

O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA: Uma Construção Ambígua⁴¹

Edileuza Maria Lima Belmont⁴²

Josefina Barrera Kalhil⁴³

O Autor

Regis de Moraes é Mineiro de Passa Quatro, nascido em 1940, é licenciado em Filosofia e Ciências Sociais. Fez mestrado em Filosofia e Doutorado em Educação. Professor Titular aposentado da UNICAMP, é hoje Professor Titular na PUC de Campinas, lecionando em programas de pós-graduação. Ministra cursos e prestou serviços para a PUC do Chile, tendo contribuído, também, com a Universidade Técnica de Lisboa.

O autor é conferencista e escritor com mais de 40 livros publicados. É fascinado pela cultura, por isso, seu interesse se volta para a Religião, na obra *Stress existencial e sentido da vida*; para a Arte, em seu livro *Arte: a educação do sentimento*; para a Ciência e Tecnologia em: *Filosofia da Ciência e da Tecnologia*; para a filosofia, em diversas obras, e para a própria cultura, como no livro *Estudos de filosofia da cultura*.

Apresentação

Nesta obra, o autor nos leva a refletir, já na introdução, sobre a ambigüidade da Ciência expressa em seus resultados ao longo de sua história. É um convite a uma ampla reflexão sobre

⁴¹ Trabalho apresentado na disciplina obrigatória *Tendências Investigativas no Ensino de Ciências* (2007) do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas, orientado pela Prof^a Dr^a Josefina Barrera Kalhil.

⁴² Aluna do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia – UEA. E-mail: edileuza_carvalho.cnmn@infraero.gov.br

⁴³ Doutora em Ciências Pedagógicas. Vice-coordenadora e Professora do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. Representante do Projeto RINFOTALCUE (Programa Europeu ALPHA 3) no Brasil. Editora da Revista Eletrônica ARETÉ (UEA). Faz parte do Conselho Editorial do Jornal Latino-americano de Ensino de Física (LAJPE – México). E-mail: josefinabk@yahoo.com.

a teoria geral da Ciência, como uma das vozes da cultura. Para lograr melhor seu intento, dividiu o livro em duas partes e oito capítulos: A primeira, Faces da Ciência e da Tecnologia, comporta cinco capítulos; A segunda, Ciências atuais: evoluções e revoluções, contempla os três últimos capítulos. O texto discorre sobre a Revolução Científica Moderna (séculos XVI e XVII); a Revolução Científica Contemporânea (séculos XX e XXI) e a Tecnologia por considerar seu vínculo à Ciência indispensável.

Ciência e ambigüidade

Mesmo sendo, a Ciência, um dos resultados mais avançados da razão humana, uma quantidade excessiva de produção científica de incorrência social vem sendo discutida por grandes pensadores, desde o início do século XX, fundamentados nas limitações da razão humana. As criações do pensamento humano, vinculadas ao imaginário sociocultural de cada época, condicionam as atividades da razão à estrutura inconsciente da cultura.

No ocidente, a racionalidade passou pelas fases cosmológica, filosófica, teológica, pela antropocientífica, Ciências naturais e, no século XIX, consolida-se as Ciências humanas. Na primeira metade do século XX é marcada pelo ápice da revolução científica, trazendo à tona sua face bifronte: ao mesmo tempo em que promove benefícios enseja malefícios.

O apoio na historicidade da Ciência fornecerá uma compreensão equilibrada desse importante componente intelectual da civilização contemporânea, evitando-se condenações exageradas ou elogios iluministas. Faz-se necessário, portanto, avaliar-se a Ciência em sua inteireza e em sua condição de produto humano, considerando-lhe a inegável grandeza e inquestionável problemática.

Pondo de lado o mito da Ciência e os rigores da linguagem científica, pode-se perceber sua humanidade cheia de grandiosidades e equívocos. Da Ciência, por ser um produto humano, pode-se conhecer as funções manifestas, mas não as latentes. Por isso, é necessário prudência:

nem otimismo ingênuo e nem pessimismo tolo com relação às realizações tanto científicas quanto tecnológicas.

Faces da Ciência e da Tecnologia

Dentro deste item estão postos os capítulos que nos levam a compreender a Ciência como uma das vozes da cultura; a sucessão das matrizes epistêmicas e o imaginário social; a relação entre Ciência e tecnologia; o cientificismo dentro da modernidade e contemporaneidade, encerrando com a pesquisa e ensino de Ciências: uma relação assintônica.

Ciência: uma das vozes da cultura

Na dinâmica dialética do viver o homem cria cultura, mas, esta criação, em algum momento, o condiciona. Todavia é preciso lembrar que há uma diversidade de configurações culturais devido às várias realidades contextuais onde se produzem hábitos, formas de atividades e sistemas simbólicos. A mediação simbólica é o dinamismo que se situa entre o corpo e a atividade.

A cultura existe como uma necessidade humana e é dinamizada na vida social que a comporta, como trama simbólico-factual, caracteriza o modo de vida total de qualquer sociedade. A cultura pode ser considerada como herança social, porém, aberta às mudanças e reconstruções conforme o desejo do herdeiro.

A cultura tem uma dimensão objetal que pode aproximar a compreensão do modo de viver, dos costumes e até dos valores de um povo ou sociedade. Isto porque um **não-ser** (matérias-primas) transforma-se em **ser** (produtos acabados – artesanal ou industrializado) quando representam idéias que demonstram desejos, necessidades e utilidades projetadas. Quando um objeto da natureza é transformado intencionalmente pelo ser humano, de forma criativa, ganha sentido humano e se torna cultura. Assim, o discurso humano está em tudo o que veicule os conteúdos da expressividade humana. O homem se faz interpretar pelo mudo objetal.

Dentro da trama simbólico-factual da cultura podem-se discernir os padrões reais e os padrões ideais de cultura. Os reais são aqueles que traduzem o modo prático de determinada sociedade

existir e viver. Os ideais caracterizam-se pelo consenso dos membros de uma sociocultura, das formas corretas de ser e de viver.

Olhar a Ciência como um aspecto da cultura, sem negar a brilhante realidade científica, é compará-la às outras produções culturais e livrá-la do aspecto mítico que se vivencia na atualidade. A Ciência é um dos recursos de simbolização do ser humano. A expressividade humana global, que exprime o indivíduo e seu meio sociocultural, apresenta quatro vertentes: o discurso religioso, o artístico, o filosófico e o científico-tecnológico. Assim sendo, o subdiscurso científico-tecnológico, como integrante da global expressividade do homem, se apresenta como uma das vozes ou um dos aspectos da cultura.

A realidade científica tem duas interpretações: externalista e internalista. Considera-se externalismo científico quando o modo de observar, selecionar, registrar e classificar os fatos é condicionado pela cultura, pois o imaginário sociocultural que viabiliza a transição do sensorial para o teórico - que articula crenças, valores e exigências econômicas – exerce pressões significativas sobre tais fatos.. A visão internalista é aquela releva uma matematicidade abstrativa, atitude teórica conceitual, autoconcepção de imperecibilidade e intemporalidade, dinamizando-se em transmissão e acumulação.

Considera-se uma posição intermediária a mais adequada para questão da realidade científica atual. Há que se considerar uma autonomia verdadeira, mas há também que se levarem em conta os condicionamentos externos (socioculturais), porém, tudo de forma relativizadora. As análises externalistas e internalistas, completam-se, interfecundam-se levando a uma compreensão mais complexa e rica da Ciência.

A Sucessão das Matrizes Epistêmicas e o Imaginário Social

São muitos os períodos rupturais e inovadores na evolução humana. Diferentes períodos vividos pelo homem são marcados por distintos imaginários socioculturais. Diferentes épocas com suas estruturas econômico-políticas, necessariamente vivem mentalidades distintas, ou, diferentes matrizes epistêmicas.

A episteme é o imaginário ou mentalidade básica de uma cultura que marca um segmento histórico. Uma episteme sempre resolve umas tantas questões enquanto oculta outras ou silencia-se em relação a elas. Das lacunas emergem rupturas que darão origem a novos modelos, ou paradigmas, para se decodificar o mundo e a vida. Dessa forma podemos classificar as matrizes epistêmicas em:

1ª Matriz epistêmica cosmológica (Idade Antiga).

2ª Matriz epistêmica teológica (Idade Média).

3ª Matriz epistêmica ântropo-científica (Idade Moderna).

4ª Matriz epistêmica histórico-energicêntrica (Idade Contemporânea).

Depois do advento da Ciência experimental nos séculos XVI e XVII, passou-se a considerar as Idades Antiga e Média como períodos **protocientíficos**, ou seja, que vivenciavam, no geral, inquietações científicas, mas sem haverem alcançado propriamente a Ciência lógica e metodologicamente estabelecida.

Na Idade Média vamos considerar o teocentrismo contemplativo: uma concepção sacral de mundo e universo. O mundo como algo dado por Deus e em cujas harmonias biológicas fundamentais o homem não tinha direito de intervir. A natureza era tida como mãe, consequentemente, a episteme medieval permitiu que o período fosse profundamente ecológico. Mas é nesse período que surge a Revolução Comercial. As exigências desse evento foram preparando o advento do experimentalismo científico e assimilando avanços matemáticos.

O século XVI é o de maior expressão do Renascimento, nesse período, o homem é reafirmado como **centro do significado da história**.

A matriz epistêmica que impulsionou a Revolução Científica Moderna (séculos XVI e XVII), era a crença na infinita capacidade racional do ser humano, que hoje se conhece como o **mito da razão absoluta**, levando ao endeusamento da razão concretizado nos séculos XVIII e XIX, tidos

como a Idade de Ouro da razão no Ocidente. O século XIX, em especial, estabelece verdadeiro culto à Ciência de conteúdo positivista e dá origem a uma espécie de nova nobreza; a dos “cientistas sacerdotes”.

A matriz epistêmica ântropo-científica, que ganhou face no paradigma cartesiano-newtoniano, adentraria no século XX e sobre este ainda estenderia sua fascinação. Mas é preciso destacar dessa matriz epistêmica moderna a secularização renascentista, a revolução geográfica com os novos descobrimentos marítimos, bem como a revitalização econômica da Europa.

A matriz epistêmica histórico-energicêntrica da Idade Contemporânea, ou imaginário científico atual, é assim denominada em razão de muitos avanços científicos. A teoria das probabilidades começa a se opor ao universo das certezas e da estabilidade; a física contemporânea começa a demonstrar, por exemplo, que o elétron é onda e é partícula: as coisas podem ser e não ser, simultaneamente, aquilo que são. Surge a Teoria Quântica, Teoria da Indeterminação, Teoria dos jogos Matemáticos e a Teoria Matemática da Comunicação. Todo esse movimento vai revendo o conceito clássico de matéria, chegando à conclusão de que matéria agora tem que ser entendida como energia cósmica presa em movimentos circulares (órbitas atômicas) e não coisa compacta. Toda a realidade universal passa a ser vista como concentração ou movimentação energética.

Tal revolução de pensamento científico, que se inicia na física, expande-se para variadíssimos campos da atividade científica contemporânea – seja em área de Ciências empíricas ou hermenêuticas.

Enfim, a revolução científica atual, sem romper totalmente com expedientes de modelos epistêmicos anteriores, nos coloca diante da chamada pós-modernidade onde se percebe uma espécie de vale-tudo estético, político, filosófico, religioso etc. Estamos vivendo uma nova episteme que é dotada de múltiplas faces.

Ciência e Tecnologia

Uma complexa comunhão entre as forças da natureza, as forças físicas e psíquicas do homem – especialmente as energias de sua inteligência – define as possibilidades e limites postos pela natureza não-humana e pelas encantadoras formas de conquistas da existência desenvolvidas pelo ser humano. Essa conquista que se dá numa intrincada rede tanto de facilidades quanto de dificuldades é que dá o caráter ontológico da vida humana. É dentro dessa complexa mundanidade que se precisa situar as fontes de criação humana, tais como a religião, a arte, a filosofia, a Ciência e a tecnologia, para que se possa estudá-las mais criteriosamente. Sendo a Ciência e a tecnologia os componentes mais impactantes e condicionantes de nosso tempo.

Para se entender a relação entre Ciência e tecnologia faz-se necessário conhecer os aspectos que têm sido sublinhados relativamente à convivência entre a Ciência e a tecnologia na trajetória da história do homem. Para isso, convém-se fazer uma distinção terminológica entre técnica e tecnologia. A técnica é algo que, praticamente, sempre existiu na vida do homem. Já a tecnologia é resultante do impulso produzido pelos avanços científicos sobre as velhas técnicas, bem como resultante de as técnicas se irem transformando em funções economicamente exploráveis. Assim a técnica é necessariamente anterior à Ciência.

O trabalho técnico e o científico não foram bem delimitados no transcurso da história, porém, na atualidade ambos se mostram praticamente indissociáveis, porque toda (ou quase toda) pesquisa científica requer aparelhamentos e recursos tecnológicos, bem como algumas aberturas técnicas acabam traçando o rumo do progresso científico.

As trajetórias da Ciência e da tecnologia configuram duas linhas que se aproximam e se distanciam, interseccionam-se ou não, ao longo de alguns séculos e juntam-se definitivamente estabelecendo regime constante de interfecundação a partir de certa altura do século XIX em diante.

A tecnologia fabricou não apenas máquinas e ambientes industriais, mas novas formas de vida, como seguem:

A vida do camponês, típico protagonista da pré-tecnologia agrária, apresenta característica submissa, paciente e conservadora em razão da sua ontologia própria. Já o operário,

protagonista principal do período de florescente e crescente industrialização, vive a urgência da produção e os atropelos em termos de velocidade, seu confinamento em galpões industriais cria possibilidades conspiratórias a favor de suas causas, apresentando-se como insubmisso, impaciente e revolucionário. O funcionário é o técnico administrador da sociedade informática. O funcionário se aliena do convívio com a natureza como da problemática humana não-estatística, sendo o tipo dominante e mais integrado na sociedade organizacional. Suas características são: individualista, formalista e neutralidade.

A tecnologia gera uma transformação real na relação dos homens com o seu mundo. Mas, por mais condicionado que o homem seja pelo meio sociocultural seus aspectos instintivos não são abolidos. A instintividade humana é adaptada e readaptada às estimulações poderosas do meio, mas nunca perdida.

Ante o otimismo de alguns e o lamento de outros com relação à configuração a que chegou a sociedade científico-tecnológica, o que realmente deve ser motivo de preocupação é o ser humano, pois, este se encontra numa encruzilhada civilizatória e vivendo profunda crise de identidade. O que importa não é constatar se é bom ou mau, mas o que será predominante: o bom ou o ruim, em nossa sociedade.

A Ciência e a tecnologia têm em si mesmas um grande potencial positivo. Mas essa positividade só se realiza em campo humano enriquecido pelo desenvolvimento de princípios mais elevados de pró-vida. Pode-se ver benefícios da tecnoCiência aplicada em educação de massa, na engenharia genética, na medicina nuclear, nas áreas de conjugação científica e tecnológica como a Astronáutica e outros êxitos que desautorizam a descrença no potencial positivo da técnica e da Ciência, nem desdenhar dos apoios científicos e tecnológicos nas sociedades complexas como as atuais. Porém, não se pode ser ingênuo a ponto de desconsiderar o fato de que os cientistas e tecnólogos, em sua grande maioria, têm se mostrado antropologicamente equivocados ou enlouquecidos em sua especialidade ao ponto de obliterar o dimensionamento humano.

Há que se preservar a constante contribuição científico-tecnológica, mas isto em nome de uma concepção elevada de ser humano. Pois de nada valerá ser gigante tecnológico e pigmeu moral.

Modernidade e Contemporaneidade: Cientificismos

Há um essencial encadeamento que inclui dialeticamente continuidade e descontinuidade na história humana. Portanto o cientificismo, que emerge do século XVIII e tem seu clímax no século XIX, significou uma etapa necessária e até fecunda para o amadurecimento de nossa civilização ocidental. Porém, o cientificismo contemporâneo que marca a segunda metade do século XX, é malicioso, corporativista e conservador, sendo assim motivo de cerceamento e limitação do avanço da Ciência, do progresso e da forma de se lidar com a Ciência como componente importante da vida humana.

Alguns dos principais geradores que mobilizaram o século XVIII foram: muita fé na razão, na Ciência e no progresso, bem como uma paixão secularizada pela liberdade, especialmente a liberdade de pensamento.. A influência da física mecanicista e a fé religiosa na marcha de um progresso humano incontível, mostram claro que o século XVIII cria todas as condições para o auge do cientificismo moderno, que ocorrerá no século XIX.

O século XIX se apresenta como um período monumental, quer científica quer tecnologicamente, sendo possível considerar que o avanço científico ocorrido na modernidade é talvez a maior realização do ser humano em sua trajetória sobre a face da Terra. Foi um período espantosamente produtivo (científica, tecnológica, filosófica e artisticamente).

Sob o signo dos racionalismos científico e tecnológico, inicia-se o século XX, herdeiro da modernidade em geral. E é a administração dessa herança que se complica quando cientistas e tecnólogos do século XX enredam-se desastrosamente em suas próprias criações, não permitindo que, ao grande avanço material, correspondam cuidados e enriquecimentos espirituais.

O problemático o especialismo, sob a principal influência dos norte-americanos, marca as primeiras décadas do século XX. Os pactos entre pesquisa científica e poder político-econômico

marcam, sobretudo os institutos de pesquisa independentes do meio acadêmico, ligados a laboratórios farmacêuticos e a outras empresas, têm tecido facilmente a teia dos pactos entre Ciência e poder.

O cientificismo de hoje só reconhece como conhecimento merecedor de credibilidade o científico-experimental. Deixando claro que o ideal da Ciência atual segue mecanicista, formalista e analítica. Além do que a maioria dos cientistas defende especializações e subespecializações várias, na linha de fragmentações do especialismo.

Pesquisa e Ensino de Ciências: Uma relação assintônica

O século XX viu configurarem-se atividades que se definem como científicas, mas que não cabem nos estreitos limites do conceito de Ciência até hoje preservado pelos tradicionalismos positivistas ortodoxos e cerceadores. Há, agora, novas exigências de redimensionamento da concepção de Ciência e do que seja científico.

Neste capítulo será focalizada, principalmente, uma contradição muito encontrada entre o ensino de Ciência (a Ciência-disciplina) e a pesquisa científica (a Ciência-processo).

Pode-se constatar que ainda hoje há grande descompasso entre a realidade científica de pesquisa (Ciência-processo) e o modo como os resultados dela são passados aos aprendizes nas salas de aula e laboratórios da maioria das escolas. Isto porque a grande edificação da Ciência-processo pouco se dá a conhecer ou é conhecida superficialmente. A assintonia verificável entre a Ciência-processo e a Ciência-disciplina provoca consequências em termos de desvio de mentalidade.

Não se duvida de que, por meio dos expedientes da cultura tecnológica com seus produtos técnicos, a Ciência se põe à rédea dos processos e das formas de produção, dando configuração específica à vida dos indivíduos e das sociedades. No entanto, o homem do povo e o intelectual não-cientista demonstram ignorância científica enquanto se consideram a Ciência e a tecnologia os principais componentes intelectuais do nosso tempo.

É certo que na sociedade científico-tecnológica, os leitores precisam estar bem mais informados e orientados sobre Ciência e tecnologia. Para isso as Universidades precisam se preocupar com cursos de extensão científica às comunidades; a pesquisa, o ensino de Ciência, também, precisa voltar-se às urgências da sociedade que o financia.

A relatividade do conhecimento humano raras vezes é lembrada pelos professores que ensinam Ciências da educação. A forte inclinação dogmática que caracteriza este ensino, de um lado irrita aos mais críticos, por outro engana seriamente aos mais ingênuos.

Em todo ensino de Ciências será fecundo evitar-se transmitir uma equivocada visão linear da evolução científica, encontrando os momentos adequados para que seja discutida a dialética entre continuidade e descontinuidade no evoluir cultural da Ciência; evitar ensinar dogmatismos equivocados e, também, esquematismo empobrecedores, expurgados da historicidade científica e da reflexão sobre o conhecimento humano. São contribuições, quanto aos aspectos do ensino de Ciências na formação de educadores, que podem vir a ser úteis.

Ciências Atuais: Evolução e Revolução

Nesta segunda parte serão considerados os capítulos que tratarão da Biologia em sua importância investigativa da vida, suas grandes conquistas e discussões bioéticas; das questões de ambientalismo à Ecologia com algumas fundamentações e conceitos preliminares, cosmovisão e Ciência ecológica. Por fim, a Ciência da Educação no contexto das Ciências Humanas em alguns de seus aspectos relevantes.

Biologia: a fascinante investigação da vida

O mundo se agita em nosso entorno e se exprime em nós próprios. Mas a história da vida não é conhecida de forma comprovada. O que se tem são hipóteses nascidas de raciocínios por exclusão. Embora as sinalizações apontem para grande possibilidade de verdade às tais hipóteses, com a biologia buscando a gênese da vida, nunca se terá provas documentais.

Mas a Biologia se debruça sobre a existência e a complicada dinâmica relacional dos elementos dessa biosfera, aí estando o extraordinário fascínio dessa Ciência sobre os que a praticam e

mesmo sobre os que dela se aproximam. A vida, em suas mais variadas expressões, será sempre fascinante desafio às inteligências que a amam.

A revolução científica contemporânea começa no âmbito da Física, porém os mais fantásticos avanços aconteceram nos domínios da Biologia. Pelo menos aqueles de mais positiva incidência sobre a qualidade da vida individual e social. No século XX desenvolveu recursos para a afirmação da Biologia experimental, passando a contar, graças a tecnoCiência com novo e eficiente instrumental. A Biologia foi fundamental também nos conhecimentos básicos de antibióticos, na tecnologia de alimentos tendo como os principais estimuladores do desenvolvimento da Biologia, no século XX, a medicina, a nutrição, a agricultura e as indústrias biológicas. Com respeito à agricultura, a Biologia – aliada à Química – obteve grandes aperfeiçoamentos no tratamento do solo e na proteção das lavouras.

No início do século XX novos aportes da Química e da Física deram condições de reflorescimento à Ciência biológica. Melhor qualidade de vida das populações, informações sobre os complexos ecossistemas e as inter-relações de interdependências entre estes. A partir da segunda metade do século XX, os conhecimentos acerca da vida davam um salto para o que hoje conhecemos como Biologia Molecular a partir da qual se criou o projeto Genoma Humano que contará com o concurso da cibernética computacional para sua realização. Este é apenas um resumo das grandes conquistas da Biologia atual.

Com os avanços atuais da Biologia Molecular, prováveis situações desastrosas são previstas. Como prevenção, muita discussão ética tem sido feita dando origem à Bioética, para as boas intenções dessa Ciência e as limitações que devem ser observadas com relação à interferência nos fundamentos da vida.

Essas discussões éticas sobre a Biologia, em congressos, conferências e outros eventos da comunidade científica, permite que se conheçam os riscos de certas experiências antes que catástrofes possam ocorrer. Com isso é possível rejeitar qualquer aura paranóica de divindade e ajustem-se a Ciência aos exatos limites da necessidade humana de auto-aperfeiçoamento.

Das Questões de Ambientalismo à Ecologia

Coube ao século XX o extraordinário feito de dar estatuto científico autônomo à Ecologia. A ecologia é um dos mais importantes fatos científicos do século XX, na mesma medida em que é fato sociopolítico de grande magnitude. O tema ecológico é pluridimensional: é científico, político, filosófico-antropológico, sociológico, histórico etc. Porém, apenas aspectos dos fundamentos epistemológicos da Ecologia serão aqui expostos.

A ecologia busca a compreensão das leis que regem os fenômenos naturais, no interior da complexidade de um dado ecossistema, ou na forma de diferentes ecossistemas interagirem. O que, sobretudo, interessa à Ciência ecológica são as previsões, completas ou probabilísticas, desde que auxiliem o ser humano a antecipar-se a efeitos entrópicos ou desorganizadores que podem ser causados pelo próprio homem.

A sociedade produtivista e consumista estabelece a Ciência ecológica como uma necessidade indiscutível, mormente perante as práticas predatórias e de devastação dos recursos naturais dessa mesma sociedade. Porque a ecologia é a Ciência que estuda as relações existentes entre os seres vivos e o meio ambiente.

As formas de o ser humano se relacionar com a natureza sofreram grandes transformações ao longo da história: de uma relação harmoniosa à cisão do ser humano com a natureza, com o desenvolvimento do humanismo, do progresso que destinava o homem a triunfar sobre a natureza. Mas é nesse mesmo século que surgem as grandes preocupações de reintegração do homem com a natureza que veio a estabelecer a Ciência ecológica.

A ecologia tem trazido grandes conscientizações, especialmente a partir de 1960, apresentando implicações em diferentes aspectos e expressões da vida contemporânea. No plano antropológico; no plano epistemológico; no plano propriamente metodológico e, à luz da globalidade cosmológica, sem deixar de reconhecer no ser humano as faculdades e a responsabilidade de uma vida consciencial superior, no meio mesmo de sua conaturalidade com o mundo.

Ciências da Educação no Contexto das Ciências Humanas

As Ciências Humanas tem uma trajetória recente. Esboçadas incipientemente no século XVII, vindo a corporificar-se no século XX. Essas Ciências nasceram problemáticas e têm sobrevivido de modo complicado até nossos dias. Isto porque o estudo dessa Ciência é o ser humano e sua problemática onde o homem. O que implica na pretensa neutralidade científica em razão da participação mais direta ou não do pesquisador naquilo que se propõe a pesquisar. É neste contexto difícil das Ciências Humanas e em meio às críticas pretensiosas dos pragmáticos que emergem as Ciências da Educação.

Deve-se ao cientificismo do final do século XIX, bem como do nascimento e evolução das Ciências Humanas, o início de algum questionamento científico a cerca da Educação, antes concebida como sacerdotal ou artística. Mas, a chamada Ciências da Educação entra em cena na segunda metade do século XX graças às discussões inovadoras da Escola Nova.

Das Ciências Humanas não se pode cobrar precisões matemáticas porque não condiz com a complexidade mutante de seu objeto. E é no contexto dessa realidade que se situam as hoje denominadas Ciências da Educação.

Conclusão: Impasse e desafios do nosso tempo

O século XX se apresentou como testemunho de portentosas realizações científicas. No entanto, conduzida de forma às vezes irresponsável, revelou-se uma ameaça universal para o homem. Os mesmos feitos científicos que beneficiam a humanidade são transfeitos em armas políticas ou função economicamente explorável.

Na medida em que a Ciência e a tecnologia são funções socioculturais, fica claro que o benéfico ou o apocalíptico uso da Ciência e da técnica dependerá do projeto cultural desenvolvido para alimentar os empreendimentos tecno-científicos.

Os fenômenos científicos e técnicos foram olhados, nesta obra, como componentes de algo maior: a cultura humana, com sua extrema complexidade e riqueza, as quais muitas vezes ultrapassam as limitadas possibilidades dos racionalismos científico-tecnológicos.

Considerações finais

As discussões tratadas nesta obra são de grandiosa importância para compreendermos melhor a panorâmica da evolução e revoluções da construção histórica da Ciência. Moraes, apoiado por um referencial teórico muito bem selecionado, de valor histórico-científico indiscutível, relata e comenta, numa linguagem fácil, os feitos da humanidade desde a Antiguidade aos dias de hoje; levando-nos a uma reflexão sobre a teoria geral da Ciência e as conseqüências de sua presença em nossas vidas.

Referência:

MORAIS, Regis de. **Evoluções e revoluções da Ciência atual**. Campinas, SP: Alínea, 2007.

