

Ciência, tecnologia e ética*

Science, technology and ethic

RODOLFO SANTOS TEIXEIRA**

* Conferência proferida no Instituto de Ciências da Saúde, UFBA, em 16 de outubro de 2001, por ocasião da inauguração das novas instalações da Biblioteca Prof. Penildon Silva e do Auditório Profª. Ophélia B. Gaudenzi.

** Professor Emérito. Faculdade de Medicina. UFBA

I – Preâmbulo

A vida é o maior e o mais definitivo de todos os bens que os homens possuem. Nenhum outro o excede, mesmo aqueles que a sua ambição possa imaginar.

Eis a razão por que as gerações se apegam com paixão a ela, ainda que considerem, verdadeiramente, desconhecer a sua natureza, a sua origem e o seu destino.

Percebem sombras indistintas.

Conhecem, apenas, instantes fugidios, que se distribuem ao longo do seu caminho, cujo início já aconteceu, o seu nascimento; e sabem que, mais cedo ou mais tarde, suceder-se-á o epílogo inexorável, a sua morte.

A ansiedade e a insegurança assim geradas acentuam-se com o correr dos anos. Serão sempre companheiras perenes dos homens. Por maior que seja o seu empenho em dirimir dúvidas sobre o destino, continuam a desconhecer esta cidade, sobre a qual ninguém, jamais, deu notícias confiáveis.

No entanto, este conjunto complexo de situações e conjecturas mantém o ser humano permanentemente motivado por desejos e conquistas e servo das leis biológicas que a sua natureza impõe. Traz dentro de si o impulso irrecorrível em desvendar mistérios e aceitar desafios, pois o desejo de conhecer a razão das cousas lhe é inato.

Nunca deixou de refletir sobre tudo o que o cerca, tudo o que os seus sentidos registram e tudo o que a sua imaginação trabalha.

Este perfil não se modificou através dos milênios, dos idos tempos da pré-história até 50.000 anos depois,

Prof. Rodolfo Santos Teixeira
Real Sociedade Portuguesa de Beneficência
16 de Setembro
Avenida Princesa Isabel, nº 02 - Barra Avenida
40.140-000 - Salvador, Bahia, Brasil
e-mail: clarencioferrucio@ig.com.br

quando alcançou o que hoje ele é, o homem contemporâneo. A diferença entre os dois se mede pela soma dos conhecimentos acumulados século a século.

No significado da palavra *ciência*, que, etimologicamente, significa “o saber”, reúne-se todo o empenho do homem em buscar e concentrar o conhecimento dos fatos e dos fenômenos a que tem acesso nos mundos que o cerca, do ínfimo ao imenso.

Há de se admitir, contudo, algumas variações de saberes, tal a amplitude e a complexidade que, vez a vez, vem crescendo o espaço ocupado pelo pensamento nas cogitações e ambições humanas. Assim, de forma compulsiva, tornou-se necessário departamentalizar a ciência, na medida em que cresceu e acumulou o movimento de autonomia e independência, gerando vários ramos e modalidades de especialidades no campo do conhecimento científico global.

Para alcançar esse desiderato e as conseqüências dele resultantes, é preciso vencer etapas.

Primeiro, a idéia. *“De onde ela vem? De que matéria bruta surge esta luz? Vem da psicogenética e da luta, dos feixes de células nervosas, que como as estalactites de uma gruta, delibera e depois quer e escuta”*. Tal como a imaginação do festejado poeta a concebe.

Depois, a análise racional da realidade, base que permitirá ou não a sua viabilização. Se a resposta é positiva, é preciso formalizar o método de busca e, conseqüentemente, os meios, no ambiente em que o idealista está vivendo, os quais permitirão concretizá-la.

Iniciar o processo, trabalhando paciente e obstinadamente, com o justo propósito de um observador imparcial e arguto.

Diz-se que é cientista ou pesquisador todo aquele tocado por esse impulso de entender, revelar ou criar o que os seus sentidos e inteligência registram, guardando-o no mais recôndito de suas ambições legítimas.

II – O compromisso da ciência

O compromisso maior da ciência é com a vida; a vida de todos os seres, conhecidos ou, ainda, a conhecer. E, mais ainda, com o próprio planeta em que habitam – a Terra, pequeníssima fração do universo, perdida no conjunto incomensurável de astros, harmonizados no cosmo infinito.

Envolve, pois, infindáveis caminhos a serem percorridos, na busca das verdades que podem abranger até cogitações animistas e místicas.

Assim, o ser humano não pode ser a razão última e única de tudo o que acontece e existe, pois é parte indissolúvel do ecossistema que integra.

A natureza que o cerca não é uma servidão sua, antes, porém, uma companheira a ser respeitada e defendida, porque, se não existissem outros motivos, ela, como o homem, é finita e participa de um projeto concebido por uma inteligência transcendental.

É perfeitamente compreensível que o destino da humanidade não se distancie dessa visão, dos universos que constituem o infinito, em cujos extremos colocam-se o ínfimo e o imenso, os fenômenos mais simples e os mais sutis e complexos.

No entanto, claramente, o homem, no meio em que desenvolve a sua vida, é o ponto mais elevado e mais expressivo da criação.

Porém, tem-se dele uma visão que o eleva e que o aproxima de valores superiores, que não são aqueles apoiados, simplesmente, nos comportamentos, seus habituais defeitos e virtudes. É que cada pessoa tem a sua identidade própria diferente da de outras que nasceram, que estão vivendo e que irão viver nos séculos futuros. Não existe um ser exatamente igual a outro, e nunca haverá de existir.

Nada mais é possível, além dessa visão, que possa sublimar concretamente o significado da vida de cada um dos que habitam este planeta. Apenas um modelo que nunca existiu antes e que não irá se repetir jamais pelos tempos afora.

Posto que assim seja, cabe, ainda, nestas considerações iniciais, acrescentar que as criaturas, sem exceção, organizam-se em sistemas, os quais, por sua vez, se inter-relacionam e se interdependem, de tal forma que há sempre a se considerar não as unidades, mas o conjunto no qual elas se inserem.

Leve-se em conta, nesse esforço de valorização do ser vivo, a sua capacidade de auto-organização e interdependência.

Desde a mais singela das observações do dia-a-dia até os mais avançados registros científicos, tem-se a confirmação clara dessa reflexão.

Basta que se compare folha a folha da copa de uma árvore frondosa, para que as dúvidas se dissipem na desigualdade de cada unidade. Não existe uma só folha igual à outra.

Agora, se aprofundarmos tais aparências, e analisando essa situação sob o aspecto do rigor científico, a partir das pesquisas iniciais de Landsteiner sobre grupos sangüíneos, seguidas dos trabalhos de Jean Dausset, na descoberta do HLA (human leucocyte antigen) e até no conhecimento do genoma, configurou-se a individualidade absoluta de todos os seres, inclusive, e, sobretudo, o homem.

É importante lembrar que a ciência é irmã diletta da filosofia. Etimologicamente, quase que elas não se distinguem, pois a palavra *filosofia* significa “amor à sabedoria”.

Na realidade, a filosofia, no curso da história, é a mãe das ciências, porque é ela que formula os problemas trabalhados depois pela ciência, à qual cumpre interpretá-los e desenvolvê-los.

Por fim, a técnica é o instrumento com o qual a ciência procura alcançar seus objetivos. Ou então, de uma forma mais completa, de auxílio ao que registram os sentidos e a inteligência, quando procuram alcançar ou comprovar tudo o que é cogitado ou apreendido pelo pesquisador.

A técnica planeja o que a inteligência e o espírito idealizam, para, a seguir, demonstrar a

exeqüibilidade do que foi pensado e realizar o que foi projetado.

III – O compromisso do cientista

Convencionou-se designar como cientista ou pesquisador todo aquele que se empenha, ordenadamente, em obter ou ampliar conhecimentos, tal como foi considerado em linhas anteriores.

O cientista está subordinado a princípios morais e éticos e, perenemente, mantém compromissos com as sociedades do seu tempo e a dos tempos futuros, dos homens, de todos os seres vivos, do ambiente físico em que vive.

O seu saber não lhe pertence integralmente, pois o resultado do seu esforço deve ser compartilhado com todos os homens e, por extensão, com os outros seres vivos e com o meio em que ele vive, a natureza.

É necessário ter em sua mente, como norma essencial, que a ciência por si só vale bem menos se isolada, pois ela só se completa quando se integraliza à espiritualidade.

Assim, o resultado do seu trabalho ganha uma dimensão maior e se projeta além, em caminhos distantes, e para o alto, buscando infinitos.

A simplicidade deve ser um componente do seu perfil.

Por mais brilhante ou mais importante que a pesquisa que faz, não deve esquecer que as conclusões alcançadas jamais serão imutáveis e incontestáveis, pois não existem verdades absolutas e imperecíveis.

Cumprir ser paciente e obstinado, conduzido pelos resultados que alcança ou que julga ter alcançado, e não pelo que desejava que fosse, de tal maneira que deve ser um justo senhor diante do que vai registrando.

O respeito à vida e ao sofrimento é soberano sobre todas as suas decisões, no que concerne a todos os homens e também a todos os outros seres vivos e da natureza que os alberga.

IV – Breves reflexões sobre a evolução das ciências

1 As ciências antigas

A longa jornada da humanidade em busca do conhecimento começou, verdadeiramente, com os homens primitivos, que, pressionados por imposições graves e ameaçadoras, foram compelidos a criarem meios de sobrevivência.

Daí as armas rústicas, os abrigos, o aproveitamento da terra para cultivar alimentos; a imaginação levou-os a construir meios para se movimentar melhor, a criação da roda. A seguir, a fixação em pequenos núcleos, fugindo do nomadismo. O acordo em estabelecer meios de convivência, o nascimento da Ética. Assim esboçava-se a ciência, a tecnologia e a ética, nos seus primeiros passos.

Essa busca não mais cessou. Seja compelida por necessidades surgidas ou pelo espírito inquieto de compreender a verdadeira razão do seu existir, a inteligência do homem não se deteve mais. E, de conquista em conquista, chega aos dias de hoje, impregnada, ainda, com os mesmos propósitos, que a levará a um destino que ela própria não sabe qual.

A história da evolução das ciências, tão elementar no seu início, seguiu assim até o surgimento de civilizações mais numerosas e densas, aglutinadas ao longo da margem oriental da bacia do Mediterrâneo. Nelas constataram-se indícios bastante claros da utilização de técnicas avançadas para a época, sobretudo em construções, das quais as pirâmides no Egito se constituem em um bom exemplo.

Um passo bem mais significativo no particular foi dado pela civilização grega, que, através dos seus pensadores, construiu a primeira ordem de idéias sistematizada e de nível superior. Tais foram os grandes períodos da filosofia grega, com perfis e conteúdos específicos, que perduraram através dos tempos.

Exemplos são fáceis de serem apontados nos vários períodos que se sucederam.

O primeiro período ou cosmológico, em que os grandes motivos que inspiraram os filósofos nele inseridos foram as tentativas de en-

tender a origem do mundo e a própria essência da natureza.

Depois, o período socrático ou antropológico, em que as questões humanas ocuparam as inteligências dos investigadores filosóficos da época.

O período sistemático é o ápice desta fase da civilização grega, pois nela desenvolveram-se mais amplamente, tendo Aristóteles como a figura central, os campos de conhecimento das ciências de então, que se adensavam nos conceitos das ciências produtivas (as práticas produtivas ou técnicas), as ciências práticas (a realização dos atos) e as ciências contemplativas ou teóricas (situações que existiam independentes dos homens e das suas ações).

2 Ciência, Jesus Cristo e Deus A dominância da fé

Com o advento do Cristianismo, novas concepções filosóficas emergiram e a ciência passou a ser função, principalmente, de razões místicas, dependentes da fé em uma divindade, fonte verdadeira e única da vida. Tal situação ficou conhecida como a Filosofia Patrística, consubstanciada, sobretudo, nas Epístolas de São Paulo, no Evangelho de São João e nos escritos dos primeiros padres que anunciaram a nova crença.

É certo que grandes intelectos dominaram a cena, destacando-se, claramente, Santo Agostinho, o Bispo de Hipona; e São Tomás de Aquino, que ditou as normas do período medieval, combinando os pensamentos de Aristóteles com a teologia e a ética cristãs.

3 A idade da revolução científica

A perspectiva mística que caracterizou a filosofia e a ciência da Idade Média modificou-se radicalmente nos séculos XVI e XVII.

O universo espiritual, na sua essência, transmutou-se em uma outra concepção, absolutamente oposta, de um certo modo materializado, resultante de observações cuidadosamente realizadas e indiscutíveis no campo da física e da astronomia.

O homem deixou de ser o filho único e dileto do Criador, com direitos de posse de tudo o que existia no universo, para o qual havia sido feito.

Nicolau Copérnico, monge polonês, deu início a esse movimento revolucionário. Intimidado, porém, pela sua condição de religioso e temendo que a sua teoria ofendesse duramente a consciência religiosa do seu tempo, somente no ano de sua morte, 1543, revelou que a terra não era o centro do universo, mas, apenas, um astro secundário, relegado ao anonimato da fronteira de uma galáxia.

Johannes Kepler seguiu a linha de Copérnico através do seu trabalho, de que resultaram as leis empíricas do movimento planetário, que consubstanciaram as idéias de Copérnico.

Contudo, a participação de Galileu Galilei, que já havia descoberto as leis da queda dos corpos e que combinou a experimentação científica e a linguagem matemática, foi decisiva na confirmação da concepção levantada por Copérnico e, definitivamente, contrariando o dogma da Igreja, postulou, ao invés do geocentrismo, o heliocentrismo.

Francis Bacon é um outro participante. Introduziu o procedimento indutivo, através do qual realizam-se experimentos dos quais obtêm-se conclusões gerais a serem confirmadas. Hoje, o método indutivo é um procedimento rotineiro, mas que teve profundas repercussões no passado e nos tempos atuais.

René Descartes reuniu em um livro — *O discurso do método para bem conduzir a razão e procurar a verdade das ciências* — as suas idéias; o seu método analítico, que consiste em decompor pensamentos e problemas em suas partes essenciais e em dispô-los em uma ordem lógica. A sua linha de conduta básica é, portanto, o reducionismo com que um todo é decomposto em segmentos, os quais, por sua vez, separadamente, são analisados e entendidos. A natureza e o homem também ocupavam um espaço amplo na sua filosofia, e passaram a ser concebidos em áreas separadas; a mente (*res cogitans*) e a matéria (*res extensa*), ambas domínios separados e independentes. A filosofia cartesiana teve imenso papel, desde que foi criada até os tempos modernos, em múltiplas e decisivas atividades tecnológicas e do pensamento humano. Um aspecto da filosofia cartesiana foi o de con-

ceber a natureza como uma máquina governada por leis matemáticas exatas. O princípio mecanicista reduziu a vida a uma condição que a afasta de uma realidade holística.

Isaac Newton viveu na Inglaterra no século XVII. A sua concepção do mundo está reunida em detalhes no seu livro *Princípios matemáticos de filosofia natural*. Realizou uma grande obra de síntese dos trabalhos anteriores de Galileu, Copérnico, Bacon e Descartes. Aprofundou-os e criou uma abordagem nova, para compreender o movimento de corpos sólidos, teorias conhecidas com o nome de *cálculo diferencial*.

Durante mais de três séculos, as concepções advindas dos pensamentos de Descartes e de Newton dominaram, amplamente, a conduta científica em vários dos seus campos. Somente no início do século XX e nas décadas que se seguiram a ele, vêm sendo confrontadas com novas maneiras de entender os fenômenos universais, muito embora continuem os referidos pensamentos, ainda, a ser atuantes. A prática da medicina é uma demonstração desta assertiva.

Não se pretende assinalar nomes e acontecidos. Cientistas de alto mérito apareceram nos séculos XVIII, XIX e XX e são, em grande parte, responsáveis pela estrutura da ciência do nosso tempo.

No entanto, não cabe referir a todos eles, por ser uma tarefa extensa demais e inadequada para atender aos deveres assumidos com o tema proposto. Mencionaremos alguns nomes, embora aceitando o risco de cometer injustiças, ao omitir nomes importantes e reverenciados.

John Dalton formulou a hipótese atômica, em que os químicos do século XIX e do século XX se basearam para desenvolver a teoria atômica, modificando conceitos químicos e físicos.

John Locke é uma figura dominante no século XVII e começo do século XVIII. As suas cogitações tiveram significativas influências sobre as escolas da psicologia clássica, o behaviorismo e a psicanálise. Serviram de fundamento para o desenvolvimento do moderno pensamen-

to econômico e político e, basicamente, constituíram-se no sistema de valores do iluminismo. “Todos os homens são iguais no nascer e para o seu desenvolvimento dependem inteiramente do seu meio ambiente.”

O século XIX foi reconhecido também como modelo de conhecimento do universo, nos seus vários aspectos físicos, químicos, biológicos, psicológicos e das ciências sociais. No entanto, introduziram-se opções que não podiam ser aceitas adequadamente pelas idéias cartesianas: os fenômenos eletrodinâmicos, elétricos e magnéticos. Surgiu uma nova teoria, a eletrodinâmica, que originou idéias revolucionárias de mudança, de crescimento e desenvolvimento, as quais influenciaram sobre a compreensão das fontes que explicam o estado atual do planeta. Tais idéias tiveram como berço os trabalhos de Michael Faraday e Clerk Maxwell.

Uma outra posição, montada em terreno diferente, mas que convergia para os conceitos considerados anteriormente neste texto, foi decorrente da biologia. Até então, havia uma hierarquia estática, presa a dogmas religiosos, que começava em Deus e, em escala descendente, colocavam-se os anjos, os seres humanos, os animais e as formas inferiores de vida.

Jean-Baptiste Lamarck propôs um esquema evolucionista, segundo o qual todos os seres, sob a influência do ecossistema onde vivem, se originam de formas primitivas e suaves, evoluem e continuam sempre a evoluir.

Charles Darwin, na sua obra *Origem das espécies*, definiu e deu forma aos conceitos evolucionistas da vida, ao considerar o universo como um sistema em evolução e em permanente mudança, no qual estruturas complexas desenvolvem-se a partir de formas mais simples. No particular, claramente, desautorizou as idéias mecanicistas cartesianas.

Múltiplos e variados foram os progressos a partir do início do século XX. Nas últimas décadas, eles têm tido um avanço vertiginoso e não dão margem a que indivíduos isolados possam acompanhá-los devidamente. Mesmo que alguns se proponham a se inteirar dia-a-dia em

um determinado ramo de conhecimento, ainda que desenvolvam toda a sua capacidade, não conseguirão atingir as informações que chegam sobre o assunto.

Tais informações entrelaçam-se e os objetos de pesquisa interdependem-se. No que diz respeito ao homem e às circunstâncias que o cercam, não pode ser considerado à luz das concepções reducionistas cartesianas. Contudo, em alguns setores, persistem os conceitos cartesianos, e um dos exemplos mais claros reside na medicina, como já foi referido. A verdade é que continuam, os que praticam esta arte, a considerar os segmentos do organismo humano como setores específicos. Desta maneira, o trabalho médico se fraciona em múltiplas especialidades que são, na maioria das vezes, analisadas sem a devida conexão com as outras áreas de ação. A mente e o corpo, a alma e a matéria continuam a respeitar os mesmos limites.

O início do século XX marca o começo dos avanços que constituem a física moderna, a qual ocupa cada vez mais espaços.

Desde 1905, em publicações sucessivas, Albert Einstein implantou tendências revolucionárias que mudaram o pensamento científico do entendimento do que se passa no universo. Uma geração de físicos notáveis contribuiu, também, com idéias e conceitos que somaram-se àqueles originados de Einstein. Foram eles: Marx Plank, Niels Bohr, Wolfgang Pauli, Werner Heisenberg, entre outros.

Decorrente das descobertas desses cientistas, o universo passou a ser visto de um modo todo especial. A teoria da relatividade, a teoria quântica, o perfil das partículas atômicas e subatômicas; a dualidade como se apresentam as unidades subatômicas, ora como partículas, ora como ondas eletromagnéticas, são exemplos maiores da nova física.

Novos ramos da ciência progrediram nos últimos anos do século XX e no início deste milênio, se associaram às conquistas dos físicos e abriram, por sua vez, horizontes, cujas fronteiras são imprevisíveis de serem determinadas: as investigações biológicas, a exemplo da enge-

nharia genética, da biologia molecular, da biotecnologia e da bioquímica.

Acrescentem-se, a tudo isso, os amplos espaços decorrentes da informática, que permitiram os progressos rápidos e seguros das pesquisas.

V – Características da ciência

A ciência é, em verdade, uma atividade exercida quase que obrigatoriamente por todos os homens, pois, afinal, são os conhecimentos que permitem alcançar os meios para viver e progredir.

De outro lado, particularizando essa reflexão, a ciência é praticada especialmente em condições próprias; em variados ambientes, dos mais simples e restritos aos mais amplos; em terra próxima ou distante; nos oceanos, na atmosfera e além dela. Ou, então, em situações especiais, nos laboratórios ou em áreas adrede preparadas para os misteres programados.

É de presumir que a ciência é o fruto gerado pelas necessidades do homem, agudas ou crônicas; pela vocação e pelo dom, apanágios de determinadas pessoas, pela ambição individual ou pela ambição de grupamentos sociais ou de nações que procuram conquistar o poder político e econômico.

De onde se deduz que a motivação do cientista, no passado, era, essencialmente, voltada para atender aos apelos íntimos e superiores, o que, em parte, passou a ser, também, profissionalizado, objetivando lucro e poder político, quase sempre de terceiros.

A curva de evolução de conhecimentos alcançados, verdadeiramente, explica, muitas vezes, o que aconteceu na sociedade ao longo de toda a história.

Partindo, em épocas pretéritas, de noções vagas e obscuras, originadas de fatos e fenômenos observados, pouco a pouco, a avidéz da procura reuniu informações em proporção cada vez maior, até atingir as culminâncias dos tempos atuais.

A velocidade com que esses acontecimentos se acumularam, abriu, cada vez mais, amplas possibilidades e maiores facilidades de progresso.

A ciência abrange um extenso campo. Contudo, o centro que une os seus pontos de interesse envolve, de um modo ou de outro, todos os seres vivos e, por via de consequência, o homem.

Desta forma, o cientista tem, em suas mãos e em sua consciência quando pesquisa, o valor mais elevado, que é a vida.

“A ciência avança através de respostas provisórias, conjecturais, em direção a uma série cada vez mais sutil de perguntas que penetram cada vez mais fundo na essência dos fenômenos naturais” (LOUIS PASTEUR).

VI – Princípios éticos em ciência

Já o dissemos. Vale repetir pela sua importância.

A vida de cada pessoa é uma individualidade biológica, que nunca se repetiu e nem se repetirá, porque ela foi o único modelo criado pela natureza. Daí por que o respeito por todo ser vivo é um dever fundamental; o que é mais significativo, pelo papel que ocupa na hierarquia biológica, quando se considera o homem como o objeto desta reflexão.

A teologia identificou o homem como uma manifestação que ultrapassa os princípios da ciência biológica e o situa como um valor especial e próprio, acima e além das cogitações da matéria pura.

Aceita-se considerar como possíveis os avanços da física moderna, os quais presumem identificar a criatura humana bem mais do que uma simples concentração de matéria e de energia em movimento, assim vitalizada, cujo destino é simplesmente seguir os ciclos evolutivos conhecidos na natureza.

Discutem-se mesmo os limites da vida humana: o começo e o fim. O começo da vida de um homem é fácil de identificar: é o momento da fecundação, quando o óvulo e o espermatozóide se unem e formam o ovo, e um novo ser começa a sua marcha. E antes do óvulo e do espermatozóide? De onde eles vieram? De seres que os formaram e que, por sua vez, vieram de

um ovo constituído pelo mesmo processo. Onde o início desse processo e até aonde vai? Quem já respondeu, com segurança a essas perguntas? E ainda não cogitamos o porquê.

Quanto à morte, o que se sabe é que ela não acontece abruptamente; o organismo humano não se apaga por inteiro. Basta lembrar um exemplo: Nakeht foi um tecelão egípcio que viveu há trinta séculos, no tempo de Ramsés II; não faz muito que no seu corpo reconheceu-se o grupo sangüíneo a que ele pertencia, o grupo B. E depois da morte biológica?

Eis, pois, as responsabilidades éticas, morais e jurídicas dos que pesquisam com os seres vivos, o homem em particular. Mais do que o respeito à pessoa, há de se considerar a sua dignidade, os seus direitos em vida e após ela.

Voltando mais uma vez, tal interesse no particular, a individualidade biológica humana de cada ser se perpetua, o que está perfeitamente definido nas evidências encontradas nos trabalhos de Karl Landsteiner, ao descobrir os primeiros grupos sangüíneos em 1900; no sistema HLA desvendado por Jean Dausset; e no polimorfismo dos ácidos nucléicos.

Esta é a grande motivação ética da ciência. O saber compromete o homem, porque o torna sócio de uma nova realidade, vista como um todo dinâmico, evoluindo espiritualmente através do espaço-tempo. É bem verdade que a fragmentação da ciência em áreas especializadas acabou por transformar o mundo em compartimentos estanques, colocando em confronto o espírito e a matéria: Deus e o mundo; a natureza e o homem; a matéria bruta e os seres vivos; o domínio da moral natural e o domínio teológico do sobrenatural.

No entendimento de Teilhard, os fenômenos desdobram-se em uma gradação descendente, em que a cosmogênese é o início e o topo; seguindo-se a ela, a biogênese e, sucessivamente, a antropogênese, a noogênese e a teogênese. Tal disposição obedece a três leis fundamentais: a lei da complexidade consciência, a lei da união e a lei da irreversibilidade em evolução.

Cria-se, assim, um dilema: pesquisar e colocar em risco, ou mesmo extinguir, a harmonia

da vida daquele que vai servir de objeto da pesquisa; ou abdicar desse dever, o que confronta, fortemente, com as leis da dinâmica da vida.

A opção não admite indecisão. Vale sempre seguir adiante.

Há, contudo, de se obedecer aos preceitos de um novo ramo de conhecimentos, que impõe responsabilidades definitivas: é a bioética. Apesar de aparecimento relativamente recente, em verdade, as suas raízes estão implantadas no mesmo instante em que o homem teve a audácia de dizer não à crueldade, não à injustiça e sim ao respeito pelo indivíduo.

Muitos crimes foram praticados em massa contra povos e comunidades em nome de razões de significação desabonadora. Para retroagirmos na história, lembramos o trucidamento das populações indígenas e dos negros africanos, escravizados, fato acontecido aqui mesmo no Brasil e acobertado pela sociedade da época. Todas as nações do globo não se livram desse anátema.

Entretanto, a palavra *genocídio* é de aparecimento recente. Serviu para englobar o morticínio que os nazistas praticaram contra etnias, justificado por razões políticas odiosas.

Surgiu, assim, a bioética, a partir do que se chamou o Código de Nuremberg (1947), a que se seguiram a Declaração de Helsinque (1964), os congressos: de Tóquio (1975), de Manilha (1980), do Rio de Janeiro (1992) e, mais recentemente, o de Kioto (2001). A eles acrescentaram-se o Colóquio de Azilomar (1974) e o Congresso do Movimento Internacional da Responsabilidade Científica em Paris (1976).

Nesses processos, estão envolvidos homens de múltiplas especialidades — biólogos, médicos, juristas, religiosos, pesquisadores de várias áreas e mesmo cidadãos —, todos voltados para proteger e respeitar a vida em uma visão completa na qual se incluem os homens, os animais, os vegetais e os ecossistemas em que vivem todas essas criaturas.

Hoje, o pesquisador não pode perder a visão dos princípios que fundamentam e dão o sentido da bioética: a beneficência, a maleficência, a autonomia e a justiça.

Muitos exemplos de experimentos abusivos podem ser lembrados, praticados em ambientes de países civilizados: o estudo no Hospital Judeu de Doenças Crônicas, em New York (implante de células cancerosas), o estudo em Willowbrook (hepatite induzida em crianças), o estudo sobre sífilis em Tukesgel. Se nós esmiuçarmos a literatura médica, haveremos de encontrar exemplos semelhantes.

VII – Regras gerais para a prática da ciência

Considerados esses aspectos essenciais, para que se faça uma pesquisa, alguns requisitos devem ser obedecidos: planejar, equacionar o projeto, viabilizá-lo através dos apoios econômicos, implantá-lo e, obstinadamente, cumprir sem pressa, com isenção e espírito crítico, registrar os acontecimentos encontrados.

Os seus objetivos devem ser concentrados em três linhas:

- a) atingir e ampliar conhecimentos;
- b) transmitir à comunidade científica os seus resultados, utilizando os veículos próprios e confiáveis de divulgação;
- c) orientar os progressos obtidos, favorecendo os seus bons efeitos e contendo os seus efeitos perversos.

A ciência se apóia na tecnologia.

O pensamento planejado e organizado exige uma técnica. A idéia que eclode não se concretiza, se não houver uma inteligência educada e treinada para tal. A estratégia em implantar e desenvolver um projeto obedece a princípios técnicos definidos.

No entanto, a viabilização da técnica exige laboratórios equipados e custos. São exigências imprescindíveis, embora a inteligência e as concepções geradas pelo pensamento posicionem-se sempre e prioritariamente em plano superior.

Cabe lembrar a máxima conhecida de Bernardo Houssay: “Não é necessário que a gaiola seja de ouro para que o pássaro cante”. Dito de outra forma: o desejo de buscar novas informa-

ções pode ser realizado em recantos do universo que não dispõem de requisitos muito especializados. É que, muitas vezes, está na dependência da extensão e da profundidade das razões que motivaram o pesquisador e a sua pesquisa.

Estão se diferenciando, cada vez mais, a qualidade e o objetivo das pesquisas, atualmente motivadas por interesses nem sempre éticos ou econômicos ou políticos, que vão na esteira do potencial cultural e das disposições materiais que diferenciam as várias regiões do globo. Contudo, os países devem fazer a sua própria ciência, dentro do possível, aceitando os desafios inerentes ao tempo e à sociedade a que pertencem.

Evidente que as pesquisas de ponta hão de ser conduzidas em nações que possuem o poder cultural, econômico e político mais elevado.

Há, contudo, visto o problema sob este ângulo, um desvirtuamento arriscado e mal focado da ciência praticada. É que ela pode se subordinar a interesses discutíveis, compelidos pelo acesso ao capital insaciável e pelo domínio político-militar que, nos dias que correm, se deslocam do nacionalismo extremado e condenável, com os seus interesses de domínio e sujeição, de etnias empobrecidas, à globalização que decididamente pratica as mesmas agressões com os mesmos resultados de manter subjogados imensos grupos populacionais, tendo, apenas, o pensamento voltado no sentido único e exclusivo de obter riqueza, lucro e poder.

O progresso da ciência não prescinde do homem como elemento fundamental em seus experimentos.

É mister, porém, obedecer a princípios preventivos para evitar distorções éticas graves.

Todo projeto, antes de ser posto em execução, deve ser submetido aos Conselhos de Ética em Pesquisa, de âmbito local e em planos mais elevados.

Todos os homens que poderão servir como objeto de pesquisa, e que enfrentarão riscos imprevisíveis, devem ser previamente informados, sem exceção, do procedimento a que vão ser submetidos. Não simplesmente assinar *formulários de consentimento*, mas devem ser esclari-

recidos da realidade: é o que se chama de conhecimento esclarecido da verdade. Contudo, mais cuidado ainda, quando se tratar de deficientes mentais, senis, prisioneiros, pessoas de baixa escolaridade, crianças, indivíduos hospitalizados, sobretudo em instituições universitárias ou em abrigos.

A pesquisa e o pesquisador não podem ser improvisados.

Todo indivíduo submetido a uma pesquisa deve ter acompanhamento médico, pois há uma distinção muito clara entre o pesquisador e aquele que pratica a arte médica.

Toda pesquisa em humanos deve ser precedida de observações em animais.

Qual o direito que têm os homens de experimentar em animais, tantas e tantas vezes sacrificando a vida dessas criaturas?

Como premissa, é inevitável que assim seja. No entanto, esta resposta não é absolutamente pacífica de ser aceita totalmente.

No Brasil, a experimentação em animais está prevista e regulamentada pela Lei Federal n.º 6.638, de 08/05/1979, que “estabelece normas para a prática didático-científica de animais e determina outras providências.” Vale lembrar que, em alguns países, como na Inglaterra, o uso de animais em pesquisa científica já provocou protestos e mesmo aconteceram movimentos que tinham como finalidade proibir tal prática.

Não há como duvidar de reconhecer que a ciência transformou o mundo, sobretudo nas últimas três décadas.

E agora, qual o destino da humanidade face à evolução, dentro do rigor ético das normas dos novos e crescentes conhecimentos científicos alcançados?

Imprevisível, é o mínimo que se pode dizer. Outra vez, vale o pensamento e lembrar Teilhard Chardin: a humanidade inevitavelmente procura o ponto ômega da perfeição, que é Deus.

É o que nos anima. Ao refletir sobre os resultados alcançados em alguns ramos do conhecimento, há de se destacar:

- as ciências biológicas com pretendido controle do domínio da reprodução, da hereditariedade e do sistema nervoso;
- as ciências da informática;
- as ciências da economia.

VIII – Os desfavores e os riscos da ciência

O tema é extenso e parece-nos fugir dos propósitos deste texto, se tentarmos detalhar todos os tópicos abaixo relacionados. Por isso, aceitamos a compreensão dos que tiverem lido estas linhas, em detalhá-los e refletir sobre o que eles encerram:

- 1) O império do interesse comercial
- 2) Os princípios de um crescimento e de uma expansão desnecessária
- 3) O consumo exagerado. A produção de coisas inúteis
- 4) O problema da energia
 - combustíveis fósseis
 - carvão-de-pedra, chuva ácida
 - carvão vegetal
 - hidráulica
 - nuclear
- 5) A indústria química
 - o lixo químico
 - alimentos
- 6) A perseguição pelo poder
- 7) A publicidade e os meios correlatos e objetivos
- 8) A indústria farmacêutica
- 9) A agricultura e a lavoura
 - os pesticidas
 - os fertilizantes e o desequilíbrio ecológico
 - o envenenamento químico
 - alimentos transgênicos