Por que o legado de Hutchins em educação geral foi desfeito? A resposta a essas perguntas é também uma das razões que fundamentam a Proposta Paideia. Hoje em dia, o colégio chega demasiado tarde na

vida de um jovem. A faixa etária dos jovens no colégio vai de 18 a 22 anos. Está muito próxima à idade em que o jovem deixa a casa paterna, casa-se, vai ganhar a vida. Exigir dos jovens ou de seus pais que subscrevam um período de 4 anos de educação geral, não especializada e não vocacional, um tipo de educação que não prepara diretamente o estudante para qualquer profissão é, naturalmente, defrontar-se com resistência e rejeição. E provavelmente é assim que deve ser.

SEMINÁRIOS NO ENSINO

Por isso, nós decidimos que, se é para promover o conhecimento humano geral neste país, isso tem que ser feito nos primeiros 12 anos letivos da educação compulsória.

Esse programa é correto também por uma outra razão, a saber, que esta é a única instrução escolar que é comum a todas as crianças. O conhecimento deve ser igual para todos, e deve ser ministrado por meio de educação que é comum para todos – desde a escola infantil até a décima segunda série – e não no colégio, a que só alcança menos da metade da população.

Então, admitindo que os colégios continuarão a ter seus estudos especializados e divididos em departamentos, que seus catálogos continuarão apinhados de cursos facultativos – somente Harvard oferece 4 000 cursos em seu catálogo –, que tudo isso permaneça. O grupo Paideia considera que, se possuímos subjacentes as escolas pré-colegiais *paideia*, promovamos de algum modo pelo menos o aprendizado geral, liberal e humanístico ao nível do colégio. A proposta – e ela é apenas uma proposta – que submeti a convite de vários presidentes de colégios, às suas congregações, é esta: que sejam mantidos os seus catálogos e todas as matérias de maior interesse facultativas, mas deixem pelo menos uma das de menor

interesse durante todos os 4 anos, algo que seja exigido de todos os estudantes. Essa disciplina menor, sob a forma de seminário, consistirá de leitura e discussão de livros e debate de obras de arte. Quando proponho isso aos membros das faculdades eles riem com indulgência até que eu prossiga com a sugestão seguinte, qual seja, a de que esse método só produzirá bons resultados se todos os membros do corpo docente conduzirem eles próprios os seminários. Nesse momento eles levantam as mãos espantados. “Você não espera realmente que façamos isso. Que livros seriam usados?” Sugiro então um título de livro. “Oh! esse livro não é da minha área.” Esta é a frase que tudo põe a perder: “Esse livro não é da minha área.” É claro, os estudantes, sim, podem lê-lo, pois não possuem área que seja sua. Mas o professor titular não pode fazê-lo porque possui sua jurisdição específica. Não é possível conseguir que o corpo docente de um colégio neste país assuma a responsabilidade de realizar tais seminários com estudantes.

DIPLOMA DE PhD

Um outro demônio que precisa ser exorcizado é o diploma de PhD (Doutor em Filosofia). Esse grau – PhD – não tem nenhuma vinculação antiga. Não havia PhDs nas universidades medievais. Elas só concediam quatro diplomas. Um deles era o de professor, o de mestre de artes. O mestre era rigorosamente um professor, lecionava as mesmas artes que os estudantes deviam aprender, as artes liberais. Os outros três diplomas eram de natureza profissional: doutor em Direito, doutor em Medicina e doutor em Teologia.

Eventualmente desenvolveu-se nas universidades alemãs do século XIX a pesquisa nos campos da ciência, humanidades, filologia e história. As universidades alemãs desejaram reco-

nhecer essas novas especializações do mesmo modo que eram reconhecidos o Direito, a Medicina e a Teologia. Outra vez, humanidades foi o nome que serviu para designar tudo o mais que foi deixado de fora, depois das ciências naturais e sociais, e, na Alemanha, os professores de humanidades eram chamados à faculdade de filosofia. A partir daí, o diploma passou a ser chamado “doutor em Filosofia”, mas nada tinha a ver com filosofia.

DIPLOMAS DE ScD E LhD

Hoje em dia não existe um só doutor em filosofia verdadeiro em nosso país. Pode ser que existam uns poucos nos departamentos de Filosofia, mas na sua maioria eles também não são filósofos. Nós nunca nos dirigimos a alguém como “doutor em Filosofia”; dizemos antes “doutor em Filosofia na Educação”, ou “doutor em Filosofia em Física” ou “doutor em Filosofia em Engenharia” ou Contabilidade, etc. Atualmente é possível ser doutor em Filosofia em qualquer coisa.

O significado do diploma de PhD nas universidades alemãs era, no início, aceitável, porque representava um grau que denotava a realização de pesquisa especializada em dado campo, como filologia, história ou matemática. Não era um diploma que habilitasse alguém a lecionar. Nada tinha a ver com o ensino. Os grandes professores da Alemanha eram os mestres do ginásio humanístico, e eles não eram PhDs. Não deveriam ter sido PhDs. Nas universidades de Oxford e Cambridge, já bem depois neste século, o diploma mais elevado, além dos diplomas profissionais, era o mestrado, como deveria ser. Por fim, Oxford e Cambridge cederam. E, naturalmente, as universidades americanas servilmente imitaram as alemãs, mas com uma diferença. As universidades americanas passaram a considerar o diploma

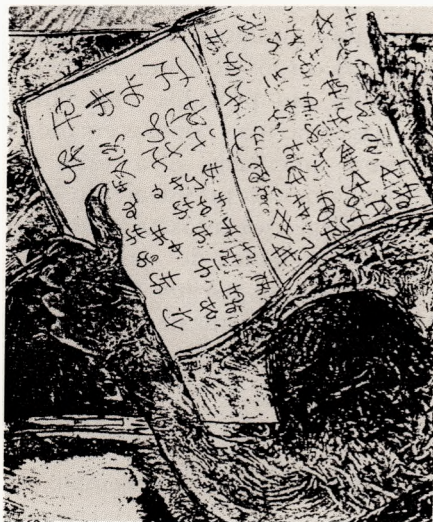
de PhD como um certificado de habilitação para o professor. É esta a razão porque os corpos docentes das nossas faculdades são providos com PhDs. Uma das cartas mais famosas em toda a literatura americana é a carta de William James ao presidente do Bryn Mawr College, que recusara contratar o melhor estudante de James para lecionar filosofia porque o estudante não possuía o diploma de PhD. A carta de James tornou-se clássica como um pequeno ensaio intitulado *The PhD Octopus*.

É preciso reestruturar tudo completamente. Deveríamos, por exemplo, ter o diploma de “ScD”, representando doutor em Ciência, e doutor em Educação ou Cultura, usando-os no lugar de PhD para todos os diplomas de pós-graduação exceto Direito, Medicina e Teologia, que representam diplomas em pesquisa. O título de ScD não deveria de modo algum designar o professor. Se quisermos significar que alguém possui habilitação para lecionar, e uma vez que o diploma de mestre de artes já não significa isso, restauremos então o antigo diploma (agora apenas um grau honorário) de LHD, doutor em humanidades ou letras humanas. Esse seria o título para o mestre em estudos humanísticos liberais gerais.

NOVO CONCEITO DE PhD

Exijamos então – quando nada para o bem da nossa cultura – que todos os ScDs e todos os LHDs possuam também o grau de PhD, no seu significado próprio, isto é, de doutores de Filosofia, o que quer dizer que eles devem possuir alguma familiaridade com as idéias e valores fundamentais da nossa civilização. Que sejam assim expertos filósofos e professores filósofos, no sentido em que John Stuart Mill entendia o vocábulo, segundo o seu famoso discurso como reitor de St. Andrew’s, e o cardeal Newman, no seu

ADLER NÃO ACREDITA NA UNIVERSIDADE COMO UMA COMUNIDADE INTELLECTUAL.



Idea of University, não num sentido estreito como se lhe dá hoje em nossos departamentos de Filosofia, mas no seu sentido geral.

EDUCAÇÃO PARA SEMPRE

O que queremos dizer é que todos nós devíamos ser generalistas em primeiro lugar e especialistas em segundo.

Robert Hutchins nunca cansou de afirmar que a universidade deveria constituir uma comunidade de estudo e ensino, uma comunidade de mestres. Mas como poderemos dizer que a universidade é uma comunidade quando estudantes e mestres nada têm em comum? Quem desejar pode dirigir-se a qualquer colégio do país, em tempo de formatura, e fazer uma pergunta como esta aos formandos: Qual o livro que todos vocês, nesses últimos 4 anos, leram e discutiram entre si? – para a qual não haverá resposta alguma. Resposta alguma até mesmo nos colégios católicos. Um determinado livro escolar, todos talvez tenham lido, mas um outro livro qualquer, não. Assim sendo, é ridículo imaginar hoje em dia que a universidade é uma comunidade intelectual.

Isso constitui problema sério que transcende à educação dos jovens, caso persista. Quem primeiro chamou atenção para o fato foi José Ortega y Gasset. Eu recomendo a todos, como o mais importante documento educacional do século XX a sua obra *Revolt of the Masses*, particularmente o capítulo 12 *The Barbarism of Specialization* (publicado nesta edição de Humanidades). Essa obra foi escrita em 1930. O que Ortega descreve nela é muito mais verdadeiro ainda hoje em dia.

O ideal de um ser humano verdadei-

ramente educado, aquilo a que toda criança tem o direito natural a aspirar, de certo modo só é alcançado no final da existência, na plenitude da idade madura, nunca antes de o indivíduo chegar à idade de 50 ou 60 anos. É claro que existe o término da educação escolar. Mas a educação propriamente dita é tarefa para toda a vida. Podemos conferir certificados, diplomas e graus, que significam a conclusão da instrução formal. Mas a única coisa que certifica o fim da educação de uma pessoa é o atestado de óbito.

UM SÓ PROGRAMA DE ESTUDO PARA TODOS

	Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Metas	● Aquisição de conhecimento organizado	● Desenvolvimento da capacidade intelectual ● Capacidade para aprender	● Percepção ampliada para as idéias e valores
	<i>Por meio de:</i>	<i>Por meio de:</i>	<i>Por meio de:</i>
Meios	● Instrução didática ● Palestras e respostas ● Livro escolar ● Outros meios	● Treinamento, exercícios e ● Prática supervisionada	● Arguição maiêutica ou socrática e ● Participação ativa
	<i>Nas áreas de disciplinas:</i>	<i>Nas operações de:</i>	<i>Em:</i>
Áreas, operações e atividades	● Linguagem, Literatura e Belas-Artes ● Matemática e Ciências Naturais ● História, Geografia e Estudos Sociais	● Ler, escrever, falar, escutar ● Cálculos, solução de problemas, ato de observar, medir, estimar ● exercer julgamento crítico	● Discussão de livros (exceto livros escolares) e outras obras de arte e ● Envolvimento em atividades artísticas, isto é, música, teatro, artes visuais

As três colunas não correspondem a cursos separados.

A BARBÁRIE DO ESPECIALISMO

O especialista é uma figuração humana sem igual na história. Ele sabe muito bem seu mínimo rincão do universo, porém ignora quase todo o resto. Esse “homem de ciência” atual – um sábio-ignorante – por culpa da técnica foi convertido no protótipo do homem-massa.

JOSÉ ORTEGA Y GASSET

A tese era que a civilização do século XIX produziu automaticamente o homem-massa. Convém não fechar sua exposição geral sem analisar, num caso particular, a mecânica dessa produção. Desta sorte, ao concretizar-se, a tese ganha em força persuasiva.

Esta civilização do século XIX, dizia eu, pode resumir-se em duas grandes dimensões: democracia liberal e técnica. Tomemos agora somente a última. A técnica contemporânea nasce da copulação entre o capitalismo e a ciência experimental. Nem toda técnica é científica. Aquele que fabricou os machados de pedra, no período chelense, carecia de ciência, e, sem embargo, criou uma técnica. A China chegou a um alto grau de tecnicismo sem suspeitar em nada a existência da física. Só a técnica moderna da Europa possui uma raiz científica, e dessa raiz lhe vem seu caráter específico, a possibilidade de um ilimitado progresso. As demais técnicas – mesopotâmica, nilota, grega, romana, oriental – espriam-se até um ponto de desenvolvimento que não podem ultrapassar, e apenas o tocam começam a retroceder em lamentável involução.

Esta maravilhosa técnica ocidental tornou possível a maravilhosa proliferação da casta europeia. Recorde-se o dado de que tomou seu vôo este ensaio e que, como eu disse, encerra germinalmente todas estas meditações. Do século V a 1800 a Europa não consegue ter uma população superior a 180 milhões. De 1800 a 1914 ascende a mais

de 460 milhões. O pulo é único na história humana. Não há dúvida de que a técnica – junto com a democracia liberal – engendrou o homem-massa no sentido quantitativo desta expressão. Mas estas páginas tentaram mostrar que também é responsável da existência do homem-massa no sentido qualitativo e pejorativo do termo.

Por “massa” – prevenia eu no princípio – não se entende especialmente o obreiro; não designa aqui uma classe social, mas uma classe ou modo de ser homem que se dá hoje em todas as classes sociais, que por isso mesmo representa o nosso tempo, sobre o qual predomina e impera. Agora vamos ver isso com sobrada evidência.

Quem exerce hoje o poder social? Quem impõe a estrutura de seu espírito na época? Sem dúvida, a burguesia. Quem, dentro dessa burguesia, é considerado como o grupo superior, como a aristocracia do presente? Sem dúvida, o técnico: engenheiro, médico, financista, professor etc. etc. Quem, dentro do grupo técnico, o representa com maior altitude e pureza? Sem dúvida, o homem de ciência. Se um personagem astral visitasse a Europa, e com ânimo de julgá-la lhe perguntasse por que tipo de homem, entre os que a habitam, preferia ser julgada, não há dúvida de que a Europa apontaria satisfeita, e

JOSÉ ORTEGA Y GASSET (1883-1955), o pensador espanhol moderno de maior renome, é autor, entre outros trabalhos, da célebre *A Rebelião das Massas*, da qual foi retirado este artigo, onde já apontava alguns dos erros fundamentais do atual sistema educacional.

certa de uma sentença favorável, seus homens de ciência. É claro que o personagem astral não perguntaria por indivíduos excepcionais, mas procuraria a regra, o tipo genérico “homem de ciência”, cume da humanidade europeia.

Pois bem: o homem de ciência atual é o protótipo do homem-massa. E não por casualidade, nem por defeito unipessoal de cada homem de ciência, mas porque a técnica mesma – raiz da civilização – o converte automaticamente em homem-massa; quero dizer, faz dele um primitivo, um bárbaro moderno.

A coisa é muito conhecida: fez-se constar inúmeras vezes; mas, somente articulada no organismo deste ensaio, adquire a plenitude de seu sentido e a evidência de sua gravidade.

A ciência experimental inicia-se ao finalizar o século XVI (Galileu), consegue constituir-se nos finais do XVII (Newton) e começa a desenvolver-se nos meados do XVIII. O desenvolvimento de algo é coisa diferente de sua constituição e está submetido a condições diferentes. Assim, a constituição da física, nome coletivo da ciência experimental obrigou a um esforço de unificação. Tal foi a obra de Newton e demais homens de seu tempo. Mas o desenvolvimento da física iniciou uma faina de caráter oposto à unificação para progredir, a ciência necessitava que os homens de ciência se especializassem. Os homens de ciência, não a ciência. A ciência não é especialista. *Ipsa*



ANTES, PODIA-SE DIVIDIR
OS HOMENS EM SÁBIOS E IGNORANTES.
O ESPECIALISTA NÃO PODE SER
SUBMETIDO A NENHUMA DESSAS CATEGORIAS.

facto deixaria de ser verdadeira. Nem sequer a ciência empírica, tomada na sua integridade, é verdadeira se se a separa da matemática, da lógica, da filosofia. Mas o trabalho nela tem que ser – irremissivelmente – especializado.

Seria de grande interesse, e maior utilidade que a aparente, à primeira vista, fazer uma história das ciências físicas e biológicas, mostrando o processo de crescente especialização no trabalho dos investigadores. Isso faria ver como, geração após geração, o homem de ciência tem sido constrangido, recluso, num campo de ocupação intelectual cada vez mais estreito. Mas não é isto o importante que essa história nos ensinaria, mas justamente o inverso: como em cada geração o científico, por ter que reduzir sua órbita de trabalho, ia progressivamente perdendo contato com as demais partes da ciência, com uma interpretação integral do universo, que é o único merecedor dos nomes de ciência, cultura, civilização europeia.

UM TIPO CIENTÍFICO SEM EXEMPLO NA HISTÓRIA

A especialização começa, precisamente, num tempo que chama homem civilizado ao homem “enciclopédico”. O século XIX inicia seus destinos sob a direção de criaturas que vivem enciclopedicamente, embora sua produção tenha já um caráter de especialismo. Na geração seguinte, a equação se deslocou, e a especialidade começa a desalojar dentro de cada homem de ciência a cultura integral. Quando em 1890 uma terceira geração assume o comando intelectual da Europa, encontramos com um tipo de científico sem exemplo na história. É um homem que, de tudo quanto há que saber para ser um personagem discreto, conhece apenas uma ciência determinada, e ainda dessa ciência só conhece bem a pequena porção em que ele é ativo investigador. Chega a proclamar como

uma virtude o não tomar conhecimento de quanto fique fora da estreita paisagem que especialmente cultiva, e denomina *diletantismo* a curiosidade pelo conjunto do saber.

O caso é que, recluso na estreiteza de seu campo visual, consegue, com efeito, descobrir novos fatos e fazer avançar sua ciência, que ele apenas conhece, e com ela a enciclopédia do pensamento, que conscienciosamente desconhece. Como foi e é possível coisa semelhante? Porque convém repisar a extravagância deste fato inegável: a ciência experimental progrediu em boa parte mercê ao trabalho de homens fabulosamente medíocres, e menos que medíocres. Quer dizer, que a ciência moderna, raiz e símbolo da civilização atual, deu guarida dentro de si ao homem intelectualmente médio e lhe permite operar com bom êxito. A razão disso está no que é, ao mesmo tempo, vantagem maior e perigo máximo da ciência nova e de toda civilização que esta dirige e representa: a mecanização. Uma boa parte das coisas que é preciso fazer em física e em biologia é faina mecânica de pensamento que pode ser executada por qualquer pessoa. Para os efeitos de inúmeras investigações é possível dividir a ciência em pequenos segmentos, encerrar-se em um e desinteressar-se dos demais. A firmeza e exatidão dos métodos permitem esta transitória e prática desarticulação do saber. Trabalha-se com um desses métodos como com uma máquina, e nem sequer é forçoso para obter abundantes resultados possuir idéias rigorosas sobre o sentido e fundamento deles. Assim, a maior parte dos científicos propelem o progresso geral da ciência encerrados num nicho de seu laboratório, como a abelha no seu alvéolo.

Por isso cria uma casta de homens sobretudo estranhos. O investigador que descobriu um novo fato da natureza tem por força que sentir uma impressão de domínio e de segurança

em sua pessoa. Com certa aparente justiça se considerará como “um homem que sabe”. E, com efeito, nele se dá um pedaço de algo que, junto com outros pedaços não existentes nele, constituem verdadeiramente o saber. Esta é a situação íntima do especialista, que nos primeiros anos deste século chegou a sua mais frenética exageração. O especialista “sabe” muito bem seu mínimo rincão de universo; mas ignora basicamente todo o resto.

Eis aqui um precioso exemplar deste estranho homem novo que eu tentei, por uma e outra de suas vertentes e aspectos, definir. Eu disse que era uma configuração humana sem igual em toda a história. O especialista serve-nos para concretizar energeticamente a espécie e fazendo ver todo o radicalismo de sua novidade. Porque outrora os homens podiam dividir-se, simplesmente, em sábios e ignorantes, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser submetido a nenhuma destas duas categorias. Não é um sábio, porque ignora formalmente o que não entra na sua especialidade; mas tampouco é um ignorante, porque é “um homem de ciência” e conhece muito bem sua porciúncula de universo. Devemos dizer que é um sábio-ignorante, coisa sobretudo grave, pois significa que é um senhor que se comportará em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem na sua questão especial é um sábio.

HÁ MENOS HOMENS CULTOS HOJE QUE EM 1750

E, com efeito, este é o comportamento do especialista. Em política, em arte, nos usos sociais, nas outras ciências tomará posições de primitivo, e ignorantíssimo; mas as tomará com energia e suficiência, sem admitir – e isto é o paradoxal – especialistas dessas coisas. Ao especializá-lo a civilização o



Os alquimistas, em certo sentido, foram predecessores dos modernos especialistas (quadro de Brueghel, *O Alquimista*, 1515.).

tornou hermético e satisfeito dentro de sua limitação; mas essa mesma sensação íntima de domínio e valia o levará a querer predominar fora de sua especialidade. E a consequência é que, ainda neste caso, que representa um *maximum* de homem qualificado – especialismo – e, portanto, o mais oposto ao homem-massa, o resultado é que se comportará sem qualificação e como homem-massa em quase todas as esferas da vida.

A advertência não é vaga. Quem quiser pode observar a estupidez com que pensam, julgam e atuam hoje na política, na arte, na religião e nos problemas gerais da vida e do mundo os “homens de ciência”, e é claro, depois deles, médicos, engenheiros, financeiros, professores, etc. Essa condição de “não escutar”, de não submeter-se a instâncias superiores que reiteradamente apresentei como característica do homem-massa, chega ao cúmulo nesses homens parcialmente qualificados. Eles simbolizam, e em grande parte constituem o império atual das massas, e sua barbárie é a causa mais imediata da desmoralização européia.

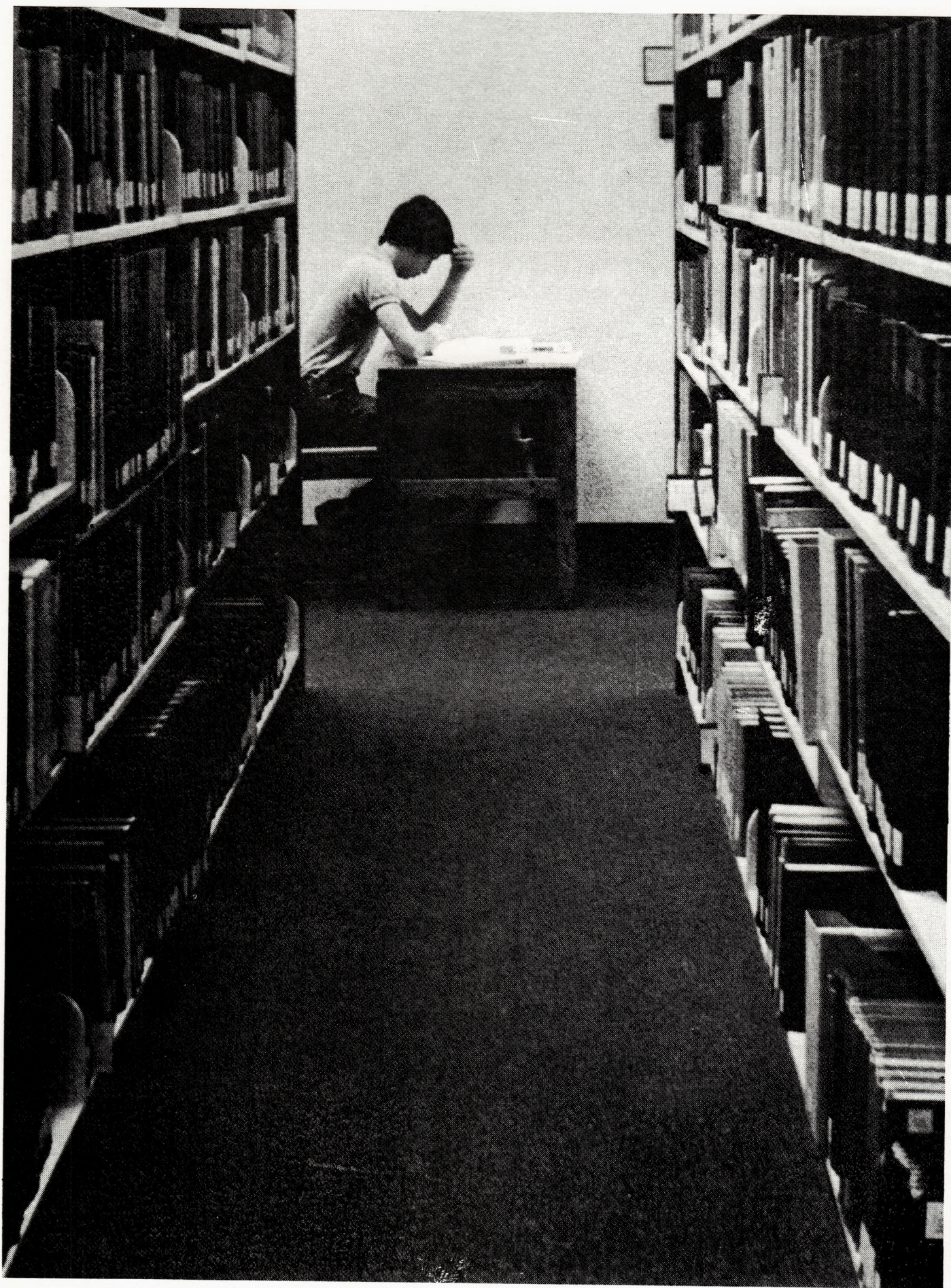
Por outra parte, significam o mais claro e preciso exemplo de como a civilização do último século, *abandonada à sua própria inclinação*, produziu esse broto de primitivismo e barbárie.

O resultado mais imediato desse especialismo *não compensado* tem sido que hoje, quando há maior número de “homens de ciência” que nunca, haja muito menos homens “cultos” que, por exemplo, em 1750. E o pior é que com esses perdigueiros do forno científico nem sequer está garantido o progresso íntimo da ciência. Porque esta necessita de tempo em tempo, como orgânica regulação de seu próprio incremento, um trabalho de reconstituição, e, como eu disse, isso requer um esforço de unificação, cada vez mais difícil, que cada vez complica regiões mais vastas do saber total. Newton pôde criar seu sistema físico sem saber muita filosofia, mas Einstein precisou saturar-se de Kant e de Mach para poder chegar a sua aguda síntese. Kant e Mach – com estes nomes simboliza-se só a massa enorme de pensamentos filosóficos e psicológicos que influíram em Einstein – serviram para *liberar* a mente desse e

deixar-lhe a via livre para sua inovação. Mas Einstein não é suficiente. A física entra na crise mais profunda de sua história, e só poderá salvá-la uma nova enciclopédia mais sistemática que a primeira.

O especialismo, pois, que tornou possível o progresso da ciência experimental durante um século, aproxima-se a uma etapa em que não poderá avançar por si mesmo se não se encarrega uma geração melhor de construir-lhe um novo forno mais poderoso.

Mas se o especialista desconhece a fisiologia interna da ciência que cultiva, muito mais radicalmente ignora as condições históricas de sua perduração, isto é, como devem estar organizados a sociedade e o coração do homem, para que possa continuar havendo investigadores. A decadência de vocação científica que se observa nestes anos – à qual já aludi – é um sintoma preocupador para todo aquele que tenha uma idéia clara do que é civilização, a idéia que soe faltar ao típico “homem de ciência”, cume de nossa atual civilização. Também ele acredita que a civilização *está aí*, simplesmente, como a crosta terrestre e a selva primogênea.



O QUE ACONTECEU COM A HISTÓRIA

Este artigo é o primeiro de uma série destinada a oferecer uma análise das diversas disciplinas que, nos últimos 20 anos, têm constituído o conjunto das chamadas humanidades. Os acontecimentos examinados, quer quanto ao método quer quanto ao produto da pesquisa, são aqueles que mais influenciaram os estudiosos no último quartel deste século.

BERNARD BAILYN

National Endowment for the Humanities

Quem quer que tenha se envolvido no estudo, publicação ou ensino de história, nos últimos 30 anos, concordará que essa matéria vem sofrendo enormes alterações nesse período – alterações tão amplas e complexas que ninguém pode classificá-las completamente, já que abrangem todas as áreas da história da humanidade e os períodos da história de que há registro. Parece impossível remontar até às origens de acontecimentos, mesmo os mais importantes, ocorridos em áreas subsidiárias, como a de que me ocupo, qual seja, a do início do período moderno da história da América do Norte e da Europa ocidental, dando ênfase à primeira. Nos anos recentes, esse período de transição entre o nosso passado distante e o nosso passado recente experimentou uma extraordinária expansão em termos de facilidades, tais como bolsas de estudo.

Este segmento da historiografia simplesmente explodiu a partir da Segunda Guerra Mundial e, ao invés de diminuir o ímpeto depois de grandes e tumultuosas explosões, o movimento continua. Livros e artigos relativos aos primeiros 300 anos depois que a América foi descoberta pelos europeus são publicados às pencas e ensaios com interpretações gerais se multiplicam interminavelmente.

Qualquer pessoa interessada na extensão dessa erudição inovadora, naquilo que respeita ao início do período moderno da história do mundo ocidental, estará necessariamente envolvida

com os últimos refinamentos que se verificaram no estudo dos descobrimentos e explorações, em registros paroquiais da França e da Inglaterra; com estudos de famílias, de comunidades e estudos demográficos, desde Upsala a Florença; com a evolução de cortes reais, na burocracia estatal e em organismos parlamentares; com exemplos de mobilidade social e de fluxos migratórios; com a vida cotidiana de trabalhadores e feitores, conflitos raciais, estratificação social, usos dados ao lazer, práticas sexuais, cerimônias fúnebres, mágicas, *mentalités* e ideologias de todas as espécies e atitudes a respeito de tudo: desde o nascimento, a vida, o trabalho, a velhice, a morte, até a vida no além-túmulo. Só um Fausto atorreado tentaria manter-se a par, mesmo em parte, dessa copiosa literatura com pormenores.

O que está sucedendo nessa área da historiografia contemporânea, acredito, é distinto naquilo que toca à magnitude, variedade e dinamismo; mas em grau menos importante o mesmo está acontecendo em toda parte. Investiga-

BERNARD BAILYN é professor de História da Universidade de Harvard e presidente da American Historical Association, e este artigo é o primeiro de uma série destinada a oferecer uma análise das diversas disciplinas que, nos últimos 20 anos, têm constituído o conjunto das chamadas humanidades. Os acontecimentos examinados, quer quanto ao método quer quanto ao produto da pesquisa, são aqueles que mais influenciaram os estudiosos no último quarto de século e que se revelam, assim, como os mais suscetíveis de poderem traçar a direção de trabalho futuro a ser encetado nesse campo.

ções históricas estão se ramificando em centenas de direções ao mesmo tempo, sem qualquer coordenação entre elas. Mesmo se reduzirmos a profusão de novos escritos relativos ao início do período moderno apenas ao campo americano e, ainda mais, às publicações de historiadores reconhecidos, mesmo assim nos sentiremos assoberbados com a simples quantidade dessa matéria agora disponível. Mas, limitações desse gênero são arbitrárias. Campos delimitados de estudos e problemas que antes pareciam simples e facilmente controláveis se fundem, perdem sua definição, revelam profundidades insuspeitadas. Além disso, alguns de seus mais interessantes aspectos estão sendo pesquisados por estudiosos de outras disciplinas: *geógrafos*, que descobrem serem os dados históricos campo rico para suas investigações; *economistas* interessados nos aspectos desenvolvimentistas da criação e distribuição da riqueza; *metodologistas* que se interessam principalmente em aperfeiçoar técnicas, em geral quantitativas, para a pesquisa na variada gama das ciências sociais; *teólogos* e *filósofos* cujos estudos têm por base os textos principais desse período; e *antropólogos* e *sociólogos* que se apercebem da importância fundamental do desenvolvimento temporal em seus estudos.

No entanto, essa grande proliferação de obras históricas não tem contribuído para projetar luz sobre os temas centrais da primeira fase da história moderna, nem sobre a história de modo

A INVESTIGAÇÃO HISTÓRICA É LIMITADA PELAS PRÓPRIAS TÉCNICAS QUE A POSSIBILITARAM.

geral; ao contrário, tem contribuído para obscurecê-los. A estrutura mais venerável da história anglo-americana, conhecida na sua forma mais simples como a chamada interpretação *whig* – em sua essência política, mas revestida de conteúdo social e econômico-histórico –, que explicava o presente em termos de um passado inferior mas em evolução, faz tempo já que sofreu erosão tão severa que fez desaparecer quase por completo os divisores de águas e os contornos gerais da narrativa histórica; e no seu lugar não evoluiu nenhuma interpretação ou enfoque geral de abrangência equivalente. Durante um certo tempo, parecia que na área da história social o conceito de “sociedade” se tinha tornado um princípio geral de organização. Ele prometia transformar a expressão tradicional e livremente descritiva *Sittengeschichte*, espécie de “desorganizado acúmulo de meias-verdades” como fora uma vez chamado, “que trata, como o faz, de hábitos e costumes caóticos, uma sorte de manual de como viver, vestir, comer e desobrigar-se dos deveres da existência” – em uma explicação penetrante de como a sociedade ocidental da última fase do período medieval evoluíra para a ordem social moderna que hoje conhecemos. Esse conceito permanece essencial à coerência que hoje possui a história social. Porém, os estudos de aspectos da “sociedade” passada – classes, propriedades fundiárias, comunidades, famílias – aumentaram tanto que a matéria, mesmo adstrita a uma tal definição, parece escapar ao controle da percepção.

PESQUISA TÉCNICA

Conquanto essa abundante informação que prolifera, em sua maior parte quantitativa, gerada pela investigação de aspectos da vida de sociedades passadas não se apresente como um todo coerente, ela não deixa de induzir

a uma forma maravilhosa de euforia. O simples vislumbrar de grandes possibilidades de análises quantitativas, habilitando o pesquisador a empreender a análise de populações inteiras e de estruturas sociais de tempos remotos, conduz a visões estonteantes de reformulação escrita de toda a história do passado da humanidade. Essa visão tende a esvair-se, no entanto, com a constatação de que a amplitude da investigação se acha, em última análise, limitada pelas próprias técnicas quantitativas que a tornaram possível, em primeiro lugar, e que a comodidade de uma aparente transparência, a precisão categórica e definitiva dos números servem de estímulo à produção de montanhas cada vez maiores de informação, cuja triagem e redução a um todo coerente se torna mais e mais difícil.

Porém a ausência de princípios organizacionais efetivos na historiografia moderna – o seu caráter amorfo, sua falta de coerência generalizada – não é apenas o resultado do imenso acréscimo de material escrito. Tem raízes mais profundas, suponho. Muitos dos historiadores mais vigorosos abandonaram os objetivos gerais e tradicionais da história por motivos de natureza técnica ligados à solução de problemas em nada triviais. Quem quer que, como eu, se tenha defrontado com as traiçoeiras e absorventes dificuldades envolvidas na tarefa de compatibilizar dados fragmentários da era pré-estatística com a análise de computador saberá apreciar o quanto essa espécie de trabalho técnico pode ser fascinante e cheio de satisfação, embora condicione drasticamente a visão. A absorção por fascinantes problemas técnicos da história não é novidade. Isso é tão antigo quanto a instituição moderna de bolsas aos profissionais. Aconteceu primeiro, ao que parece, com alguns dos mais bem-dotados historiadores do século XIX, estudiosos do mundo antigo, para os quais os estudos epigráficos, prosopográficos

e jurídicos – cada vez mais sofisticados e exigentes – tornaram-se fins em si mesmos, a que eles se dedicavam com redobrada elegância e rigor, enquanto decrescia a douda audiência dos iniciados.

PERCEPÇÃO HISTÓRICA

Existe, com efeito, algo acerca do movimento crescente de bolsas para o estudo de história que induz a esse enlevo periódico de mentalidades criativas que se voltam para a solução de problemas técnicos – um movimento alternado da mente que parece mergulhar para depois erguer-se, enquanto escrutina intrigantes e complexas minudências para, a seguir, relutando, nem sempre com êxito, de novo erguer-se em vôo de inspeção da paisagem no seu todo. Talvez seja essa a maneira de melhor desenvolver a percepção histórica. Mas quer seja assim ou não, amplas áreas no estudo de história, inclusive algumas das mais intensamente cultivadas, tornaram-se informes, enquanto a concessão de bolsas se concentra fortemente em problemas técnicos que não lhe são conexos. As narrativas históricas que outrora emprestavam significado a detalhes sofreram desprestígio e se acham desacreditadas com o avanço da cultura técnica por meio de bolsas, e não se cuidou da preparação de novas crônicas em substituição às antigas. Alguns historiadores chegam até a tentar incorporar agora essa massa de dados técnicos e estudos analíticos que dominam a pesquisa moderna nas crônicas que explicam historicamente como é que o mundo – ou algum de seus amplos segmentos – evoluiu. E, no entanto, o significado histórico, a relevância e significação dos escritos técnicos só podem ser encontrados intrinsecamente, como parte de um tal relato evolutivo e abrangente.

Preparar essas narrativas essenciais – dominadas por um senso próprio de

movimento através do tempo, nelas incorporando os estudos técnicos com o objetivo de mostrar como o mundo atual foi moldado, ao emergir de um passado muito diferente e portanto concentrado em transições críticas vindas do passado em direção ao presente – parece-me ser o grande desafio da moderna cultura histórica. Nós continuaremos a necessitar de estudos técnicos inovadores e continuaremos a dispor deles, é por meio deles que se amplia a extensão da nossa cultura; e eles provêm, naturalmente, de movimentos propulsores próprios da investigação a nível profissional. E continuaremos a necessitar e a dispor de trabalhos analíticos que explorem em profundidade questões, personalidades e acontecimentos principais. Mas a necessidade maior, parece-me, é a de levar ordem a vastas áreas do estudo de história e, assim, reapresentá-la em forma sofisticada a um público leitor mais amplo, através de trabalhos-sínteses, narrativas em estrutura, que versem sobre temas principais, trabalhos, enfim, que expliquem alguma parte significativa do relato de como o mundo atual chegou a ser construído.

ANÁLISE QUANTITATIVA

Tais histórias sob a forma de narrativa serão de difícil concepção na medida em que incorporarem dados técnicos e analíticos extensamente. Sua estrutura e a ordem dos acontecimentos que descrevem não precisam obedecer a um formato padrão. E essa dificuldade será cumulada pela crescente importância de determinadas tendências gerais, certos movimentos internos que, suponho, se têm desenvolvido no interior dessa massa corrente de pesquisa financiada, de maneira indiscriminada, e que já parece estar criando suas próprias novas dimensões.

O que afirmamos em primeiro lugar torna-se evidente mediante a conside-

ração da importância dos estudos quantitativos. A quantificação aplicada à história pode ser facilmente mal interpretada. É algo distinto de computação e da análise formal tornada possível por computadores. Muita confusão existente se deve à falta de observância dessa distinção. Ademais, se ela não for praticada com discriminação por historiadores versados na realidade histórica, poder-se-á destruir os fundamentos da percepção histórica dos fatos, condicionando-se as indagações a respostas numericamente disponíveis, o que serviria para atribuir um rigor espúrio a teses que não se baseiam em fatos e, assim, desviar a atenção dos temas centrais da investigação em andamento. Mas, além de tudo isso, há exagero nos aspectos inovadores que estão sendo atribuídos a essa forma de análise quantitativa. Dados numéricos foram sempre usados pelos cronistas da história, quando os podiam obter; eles sempre procuraram traduzir magnitudes tanto em termos numéricos quanto por expressões verbais. Não obstante, existe algo de novo na euforia desse desenvolvimento corrente para aplicação da análise quantitativa à história, algo que é novo e que, acredito, está afetando profundamente a historiografia em geral.

Algumas expressões usadas por Freud e os sociólogos nos poderão ajudar a melhor perceber a natureza do movimento. Eu penso ser razoável dizer-se que quase toda a história escrita antes do século XX era essencialmente história *manifesta*. Isto é, história constituída da crônica de acontecimentos de que os contemporâneos tiveram conhecimento evidente, eventos que tinham sido objeto da sua preocupação consciente, haviam sido conscientemente debatidos e vividos e tinham constituído, por assim dizer, as manchetes do tempo, muito embora suas causas determinantes permanecessem subjacentes e escapassem por vezes ao nível de entendimento dos mesmos contempo-

râneos. Circunstâncias subjacentes, por mais habilmente descritas e imaginosamente apresentadas, constituíam preocupação secundária, eram motivo de preâmbulo, intercaladas aqui e acolá e, tão-somente, como esclarecimento ancilar dos eventos manifestos principais, que formavam a estrutura do relato, ou, ainda, com o fim de criar uma visão realística da época em que os acontecimentos ocorreram.

O que me parece novo acerca do movimento atual em torno da análise quantitativa da história não é somente o fato de que nela se estejam incluindo números, ou números mais precisos do que os que antes haviam, mas sim o fato de que a espécie de números que estão sendo introduzidos está tornando possível uma amplitude toda nova na investigação, que está atingindo o que se poderia chamar de acontecimentos *latentes* – ou seja, acontecimentos de que os contemporâneos por vezes não tomaram conhecimento integralmente ou com clareza, eventos nos quais não tomaram parte conscientemente, muito embora deles possam ter sido forçados a sofrer as consequências, além de eventos que não foram como tais registrados na documentação da época.

EVENTOS LATENTES E MANIFESTOS

Há exemplos que nos ocorrem facilmente, em especial no que diz respeito à história demográfica: desvios nos índices relativos à distribuição entre sexos, à idade de casar, taxas de nascimentos e de óbitos, distribuição por faixas etárias e padrões de mobilidade social. Esses, contudo, são fatos-chaves da história da população dos mais transparentes nessa nova esfera de episódios históricos. Outros da mesma natureza estão sendo descobertos agora com frequência por historiadores que estão investigando questões bem diferentes: emprego e distribuição da riqueza, número de adeptos por igreja,

O CONCEITO DE SISTEMAS QUE ENVOLVEM O RELACIONAMENTO ESPACIAL É APLICÁVEL A TODAS AS ÁREAS DA HISTÓRIA

sistemas fundiários e regimes de utilização da terra, gêneros de vida. Não se trata apenas do fato de que a análise quantitativa possibilita a descrição mais precisa de tais fatos e acontecimentos. Os eventos a que me refiro, se eram conhecidos dos contemporâneos, só o eram vagamente, deles e de cronistas anteriores, como tais; eles estão sendo descobertos, pela primeira vez, como acontecimentos particulares. No seu conjunto, formam uma nova paisagem – uma paisagem nova como a do fundo dos oceanos, que se presume tenha existido de alguma maneira vaga, pelas pessoas que se debatem nas superfícies das ondas, porém que nunca foram antes vistas como rochas reais, ravinas e penhascos. E assim como o recém-descoberto fundo dos oceanos – tão rico, tão complexo, em si um mundo em atividade – o universo de eventos latentes pode ser considerado parte da história manifesta do mundo das superfícies emersas, com elas diretamente envolvido. Essa é a minha tese: um dos mais importantes desenvolvimentos que se verifica na historiografia corrente é a integração entre eventos latentes e eventos manifestos, que está surgindo.

RELAÇÕES ESPACIAIS

Nada disso foi planejado. Ninguém teve isso em mente como “um objetivo a pesquisar”. Esse desenvolvimento surgiu da lógica interior da própria historiografia, o que equivale dizer, da convergência de esforços de muitos historiadores trabalhando em problemas diferentes e com diferentes materiais. Do mesmo modo, não existe nada de preconcebido ou planejado numa segunda tendência geral que começa a desenvolver-se rapidamente. Esta tem a ver com relações espaciais antes que relações entre diferentes categorias de acontecimentos, e também surgiu como resultado do simples amontoado de informação disponível, produzido por

uma geração de historiadores extremamente vigorosos. Quando esse crescente material referente a uma região ou a uma nação for compatibilizado com informação similar referente a outras áreas, o resultado não será apenas um catálogo de diferenças e semelhanças, mas algo muito mais importante: ter-se-á a sensação de sistemas de larga escala de eventos operando sobre várias regiões. Já começou a tomar corpo o escalonamento de perspectivas no qual a unidade básica de discussão é maior do que qualquer uma das unidades no âmbito da qual se deu início à pesquisa. Já são visíveis atualmente órbitas de larga escala que se desenvolvem através do tempo, e, dentro delas, padrões de filiação e derivação.

A minha primeira suspeita do que poderia ocorrer sobre esse aspecto do estudo da história surgiu há 25 anos atrás no transcurso de uma conversa informal com um colega do *Scottish Enlightenment*. Tornou-se então evidente para nós dois, enquanto conversávamos, não só que os líderes da *Revolutionary America* e da *Enlightenment Scotland* partilhavam determinadas idéias em comum, mas também que as culturas que se desenvolviam de formas distintas nos dois países eram fundamentalmente modeladas por um relacionamento similar que ambos mantinham com um simples núcleo cultural central, em Londres. Essa comum equidistância marginal – distância similar e envolvimento com um mesmo núcleo central – constituía o elemento modelador no processo de desenvolvimento de cada uma dessas províncias culturais, e era necessária à explicação de ambas. Nós tentamos então, talvez com ambição exagerada, extrair as implicações da nossa observação num artigo conjunto intitulado *England's Cultural Provinces: Scotland and America*. Estávamos convencidos de que a fórmula era correta, mas não chegamos então a perceber a magnitude dos problemas envolvidos; nós não sabíamos

mos ao certo que espécie de sistema realmente estava em jogo, nem percebermos até que ponto poderiam ser tratados em comum esses tipos de investigações.

Uma tal visão sinóptica surge rapidamente do estudo de migrações de massas de pessoas sobre vastas regiões no âmbito de sistemas em que existe relacionamento núcleo-periferia. Porém o conceito de sistemas abrangentes com centros e periferias é aplicável a esferas diversas: na história cultural, como descobrimos o meu colega e eu; na história intelectual, na história política e também na econômica e social.

ESTUDO SUBJETIVO

O terceiro movimento evolutivo de importância, parece-me, situa-se em campo de ação inteiramente diferente: é o esforço que se intensifica no sentido de relacionar o universo de experiências interiores, subjetivas, ao curso dos acontecimentos externos. Muito antes de ser considerado elegante discorrer sobre o estudo de *mentalité*, os historiadores já tinham procurado descrever o estado da percepção das pessoas. Já tinham procurado retratar, embora rudemente, não só as idéias e crenças das pessoas, segundo expressadas em exteriorizações formais, mas também a sua vida interior, profunda: suas presunções, atitudes, temores, expectativas e aspirações, tudo o que, reunido, forma a construção do mundo particular de cada indivíduo, o seu mapa pessoal da realidade, seu sistema de ordenar a vida, de impor significação ao caudal da experiência. Porém foi sempre extremamente difícil sondar os estranhos mundos interiores do passado, em parte porque o historiador não dispõe de meios para poder investigar diretamente as condições da percepção das pessoas e em parte porque em última análise os historiadores estão mais interessados em comunidades de pessoas

do que nos indivíduos isoladamente. A caracterização da vida interior de uma comunidade, até mesmo quando os seus integrantes estão vivos diante de nós e se mostram dispostos a participar de entrevistas, pesquisas de opinião e a tomar parte, como participantes, em observações específicas, é problemática para antropólogos, sociólogos e psicólogos, que desenvolvem métodos especiais precisamente para tais estudos. Para os historiadores, que carecem desses objetos vivos a pesquisar e que dependem de documentação muitas vezes alheatória, todas essas dificuldades se multiplicam.

NOVAS TENDÊNCIAS

Contudo, nos anos recentes e apesar de todas as dificuldades, grandes progressos têm sido feitos na pesquisa histórica erudita na direção da experiência subjetiva. Conquanto a psico-história a nível técnico ainda esteja hoje no estágio do debate acadêmico entre cientistas sociais, longe pois de ser praticada por historiadores, já se têm descoberto, por exemplo, meios para sondar a opinião pública em épocas passadas, atitudes de várias naturezas e a difusão e a circulação de determinadas noções essenciais. A extensão de tais estudos tem sido ampla. As aberturas para penetrar-se nesses mundos interiores têm sido encontradas através das pesquisas feitas no campo do pensamento político, formas de arte, rituais, sensibilidades religiosas e, numa série notável de estudos da história social francesa, suas “crenças comuns, atitudes e valores”, as “suposições não reveladas,... ambições, relacionamentos e as forças que influenciavam o pensar”, na realidade, as coisas invisíveis da existência cotidiana, vistas através do uso que se fazia da água, por exemplo, a higiene pessoal, os caminhos que se trilhavam para ascender na vida e a retirada final, e na “arqueologia



dos gestos”.

Dessarte, na volumosa historiografia contemporânea notam-se, a meu juízo, três tendências generalizadas em movimento, três linhas de desenvolvimento geradas pela força da própria instituição da pesquisa erudita por meio de bolsas, as quais servirão, em graus diversos, para enriquecer, e ao mesmo tempo complicar, quaisquer narrativas abrangentes que sejam escritas. E tais narrativas, destinadas a audiência cada vez mais ampla, terão necessariamente de ser escritas, agora, em nível aperfeiçoado de sofisticação. Parece-me, assim, que o maior desafio com que se defrontarão os historiadores em anos vindouros não será só o modo de aprofundar e refinar ainda mais as sondagens técnicas sobre a vida no passado (esse esforço deve e, naturalmente, continuará de qualquer modo a ser feito), mas sim a maneira de repor a história novamente na sua unidade, já então com um grau de complexidade e uma dimensão analítica nunca antes imaginados; como reunir toda essa imensa informação disponível (quantitativa, qualitativa, estatística, literária, visual e oral) em crônicas inteligíveis dos principais acontecimentos. Essas crônicas incorporarão a anedota, mas não serão essencialmente anedóticas; incluirão retratos estáticos, “sem movimento” de

situações, circunstâncias e pontos de vista do passado, mas serão essencialmente dinâmicas; sua tônica será a mudança, a transição e a passagem do tempo; e mostrarão como é que aspectos principais do mundo atual foram modelados – adquiriram suas características – ao longo do processo do qual emergiram. Nenhum historiador eficiente poderá, no futuro, ignorar a estatística e, na realidade, ele ou ela precisará provavelmente ser literato amador, versado em economia, psicologia, sociologia e geografia. No final, porém, eles precisarão ser não apenas analistas isolados de problemas técnicos extraídos do passado, mas sim cronistas de mundos em movimento, universos tão complexos, imprevisíveis e transitórios quanto o nosso mundo. O historiador precisará recontar, com maior riqueza, a crônica do que foi o mundo do passado, como e por que deixou de ser o que era, como esvaneceu-se e fundiu-se, misturando e formando novas configurações, como, em cada fase o que existia era produto daquilo que fora antes e que se desenvolveu em algo que ninguém poderia ter previsto – tudo isso para ajudar-nos a compreender o porquê e como chegamos a ser da maneira que somos, e assim expandir o limitado alcance da nossa própria experiência imediata.

CARTA: GRACILIANO RAMOS A SEU PAI

Escrita quando tinha pouco mais de 20 anos e vivia no Rio, praticamente desempregado e com pouca esperança de fazer carreira, esta carta de Graciliano Ramos já revelava as angústias que o perseguiram e que dominariam grande parte de sua obra literária.

Rio, 26 de agosto de 1915.
Meu pai,
Chegaram-me ontem suas duas cartas de 6 e 18 deste mês. Está afinal explicado o engano do telegrama. Realmente, eu não podia compreender.

Devia, talvez, ter pensado logo em qualquer erro. A falta de senso que nele havia era, com efeito, suficiente para fazer-me pensar assim – mas naquela ocasião eu não estava em condições de raciocinar. O que fazia era tomar de vez em quando resoluções que se desfaziam logo, porque eu andava inteiramente atordoado. O que desejaria então era achar alguém que pensasse em meu lugar, era suprimir-me. Andava meio doido.

Até ontem, malgrado haver recebido os telegramas, eu estava na ilusão de que todos eles eram falsos. Parecia-me não ser natural nada daquilo que tinha passado. Às vezes punha-me a pensar em desastres, em desagradáveis acidentes, em tudo que pudesse determinar uma morte assim rápida. Comigo mesmo esperava que acontecesse qualquer coisa imprevista, um milagre talvez.

Agora tenho diante de mim suas duas cartas. Narram-me tudo claramente. Estou aflito, isto é, estou inquieto, agitado. Não se pode a gente furtar à

dor quando desaparece uma pessoa que nos é cara.

Que felicidade para os que se vão! Mas infelicidade para nós outros que ficamos. Que desejo tinha eu de que chegasse minha vez! *Nunca se é feliz.*

Quando menos esperamos, quando chegamos a experimentar um contentamento relativo, parte-se um anel da cadeia que nos prende à vida. E cá ficamos, tristes. Ditosos eles que nos deixam. *Na dor que sentimos há um bocado de inveja.* Mas como a escolha é mal feita! Por que se vão os que desejam ficar e cá permanecem os que anseiam partir? Que desigualdade! Quem fará a escolha? ... Deus... Como Deus é mau e injusto! Como seria injusto e mau, quero dizer, se existisse!

Mas que felicidade repousar! Não, não é injustiça levarem-nos os filhos pequenos. *É um grande favor que se faz a uma criança livrá-la de conhecer o bando de torpezas que rolam por aí além.*

Ah! O pesar que sentimos é um pesar de egoísta. Como somos imperfeitos!

Telegrafei e escrevi em resposta ao telegrama em que o senhor me dizia a doença de minha mãe e de Leonor. Logo pensei que devia ser coisa muito grave. A carta de 18 diz-me haver aí febre de mau caráter, mas acrescenta

que todos os de casa vão bem de saúde. O telegrama, de 19, avisa-me de que minha mãe e Leonor estão doentes de febre. Foram atacadas ambas em um dia... Mau presságio. Essas doenças aí são terríveis. Estive a pensar que esse médico que tratou de Clodoaldo podia ter-se, talvez, enganado. Podia ser um rapazola formado de novo. Essa doença rápida, de dois dias, deixou-me apreensivo. Era possível que o diagnóstico tivesse sido errado. Estive a pensar em alguma epidemia pior que febre. Como o norte está em seca, há razão para a gente pensar em coisas tristíssimas. Oxalá que me iluda.

O fato de o senhor nada me dizer a respeito de minha ida para aí deixa-me um tanto indeciso. Afinal não sei se minha presença lá será ou não útil. Podia ser inútil, podia ser, o que é muito pior, prejudicial.

Quem sabe lá? Às vezes a gente se torna aborecedor, sem querer fazê-lo. Depende das circunstâncias.

Ora há uma coisa que me entristece e uma coisa que me apavora – uma é ser inútil aos meus, a outra é ser-lhes pesado. Já basta o que me tem acontecido até hoje. Uma vida

Retrato de Graciliano Ramos, feito por Portinari, em 1937, e publicado na primeira edição de Memórias do Cárcere, 1953.



FALA O SENHOR EM MINHA
CARREIRA. EU, COM
FRANQUEZA, NÃO SEI BEM
SE TENHO CARREIRA.

parasitária é a pior das vergonhas. E eu não posso deixar de viver envergonhado, descontente. A mesada que recebo é um roubo feito a meus irmãos. Vivendo aí, poderei fazer alguma coisa? Não me refiro a coisas como o emprego que tive, porque afinal aquilo era uma sinecura: eu não fazia nada. Poderei arranjar qualquer trabalho de verdade? Fale-me com franqueza. Vou contar-lhe minha condição atual sem omitir um ponto.

Já disse que me ofereceram um lugar na *Tarde*. Durante o tempo que levamos a permutar cartas e telegramas, não quis rejeitar o oferecimento, porque, se bem que estivesse resolvido a ir-me embora, podia talvez alguma circunstância imprevista obrigar-me a ficar. E, se assim fosse, seria depois motivo de arrependimento ter cometido a tolice de proceder sem reflexão. Aceitei, pois, pensando em fazer-me substituir pelo Pinto, caso tivesse de voltar. Há três dias estou a trabalhar. mas o fato de estar a trabalhar não quer

dizer que eu esteja aqui preso. *Trabalho porque sempre se está melhor com a consciência quando se está ocupado.* E, admitindo que eu tenha de passar aqui apenas alguns dias mais, não estou inibido de passá-los a fazer qualquer coisa. Tenho, portanto, um emprego que me pode dar o suficiente para manter-me, penso. Posso conseguir também trabalho à noite em outro jornal. Resultado de tudo – cerca de 300 mil-réis, aproximadamente. Poderia, talvez, dar lições em algum colégio, mas parece-me que não sei nada. Também me parece que, passando a ser redator de qualquer coisa – o que não deve ser muito difícil, talvez, e tem apenas a desvantagem de levar-se um calote de quando em vez – não farei muito. Empregos públicos não são fáceis a quem não tem pistolões.

Fala o senhor em ser *minha carreira* prejudicada por minha volta para o norte. Eu, com franqueza, não sei bem se tenho carreira. O que acho

natural, acessível a mim, é o que acima disse – trabalhar em dois jornais, ter um ordenado medíocre, viver modestamente e só. Futuro de outra espécie, coisa maior, não tenho, não posso ter. Pelo menos é o que me parece. Tenho o bom senso de julgar-me aproximadamente analfabeto. É claro que há muitos analfabetos que vencem, mas são criaturas que sabem *cavar*. E eu sou uma espécie de idiota. Se me dessem qualquer coisa superior às bagatelas de que falei, ficaria eu surpreendido.

Ora eu disse com a máxima franqueza o que penso de mim. E disse como se estivesse a falar comigo mesmo, como a mim mesmo tenho falado. Qual é sua opinião?

Tudo isso vem a propósito de o senhor ter escrito: “Se vens, és útil à família, mas prejudicas tua carreira.” Não sei se poderei ser útil a alguém, nem sei se tenho futuro.

Jonas está aqui. Veio com o Luís Sá, que está doente e tem de aqui demorar-se, com certeza. Estive a conversar com ele longamente. Está encantado, acha o Rio um paraíso.

Receio receber de um momento para outro alguma notícia má. Que mês funesto este agosto! Felizmente o último telegrama que recebi foi passado a 19. Mas ando apreensivo. Que terá acontecido?

Adeus. Escreva-me logo que esta receber. Se pensa que eu deva voltar, se quer que o faça, pode telegrafar-me, que talvez eu possa aproveitar a companhia de Jonas. Não me tenta a Palmeira. Mas acredito que com o sacrificar-me não sacrificarei grande coisa. Abraços e abraços em todos de casa.

Muitas recomendações aos amigos. *Graciliano.*

N.B. De lá recebo freqüentemente conselhos e pedidos para que volte; aqui estão sempre a aconselhar-me que fique. O que é mau é abandonar a gente uma coisa que começa a parecer depois de uma espera longa.



Graciliano Ramos (1892-1953), em uma de suas últimas fotografias.

CARTA: DOSTOIEVSKY A SEU IRMÃO

Poucas horas após ter sua pena de morte comutada (o que só aconteceu alguns minutos antes de sua execução), pelo desterro



na Sibéria, Dostoevsky escreveu a seu irmão Mihail uma carta onde se misturam o trivial do cotidiano e o drama que o aguardava.

Fortaleza Pedro e Paulo, 22 de dezembro de 1849

Mihail Mihailovich Dostoevsky,
Perspectiva do Neva, em frente da rua Gryazny, em casa de Neslind.

Irmão, meu precioso amigo! Estou condenado a 4 anos de trabalhos forçados na fortaleza (de Orenburgo, creio), e depois disso a servir como soldado raso. Hoje, 22 de dezembro, fomos conduzidos para o campo de manobras de Semionov. Ali foi lida a sentença de morte a todos nós, mandaram-nos beijar a Cruz, quebraram as nossas espadas sobre as nossas cabeças e fizemos a última *toilette* (camisas brancas). Em seguida três de nós foram amarrados ao poste de execução. Eu era o sexto. Ao mesmo tempo outros três eram chamados; conseqüentemente eu estava na segunda turma e não me restava mais que um minuto de vida.

Lembrei-me de ti, meu irmão, e de todos os teus; durante o último minuto, tu, só tu estavas na minha mente e só então senti quanto te quero bem, meu querido irmão! Procurei também abraçar e dizer adeus a Plescheyev e Durov, – que estavam junto de mim. Finalmente houve um toque de corneta e os que estavam amarrados ao poste foram desprendidos e anunciou-se-nos que Sua Majestade Imperial nos concedida a vida. Leram-se então as novas sentenças. Palm foi o único perdoado e volta ao exército com a patente que tinha.

Acabo de saber, meu caro irmão, que hoje ou amanhã seguiremos viagem. Pedi para ver-te. Mas disseram-me que não era possível; tudo o que posso fazer é escrever-te esta carta: apressa-te e responde-me logo que possas.

Receio muito que tenhas sabido da nossa sentença de morte. Quando éramos conduzidos para o campo de Semionov, vi pelas janelas do carro a multidão que estacionava nas imediações; talvez a notícia tivesse chegado ao teu conhecimento e sofresses por mim. Agora te sentirás aliviado.

Irmão! Não fiquei desanimado nem abatido. A vida é vida em toda parte, vida dentro em nós mesmos e não no que está fora de nós. Terei a companhia de outras pessoas, serei um *homem* entre outros homens, e permanecerei homem sempre, sem me deixar abater ou quebrantar, quaisquer que sejam as

Só muitos anos depois dos melodramáticos acontecimentos descritos nesta carta é que Dostoevsky escreveu os seus maiores romances. Na sua primeira mocidade costumava ele avistar-se com jovens radicais russos para estudar os escritores socialistas franceses e os problemas da reforma política de sua pátria. Aos 25 anos publicou o seu primeiro livro *Gente Pobre*. Em 1849, quando tinha 28 anos, foi, com um grupo de camaradas, preso, processado como “conspirador” e condenado à morte. Mas nos últimos momentos antes da hora marcada para a execução foi-lhes comunicada a comutação da sentença de morte na de desterro na Sibéria. Esses poucos segundos em que Dostoevsky pendeu entre a vida e a morte deixaram uma profunda marca em seu espírito. Nesta extraordinária carta a seu irmão, escrita no dia seguinte, exprime-se o autor de *Crime e Castigo* ao mesmo tempo como um condenado à beira da morte e como um homem que ressuscitou dentre os mortos.

provações que me reserve o futuro – isto é vida; isto é dever de vida. Estou bem consciente disso. Essa idéia penetrou em minha carne e no meu sangue.

Sim, é verdade! A cabeça que estava criando, vivendo da mais alta vida da arte, a cabeça que se tinha tornado consciente das mais altas necessidades do espírito e a elas se afizera, aquela cabeça já me foi cortada dos ombros. Restam a memória e as imagens criadas mas ainda não encarnadas por mim. Hão de lacerar-me, é verdade! Mas continuará comigo o meu coração e a mesma carne e o mesmo sangue, os quais podem também amar e sofrer e desejar e recordar-se, e isto afinal de contas é vida. *On voit le soleil!* Adeus, irmão! Não te aflijas por minha causa!

Falemos agora de coisas materiais: meus livros (tenho ainda a Bíblia) e várias folhas de meus manuscritos, o plano sumário da peça e o romance (e o conto acabado *História de Uma Criança*) me foram tomados; segundo todas as probabilidades poderão ser reavidos por ti. Deixo também o meu sobretudo e velhas roupas que podes mandar buscar. Mas, meu irmão, terei talvez de caminhar longas distâncias. Precisaré de dinheiro. Meu querido irmão, quando receberes esta carta e se te for possível arranjar algum dinheiro, manda-o imediatamente. Neste momento preciso de dinheiro mais do que de ar (por certo motivo). Escreve-me também algu-

SERÁ QUE NUNCA PODEREI
TOMAR DE UMA PENA PARA
ESCREVER? É CERTO, SE NÃO
ME DEIXAREM ESCREVER, MORREREI.

mas linhas. E se chegar o dinheiro de Moscou – lembra-te de mim e não me abandones. É tudo! Tenho algumas dívidas* mas que posso fazer?...

Beija por mim tua mulher e filhos. Fala sempre de mim com eles; não deixes que se esqueçam de mim. Talvez um dia possamos ainda encontrar-nos! Irmão, toma cuidado contigo e com a tua família. Vive em sossego e sê prudente. Pensa no futuro de teus filhos...

Sê positivo em tua maneira de viver. Nunca senti agitar-se em mim como agora tamanha abundância de saudável vida espiritual. Mas o meu físico resistirá? Não sei. Parto doente, escrofuloso. Não importa! Irmão, já passei por tanta coisa nesta vida que já agora nada pode amedrontar-me. Venha o que vier!

Na primeira oportunidade dar-te-ei notícias minhas. Por teu intermédio me despeço dos Maikovs, a quem mando os meus últimos adeuses. Dize-lhes que sou muito grato ao constante interesse que mostraram por mim. Dize também algumas palavras da mais afetuosa simpatia, como o coração te as ditar, a Eugênia Petrovna**. Desejo-lhe muita felicidade e sempre me lembrarei dela com respeitosa gratidão. Mando um aperto de mão a Nikolay Apollonovich*** e a Apollon Maikov, e a todos os outros igualmente. Procura Yanovsky. Aperta-lhe a mão, agradece-lhe. Finalmente transmite o meu aperto de mão a todos quantos não me esqueceram. Aos que se esqueceram, faz-me lembrado também. Beija por mim o mano Kolya. Escreve uma carta ao mano Andrey, dando-lhe notícias minhas. Escreve também a titio e titia. Isto te peço que faças em meu próprio nome, mandando-lhes as minhas lembranças. Escreve a nossas irmãs: faço votos pela felicidade delas.

Talvez um dia ainda nos vejamos de novo, irmão! Cuidado com a tua saúde, possas viver, com a graça de Deus, até esse dia. Talvez um dia possamos de novo abraçar-nos e recordar a nossa



Ilustração do romance Crime e Castigo.

juventude, nossa idade de ouro, a nossa juventude e as nossas esperanças, as quais neste minuto estou arrancando do meu coração com o meu sangue para as enterrar.

Será que nunca poderei tomar de uma pena para escrever? Penso que ao cabo de 4 anos haverá possibilidade. Mandar-te-ei tudo que puder escrever, se puder escrever alguma coisa, meu Deus! Quantas coisas que imaginei, que vivi na minha sensibilidade, que recriei em mim, perecerão no meu cérebro ou se derramarão como veneno em meu sangue! É certo, se não me deixarem escrever, morrerei. Antes 15 anos de cárcere, mas com uma pena na mão!

Escreve-me com mais freqüência, com mais detalhes, mais fatos. Em

todas as cartas conta-me toda sorte de pormenores e bagatelas da vida de família, não te esqueças. Isso me dará ânimo e esperança. Se soubesses como as tuas cartas me reconfortavam aqui na fortaleza! Estes dois últimos meses, em que era proibido escrever ou receber cartas, foram muito duros para mim. Eu estava doente. O fato de não me mandares algum dinheiro de vez em quando me dava muita preocupação a teu respeito; queria dizer que tu também passavas grandes apertos! Beijo as crianças de novo; os seus rostinhos encantadores não me saem da lembrança. Ah, Deus os faça felizes! Deus te faça feliz, meu irmão, bem feliz!

Não te aflijas, pelo amor de Deus, não te aflijas por minha causa! Podes crer que não estou desanimado, lembra-te de que nunca deixei de ter esperança. No fim de 4 anos minha sorte há de melhorar. Deixarei a prisão, serei um soldado, e lembra-te de que um dia haveremos de nos abraçar de novo. Hoje estive durante três quartos de hora nas garras da morte; vivi-os dominado por essa idéia; estive a dois passos do fim e agora vivo novamente!

Se alguém conservar má lembrança de mim, se alterquei com alguém, se deixei em alguém impressão desagradável – dize-lhes que me perdoem, se puderes estar com essas pessoas. Não há fel nem despeito em minh'alma; ser-me-ia extremamente grato abraçar qualquer dos meus velhos amigos neste momento. É um conforto, senti-o hoje ao dizer adeus, na hora da morte, aos que me são caros. Naquele instante pensei que a notícia de minha execução haveria de te matar. Mas agora alegre-te, pois estou com vida e viverei no futuro com o pensamento de que um dia haveremos de ver-nos e abraçar-nos. É tudo o que tenho na mente agora.

Que estás fazendo? Em que estiveste pensando hoje? Sabias do que nos esperava? Como fazia frio hoje!

Ah, se a minha carta pudesse chegar

* A quantia que Dostoiévsky devia a Krayesky foi paga com *História de Uma Criança*.

** Eugênia Petrovna era a mãe do poeta Apollon Maikov, amiga de Dostoiévsky.

*** N. A. Maikov, pai de A. N. Maikov.

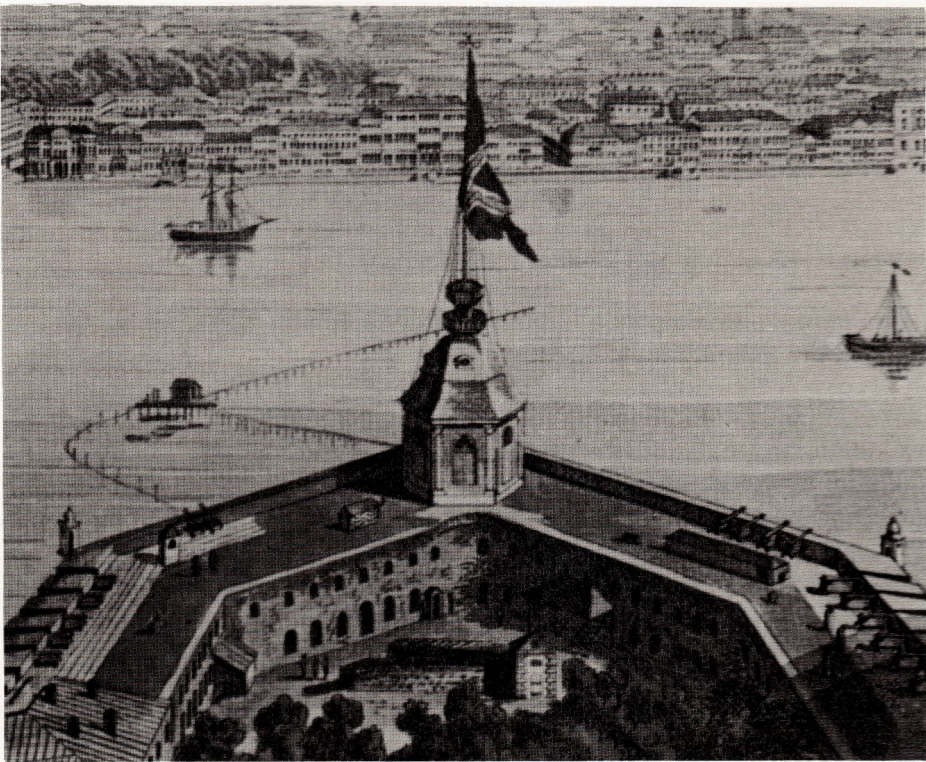
em tempo às tuas mãos! De outro modo, ficarei 4 meses sem notícias tuas. Vi os envelopes em que mandaste o dinheiro nos dois últimos meses; o endereço estava escrito de teu próprio punho, e fique contente de te saber bem.

Quando olho para o passado e penso no tempo desperdiçado à toa, em ilusões, erros, ociosidade, ignorância de como viver, quando penso que não dava valor ao tempo e que tantas vezes pequei contra o meu coração e o meu espírito – sinto o coração sangrar. A vida é um dom, a vida é felicidade, cada minuto podia ter sido uma quadra de felicidade. (*Si jeunesse savait!* Agora, mudando de vida, sinto-me renascer sob nova forma. Irmão! Juro-te que não perderei a esperança e conservarei puros o meu espírito e o meu coração. Renascerei melhorado, eis toda a minha esperança, todo o meu conforto!

A vida no confinamento da prisão já matou em mim as exigências da carne que não são de todo puras; dantes eu não era bastante severo comigo. Agora pouco me incomodo com as privações; por isso não tenhas medo que os sofrimentos materiais me matem. Isto não acontecerá! Ah! Ter saúde!

Adeus, adeus, meu irmão! Quando terei ocasião de te escrever novamente? Mandar-te-ei uma narrativa tão minuciosa quanto possível da viagem. Se eu puder conservar a saúde, tudo correrá bem!

Adeus, adeus, irmão querido! Abraço-te apertadamente e beijo-te. Lembra-te de mim sem dor de coração. Não te amofines, suplico-te! Na próxima carta dir-te-ei como vou passando. Lembra-te então do que te disse: adota um plano para a tua vida, não percas tempo, pensa no futuro de teus filhos. Oh, se eu pudesse ver-te, se eu pudesse ver-te! Adeus! Agora tenho de arrancar-me de tudo que me é caro; é duro deixar tudo isto! É duro quebrar-me em dois pedaços, cortar em



A fortaleza de Pedro e Paulo.

duas metades o meu coração. Adeus, adeus! Mas ainda hei de ver-te, estou convencido – espero-o; não mudes, ama-me sempre, não consintas que a tua memória esfrie, e assim a idéia do teu amor será sempre a melhor parte de minha vida. Adeus, adeus, ainda uma vez adeus! Adeus a todos! Teu irmão

Fiodor Dostoiévsky

22 de dezembro de 1849

Quando fui preso, vários livros meus foram apreendidos. Só dois eram livros proibidos. Vê se obténs os outros para ti. Mas tenho este pedido a fazer-te: um daqueles livros era *A Obra de Valeriano Maikov*: os ensaios críticos dele – exemplar pertencente a Eugênia Petrovna. Esse livro constitui para ela um verdadeiro tesouro, e ela emprestou-mo. Quando fui preso pedi ao funcionário da polícia que o livro lhe fosse devolvido e para isso dei o endereço dela.

Ignoro se o livro foi devolvido. Indaga! Não quero privá-la de lembrança tão preciosa. Adeus, adeus, mais uma vez! Teu

Fiodor Dostoiévsky

(À margem):

Não sei se tenho de viajar a pé ou a cavalo. Creio que será a cavalo. Talvez!

Mais uma vez aperta por mim a mão de Emília Fiodorovna e beija as crianças. Lembranças a Krayevsky: talvez...

Escreve-me mais minuciosamente sobre a tua prisão, detenção e soltura.

Depois de 4 anos de cadeia, foi comutada a sentença de Dostoiévsky. Mas através de sua grande obra aparecem freqüentes alusões às terríveis provações de 1849, espalhadas até nos títulos de três dos seus livros mais famosos: *Recordações da Casa dos Mortos*, *A Voz Subterrânea* e *Crime e Castigo*.

GUERRA-PEIXE AOS 70 ANOS

Como outros compositores, Guerra-Peixe também foi influenciado pelo controverso dodecafonismo que chegou a ameaçar a estrutura da arte brasileira. Mas libertou-se dele e, hoje, é um dos maiores renovadores da corrente nacionalista.

VASCO MARIZ

Guerra-Peixe completou 70 anos a 18 de março. Chega a essa idade e plena atividade como compositor e professor de composição, mais entusiasta da profissão do que muito jovem colega. Nos meios musicais brasileiros goza do maior respeito e carinho e seu nome projetou-se decididamente no exterior como um dos mestres da música erudita brasileira. Podemos abrir qualquer dicionário internacional de música e lá encontraremos um verbete encomiástico sobre a sua obra. Numerosas gravações de seu vasto repertório atestam a receptividade de sua música, fato também confirmado pela freqüente interpretação de peças de sua lavra, em recitais de solistas de todos os gêneros e em concertos de orquestras sinfônicas nacionais. Ademais, numerosas obras suas estão editadas aqui e no estrangeiro.

Petropolis, sua cidade natal, acaba de homenageá-lo e em Goiás já existe uma rua com seu nome. A Fundação Joaquim Nabuco distinguiu-o com uma medalha ao mérito. Assim, aquele tímido rapaz gordinho e baixo, que eu conheci nos anos 40, atingiu a plena notoriedade nacional. Ao congratulá-lo com o velho amigo e companheiro de lutas, parece-me oportuno recordar os marcos mais importantes de sua já longa caminhada musical, que tantos galardões artísticos trouxe ao nosso país. Ele foi o grande nome da primeira geração pós-nacionalista, também músico de grande *métier*, com excepcional experiência tanto no setor de música erudita quanto na música popular.

César Guerra-Peixe nasceu em Pe-

ropolis, Estado do Rio de Janeiro, a 18 de março de 1914, de ascendência portuguesa. Aos 7 anos já tocava violão, violino e piano de ouvido, tomando parte nos choros que na época do carnaval saíam pelas ruas de sua cidade natal. Dos 7 aos 10 anos viajou por algumas localidades dos Estados do Rio e Minas Gerais, participando sempre de conjuntos típicos, cuja lembrança parece haver ficado em sua memória.

De volta a Petropolis, em 1925, foi matriculado na Escola de Música Santa Cecília para estudar violino. Após 5 anos obteve a medalha de ouro oferecida pela antiga Associação Petropolitana de Letras. No ano seguinte, começou a estudar seriamente violino e piano com Paulina d'Ambrosio, em seu curso particular, e, em 1931, ingressou na Escola Nacional de Música do Rio de Janeiro, conquistando inicialmente um brilhante primeiro lugar. Na Escola seguiu os cursos de harmonia elementar com Arnaud Gouveia e de conjunto de câmara com Orlando Frederico.

Nesse período, que vai de 1930 a 1933, compunha músicas de sabor popular, que instrumentava como podia, a fim de adquirir prática. Em 1934 transferiu-se definitivamente para o Rio de Janeiro e fez parte de orquestras de salão em confeitarias, bares, cafês e, esporadicamente, em orquestras sinfônicas. Em 1938 iniciou novos estudos

de harmonia no curso particular do professor Newton Pádua, ingressando depois no Conservatório Brasileiro de Música, do Rio, para aperfeiçoar-se em contraponto, fuga e composição (1943).

Somente em 1944, quando Cláudio Santoro já tinha quase 4 anos de dodecafonismo, Guerra-Peixe entrou em contato com H. J. Koellreutter, com o objetivo de aperfeiçoar-se em análise musical e estética. Contava ele 30 anos de idade. Se durante o período anterior havia composto obras de tendência clássica, embora com melodia brasileira, a partir desta data a sua música passou a ser dodecafônica. Consequentemente, repudiou e destruiu tudo quanto havia feito até então: dois quartetos de cordas, um trio, um quinteto de sopros, um *divertissement* e uma sinfonia, ambos para orquestra, alguns dos quais foram divulgados em concerto e em estações de rádio do Rio.

Seu primeiro trabalho dodecafônico foi intencionalmente antinacionalista: a *Sonatina para Flauta e Clarinete*. As obras que se seguiram continuaram essa tendência e acentuaram a intenção universalista. No entanto, no *Trio de Cordas*, composto em 1945, no segundo movimento (andante) nota-se já certo desprendimento no manejo da técnica dos doze sons, isto após haver realizado uma obra em que todas as características dodecafônicas mais importantes surgem alheias aos valores musicais brasileiros – a *Música nº 1*, para piano solo. Esse *Trio de Cordas* serve de marco para as pesquisas técnicas na teoria dodecafônica no sentido de nacionalizar a sua produção. E não esqueçamos

VASCO MARIZ nasceu no Rio de Janeiro a 22 de janeiro de 1921. Diplomata de carreira, é, atualmente, embaixador do Brasil no Peru. Dentre suas várias obras publicadas destacam-se: *Figuras da Música Brasileira Contemporânea*, *A Canção Brasileira*, *História da Música no Brasil* e *Heitor Villa-Lobos*.



Guerra-Peixe, em 1977, ano em que compôs *Variações Opcionais*, um incomum duo para violino e acordeão. Nessa peça, ele mostra que o acordeão é instrumento tão digno quanto outro qualquer.

a série de *Provérbios*, para canto e piano, a mim dedicada. Acreditava Guerra-Peixe, nessa época, na possibilidade de uma fusão das duas correntes estéticas tão opostas: à medida que se aproximava do nacionalismo musical, mais sentia afastar-se das teorias de Schönberg. Substituí a repetição da série dos doze sons por fragmentos de células rítmicas ou melodias, e os resultados foram sedutores. Chegou até a compor

uma *Suíte para Violão*, cujos movimentos são: ponteio, acalanto e choro. Essa orientação dodecafônica pseudonacionalista terminou, em abril de 1949, com a *Suíte para Flauta e Clarinete*.

Em junho do mesmo ano, por ocasião de uma rápida excursão ao Recife, teve ocasião de assistir a diversas apresentações dos brinquedos folclóricos, e tão impressionado ficou com o maracatu, que decidiu abandonar de-

finitivamente a orientação estética inculcada por Koellreutter. De volta ao Rio, em julho, limitar-se-ia a trabalhar sobre o que conhecia de segunda mão, em livros de musicologia e nas composições dos grandes autores nacionalistas. Insatisfeito com seus poucos conhecimentos folclóricos, resolveu aceitar um contrato com uma emissora do Recife, como orchestrador e compositor, a fim de poder estudar *in loco* os

PESQUISAS RECENTES DE GUERRA-PEIXE COMPROVAM COINCIDÊNCIAS ENTRE O FOLCLORE BRASILEIRO E O ESLAVO.

aspectos menos divulgados do folclore do Nordeste. Ali aprofundou-se no assunto, colhendo temas, anotando ritmos, observando cada peça e reunindo conclusões que seriam publicadas, em 1955, em sua obra *Maracatus do Recife*. Publicou numerosos artigos na imprensa local, entre os quais a série *Um Século de Música no Recife*.

Em suas composições mais recentes, Guerra-Peixe tem procurado estilizar o frevo, o maracatu, o cabocolinho e o xangô. Na sua *Suíte para Cordas*, de 1949, quando ainda se encontrava em Recife, aproveitou o maracatu e o frevo, independentemente do uso do pregão de um vendedor de cocadas e de uma modinha do Nordeste. Na *Sonata nº 1*, para piano solo, ademais de empregar as características musicais do xangô, no *larghetto*, renovou suas pesquisas sobre a estilização do frevo no *allegro* final dessa obra. Na *Sonata para Violino e Piano*, realizou experiências no terreno do coco e do cabocolinho; na *Sonatina para Violino e Piano*, estudou de novo maracatu, o coco e o estilo da rabeca. No *Trio para Instrumentos de Sopra*, apresentou a velha polca, que continua sempre presente na maioria dos brinquedos folclóricos da zona rural do Nordeste. Entre as obras mais recentes, as *Suítes Sinfônicas nºs 1 e 2* se ocupam do aboia-do, recomenda de almas e tambu, sem esquecer o excelente *Ponteado*, estreado pela Orquestra Sinfônica Brasileira em 1955.

Dito isto, vejamos um pouco mais de perto as características da obra de César Guerra-Peixe. Dois aspectos ressaltam quase imediatamente: estamos perante um lírico, talvez por imposição racial. Muitos anos passou nas estações de rádio, manejando orquestrações de toda espécie, sem deixar-se contagiar pela doença do jazz. Seu caso se assemelha ao de Radamés Gnattali, com a diferença de que este último, em certo período, foi seriamente influenciado pelo meio ambiente. Na realidade, custa a crer que Guerra-Peixe, arranja-

dor de sambas e baiões, tenha escrito, ao mesmo tempo, peças de um cerebralismo atroz.

Sua obra, talvez por sua múltipla atividade, não é demasiado numerosa. Rasgou quase tudo que havia feito antes de 1944 e já pensou fazer o mesmo com a música escrita durante o período dodecafônico. Violinista, seu forte é a música de câmara. A paleta orquestral também o tentou diversas vezes, ao passo que a música de câmara vocal só recentemente o interessou mais. É um excelente instrumentador, um dos melhores que possui o Brasil, e só isso quase bastou para impor a sua obra. Podemos dividir a sua produção em quatro períodos bem distintos: o primeiro, neoclássico com tintas nacionais, vai até 1944, e tem seu expoente máximo na *Suíte Infantil nº 1*, para piano solo. A segunda etapa, que na realidade o fez conhecido, seria dodecafônica. Tal período não podia prolongar-se por mais de 2 anos e só produziu o *Noneto* como obra importante e bem representativa dessa orientação. O maestro alemão Herman Scherchen incluiu-o no seu repertório e interpretou-o em diversos centros europeus.

O CAMINHO DO NACIONALISMO

Já em 1945, o autor não podia conter o temperamento e a inspiração, e começou a buscar um compromisso entre os ensinamentos de Koellreutter e as constâncias nacionais que brotavam do seu talento. Aqui aparecem algumas de suas obras mais apreciadas e que lhe granjearam um lugar invejável na sua geração de compositores brasileiros. Destacamos a *Sinfonia nº 1*, para pequena orquestra, executada pela BBC de Londres, o *1º Quarteto de Cordas*, publicado por Curt Lange em Montevideu, as *Miniaturas para Piano*, editadas nos Estados Unidos, e o *Trio para Flauta, Clarinete e Fagote*, também publicado por Lange em Mendoza. Em 1949,

chegou à presente orientação nitidamente nacionalista, baseada na pesquisa direta pessoal do folclore brasileiro.

A *Carta Aberta dos Músicos e Críticos do Brasil*, que Camargo Guarnieri publicou em novembro de 1950, veio pôr o dedo na chaga da orientação estética da nova geração musical. O aparecimento do Grupo Música Viva havia causado sensação nos meios musicais, que, de certo modo, ansiavam por uma renovação dos métodos de aproveitamento do folclore pátrio. Guerra-Peixe e Cláudio Santoro se destacaram como por encanto, sobretudo pela simpática posição de combate que assumiram. Mas a escola de Koellreutter, que antes interessava pela renovação que trazia à cultura musical, estaria então ameaçando a própria estrutura da arte brasileira. Muita roupa suja foi lavada em público, nem sempre para a maior glória da música nacional: o próprio Guerra-Peixe interveio com dois artigos cáusticos em *O Jornal*, do Rio de Janeiro. Na verdade, os artistas não podiam seguir estritamente e por muito tempo a direttriz dodecafônica: Guerra-Peixe e Santoro não precisaram do grito de alerta de Guarnieri para libertar-se do jugo schönberguiano – havia mais de 5 anos que ambos se sentiam constrangidos pela camisa-de-força que lhes havia imposto, propositalmente ou não, mestre Koellreutter.

Guerra-Peixe, depois do largo período no Recife, radicou-se em São Paulo, onde fez logo categorizado círculo de amigos. Retomou sua atividade radiofônica, sem todavia descuidar-se dos estudos folclóricos e da composição. Fez música para filmes e, em 1959, chefiou a seção de música da Comissão Paulista de Folclore. Ganhou vários prêmios com sua música de câmara e, em 1963, voltou para o Rio como violinista da Orquestra Sinfônica Nacional. Teve destacada atuação como professor. Ressalto sua *2ª Sinfonia*, Brasília (1960), talvez o trabalho mais sólido do compositor fluminense. Re-

apresenta o aprimoramento de toda a sua arte de criador e de instrumentador, numa feliz união de *métier* e inspiração, baseados em boa cultura musical.

Guerra-Peixe continuou na sua pisada nacionalista e cada vez mais convencido de que o nacionalismo não morreu. Se a princípio seu nacionalismo foi muito direto, no sentido de fixar elementos populares e formar uma espécie de artesanato nacionalizante, vem fazendo novas experiências muito válidas. Acredita que está superando o folclore, mas não o abandonando, pois tem no subconsciente os elementos básicos, a *máquina registradora* que lhe fornece os principais valores estéticos para trabalhá-los livremente. Tende agora a escrever obras que possam ser executadas sem maior dificuldade, já que não deseja ser compositor genial, mas engavetado. Acha Guerra-Peixe que a grande obra de arte pode ser perfeitamente simples de interpretação e de entendimento.

1979 – O ANO MAIS PROLÍFERO

Durante os últimos 10 anos produziu diversas obras de notável interesse, como a *Sonata para Violão*, de 1969, e os cinco *Prelúdios para Violão*, do mesmo ano. *Assimilações* (Obsessão, Ansiedade e Euforia) para orquestra, de 1971, é menos conhecida, ao passo que o *Concertino*, do ano seguinte, transformou-se na sua obra recente mais festejada. Encomendado por Cussy de Almeida para a Orquestra Armonial, de Pernambuco, está gravado por Stanislau Smilgin e foi premiado em 1975. O autor, como experimentado violinista, tratou o instrumento com muita felicidade, tanto que tem tido numerosas audições na Europa. *Variações Opcionais* (1977), para violino e acordeão, tem até momentos absolutamente aleatórios. Quis o compositor petropolitano provar que o acordeão é um instrumento tão digno quanto outro qualquer, o que aliás foi

aceito pelo público da II Bienal de Música Brasileira Contemporânea, que acolheu o duo com entusiasmo. Menciono ainda uma suíte para cordas, *Petrópolis de Minha Infância*, e *A Retirada da Laguna*, para orquestra sinfônica, baseada no livro do Visconde de Taunay e com roteiro do compositor, já gravada também.

O ano de 1979 foi talvez o mais prolífero da carreira de Guerra-Peixe, que assim festejou alvissareiramente seus 65 anos de idade. *Roda de Amigos*, para orquestra de câmara, chamou atenção e os solistas são instrumentos de sopro, na ordem que se segue: fagote (O Rabugento), clarinete (O Teimoso), oboé (O Melancólico) e flauta (O Travesso). *Sugestões Poéticas*, em memória de Fernando Pessoa, não são para voz e sim para piano solo. É indiretamente uma homenagem ao pai, que tocava bandolim e era português. Outros trabalhos para piano são os sete *Prelúdios Tropicais*. Seguem-se um *Pequeno Bailado*, *Reza-de-Defunto* e uma *Tocata*. Também de 1979 é a 2ª *Sonata para Violino e Piano*. De uma simplicidade bem definida, a obra parece ter um tratamento mozartiano, embora o autor se identifique muito com ela com seu linguajar matuto. Do mesmo ano ainda, dez peças intituladas *Lúdicas*, para violão solo, com boa qualidade artística e efeitos novos. Fez também obras para coro, dentre as quais *Pirracenta*, para coro infantil a três vozes iguais. Como vemos, 1979 veio demonstrar que o compositor está em plena atividade e disposto a bater o recorde de Mignone.

A obra vocal de Guerra-Peixe dos últimos 20 anos é bastante numerosa e de boa qualidade. Quase toda elaborada dentro do setor de música nacional, é dotada de excelente musicalidade e bom conhecimento da voz, que sua enorme experiência lhe assegura. Saliento as *Trovas Capixabas*, de 1955, e os três ciclos de *Cânticos Serranos*, o primeiro de 1970, e os dois últimos de 1976 e 1977. De 1980 é a cantoria (ou

cantata) para voz, violino, celo e piano, intitulada *Sumidouro*, sobre texto de Olga Savary. Sublinho aqui a importância de sua associação artística com a cantora Maria da Glória Capanama, sua melhor intérprete e conselheira.

AS OBRAS DE NOTÁVEL MATURIDADE

A contribuição de Guerra-Peixe tem sido importantíssima para a eventual renovação da corrente nacionalista, já tão fatigada de repisar os mesmos estudos e pesquisas feitos há anos e de autenticidade por vezes duvidosa. O esforço de Guerra dá novo alento a essa orientação estética desgastada. No momento, ele até aceita que possa fazer música nacional sem nacionalismo. Não tem mais preocupação de ser moderno. Continua a esforçar-se por conhecer melhor o folclore para superá-lo. Para isso não lhe falta *métier*. Seus recentes estudos em Ubatuba, São Paulo, trouxeram-no à conclusão, aliás já apontada há muitos anos por Mário de Andrade, de que existem coincidências entre o folclore brasileiro e o eslavo. Vai prosseguir as pesquisas.

Ao festejar seus 70 anos bem vividos, está extremamente atuante como mestre, no Rio e em Belo Horizonte. Suas aulas são disputadas pelos alunos mais promissores das duas capitais. Como compositor, continua não só em fase prolífica como também está produzindo obras de notável maturidade. Há anos foi eleito para a Academia Brasileira de Música, e foi o tesoureiro de sua última diretoria. Seu interesse pelo folclore é permanente. É membro da Associação Brasileira de Folclore: a segunda edição de seu livro sobre os *Maracatus* é hoje um clássico. Por isso, mui justamente, tem amplos motivos para considerar-se um homem realizado, consagrado no Brasil e conhecido no exterior. A ele nosso aplauso, admiração e agradecimento pelo que tem dado ao Brasil.

POESIA

E. E. CUMINGS

Tradução de José Portobello



ALI PARA ONDE EU JAMAIS VIAJEI

ALI PARA ONDE EU JAMAIS VIAJEI, ALEGREMENTE ALÉM
de qualquer experiência, teus olhos têm um silêncio próprio:
em teu gesto mais frágil há coisas que me enclausuram
ou que não posso tocar pois estão perto demais

Teu olhar mais rápido facilmente me enclausura
embora eu me tenha fechado como dedos
sempre me abre, pétala, como a primavera
(tocando com destreza, misteriosamente) sua primeira rosa

Ou se teu desejo fosse fechar-me e eu e
minha vida nos fecharíamos bela e subitamente
como quando o coração desta flor imagina
a neve cuidadosamente caindo em todos os lugares

Nada do que percebemos neste mundo é igual
ao poder de sua intensa fragilidade: cuja textura
me impede com a cor de suas regiões
restituindo a morte e o nunca em cada alento

(Não sei o que há em ti que fecha
e abre; somente algo em mim entende
que a voz de teus olhos é mais profunda que todas as rosas)
ninguém, nem mesmo a chuva, tem mãos tão pequenas.

E. E. CUMINGS nasceu em Cambridge, Massachussets, Estados Unidos, em 1894. Seu pai era professor assistente em Harvard e o poeta participou da Primeira Grande Guerra, na França, como motorista de ambulância. A experiência o levou a escrever *The Enormous Room*. Depois da guerra, estudou arte em Paris e, em 1925, ganhou o prêmio "Dial". Para muitos dos críticos que o não compreenderam, Cummings seria um inovador somente em seu grafismo frívolo, pueril. Muito mais do que isso, no entanto, o poeta encontrou um modo sutil de afirmar suas verdades amorosas, emprestando ao coloquial sua expressão mais elevada e perene.



SE VOCÊ NÃO PODE COMER

SE VOCÊ NÃO PODE COMER

Fume e não temos
nada para fumar; vamos, criança

Vamos dormir
se você não pode fumar

Cante e não temos

Nada para cantar; vamos, criança
vamos dormir

Se você não pode cantar,
morra e não temos

Nada para morrer; vamos criança

Vamos dormir
se você não pode morrer

Sonhe e não temos
nada para sonhar (vamos, criança,
vamos dormir)

POESIA

DENTRO DO SILÊNCIO O VERDE

DENTRO DO SILÊNCIO O VERDE
Silêncio com um mundo branco nele

Você (beije-me) irá embora

Fora na manhã a jovem
Manhã com um mundo morno nela

(Beije-me) Você irá embora

Na luz do sol a bela
Luz do sol com um firme dia nele

Você irá embora (beije-me)

Dentro de sua memória e
Uma memória e memória

Eu (beije-me) irei embora.



CURSO À DISTÂNCIA: GRÉCIA CLÁSSICA

1.ª Aula

Este curso é uma adaptação de *Greece 478-336 BC*, preparado pela Open University, e oferece uma visão de conjunto daquilo que constituiu a Grécia em seu período de apogeu. As oito unidades que compõem o curso serão apresentadas em três aulas, publicadas a partir desta edição.

Os Cursos à Distância que *Humanidades* vem publicando regularmente têm o objetivo de tornar acessível a seus leitores um programa de ensino de extensão universitária de alto padrão. Já foram publicados os cursos de *Introdução à Religião* e o de *Modelos Éticos*.

Este curso, *Grécia Clássica*, será publicado em três edições de Humanidades. Os interessados devem preencher a ficha de inscrição que se encontra no final desta revista, que os habilitará a receberem um certificado, após responderem as questões e elaborarem um trabalho sobre este curso. Não há taxa de inscrição.

As oito unidades que compõem o curso estão assim dispostas:

1.ª aula

Unidade I: A História da Grécia até o Século IV – *Ian Howarth*

Unidade II: A Acrópole – *Coli Cunningham*

Unidade III: Pinturas de Vasos e Esculturas do Século IV – *R. M. Cook e Anne G. Ward*

2.ª aula

Unidade IV: A História de Atenas no Século IV – *Jennifer Potter*

Unidade V: História Social de Atenas – *Lorna Hardwick*

Unidade VI: O Teatro Grego – *John Ferguson*

3.ª aula

Unidade VII: Platão – *John Ferguson*

Unidade VIII: Aristóteles – *Rosalind Hursthouse*

3) a escultura e artes plásticas em geral na Grécia Clássica;

4) as principais instituições sociais da Grécia Clássica;

5) a Acrópole;

6) traçar os perfis dos principais personagens dessa época (mínimo de dois).

A dissertação deve ser enviada, ao final do curso, para: Universidade de Brasília, Decanato de Extensão, Serviço de Ensino à Distância – 70910 Brasília (DF)

GUIA DE ESTUDO

A matéria abrangida pelo programa é complexa e exige uma dose razoável de esforço pessoal do leitor.

A condição precípua para seguir o curso é fazê-lo com disciplina e método. Sugere-se a fixação de horário de leitura, a ser observado do modo mais sistemático possível. Em tais oportunidades, todas as dúvidas devem ser anotadas. Cabe ainda esforçar-se em responder, por escrito, às perguntas formuladas em cada unidade. (*Veja nas páginas 172 e 173 artigo sobre como estudar à distância*).

AValiação

O curso de *Grécia Clássica* confere um Certificado de Extensão da Universidade de Brasília na dependência exclusiva do desempenho do participante. A avaliação será feita com base em uma dissertação, com um mínimo de três páginas datilografadas sobre um dos seguintes temas:

1) os principais acontecimentos que marcaram a Grécia nos séculos V e IV a.C.;

2) características do teatro na Grécia Clássica;



Busto de Péricles. Uma cópia do século V a.C. (British Museum).

UNIDADE I

A HISTÓRIA DA GRÉCIA ATÉ O SÉCULO IV

Nesta primeira Unidade você terá uma visão panorâmica de alguns fatos históricos fundamentais para a Grécia e também de fatores e circunstâncias que deram origem às principais características da sociedade grega.

IAN HOWART

É importante que você se atenha, desde o início, a que o termo *Grécia* (*Hellas*, como os gregos sempre a chamaram) não tinha, no mundo antigo, a mesma conotação que tem hoje. De uma parte, Grécia é hoje um termo político e geográfico que descreve um Estado independente dentro de fronteiras definidas. No mundo antigo, essa descrição não era nem uma coisa nem outra, já que nunca houve um único Estado grego e tampouco uma unidade geográfica precisa; estava muito mais próxima do conceito medieval de Cristandade, que significava “onde quer que os cristãos vivam”, e assim *Hellas* significava especificamente “onde quer que os de língua grega vivam”. Os gregos espalhavam-se por lugares bem afastados, como o norte da África, o oeste do Mediterrâneo, a Itália, a Sicília e o Mar Negro. No entanto, o centro do mundo grego localizava-se na Bacia Egéia, pois foi ao longo das margens do Mar Egeu que todos os eventos e manifestações mais significativas aconteceram, pelo menos no século V.

Você pode confundir-se em algumas ocasiões ao ler uma data como, por exemplo, 433/2 a.C.; isto se explica porque: a) os Estados gregos diferiam entre eles quanto à data em que se iniciava o ano; b) em hipótese alguma as suas datas coincidem com as nossas, de vez que, para eles, o início do ano coincidia normalmente com a primavera ou o começo do verão.

FORMAÇÃO DO POVO GREGO

A Idade do Bronze na Bacia Egéia é geralmente dividida pelos arqueólogos em três fases principais, de acordo com os estilos das cerâmicas, a saber: Heládico Antigo, Heládico Médio e Heládico Recente.

O período subsequente (cerca de 1050 a cerca de 750) ficou conhecido como *Idade das Trevas*, durante o qual desapareceu virtualmente todo traço da civilização micênica, incluindo a escrita, exceção da religião: não foram somente os mitos e lendas, deuses e heróis dos micênicos que se mantiveram intatos ao longo da Idade das Trevas até a Era Clássica, mas foram também os reis micênicos que forneceram a fonte do material para a criação de um segundo manancial de lendas, especialmente em torno da queda de Tróia e da destruição de Tebas, lendas das quais o poeta épico Homero e os autores trágicos atenienses se utilizaram.

No que diz respeito à Idade das Trevas, a evidência arqueológica é escassa, limitada na maioria das vezes à cerâmica, que é um elemento manifestamente pouco confiável para dar-nos uma idéia sobre a civilização que existiu nessa época.

O fim da Idade das Trevas foi marcado por um renascimento da civilização grega durante o século VIII, que foi tão súbito, dramático e significativo para a história subsequente quanto o foi

o Renascimento durante o século XV d.C. na Europa.

ECONOMIA DA PÓLIS

Um dos fatores básicos a que a pólis devia sua existência era a geografia e o clima da Grécia, o que propiciou a relativamente pequenos pedaços de território permanecerem economicamente auto-suficientes. Isto talvez ajude a explicar o fato bastante curioso de que a *autarkéia* (auto-suficiência), tenha permanecido um ideal para a pólis – talvez um símbolo de sua independência de outras pólis – muito tempo depois de a maioria das pólis terem cessado de ser auto-suficientes.

Como o hábito do comércio se desenvolveu, nós não temos certeza, mas o fenômeno está claramente ligado ao aumento da população no século VIII e ao movimento de colonização que durou aproximadamente de 750 a 550. As planícies aluviais da Grécia eram férteis, mas na maior parte muito pequenas para acolher a população extra que apareceu no século VIII. Em particular, não importa se os colonos eram enviados simplesmente para diminuir a população da pólis ou também para produzir alimentos para a pólis-mãe; o objetivo presumivelmente variava de acordo com a ocasião.

Pode parecer exagero, porém acredito que seja justo afirmar que as realizações políticas e as experiências

OS GREGOS INVENTARAM A IDÉIA DO IMPÉRIO DA LEI PORQUE, PELA PRIMEIRA VEZ, ISSO TORNOU-SE UMA POSSIBILIDADE PRÁTICA.

práticas de governo dos gregos, nas quais se basearam todas as formas modernas de política da Europa ocidental, pelo menos até a aparição do marxismo, não poderiam ter acontecido em outro ambiente que não fosse o da pólis. Conceitos tão familiares como, por exemplo, governo constitucional, império da lei, democracia e, acima de tudo, cidadania, eram completamente desconhecidos até que os gregos começaram a experimentá-los. Porém, o império da lei não pode ser imposto em uma vasta área que careça de boas comunicações, fato pelo qual, através da história, a norma não tem sido o império da lei, mas um império arbitrário. Os gregos foram os inventores da idéia de império da lei porque, no contexto da pólis, isso tornou-se pela primeira vez uma possibilidade prática.

Ademais, um governo constitucional freqüentemente sucumbe à relutância de uma minoria se submeter a uma votação de maioria, às vezes pelo receio injustificado de que a maioria poderá então eliminar, ou de algum modo reprimir a minoria. O autodomínio necessário para submeter-se ao veredito de uma maioria só poderia ser engendrado no ambiente da pólis, onde, pelo fato de existirem tantos cidadãos que se conheciam, a minoria poderia adquirir alguma confiança na integridade e boas intenções de seus oponentes políticos (isso não quer dizer que eles sempre o fizessem). Também a rotatividade de cargos e a disposição de aceitar governos abertos à livre discussão eram fatores comuns tanto à democracia quanto à oligarquia, porém eram idéias novas naquela época, e não poderiam ser testadas em outro ambiente que não o da atmosfera de *extensão de família* da pólis, onde um político poderia ceder um alto cargo com uma boa margem de certeza de que não iria ser eliminado por seu sucessor.

Outra realização importante da pólis

foi o desenvolvimento do conceito de cidadania (*politéia* em grego – observe a derivação). Primeiro, tome nota do que você considera como sendo os principais componentes deste conceito.

Imagino que você tenha mencionado a idéia de uma participação do indivíduo no Estado. Possivelmente, você também se referiu à idéia de um contrato, especificando os deveres e as obrigações de cada parte. Hoje em dia, existe uma tendência a tomar como certa a exploração do relacionamento complexo entre o indivíduo e a sociedade, que fascina os teóricos políticos, mas é inconcebível que possa ter despertado interesse nos vastos impérios do Leste ou mesmo nas burocracias da Grécia micênica. Mas, na íntima sociedade da pólis, era natural que as pessoas se preocupassem em definir com exatidão o que a participação na sua comunidade implicava. Observe que o relacionamento em estudo não é o do indivíduo com o Estado, não é o do indivíduo com o Estado, no sentido de alguma abstração alienígena, como muitas teorias políticas modernas o representam, mas sim entre o indivíduo e a *comunidade de seus concidadãos*. Ele obviamente tinha algumas obrigações para com seus concidadãos e, em troca, eles, coletivamente, deviam-lhe alguma coisa – seus direitos. Qual seria, porém, a extensão exata destes dois conjuntos de direitos e deveres potencialmente conflitantes? Esta foi a questão que exercitou as energias criativas dos membros da pólis (*polítai*): a linha de demarcação, uma vez traçada, representaria sua definição de cidadania. Isto obviamente variava de pólis para pólis, porém o que importa é o fato de que os membros da pólis insistiam em ter seus termos de participação claramente definidos por concordância geral, em vez de terem de se submeter aos caprichos de qualquer pessoa que, por acaso, estivesse posicionada acima deles, na pirâmide sócio-econômica.

COMO E

Este texto é uma adaptação do

Nem todos sabem que estudar à distância exige mais do que paciência e força de vontade. Requer disciplina e o domínio de algumas técnicas, às vezes muito simples, para que o aprendizado seja feito com máxima eficiência e um mínimo de tempo possível. Para mostrar esses recursos e facilitar a vida do aluno foi feito este guia.

O estudo, para ser eficaz e produtivo, exige que se utilizem métodos precisos. É o que se diz, mas quase nunca se faz. Em geral, procura-se motivar o estudante com apelos por demais genéricos: empenho, seriedade, força de vontade. Ou até fazê-lo sentir o peso moral de sua obrigação – *sacrifício da família, fracasso*, etc. Esses argumentos podem impressionar uma natureza generosa e sensível, mas não facilitam a vida de ninguém. Mas, na verdade, o caso é que estudar, principalmente à distância, exige método e muita criatividade. Até porque o processo de ensino tradicional se tem limitado a transmitir conhecimentos sobre as matérias do currículo, deixando de lado as noções prévias para tornar eficaz a aprendizagem. “Sem uma luta constante contra a dispersão, a euforia ou a depressão, a inteligência se debilita e obscurece”, diz o professor Armando Zubizarreta, da Universidade Nacional Mayor, do Peru. Programar horários, saber recorrer a pessoas e instrumentos de trabalho adequados, jogar com esforço e lazer são técnicas que o estudante tem de dominar para aproveitar melhor seu esforço.

COMO LER BEM

“Ler um livro é estabelecer um diálogo animado pelo desejo de compreender”, diz ainda Armando Zubizarreta, em sua obra *A Aventura do Trabalho Intelectual*, onde também adverte: “Nossa leitura deve ser governada por um princípio fundamental de respeito à voz que nos fala no livro. Não temos o direito de desprezar um livro só porque contradiz nossas convicções, co-

STUDAR BEM À DISTÂNCIA

artigo de Mirian Paglia Costa, publicado na revista *Visão* de 18 de março de 1981.

mo não devemos elogiá-lo incondicionalmente se estiver de acordo com ele."

Qualquer leitor tem, assim, como primeiro desafio, o de estar pronto para ler: disposto a aprender e aproveitar a leitura. Mesmo no caso de tratar-se, à primeira vista, de mera tarefa e não de algo que lhe dê prazer. Essa preparação exige dois pré-requisitos: prestar atenção e evitar a avidez. Devorar centenas de páginas não leva a nada. E não se apavore em caso de não conseguir tudo de imediato. A compreensão depende do nível cultural do leitor, que se vai ampliando a cada nova leitura ou releitura. Recomenda-se que não se passe ao parágrafo seguinte sem ter entendido bem o anterior – o que é conseguido com reflexão, releitura e auxílio de dicionários e enciclopédias. No entanto, não se deve interromper demais. Por isso, conforme-se em aprender o significado geral, sabendo que, com o hábito de ler, essa tarefa vai ficar cada vez mais fácil.

Saiba que um mínimo de disciplina ajuda, e é mesmo indispensável a quem quer e precisa aprender. Pense em fases de leituras. A primeira é de reconhecimento do texto. Em seguida, isolar as informações principais. Para isso é bom ou sublinhar ou assinalar passagens. A fase seguinte é procurar separar os fatos e as interpretações que deles faz o autor. Depois, cabe-lhe retomar as informações essenciais, que foram isoladas anteriormente, para saber que relações existem entre elas. Então, você estará pronto para estabelecer suas próprias idéias sobre o texto, reler e aperfeiçoar a leitura.

ESQUEMA GERAL

Um modo fácil de compreender os assuntos estudados é enquadrá-los num sistema de conhecimentos mais amplos. Nenhum saber é isolado, mas no ensino tradicional raramente os professores fornecem um esquema geral: vão dando os pontos, um atrás do outro, e guardam para eles a visão orgânica da matéria como um

tudo. Por isso, é freqüente os alunos perguntarem: "Para que estou estudando isso?" Outro recurso bom é fazer um exame em cada unidade de estudo. Principalmente no índice, cuja finalidade, além de indicar as páginas onde estão os assuntos, é exatamente a de expor os temas de que trata a sua seqüência.

COMO EDUCAR A MEMÓRIA

Aprender é uma operação que não se resume a adquirir noções, mas consiste em reter o que foi lido, reproduzir e reconhecer uma série de experiências e pensamentos. Portanto, é imprescindível educar a memória. Logo após o estudo de algum ponto ou matéria, nota-se que o esquecimento também trabalha: a mente elimina noções dispensáveis. Sem disciplina, entretanto, nunca haverá um jogo útil entre memória e esquecimento, entre horas de estudo e horas de descanso.

Para facilitar o aprendizado e fixar na memória os conteúdos apreendidos, basta proceder a uma série de operações sucessivas e gradativas no tempo. Repetir é importante, mas não é só. Saber de cor nem sempre vai além de um papaguear mecânico. As técnicas psicológicas de memorização são complexas, mas podem ser utilizadas simplificada e pelo estudante. Algumas indicações:

- Ler mentalmente e compreender o assunto.
- Rer em voz alta.
- Concentrar a atenção em aspectos específicos: nomes, datas, ambientes, etc.
- Notar semelhanças, diferenças, relações.
- Repetir várias vezes em voz alta (ou escrever) os conhecimentos adquiridos, lembrando os pontos principais.
- Fazer fichas com esquemas que incluam, de um lado, a seqüência das noções principais (em frases breves e sintéticas) e,

de outro, os nomes, datas, detalhes que se referem a cada uma dessas noções.

- Nunca esquecer de repousar, pois uma mente que esteja cansada aprende pouco e retém com dificuldade.

COMO TOMAR NOTAS

A escrita é um poderoso instrumento para preservar o conhecimento. Tomar notas é a melhor técnica para guardar informações obtidas durante os encontros mensais com os tutores, por exemplo, em livros de pesquisa e nas unidades de estudo. Manter os apontamentos é fundamental. Logo, nada de rabiscar em folhas soltas. Mas também não se deve ir escrevendo no caderno tudo o que se ouve ou se lê. Tomar notas supõe rapidez e economia. Por isso, as anotações têm de ser:

- Suficientemente claras e detalhadas para que sejam compreendidas mesmo depois de algum tempo.
- Suficientemente sintética para não ser preciso recorrer ao registro completo, ou quase, de uma lição.

Anotar é uma técnica pessoal do estudante. Pode comportar letras, sinais que só ele entenda. Mas há pontos gerais a observar. Quando se tratar de leitura, não basta sublinhar no livro. Deve-se passar as notas para o caderno de estudos. O aluno tem de se acostumar à síntese: aprender a apagar mentalmente palavras e trechos menos importantes para anotar somente palavras e conceitos fundamentais. Outros recursos: jamais anotar dados conhecidos a ponto de serem óbvios; eliminar artigos, conjunções, preposições (como na linguagem telegráfica) e usar abreviaturas. É preciso compreender também que anotações não são resumos, mas registros de dados essenciais que podem ser relacionados entre si por meio de flechas e símbolos.

QUESTÕES/EXERCÍCIOS

Ao longo dos textos, em geral no final de cada unidade, são apresentadas questões à guisa de exercício, para que o próprio aluno fixe algumas idéias centrais e para que ele próprio possa ir avaliando seu aproveitamento. Essas questões não precisam ser encaminhadas para a Universidade de Brasília.

O ESTADO DE GUERRA NÃO ERA O ÚLTIMO RECURSO, E SIM UMA DECORRÊNCIA NATURAL DA MANEIRA GREGA DE VIVER.

Estes princípios, é claro, nem sempre se aplicavam na prática, mas o período em que os gregos inventaram os conceitos e propuseram os ideais pelos quais eles pautaram suas vidas constitui um marco na história do desenvolvimento político. Contudo, a realização que talvez seja a mais importante de todas foi que, em algum momento, presumivelmente no século V, ou mesmo até no século VI, sua evolução política se transformou em progresso, isto é, se transformou num esforço consciente de caminhar numa direção determinada. Deste modo, é possível que algum cidadão tenha posto em evidência algum dia uma opinião como: “Admita-se que somos uma democracia, porém nossos tribunais são menos democráticos que nossas outras instituições”, ao que um outro deve ter replicado: “Você tem razão; como poderemos então tornar os tribunais mais democráticos?”

Há uma tendência entre os historiadores de glorificar, de forma tão extravagante, as realizações dos gregos, que cegam o leitor para os defeitos inerentes à pólis. É um paradoxo estranho que as mesmas características da pólis, que foram responsáveis pelas realizações políticas (e, provalvemente, também pelas artísticas e culturais) dos gregos, também contivessem as sementes da sua decadência. Três defeitos principais podem ser identificados: *stásis* (guerra civil), estado de guerra entre cidades-Estado e fraqueza contra agressões externas.

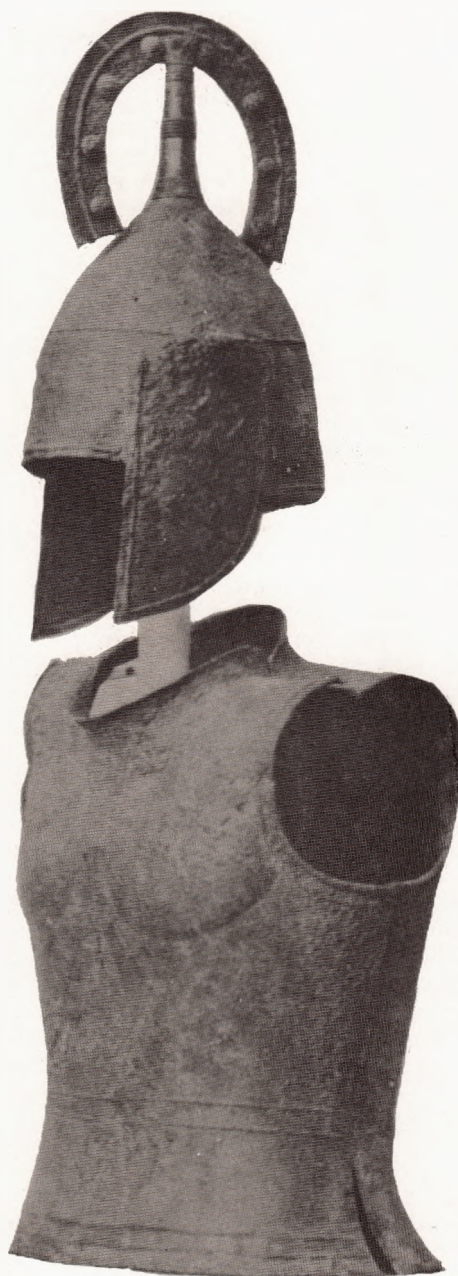
O processo natural de evolução política na pólis era um processo firme de democratização, a não ser onde governos oligárquicos tomavam uma decisão consciente de estancar o processo, pela força se necessário. Pelos meados do século V, a democracia era uma força dinâmica, explosiva, volátil e agressiva na Grécia, com Atenas não somente dando o exemplo de uma constituição democrática bem-sucedida e eficiente, mas também cada vez

mais preparada para intervir, com uma força armada se necessário, em qualquer pólis de seu império onde uma facção democrática apelasse a ela por apoio, tanto para expulsar um governo oligárquico, como para manter um governo democrático contra a subversão oligárquica.

GUERRA ENTRE PÓLEIS

A existência de tantas unidades separadas, cada uma ciosa de sua autonomia e posição internacional, conduziu inevitavelmente a freqüentes contendas entre as pólis. Suas diferenças eram muitas vezes de caráter relativamente trivial, como disputas e “incidentes de fronteira”, opressão de uma pólis mais fraca por uma mais forte, receio do poder crescente de um vizinho, ou ainda ciúmes de ser eclipsada por uma rival. Nessa espécie de disputas, os processos usuais de negociação e diplomacia, e até mesmo de arbitragem através de acordo mútuo, por parte de terceiros, eram às vezes utilizados. Mais comumente, porém, não só um lado como também o outro, mais cedo ou mais tarde, recorria à guerra, arrastando seus aliados consigo.

Isto não era considerado imoral (a não ser quando quebrasse um tratado solene de paz ou uma trégua), mas simplesmente como uma das várias maneiras pelas quais os interesses da pólis podiam ser legitimamente defendidos. Não que a guerra fosse glorificada como um fim em si mesma, mas ninguém ia a extremos para evitá-la e usá-la como instrumento político, resultado que o conflito armado quase sempre começava bastante casualmente, por assim dizer. Em suma, o estado de guerra não era o último recurso, e sim mais uma decorrência natural da maneira grega de viver. É difícil acreditar que a força de trabalho e a economia da Grécia não foram



Armadura hoplita encontrado numa tumba em Argos. É o exemplar mais antigo desse tipo de armadura e data do Século VIII a.C. (Escola Francesa de Arqueologia – Atenas).



Soldado hoplita – de um vaso de figura vermelha da Ática.

enfraquecidas pelas constantes devastações de colheitas e chacinas, e sua moral destruída pela completa futilidade das eternas querelas.

FALSA SENSÇÃO DE SEGURANÇA

O vazio de poder na Bacia Egéia possibilitou aos gregos desenvolverem o sistema da pólis livre de qualquer pressão externa. Aquela era teve fim com a conquista lídia dos gregos da Ásia Menor no começo do século VI, seguida de sua absorção, juntamente com a Lídia, pelo Império Persa. Naquele tempo, os gregos tinham-se ligado demais à autonomia da pólis para considerar uma anexação a unidades

maiores. Tivessem sido eles capazes de ter uma visão mais desprendida e racional de sua situação, e teriam dado conta de que, em face do gigantesco Império Persa, a pólis não era mais (no jargão da política moderna) uma *unidade viável*.

De certo modo, o feito dos gregos do continente, que empreenderam somente duas temporadas de campanha, em 480 e 479, para expulsar o exército invasor persa da península grega, foi demasiado fácil, levando por isso, enganosamente, gerações subseqüentes a uma falsa sensação de segurança. Não era tão somente questão de habilidade ou disposição das pólis para criar um exército único sob comando unido a fim de expulsar invasores, ainda que

através de uma visão de perspectiva possamos observar que a capacidade de repetir o esforço unido de 480 a 479 estava diminuindo a cada ano. Uma ameaça mais traiçoeira era a possibilidade de um agressor externo explorar as disputas entre as pólis para servir aos seus próprios interesses. Na Guerra do Peloponeso, os espartanos estavam tão desesperados por conseguir a ajuda persa para derrotar Atenas que, como consequência, no século IV, os gregos da Ásia Menor mais uma vez caíram sob o domínio daquele império. Pelos fins do século V, se não antes, deve ter ficado claro para outros gregos, assim como o ficou, por exemplo, para Isócrates, que sua desunião fez deles um alvo fácil para qualquer

A PÓLIS NÃO FOI O ÚNICO SISTEMA DE ESTADO QUE SURTIU DURANTE O PERÍODO DA IDADE DAS TREVAS DA GRÉCIA.

poder maior com desígnios agressivos sobre eles; porém sua obsessão pela autonomia da pólis foi, como sempre, obstáculo a qualquer esforço sério que visasse à unidade nacional.

A pólis não foi o único sistema de Estado que surgiu durante a Idade das Trevas grega. Os próprios gregos reconheceram dois sistemas distintos de Estado: além da *pólis*, o *ethnos* (plural: *ethne*). Já discuti a dificuldade de traduzir a palavra *pólis*, e as mesmas restrições se aplicam à palavra *ethnos*. Um *ethnos* talvez possa ser definido mais adequadamente como um estado tribal sem um centro urbano.

O RELATO DE TUCÍDIDES

O relato de Tucídides sobre as origens da guerra confundi muitos estudiosos modernos, pois parece conter uma contradição inerente. De um lado

ele declara, em três ocasiões diferentes, que a causa *principal* ou *real* da guerra “foi o medo de Esparta em relação a Atenas”. Ao longo de sua narrativa há uma implicação definitiva de que a guerra foi a consequência inevitável do crescimento do império ateniense para equiparar-se à Liga do Peloponeso. Ele não atribui explicitamente a nenhum dos lados a responsabilidade de começar a guerra, mas deixa implícito que a coexistência pacífica entre dois blocos de poder rivais, ainda que possível por um período limitado, é a longo prazo obstruída pela natureza humana, como acontece no campo político. Ele está, sem dúvida, se referindo particularmente aos defeitos da ambição (a insaciável exigência de maior expansão criada por todos os impérios), da inveja, do medo e, talvez, do erro de cálculo sobre como o outro lado reagirá.

A guerra não resolveu nenhum dos

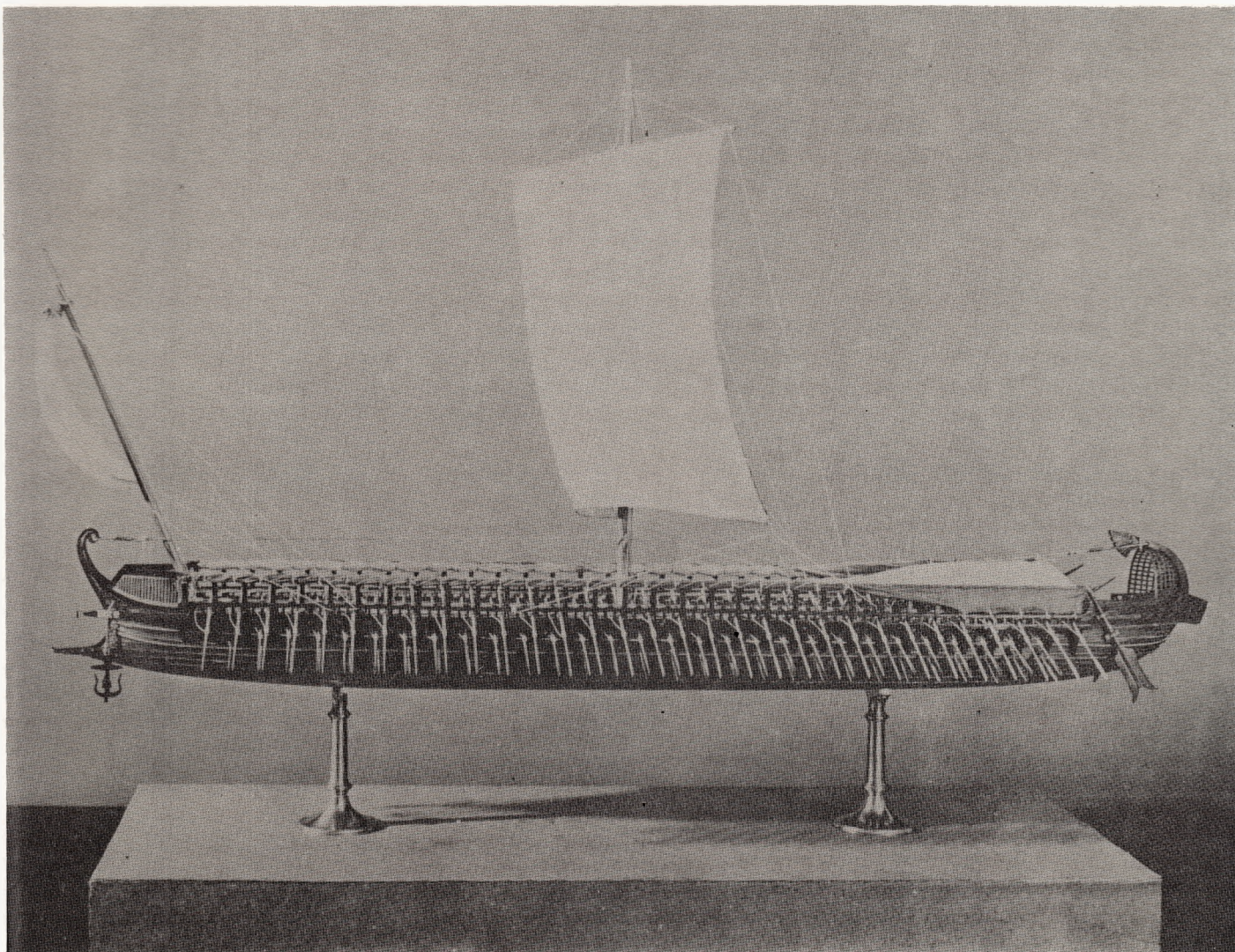
problemas das póleis; o que ela fez foi: a) demonstrar que nenhuma pólis, nem naquela época, nem talvez nunca, seria suficientemente poderosa para unificar a Grécia sob sua *hegemonia*; b) exaurir os recursos da Grécia, tanto materiais quanto humanos. Ao término da guerra, a grande era da cultura grega já havia acabado, e o espírito de criatividade e originalidade nunca retornou.

Pesar pelo que aconteceu e especulação sobre o que poderia ter acontecido são atos estérteis no estudo acadêmico da história, ainda que seja impossível abster-se inteiramente desses atos em alguns pontos dela. A queda de Atenas, em 404, é um desses pontos, assim como a morte de Alexandre, em 323. Se Atenas tivesse conseguido tornar-se o poder dominante na Grécia, acho que (embora, é claro, seja algo que eu não possa provar) o curso da história teria mudado significativamente em, pelo menos, dois aspectos:

1) a cultura grega teria florescido por mais tempo; florescido no sentido ativo, isto é, de continuar a desenvolver e a criar, em vez da posição estéril que então assumiu de *viver de renda* e da imitação de mestres da Era Clássica;



Vista do lado oeste da Ágora Ateniense hoje. O Templo de Hefaiositos ainda permanece quase intacto.



Modelo de um trirreme do Século V a.C. feito por C. Busley (Deutsches Museum – Munich).

2) a Grécia teria preservado sua independência política e militar por mais tempo, porquanto uma Grécia unida teria sido capaz de vencer a Filipe da Macedônia, embora, naturalmente, não a Roma, depois que ela se dirigiu para o Oriente.

A vitória de Esparta foi estéril desde o princípio, uma vez que ela não teve a visão, a energia ou os ideais para oferecer uma liderança visando a uma Grécia unificada. A curto prazo, a derrota de Atenas deve ter satisfeito o desejo das pólis de preservarem sua autonomia, se era isto o que elas queriam; a longo prazo, foi uma

tragédia para a Grécia, pois a única alternativa para a unificação interna era a conquista externa, que foi o destino ao qual elas foram inevitavelmente condenadas em 404. Esta é, naturalmente, uma visão discutível (não é possível uma opinião final *corrigida*), que coloco aqui para estimular você à reflexão e discussão, a partir das quais deve chegar às suas próprias conclusões.

CULPABILIDADE DE ATENAS

Será que você está confuso por causa da condenação quase universal de

Atenas, entre os autores modernos, pela sua tentativa de dominar e assim unificar a Bacia Egéia, e talvez toda a Grécia? Se assim for, é bom que você pare e procure uma resposta.

A resposta que talvez lhe ocorra é esta: porque ela tentou fazê-lo pela força ao invés de pela diplomacia, e porque seus motivos eram inteiramente egoístas, sem consideração pelos interesses de seus aliados; e assim, dado que “imperialismo” é hoje um termo pejorativo, é natural que nós condenemos os atenienses.

Esta resposta é insatisfatória, não só por ser uma falácia bem comum julgar

QUEM, NOS DIAS DE HOJE, SE IMPORTARIA DE LAMENTAR A PERDA DA INDEPENDÊNCIA DOS ESTADOS MENORES?

uma época passada por padrões morais atuais, mas também – o que é muito mais importante – pelo fato de os historiadores que condenam Atenas utilizarem um duplo padrão ao longo da história. Por exemplo, Filipe da Macedônia destruiu a autonomia de todas as pólis gregas muito mais implacável e completamente do que Atenas jamais fez, tudo para satisfazer sua própria ambição; contudo, os mesmos historiadores que condenam Atenas parecem mencionar somente o grande talento militar e político de Filipe. Talvez suas respostas fossem que Filipe não podia ter agido de outra forma, ao passo que Atenas, o lar da democracia, podia.

A posição de Roma na Itália, nos meados do século IV a.C., também não era diferente da de Atenas na Grécia, nos meados do século V; pelo final do século, com uma série de guerras selvagens, ela havia subjugado a maior parte da Itália em uma “aliança” que era dominada por Roma e existia unicamente para o seu benefício. Mas quem se importaria agora em deplorar a perda da independência de inúmeras tribos e pólis na Itália? Não se tratava nem sequer de um impulso para consolidar uma nacionalidade em uma nação, como na Grécia, pois os etruscos e gregos, ambos culturalmente mais avançados que os romanos, foram compulsoriamente romanizados, isto é, forçados a abandonar suas próprias leis, costumes e até mesmo línguas. A maioria dos livros de história trata da questão como de uma parte da inevitável marcha do progresso e, de fato, desculpa Roma chamando a atenção para os benefícios que o domínio romano supostamente conferiu aos italianos; os benefícios foram aparentemente menos óbvios aos italianos, pois cerca de 250 anos mais tarde (em 900) eles se levantaram numa guerra selvagem de rebelião contra sua exploração e opressão pelos romanos.

Chegando mais perto de nossa épo-

ca, o fato é que virtualmente toda nação-Estado da Europa foi criada ou unificada pela força das armas, normalmente pela agressão e ambição de um componente que era mais poderoso que o resto. Excelente exemplo é a Alemanha, que foi unificada há pouco mais de um século pelos exércitos do Estado mais poderoso de língua germânica, a Prússia. Quem se importaria de lamentar agora a perda da independência dos Estados menores? Assim que a situação imediata de desagrado cessou, o fato foi visto como um passo lógico para a obtenção da nacionalidade pelo povo alemão.

Em todos os casos aqui mencionados, o agente de unificação, é claro, teve sucesso em seus esforços, enquanto que o crime de Atenas foi o de executar mal seu plano para obter a *hegemonia* da Grécia, qualquer que tenha sido a extensão exata de suas ambições. Muitos historiadores então pareciam ter um curioso padrão duplo: no caso de agressão com êxito, eles evitam fazer comentários, presumivelmente com base em que, quando um fato já ocorreu, nem censura nem elogios são apropriados; mas, no caso de agressão malsucedida, eles condenam os réus, não por incompetência, mas por imoralidade.

O DEMAGOGO POR EXCELÊNCIA

Temos a afirmação explícita de Tucídides de que “no que era nominalmente uma democracia, o poder estava, na realidade, nas mãos do primeiro cidadão.” A que período de sua

QUESTÕES/EXERCÍCIOS

- Qual era a situação de Atenas após a Guerra do Peloponeso?
- Quais os aspectos marcantes da hegemonia grega do século IV?
- Faça uma comparação entre Demóstenes e Filipe.

carreira está Tucídides se referindo quando alega que Péricles tinha tal posição? De qualquer modo, até que ponto seria possível a um homem exercer autoridade deste tipo numa democracia direta e radical? Existe uma frouxa evidência de que a Péricles foi dada uma posição extraordinária na constituição, ainda que Tucídides nunca o diga explicitamente. Ou será que Tucídides está tentando sintetizar duas visões contraditórias: uma admiração por Péricles e um desagrado pela democracia radical, sugerindo que a democracia ateniense se comportava razoavelmente, enquanto fosse guiada pela influência moderadora de Péricles, mas que se tornou incontrolável quando ele morreu?

Você deve primeiro observar que a palavra *demagogos* em grego não tinha originariamente a conotação pejorativa que hoje lhe atribuímos de “incitador da plebe”, pelo menos no grego do século V (*demos* = povo; *agogs* = líder). Neste sentido é claro que Péricles era um demagogo *por excelência*, mas nós não o rotulamos normalmente como tal.

A visão de Tucídides dos sucessores de Péricles como homens ambiciosos e inescrupulosos, cuja incompetência levou à queda de Atenas, foi aceita em geral pelos historiadores até os anos 60, quando foi contestada por estudiosos como P. Brunt e M. I. Finley. Suas concepções são de que a transformação dos magistrados de mentores de política em oficiais administrativos ou funcionários públicos deixou uma lacuna na liderança política que foi preenchida pelos demagogos, os quais tinham riqueza suficiente e, portanto, o ócio de passar muito tempo identificando problemas políticos e trazendo-os à atenção da *ekklesia*. Sua subsequente *má reputação* vem de fontes preconceituosas que se ressentiam do fato de que homens de berço nobre, como Péricles, fossem suplantados pelos demagógicos novos-ricos.

UNIDADE II

O QUE FOI A ACRÓPOLE PARA A GRÉCIA

O que terá realmente representado a Acrópole para os atenienses? Terá sido apenas uma fortificação e um centro religioso, ou haveriam outros significados menos perceptíveis à nossa época? Esta Unidade procura perscrutar as possíveis respostas a essas perguntas.

COLI CUNNINGHAM

Durante séculos, a Acrópole foi tanto um centro religioso quanto um forte para Atenas, e muitos comentaram seu domínio sobre a cidade ainda hoje. Originalmente era o centro de Atenas e, hoje, tornou-se o centro imperial por excelência. Devemos lembrar, entretanto, que o centro emocional da vida cívica de Atenas não era a Acrópole, mas o monumento dos Heróis Epônimos, na Ágora. Este foi erigido aproximadamente em 430 a.C., quando o Partenon já estava pronto.

Acrópole é uma colina rochosa com aproximadamente 155 metros de altura e 270 metros de comprimento, 122 metros acima da Ágora. Esta pequena colina se ergue sobre uma planície em forma de disco limitada por colinas maiores: Himetós, Pentelicon, Parnes e Aigáleos. A única outra planície importante é Licabetós, em forma de cunha, situada cerca de 1 600 metros ao norte.

A colina da Acrópole, mesmo pequena, domina por suas escarpas. É rodeada de todos os lados, exceto a oeste, por paredões maciços ou penhascos, cujos cortes, em vários lugares, formam cavernas e passagens internas. Escavações têm apresentado evidências de que a colina foi ocupada

desde a época de Micenas. Parece que a cidade primitiva se situou na vertente sul e ensolarada, já que as cavernas e encostas escuras ao norte eram tidas como domínios dos espíritos. No topo da colina ficava o palácio real, onde, ao que parece, cultuavam uma deusa familiar. Esta era provavelmente a *Atana* micênica, que deve ter sido a precursora de Atenas, se bem que a continuidade do culto na Acrópole não possa ser provada.

A localização especial da Acrópole e sua relação com Atenas remonta a tempos imemoriais, até mesmo para os atenienses do século V. Desde o princípio também cultuavam Zeus, o deus dos helenos. De fato, quase uma dúzia de construções arcaicas são conhecidas na Acrópole, uma das quais talvez ainda maior que o Parténon.

ANTES DE PÉRICLES

Os primeiros melhoramentos começaram durante o reinado de Pisístrato, cujo objetivo era engrandecer a cidade e a si próprio. Ele também instituiu a Grande Panatenéia, um festival de 4 em 4 anos com atividades musicais e re-

creativas em honra de Atenas (nos anos intermediários havia uma Panatenéia Menor). Pisístrato, com sua política de nacionalismo ático e desenvolvimento econômico, sentiu a importância desse festival e de embelezar a cidadela, tal como Péricles um século depois. Alguns sugerem que o templo de Pisístrato teria incorporado traços incomuns, achados mais tarde no Partenon. Neste caso, o Partenon estaria ainda mais firmemente enraizado no precedente do que normalmente se pensa.

Contudo, há ainda muitas controvérsias sobre quais construções existiam na Acrópole no século VI. Além do templo de Atena Políás, existia certamente uma espécie de capela dedicada a Atena Nike (deusa ateniense da Vitória), cujo culto parece remontara cerca de 575. A culto a Ártemis Braurônia (assim denominada por ter seu principal santuário em Brauron) também estava bem assente, tendo eu já feito menção a Zeus, que era cultuado na forma de Zeus Polieus (o título obviamente se relaciona com a palavra *polis*). Existiu certamente algum tipo de templo no lugar do Partenon; a data e o traçado são incertos, porém alguns sugerem que era o Hekatompedon das

A PRIMEIRA OBRA DE PÉRICLES NA ACRÓPOLE PODE-SE ENCONTRAR NA COLOSSAL ESTÁTUA DE BRONZE DE ATENA PRÓMACOS.

inscrições, uma construção ainda impossível de ser identificada com segurança.

Após a vitória de Maratona (490), os atenienses instituíram várias dedicações e começaram (possivelmente em 488), a construir um templo magnífico na Acrópole. Este, com colunas como o Partenon, não chegou a ser terminado, sendo destruído em 480, quando os persas saquearam Atenas. Os atenienses devem ter visto as chamas de seu acampamento em Salamina e, ao retornarem a Atenas, não devem ter encontrado quase nada a não ser poucas casas ocupadas pelos maiores persas. A estátua sagrada de Atenas fora retirada e poderia ter sido recolhida num santuário restaurado, mas o sentido de violação deve ter calado fundo. A deusa fora desalojada, e a sagrada fortaleza ignominiosamente capturada. As muitas estátuas dedicatórias não foram restauradas: danificadas e inúteis, simplesmente lançadas num fosso e enterradas.

Arrumações à parte, a Acrópole parece ter sido abandonada por quase uma geração. Existe um registro, provavelmente forjado, de um juramento feito pelos gregos em Platéias: "Não reconstruirei nenhum dos templos que tenham sido destruídos e queimados pelos bárbaros, mas deixá-los-ei como memorial, aos que vierem mais tarde, do sacrilégio dos bárbaros." Mesmo que o registro seja falso, existem boas razões para aceitar esse juramento, sendo muito significativo o número reduzido de templos construídos na Grécia entre 480-450. As principais exceções são o templo de Zeus em Olímpia (templo novo, não restauração, situado em um local não atingido pelos persas) e a antecâmara dos mistérios em Elêusis (que era necessária pela simples razão de que os mistérios tinham de ser celebrados a portas fechadas). Sabemos também que, na Ática, o Altar dos Doze Deuses, o Metroon e os templos de Apolo Patroos e de Hera e Deméter, em Falero,

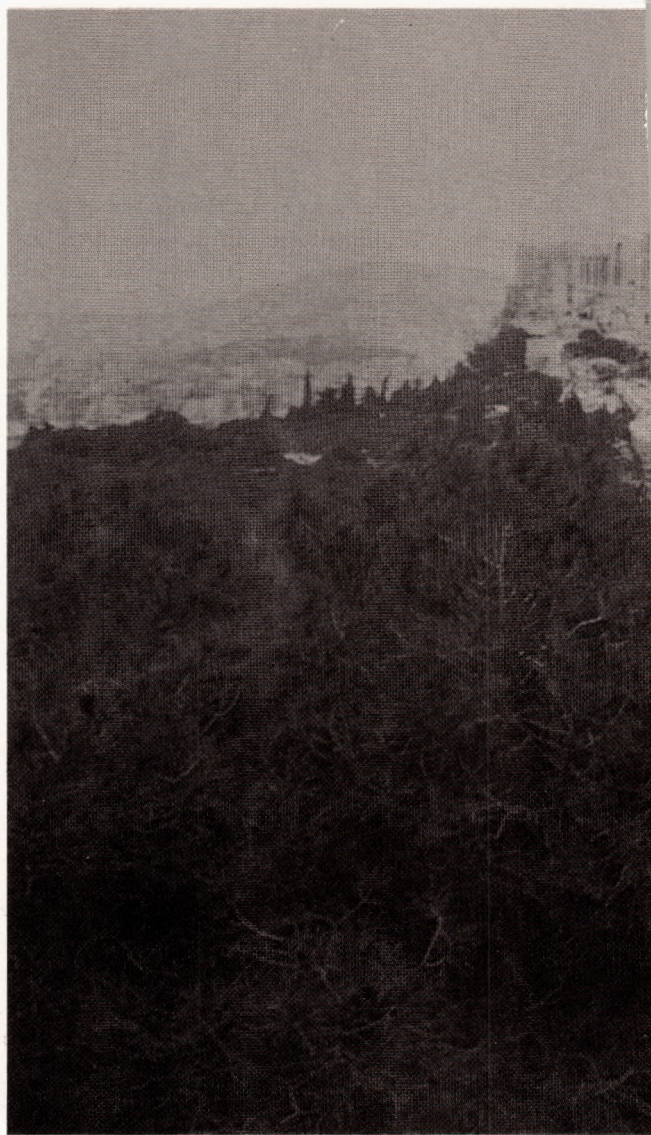
foram todos deixados em ruínas. Tracei em breves linhas a história primitiva do rochedo da Acrópole. De que maneira você acha que a colina teria afetado um ateniense do século V?

A ACRÓPOLE DE PÉRICLES

Este período começa quando a invasão persa estava ainda fresca na memória do povo. As tarefas imediatas de reparos e reinstalação se faziam muito urgentes, embora seja provável

que o templo de Atena Poliás tenha sido parcialmente restaurado para abrigar a estátua e as imagens enegrecidas pelo fogo mencionadas por Pausânias. Os muros da Acrópole foram reparados com as pedras do templo semicrônico. A forma como as seções dos capitéis (tambores) de colunas foram juntas e enfileiradas em direção à Ágora sugere-me um memorial da destruição. Porém, os templos principais não foram reconstruídos.

Os primeiros novos elementos da Acrópole foram provavelmente dedicações. Parece, por exemplo, que



A Acrópole vista do lado sudeste (C. Cunningham).

duas seções das correntes que sustentam a ponte de Xerxes sobre o Helesponto foram fixadas na Acrópole suspensas de grandes postes de ferro. Houve também provavelmente diversas estátuas dedicatórias.

Os muros do sul da Acrópole foram reconstruídos por Címon aproximadamente em 465. Isto significa um passo enorme, já que eles sobem a uma altura de cerca de 15 metros, e por trás dela há uma grande depressão feita no solo. Meiggs sugere que isso pode ter sido financiado com os despojos de Eurimedonte. Címon foi certamente

ativo, incentivando o orgulho nacional e melhorando sua cidade. Em 476 ele havia descoberto os ossos de Teseu, lendário unificador da Ática. Foi ele que transformou a Academia e plantou plátanos na Ágora. O mais importante é que, entre 475 e 460, ele reorganizou a fonte sagrada de nome Clepsidra, no sopé da Acrópole. A primeira obra de Péricles na Acrópole pode-se encontrar na colossal estátua de bronze de Atena Prômacos ("aquela que luta por nós"). Sabe-se que seu autor é Fídias e data aproximadamente de 460. Assim, foi dedicada na euforia da partida da

expedição egípcia. Em 454, os fundos da Liga de Delos foram transferidos para Atenas e aproximadamente em 450 veio a Paz de Calias. O Decreto de Péricles no Congresso chamando os gregos a se reunirem e planejarem a reconstrução dos templos data provavelmente de 499. Quando, como previsto, o decreto provocou uma resposta negativa, Péricles teve de apresentar imediatamente decretos autorizando os trabalhos no Partenon. As obras iniciam-se em 447/6 e terminam em 432.



OS ARTISTAS E ARQUITETOS ERAM VISTOS COMO SIMPLES E EXPERIENTES ARTESÃOS. MUITO POUCO SABEMOS SOBRE ELES.

A ACRÓPOLE NO SÉCULO IV

A história da Acrópole no século IV é bem a de um acréscimo gradual de memoriais. Houve vários reparos e alterações de pouca monta, começando em 398 com a restauração da máscara górgone de ouro da estátua da Parthenos que tinha sido removida durante as guerras do Peloponeso.

A única grande mudança foi provavelmente o incêndio e subsequente demolição do velho templo de Atena Polías, que deve ter ocorrido só em 350. Após 340, Licurgo promoveu um programa geral de restauração e levantou de novo as Vitórias de ouro que tinham sido derretidas por desespero em 407. Uma geração depois (300) Lacares removeu todo o ouro da estátua criselefantina (talvez folheando-a de ouro em troca). Mas a Acrópole estava obviamente bem preservada quando Pausânias a visitou, e permaneceu pouco alterada até a era cristã.

Você poderá gostar de conferir as datas-chave da história de cada período para ver as ligações entre o programa de construção e a história política.

A ARTE GREGA

Antes de começar o estudo das construções e esculturas em detalhe, é importante ter uma ideia de evolução da arte grega. As esculturas do Partenon constituem o grupo mais representativo do Alto Estilo Clássico, mas não são tudo, e você há de ver o desenvolvimento até mesmo dentro desse grupo. Lembre-se também que as esculturas do Partenon – na verdade, da Acrópole inteira – são esculturas áticas, tendo havido escolas florescentes de escultura em outros estados. Egina, por exemplo, era famosa por seus bronzes; e o grande Policeto veio de Argos. Lembre-se também que a maioria das esculturas populares gregas era de bronze, en-

quanto a maior parte das que restam é de mármore, incluindo muitas cópias tardias. Recorde-se ainda que, além das grandes esculturas, havia muitas obras menores, e a pintura mural também era importante nesse período.

ARTE E SOCIEDADE

Primeiramente, devemos considerar o lugar que a arte grega tinha em sua sociedade. A arte grega era essencialmente pública ou comunal. O que mais se aproximava da escultura privada eram as *stelae* tumulares. O Estado era o maior patrocinador de obras como: memoriais de guerra, estátuas comemorativas e, obviamente, os complexos dos templos. Os cidadãos frequentemente encomendavam estátuas para registrar vitórias nas competições atléticas ou como oferendas votivas, sendo colocadas em lugares públicos. A prática grega de culto pelos jogos atléticos explica a concentração no *efebo* ou jovem do sexo masculino. Existem muito poucas estátuas de velhos ou de crianças, e o interesse centraliza-se no homem nu, sendo a mulher (com exceção de estatuetas e alguns relevos) totalmente vestida até o final do século V. Até onde podemos generalizar, neste ponto a arte é o reflexo acurado da sociedade.

O grande número de esculturas nos leva a crer que isto era aceito de uma forma muito mais natural do que o é em nossa sociedade. Os artistas e os arquitetos também eram vistos como simples e experientes artesãos, e sabemos muito pouco sobre eles. Na maior parte das vezes, nem sabemos os nomes dos escultores das maiores obras-primas (frontões de Olímpia, por exemplo), ou talvez não exista qualquer obra atribuível com segurança a um escultor famoso. Mas uma pequena lista de nomes deste período incluiria Míron, Policeto, Agorácrito, Alcámenes, Paiônio. No entanto, Fídias é certamente o maior do período, e um elemento importante em

nossa avaliação do Partenon é a questão de saber até que o ponto ele foi o responsável pelo programa global.

O poder criativo e intelectual de uma parte da arte grega é surpreendente e tem, sem dúvida, relação com os abrangentes e excitantes progressos do pensamento contemporâneo.

Através do desenvolvimento estilístico podemos ver uma tendência à racionalidade, construção ordenada e confiança no protótipo ideal. Isso pode estar relacionado com o grande desenvolvimento do pensamento científico na geração anterior, pouco mais ou menos, e com o estudo crescente da música e retórica. A harmonia era uma qualidade particularmente prezada, e Policeto, em particular, era exaltado por conseguir harmonizar tensão e relaxamento, balanceando-os em suas figuras.

A matemática era importante para desenvolver a relação ideal entre as partes e o todo, e a geometria era diretamente usada pelos artesãos, que começavam a trabalhar no bloco de mármore determinando pontos como os canais lacrimais, cantos de boca, mamilos e umbigo. Uma vez marcados corretamente esses pontos, a figura se desenvolvia. De fato, a arte grega era tão intimamente ligada à matemática como a qualquer outra disciplina. Esta atitude é resumida claramente por Plotino: “A inter-relação das partes entre si e com o todo mais o elemento da boa cor é o que impressiona o observador.” Essa qualidade intelectual que se estava desenvolvendo pode ser bem observada no Partenon, com sua iconografia e confiança no *tipo* ideal, que reaparece sem cessar nos frisos, quase às custas do naturalismo.

SIGNIFICADO DA ARTE GREGA

O significado da arte grega apresenta um grande problema, pois os gregos foram reticentes em relação a sua arte e

há poucas explicações ou críticas contemporâneas. Policleto escreveu um livro famoso, *Cânon*, mas, ao que parece, era uma espécie de manual de oficina. A crítica de arte propriamente dita é um desenvolvimento do período helenístico, e os escritos originais estão hoje perdidos. As fontes que sobraram enaltecem invariavelmente a arte grega de preferência à romana, apesar de todas terem sido escritas na era romana. Leia os comentários de Plínio sobre Fídias. Ele é suficientemente claro na sua adulação, mas é difícil ver o que realmente admira, exceto provavelmente a quantidade de figuras no escudo e no pedestal de Atena.

Desta maneira, temos de confiar profundamente nas poucas passagens sobre arte de escritores gregos antigos. Mesmo que suas definições não sejam tão precisas quanto gostaríamos, são ainda assim fontes primárias. Aristóteles definiu a arte como “um processo intencional que produz forma final de matéria preexistente”. Isso enfatiza a atividade intelectual de ordenar as partes a fim de produzir a ilusão de naturalismo e beleza. Acrescenta ele que “a arte completa o que a natureza não pode acabar”, mas isso apenas afirma a procura de harmonia e não nos dá um esquema crítico. Platão é ainda menos detalhado sobre a análise artística, mas traz um ponto de vista moral.

Embora essas fontes sejam inadequadas, a linguagem empregada dá uma indicação da visão grega.

ESTILO E HISTÓRIA

Você também entenderá os problemas de estilo e história da arte. É fácil ver o firme progresso do naturalismo, mas seria errado argumentar que isso se deu como parte de um objetivo consciente. Já lembrei que a harmonia das partes era mais importante. Dado que os gregos se voltavam para o passado, para a idade de ouro ou dos heróis, mudan-



Atenas, Acrópole: o Partenon visto do lado noroeste.

ças revolucionárias na arte não eram apreciadas, e muitos viam o abandono dos ricos padrões do trabalho arcaico como uma perda. Qualquer mudança poderia ser vista como um desvio dos caminhos dos antepassados.

Não há um acordo geral sobre periodização e é perigoso aplicar etiquetas demasiado rígidas a grupos de obras de arte. Lembraria que as esculturas do Partenon, particularmente o friso e os frontões, podem ser consideradas



Reconstituição do Partenon feita por G. P. Stevens (American Classical Studies – Atenas).

A ACRÓPOLE TINHA UMA
FUNÇÃO DUPLA: COMO *FOCUS*
RELIGIOSO-EMOCIONAL E COMO
TESOURO NACIONAL.



O Templo de Atena Nike na Acrópole.



Duas figuras de Nike lutando com um touro de sacrifício. Balastrada do Templo de Atena Nike.

como o alto momento clássico em escultura. Depois disso, parece ter havido um interesse crescente pelo sensorial, decorativo e dramático. A obra ainda seria chamada clássica, mas é certamente diferente. Na verdade, as obras do último quarto do século são por vezes referidas como o *estilo rico*.

A DESCRIÇÃO DE PAUSÂNIAS

Vamos agora ver os monumentos da Acrópole um por um; isso significa ignorar suas relações e até certo ponto deixar de lado seu padrão de uso.

Não temos nenhuma descrição contemporânea da Acrópole; contudo, sabemos que o arquiteto Ictino escreveu um livro sobre o Partenon. Há poucas referências a construções na literatura (um fato que você pode achar significativo); mesmo assim, Demóstenes, quando instava com os atenienses a que lembrassem sua grandeza passada,

refere-se aos Propileus, ao Partenon e aos *stoás* (pórticos de colunas), e nesta mesma ordem. *A Descrição da Grécia*, de Pausânias, é o único relato antigo, mas data de cerca de 150 d.C.

ATENA PRÓMACOS

A estátua colossal de Atena feita de bronze por Fídias foi o primeiro monumento da Acrópole do século V. É verdade que Címon já havia erguido a muralha sul e construído um novo *propylon* (pórtico), mas nada havia sido feito no topo da colina. Essa estátua foi dedicada *aos despojos dos persas*, e muitos a datam, conseqüentemente, de 465, após Eurimedonte. Entretanto, o exame dos fragmentos que restaram do plinto (peça quadrangular que serve de base ao pedestal) aponta para uma data um pouco mais tardia, e a encomenda da estátua coincide provavelmente com a euforia de 460. Isso a tornaria uma das

primeiras obras do novo regime democrático, que traz um elemento adicional à colaboração, mais tarde, entre Fídias e Péricles.

O PARTENON E O ERECTÉION

Logo após o Prómacos vem, no tempo, o Partenon (templo de Atena Partenos – a Virgem). É o maior e talvez o mais importante monumento da Acrópole. Tem sido considerado há muito uma obra-prima da arquitetura grega, e sua decoração inclui algumas das mais primorosas esculturas do século V.

Vejo a construção do Erectéion como a antítese completa tanto dos Propileus quanto do Partenon. Onde os Propileus usam de ingenuidade para parecerem simétricos, o Erectéion intencionalmente favorece a assimetria. Esculturas de figuras aparecem no Erectéion da maneira mais insólita e confusa. O pórtico das Cariátides, apesar de ter precedentes, é inteiramente

incomum, mas possui um entablamento jônico segundo o *Cânon*. O friso de figuras que mais tarde se tornou comum é de fato um intruso no estilo jônico, sendo que, mesmo assim, aqui existem dois; e, por causa das proporções das colunas ao norte e leste serem diferentes, a altura dos frisos varia (por uns confusos 6 centímetros), apesar de ambas poderem ser vistas juntas. Todavia, apesar disso tudo, o Erectéion é um sucesso, em parte por causa da riqueza e variedade de seus ornamentos entalhados.

A planta também é muito complexa. A nave principal é voltada para leste, mas existem capelas adicionais na ponta oeste. O templo propriamente continua cinco ou talvez sete altares, e os espaços sagrados no exterior da parte oeste devem ser vistos como integrantes da construção. Quando você acrescenta a tudo isto o problema de projetar algo para ombrear com o Partenon, não é de admirar que o Erectéion seja incomum!

TEMPLO DE ATENA NIKE

Este é o menor templo da Acrópole, tendo só 5,5 por 8,2 metros no total, e fica em cima de um baluarte feito de pedra, com pouco mais de 8 metros de largura, que se ergue acima de 9 metros (mais no lado sul) e que sobrepuja a altura da própria construção. Este sentido de escala é importante, apesar de relações detalhadas terem sido confundidas pelo declive do terreno ou encobertas pelo parapeito. Este é o único templo que pode ser totalmente visto de fora dos Propileus. Levemente encaixado na quina extrema de seu bastião, olhando para baixo diretamente sobre a aproximação da Acrópole, ele parece contradizer sua massa, como se pudesse decolar em bloco. Além de ser dedicado a Atena Nike (Atena, deusa da Vitória), este santuário logo ficou sendo conhecido como templo de Nike Ápteros (Vitória sem asas, ou aquela que não voa para longe), uma orgulhosa aspiração.

Como somente os restos das quatro construções principais são visíveis hoje, é muito fácil pensar nelas como abrangendo o todo da Acrópole.

UTILIZAÇÃO DA ACRÓPOLE

A colina tinha uma função dupla como *focus* religioso-emocional e como tesouro nacional. Portanto, ela tinha de ser segura e também apta para os festivais. Além de encerrar edifícios isolados, o elemento fortaleza era a chave de segurança. Exceto nos festivais, somente uma das cinco portas dos Propileus ficaria aberta, podendo facilmente ser vigiada. Não temos certeza, mas parece que poucas pessoas, talvez só estrangeiros, se dariam ao trabalho de subir a colina sem ser em dia de festival. Contudo, em meia dúzia de importantes festivais, a Acrópole teria ficado atravancada. Após dias de preparação e competições, o ponto alto do festival seria um cortejo seguido por um sacrifício e banquete.

OBJETIVO DA ACRÓPOLE

O Partenon foi chamado de “Grande Escritura de Atenas Imperial”, e acho que o enorme esforço envolvido é difícil de aceitar sem um motivo à altura. Tucídides reflete com rigor a visão de um imperialista ateniense típico.

A Acrópole periclina é bem um desenvolvimento da posição esquiliana em que a história das Eumênides se move das emoções primitivas ao triunfo da razão. Aqui, razão do homem, parece-me, desenvolveu-se em política do homem. A contrapartida literária do Partenon é provavelmente a *Oração Fúnebre* (Tucídides, 2, 35-46). Você pode tomar essas aspirações em seu valor nominal. Contudo, sabemos que o próprio Péricles não era um homem profundamente religioso, tendo gran-

des amigos entre os filósofos, e sou de parecer que suas intenções ao desenvolver a Acrópole estavam longe de ser verdadeiramente religiosas. Existem, para começar, as vantagens econômicas.

A DIFÍCIL INTERPRETAÇÃO

Nesta seção final quero novamente perguntar: “Como devemos ver a Acrópole?” Nossa visão é muito matizada pelo acúmulo de diferentes pontos de vista ao longo dos últimos 250 anos, mais ou menos. Cada geração viu algo diferente na arte grega, e nós agora provavelmente extraímos quase tanto de nossos mesmos antepassados quanto dos próprios gregos. Tendemos a ver o Partenon como algo aterrorizador, mas este sentimento não era de modo algum universal, nos tempos clássicos. A máscara górgone de ouro do escudo do Partenon foi removida ainda antes do final da guerra do Peloponeso! E os atenienses, como um todo, ficaram felizes em derreter as Vitórias de ouro conforme as demandas da guerra exigiam. Vale a pena ver como as atitudes em relação à construção mudaram no decorrer dos séculos e considerar como a visão moderna cumulativa se desenvolveu!

As construções da Acrópole nem sempre foram vistas como monumentos da antiguidade clássica. Elas sobreviveram simplesmente porque podiam ser adaptadas para uso pelas gerações que se sucediam. As adaptações foram frequentemente radicais (por exemplo, quando o Partenon foi reorientado para tornar-se uma igreja), envolvendo demolições e acréscimos.

Quando da espetacular destruição do Partenon (ele foi explodido no cerco de 1687), o ensino clássico já estava bem estabelecido no Ocidente. Nessa época, estudos parciais já haviam sido feitos, e os chamados desenhos de Carrey do Parténon datam de 1674. A qualidade das ruínas foi imediatamente reconhecida por viajantes ocidentais e, nos anos 1670-1680, o Partenon era assim descrito: “Em absoluto, tanto na matéria como na arte, a mais bela peça de antiguidade ainda existente no mundo.”

QUESTÕES/EXERCÍCIOS

- Como era a Acrópole?
- Quais as características das principais obras da Acrópole?
- Compare a arquitetura da Acrópole com a contemporânea.
- Qual a importância da Acrópole para o século IV?

UNIDADE III

PINTURAS DE VASOS E ESCULTURAS DO SÉCULO IV

A cerâmica pintada é importante para a história da arte grega porque foi produzida em grande quantidade e sobreviveu muito melhor do que a maior parte dos outros trabalhos artísticos. As dezenas de milhares de peças encontradas refletem a arte e também muitos aspectos dos usos e costumes da sociedade grega da época.

R. M. COOKE E ANNE G. WARD

Muitos, à primeira vista, acham desconcertante ou até mesmo esquisita a cerâmica ática de figuras vermelhas (FV).

Primeiramente, ela não é vitrificada; em segundo lugar, o traçado das figuras humanas, que são a parte principal da sua decoração, parece demasiado elegante para louça de barro. Em terceiro, essa decoração, em vez de se subordinar à forma do vaso, dá a impressão de uma pintura feita sobre ele, ainda que esteja mais ou menos ajustada a sua forma. Entretanto, tais preconceitos se desfazem à medida que se avança em seu conhecimento.

A cerâmica pintada é importante para a história da arte grega porque foi produzida em grande quantidade e sobreviveu muito melhor do que a maior parte dos outros trabalhos artísticos – não só por seu material ser durável, mas também (o que é mais importante) por não terem qualquer valor os seus fragmentos. Assim, somente da cerâmica ática FV existem talvez cerca de 50 000 peças, inteiras ou em fragmentos significativos. A maioria das peças inteiras provém de sepulturas; e a Etrúria foi especialmente prolífica, visto que os etruscos adquiriam avidamente a cerâmica grega e a enterravam com ostentação. A segunda

fonte mais importante, especialmente de fragmentos, foram os templos onde os devotos dedicavam vasos, entre outras oferendas, e, de tempos em tempos, os sacerdotes os depositavam em covas. Nas residências particulares onde se usavam estes vasos, não se acharam muitos. Talvez você mesmo possa explicar por quê.

Os vasos, normalmente, eram depositados nas sepulturas e nas catacumbas dos santuários de modo a serem preservados. Nas residências, não se guardavam os restos da cerâmica ou vasos quebrados. Seus pedaços eram, naturalmente, jogados fora, fragmentando-se mais ainda desta forma. Ocasionalmente, encontraram-se casas que foram destruídas com seus pertences, mas que não foram reformadas para utilização. Mas, de modo geral, a maior concentração de cerâmica fina encontrou-se nos túmulos e nos santuários, mais do que nas residências.

Não há registro antigo de como os vasos eram fabricados, embora haja restos de fornos e umas poucas ilustrações em vasos e placas de argila. De forma que a maior parte do que se expõe aqui é fruto do exame dos próprios vasos e da prática geral de oleiros tradicionais. Contudo, mesmo que essa reconstrução não esteja certa, ela é

praticável e até provável; de qualquer modo, a partir de 1960, os fabricantes de cerâmica têm seguido esse método com sucesso.

Em primeiro lugar, os ceramistas atenienses – áticos e atenienses aqui se confundem – assentavam a massa preparada de argila, centrando-a sobre a roda. Esta roda era do tipo mais simples possível, movimentada diretamente a mão por um ajudante ou pelo próprio oleiro. Em seguida, ele dava forma ao vaso, completo ou em partes, retirando-o para secagem ao ar. Quando tudo já estava levemente endurecido, juntava as partes com uma solução fina de argila e, centrado novamente o vaso sobre a roda, os excessos de massa eram desbastados uniformemente com uma ferramenta afiada – semelhante ao trabalho com madeira – para, então, serem coladas as asas. Este era um procedimento muito comum, se bem que a grande plasticidade da argila empregada na modelagem dos vasos áticos permitisse a obtenção de formas arrojadadas, superando, até hoje, muitas tentativas de ceramistas modernos.

Os vasos de figuras vermelhas são decorados em vermelho e preto, sendo *vermelho* uma descrição imprecisa (regularmente em uso desde o século XVIII) de um marrom-alaranjado. A cor ver-



Cálice de cerca de 54cm de altura. (Museu do Louvre).



Detalhe.

melha, devida ao óxido de ferro contido na argila, é a da superfície do vaso sem pintura; e a preta, na falta de melhor termo, é chamada de *pintura*. A coisa mais curiosa é que a pintura contém, basicamente, a mesma substância que a

argila vermelha, porém mais refinada; e, antes do cozimento do vaso, ela também era vermelha, mas de tonalidade mais escura, uma vez que, por eliminação das impurezas durante o processo de refinação, retém maior

proporção de óxido de ferro. Ao decorar um vaso de FV, o artesão precisava ter argila refinada misturada com água em soluções de concentração variada.

Antes de começar a decoração, a superfície do vaso era lavada com uma

É CONFORTÁVEL, MAS ARRISCADO, SUPOR QUE SE PODE ENCONTRAR O ESPÍRITO DE UMA SOCIEDADE REFLETIDO EM SUA ARTE.

fraca solução de argila refinada (possivelmente adicionada de amarelo-ocre para escurecer); para conseguir melhores efeitos, a superfície era também polida antes e depois. Então, pelo menos em trabalhos esmerados, o artesão riscava o esboço das figuras utilizando-se de um bastão, possivelmente de carvão. Geralmente a tinta era feita com uma solução espessa de argila refinada, mas, para os riscos menos importantes, era usada uma solução mais diluída, obtendo-se, após levemente aquecida, uma tonalidade marrom, ao passo que, para os traços de maior realce, era aplicada uma solução mais grossa que, mesmo depois do cozimento, ainda mantinha o relevo. Os instrumentos presumivelmente eram pincéis, exceto, talvez, para as linhas em relevo, as quais devem ter sido traçadas com pena de ave ou seringa. Por vezes os detalhes eram realçados com púrpura, sendo esta à base de óxido vermelho de ferro, ou com branco, à base de argila fina branca.

Nos trabalhos primitivos de FV, os cabelos negros (bem como outros detalhes em negro) eram realçados por meio de linhas gravadas sobre a camada negra da base.

O cozimento era feito em fornos simples, circulares ou arredondados e planos, com aproximadamente 1,5 metro de diâmetro. O forno consistia de uma câmara pequena inferior e de uma fornalha em forma de túnel, ambas assentadas no chão, e de uma câmara maior superior na qual os vasos eram colocados. As duas câmaras eram separadas por uma base perfurada ou talvez por alguma divisória removível. O teto da câmara superior, que era em forma de cúpula e possuía uma chaminé para exaustão no topo, deveria ser também removível. Pelo menos assim eram os fornos romanos da Inglaterra e, se o teto fosse fixo, carregar e descarregar os mesmos seria muito difícil; a representação, reconhecidamente da mesma época, de fornos gregos mostra

por vezes uma espécie de porta – talvez um ladrilho selado em volta com argila umedecida – porém, pequeno e de pouca altura, devendo ter sido usado somente para o teste de peças, de que foram encontradas amostras.

Após decorados, os vasos tinham de ser empilhados no forno. Conseguida a temperatura desejada, a tinta não escorria (como é feito hoje com a louça vitrificada), permitindo que os vasos fossem empilhados ou colocados um dentro do outro. O forno, mesmo sendo pequeno, comportava um número surpreendente de vasos.

VASOS DE FIGURA VERMELHA*		
GREGO		PORTUGUÊS
SINGULAR	PLURAL	
Alabastron	alábrastra	alabastro
Âmphora	âmphorae	ânfora
Aryballos	aryballoi	aribalos
Chous	choes	chus
Dinos	dinoi	dinos
Hydria	hidriai	hidria
Kálpis	kálpides	cálpis
Kantharos	kantharoi	cântaro
Kotyle	kotylai	cotile
Krater	krateres	cratera
Kýathos	kýathoi	quíatos
Kýlix	kýlikes	quílix
Lékýthos	lékythoi	lécito
Oinochôe	oinochôai	enochôe
Pelike	pelikai	pelique
Pinax	pinakes	pínax
Pyxis	pyxides	píxide
Skyphos	skyphoi	squifos

* Nomes dos formatos comuns de vasos FV da Ática e alguns outros.

Havia duas técnicas para obtenção do contraste entre vermelho e preto na cerâmica FV: a mais segura já era dominada pelos ceramistas da Ática no começo do século VI. A argila utilizada por eles continha quartzo e, a uma temperatura acima de 825°C, o quartzo regenera-se e pode envolver partículas adjacentes de óxido de ferro, isolando-as desta forma contra redução ou oxidação. Este processo, que é chamado de *sintering*, é eficaz na pintura altamente

refinada, mas não na argila do resto do vaso. (O que se presume é que, na argila menos refinada, as partículas de quartzo e de óxido de ferro estão separadas por partículas maiores, mas, na pintura, essas partículas maiores foram eliminadas na refinação). De forma que, se numa atmosfera de redução a temperatura de cozimento for elevada acima de 825°C e vier depois uma fase de oxidação, se obterá pintura preta e argila vermelha. (Pode ocorrer que, acidentalmente, o quartzo comece a fundir a 1050°C, mas esta temperatura está bem acima da temperatura normal de cozimento praticado pelos gregos).

Os vasos de FV apresentam (quando cozidos) um brilho moderado na superfície externa da argila, contrastando com o brilho acentuado da pintura. Isso parece dever-se a três fatores: à natureza da argila, polimento, e, no caso da pintura, ao processo de *sintering*. Embora no sentido moderno não se possa chamar a isso de vitrificação, assim tem sido considerado.

A queima ou cozimento dos vasos de argila obedecia ao seguinte processo: primeiro, acendia-se a lenha na fornalha (túnel), injetando-se ar até que a temperatura atingisse, vagarosamente, cerca de 800°C; logo que a atmosfera se tornava oxidante, a argila do vaso apresentava um vermelho-claro e, sua decoração, um vermelho mais acentuado. A seguir, a fornalha e a chaminé eram tampadas e, no caso de qualquer rachadura na abóbada, esta era selada com argila, permitindo, assim, a temperatura alcançar cerca de 950°C: nesta atmosfera de redução, a argila do vaso tornava-se cinzenta e, sua decoração, preta. Por último, quando a temperatura já havia caído para cerca de 900°C, a fornalha e a chaminé eram abertas novamente, e o forno deixado a esfriar; a atmosfera voltava a ser oxidante, tornando-se vermelha a argila mais uma vez, porém mantendo negra a decoração.

A cerâmica fabricada desta forma

não era totalmente à prova de água, mas os gregos a utilizaram para guardar vinho por meses e anos. Por que esta cerâmica foi substituída por louça vidrada na Idade Média, não sei. Esta louça dificilmente pode ter tido uma fabricação mais barata, mas talvez fosse mais fácil de lavar.

VASOS ÁTICOS

Os vasos FV da Ática, como outros vasos gregos decorados, eram produtos de boa qualidade, fabricados na sua maioria para beber em reuniões sociais e uso em toucador. Periodicamente fabricavam-se modelos especiais para rituais e funerais, sendo mais notáveis os *lékithoi* (*lécitos*) brancos da Ática, do século V – mas, apesar disso, os formatos tendiam a ser práticos. Geralmente, os formatos dos vasos gregos diferem dos europeus de hoje, o que obrigou a se encontrar nomes especiais para eles. Como você poderia esperar, a maioria destes nomes são científicos e não muito apropriados, porquanto, embora conheçamos muitos nomes gregos de formatos de vasos, nem sempre sabemos a quais formatos se referem esses nomes. Contudo, pelo menos esses nomes científicos são internacionais. A lista do quadro inclui todos os formatos comuns de vasos FV da Ática, e alguns outros. Para auxiliá-lo, o quadro indica também os respectivos plurais.

SIGNIFICADO HISTÓRICO

É confortável, mas arriscado, supor que se pode encontrar o espírito de uma sociedade refletido em sua arte, a menos, já se vê, que se saiba antecipadamente o que se vai encontrar. De um modo geral, a arte de um período é determinada pela arte do período precedente e por outros fatores artísticos. É preciso que se diga isto, porque muitos estudiosos estão certos de que a mudança do arcaico para o clássico, na arte grega, resultou de uma erupção de



Acima à esquerda: Irene e Ploutos por Kefisodotos (cópia romana). Acima à direita: Afrodite de Knidos, de Praxíteles. Foto inferior: Lutadores gregos.

PRAXÍTELES FOI TALVEZ, EM SEU SÉCULO, O ESCULTOR QUE MAIS INFLUENCIOU TODA A ESCULTURA POSTERIOR.

autoconfiança decorrente da vitória sobre a invasão persa em 480-479.

ESCULTURAS

Não existem momentos decisivos que marquem o início da escultura do século IV a. C., mas apenas uma continuação de tendências que já se tornam visíveis na época da construção dos frontões do Partenon. No entanto, surgia gradualmente uma diferença no tratamento da função da escultura. Enquanto o trabalho do século V tinha sido de natureza didática, refletindo a preocupação em mostrar aos cidadãos gregos como eles deveriam ser, as peças do século IV estão mais comprometidas com a apresentação dos seres humanos a eles mesmos, da forma que eles gostariam de ser.

Os escultores tinham dominado completamente os problemas técnicos da representação da figura humana, vestida ou nua, em toda a sua complexidade, e estavam fazendo o máximo para demonstrar sua virtuosidade, que fora, até certo ponto, limitada pela simplicidade temerosa do estilo do século V. A expressão tranqüila era ainda absolutamente obrigatória, de modo que essa tendência se tornou primeiro visível no tratamento da roupa. Esta tornou-se cada vez mais fina, delicada, macia, tempestuosamente movimentada em torno da figura, que ela cada vez mais revelava, até que, mais para o final do século, algumas formas femininas aparecem vestidas com poucas tiras de tecido de algodão fino e único, cujas dobras transparentes aderem ao corpo. Essa tendência é particularmente clara nos cinzelamentos do Monumento das Nereidas.

O Monumento das Nereidas, hoje reconstruído no Museu Britânico, foi construído pelos fins do século V (embora algumas autoridades no assunto o situem até 20 anos mais tarde) em *Xanthos*, na Jônia (parte da costa do

Mediterrâneo hoje na Turquia). Na forma de um alto plinto de pedra suportando um templo em miniatura, ele foi ricamente decorado com certo número de frisos cinzelados e, entre as colunas da parte propriamente destinada ao “templo”, estavam em pé figuras femininas em trajes com tanto movimento, esvoaçantes e vaporosos, que sugeriam ninfas aquáticas (nereidas) ou personificações de brisas. A cinzelagem do monumento não é toda da mesma qualidade – uma parte é nitidamente provincial, até mesmo prosaica em sua lavra – mas uma das nereidas sobressai tanto pela excelência de sua concepção e execução, que freqüentemente é considerada como trabalho não de um escultor local, mas de um ateniense. A figura está em movimento rápido e, embora faltem a cabeça e os braços, o que restou é suficiente para mostrar o completo domínio que o artista possuía da matéria. A roupa, que é levemente apanhada na parte posterior, movimentada-se em ondulações sobre as pernas e o corpo, e é transparente a ponto de a figura estar tão próxima da nudez quanto a convenção permitia, na época.

Naturalmente, com isto não se está sugerindo que tudo o que existe de bom em arte tem necessariamente origem em Atenas, mas poucos negariam que, no final do século V, foram os atenienses que, em alto grau, determinaram os rumos da cultura. As novas tendências teriam muito rapidamente chegado às províncias, mas foram amiúde lá difundidas de maneira mais mecânica, uma vez que o acompanhamento da moda raramente produz resultados tão poderosos e bem integrados quanto o seu lançamento. Há uma emoção pesada e pouco natural em grande parte do trabalho de execução do monumento (especialmente em comparação com a combinação de delicadeza e autoridade exibida pela nereida ateniense que sugere vivamente uma origem provincial.

OS TRÊS PRINCIPAIS ESCULTORES

Praxíteles

A pose tranqüila e a roupa favorável a uma nova concentração na expressão facial, da qual Praxíteles de Atenas deu o melhor exemplo e talvez a mais delicada forma. Ele foi o primeiro dos três grandes escultores do século e talvez o que mais influenciou toda a escultura posterior. As datas de seu nascimento e morte são desconhecidas, e mesmo as referentes à sua vida artística são em grande parte conjecturais. O escritor romano Plínio diz que ele ainda trabalhava no decurso da 104ª Olimpíada (364). Uma base de estátua assinada como obra dele data de cerca de 330. Não se conhece, até hoje, nada anterior à primeira data ou posterior à segunda, o que nos leva a aceitá-las como os limites aproximados de sua vida ativa como escultor.

Sem abandonar o ideal de beleza do século V, Praxíteles parece ter-se afastado da majestosa severidade de expressão. O que se perdeu em dignidade, majestade e moderação foi ganho em calor, humanidade e apelo romântico, e seu trabalho parece ter sido logo aclamado e largamente copiado. Mesmo no século I da era cristã, foi possível a Plínio – que se admite não ter sido o crítico de arte mais discriminatório – descrever a figura de Afrodite, feita por Praxíteles para a ilha de Cnido, como a estátua mais requintada e primorosa do mundo.

Existem numerosas peças que podem ser atribuídas à *escola* ou ao *estilo* de Praxíteles, sendo que duas delas podem ser consideradas exemplos representativos. Uma é uma estatueta de bronze, com 1,3 metros de altura, representando um jovem, encontrada no mar a alguma distância da baía de Maratona, e que provavelmente fizera parte de um carregamento romano de tesouros artísticos saqueados à Grécia. O tema da estátua é incerto – poder-se-ia conhecer

mais se dispuséssemos do objeto, hoje perdido, que estava na palma estendida da mão esquerda do jovem, em cuja direção está dirigido o seu olhar – mas a atração principal da estatueta reside no estilo das peças que Praxíteles fez com material mais resistente que o metal. Em suas linhas mais gerais, a peça foi executada em estilo muito próximo ao da estátua de Hermes: o corpo curvado em forma de S; o peso repousando sobre a perna esticada, sob o quadril flexionado para fora, enquanto a outra perna, suavemente dobrada, mal toca o chão; a cabeça voltada para o lado com o cabelo romanticamente revoltado e os olhos em um plano profundo; e a superfície sensualmente cárnea – tudo está presente na composição. O efeito geral, entretanto, é mais firme e forte do que as peças do mesmo gênero, de mármore. A mesma maciez não pode ser obtida em bronze, o que gera um certo conflito entre o que o escultor

tenta fazer e o que o material irá na realidade permitir.

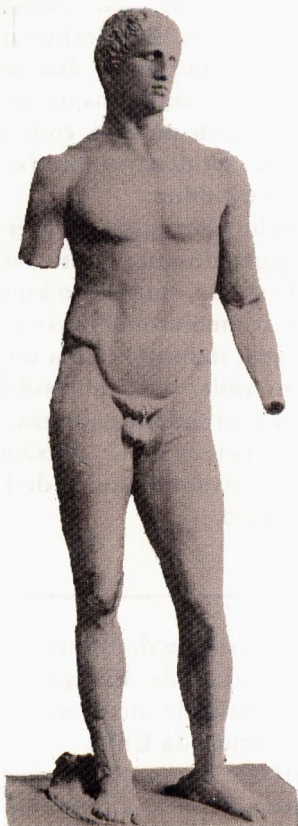
Escopas

O segundo artista que poderia ser colocado entre os três grandes da escultura do século IV foi Escopas, originário da ilha de Paros. As datas referentes a sua vida são ainda mais vagas que as de Praxíteles, de quem parece ter sido mais ou menos contemporâneo. Trabalhou como construtor e escultor no templo de Atena, em Tegea, no Peloponeso, o qual data aproximadamente de 370-355. O nome de Escopas está também associado ao templo de Ártemis, em Éfeso, na Ásia Menor, em uma das suas várias fases, que terminou em 334. Colaborou em vários projetos entre essas duas datas, até mesmo no Mausoléu de Halicarnasso, iniciado logo após 351 ou sob encomenda feita por Artemísia, devotada irmã e esposa de Mau-

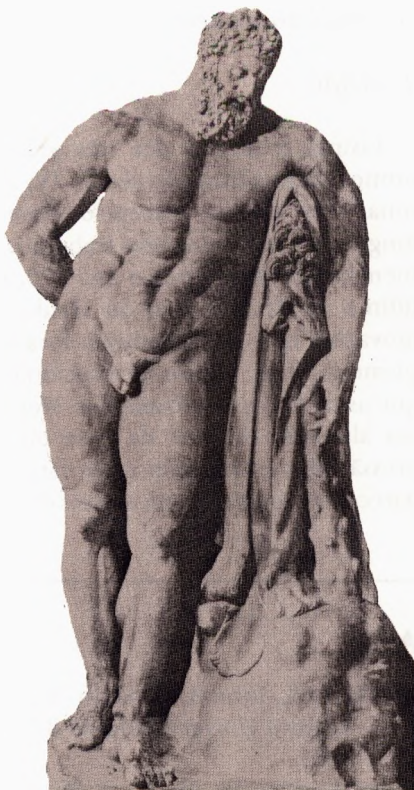
solo, ou mesmo durante a vida desse rei. O que testemunha notavelmente o prestígio de Escopas no mundo antigo é o fato de ter colocado em nada menos que duas das Sete Maravilhas, o Mausoléu e o templo de Ártemis, em Éfeso. Em nenhum desses trabalhos, no entanto, sua colaboração pessoal pode ser exatamente medida ou localizada, embora sobrevivam partes consideráveis. Estamos, portanto, em uma posição singularmente difícil por sermos incapazes de identificar de forma definida qualquer um de seus trabalhos, mesmo que saibamos bem onde procurá-los.

Afortunadamente, entretanto, ele teve um estilo muito pessoal, que impressionou vários escritores antigos, inspirando-lhes numerosas descrições, a partir das quais algumas de suas peças podem ser hipoteticamente identificadas.

Escopas foi, acima de tudo, o escultor da intensidade. Na pose física e na



Estátua do atleta Agias, por Lisipos.



Hércules de Farnese. Cópia romana a partir de escultura de Lisipos.



Hércules de Epitrapezio. Cópia em pedra, a partir de um bronze de Lisipos.

LISIPO FOI AFORTUNADO E PODERIA, COM ALGUMA JUSTIFICATIVA, SER DESCRITO COMO O PAI DO RETRATO NA ESCULTURA.

QUESTÕES/EXERCÍCIOS

Unidade III

- O que caracterizou a escultura e a pintura na Grécia Clássica?
- Qual a importância das artes atenienses no desenvolvimento social?
- Faça um paralelo entre as Artes na Grécia Clássica e na época contemporânea.

A escultura em relevo, por não ter todas as suas faces visíveis, impõe a necessidade das técnicas de diminuição das linhas e outros artifícios referentes à dimensão linear, usados por pintores e escultores. Este gênero de trabalho é, nesse sentido, talvez mais fácil de ser estudado por fotografias do que as peças totalmente tridimensionais. As linhas principais e os volumes da composição sobressaem mais claramente, constituindo modelos significativos.

Lisipo

Lisipo, o último dos três grandes nomes da escultura do século IV, teve uma vida artística excepcionalmente longa: o primeiro dos seus trabalhos foi mencionado logo após o ano 370, e o último na década final do século. As inovações que ele introduziu foram, à primeira vista, menos revolucionárias que as de Escopas e Praxíteles. Nenhuma alteração drástica da pose ou expressão lhe é atribuída e, de fato, ele parece ter retornado, em muitos de seus



Cabeça de Apolo em bronze.

trabalhos, a um estilo sóbrio e moderado. Sua contribuição reside em uma modificação sutil, mas com amplas conseqüências, nas proporções *ideais* da figura humana, as quais tinham sido aceitas depois de estabelecidas por Policeto um século antes. Sua segunda realização teve ainda maior influência, uma vez que ele poderia, com alguma justificativa, ser descrito como o pai do retrato na escultura.

Lisipo foi afortunado. Por ter trabalhado a partir do real e muito mais para o final do século, em relação à morte de Sócrates, seu mais conhecido e habitual personagem retratado podia ser esculpido sem violar a nova sensibilidade para com a verdade da natureza, nem o cânon da beleza ideal: Alexandre, o Grande, incrível fenômeno de formosura e talento.

expressão facial, suas figuras demonstram um quase agonizante sentido de tensão no esforço, sofrimento ou mesmo êxtase. Por exemplo, não temos registro sobre colaboração sua nas figuras dos frontões do templo de Tegea, mas os fragmentos que restaram estão notavelmente de acordo com as descrições de seu estilo poderoso e vivo. As cabeças têm forma quadrangular e foi intensificada a prática de Praxíteles de fortalecer a parte inferior da testa, para dar profundidade à reentrância em que são colocados os olhos. As sobrancelhas estão praticamente unidas, causando um efeito de sofrimento, e os olhos estão quase invisíveis sob a sombra profunda e dramática, provocada pelas sobrancelhas salientes. As bocas são frouxas e móveis, os lábios frequentemente separados e o conjunto da expressão consegue apenas com dificuldade evitar uma careta. A roupagem pesada e grave, em profundas dobras naturalísticas, feita com a broca corredeia, não servia ao estilo expressivo de Escopas. Ele preferiu retomar algo como o traje transparente do fim do século V, que podia aumentar a força e destacar o movimento da figura, além de ampliar o gesto e o movimento. Nenhum dos seus tipos de roupagem, no entanto, é tão extremado neste sentido quanto o das figuras do Monumento das Nereidas, talvez porque ele estivesse usando o artifício como um meio legítimo para atingir mais uma finalidade estética do que simplesmente para exibir seu próprio virtuosismo, com um toque de erotismo dentro de limites adequados.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

(Disponível em língua portuguesa)

LLOYD-JONES, Hugh. *O Mundo Grego*. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro, Zahar Editora, 1965.

MORRALL, John B. *Aristóteles*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1981.

MOSSÉ, Claude. *Atenas: A História de uma Democracia*. Brasília, Editora

Universidade de Brasília, 1979.
SOUZA, Eudoro de. *Mitologia*. Brasília, Universidade de Brasília, 1980 (Cadernos da UnB).

TUCÍDIDES. *História da Guerra do Peloponeso*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1982.

Editora Universidade de Brasília
Caixa Postal, 153001
70910 Brasília, DF

Universidade de Brasília
Decanato de Extensão. Serviço de Ensino à Distância
Campus Universitário
70910 Brasília, DF

ASSINE HUMANIDADES

Receba em casa os próximos números da revista Humanidades, fazendo agora uma assinatura anual.

Remeta cheque comprado ou ordem de pagamento, ou vale postal em nome da Fundação Universidade de Brasília - Editora.

Assinatura Anual Cr\$ 18.000,00

Nome _____ Profissão _____

Endereço _____

Assinatura _____

CURSO - GRÉCIA CLÁSSICA

① 0531

NOME DO ALUNO

NOME DO ALUNO (Continuação)

SEXO ☐ MAS. ☐ FEM.

ENDEREÇO

② _____

ENDEREÇO (Continuação)

CEP

③ _____

CIDADE

ESTADO

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO

④ _____

Nº DO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO

ÓRGÃO EXPEDIDOR/ESTADO

DATA DE NASCIMENTO

ESTADO EM QUE NASCEU

PAÍS EM QUE NASCEU

NACIONALIDADE

DEX011BLO1

Entre para o Clube do Livro da UnB

 Editora Universidade de Brasília			BRADESCO		CLIENTE																												
2 NOME _____ ENDEREÇO _____ BAIRRO _____ CEP _____ CIDADE _____ UF _____			RECEBEROS A IMPONTÂNCIA INDICADA MECÂNICAMENTE, RELATIVA A AQUISIÇÃO DE NOSSAS PUBLICAÇÕES VÁLIDO SOMENTE COM AUTENTICAÇÃO MECÂNICA		RECEBEROS A IMPONTÂNCIA INDICADA MECÂNICAMENTE, RELATIVA A AQUISIÇÃO DE NOSSAS PUBLICAÇÕES VÁLIDO SOMENTE COM AUTENTICAÇÃO MECÂNICA																												
SOLICITAÇÃO À REMESSA DAS SEGUINTE PUBLICAÇÕES <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th> <th>QUANT.</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> <tr><td>_____</td><td>_____</td><td>100</td></tr> </tbody> </table> VALOR TOTAL A PAGAR _____ PAGAMENTO NO BRADESCO			CÓDIGO	QUANT.	VALOR	_____	_____	100	_____	_____	100	_____	_____	100	_____	_____	100	_____	_____	100	_____	_____	100	_____	_____	100	_____	_____	100	SITUAÇÃO QUANTO AO CLUBE DO LIVRO DA UNB ☐ SÓCIO ☐ NÃO SÓCIO ☐ DESEJO ASSOCIAR-ME CARTÃO DE CRÉDITO NÚMERO _____ VALIDADE _____ ASSINATURA _____		FORMA DE PAGAMENTO ☐ PAGAMENTO NO BRADESCO ☐ CREDICARD	
CÓDIGO	QUANT.	VALOR																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
_____	_____	100																															
VÁLIDO SOMENTE COM AUTENTICAÇÃO MECÂNICA			Editora Universidade de Brasília		Editora Universidade de Brasília																												

Entre para o Clube do Livro da UnB



Esta lista é uma amostra dos 400 títulos que a Editora Universidade de Brasília lhe oferece e que você pode adquirir em qualquer AGÊNCIA BRADESCO. Preencha o cupom encartado nesta Revista, dirija-se ao BRADESCO mais próximo e aguarde a chegada dos livros em sua casa.

Aproveite esta oportunidade para entrar para o Clube do Livro da UnB. Para você se associar, basta que adquira o mínimo de três livros beneficiando-se desde já dos preços abaixo, que é uma oferta exclusiva para quem já é sócio ou deseja associar-se. Na hipótese de você já ser sócio, faça simplesmente o seu pedido utilizando o cupom.

03557	Massa e Poder— <i>Elias Canetti</i> . . .	9.940,00	03069	Uma Teoria da Justiça — <i>John Rawls</i>	4.000,00	02798	A Revolução Inglesa — <i>George MacCaulay Trevelyan</i>	1.100,00
06009	A Escalada do Homem — <i>J. Bronowski</i>	11.470,00	08397	As Grandes Obras Políticas de Maquiavel a Nossos Dias — <i>Jean-Jacques Chevallier</i>	2.550,00	04847	O Senso Comum e a Crise — <i>Thomas Paine</i>	1.800,00
08737	A Origem das Espécies— <i>Charles Darwin</i>	14.910,00	03344	Os Fundamentos da Liberdade — <i>F.A. Hayek</i>	5.220,00	06556	Em Defesa da Política — <i>Bernard Crick</i>	1.400,00
03590	A Sociedade Bloqueada — <i>Michel Crozier</i>	1.800,00	02739	Ideologias Políticas Contemporâneas — <i>Roy C. Macridis</i>	2.700,00	02941	Partidos e Sistemas Partidários — <i>Giovanni Sartori</i>	5.950,00
00221	As Classes e Seus Conflitos na Sociedade Industrial — <i>Ralf Dahrendorf</i>	2.500,00	02747	Pensadores Políticos Comparados — <i>Ross Fitzgerald (org.)</i>	2.700,00	05215	Teoria Política Moderna — <i>L. J. Macfarlane</i>	2.100,00
00035	Comentários sobre a Primeira Década de Tito Livio— <i>Maquiavel</i>	3.600,00	04456	Os Filósofos Sociais — <i>Robert Nisbet</i>	3.800,00	00108	O Antigo Regime e a Revolução— <i>Alexis de Tocqueville</i>	1.900,00
00141	O Estudo da Política — <i>Preston King</i>	2.600,00	03107	A Política no Interior das Nações— <i>Joseph LaPalombara</i>	4.700,00	04693	Análise Política Moderna— <i>Robert Dahl</i>	1.300,00
05398	Ideologias Políticas— <i>Anthony de Crespigny e Jeremy Cronin</i>	1.200,00	02925	Os Partidos Políticos — <i>Jean Charlot</i>	2.000,00	00264	Teorias da Revolução — <i>A. S. Cohan</i>	1.700,00
00078	Paz e Guerra entre as Nações — <i>Raymond Aron</i>	6.000,00				06114	Côsmos — <i>Carl Sagan</i>	21.760,00



Editora Universidade de Brasília

Campus Universitário Asa Norte 70.910 – Brasília – DF – Cx. Postal 153001

