



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**A PROBLEMATIZAÇÃO DO ‘PROBLEMA’: UMA LEITURA DOS  
MANUAIS DE INICIAÇÃO AO OFÍCIO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO**

**Tânia Cristina da Conceição Gregório**

**ORIENTADORA: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Siomara Borba Leite**

**Rio de Janeiro**

**Julho de 2007**



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**A PROBLEMATIZAÇÃO DO 'PROBLEMA': UMA LEITURA DOS  
MANUAIS DE INICIAÇÃO AO OFÍCIO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO**

**Tânia Cristina da Conceição Gregório**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Educação da Universidade do Estado do  
Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção  
do título de Mestre em Educação**

**Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Siomara Borba Leite**

**Rio de Janeiro**

**Julho de 2007**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, Senhor da minha vida, meu grande orientador.

A minha família, meu esteio. Especialmente minha mãe e meu pai: analfabetos nas letras, mestres na vida.

Ao meu marido-companheiro, meu grande incentivador e colaborador nestes 26 anos de convivência,

À minha querida orientadora, Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Siomara Borba Leite, pelo acolhimento, pela ternura e pelo muito que aprendi, um carinho especial,

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Educação da UERJ com quem convivi durante estes dois últimos anos e meio,

À Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Edil Paiva de Vasconcellos, pela sinceridade e pelas aulas maravilhosamente ricas e provocadoras,

Ao Prof. Dr. Frederico Schwerin Secco, pela simplicidade de filósofo, pela competência de educador e pelo incentivo sincero,

Ao Prof. Dr. Walter Omar Kohan, pela singularidade da experiência e, pela infância que nos toca e não se esgota com o tempo,

À Dr<sup>ª</sup> Liliane Barreira Sanchez, pela amizade sincera e pela gentileza de ler e contribuir com meu texto,

A Prof<sup>ª</sup>. Mestre Lúcia Alvim do Couto, pelo muito que aprendemos juntas – como aluna e professora na Graduação de Pedagogia – e, pela valiosa colaboração tanto no projeto inicial para seleção ao Mestrado quanto na revisão do texto final deste trabalho,

Ao Dr. Marco Aurélio Raeder, pelo entendimento da complexidade do ser humano,

Aos meus queridos companheiros de jornada, especialmente o Robson, o Luiz, o João, o Marcos, a Teresa, a Katiúscia, a Alessandra, a Fernanda, a Mônica, a Adriana, a Gladys e a Marlene, pelo carinho, pela força e pelo prazer do encontro,

Aos colegas do Grupo de Estudos Educação, Filosofia e Conhecimento, pela acolhida e pelos debates acalorados,

Aos meus muitos e sinceros amigos e amigas que sempre se fizeram presentes, mesmo na distância de nossas existências,

Aos meus colegas de trabalho que sinceramente apoiaram meu esforço e meu sonho,

Aos meus alunos, de todas as épocas, pelo muito que aprendemos.

***Muito obrigada! Um beijo no coração!***

*O conhecimento do real é luz  
que sempre projeta algumas sombras.  
Nunca é imediato e pleno.  
O real nunca é "o que se poderia achar"  
mas é sempre o que se deveria ter pensado.*

“Bachelard, 1996:17”



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**A PROBLEMATIZAÇÃO DO 'PROBLEMA': UMA LEITURA DOS  
MANUAIS DE INICIAÇÃO AO OFÍCIO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO**

**Tânia Cristina da Conceição Gregório**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como  
requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em  
Educação**

**Banca examinadora:**

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Siomara Borba Leite**

**Professora Orientadora – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro**

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Edil Vasconcellos Paiva**

**Professora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Prof. Dr. Frederico Schwerin Secco**

**Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense – Darcy  
Ribeiro**

**Rio de Janeiro  
Julho de 2007**



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**A PROBLEMATIZAÇÃO DO 'PROBLEMA': UMA LEITURA DOS  
MANUAIS DE INICIAÇÃO AO OFÍCIO DO PESQUISADOR EM EDUCAÇÃO**

**Tânia Cristina da Conceição Gregório**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Educação da Universidade do  
Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial  
para a obtenção do título de Mestre em Educação**

**Banca examinadora:**

---

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Siomara Borba Leite**  
Professora Orientadora – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro

---

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Edil Vasconcellos Paiva**  
Professora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

---

**Prof. Dr. Frederico Schwerin Secco**  
Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense – Darcy  
Ribeiro

**Rio de Janeiro  
Julho de 2007**

## RESUMO

A presente pesquisa, de natureza qualitativa e de cunho bibliográfico, tem como foco o significado do problema e suas relações contextuais na pesquisa em educação, a partir de suas bases epistemológicas e, sobretudo, das orientações contidas nos manuais de iniciação do ofício do pesquisador, no sentido de averiguar como a questão do problema da investigação é entendida nesse contexto bibliográfico específico. Inicialmente, numa trajetória rumo à definição de ciência e ao significado do problema no processo de desenvolvimento científico, faz uma abordagem histórica sobre o surgimento da ciência com enfoque na problematização do conhecimento, procurando situá-lo em diferentes contextos epistemológicos, desde as suas origens até a contemporaneidade. Para tanto, resgata aspectos importantes da filosofia grega sobre os quais se deu o nascimento das investigações científicas, bem como a sua evolução na Antigüidade Clássica, passando pelas idades Média e Moderna, até o pensamento contemporâneo retratado em especial por Gaston Bachelard – principal epistemólogo deste estudo –, e ainda, Karl R. Popper, Imre Lakatos, Thomas S. Kuhn, Paul Feyerabend, Edgar Morin, Jean-François Lyotard e Boaventura de Sousa Santos. Elucida questões importantes sobre as Ciências Humanas, no âmbito de seu objeto de estudo (o homem) e de sua historicidade enquanto influenciada pelas Ciências da Natureza e pelas tendências filosóficas dominantes – Positivismo, Fenomenologia e Marxismo –. Discute as tendências filosóficas e científicas no campo das Ciências Humanas e da Educação. Aborda o ‘o problema’ (objeto deste estudo), por sua definição e por sua temporalidade histórica, na perspectiva da lógica aristotélica, bem como da sua matematização e do seu significado no pensamento moderno até os dias atuais. Localiza ‘o problema’ na investigação científica do ponto de vista bachelardiano. Por fim, faz uma análise da abordagem do ‘problema’ nos manuais de Metodologia da Pesquisa com um recorte em Antonio J. Severino (1991), Mário J. de O. Alexandre (2003), Antonio R. Santos (2004), Antonio C. Gil (1999), Selltiz et al (1971), Francis J. Rummel (1972), Sylvia Vergara (1997), André-Pierre Contandriopoulos et. al. (1999), Cunha (2004), Augusto N. S. Triviños (1987), João Álvaro Ruiz (1986), Izequias E. dos Santos (2003), Christian Laville & Jean Dionne (1999), Aidil J. da S. Barros & Neide A. Lehfeld (2000), Umberto Eco (2005) e Fábio Apolinário (2004). Desta análise emerge a constatação de que há um distanciamento significativo entre as orientações contidas nos manuais analisados e os argumentos epistemológicos bachelardianos relacionados à investigação científica e, conseqüentemente, à formulação do problema de pesquisa.

**Palavras-chave:** Epistemologia bachelardiana. Investigação científica. Problema. Produção de conhecimento. Pesquisa em Educação.

## ABSTRACT

This research of qualitative nature and bibliographical stamp has its focus on the meaning of the problem, the contextual relations about education research, from its epistemological bases and above all, the contained orientation in the manual of initiation about the researcher's work, trying to find out about the matter of the investigation problem that has been understood in this specific bibliographic context. Initially, in a path heading to science definition and to the meaning of scientific development process of the problem, it makes a historical approach about how science has begun, focusing the problematic of knowledge, trying to place it in different epistemology context from its origins up to contemporary. It also rescues important Greek philosophical aspects about the birth of scientific investigations, as well as the evolution of the Antique Classic, going through the Modern and Dark ages all the way up to the contemporary thought told specially by Gaston Bachelard — the main epistemological in this research—, and also, Karl R. Popper, Imre Lakatos, Thomas S. Kuhn, Paul Feyerabend, Edgar Morin, Jean-François Lyotard and Boaventura de Sousa Santos. This elucidates important matters about Humanities, extending its research object (The Men) and about their history, at the same time influenced by the Nature of Science and by philosophical dominant tendencies — Positivism, Phenomenology and Marxism —. It debates the philosophical and scientific tendencies of Humanities and education matters. It approaches to 'the problem' (study object), by its definition and also by the historical timing, in the logical Aristotelian perspective, as well as its mathematical abilities and its meaning of modern thought up to nowadays. It locates 'the problem' in the scientific investigation of Bachelardian's point of view. Finally. It makes an analysis of the approach of the 'problem' in the Methodological Development of the Research outlined in Antonio J. Severino (1991), Mário J. de O. Alexandre (2003), Antonio R. Santos (2004), Antonio C. Gil (1999), Selltiz et al (1971), Francis J. Rummel (1972), Sylvia Vergara (1997), André-Pierre Contandriopoulos et. al (1999), Cunha (2004), Augusto N. S. Triviños (1987), João Álvaro Ruiz (1986), Izequias E. dos Santos (2003), Christian Laville & Jean Dionne (1999), Aidil J. da S. Barros & Neide A. Lehfeld (2000), Umberto Eco (2005) and Fábio Apolinário (2004). From this analysis emerges the verification that there is significant estrangement among the contending orientations in the analyzed manuals and the arguing epistemological bachelardianos related to the scientific investigation and as consequence the research problem formulation.

**Key-words:** Epistemology Bachelardiana. Scientific Investigation Problem Knowledge production Education Researches

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>iv</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1: CONSIDERAÇÕES SOBRE O SURGIMENTO DA CIÊNCIA.....</b>	<b>14</b>
1.1 A ciência no limiar da história da humanidade .....	14
1.2 Novas concepções: a ciência na contemporaneidade .....	27
1.2.1 A polêmica como proposta de ruptura na epistemologia bachelardiana .....	30
1.2.2 O critério de demarcação de Popper: a falseabilidade.....	31
1.2.3 Lakatos e os programas científicos de pesquisa .....	33
1.2.4 As estruturas paradigmáticas de Kuhn .....	35
1.2.5 A proposta anarquista de ciência de Feyerabend.....	37
1.2.6 A complexidade de Morin .....	39
1.2.7 O critério de desempenho e a cibernética: a nova ordem científica para Lyotard....	42
1.2.8 O paradigma emergente: o retorno ao senso comum, em Santos.....	45
1.3 Nas teias da revolução científica: o pensamento filosófico.....	48
1.4 O estatuto do conhecimento científico .....	52
1.5 Afinal, o que é ciência? .....	54
<b>CAPÍTULO 2: A HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS HUMANAS.....</b>	<b>56</b>
2.1 O que é o homem? .....	57
2.2 As ciências humanas no seio da história das ciências da natureza.....	62
2.3 Classificação das ciências humanas .....	65
2.4 Tendências filosóficas nas ciências humanas: positivismo, fenomenologia, e marxismo.....	76
2.5 As tendências filosóficas e a investigação científica: no campo das ciências humanas e da educação.....	83
<b>CAPÍTULO 3: O SIGNIFICADO DO PROBLEMA NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA.....</b>	<b>86</b>
3.1 O que é ‘problema’? .....	86
3.2 O ‘problema’ na Antiguidade Clássica: a lógica aristotélica.....	88
3.3 A contribuição da matemática e da filosofia antigas.....	90
3.4 A noção de ‘problema’ no pensamento moderno: a investigação científica .....	92
3.5 O ‘problema’ na investigação científica.....	93
3.6 O ‘problema’ na investigação científica: a construção do objeto.....	96
3.7 Quando o problema é uma questão dada.....	102
3.8 O ‘problema’ na investigação científica: influências na sua delimitação .....	104

<b>CAPÍTULO 4: UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO PROBLEMA DE PESQUISA SEGUNDO MANUAIS DE METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>105</b>
4.1 A constituição dos estudos sobre manuais .....	109
4.2 Temas e fontes das pesquisas .....	112
4.3 Peculiaridades dos manuais na formulação do problema de pesquisa .....	112
4.3.1 Problema X Hipótese de Pesquisa .....	113
4.3.2 A dúvida e a curiosidade como base .....	115
4.3.3 Elaborando o Problema da Pesquisa.....	117
4.3.4 Relações entre Problema e Observação.....	119
4.3.5 Caracterização dos manuais de orientação ao ofício do pesquisador analisados neste trabalho.....	120
4.3.6 Da leitura dos manuais: breve conclusão.....	136
<b>CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>138</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>142</b>
<b>REFERÊNCIAS DOS MANUAIS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA.....</b>	<b>148</b>

## INTRODUÇÃO

A investigação científica é uma atividade que tem o propósito de obter resultados sobre um tema que surge como problema para aquele que investiga. Problematizar uma questão, formular um problema é etapa decisiva para o desenvolvimento de toda investigação. É no processo da formulação do problema que se observa a criatividade, a inventividade e a articulação do investigador com o referencial teórico que sustenta seus argumentos e seus fundamentos. Entretanto, esta etapa, embora seja a mais importante, a mais decisiva do processo, representa, muitas vezes, um obstáculo ao acadêmico iniciante nas práticas de produção do conhecimento.

Diferentes elementos concorrem para a explicitação do problema a ser investigado. Elementos esses que vão desde o aporte teórico do investigador aos modismos que freqüentemente têm influenciado a pesquisa científica e suscitado problemas que não passam de objeto de interesse estranho até mesmo ao ambiente do investigador. Elencam-se a esses elementos investigações muitas vezes associadas ao espontaneísmo, repletas de relatos que não trazem a marca teórica indispensável ao conhecimento científico. Portanto, à escolha sem fundamento do objeto a ser colocado em questão e pesquisado somam um quadro de referência e um aporte literário que podem colocar em xeque a dinamicidade do processo de pesquisa.

A eleição de um problema a ser investigado é questão relevante; o significado do problema corrobora essa relevância, pois, traz implícita a teoria que sustenta o discurso do investigador e seus objetivos na descrição do real. Demo (1990, p. 23) enfatiza que “quem dispõe de boa teoria, diante dos dados sabe interpretar, ou pelo menos, sabe propor pistas de interpretação possíveis” acerca dos fenômenos da realidade. Isso nos faz crer que o referencial teórico constitui suporte relevante, pois orienta o investigador quanto às questões indispensáveis a serem colocadas em destaque na análise do fenômeno e na forma da condução da pesquisa. Diz-nos Leal (2002, p. 233) que, “ao se conscientizar de um problema, o pesquisador o faz de uma observação e de uma leitura do real e por meio de um quadro de referência determinado”. Assim, qualquer que seja o referencial que oriente o trabalho do investigador, é preciso que este estabeleça os limites exatos de seu estudo, apontando, no entender de Triviños (1987, p. 96), as possíveis considerações epistemológicas que subjazem na formulação do problema a ser investigado; se a pesquisa assenta-se no positivismo, a formulação do problema ressalta as relações entre os fenômenos, sem aprofundar na busca de suas causas; se assenta-se na teoria fenomenológica, é possível que o significado e a

intencionalidade sejam colocados em relevo em função da subjetividade do investigador; se o estudo for de natureza dialética, destacar-se-ão os aspectos históricos, as condições, as causas etc. dos fenômenos do real.

Não obstante, o processo de descrição do problema a ser investigado, seu significado para a pesquisa, é parte do conhecimento teórico do investigador, articulado com sua experiência pessoal e profissional, e entendido como pilar da pesquisa científica. Esse processo além de demonstrar a base epistemológica que fundamentará a intenção do investigador, demonstrará seu interesse sobre o tema a que o problema se refere.

Assim, entendemos que seja qual for o referencial teórico com que o investigador trabalhe, a escolha do problema de pesquisa é um momento decisivo na atividade científica, pois é o momento em que se delibera o que será esclarecido, o que será conhecido.

Diferentes teóricos defendem que toda pesquisa tem início com algum tipo de problema; é o problema que evoca o ‘inquietar’ e que leva à busca de possíveis respostas ou mesmo conclusões. Cientificamente, problema refere-se a qualquer questão não solvida e que é objeto de discussão, de busca de conhecimento (VERGARA, 1997, p. 21; GIL, 1999, p. 49). Se nosso propósito é buscar o significado do problema que levou à pesquisa, à investigação, necessário se faz que busquemos em que referenciais teóricos se assentam esse problema e como o investigador, a partir de seus conhecimentos, exporá e tentará elucidar o problema suscitado.

Desta forma, este trabalho pretende focar, a partir de um plano teórico, a questão do problema que impulsiona uma investigação científica, abordando com mais particularidade a pesquisa em educação. Foram tomadas como quadro referencial teórico as contribuições do pensamento filosófico para a educação, considerando a forte influência das bases teóricas e epistemológicas que nos últimos séculos vêm ditando normas no campo do conhecimento. Portanto, é estratégia desta pesquisa considerar como objeto de análise investigativa o significado do problema e suas relações contextuais na pesquisa em educação, tentando expor as bases epistemológicas em que se constituem. Captar a dinâmica da pesquisa a partir de sua determinação é condição para se chegar aos seus determinantes teóricos, cujos mecanismos respondem a sua própria determinação; considerar essa determinação é adentrar na pesquisa em suas especificidades.

Neste sentido, a questão a ser focada nesta pesquisa pode ser assim lançada: qual é o significado do problema na pesquisa? Portanto, é objetivo desta pesquisa, em um primeiro momento, abordar o significado do problema para a produção do conhecimento científico; e,

em um segundo momento, verificar como os manuais de formação do ofício do pesquisador tratam desta questão.

De tudo que foi dito, sobremaneira merece atenção o fato de que na produção do conhecimento científico — embora a formulação do problema a ser investigado seja o ponto relevante do processo — há que se analisar criteriosamente o seu foco, em outras palavras, estaria o problema focado elucidando questões relevantes e significativas? Desse modo, qual seria a contribuição da pesquisa?

Para melhor centrar o propósito desta investigação foi efetivado preliminarmente um enfoque global sobre as etapas históricas do surgimento da ciência e conseqüentemente o desenvolvimento do pensamento científico, enfatizando as principais correntes de pensamento filosófico que influenciaram esse desenvolvimento — o racionalismo e o empirismo (destacando o positivismo), assim como a fenomenologia e o materialismo (origem do marxismo). Neste exercício, exploramos a importância e o significado do problema no processo de desenvolvimento da ciência: suas discontinuidades e rupturas — do surgimento à contemporaneidade; a influência do e no pensamento filosófico; para por fim tentarmos entender o que é ciência. Assim, a ciência é o tema central do primeiro capítulo.

Os inegáveis avanços da ciência ecoaram em todos os campos que envolvem a humanidade. Surgiu, então, a necessidade de se pensar o homem e a sociedade sob o prisma da ciência. Eis que essa emergência dá início a um movimento de leitura particularizada do homem. Leitura essa que se pretende científica. Surgem, então, as chamadas ciências do homem, que na esteira da cientificidade das ciências da natureza, buscam tornar-se a si mesmas científicas e objetivas. No segundo capítulo fazemos um preâmbulo dessa pretensão de cientificidade das ciências humanas, passando primeiramente por uma leitura do homem. É, então, na história das ciências humanas que buscamos referências para o surgimento da educação do homem.

Após os capítulos iniciais que tratam de dois temas históricos, adentramos, então, na questão a que se propõe este trabalho — a investigação científica. É sabido na academia que toda investigação científica parte de uma questão problema que exige solução. Esta assertiva encontra-se em quaisquer manuais de orientação de pesquisa. Entretanto, é preciso, pois, entender o real significado de se estabelecer uma questão problema que suscite investigação. Embora seja a etapa inicial, ela também se constitui em um momento decisivo para o desenvolvimento de qualquer investigação; assim, nosso principal objetivo nesse projeto é nos lançar no ‘íntimo’ dessa etapa. Para tanto, será preciso especificar o significado do problema passando pela leitura etimológica, matemática e filosófica para, por fim, analisar sob a ótica

da epistemologia bachelardiana o significado do problema na investigação científica. Essa análise teórica encontra-se exposta no terceiro capítulo.

Considerando que a investigação científica praticamente possui orientações que compõem um campo fechado de instruções, será necessária a verificação através dos manuais de formação do ofício de pesquisador, como é entendido o problema da investigação e como essa questão é tratada. A análise desses manuais compõe o quarto capítulo.

Nas considerações finais encontram-se não idéias fechadas do que seja o problema da pesquisa em educação, mas possíveis suposições de como a formulação da questão-problema pode, nas entrelinhas, ocultar ou revelar elementos que influenciam fortemente o pensamento científico no campo da educação.

## **CAPÍTULO 1**

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O SURGIMENTO DA CIÊNCIA**

Responder a esta questão não é tarefa das mais fáceis, pois o termo *ciência*, denota uma singular abrangência de significados, por nem sempre ter sido entendido da mesma forma, o que faz com que ainda hoje haja opiniões controversas acerca do que deve ou não ser considerado como científico. Portanto, embora possa parecer simples responder a esta questão com o recurso de um bom léxico, é importante levar em conta as discussões que se fazem em torno do que seja ciência, o que nos remete a uma outra questão: quando surgiu a ciência? Ambas as respostas se entrelaçam numa rede de significados acerca do conhecimento. Por conseguinte, elaboraremos algumas considerações sobre o surgimento da ciência.

#### **1.1 A ciência no limiar da história da humanidade**

Em seu início, a ciência esteve vinculada à filosofia, especialmente à filosofia grega, surgida por volta dos séculos VII e VI a.C., como um esforço de racionalização humana para desvincular-se do pensamento mítico. Embora a racionalização estivesse presente, prevaleciam

Neste momento faz-se necessário um parêntese: quase todas as ciências da natureza tiveram de passar por um estágio mítico. Na história do pensamento científico, a alquimia precede a química, a astrologia precede a astronomia. A ciência só foi capaz de avançar para além dessas primeiras etapas pela introdução de uma nova medida, um padrão lógico de verdade diferente. Entretanto, a verdade, declarada por ela, não será alcançada enquanto o homem continuar limitado ao estreito círculo de sua experiência imediata, dos fatos observáveis. Em vez de descrever fatos separados e isolados, a ciência esforça-se para apresentar-nos uma visão abrangente. Mas tal visão não pode ser obtida por uma simples extensão, um alargamento e enriquecimento da nossa experiência ordinária. Ela exige um novo princípio de ordem, uma nova forma de interpretação intelectual (CASSIRER, 2001, p. 339-340), que será dada por uma nova linguagem: a linguagem matemática. A partir de então, a ciência não fala mais a língua da experiência sensorial comum, mas o idioma pitagórico (CASSIRER, 2001, p. 340).

Assim, no período clássico, as ‘ciências matemáticas’, embora ainda presas ao pensamento mítico, tiveram rápido desenvolvimento; a comprovação disto é o uso, ainda hoje, de teorias geométricas surgidas naquela época. Esse rápido desenvolvimento das ciências

matemáticas repercutiu enormemente no desenvolvimento das ciências em geral e mesmo da filosofia. Por apresentar resultados consensuais, a partir do emprego de métodos de provas e de demonstração exatas. A matemática tornou-se assim um modelo de certeza – portanto, somente o domínio da matemática era considerado verdadeiramente científico, cujo estatuto de supremacia perdurou (e ainda perdura) ao longo da história da ciência.

Dentre os filósofos clássicos que se destacam na história da ciência, mencionamos Euclides (450-380 a.C), Platão (428-348 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.), dada a influência de suas teorias no mundo ocidental. Entretanto, dentre eles, destacamos especialmente Euclides, pelo fato de ter promovido em sua época estudos que contribuíram tanto para a ciência, que até hoje são considerados como o primeiro momento de uma revolução científica, pois durante dois mil anos a geometria recebeu acréscimos numerosos, mas “o pensamento fundamental permanece o mesmo e pode-se crer que este pensamento geométrico fundamental é o fundo da razão humana” (BACHELARD, 1968, p. 26). Em sua época, um dos problemas em evidência situava-se na relação homem-espaco, o objeto de estudo era desvendar a ‘órbita terrestre e solar’. Euclides, em sua obra ‘Elementos’, sistematiza o conhecimento teórico, dando-lhe os fundamentos, ao estabelecer os princípios da geometria: os conceitos primitivos (ponto, reta e plano) e os postulados (das paralelas às retas). Tais princípios constituem o ponto de partida para a construção do princípio da demonstração. Durante mil anos a geometria recebeu acréscimos numerosos, mas o pensamento fundamental de Euclides pode ser considerado o fundamento da razão humana (BACHELARD, 1968, p. 26). A petição de Euclides relativa ao paralelismo como um teorema a demonstrar, não foi colocado em dúvida até o século XVIII, o que demonstra que um realismo prematuro é um desconhecimento profundo da natureza do problema (BACHELARD, 1968, p 26). Segundo Tarnas (2005, p. 97), a teoria geométrica de Euclides irá assim, influenciar o pensamento astronômico de Copérnico (1473-1543) e de Kepler (1571-1630), a filosofia racionalista de Descartes (1596-1650), a ciência newtoniana, o absolutismo racional de Kant (1724-1804) e mesmo a relatividade de Einstein (1879-1955).

Embora seja inegável a contribuição de Euclides no campo da geometria e da matemática, não se pode deixar de pontuar a relevância dos estudos de Pitágoras de Samos (séc. VI a.C.) neste mesmo campo, com suas demonstrações teóricas acerca de teoremas que ainda hoje são estudados. Os estudos de Pitágoras permitiram separar a geometria das preocupações puramente empíricas de sua época, tornando-a uma ciência racional. Da mesma forma, não podemos nos esquecer de Arquimedes (século III a.C.), a quem são creditadas “diversas invenções mecânicas: máquinas de guerra, espelhos ardentes parabólicos que

concentravam raios solares em seu foco, utilização de um líquido por um corpo imerso para medir seu volume e, portanto, sua densidade” (GRANGER, 1994, p. 27) e cujos estudos forneceram as bases da mecânica, dando a esta ciência um caráter teórico, técnico e científico. Os estudos de Arquimedes influenciaram sobremaneira Galileu (séc. XVII), que viu nesses estudos aspectos fundamentais da experimentação moderna: medidas sistemáticas, determinação de influência de cada fator que atua no fenômeno e enunciação do resultado sob a forma de lei geral.

Se nosso propósito fosse esboçar um estudo minucioso sobre todos os filósofos-cientistas da Grécia antiga, encontraríamos as relações e influências de seus estudos na evolução do pensamento ocidental. Como nosso propósito centra-se na questão da ciência enquanto meio para se resolver problemas teóricos, vamos nos ater somente em uma história linear da filosofia e da ciência: que trata do conhecimento científico e de como este conhecimento se processa em termos de problema.

Mesmo tendo destacado alguns filósofos-cientistas da antigüidade clássica grega, cientes de termos deixado de contemplar outros importantes, como Parmênides, Heráclito e Aristarco, por exemplo, tomaremos como referencial os filósofos que mais fortemente influenciaram o pensamento ocidental: Platão e Aristóteles.

Tomemos, pois, como referência Platão. Um dos problemas com que se ocupava esse grande filósofo era o de distinguir o verdadeiro conhecimento da mera opinião (*doxa*) ou crença e elevá-lo à ciência (*episteme*). Naquela época, um dos problemas que os gregos buscavam solução referia-se ao fluxo da natureza, e à matemática como modelo básico de pensamento, não dava conta de estudar esse fenômeno (por aplicar-se somente a domínios estáticos e considerados eternos). O que fazia parecer, para alguns filósofos, que dada à inconstância do mundo ele jamais poderia ser objeto de conhecimento científico. Era essa a idéia de Platão, que recusava a realidade do mundo dos sentidos; para ele, toda mudança que observamos diariamente era apenas ilusão, reflexos de uma realidade supra-sensível que poderia ser verdadeiramente conhecida. A geometria, o ramo da matemática mais desenvolvida da sua época, era a ciência fundamental para conhecer o domínio supra-sensível. Contudo, para Platão, só podíamos ter conhecimento do domínio supra-sensível, o qual ele chamou “domínio das Idéias ou Formas”; do mundo sensível não podíamos senão ter opiniões, por estarem elas em constante fluxo.

Para Platão, o domínio do sensível era uma forma de opinião inferior e instável que nunca nos levaria à verdade universal, eterna e imutável, já que, se a mesma coisa fosse verdadeira num momento e falsa no momento seguinte, então não poderia ser conhecida.

Conhecer as idéias seria o mesmo que conhecer a verdade última, já que elas seriam os modelos ou causas dos objetos sensíveis. Como tal, só se poderia falar de ciência acerca das idéias, sendo que estas não residiam nas coisas. Procurar a razão de ser das coisas obrigava a ir além delas; obrigava a ascender a uma outra realidade distinta e superior. A ciência para Platão não era, pois, uma ciência acerca dos objetos que nos rodeiam e que podemos observar com nossos sentidos.

Diferentemente de Platão, Aristóteles não aceitou que a realidade captada pelos nossos sentidos fossem apenas aparências sobre as quais nenhum verdadeiro conhecimento se pudesse constituir; para ele, não havia conhecimento sem a intervenção dos sentidos. A ciência, entendida por ele como conhecimento verdadeiro, seria então o conhecimento dos objetos da natureza que nos rodeiam. Entretanto, Aristóteles ponderava que os sentidos só nos davam a conhecer o particular e ele pensava que não há ciência senão do universal e este universal se inferia no particular. Assim, de acordo com Aristóteles, para se chegar ao conhecimento deveríamos partir da realidade existente, aquela que os sentidos nos apresentavam. Bastava para isto, partir da observação dos casos particulares do mesmo tipo e, comparando as características próprias de cada um (por um processo de abstração), procurar o elemento que todos tinham em comum (o universal). Esse processo que permite chegar ao universal partindo do particular chama-se indução, método ainda hoje utilizado pela ciência.

Aristóteles é considerado o primeiro filósofo da ciência (LOSEE, 1972; 1980, p. 17) e, ainda, representa um avanço para a história da ciência por ter fundado várias disciplinas científicas e pelo passo que deu em direção à ciência que hoje conhecemos. Pela primeira vez a observação da natureza foi encarada de modo sistemático.

Enquanto Platão concebia que a verdadeira ciência se fazia em contemplação dos universais, Aristóteles centrava grande importância à observação. Também Aristóteles desenvolveu diversas teorias sobre muitas áreas da ciência e da filosofia. Ele considerava que havia vários tipos de explicações que correspondiam a vários tipos de causas. Um desses tipos de causas e de explicações fundamental era, segundo ele, a explicação teleológica ou finalista. Para Aristóteles, todas as coisas tendiam naturalmente para um fim e era esta a concepção teleológica da realidade que explicava a natureza de todos os seres. Esta concepção da ciência como algo que teria de ser fundamentalmente teleológica iria perdurar durante muitos séculos e constituir até um obstáculo ao desenvolvimento da ciência. Ainda hoje há pessoas que pensam que a ciência contemporânea descreve o modo como os fenômenos da natureza ocorrem, mas que não explica o porquê desses fenômenos; isto é uma idéia errada, que resulta ainda da idéia aristotélica de que só as explicações finalistas são verdadeiras explicações.

A semelhança no pensamento de Platão e Aristóteles consiste na consideração do universo como estático e hierarquizado, onde a realidade se dá a conhecer pelo sujeito, racionalmente. Diversos fatores históricos impediram que a Grécia continuasse a ter pensadores com o nível de Platão e Aristóteles, mesmo assim, além de Euclides e Arquimedes (século III a.C.), anteriormente citados, Ptolomeu, no século II a.C., forneceu um complemento à astronomia aristotélica (teoria geocêntrica), que seria fortemente questionada nos séculos seguintes; bem como é creditada a ele a introdução do movimento circular com velocidade uniforme em torno de um ponto equante, o que o fez predizer com um certo grau de precisão, o movimento dos planetas (LOSEE, 1972; 1980, p.31); este problema deu impulso às pesquisas astronômicas de Copérnico.

Assim, o pensamento filosófico grego e, conseqüentemente, o conhecimento científico, exerceram influência na história da humanidade até o século V (queda do Império Romano). A nova ordem social, agregação de inúmeros reinos bárbaros após sucessivas invasões, elenca um elemento que irá, por assim dizer, definir os destinos da humanidade: a religião cristã. Começa, então, a vigência da Idade Média, período em que a filosofia e ciência ficam submetidas à religião, aos desígnios de Deus, onde todo conhecimento verdadeiro provem das escrituras sagradas. Desta forma, toda e qualquer investigação só tinha validade se fosse iluminada pela fé; o conhecimento científico não podia negar os dogmas religiosos, deviam até fundamentá-los; nesse novo contexto, a investigação livre deixa de ser possível. O totalitarismo religioso teve conseqüências fundamentais para o desenvolvimento da ciência: promoveu a redução da ciência à teologia. Todavia, começou a surgir entre alguns pensadores a necessidade de dar um fundamento teórico ou racional à fé cristã; era preciso demonstrar as verdades da fé; demonstrar que a fé não contradiz a razão e vice-versa; se antes era preciso crer para compreender, a emergência agora era compreender para crer. A fé revelava a verdade, a razão a demonstrava. Assim, fé e razão conduziam uma à outra. Esta posição foi a de um dos mais destacados filósofos cristãos, Santo Tomás de Aquino (1224-1274), que deu ao cristianismo todo um suporte filosófico, a partir dos conceitos da filosofia aristotélica que, desta forma, passa a ser “cristianizada”<sup>1</sup>.

Nesse contexto, os conceitos metafísicos, a cosmologia (astronomia geocêntrica, inteiramente coerente com as explicações bíblicas sobre o Universo) e a física qualitativa

---

<sup>1</sup> Tarnas, 2006:224: Aristóteles continuou fornecendo a terminologia, o método lógico e o espírito cada vez mais empirista para a filosofia escolástica que se desenvolvia. Ironicamente, a própria autoridade de Aristóteles, atraindo exame tão intenso, contribuiu para sua derrubada e o retorno de Platão, sob a forma de neoplatonismo, na segunda metade do século XV; a matemática neoplatônica, acrescentada ao racionalismo e ao empirismo nascentes proporcionou um dos componentes finais necessários à emergência da Revolução Científica (*ibid.*: 236-241).

aristotélicas foram adaptados e utilizados pela doutrina cristã por Santo Tomás de Aquino; deste modo a filosofia aristotélica passa a ser estudada e comentada nas academias, que funcionavam nos mosteiros que pertenciam à Igreja Católica. Nesse panorama, a ciência continua voltada para a discussão racional e desligada da técnica e da pesquisa. Os instrumentos de pesquisa são os sentidos da experiência sensível; a ciência não é experimental nem tampouco se utiliza da matemática, porque os recursos disponíveis são incipientes para a matematização (a ciência só passará por este processo na Idade Moderna).

Entretanto, apesar da predominância das questões religiosas que afastam as discussões de princípios filosóficos ou científicos, ao final da Idade Média houve muitas exceções a indicar pontos de ruptura que prepararam, de certa forma, a crise do modelo científico da tradição grega: o aparecimento das cidades, a expansão do comércio, a economia capitalista emergente (que exigia e necessitava de um novo saber, mais prático e menos contemplativo), o papel desempenhado pelos franciscanos, o trabalho dos alquimistas e a mentalidade árabe. Não é possível dizer com exatidão a data do término da Idade Média e início da Idade Moderna. A referência mais freqüentemente apontada é simbólica: 1453, data que marca a queda do Império Romano no Oriente (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 1564).

Mesmo não se tendo precisão do período, é na Idade Moderna, aproximadamente por volta de 1495, onde se inicia um movimento que trouxe uma série de transformações que seria impossível fazer referência aqui, em toda sua totalidade: o Renascimento, dando prosseguimento às mudanças que já se assinalavam nos fins do período anterior. Destarte, o Renascimento trouxe não apenas um inevitável progresso técnico, mas também novos problemas ao domínio da ciência. Assim, o mundo fechado das catedrais começa a se abrir, as velhas certezas começam a ruir e os horizontes de um “novo universo” a alargar-se.

Importa observar que o Renascimento focou no homem todas as atenções, em detrimento dos dogmas religiosos; desta forma, as idéias dos grandes filósofos gregos, durante tantos séculos relegadas, fizeram renascer a cultura clássica – daí vem o nome Renascimento.

Esta nova atitude foi denominada ‘humanismo’, e teve como seu principal expoente Leonardo da Vinci (1425-1519) a quem tudo interessava: a pintura, a escultura, a arquitetura, a literatura etc., “mesmo se um grande número de suas invenções permaneceram no estado de projetos ou até de idéias irrealizáveis praticamente na época” (GRANGER, 1994; p. 28). As verdades até então incontestadas são revistas e vêem sucumbir sua autoridade imposta, o que leva ao surgimento de movimentos de contestação da legitimidade do poder papal e à hegemonia da Igreja Católica: surgem os primeiros movimentos de protestantismo religioso.

Essas mudanças irão compor a base de um acontecimento de importância singular na história da ciência: a criação, por Galileu (1564-1642) da ciência moderna. Este advento alterou toda uma concepção de natureza, de modo tal que se pode dizer que Galileu rompeu radicalmente com a tradicional concepção do mundo incontestada durante tantos séculos (o geocentrismo aristotélico); a revolução metodológica iniciada por Galileu promoveu a autonomia da ciência e o seu desligamento da filosofia (século XVII). Esse primeiro passo impulsionou o surgimento das chamadas ciências particulares – física, astronomia, química, biologia etc. – delimitando campos específicos de pesquisas, com objetos próprios e um método científico, fundado, sobretudo, na experimentação e na matematização.

Entretanto é importante apontar que Galileu não foi o precursor do rompimento com a tradição imposta, pois além dele três eminentes figuras contribuíram de forma evidente para a criação da ciência moderna: Copérnico (1473-1543), Kepler (1571-1630) e Francis Bacon (1561-1626).

Com a publicação de seu livro ‘A revolução das órbitas celestes’, Copérnico defendeu uma teoria que não só se opunha à doutrina da Igreja, como também ao mais elementar senso comum, enquadrada pela filosofia aristotélica largamente ensinada nas universidades da época: o heliocentrismo que se opunha radicalmente ao geocentrismo, até então tido como teoria irrefutável acerca do universo. O problema em que se debruçara Copérnico era compreender o movimento dos planetas e sua relação com as fases da lua e as estações do ano. Copérnico concebia o universo como circular e orbitante ao redor do sol. Com essa teoria, ele rompe com a teoria de Ptolomeu (c.366-c.282 a.C), e de todos os seus sucessores, baseada no cosmo geocêntrico aristotélico. Para Copérnico, o problema dos corpos celestes levantado por Ptolomeu, com inúmeros artifícios matemáticos, deu margem a uma confusa multiplicidade de sistemas astronômicos nele baseados que, de certa forma, contribuíram para uma ciência da Astronomia sem qualquer homogeneidade teórica e crivada de incertezas; isso fez com que Copérnico concluísse que o problema levantado e a solução exposta pela Astronomia clássica deveriam conter ou até mesmo estar baseada em algum equívoco essencial (TARNAS, 2005, p. 270-271).

Copérnico, então, debruçou-se numa revisão meticulosa de toda literatura antiga que pôde adquirir e descobriu que muitos filósofos gregos, especialmente os de formação pitagórica e platônica, haviam proposto uma Terra em movimento, embora nenhum deles tenha desenvolvido a hipótese até o final de suas conclusões astronômicas e matemáticas. Esse fato o fez concluir que a concepção geocêntrica aristotélica não fôra a única levada em conta à época dos clássicos gregos. Embora tenha concluído sua teoria, Copérnico não a

divulgou, ao menos na íntegra – invocando o costume pitagórico do segredo rigoroso, embora os motivos possam ter sido outros. Seu manuscrito completo somente foi publicado no ano de sua morte (ele recebeu um exemplar no último dia de sua vida). Apesar do aparente silenciamento, Copérnico causara o primeiro rompimento da velha cosmologia e assim criara todos os problemas que tiveram de ser resolvidos por Kepler, Galileu, Descartes e Newton (1642-1727).

A contribuição de Kepler nessa revolução científica consiste em ter conseguido, com base na antiga teoria geométrica euclidiana dos corpos celestes (teoria das seções cônicas), resolvendo finalmente o antigo problema dos planetas e cumprido a extraordinária previsão de Platão de órbitas singulares, uniformes e matematicamente ordenadas – e, com isso, justificou a hipótese de Copérnico. Com Kepler, dados empíricos e raciocínio matemático, enfim, se mesclavam com perfeição; e, pela primeira vez, o problema dos planetas levou diretamente a uma descrição física dos céus em termos de um movimento fisicamente plausível (TARNAS, 2005, p. 276-280).

Com a inovação de Kepler, é provável que com o tempo a revolução copernicana tivesse alcançado êxito no mundo científico, entretanto, concomitantemente à publicação dos movimentos planetários de Kepler (baseados em cálculos matemáticos), Galileu, baseando-se nas observações realizadas com seu telescópio, descobriu as célebres leis de movimento dos planetas, completando assim o que Copérnico não chegou a fazer: apresentar provas que davam definitivamente razão à teoria heliocêntrica e refutar definitivamente a teoria geocêntrica, comprovando sua falsidade. Aqui, o problema de Galileu era comprovar, pela observação, a veracidade de uma teoria anteriormente formulada.

Também, por outro lado, Bacon propôs na sua obra '*Novum Organum*', um novo método para o estudo da natureza que viria a se tornar uma marca distintiva da ciência moderna: a experimentação seguida da indução. Como já foi mencionado anteriormente, Aristóteles também defendia a indução como método de conhecimento; só que sem o recurso da experimentação, mas tão-somente a partir da simples enumeração de casos particulares observados.

Bacon defendia uma observação não meramente passiva, pois considerava que o cientista deveria estar atento aos obstáculos que se interpõem entre o espírito humano e a natureza. Assim, no seu entender, seria necessário ao cientista eliminar da observação vulgar, as falsas imagens – denominadas por ele de *ídola* e que segundo ele tinham diferentes origens – e pôr essa observação à prova através da experimentação. Assim, com essa teoria, Bacon defendia uma ciência não contemplativa como a anterior, mas uma ciência ativa e operativa,

com o propósito de possibilitar ao homem os meios de intervir na natureza e dominá-la. Surge, então, com Bacon, o primeiro germe da interdependência entre ciência e tecnologia: simbolizado como ideal prometéico (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 106) da ciência.

Galileu, “educado na tradição da teoria do *ímpetus*” (ARAÚJO, 2003, p. 30; KHUN, 2006, p. 157) e baseando-se nos estudos de Bacon, rompe com a ciência tradicional ao utilizar pela primeira vez o “método experimental” (ARAÚJO, 2003, p. 30) o que lhe permitiu chegar a resultados completamente diferentes daqueles que se podiam encontrar na ciência tradicional (aristotélica). O problema que Galileu pôde solucionar com o novo método foi o movimento da queda dos corpos (famoso plano inclinado). Na solução desse problema Galileu acrescenta ainda uma novidade em relação ao método indutivo de Bacon: o raciocínio matemático, que conferiu à ciência uma linguagem quantitativa, cujo objetivo era expressar a veracidade dos fatos observados empiricamente. À matemática confere-se um estatuto de verificabilidade objetiva, dado o rigor de seus resultados. Esses fatos fizeram de Galileu o fundador da nova ciência, principalmente por três razões fundamentais que corroboraram com esses fatos e são creditadas a ele: iniciou o processo de autonomia da ciência, fazendo-a sair da sombra da teologia e da autoridade livresca da tradição aristotélica; aplicou pela primeira vez o novo método – o método experimental, defendendo-o como o meio adequado para se chegar ao conhecimento; deu à ciência uma nova linguagem – a linguagem matemática, que é a linguagem do rigor.

Assim posto, conferir autonomia à ciência foi fundamental para o surgimento da ciência moderna, pois antes disso, a ciência ainda não era ciência, mas teologia ou metafísica, cuja verdade encontrava-se nas escrituras sagradas ou nos livros de Aristóteles. E a descrição matemática da realidade, característica da ciência moderna, trouxe consigo uma idéia importante: conhecer é medir ou quantificar; essa característica influenciou a ciência moderna por longos séculos, especialmente ao afirmar que os aspectos qualitativos não poderiam ser conhecidos, o que fez com que as ciências, já fragmentadas, se dividissem entre as ciências da natureza e as ciências humanas ou sociais, por considerar que as últimas lidam com objetos que podem ser observados e descritos e não medidos.

Da concepção de ciência de Galileu surgiu uma nova concepção largamente aceita e desenvolvida: o mecanicismo, que contrariamente ao organicismo, via a natureza como um mecanismo cujo funcionamento se regia por leis precisas e rigorosas (ABBAGNANO, 2003, p. 732). Assim, o mundo era entendido como uma máquina, cujas peças ligadas entre si, funcionavam de forma regular e poderiam ser reduzidas às leis da mecânica; conhecendo o funcionamento das peças, conhecia-se o mundo (o conhecimento era tido como absolutamente

perfeito, embora limitado). Dentre os defensores do mecanicismo destacam-se, Descartes (1596-1656) e Newton (1642-1727).

Cabe esclarecer que o mecanicismo tem origem no atomismo de Demócrito (c.460-c.370 a.C), para quem o Universo estava aberto à análise matemática, pois as partículas (átomos) materiais não possuíam objetivo nem inteligência, movimentavam-se unicamente segundo princípios mecânicos. Coube a Descartes adaptar sistematicamente o atomismo de modo a proporcionar uma explanação física para o Universo copernicano, porque, assim como Demócrito, Descartes pressupunha que o mundo físico era composto de um número infinito de partículas ou “corpúsculos”, que mecanicamente colidiam e se agregavam. O grande desafio para Descartes, que era cristão e acreditava que havia leis determinadas por um Deus que ordenava o movimento de todo o Universo, era responder à seguinte questão: como um corpúsculo poderia movimentar em um universo infinito em direções absolutas?

Para responder a esta questão utilizou-se da teoria dos ímpetos e concluiu que um corpúsculo em repouso tenderia a permanecer em repouso, a não ser que fosse empurrado, ao passo que um corpúsculo em movimento tenderia a continuar em linha reta, na mesma velocidade, a menos que fosse desviado. Com esse movimento Descartes enunciou a afirmação inequívoca da lei da inércia de Galileu; e avançando em seu raciocínio, concluiu que se todo movimento deve-se a um princípio mecânico e que quaisquer desvios devem ser causados por colisões com outros corpúsculos; esse pensamento deu origem à teoria da colisão corpuscular. Como em sua época o grande problema que estava sendo por todos os lados objeto de tentativa de solução – o enigma fundamental do universo copernicano.

Também, Descartes empreendeu seus esforços na aplicação de suas teorias: teoria da inércia linear e teoria da colisão corpuscular, tentando assim, responder ao problema do movimento planetário. Entender como os planetas se movimentavam ao redor do Sol, a forma como esse movimento tomava – órbitas elípticas – ainda continuava o mais notável problema da ciência depois de Copérnico. Assim, o isolamento do fator “queda”, era, para Descartes, indispensável. Duas questões precisavam ser respondidas (e Descartes não era o único a formulá-las): dada à inércia, por que a Terra e outros planetas caem continuamente em direção ao Sol? E, em face de uma Terra não-central em movimento, por que afinal os objetos caem de volta à Terra? A possibilidade de que as duas perguntas tivessem a mesma resposta sempre esteve presente nos trabalhos de Kepler, Galileu e Descartes. A idéia de uma força de atração atuando entre todos os corpos materiais também se desenvolvia.

Estas longas explicações se fizeram necessárias para a introdução de uma personagem que, sem dúvida, foi fundamental no equacionamento de tais questões: Isaac Newton (1642-

1727). Coube a Newton completar a revolução copernicana estabelecendo quantitativamente a gravidade como força universal – uma força que poderia simultaneamente causar a queda de pedras na Terra e ser responsável pelas órbitas fechadas dos planetas em torno do Sol. Assim, Newton traçou uma grande síntese mecanicista, pela combinação do rigor empírico e dedutivo, e recorrendo ao cálculo matemático – o cálculo infinitesimal, inventado por ele – concluiu que todos os fenômenos naturais poderiam ser derivados. A proposta de Newton era tentar resolver o principal problema da ciência e da filosofia: investigar as forças da natureza a partir dos fenômenos do movimento, e depois, a partir dessas forças, demonstrar outros fenômenos, através de princípios mecânicos. Newton entendia o universo como um conjunto de corpos ligados entre si e regidos por leis rígidas. Massa, posição e extensão eram os únicos atributos da matéria. No funcionamento da grande máquina do universo não havia, pois, lugar para qualquer outra força exterior ou divina. E, como qualquer máquina, o movimento é o seu estado natural. Para Newton, o mecanicismo apresentava uma concepção dinâmica do universo, não estática como pensavam os antigos. Com Newton, podemos afirmar que, por assim dizer, que ocorreu uma revolução científica nos conceitos até então não fundamentados ou irrefutáveis.

O século XVIII foi, sobremaneira, o período em que a ciência progrediu vertiginosamente, período também em que ocorre o Iluminismo, movimento que se caracterizava pela defesa da ciência e da racionalidade crítica em oposição aos dogmas religiosos e às superstições. Os resultados proporcionados pela física newtoniana iam fazendo desaparecer as dúvidas que ainda poderiam subsistir em relação ao ponto de vista mecanicista e determinista da natureza. E, como os progressos foram substanciais, tudo levava à confirmação de tal ponto de vista.

A efervescência provocada pela Revolução Industrial no século XVIII, expressão do poder da burguesia em expansão, demonstrou a eficácia do novo saber inaugurado pela ciência moderna no século anterior. Ciência e técnica tornam-se aliadas provocando modificações até então insuspeitas. A exaltação diante desse novo saber, e também novo poder, leva à concepção do cientificismo, segundo o qual a ciência é considerada o único conhecimento possível e o método das ciências da natureza – experimental – o único válido, devendo, portanto, ser estendido a todos os campos da indagação e atividades humanas. O clima era de confiança em relação à ciência, na medida em que ela explicava e solucionava cada vez mais problemas. A física era o exemplo de uma ciência que apresentava imensos resultados e que ajudava a compreender o mundo como nunca antes. Dessa predominância da física surge o fisicalismo em substituição ao mecanicismo, anteriormente dominante.

Nesse contexto, desenvolveu-se, também no século XIX o pensamento positivista, tendo Comte (1798-1857) como seu principal representante (esta linha de pensamento será abordada com mais propriedade posteriormente, dadas as suas relações com as ciências humanas, de que trata nosso próximo capítulo). Entretanto, é importante situar o positivismo como pretensão científica nesse período da história, principalmente pelas reações adversas que provocou. O positivismo postulou a perfeição científica pela valorização exagerada do conhecimento científico, o que redundou em um reducionismo: o principal caráter da ciência é ser racional (COMTE, s/d, p. 36). No entanto, o alvo de todas as críticas ao positivismo é seu principal fundamento: “o genuíno espírito positivo consiste, sobretudo, em ver para prever, em estudar o que é a fim de concluir o que será [...]” (COMTE, s/d, p. 27). Com estas palavras Comte nos diz que à ciência cabe o estatuto da comprovação pela prova, ou seja, é preciso observar, analisar e comprovar os dados empiricamente expostos do real.

Apesar das controvérsias quanto ao positivismo, o século XIX foi palco, por excelência, do cientificismo: o avanço da ciência e das técnicas, a eficácia do método científico eram tidos como suficientes para convencer o homem de seu poder de conhecer a realidade. No entanto, ainda no século XIX e início do século XX, algumas descobertas (como as geometrias não-euclidianas e a física não newtoniana, por exemplo) colocaram em xeque concepções clássicas originando o que se pode chamar de *crise* da ciência moderna. Estas descobertas provocaram um certo “irracionalismo” (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 162) na ciência e um duro golpe na exaltação positivista da ciência absoluta.

Esta crise marca mais um momento de descontinuidade na evolução da ciência, o que é absolutamente compreensível; mas apesar de não se poder negar os avanços alcançados nos últimos três séculos, entretanto, é no século XX que a ciência viverá sua maior revolução, com o surgimento de duas teorias que re-significarão a descrição do mundo físico: a Teoria da Relatividade e a Teoria Quântica, elaboradas por aquele que é considerado o maior cientista desse século – Albert Einstein (1879-1955).

A Teoria da Relatividade “destronou” os conceitos vigentes de espaço e tempo (absolutos), combinando-os no que hoje é designado espaço-tempo, e que através da sua *curvatura* incorpora as propriedades onipresentes e misteriosas do campo gravítico. A segunda, a Teoria Quântica, alterou completamente a maneira como se compreende a natureza da matéria e da radiação, fornecendo-nos uma representação da realidade onde as partículas se comportam como ondas e as ondas como partículas, onde as nossas descrições físicas habituais ficam sujeitas a incertezas essenciais e onde objetos individuais podem manifestar-se em vários lugares ao mesmo tempo. É interessante notar que tais descobertas ocorreram

num curto espaço de tempo: o ano de 1905, em apenas seis meses. Einstein também criou um princípio onde a igualdade entre a massa inercial e a massa gravitacional só poderia ser uma indicação de uma conexão íntima entre a inércia e a gravidade, esse princípio de movimento acelerado e gravidade foi chamado por Einstein de princípio da equivalência. Com base nesse novo dado, Einstein acreditou que seria capaz de construir uma teoria que substituiria a teoria da gravidade de Newton, e isso ocorreu ao final de 1915.

Por volta de 1920, Einstein volta-se para uma questão mais ambiciosa: a construção de uma teoria clássica de campo, seguindo o modelo da relatividade geral, mas capaz de unificar o tecido do espaço-tempo (responsável pelos efeitos da gravidade) e o campo eletromagnético de Maxwell-Lorentz. Nessa tentativa, em vez de reduzir a estrutura espaço-tempo à matéria, Einstein procura mostrar como a matéria poderia emergir deste campo unificado. Einstein esperava que uma teoria unificada pudesse resolver todos os enigmas da teoria quântica. Esse trabalho consumiu todos os seus esforços até seus últimos dias de vida em 1955.

Embora muitos acontecimentos importantes tenham ocorrido ao longo da história da ciência, podemos pontuar somente quatro momentos considerados como revolução científica: a primeira, na Grécia antiga, quando a geometria euclidiana foi introduzida e uma certa concepção de corpos rígidos e configurações estáticas foi elaborada. Sem dúvida, esse fato contribuiu, sobremaneira para o reconhecimento do papel crucial do raciocínio matemático na compreensão da Natureza; a segunda, ocorreu no século XVII, quando Galileu e Newton explicaram como o movimento dos corpos pode ser entendido em termos das forças entre as partículas que os constituem e das acelerações que estas forças geram; a terceira, chegou no século XIX, quando Faraday (1791-1867) e Maxwell (1831-1879) nos mostraram que as partículas não eram suficientes e que devíamos considerar também campos contínuos permeando o espaço para descrever a realidade física; estes campos estão combinados numa única entidade física – o campo eletromagnético – e com ele se explica magnificamente o comportamento da luz como resultado da propagação das suas oscilações; a quarta, ocorreu em 1905 com Einstein, sendo notável pelo fato de que duas teorias mudariam completamente o destino da ciência moderna, por terem, por assim dizer, rompido com a concepção determinista do conhecimento científico.

Após Einstein, outras teorias surgiram no século XX: a mecânica quântica, a mecânica ondulatória de Louis de Broglie (1892-1987), a física das matrizes de Heisenberg (1901-1976) e a mecânica de Dirac (1902-1984), as mecânicas abstratas [...] (BACHELARD, 1968, p.9-10) bem como teorias no campo da biologia (ciência cuja evolução não mencionamos neste histórico) como por exemplo as descobertas acerca do genoma humano.

Com efeito, podemos assinalar que a evolução histórica da ciência é constituída de conflitos e rupturas, “é tanto um encadeamento de problemas bem postos como uma seqüência de soluções” (GRANGER, 1994, p. 107). Se compararmos a geometria clássica, geometria euclidiana, que opera com o espaço plano, e a geometria contemporânea, que opera com o espaço tridimensional veremos que não se trata de duas fases sucessivas da mesma ciência geométrica, mas de ciências geométricas diferentes, com princípios, conceitos, objetos e demonstrações diferentes. Assim, não houve evolução e progresso, mas diversidade e ruptura no modo de tratar o espaço geométrico. Se compararmos as físicas aristotélica, galileana, newtoniana e einsteiniana, também estaremos diante de concepções físicas diferentes, baseadas em princípios, conceitos, demonstrações, experimentações e tecnologias diferentes; a concepção de mundo, espaço e tempo são diferentes, portanto o que se deseja conhecer é também diferente. O que queremos pontuar com esta observação é o aspecto de descontinuidade que marca a evolução científica desde seu início. A esta descontinuidade Bachelard (1996) chama de ruptura epistemológica, momento de reconstrução de todo saber científico que se efetiva somente pelo racionalismo aplicado, pela “razão evoluída” (BACHELARD, 1938-1996, p. 10, 21-76). Entretanto há que se levar em conta que essas descobertas, mesmo se consideradas fortuitas, sempre se realizam em um contexto de pesquisa, que supõe orientações mais ou menos explícitas das conjecturas e das interrogações por parte do descobridor (GRANGER, 1994, p. 109-110).

Em síntese, a investigação científica no seu caminhar histórico remonta sua origem nos primórdios da Antigüidade Clássica do pensamento filosófico grego, que se constitui no limiar da própria historicidade da humanidade.

## **1.2 Novas concepções: a ciência na contemporaneidade**

Da crise na ciência, iniciada no final do século XIX, expõe-se sob uma nova questão: a necessidade de reavaliação do conceito de ciência, ou seja, dos critérios de certeza, da relação entre ciência e realidade, da validade dos modelos científicos (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 163) e, principalmente, da primazia do método. Assim, a marca indelével da ciência na contemporaneidade trata da compreensão de seu próprio estatuto; deixa-se de falar de certezas absolutas, para se falar de incertezas e probabilidades (este novo discurso baseia-se no princípio da incerteza, introduzido na física por Heisenberg (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 162), mas muito bem aceito pela nova idéia de ciência que emergia).

A nova idéia de ciência que emerge no século XX – considerado “século de ouro da ciência” (WHITEHEAD *apud* LEMOS FILHO, 1988, p. 22) –, é resultado das inúmeras rupturas porque passou a ciência no início do século – nos primeiros vinte anos (SANTOS, 1986, p. 47), e que deram sustentação ao discurso sobre o saber “que se iniciou no fim dos anos 50, tempo em que as sociedades entram na idade dita pós-industrial e as culturas na idade dita pós-moderna” (LYOTARD, 1998, p. 3). A essa nova idéia de ciência, decidiu-se chamá-la *pós-moderna*. Assim, para melhor entender essa transição da ciência moderna para a ciência pós-moderna, torna-se importante situar as rupturas que se sucederam e seu papel no novo contexto de modernidade e de contemporaneidade.

Apoiando-se nas palavras de Santos (1986, p. 54-59), as rupturas que colocam em colapso o paradigma da modernidade foram: a primeira (e mais importante, por ter sido o passo inicial), ocorrida com a teoria da relatividade de Einstein (a quem já mencionamos), rompeu com o conceito de espaço e tempo absolutos da ciência clássica; a segunda ocorreu com a mecânica quântica de Heisenberg e Bohr, “que demonstrou que não é possível observar ou medir um objeto sem interferir nele, sem o alterar, e a tal ponto que o objeto que sai de um processo de medição não é o mesmo que lá entrou”. Esta ruptura trouxe consigo “a idéia de que não conhecemos do real senão o que nele introduzimos, ou seja, que não conhecemos do real senão a nossa intervenção nele”; este é o fundamento do princípio da incerteza de Heisenberg. Oportuno é esclarecer que este princípio que é a demonstração da interferência do sujeito no objeto observado, tem implicações de vulto: coloca em xeque o rigor do conhecimento científico; anuncia que as leis da física só podem oferecer resultados aproximados, sendo, portanto, probabilísticas; inviabiliza o determinismo mecanicista, uma vez que a totalidade do real não se reduz à soma das partes em que é dividido para observar e medir; e, por fim, a constatação de que a distinção sujeito/ objeto é muito mais complexa do que se imaginava.

Sobre a terceira ruptura, o teorema da incompletude de Gödel, Santos (1986, p. 54-59) questiona o rigor do instrumento até então utilizado pela ciência, a matemática, ao considerar a possibilidade de formulação de proposições indecidíveis em um dado sistema formal, mesmo seguindo à risca a lógica matemática; já a quarta ruptura, a teoria das estruturas dissipativas e o princípio da ‘ordem através de flutuações’, de Prigogine, propõe uma nova concepção de matéria e natureza não compatível com a concepção herdada da física clássica: em vez da eternidade, a história; em vez do determinismo, a imprevisibilidade; em vez do mecanicismo, a interpretação, a espontaneidade e a auto-organização; em vez da reversibilidade, a irreversibilidade e a evolução; em vez da ordem, a desordem; em vez da

necessidade, a criatividade e o acidente. A teoria de Prigogine foi fundamental, mas sua importância maior está no fato de que ela não é um fenômeno isolado, mas por fazer parte de um movimento convergente que tem atravessado as várias ciências da natureza e até as ciências sociais na última década: um movimento de vocação transdisciplinar, considerada (JANTSCH apud SANTOS, 1986, p. 56) como paradigma da auto-organização.

Acrescentamos a este processo de rupturas sugerido por Santos, uma quinta ruptura, que ocorreu com o fenômeno global de industrialização da ciência, no início nas décadas de 30 e 40 do século XX, pois o próprio Santos (1986) considera que esse fenômeno levou à derrocada as idéias de autonomia e do desinteresse do conhecimento científico que eram ideologicamente defendidas pelos cientistas. Os poderes econômicos, sociais e políticos, tanto nas sociedades capitalistas quanto nas sociedades socialistas, passaram a ter papel decisivo na definição das prioridades científicas, na aplicação e mesmo na organização da ciência. Com relação às prioridades, está o fato de que deve ou não ser objeto de investigação pelos grandes centros de pesquisa, inclusive envolvendo questões militares e de poder; com relação à aplicação, as bombas de Hiroshima e Nagasaki, o desastre nuclear de Chernobyl, as atuais catástrofes ecológico-ambientais, os conflitos armados no pós-guerra mundial dispensam maiores comentários; com relação à organização, há dois efeitos: por um lado, a estratificação da comunidade científica, por outro lado, o poder do capital na fomentação da pesquisa aprofundou o abismo entre países desenvolvidos e países não desenvolvidos.

Esses acontecimentos influenciaram sobremaneira o seio da produção científica, iniciando um movimento de profunda reflexão epistemológica sobre o conhecimento e a prática científica. Esta reflexão, na atual conjuntura, caracteriza-se por sua diversidade e mesmo ambigüidade e ocorre em dois sentidos: um retorno ao pensamento filosófico de parte daqueles que trabalham na produção da ciência (impensável nos tempos anteriores marcados pelo apogeu do positivismo) e um retorno desses profissionais às questões que antes eram de cunho especificamente da sociologia. No primeiro caso, “os cientistas adquiriram uma competência e um interesse filosóficos para problematizar a sua prática científica [...], possuídos pelo desejo de complementar o conhecimento das coisas com o conhecimento do conhecimento das coisas isto é, com o conhecimento de nós próprios” (SANTOS, 1986, p. 57); no segundo caso, “a análise das condições sociais, dos contextos culturais, dos modelos organizacionais da investigação científica, antes acantonada no campo separado e estanque da sociologia da ciência, passou a ocupar papel de relevo na reflexão epistemológica” (SANTOS, 1986, p. 57)”.

Diferentes teóricos defenderam diversas concepções acerca deste tema (?). Muito sucintamente, destacaremos aqueles que, de uma forma ou de outra, influenciaram o pensamento contemporâneo sobre ciência, como Bachelard (1884-1962), Popper (1902-1994), Lakatos (1922-1974), Feyerabend (1924-1994), Kuhn (1922), Morin (1921), Lyotard (1924) e Santos (1940).

### **1.2.1 A polêmica como proposta de ruptura na epistemologia bachelardiana**

O pensamento filosófico e científico de Bachelard desenvolve-se bem no início do século XX, diante de dois fatos: a crise por que passava a ciência em função dos questionamentos colocados quanto ao seu estatuto, postulado pelo positivismo (objetividade e neutralidade da ciência); e o contexto da revolução científica promovida pela Teoria da Relatividade, formulada por Einstein. Seu trabalho acadêmico estava direcionado precisamente para as características desta revolução: seu caráter de novidade e de rompimento com as ciências anteriores, em termos epistemológicos. O problema que Bachelard (1938-1996) se coloca é da ordem de dar a esta nova ciência uma filosofia compatível com suas características. Partindo deste objetivo, Bachelard (1938-1996) propõe uma filosofia das ciências que se volta para a historicidade da epistemologia e a relatividade do objeto; que rompa com o espontaneísmo, entendido em todas as formas de empirismo, através do racionalismo aplicado, operacionalizado pela relação dialética entre experiência e teoria – o que significa a dupla determinação do espírito sobre o objeto e deste sobre a experiência do cientista.

Nas palavras de Bachelard (1938-1996, p. 307), “a ciência contemporânea é cada vez mais uma reflexão sobre a reflexão”, que se realiza em um constante “estado de inacabamento” (BACHELARD, 1938-1996, p. 148) sobre si mesma; “outrora a reflexão resistia ao primeiro reflexo. O pensamento científico moderno exige que se resista à primeira reflexão” (BACHELARD, 1938-1996, p. 307). É na superação dos conflitos, dos obstáculos, na revisão e ajuste de suas concepções que a ciência deve polemizar-se, num movimento dialético que constitui a tarefa da nova epistemologia. Esta reflexão e superação propostas por Bachelard (ano) referem-se respectivamente ao racionalismo e ao empirismo. As experiências científicas não podem, na sua concepção, ser feitas no vazio teórico, mas, pelo contrário, na realização teórica por excelência: somente a teoria pode construir o objeto científico. Isto significa que o método científico já não é direto, imediato, mas indireto, mediado pela razão. Desta forma, o conhecimento científico se dá

em polêmica contra o imediato, de um realismo [técnico] constituído de razão realizada, de razão experimentada; [...] o real científico é feito de uma textura noumenal própria a indicar os eixos de experimentação. A experiência científica é assim uma razão confirmada. Este novo aspecto da ciência prepara uma volta do normativo na experiência: a necessidade da experiência sendo apreendida pela teoria antes de ser descoberta pela observação. (BACHELARD, 1968, p. 14)

Neste sentido, Bachelard (1938-1996) propõe que a ciência deve estar em estado de mobilização permanente, a fim de que, ao polemizar o conhecimento, substitua o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico. A polêmica do conhecimento científico se constitui, para Bachelard (1938-1996), sob a forma de problema. Foram os problemas, ou obstáculos epistemológicos, levantados ao longo da história da ciência que constituíram momentos de ruptura e descontinuidade. É tácito da ciência a exigência da suspensão do objeto sob a forma de problema a ser resolvido. Entretanto Bachelard (1938-1996) nos alerta que a formulação de problemas na ciência não se dá de modo espontâneo, é preciso *polemizar*, ir de encontro a, conscientes de que “nada é evidente; nada é gratuito; tudo é construído” (Bachelard, 1938-1996, p. 18); o fato científico é da ordem do teórico (BACHELARD, 1938-1996, p. 21).

### 1.2.2 O critério de demarcação de Popper: a falseabilidade

Popper inicialmente sofreu influência de Carnap (1891-1970) e do Círculo de Viena, grupo de neopositivistas ou empiristas lógicos, que refletindo a influência positivista, têm a convicção de que a lógica (cuja base das argumentações era a lógica indutiva), a matemática e as ciências empíricas esgotam o domínio do conhecimento possível. Este grupo propõe o princípio da verificabilidade na ciência, que identificando significado e condições empíricas de verdade, exclui a filosofia do domínio do conhecimento do real (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 163).

Contrariamente a este grupo, Popper (ano) defende a idéia de que toda ciência é baseada em teorias que para serem confirmadas, precisam antes resistir à refutação. Para Popper (2006, p. 42) o que garante a verdade do discurso científico é a condição de refutabilidade, diz ele,

[...] só reconhecerei um sistema como empírico ou científico se ele for passível de comprovação pela experiência. Essas considerações sugerem que deve ser tomado como critério de demarcação não a *verificabilidade*, mas a *falseabilidade* de um *sistema*. Em outras palavras, não exigirei que um sistema científico seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne

possível validá-lo através de recurso de provas empíricas, em sentido negativo: *deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico.*

O problema da ciência para Popper consiste, desta forma, na proposição e refutação de teorias, por meio de um racionalismo crítico e aberto e, principalmente pelo rigor lógico. Só assim, entende ele, pode-se chegar ao progresso do conhecimento científico.

Também para ele, a ciência se constrói a partir da resolução de problemas, o que a diferencia da filosofia:

Um cientista empenhado em pesquisa – digamos que no campo da física – pode atacar diretamente o problema que enfrenta. Pode penetrar, de imediato, no cerne da questão, isto é, no cerne de uma estrutura organizada. Com efeito, conta sempre com a existência de uma estrutura de doutrinas científicas já existentes e com um situação-problema que é reconhecida como problema nessa estrutura. O filósofo vê-se em posição diversa. Ele não se coloca diante de uma estrutura organizada, mas, antes em face de algo que semelha um amontoado de ruínas (embora, talvez, haja tesouros ocultos). Não lhe é dado apoiar-se no fato de existir situação-problema, geralmente reconhecida como tal, pois não existir algo semelhante é possivelmente o fato geralmente reconhecido. Com efeito, tornou-se agora questão freqüente, nos círculos filosóficos, saber se a Filosofia chegará a colocar um problema genuíno. (POPPER, 2006, p. 23)

Com base nessa assertiva, Popper (ano) vislumbrou o progresso do conhecimento humano como um genuíno problema filosófico; na base desse progresso do conhecimento, segundo ele, estaria a ciência. Daí privilegiar a questão da ciência e do método científico, pondo-a no centro da sua filosofia (MOTOYAMA, 2002).

Popper era contrário à lógica indutiva, pois considerava que a indução não era um método adequado à ciência, considerando-a inválida e mesmo supérflua, pois a forma como os problemas científicos são levantados pode conduzi-los a uma regressão infinita (POPPER, 2006, p. 28).

Para Popper (2006, p. 307-308), o que caracteriza a ciência contemporânea é o fato de que:

o experimento é ação planejada, onde cada passo é orientado pela teoria. Não deparamos com experiências, nem elas caem sobre nós como chuva. Pelo contrário, temos de ser ativos: temos de “fazer” nossas experiências. Somos sempre nós que propomos questões à natureza; somos nós que repetidamente procuramos formular essas questões (...). A ciência jamais persegue o objetivo ilusório de tornar finais ou mesmo prováveis suas respostas. Ela avança, antes, rumo a um objetivo e, não obstante, atingível: o de sempre descobrir problemas novos, mais profundos e mais gerais e de sujeitar suas respostas, sempre provisórias, a testes sempre renovados e sempre mais rigorosos. (Popper, 2006:307-308)

Portanto, a certeza final, diz Popper, é algo que não podemos exigir da ciência.

### 1.2.3 Lakatos e os programas científicos de pesquisa

Imre Lakatos, filósofo húngaro, sistematizou de modo bem peculiar as características da ciência enquanto produtora de conhecimento científico. O problema inicial em que se debruçara Lakatos foi o da demarcação entre ciência e pseudociência. Lakatos (1978) não considera fidedigna a resposta dada pela lógica indutivista com suas enunciações probabilísticas: “se a probabilidade matemática de uma teoria for elevada, esta considera-se científica; se for baixa ou mesmo nula, a teoria não é científica” (LAKATOS, 1978, P. 14). Para ele, também o falsificacionismo de Popper também não responde a esta questão pelo fato dele não ter levado em consideração

a notável obstinação das teorias científicas [...], bem como o fato de que os cientistas não abandonam uma teoria porque os factos a contradizem; normalmente inventam qualquer hipótese auxiliar para explicar o que chamam de mera anomalia ou, se não conseguem explicar a anomalia, ignoram-na e dirigem a sua atenção para outros problemas. (LAKATOS, 1978, p. 15)

Ainda sem resposta, Lakatos (1978) lança-se a uma nova pergunta: “Qual é então o traço distintivo da ciência? Lakatos (1978) recorre então às revoluções científicas postuladas por Kuhn e conclui que se “Kuhn tem razão, então não há demarcação explícita entre ciência e pseudociência, não há distinção entre progresso científico e decadência intelectual, não há um padrão objectivo de honestidade” (LAKATOS, 1978, p. 16).

Daí então decorre que Lakatos (1978) propõe a metodologia dos programas de investigação científica, com o propósito de resolver alguns problemas que, segundo ele, tanto Popper quanto Kuhn, não conseguiram resolver. A este respeito, deixemos a Lakatos (ano) a palavra:

Em primeiro lugar, reivindico que a unidade descritiva típica das grandes realizações científicas não é uma hipótese isolada, mas antes um programa de investigação. A ciência não é simples ensaio e erro, uma série de conjecturas e refutações. O enunciado “Todos os cisnes são brancos” pode ser falsificado pela descoberta de um cisne preto. Mas a trivialidade deste ensaio e erro não merece o estatuto de ciência, [porque todo] programa de investigação científica [possui um] “núcleo” tenazmente defendido de refutação por uma vasta “cintura protetora” de hipóteses auxiliares. E, mais importante ainda, o programa de investigação tem também uma “heurística”, isto é, um poderoso mecanismo para solucionar problemas que, com a [técnicas sofisticadas], digere anomalias e até as transforma em comprovações. (LAKATOS, 1978, p.16)

Lakatos (1978) exemplifica que as teorias da gravitação, de Newton, e da relatividade, de Einstein, a mecânica quântica, o marxismo, o freudismo, são programas de investigação, cada qual com um núcleo a ser defendido, com um cinturão protetor de possíveis anomalias e cada um deles com o seu elaborado mecanismo de solucionar problemas. E Lakatos (1978)

demonstra sua admiração por estes programas de pesquisa pelo fato de que “todos predizem factos novos, factos que programas anteriores ou rivais não tinham sequer idealizado ou tinham até contradito” (LAKATOS, 1978, p. 17). Lakatos (1978) considera que esta característica de novidade apresentada pelos programas científicos indica progressão [progressividade do programa]. E reconhece que há programas científicos de investigação onde “as teorias são fabricadas meramente para enquadrar factos conhecidos”, neste caso eles os considera degenerativos. Ele critica o marxismo como forma de programa degenerativo, por ter “profetizado” eventos, “explicado” fatos, mas “não acompanhou os factos e tem vindo a apressar o passo para os alcançar” (LAKATOS, 1978, p. 18).

Lakatos (1978) também desconsidera as revoluções científicas na forma proposta por Kuhn. Para ele, os programas de investigação progressivos substituem os degenerativos, entretanto, se houver dois programas deste porte, os cientistas tendem a aderir ao programa progressivo, o que é racionalmente admissível; mas é compreensível a postura daqueles que se mantêm fieis a um programa degenerativo na tentativa de transformá-lo num programa progressivo; para ele isto é uma questão de honestidade intelectual. Portanto, a metodologia dos programas de investigação científica de Lakatos possui uma estrutura que fornece orientações para pesquisas. Segundo Chalmers (1993, p. 113), ela é uma estrutura que fornece orientação para a pesquisa futura de uma forma tanto negativa quanto positiva. A *heurística negativa* de um programa envolve a estipulação de que as suposições básicas subjacentes ao programa, seu núcleo irredutível, não devem ser rejeitadas ou modificadas. Ele está protegido por um cinturão de hipóteses auxiliares, condições iniciais etc. A *heurística positiva* é composta de uma pauta geral que indica como pode ser desenvolvido o programa de pesquisa. [...] Os programas de pesquisa serão *progressivos* ou *degenerativos*, dependendo de sucesso ou fracasso persistente quando levam à descoberta de fenômenos novos

A heurística positiva de um programa lakatosiano é mais vaga e difícil de caracterizar que a heurística negativa. O núcleo irredutível de um programa é, principalmente, a característica que o define. “Ele assume a forma de alguma hipótese muito geral que constitui a base a partir da qual o programa deve se desenvolver” (CHALMERS, 1993, p. 113). “A heurística negativa de um programa é a exigência de que, durante o desenvolvimento do programa, o núcleo irredutível deve permanecer intacto e sem modificações.” (CHALMERS, 1993, p. 114). Caso haja modificações, indica a opção do cientista pela saída deste núcleo. Chalmers ilustra esta “saída” com o exemplo de Tycho Brahe (1546-1601), que escolheu sair do programa de pesquisa copernicano e iniciou um outro totalmente oposto, indicando que todos os planetas orbitam o sol, e este, orbita uma Terra estacionária.

Deixemos a Lakatos (1978, p. 31-32) a explicação da heurística positiva:

A unidade básica [do desenvolvimento científico] não deve ser uma teoria isolada ou uma conjunção de teorias, mas sim um “*programa de investigação*”, com um centro firme”, convencionalmente aceite (...) e com uma “*heurística positiva*” que define os problemas, esboça construção de uma cintura de hipóteses auxiliares, prevê anomalias e transforma-as vitoriosamente em exemplos, tudo de acordo com um plano pré-concebido. O cientista registra as anomalias, mas desde que o seu programa de investigação agüente o seu ímpeto, ele pode livremente pô-las de parte. *A escolha dos seus problemas é ditada essencialmente pela heurística positiva do seu programa, não pela anomalias.* (Lakatos,)

Como ilustração à sua heurística positiva, Lakatos (1978) exemplifica o início do desenvolvimento da teoria gravitacional de Newton.

Em síntese, tomando por empréstimo as palavras de Losee (1972-1980, p. 257): um programa de pesquisa lakatosiano consiste em regras metodológicas; algumas indicam-nos caminhos de pesquisa a evitar (heurística negativa) e outros, caminhos a prosseguir (heurística positiva).

#### **1.2.4 As estruturas paradigmáticas de Kuhn**

Incomodado e impressionado com as diferenças existentes entre ciências naturais e ciências sociais, e na tentativa do reconhecimento do papel desempenhado por ambas na pesquisa científica, Kuhn (2006) formulou o conceito de paradigma: “considero “paradigmas” as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (Kuhn, 2006, p. 13).

Kuhn (2006) concebe o progresso da ciência como uma sucessão de revoluções, de rupturas, de alterações mais ou menos rápidas e de substituições dos diferentes paradigmas. Assim, segundo Chalmers (1993, p. 124), o progresso da ciência kuhniana pode ser resumido no seguinte esquema aberto: “pré-ciência – ciência normal – crise-revolução – nova ciência normal – nova crise”.

Nesta progressão, o conceito de paradigma é fundamental. E o próprio Kuhn (2006, p. 30), o define como “um termo estreitamente relacionado com “ciência normal” e é, “ao mesmo tempo, lei, teoria, aplicação e instrumentação” adotados por uma comunidade na prática da investigação científica.

Para melhor explicar a estrutura científica por Kuhn, recorreremos ao relato de Chalmers (1993, p. 124-125) sobre este assunto:

A atividade desorganizada e diversa que precede a formação da ciência torna-se eventualmente estruturada e dirigida quando a comunidade científica atem-se a um único *paradigma*. Um paradigma é composto de suposições teóricas gerais e de leis e técnicas para a sua aplicação adotadas por uma comunidade científica. Os que trabalham dentro de um paradigma, seja ele a mecânica newtoniana, ótica de ondas, química analítica ou qualquer outro, praticam aquilo que Kuhn chama de *ciência normal*. Os cientistas normais articularão e desenvolverão o paradigma em sua tentativa de explicar e de acomodar o comportamento de alguns aspectos relevantes do mundo real tais como relevados através dos resultados de experiências. Ao fazê-lo experimentarão, inevitavelmente, dificuldades e encontrarão falsificações aparentes. Se dificuldades deste tipo fugirem ao controle, um estado de crise se manifestará. Uma crise é resolvida quando surge um paradigma inteiramente novo que atrai a adesão de um número crescente de cientistas até que eventualmente o paradigma original, problemático, é abandonado. A mudança descontínua constitui uma *revolução científica*. O novo paradigma, cheio de promessa e aparentemente não assediado por dificuldades supostamente insuperáveis, orienta agora a nova atividade científica normal até que encontre problemas sérios e o resultado seja uma outra revolução.

Esta estrutura proposta por Kuhn (2006) indica que no interior da ciência há momentos de ruptura (KHUN, 2006, p. 78-79;94-95), de descontinuidade, onde ocorre um corte no paradigma dominante. Deste modo com a proposta de progresso através das revoluções, Kuhn (2006, p. 210-211) afasta-se da concepção tradicional do desenvolvimento científico que era visto como um progresso contínuo e ininterrupto no sentido de alcançar uma maior verdade (característica dos relatos indutivistas da ciência). As revoluções científicas indicam, para Kuhn, o amadurecimento de uma ciência (KHUN, 2006, p. 32). Ele cita como exemplo as transformações da óptica física ocorridas antes e após os estudos de Newton, e conclui que estes funcionaram como um verdadeiro contraste à tradição da época, tendo, inclusive, se transformado num paradigma universalmente aceito.

Também para Kuhn (2006), o trabalho científico desenvolve-se pela resolução de problemas, aos quais em alguns momentos de sua obra ele denomina paradigma. Existem, para ele três classes de problemas, a saber: “determinação do fato significativo, harmonização dos fatos com a teoria e articulação da teoria” (KHUN, 2006, p. 55). Estas três classes, a seu ver, esgotam a literatura da ciência normal, tanto teórica quanto empírica, entretanto, para ele existe uma outra classe de problemas que confere outro tipo de validade à ciência: “existem também problemas extraordinários e bem pode ser que sua resolução seja o que torna o empreendimento científico como um todo tão particularmente valioso. Mas [eles] não surgem gratuitamente. Emergem apenas em ocasiões especiais, geradas pelo avanço da ciência normal” (KHUN, 2006, p. 55-56). Esse fenômeno é chamado por ele de “quebra-cabeça” e serve para testar a engenhosidade ou habilidade do cientista: resolvê-los pode mesmo significar “alcançar o antecipado de uma nova maneira” (KHUN, 2006, p. 59). No período

de normalidade, os cientistas ocupam-se sempre com um dos três tipos anteriormente apresentados.

### 1.2.5 A proposta anarquista de ciência de Feyerabend

Feyerabend se apresenta como um *anarquista epistemológico* no mundo do conhecimento científico: “um anarquista é como um agente secreto que participa do jogo da Razão para solapar a autoridade da Razão – Verdade, Honestidade, Justiça” e assim por diante (FEYERABEND, 1989, p. 43-44). E é com este espírito anarquista, que não passou incólume pela ciência contemporânea, que Feyerabend se opõe ao empirismo e ao positivismo, considerando que as metodologias normativas não são instrumentos de descoberta e defende o pluralismo metodológico:

O cientista que deseja ampliar ao máximo o conteúdo empírico das concepções que sustenta e que deseja entender aquelas concepções tão claramente quanto possível, deve portanto, introduzir concepções novas, [...] deve adotar *metodologia pluralista*. Compete-lhe comparar idéias antes com outras idéias do que com a “experiência”, [...] tentará antes aperfeiçoar que afastar as concepções que forem vencidas no confronto. [...] O conhecimento, concebido segundo essas linhas, não é uma série de teorias coerentes, a convergir para uma doutrina ideal; não é um gradual aproximar-se da verdade. É, antes, um *oceano de alternativas mutuamente incompatíveis e, talvez, até mesmo incomensuráveis*[...] (FEYERABEND, 1989, p. 40).

Nesta crítica, Feyerabend (1989) ataca diretamente e, sobretudo, as teorias indutivistas e falsificacionistas da ciência, pois para ele ambas apresentam-se como formas inadequadas para orientar as atividades dos cientistas. Além do mais, ele considera que a complexidade da história da humanidade e da própria ciência torna pouco provável que simples regras metodológicas ou métodos universais dêem conta de explicar toda a complexidade da ciência. Em suas palavras,

a idéia de que a ciência pode e deve ser elaborada com obediência a regras fixas e universais é, a um tempo, quimérica e perniciosa. É *quimérica*, pois implica visão demasiado simplista das capacidades do homem e das circunstâncias que lhes estimulam ou provocam o desenvolvimento. E é *perniciosa* porque a tentativa de emprestar vigência às regras conduz a acentuar nossas qualificações profissionais em detrimento de nossa humanidade. Além disso, a idéia é *prejudicial* à ciência, pois leva a ignorar as complexas condições físicas e históricas que exercem influência sobre a evolução científica. Torna a ciência menos plástica e mais dogmática [...] (FEYERABEND, 1989, p. 449)

Toda a argumentação de Feyerabend sobre a ciência assenta-se em uma postura “*contra* a validade universal de qualquer regra” (FEYERABEND, 1989, p. 450). Ele defende a tese de que, “todas as metodologias têm limitações e só a ‘regra’ do ‘tudo vale’ é capaz de

manter-se” (FEYERABEND, 1989, p.450). Feyerabend quer dizer com este princípio que não existe norma de pesquisa que não tenha sido violada e é mesmo preciso que o cientista faça aquilo que lhe agrada, ou seja, que tenha liberdade para criar, mesmo dentro da ciência. A este respeito ele faz uma asserção interessante, mas, em certa medida até irônica:

A investigação tem início com um problema, diz Popper. *Primeiro* temos uma idéia ou um problema; *depois* agimos, isto é, falamos, construímos ou destruímos. Em verdade, entretanto, esse não é o modo como se desenvolvem as crianças. Usam palavras, combinam essas palavras, com elas brincam, até que apreendem um significado que se havia mantido para além de seu alcance. E a atividade lúdica inicial é requisito básico do ato final de compreensão. Não há razão para supor que esse mecanismo deixe de agir na pessoa adulta. Cabe esperar, por exemplo, que a idéia de liberdade só se faça clara por meio das mesmas ações que supostamente *criaram* a liberdade. Criação de uma *coisa* e geração associada à compreensão de uma *idéia correta* dessa coisa *são, muitas vezes, partes de um único e indivisível processo*, partes que não podem separar-se, sob pena de interromper o processo. (FEYERABEND, 1989, p. 34)

Nestas palavras Feyerabend, não está indo contra o fato de que a ciência se inicia com um questionamento, com um problema, mas defendendo a idéia da liberdade e do prazer de criação dentro do processo científico em oposição à rigidez de programas bem definidos. Ainda ele nos diz: “[o processo] é, antes, orientado por um vago anelo, por uma ‘paixão’ [usando as palavras de Kierkegaard]. A paixão faz surgir o comportamento específico e este, por sua vez, cria as circunstâncias e idéias necessárias para análise e explicação do processo, para torná-lo racional” (FEYERABEND, 1989, p. 32-33).

Feyerabend (1989) critica fortemente a ciência, especialmente a ciência moderna, que a seu ver, impôs-se a seus oponentes, não os convenceu; dominou pela força de persuasão e principalmente pela eficiente propaganda de seus méritos. A ciência, a seu ver, opôs-se a todas as formas de conhecimento e “continua a reinar soberana”, “porque seus praticantes são incapazes de compreender e não se dispõem a tolerar ideologias e porque usam essa força” (FEYERABEND, 1989, p. 453) do mesmo modo que em épocas históricas o cristianismo foi imposto como religião universal.

Assim, para Feyerabend não há separação entre Estado e ciência. Há relações de poder e sempre haverá cientistas que, ao invés de ser donos de seus destinos, se submeterão a uma forma de escravidão (intelectual e institucional), contanto que se vejam bem pagos e que tenham em torno de si quem lhes examine o trabalho e lhes cante louvores (FEYERABEND, 1989, p. 454). Ele denuncia este tipo de postura (a escravidão velada) como fruto de nossa era técnico-científica. Os cientistas, diz ele, têm idéias e dispõem de métodos especiais para desenvolvê-las. Assim, tudo passa pelo crivo da ciência: as relações humanas e até a

educação, onde se ensinam o fato científico e não como algumas pessoas vêem ou crêem no fato científico. Não há espaço para a democracia na ciência, continua sua denúncia. É assim, e ponto final. Outra denuncia feita por ele, é a presença do capital investindo no desenvolvimento de idéias científicas, o que implica o controle de quem investe sobre o produto. Nesta relação de poder surgem lances de êxito no jogo da ciência ('de êxito' do ponto de vista dos cientistas). Esse é o ponto em que o conto de fadas do método especial assume sua função decisiva (FEYERABEND, 1989, p.458-459) : oculta a liberdade de decisão de cientistas criadores, demonstra o glamour da ciência através dos grandes nomes a ela associados (Prêmio Nobel, grandes laboratórios entre outros), os cientistas ganham mais dinheiro, mais autoridade e atenção que merecem, e seus trabalhos (mesmo “os mais estúpidos e risíveis”) são envoltos em um “aura de excelência”.

É neste ponto que surge a maior crítica de Feyerabend (1989, p. 457-462):

o conto de fadas é falso; não há método especial que assegure o êxito ou o torne provável. Os cientistas não resolvem os problemas por possuírem uma varinha de condão – a metodologia ou uma teoria da racionalidade – mas porque estudaram o problema por longo tempo e conhecem bem a situação (...). Uma ciência que insiste em ser a detentora do único método corretos e dos únicos resultados aceitáveis é ideologia [...]

A ciência, diz ele, “não é [...] tão perfeita quanto a propaganda quer levar-nos a crer” (FEYERABEND, 1989, p. 463).

### **1.2.6 A complexidade de Morin**

A ciência moderna apoiou-se na idéia de um método capaz de dar conta de uma realidade externa reduzida a leis universais, matemáticas, independentes do sujeito do conhecimento. Nesse processo, conhecer significa dividir, simplificar, classificar, separar, para só então traçar as relações sistemáticas entre os elementos identificados. Esta é uma herança do cartesianismo, em cujo método, a matemática, com seu poder quantificador e inegável objetividade, fornece à ciência os elementos necessários a uma investigação científica rigorosa. Edgar Morin (1990, p. 16) chama a este processo de “paradigma da simplificação”. Ele reconhece os avanços trazidos pela ciência moderna, mas declara que além do avanço, a ciência trouxe conseqüências nocivas que começaram a se revelar no século XX, entre elas o controle da aventura do pensamento ocidental, o distanciamento entre o conhecimento científico e a reflexão filosófica, a privação da ciência de conhecer-se e de conceber-se a si própria cientificamente, a separação entre o sujeito do conhecimento do

objeto conhecido, e, principalmente, o isolamento radical, uns dos outros, dos três grandes campos do conhecimento científico: a física, a biologia e a ciência do homem. (MORIN, 1990a, p. 17).

Assim, a proposta de Edgar Morin para resolver este problema configurado pela simplificação, é de que a ciência contemporânea adote o desafio da complexidade. Segundo Morin (1990<sup>a</sup>, p. 22), a complexidade sempre esteve à margem da ciência. Para ele, autores como Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend e outros, com suas “disputas epistemológicas”, ignoraram a complexidade do pensamento e do conhecimento. Exceção é Bachelard, que considerou a complexidade como um problema fundamental na ciência, entretanto não desenvolveu esta idéia, que permaneceu isolada do contexto científico (MORIN, 1990b, p. 137), mesmo estando ela intrínseca, a seu ver, no cerne da ciência.

Morin (1990b, p. 25) explica o princípio da complexidade como sendo um paradigma circular, que se “esforça por abrir e desenvolver por toda a parte o diálogo entre a ordem, desordem e organização, para conceber, na sua especificidade, a cada um dos seus níveis, os fenômenos físicos, biológicos e humanos”. O problema da complexidade está na incompletude e nos tipos mutiladores de pensamento que simplificam o conhecimento (MORIN, 1990b, p.138).

Não obstante, o projeto de pensamento científico de Morin tem sido o de construir um método de pensamento transdisciplinar que permita enfrentar os desafios da complexidade do real, ou seja, a pluralidade das lógicas que se interpenetram, indeterminismo, auto-organização, interação entre sujeito e objeto, interação entre ciência e sociedade.

Para Morin (1990b) a complexidade da ciência situa-se no fato de que ela não pode ser concebida isoladamente do seu contexto histórico e social; ela não é apenas científica, porque sua realidade é multidimensional. Assim, a ciência contemporânea é um sistema aberto que envolve o conhecimento produzido pela ciência (o conhecimento científico) e a sociedade. Ciência e sociedade se inter-relacionam e se formam mutuamente. Entretanto, Morin (1977, p. 48) considera que a ciência contemporânea ainda precisa “desinsularizar” e se conscientizar de que é apenas uma “península no continente cultural e social”; é preciso, pois, que a ciência rompa com os conceitos e preconceitos que ainda a constituem, e retome à questão original que “roubou à religião e à filosofia, para assumi-la, a questão que justificou a sua ambição de ciência: “Que é o homem, que é o mundo, que é o homem no mundo?” (MORIN, 1977, p. 16)

Assim, o problema da ciência contemporânea é

Compreende-se desde então o meu percurso; é um movimento em duas frentes, aparentemente divergentes, antagônicas, mas para mim inseparáveis:

trata-se, evidentemente, de reintegrar o homem entre os seres naturais para o distinguir deles, mas não para o reduzir a essa situação. Trata-se, por consequência, de desenvolver ao mesmo tempo uma teoria, uma lógica, uma epistemologia da complexidade que possa convir ao conhecimento do homem. Portanto, o que se procura aqui é simultaneamente a unidade da ciência e a teoria da mais alta complexidade humana (MORIN 1990a, p. 25-26)

Desta forma, na concepção de Morin, a ciência ocidental baseou-se na eliminação positivista do sujeito, a partir da idéia de que os objetos existindo independentemente do sujeito podiam ser observados e explicados, sem a interferência da subjetividade. O sujeito então passou a se constituir, nas palavras de Morin (1990<sup>a</sup>, p. 58-60-61), “o ruído, a perturbação, a deformação, o erro”; anula-se assim a relação sujeito e objeto. Então, “o objecto e o sujeito, abandonados cada um a eles próprios, são conceitos insuficientes” [...], “surge, então, o grande paradoxo: sujeito e objecto são indissociáveis [...]. Continua Morin, (1990a, p. 61):

Ora, estes termos disjuntivos/repulsivos anulando-se mutuamente são ao mesmo tempo inseparáveis. A parte da realidade escondida pelo objecto reenvia para o sujeito, a parte da realidade escondida pelo sujeito reenvia para o objecto. Mais ainda: só existe objecto em relação a um sujeito (que observa, isola, define, pensa) e só há sujeito em relação a um meio objectivo (que lhe permite reconhecer-se, definir-se, pensar-se, etc., mas também *existir*).

Portanto, se a ciência valoriza o objeto, valoriza o determinismo: o objeto é o cognoscível; se parte do princípio da complexidade e da transdisciplinaridade, chega finalmente a um sujeito reflexivo, que se pensa a partir da relação sujeito-objeto; partindo deste sujeito reflexivo a ciência chega à sociedade e à história dessa sociedade na evolução da humanidade. Assim, para Morin (1977, p. 14), rompe-se com o problema fundamental de dissociação indivíduo/sociedade/espécie e restabelece e interroga o que desapareceu na dissociação: a própria relação indivíduo/sociedade/espécie e, mais, a relação entre a esfera biológica e a esfera antropossocial. Esta relação além de trans é multidisciplinar, pois segundo Morin, todos os campos de conhecimento devem mutuamente interagir-se, como física, biologia, antropologia, sociologia...

Outro problema que Morin (1990a, p.165) considera corrente na ciência contemporânea e que emerge da relação entre ciência e sociedade, situa-se no fato de a primeira ao difundir sua influência sobre a segunda, “sofre ela mesma a determinação tecnoburocrática da organização industrial do trabalho”. Assim, a ciência tornou-se uma poderosa e maciça instituição no centro da sociedade subvencionada, alimentada, controlada pelos poderes econômicos e estatais, criando assim um processo “inter-retroativo”: ciência → técnica → sociedade → Estado. A técnica produzida pela ciência transforma a sociedade, mas

também, retroativamente, a sociedade tecnologizada transforma a própria ciência. Os interesses econômicos (capitalistas) e o interesse do Estado desempenham papel ativo neste círculo pelas suas finalidades, pelo estatuto de seus programas, e pela destinação de suas subvenções. A instituição científica suporta as coações técnico-burocráticas próprias dos grandes aparelhos econômicos ou estatais, mas nem o Estado, nem a indústria nem o capital são guiados pelo espírito científico: utilizam os poderes que a investigação científica lhes dá (MORIN, 1990a, p.16). Assim posto, o saber produzido é para ser capitalizado e promover a hegemonia daqueles que detém o poder sobre ele, sejam as instituições econômicas ou estatais.

### **1.2.7 O critério de desempenho e a cibernética: a nova ordem científica para Lyotard**

Lyotard debruça-se sobre a questão do saber científico dentro do quadro sistêmico que se delineia na sociedade contemporânea industrializada: a incredulidade em relação aos metarrelatos (BARBOSA *apud* LYOTARD, 1998, p. 16), ou seja, perante o metadiscurso filosófico metafísico, com suas pretensões atemporais e universalizantes.

Deste modo, os problemas principais levantados por Lyotard (1998) são os seguintes: como a ciência se comportará dentro do novo cenário da sociedade contemporânea em que a informação e a informatização ditam as regras de saber, de poder e de produção? E, até que ponto a filosofia continuará constituindo-se como um metadiscurso de legitimação da ciência? Lyotard inicia sua exposição situando os relatos e os jogos de linguagem que compõem o discurso. Não nos ateremos ao relatos e, talvez, de modo pormenorizado, seja importante abordamos a questão dos jogos de linguagem, pois o que nos interessa, sobretudo, é a análise feita por Lyotard sobre o saber científico e a ciência.

Segundo Lyotard (1998), analisando a ciência pelo prisma da linguagem filosófica, a ciência clássica apoiava-se em duas regras: a primeira era a dialética ou mesmo a retórica do tipo judiciário – era referente o que podia fornecer matéria comprobatória no debate; a segunda era a metafísica – o mesmo referente não podia fornecer uma pluralidade de provas contraditórias ou inconsistentes. Esta dupla regra sustentou o que a ciência do século XIX chamava de verificação, e a ciência do século XX chamava de falsificação. Ela permitia dar ao debate dos parceiros, remetente e destinatário, o horizonte do consenso. Todo consenso não era indicativo de verdade, mas supunha que a verdade de um enunciado não podia deixar de suscitar o consenso. Isto quanto à investigação. Percebe-se, com clareza o apelo ao ensino como complemento necessário à ciência. O cientista necessitava de um parceiro para que o

jogo da linguagem se concretizasse; assim funcionava o debate científico: pela avaliação dos enunciados e competência em propô-los. Em síntese, para Lyotard (1998, p. 45-76-107-108), a ciência clássica adotava uma metalíngua determinante cuja linguagem satisfazia as condições formais de uma axiomática: esta metalíngua era a lógica. A realidade científica contemporânea é outra. Diz Lyotard, é feita de “lances” (LYOTARD, 1998, p. 17), como em um jogo de xadrez, onde o jogador decide a conveniência de jogar dentro de regras estabelecidas como um contrato entre os jogadores. Quanto mais forte um ‘lance’, mais fácil é recusar-lhe o consenso mínimo. Justamente porque ele altera as regras do jogo sobre as quais havia consenso; se o lance for fraco, o jogador corre o risco de ser eliminado, daí pode surgir o que Lyotard (1998, p. 116) chama de “terrorismo no jogo científico”: o decisor, aquele que detém o poder (o Estado, grandes empresas, sindicatos e outras instituições), pode dizer: “Adaptai vossas aspirações aos nossos fins, senão [...]” (LYOTARD, 1998, p. 116) Respondemos aqui nossa segunda questão, concluindo de modo rasteiro, simplificado ao extremo, que a incredulidade em relação aos metarrelatos é sem dúvida um efeito do progresso e corresponde à crise da filosofia metafísica e da instituição universitária que dela dependia.

Eis que podemos, ainda muito simplificadamente, considerar como expressão chave do pensamento de Lyotard sobre a ciência contemporânea: o critério de desempenho. Cabe ressaltar que desempenho é uma expressão muito cara à humanidade, data de 1713 e está relacionada à eficiência, à atuação desejada ou observada de um indivíduo ou grupo na execução de uma tarefa, cujos resultados são posteriormente analisados para avaliar a necessidade de modificação ou melhoria (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 78). É bastante provável que tenha sido utilizada com maior frequência nos idos da Revolução Industrial e após esta, tornou-se expressão necessária a qualquer objetivo de crescimento, seja de que ordem for.

O que nos leva a supor que o critério de desempenho está diretamente relacionado com as relações de produção que se instalaram na sociedade. Cabe aqui outro questionamento: e onde entram a informação, a ciência e o poder nessa história?

De acordo com Lyotard (1998, p.11) as novas tecnologias contemporâneas apresentam-se como uma alternativa de informatização da sociedade. “O cenário pós-moderno é essencialmente cibernético-informático e informacional.” (BARBOSA *apud* LYOTARD, 1998, p. 8-9). O problema que se coloca diante da ciência e da pesquisa agora versa sobre a linguagem e sua relação com a nova linguagem: a da máquina informática. A questão agora é centrar todos os esforços “científicos, tecnológicos e políticos” no propósito

de “informatizar a sociedade”, assim, o “avanço e a cotidianização da tecnologia informática” vem causando impacto considerável no âmbito da ciência. O saber científico vê-se invadido pela nova ordem: a informação. A ciência moderna que punha em si mesma um caráter de “atividade nobre”, “desinteressada” cuja finalidade e função pressupunham o rompimento com o espontaneísmo, passa a ser encarada, no contexto da pós-modernidade como “uma modalidade de conhecimento” cuja função “nada mais é do que um certo modo de organizar, estocar e distribuir certas informações”, “como um conjunto de mensagens possível de ser traduzido em quantidade (*bits*) de informação”. O conhecimento científico, adequando-se a este novo contexto, só terá estatuto de cientificidade na medida em que se traduzir em linguagem da informação, ou melhor, da linguagem da informação (*bits*) das máquinas informáticas. Neste contexto, a ciência passa a ser considerada como tecnologia intelectual, perde o valor de uso e entra em cena o valor de troca. A este respeito é o próprio Lyotard (1998, p.40) quem nos diz:

Pode-se esperar uma explosiva exteriorização do saber em relação ao sujeito que sabe (*sachant*), em qualquer ponto que se encontre no processo de conhecimento. O antigo princípio segundo o qual a aquisição do saber é indissociável da formação (*Bildung*) do espírito, e mesmo da pessoa, cai e cairá cada vez mais em desuso. Esta relação entre fornecedores e usuários do conhecimento e o próprio conhecimento tende e tenderá a assumir a forma que os produtores e os consumidores de mercadorias têm com estas últimas, ou seja, a forma de valor. O saber é e será produzido para ser vendido, e ele é e será consumido para ser valorizado numa nova produção: nos dois casos, para ser trocado. Ele deixa de ser para si mesmo seu próprio fim; perde o seu valor de uso.

O conhecimento científico entra assim, nas teias das relações de produção, onde o que importa é a mais-valia, que funciona da seguinte forma: exige do pesquisador, ou do grupo de pesquisa, uma melhor *performance*, a fim de que o produto (a informação) seja vendida. Uma parte do produto desta venda é absorvida pelo fundo de pesquisa destinado a melhorar ainda mais a *performance*. “É neste momento preciso que a ciência torna-se uma força de produção, isto é, um momento na circulação do capital” (LYOTARD, 1998, p. 82). O desejo de enriquecimento dos técnicos impõe-se sobre o desejo de saber e se torna, segundo Lyotard (1998), um imperativo da melhoria das *performances*.

Ainda segundo Lyotard (1998, p. 82), a presença do capitalismo nas esferas do saber científico é notória e funciona como uma espécie de entidade mantenedora a financiar trabalhos dos departamentos de pesquisa. O desempenho é o critério fundamental para o funcionamento deste sistema. E o poder é o vislumbre dessa ação financiadora:

A repartição dos fundos de pesquisa pelos Estados, empresas e sociedades mistas obedece... [à] ... lógica do aumento do poder. Os setores da pesquisa

que não podem pleitear sua contribuição, mesmo indireta, à otimização das *performances* do sistema, são abandonados pelos fluxos de créditos e fadados à obsolescência. O critério de bom desempenho é explicitamente invocado pelas administrações para justificar a recusa de apoiar este ou aquele centro de pesquisa. (LYOTARD, 1998, p. 85)

Esta ação significa, para Lyotard (1998, p. 83), a deslegitimação do saber, pelo menos nos moldes de valor de uso. Mas se se considerar esta prática dentro da teoria dos jogos de linguagem, onde o jogo pertinente é o jogo técnico, cujo critério é eficiente/ineficiente, o poder sobre o saber parece situar nesta forma de jogar, o que pode legitimá-lo.

Outro aspecto considerado nessa relação de ciência, informação e poder, também é considerada por Lyotard (1998, p. 5) como uma forma de dominação dos países desenvolvidos sobre os países periféricos, em vias de desenvolvimento:

Sabe-se que o saber tornou-se nos últimos decênios a principal força de produção, que já modificou sensivelmente a composição das populações ativas mais desenvolvidas e o principal ponto de estrangulamento para os países em vias de desenvolvimento. Na idade pós-industrial e pós-moderna, a ciência conservará e sem dúvida reforçará ainda mais sua importância na disputa das capacidades produtivas dos Estados-nações. Esta situação constitui mesmo uma das razões que faz pensar que o afastamento em relação aos países em vias de desenvolvimento não cessará de alargar-se no futuro. Sob a forma de mercadoria informacional indispensável ao poderio produtivo, o saber já é e será um desafio maior, talvez o mais importante, na competição mundial pelo poder.

Esta é a filosofia positivista da eficiência, onde as pesquisas, principalmente aquelas que são consideradas ‘de ponta’, tornar-se-ão o alicerce indispensável para que se afirme o poder econômico na competitiva era pós-industrial.

### **1.2.8 O paradigma emergente: o retorno ao senso comum, em Santos**

Segundo Santos (1996) a crise que se instalou na ciência moderna e adentrou a ciência contemporânea, situa-se em seus paradigmas reguladores e cujo término é ainda imprevisível, marcado por duas contradições: as potencialidades da era da comunicação e a emergência de uma reflexão mais aprofundada sobre os limites do rigor científico associados às conseqüências sociais que dele advém.

Vivemos, pois, nas palavras de Santos (1986, p.47), uma era de transição, onde a ambigüidade e a complexidade marcam o descompasso e causa perplexidade. Ambigüidade e complexidade estas que são

[...] marcas deste período de transição da ciência moderna para a ciência pós-moderna, começa com a perda de confiança na epistemologia e com o crescente questionamento com relação à primazia da ciência, ou seja, seu real

valor para esta que é a testemunha viva das transformações produzidas pelo avanço da ciência: a sociedade (SANTOS, 1986, p. 49).

Assim, por estarmos nos fim do ciclo de uma hegemonia, ele propõe o retorno da ciência às questões mais elementares, um retorno a todo o tipo de conhecimento que outrora a ciência renegara. É necessário, pois, que a ciência dialogue com outras formas de conhecimento, a fim de que retorne às suas causas primeiras: o homem e a sociedade. O retorno de que fala Santos, é o retorno ao senso comum, que para ele é uma forma de conhecimento.

Também Santos (1986) tece críticas à ciência moderna, especialmente com relação à forma como esta se posiciona frente ao conhecimento – como discurso, totalitário e centralizador do conhecimento em oposição a toda e qualquer outra forma de conhecimento que não seja racional, verificável, conforme os modelos rígidos impostos pelas ciências naturais – desconsiderando toda e qualquer espécie de conhecimento que não se pautarem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas, sendo, portanto, não-científico. As outras formas de conhecimento de que fala Santos (1986, p. 48) são, a saber, “o senso comum e as chamadas humanidades ou estudos humanísticos (em que se incluem, entre outros, os estudos históricos, filológicos, jurídicos, literários, filosóficos e teológicos)”.

Igualmente, para Santos (1986, p. 23-24), esta característica monopolizadora do saber da ciência moderna também a caracteriza como sendo dogmatizante do conhecimento e de sua prática. Mas o próprio apogeu de dogmatização da ciência deu margens a um processo de desdogmatização, que segundo ele, iniciou com as sucessivas rupturas do paradigma hegemônico, em três vertentes: a primeira, ocorreu dentro do Círculo de Viena, que acabou por sucumbi-lo; a segunda, ocorreu como reflexão sobre a prática científica, a partir das rupturas epistemológicas impulsionadas pela teoria da relatividade de Einstein; esta reflexão foi feita pelos próprios cientistas, mas também por historiadores e filósofos da ciência, interessados nas condições (teóricas, psicológicas e sociológicas) da produção do conhecimento, para melhor compreender o sentido geral do desenvolvimento científico; a terceira, é caracterizadamente filosófica e vem de várias direções e converge numa reflexão filosófica que não partilha o fetichismo do conhecimento científico e que se desenvolve mediante categorias não subsidiárias da epistemologia e que, por isso, submete a ciência não ao tribunal da razão, como querida Kant, mas ao tribunal do devir histórico do homem no mundo. Santos (1986) considera Hegel como precursor desta última vertente, mas destaca os papéis de Wittgenstein (em seu período de questionamento sobre a ciência – o segundo Wittgenstein), Heidegger e Dewey. Estes últimos que a princípio nada têm em comum,

“desdenham os fundamentos da ciência e avaliam esta em função da sua contribuição para o projeto existencial da construção da vida em sociedade”. Dewey, da escola pragmatista norte-americana, é muito considerado por Santos, pois que este deixa clara sua pretensão de colocar em evidência uma epistemologia pragmática (SANTOS, 1989, p. 45).

A partir desse movimento de desdogmatização da ciência moderna, Santos (1986, p. 51) propõe sua ruptura epistemológica centrada no retorno do conhecimento científico ao conhecimento do senso comum. Segundo Santos (1986, p. 51), a ciência moderna baseada em

leis, enquanto categorias de inteligibilidade, repousam num conceito de causalidade escolhido arbitrariamente, entre os oferecidos pela física aristotélica”, pois que, “as leis da ciência moderna são um tipo de causa formal que privilegia o *como* funciona das coisa em detrimento de *qual o agente* ou *qual o fim* das coisas.

Esta, portanto, foi a via que levou a ciência moderna ao rompimento com o conhecimento do senso comum, pois enquanto neste, como conhecimento prático, a causa e a intenção se interrelacionam, e, naquela, pela determinação da causa formal, é necessária a expulsão da intenção. “É este tipo de causa formal que permite prever e, portanto, intervir no real e que, em última instância, permite à ciência moderna responder à pergunta sobre os fundamentos do seu rigor e da sua verdade com o elenco dos seus êxitos na manipulação e na transformação do real” (SANTOS, 1986, p. 51).

Assim sendo, a proposta de retorno ao conhecimento do senso comum considera exatamente a ação e a intenção do sujeito na apreensão do real, que no entendimento de Santos é social. Além disso o vetor para compreensão do real baseia-se nas ciências sociais (Santos, 1989, p. 16), ao mesmo tempo, em que considera que a caracterização de senso comum que temos hoje, foge de sua origem histórica e nos é dado pela ciência moderna, “e que, por isso, não surpreende que esteja saturada de negatividade (ilusão, falsidade, conservadorismo, superficialidade, enviesamento, etc.)” (SANTOS, 1989, p. 40). Para ele é preciso superar esse “etnocentrismo científico” e buscar um outro entendimento para o conhecimento do senso comum, a partir de um movimento de desconstrução (hermenêutica) e de transcendência da ciência (SANTOS, 1989:42).

Para isso ele propõe como paradigma uma ruptura com a ruptura epistemológica ou dupla ruptura (SANTOS, 1989, p. 36- 41). Desta forma, a ruptura a que ele se refere é a ruptura epistemológica da ciência proposta por Bachelard (1938-1996). Segundo Santos, sua construção epistemológica para o exercício de desconstrução hermenêutica é influenciada pela epistemologia bachelardiana. Por duas razões, segundo ele: primeira, de ordem histórica intelectual, pois o pensamento de reconstrução lógica do processo científico proposto por

Bachelard foi o de maior repercussão e influência no pensamento filosófico-científico; a segunda razão é teórica, pelo fato de que a epistemologia bachelardiana representa uma concepção de ciência comprometida com a defesa da autonomia e do acesso ao conhecimento científico unicamente pela vias da prática científica.

Também para Santos, a epistemologia bachelardiana interpreta fielmente o modelo de racionalidade que subjaz ao paradigma da ciência moderna, representando o máximo de consciência possível deste paradigma. O objetivo de Santos é superar esta epistemologia. Nas suas próprias palavras: “sendo a concepção mais avançada, é também a que mais claramente manifesta os limites da lógica dos pressupostos em que assenta, e, portanto, a que mais opções cria à sua superação”. (SANTOS, 1989, p. 30) No entanto, Santos recomenda que o atual momento de transição não é apropriado para se romper totalmente com essa epistemologia, por ela ainda se constituir num “fator de ordem e estabilidade, um fator de tradição, sem o qual não é possível pensar a próxima revolução científica”; e embora, essa epistemologia represente o progresso considerável no sentido de racionalização do mundo, tem “de ser relativizada no interior de uma racionalidade envolvente” (SANTOS, 1989, p. 36).

Esta racionalidade envolvente processa-se, segundo Santos (1989, p. 41) pela dupla ruptura,

que procede a um trabalho de transformação *tanto* do senso comum *como* da ciência. Enquanto a primeira ruptura [a bachelardiana] é imprescindível para constituir a ciência, mas deixa o senso comum tal como estava antes dela, a segunda ruptura transforma o senso comum com base na ciência. Com essa dupla transformação pretende-se um senso comum esclarecido e uma ciência prudente, ou melhor, uma nova configuração do saber.

Em síntese, esta proposta de Santos (1989, p. 49) de retorno ao senso comum melhor caracteriza sua concepção pragmática de conhecimento, evidenciada pelo problema por ele colocado e respondido: para que queremos o senso comum? E para que queremos a ciência? significa colocar o conhecimento produzido, tanto pelo senso comum, como pela ciência, num registro pragmático, num registro (não tenhamos medo das palavras) finalista e utilitário.

### **1.3 Nas teias da revolução científica: o pensamento filosófico**

Os acontecimentos que se sucederam ao longo da história da humanidade relacionados ao avanço da ciência e seu desmembramento da filosofia, não fizeram com que esta se mantivesse à margem, ao contrário, a filosofia, de certo modo, acompanhou, estimulou e proporcionou a base pela qual a ciência foi criticamente moldada. Podemos dizer que,

historicamente, a filosofia passou por três grandes períodos: a Era Clássica, princípio do pensamento filosófico e científico; o período medieval, onde a filosofia passa a ser coadjuvante no cenário em que a religião preponderava e a Era Moderna, onde o desmembramento da ciência fez com que a filosofia adquirisse uma identidade e estrutura inteiramente novas, ao delimitar seu campo na questão do conhecimento e do homem (sujeito), além de transferir seus pressupostos à causa da ciência.

Nesse novo cenário (Era Moderna) em que a revolução científica determinou a quebra do modelo de inteligibilidade apresentado pelo aristotelismo, surge então uma das principais características do pensamento moderno: a questão do método; essa preocupação centraliza as reflexões não apenas no conhecimento do ser (metafísica), mas, sobretudo, no problema do conhecimento, que centra no sujeito a capacidade de conhecer. Assim, o problema agora é o seguinte: se o pensamento que o sujeito tem do objeto concorda com o objeto, e dessa forma dá-se o conhecimento, qual é, então, o critério para se ter certeza de que o pensamento concorda com o objeto? Das propostas de soluções apresentadas a essa questão vão originar duas correntes, o racionalismo e o empirismo.

O racionalismo tem em Descartes seu principal defensor. Descartes (s/ d, p. 39-45), preocupado em responder ao problema do conhecimento, parte do princípio de que deve haver uma verdade primeira que não possa ser posta em dúvida. Assim, ele converte a dúvida em método, a qual ele emprega em todos os sentidos possíveis, só interrompendo a cadeia de dúvida instalada por ele diante de seu próprio ser, que duvida da sua própria existência (eu).

Entretanto, Descartes (s/d) conclui que a única dúvida que não se pode ter é do próprio pensamento. Assim, para Descartes, com base em rigoroso método racional (baseado nos princípios da matemática e da geometria), ou seja, a chamada racionalidade crítica disciplinada, superaria a informação nada confiável sobre o mundo proporcionada pelos sentidos ou pela imaginação.

Descartes constrói, assim, o racionalismo, priorizando o sujeito, e não o objeto de conhecimento. Para Descartes, o conhecimento se dá pela intuição (JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p. 151), que é indubitável. Descartes (s/d) distingue também diversos tipos de idéias, classificando-as em duvidosas e confusas, claras e distintas. As primeiras ele considerava vindas de fora, formadas pela ação dos sentidos ou pela imaginação; as segundas eram consideradas inatas, não no sentido de nascerem com o homem, mas como resultantes exclusivas da capacidade de pensar. Considerava, assim, que todo conhecimento vem do ato de pensar, do pensamento ou pura e simplesmente, da *razão*.

Contraopondo-se ao racionalismo cartesiano, o empirismo, de tradição inglesa, surgiu com Roger Bacon (1214-1292), no século XIII, tendo sido retomado por Francis Bacon, John Locke (1632-1704) e David Hume (1711-1776).

Francis Bacon (1973, p.1-44) realça a significação histórica da ciência e do papel que ela poderia desempenhar na vida da humanidade. Bacon comparava o conhecimento ao poder e, para ele, sua utilização prática era a medida exata de seu valor.

Para Bacon (1973), a verdadeira base do conhecimento era o mundo natural e as informações que ele transmitia pelos sentidos humanos. Para se chegar ao conhecimento, o homem deveria começar por analisar os dados concretos da Natureza e a partir de então, proceder a uma argumentação indutiva e cautelosa com o apoio dos dados empíricos. Segundo Bacon, a razão volta-se por demais para um campo de abstrações indefinidas sem nenhuma validade objetiva. Bacon propõe, desta forma, o uso da indução, acompanhada da experiência e da investigação, como métodos precisos para se chegar ao conhecimento.

Embora Bacon tenha sido o renovador do empirismo, foram Locke e Hume quem lhes deram maior sustentabilidade. Locke (1973, p. 165-154), influenciado pela ciência empírica contemporânea de Newton, não aceitava a crença racionalista cartesiana nas idéias inatas e fundamentou, desta forma, o princípio do empirismo: não há nada no intelecto que não tenha passado antes pelos sentidos. Para ele, em última instância, todo conhecimento humano baseava-se na experiência sensorial: combinando impressões sensoriais simples ou idéias (definidas como conteúdos mentais) em conceitos mais complexos, através da reflexão e depois da sensação, a mente pode chegar a conclusões corretas. Ainda, segundo Bacon (1973), os sentidos impressionam e a reflexão interioriza essas impressões. A mente, ou a razão, ou o pensamento, sem a comprovação sensorial não pode obter conhecimento do mundo, mas apenas especular, definir termos ou realizar operações matemáticas e lógicas; a ciência, apenas racional, sem a experiência, pode apenas descobrir verdades prováveis.

Famosa foi a teoria de Locke sobre a tábula rasa. Para ele, a mente era inicialmente uma tábula rasa, sobre a qual se escreve a experiência. A mente, portanto, é intrinsecamente um receptor passivo da experiência, e recebe as impressões sensoriais atomísticas que representam os objetos materiais externos que as provocam. A partir dessas impressões, a mente pode construir seu entendimento conceitual por meio de suas próprias operações introspectivas de combinação, já que possui poderes inatos, mas não idéias inatas. A cognição, segundo ele, começa com a sensação. Essa teoria de Locke, como bem se sabe, influenciou sobremaneira a educação durante muito tempo (quicá ainda não influencia!). A

grande diferença de pensamento entre Descartes e Locke situa-se no fato de que o primeiro enfatiza o papel do sujeito no conhecimento e o segundo enfatiza o papel do objeto.

David Hume (1973, p. 145-146) leva mais adiante o empirismo, partindo do princípio de que só os fenômenos são observáveis e de que o mecanismo íntimo do real não é passível de experiência; afirma ainda que as relações são exteriores aos seus termos, ou seja, se não são observáveis, não podem pertencer aos objetos. As relações são simples modos que o homem tem de passar de um objeto a outro, de um termo a outro, de uma idéia particular a outra. São apenas passagens externas que nos permitem associar os termos a partir dos princípios de causalidade<sup>2</sup>, semelhança<sup>3</sup> e contigüidade<sup>4</sup>.

Hume critica a concepção clássica de relação causal, segundo a qual um fenômeno anterior (causa) produz um fenômeno posterior e conseqüente (efeito), argumentando que essa relação não se encontra de fato na Natureza, mas apenas reflete nossa forma habitual de perceber as relações entre os fenômenos. A causalidade não expressa, assim, uma lei natural, de caráter necessário, mas uma projeção sobre a natureza de nossa forma de perceber o real (JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p. 41).

Hume faz assim uma crítica da lógica da indução que se apóia na lógica do raciocínio, tão comumente utilizada em seu tempo. Nessa crítica, Hume defende a tese de que o conhecimento científico, enquanto produz verdades universais e necessárias não é logicamente possível. Desta forma, Hume assume uma posição cética com relação ao conhecimento científico que se baseia na indução.

A postura adotada por Hume leva Kant (1724-1804) a tentar encontrar uma resposta para tal problema. Assim, Kant, na *Crítica da Razão Pura*, após argumentar sobre a forma como se constitui em nós o conhecimento, concluiu que o que confere necessidade e universalidade ao conhecimento residia no próprio sujeito que conhece. Para Kant, o entendimento humano não se limitava a receber o que os sentidos captavam do exterior; ele era ativo e continha em si formas *a priori* – que não dependem da experiência – às quais todos os dados empíricos teriam de submeter-se.

Verificando que os conhecimentos científicos se referiam a fatos observáveis, mas que se apresentavam de uma forma universal e necessária, Kant caracterizou as verdades científicas como juízos sintéticos *a priori*: sintéticos porque não dependiam unicamente da

<sup>2</sup> ABBAGNANO, Nicola. 2003:124: Forma de uma conexão empírica ou temporal, pela qual o efeito não é dedutível da causa, mas é previsível com base nela pela constância e uniformidade da relação de sucessão.

<sup>3</sup> *Ibidem*: 869: Aquilo que tem qualquer determinação em comum com uma ou mais coisas.

<sup>4</sup> *Ibidem*: 200: Uma das formas de associação de idéias, que indica a conexão recíproca dos elementos da consciência, conexão pela qual tais elementos, quaisquer que sejam, evocam-se uns aos outros, segundo uniformidades ou leis reconhecíveis.

análise de conceitos; *a priori* porque se fundamentavam, não na experiência empírica, mas nas formas *a priori* do entendimento, as quais lhes conferiam necessidade e universalidade.

Kant ocupou-se, também, com a questão de saber se a metafísica poderia ou não ser considerada uma ciência, do que concluiu ser impossível, uma vez que esta não podia formular juízos sintéticos *a priori*, pelo fato de que as questões precípua de que se ocupava a metafísica – como a existência de Deus, a imortalidade da alma, a origem do homem..., encontravam-se fora do âmbito da ciência moderna.

É inegável a contribuição de Kant à filosofia – principalmente por ter superado a dicotomia racionalismo-empirismo – entretanto, é importante pontuar que ao explicar o caráter necessário e universal das leis científicas, ele as tornou inter-subjetivas: algo que resulta da nossa capacidade de conhecer e não do mundo em si. Quando um cientista afirma que nenhum objeto pode viajar mais depressa do que a luz, para Kant esta é uma proposição necessária e universal, mas que se refere não à natureza íntima do mundo, mas ao modo como nós, seres humanos, conhecemos o mundo. Esse posicionamento de Kant foi o marco inicial do idealismo alemão, que defendia que o mundo é o produto de um movimento do pensamento.

A crítica feita por Kant à metafísica provocou também o aparecimento de duas linhas filosóficas divergentes que também viriam a influenciar a ciência: o positivismo e o materialismo.

#### 1.4 O estatuto do conhecimento científico

Diante da imensidão da natureza, muito dos maiores cientistas podem ter tido aquela sensação especial que foi expressada em uma frase famosa de Newton. Eles podem ter pensado que, em seu próprio trabalho, eram como uma criança que caminha pelas margens de um imenso oceano e apanha ocasionalmente um calhau cuja cor ou forma atraem o seu olhar. Tal sentimento modesto é compreensível, mas não proporciona uma descrição verdadeira e completa do trabalho do cientista. Este não pode atingir seu objetivo sem uma estrita obediência aos fatos da natureza. Essa obediência, porém, não é submissão passiva. A obra de todos os grandes cientistas naturais – de Galileu e Newton, de Maxwell e Helmholtz, de Planck e Einstein – não foi uma mera coleta de fatos, foi uma obra teórica, ou seja construtiva (CASSIRER, 2001, p. 359).

O trabalho do pesquisador não é uma tradução tranqüila e imediata da realidade. Esta por si só, não se problematiza. É necessário um processo de construção, visto que o conhecimento científico é produzido; “é resultado de pesquisa, de uma prática epistemológica especial e constantemente mutante” (FEYERABEND, 2001, p. 57), que nos faz considerar, pelas palavras iniciais de Cassirer, que a ciência hoje é resultado de uma história de

conquistas, descobertas e invenções, contudo, marcada por sucessivas construções e reconstruções, e, como nos diz Bachelard (1996, p. 17), com “momentos de lentidões e conflitos, de estagnação e até de regressão”, que devem ser entendidos tão-somente a partir da relação ente a teoria e o real. Portanto, a ciência é construção teórica, onde todo “experimento é ação planejada, onde cada passo é orientado pela teoria” (CARDOSO, 1971, p. 65)

Podemos dizer que hoje, a ciência é altamente considerada, estando inclusive, envolta em uma aura, uma crença, de que suas atividades são especiais e seu (ou seus) método confere confiabilidade a seu trabalho, considerado científico. O estatuto da ciência hoje, dado seus feitos, é daquela que produz conhecimento comprovado.

A consideração, praticamente intocável, que hoje se tem pela ciência precisa, entretanto, de uma reflexão. A defesa de que a ciência e seus métodos, em especial o experimental baseado na observação, tem feito com que diferentes áreas de conhecimento possam ser consideradas ciência. No entanto, a ciência contemporânea, contrária à ciência antiga – que tinha na observação e na experimentação seus principais atributos de experiência – entende que somente a teoria pode dar sustentação à observação<sup>5</sup>, pois que “a realidade só se torna objeto como termo de relação, como coisa pensada” (CARDOSO, 1971, p. 65), não basta seguir os passos da física, por exemplo, com seus experimentos e cuidadosa coleta de dados, para se chegar ao real. Não existe método, não existe procedimento estabelecido, que nos possibilite afirmar que teorias científicas sejam falíveis ou infalíveis; teorias são construções racionais que, ao contrário do método, estendem sua aplicação e validade. A ciência contemporânea repousa em seu próprio processo de construção, em seu caráter de busca pelo novo, e esta busca segue seguramente, o vetor epistemológico que vai “do racional ao real” (BACHELARD, 1968, p. 13), de nenhum modo ao contrário.

Os avanços que hoje se percebem na ciência contemporânea não se deram por um processo de acumulação de conhecimentos, pelo contrário, pode-se observar, na história da ciência, que todas as chamadas revoluções científicas, propuseram um processo de ruptura, de descontinuidade com o conhecimento teórico anterior. O rompimento com o espontaneísmo e mesmo com a ciência irretocável e dona de si e da verdade, foram fundamentais para o que hoje se considera a principal característica da ciência: a incorporação do novo que acompanha o processo de descontinuidade. Sem este rompimento o progresso da ciência teria sido impossível.

---

<sup>5</sup> Concordam com esta afirmação, Bachelard (1968, p. 14); Chalmers (1993, p. 177); Feyerabend (2006, p. 177); Popper (2006, p.61).

## 1.5 Afinal, o que é ciência?

Quando no início de nosso texto começamos por perguntar sobre o conceito, significação do que seja ciência, sabíamos, como apontamos de início que esta tarefa não seria fácil, dada a amplitude que subjaz ao termo. Quando se ouve a palavra ciência, o pensamento empreende um movimento extenso, numa tentativa de alcançar toda a “magnitude” que envolve o termo. Ciência. O que é ciência? Na tentativa de responder a esta questão podíamos começar por dizer que a ciência é o resultado do conhecimento que se produz nos laboratórios, inacessível aos não-cientistas; podíamos também dizer que a ciência é fruto de pesquisa, metódica e racionalmente elaborada; podíamos também dizer que a ciência é personagem de destaque na história da humanidade, dados os resultados que dela se obtiveram face a seu explosivo desenvolvimento, tanto para o bem como para o mal (conforme o juízo que dela se fazem); podíamos então dizer que a ciência é provedora de conhecimento que permite ao homem dominar a natureza e a sociedade; podíamos ainda dizer que a ciência procede de um conhecimento coerente e consistente, e que outras formas de conhecimento não são. Podíamos conjecturar inúmeros significados ou significações para a ciência. Podemos também, nos recorrer a alguns filósofos i.e. cientistas nesta busca cômicos de que diferentes respostas baseadas em diferentes pressupostos emergiriam, numa rede histórica de pensamento.

Entretanto, diante da amplitude de significação do termo que envolveria uma longa pesquisa para responder a esta questão, optamos por apresentar um dos muitos significados para ciência exposto por um dos filósofos que se dedicaram a seu estudo. Assim, nas palavras de Cassirer (2001, p: 337), podemos encontrar um posicionamento acerca da ciência elevando-a ao estatuto de evolução mental do homem:

A ciência é a última etapa do desenvolvimento mental do homem, e pode ser vista como a mais alta e mais característica façanha da cultura humana. É um produto recente e requintado, que só se pôde desenvolver sob condições especiais. Nem mesmo a concepção de ciência, em seu sentido específico, existia antes da época dos grandes pensadores gregos – antes dos pitagóricos e dos atomistas, de Platão e Aristóteles. E essa primeira concepção pareceu ter sido eclipsada nos séculos seguintes. Foi preciso redescobri-la e restabelecê-la na época do Renascimento. Após essa redescoberta, o triunfo da ciência pareceu ser completo e incontestado. Não existe nenhum segundo poder no nosso mundo moderno que possa ser comparado ao do pensamento científico. Este é proclamado como o ápice e a consumação de todas as nossas atividades humanas, o último capítulo da história do gênero humano e o tema mais importante de uma filosofia do homem.

As palavras de Cassirer expõem um pensamento filosófico que considera a ciência o ápice da evolução humana. Entretanto, não se pode concluir somente com este pensamento, pois as discussões empreendidas no início do século XX – no chamado período de pensamento crítico sobre o estatuto da ciência, período que ficou conhecido como pós-modernismo em função das múltiplas concepções que se instalaram no discurso acadêmico e que, de certa forma, trouxe novas leituras acerca do papel da ciência na sociedade.

Se fosse nosso propósito tentar responder de modo fechado esta questão, de antemão asseguramos que esta proposta não teria como se concretizar, pois não há uma significação nesse sentido sobre o que seja a ciência. Se optássemos por expor as diferentes concepções do que seja a ciência ancorando-nos no pensamento e nas concepções filosóficas de diferentes filósofos e mesmo de teóricos que se dedicam ao conhecimento científico, concluiríamos, sem hesitar que, em diferentes tempos e espaços a leitura de diferentes teóricos trazem concepções contraditórias e polêmicas sobre este tema. Portanto, nosso propósito de tecer neste capítulo considerações acerca do desenvolvimento da ciência explorando, inclusive, os diferentes discursos que afloraram ao longo dos séculos a este respeito, leva-nos a deixar em aberto esta questão, pois, em resumo, as evoluções e revoluções por que passaram a investigação científica ao longo de sua historicidade, a cada momento, deixaram sua contribuição expressiva para que do clássico conhecimento filosófico emergisse uma nova ciência na contemporaneidade.

## CAPÍTULO 2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS HUMANAS

Embora seja inegável que a ciência é produto humano, foi a própria ciência quem separou o homem de seu produto. Segundo Japiassu (1982, p. 9-10), desde a origem da ciência no século XVII, “homem e ciência” sempre constituíram termos exclusivos um do outro, entretanto a ciência se instituiu pela rejeição de seu sujeito. A ciência tratou de separar o conhecimento do criador, ou, dito de forma análoga, o criador do conhecimento. Surgida com o propósito de acompanhar o paradigma de racionalidade e objetividade das ciências naturais, as ciências humanas também não somente negaram o sujeito, como também o objeto “homem”; assim, no período da ciência anterior à hegemonia do positivismo, “o homem que surge no campo epistemológico torna-se marcado pela ambigüidade de sua posição: define-se como *objeto* para um saber e, ao mesmo tempo, como *sujeito* que conhece”.

Deste paradoxo configura-se uma *dualidade* do homem enquanto sujeito e do homem enquanto objeto. É neste paradoxo que se assenta o problema das ciências humanas: como pode se constituir como ciência uma ciência que tem por objeto o próprio ser que conhece?

Para Japiassu (1982, p. 9), em crítica, nas ciências humanas residem duas ilusões: “a de serem *ciências* e a de serem *humanas*, pois sua *cientificidade* é proporcional à sua *desumanidade*: quanto mais científicas se tornam, menos humanas se revelam. E, na medida em que se tornam humanas, perdem seu caráter de *cientificidade*”. Daí ele dizer (e antes dele PIAGET, 1970, p. 66-67) que a dificuldade epistemológica fundamental das “ciências humanas reside no fato de terem de lidar com um objeto que fala”. Assim, as ciências humanas já em sua constituição, antes de levantar seus problemas, tornaram-se a si mesmas o problema.

Na tentativa de melhor delinear estas questões, abordaremos, em primeiro lugar, a questão filosófica que se situa na base do pensamento sobre a humanidade. “O que é o homem?”: eis a questão que desde a antigüidade situa-se no limiar da história e no campo das investigações que os diferentes campos de saber, desde a filosofia até a ciência, especialmente as ciências humanas, deveriam fazer; em seguida, traçaremos um breve histórico das ciências humanas, com suas classificações; num terceiro momento, situaremos as ciências humanas e os principais pensamentos filosóficos que as influenciaram (i.e ainda influenciam) – o positivismo, a fenomenologia e o marxismo; e, por fim, como esta influência se dá no âmbito das pesquisas em educação.

Neste percurso, nossas questões principais são: como as ciências humanas tentam responder à histórica questão “o que é o homem?”; qual o estatuto das ciências humanas na compreensão do real? Que postura é adotada pelas ciências humanas na produção de conhecimento científico: qual o critério fundamental – a objetividade ou a subjetividade?

## 2.1 O que é o homem?

Quando nos encontramos diante do termo *ciência*, pensamos, imediatamente, no rigor, na objetividade e nas conquistas advindas da ciência nos últimos séculos. Quando nos encontramos diante do termo *ciências humanas*, nosso pensamento coloca-se sobre um paradoxo: a definição de ciência e a definição de humano. Conferir objetividade à subjetividade humana é o desafio desse tipo de pensamento que se pretende científico, que se postula intitular ciência.

Antes de adentrarmos a história das ciências humanas comecemos por falar, de modo simplificado, de seu objeto: o homem.

“Conhece-te a ti mesmo.” Esta máxima cujo uso é atribuído a Sócrates impregna todo o sentido, necessidade e desejo do homem de autoconhecimento e mesmo de conhecimento de seu mundo. “O que é homem?” Os limites históricos em que se situa esta questão remontam à própria origem da humanidade. O conhecimento do homem, principalmente o autoconhecimento, sempre foi objeto de indagação desde a filosofia antiga até nossos dias. Sempre foi, segundo Cassirer, “o ponto de Arquimedes, o centro fixo e inamovível, de todo pensamento” (CASSIRER, 2001, p. 9).

O conhecimento do homem é um problema que atravessa a história e que pode ser encontrado tanto nas explicações mitológicas, sob forma de uma antropologia primitiva andando lado a lado com uma cosmologia primitiva; ou nas explicações teológicas; ou nas explicações que tomaram forma a partir das revoluções científicas que se perpetraram a partir do século XVI e culminaram com as muitas especialidades das ciências ditas humanas, a partir do final do século XIX.

A esse respeito, Cassirer (2001, p. 13-16) afirma que é no problema do homem que se encontra o marco que separa o pensamento socrático do pré-socrático. Na antigüidade clássica, no período de evolução do pensamento filosófico, a filosofia grega ocupava-se exclusivamente do universo físico, com uma clara predominância da cosmologia sobre os demais ramos de investigação. Para além da filosofia física da escola de Mileto, os pitagóricos descobrem a matemática, enquanto os pensadores eleáticos são os primeiros a conceber o

ideal de uma filosofia lógica. Heráclito se posta na fronteira entre o pensamento cosmológico e o antropológico por estar convencido de que é impossível penetrar o segredo da natureza sem ter estudado o segredo do homem. A característica do conjunto da filosofia heraclitiana pode ser resumido em uma frase: “Busquei a mim mesmo”. Entretanto, embora essa nova tendência de pensamento fosse inerente à filosofia grega primitiva, só alcançou sua plena maturidade em Sócrates, que centraliza todos os antigos problemas – da filosofia natural e da metafísica –, sob uma nova ótica, onde não há uma teoria independente da natureza ou uma teoria lógica independente; resta, para Sócrates, apenas uma a questão: o que é o homem?

Centrando o problema da filosofia no universo do homem, podemos dizer que se Sócrates teve uma filosofia, esta era de cunho antropológico. Entretanto, mesmo que busquemos nos diálogos socráticos escritos por Platão, não encontraremos em parte alguma uma solução para o novo problema: Sócrates oferece-nos uma análise detalhada e meticulosa das qualidades e virtudes individuais humanas, mas nunca arrisca uma definição do homem. Essa suposta posição socrática de se manter à superfície de seu problema pode nos levar a interpretar como característica da ironia socrática, pois ao nos dar uma resposta negativa, Sócrates lança sobre a questão uma nova e inesperada luz, que nos proporciona uma leitura positiva da concepção socrática do homem: não podemos descobrir a natureza humana do homem do mesmo modo que podemos detectar a natureza das coisas físicas. As coisas físicas podem ser descritas nos termos de suas propriedades objetivas, mas o homem só pode ser descrito e definido nos termos de sua consciência.

Este fato, continua Cassirer (2001), coloca um problema inteiramente novo, que não pode ser resolvido pelos modos da filosofia nascente: a observação empírica e a análise lógica, no sentido em que esses termos eram até então usados, revelavam-se, no caso do homem, insuficientes e inadequados, pois para Sócrates, é apenas nas relações imediatas com os seres humanos que obtemos uma compreensão do caráter do homem; somente pelo confronto direto, frente a frente, podemos entendê-lo. Este confronto direto, dá-se sob a forma de diálogo – pensamento dialógico ou dialético.

A respeito do conhecimento do homem, Platão e Aristóteles, que sucederam Sócrates, divergem-se entre si quanto ao problema levantado por aquele. Para Platão, o conhecimento do homem pertence a uma ordem transcendental – ao reino das idéias puras –, onde não há espaço para qualquer conhecimento que derivasse dos sentidos. Aristóteles declara que todo o conhecimento do homem tem origem em uma tendência básica da natureza humana que se manifesta nas ações e reações mais elementares. Embora Aristóteles entendesse que a vida dos sentidos é determinada e impregnada por essa tendência, ele também estava convencido

de que o conhecimento científico não é possível unicamente através do ato da percepção. Aristóteles nega a concepção platônica que separa o mundo ideal e o empírico e adota uma concepção biológica, onde tenta explicar o mundo ideal em termos de vida ininterrupta. Na natureza, assim como no conhecimento humano, as formas superiores desenvolvem-se a partir de formas inferiores: a percepção dos sentidos, a memória, a experiência, a imaginação e a razão estão todas ligadas por um vínculo comum, que são apenas estágios e expressões diferentes de uma única e mesma atividade fundamental, que atinge a sua mais alta perfeição no homem, mas que também, de certo modo, é compartilhada por todos os animais e todas as formas de vida orgânica (CASSIRER, 2001, p. 11-12).

Ainda na antigüidade, encontramos no estoicismo o problema postulado por Sócrates. Entretanto, a exigência de autoquestionamento do homem sobre si mesmo é entendida em um sentido mais amplo; tem um embasamento não apenas moral, mas também universal e metafísico. O maior mérito da concepção estoica do homem está no fato de dar ao homem um profundo sentimento tanto de sua harmonia com a natureza com da sua independência moral em relação à natureza, pois para o filósofo estoico não há conflito entre estas duas categorias, mas correlação uma à outra. Este é o caráter dual da imperturbabilidade estoica. Entretanto, embora essa teoria tenha se revelado como uma das mais potentes forças formativas da cultura antiga, viu-se em conflito com uma força até então desconhecida: o ideal clássico de homem formulado pela religião cristã.

Embora essas teorias não tenham se posicionado de forma hostil em suas relações, há um ponto de antagonismo que se revelou irreconciliável entre ambas: a declarada independência absoluta do homem, que na teoria estoica era considerada como a virtude fundamental do homem, na teoria cristã torna-se seu vício e erros fundamentais. A luta entre estas duas visões perdurou e manteve sua força até o início da era moderna – na Renascença. Esse conflito será a marca da filosofia antropológica que ao contrário de outros ramos da investigação filosófica, não se ocupa de um único problema teórico, dado que seu problema centra-se no homem, ser inquieto em constante busca de si mesmo. Este problema – o conflito antropológico entre gregos e cristãos –, encontra em Agostinho a grande realização do ideal cristão de homem: o homem jamais pode alcançar o conhecimento de si ou do mundo sem que este seja iluminado por uma revelação divina especial. A razão é, no seu entender, uma das coisas mais questionáveis e ambíguas do mundo. Essa nova concepção da antropologia é mantida em todos os grandes sistemas de pensamento medieval. Mesmo Tomas de Aquino, discípulo de Aristóteles que volta às fontes da filosofia grega, não se aventura a desviar-se desse dogma. Embora conceda à razão humana um poder muito mais alto que o concedido por

Agostinho, está plenamente convencido de que este poder é guiado e iluminado pela graça divina. Neste ponto, chega-se a uma inversão total dos valores sustentados pela filosofia grega. O que antes aparecia como o maior privilégio do homem revela-se como seu perigo e sua tentação; o que surgia como seu orgulho torna-se sua mais profunda humilhação. O preceito estóico de que o homem deve obedecer e reverenciar seu princípio interior, o “demônio” dentro de si, é agora considerado como uma perigosa idolatria (CASSIRER, 2001, p. 18-23). Assim,

a diferença da antiguidade clássica, a reflexão sobre o problema do homem na idade média não se dá nos quadros de uma filosofia de tipo secular, mas de tipo religioso, nos quais as fronteiras com a teologia são um tanto incertas. De um lado, o objeto não é mais o mesmo: uma criatura que pertence a Deus e não a si mesma. De outro, não é a mesma a forma da reflexão: uma antropologia do homem pecaminoso e não do homem interior, tão cara à antiguidade clássica. Antropologia que, ao invés de des-velar o enigma do homem trazendo-o à luz da razão e estendendo-lhe as categorias lógicas do pensamento, antes de mais nada o confirma, tomando como chave de leitura os artigos de fé (“mistérios”) das sagradas escrituras (criação, queda, resgate). (DOMINGUES, 1999, p. 26-27)

Perdido do conhecimento de si o homem se perde enquanto sujeito de seu tempo. Solitário, busca a si e a Deus numa tentativa de aprofundamento da sua própria noção de subjetividade. Entretanto, o eu envolto no mistério não se desvela, confirma-se como subjugado à vontade do outro, que o vê, vigia de perto e o chama a si: Deus. Deve, então, o homem silenciar-se para poder ouvir essa voz mais alta e verdadeira. Perdido em sua autoconfiança, este é o homem da religião.

Esta, porém, não se apresenta como uma solução teórica para o problema do homem, porque ela não pode proporcionar essa solução, por não ser esta sua meta. Sua verdadeira meta não é a clareza nem a racionalidade. O que ela relata é uma história obscura e sombria: a história do pecado e da queda do homem. Ela se ocupa da revelação de um fato para o qual não há explicação racional: não podemos dar conta do pecado do homem, porque ele não é produzido por causas naturais. A pretensão da religião não é esclarecer o mistério do homem, ao contrário, seu propósito é confirmá-lo e aprofundá-lo; é assim porque é a vontade de Deus. Um Deus oculto que não se revela, eis o caráter principal de qualquer religião. “Portanto, por assim dizer, a religião é uma lógica do absurdo, pois só assim pode apreender o absurdo, a contradição interna, o ser quimérico do homem” (CASSIRER, 2001; 26-27).

A Idade Moderna apresenta-se como palco de grandes revoluções científicas sem precedentes na história da humanidade. Inaugura-se, assim, uma nova concepção de homem, agora em torno da ciência e não mais da filosofia e da teologia. Qual Prometeu, “os homens acreditam-se fortes e poderosos, se não para elevarem-se contra a divindade e se imporem aos

deuses, ao menos para prescindirem de sua proteção e dispensarem seus serviços” (DOMINGUES, 1999, p. 32). São dessa época as mudanças provocadas pela astronomia copernicana e a física galileana. A nova cosmologia, baseada no sistema heliocêntrico introduzido por estas duas ciências, é a única base sólida e científica para uma nova antropologia. Todo o pensamento da metafísica, da antiga antropologia filosófica, do estoicismo, e da teologia medieval cristã, onde o homem era o centro e o fim de um universo hierarquizado e estático, são postos em causa pela nova cosmologia. Assiste-se à constituição de um novo padrão de racionalidade centrado nas matemáticas, marcado pela redução da natureza a seus elementos mensuráveis e pela busca das leis que a governam segundo a linguagem do número. Este novo espírito científico tem ainda uma outra característica: o abandono das causas finais na explicação dos fenômenos da natureza. Esta adquire autonomia e se apresenta como um imenso mecanismo sem alma, desprovida de toda finalidade, qualquer que seja ela (DOMINGUES, 1999, p. 32).

Essa nova cosmologia gerou uma crise no pensamento sobre o homem. Assim, o velho problema filosófico “o que é o homem?”, é transformado e elevado a outros níveis de pensamento. A busca agora é por uma teoria geral do homem baseada em observações empíricas e em princípios lógicos gerais (CASSIRER, 2001, p. 28-29), que tentem dar conta de resolver o problema sobre o homem e superar a crise sem perder de vista a razão matemática. Então, o espírito científico moderno, nos moldes do projeto da linguagem matemática e não da linguagem da lógica, lançou seu olhar sobre o campo das humanidades e pôs a questão: “o que é o homem” numa nova perspectiva, cujos parâmetros são:

1) Recorre-se ao paradigma do novo modelo de racionalidade triunfante nas ciências naturais (física): as matemáticas; 2) procura-se elaborar uma teoria geral da natureza humana fundada numa rede de essências matemático-mecânicas universais; 3) primeiro ato deste novo espírito científico: levantar todas as barreiras que até então tinham separado o homem da natureza, tais como a consciência e a liberdade; 4) o último ato é a separação da ciência da moral: ao invés das antigas explicações finalistas e valorativas, recomenda-se a mesma estratégia adotada com sucesso no domínio da natureza, em busca das mesmas leis entendidas como mecanismos sem alma que agem malgrado nós, e sem nenhum apelo aos desígnios de um agente externo – a providência divina –, tidos estes como insondáveis no campo humano e social. (DOMINGUES, 1999, p. 36)

Esta é a solução racionalista para do problema do homem. Pautada na objetividade, na ordem e na universalidade, sob a égide do rigor matemático, servirá de esteio para a formação das futuras ciências do homem. Que sob este prisma pretendem fundar uma ciência que destitua o conhecimento do que é o homem de toda a subjetividade que lhe é inerente.

## 2.2 As ciências humanas no seio da história das ciências da natureza

O processo de elaboração da idéia de uma ciência do homem se desencadeia no período do Renascimento; época em que o retorno ao homem se dá em diferentes campos de saber e da cultura ocidental. Tomando por base este acontecimento, e referenciados por Japiassu, (1994, p.19) podemos descrever a evolução histórica das ciências do homem dividida em três fases distintas: a da concepção clássica do homem (antropologia filosófica grega e estóica), a da concepção cristã (teologia medieval) e a concepção moderna (esta se encontra diretamente ligada ao movimento científico iniciado pela revolução galileana).

A concepção moderna do homem representa o pensamento que se instala a partir da nova racionalidade científica e está associada ao *cogito* cartesiano, do sujeito cognoscente autônomo, hoje chamado sujeito epistêmico; “o *cogito* simboliza a autonomia da razão e o nascimento do homem como sujeito” (JAPIASSU, 2005, p. 6). Entretanto, embora o projeto de fundação de uma ciência do homem tenha surgido no século XVIII (período do iluminismo) com Giambattista Vico (1668-1744), que propõe uma compreensão das diferenças entre os povos por um atento exame de seu devir histórico (JAPIASSU, 2005, p. 6), foi somente a partir do século XIX que o desenvolvimento das ciências da natureza atinge a discussão dos fatos humanos, emergindo a exigência de que também se criassem ciências específicas para tratar desses temas e que fossem autônomas e desligadas do pensamento filosófico. Assim, segundo Japiassu (1982, p. 12) “as ciências humanas nasceram e se desenvolveram, libertando-se da filosofia, dentro do espírito de positividade elaborado pelas ciências naturais, de que pretenderam tomar de empréstimo os modelos de inteligibilidade para dar conta de seu real humano”. Surgidas com este pressuposto, o problema metodológico central das ciências humanas talvez não tenha se efetivado, porque seu surgimento está longe de ter significado um corte epistemológico com a filosofia e de ter implementado com sucesso o modelo de cientificidade calcado nos cânones metodológicos das ciências da natureza. Podemos até dizer que a pretensão de cientificidade das ciências humanas tornou-se seu maior problema, dada a dificuldade de impor ao seu objeto os critérios adotados pelas ciências naturais.

Portanto, por ter como objeto o próprio sujeito que pensa sobre si mesmo, as ciências humanas depararam-se em seu início com diversos problemas: o problema da complexidade dos fenômenos humanos, que pelas múltiplas influências internas e externas que sobre eles se exercem, torna-se extremamente complexo conferir objetividade ao seu estudo; o problema da dificuldade metodológica de dar conta desse real pelo uso da experimentação, nos moldes das

ciências naturais: os fenômenos humanos são voláteis e permitem diferentes interpretações, além de estarem expostos a alterações constantes pelos próprios sujeitos enquanto objetos de qualquer experimentação. Além do mais, a experimentação não pode ser utilizada em larga escala: é preciso saber quando, como, onde e em que circunstância se deve aplicar este método, sabendo-se de antemão que ele não é aplicável a todos os fenômenos humanos; o problema da aplicação da matemática como linguagem para compreensão dos fenômenos. Esta estratégia foi, e ainda é, uma tentativa de conferir rigor, objetividade e cientificidade aos fenômenos estudados, mas seu uso limita-se a ser um recurso aplicado às técnicas estatísticas, onde os resultados são sempre aproximativos e sujeitos a interpretação; o último grande problema situa-se na questão da subjetividade, que é completamente expurgado das ciências naturais, entretanto, nas ciências humanas, se o sujeito que conhece é da mesma natureza que o objeto conhecido, superar a subjetividade não é tarefa das mais fáceis, tornando-se muitas das vezes completamente impossível.

Na tentativa de resolver estes problemas, as ciências humanas buscam em diferentes paradigmas seus fundamentos epistemológicos, colhidos nas ciências da natureza e mesmo em uma das ciências humanas: no século XVII, a edificação veio em torno da matemática, em função da objetividade; no século XVIII, é a física que se torna o paradigma, especialmente a física experimental de Newton, que influenciará diretamente as físicas sociais (da época das luzes) que vão redefinir profundamente o problema do homem e a reflexão antropológica. Para o conhecimento dos fenômenos humanos bastam a observação e a indução empírica, sem que sua essência possa ser apreendida; o sujeito do conhecimento devia anular-se diante dos fenômenos, fazer tábula rasa da camada de juízos e de valores e ater-se às notas da observação e da experiência.

No final do século XVIII, percebendo as limitações do paradigma anterior (a antropologia do homem-máquina desenhado pela física) a nova antropologia do homem histórico pretende reverter o homem à história e buscar no tempo as leis do seu ser e o princípio do seu devir. Conforme esclarece Domingues (1999, p.37-40), o paradigma histórico divide-se em dois momentos: 1) a história natural (Buffon e Lineu) e a história civil (Montesquieu); 2) história natural (Darwin e a concepção biológica de evolução das espécies) e a história humana (Marx, Dilthey e Bopp – que buscam a origem dos fenômenos históricos neles mesmos).

Vale mencionar que a concepção darwiniana da evolução das espécies teve uma repercussão profunda na concepção do homem e mesmo da sociedade de sua época. Se antes o homem se viu descentrado do universo, com a teoria da evolução estava agora descentrado

da própria natureza: ele era apenas um animal dentro do ciclo da evolução das espécies. Assim, a contribuição de Darwin centrou-se em dois pontos: livrou o pensamento moderno da ilusão das causas finais e destruiu os limites arbitrários entre as diferentes formas de vida orgânica: não há espécies separadas; há apenas uma contínua e ininterrupta corrente de vida. O problema que se colocou, naquele momento, não foram os fatos empíricos da evolução, mas a interpretação teórica desses fatos. Assim, segundo Cassirer (2001, p. 35-39) as questões que emergiram foram: será que se pode aplicar o mesmo princípio à vida e à cultura humanas? Será o mundo cultural como o mundo orgânico, formado por mudanças acidentais? Não possuirão eles uma distinta e inegável estrutura teleológica? Podemos considerar o homem como um animal superior que produz filosofia e poemas do mesmo modo que o bicho-da-seda produz seus casulos ou as abelhas constroem suas celas? Por conseguinte, as questões que surgiram a partir do paradigma da biologia, na forma da teoria da evolução das espécies, logo evidenciaram que esse paradigma não dava conta da compreensão dos fenômenos sociais, embora haja quem defenda uma teoria da evolução da sociedade (a eliminação dos mais fracos pelos mais fortes) nos moldes daquele modelo.

Assim, as ciências humanas vêm-se diante da necessidade de elaborar sua fundamentação em outro aspecto do paradigma histórico. Para Domingues (1999, p. 41-42):

É neste contexto que aparece Dilthey e propõe, com o objetivo de preservar a especificidade das ciências humanas, a divisão das ciências em dois grandes grupos: de um lado, as ciências da natureza; de outro, as ciências hermenêuticas ou históricas. Segundo Dilthey, as ciências hermenêuticas (ou humanas ou históricas) teriam seu próprio padrão de cientificidade e de modo algum seriam redutíveis às ciências naturais, na medida em que o princípio da causalidade não poderia ser-lhes estendido, sendo o seu método o da compreensão, o qual não pode dispensar a teleologia e os esquemas valorativos.

Importa ressaltar que Dilthey, representante do historicismo epistemológico, foi fundador de uma epistemologia autônoma das ciências humanas onde a história é o vetor principal de inteligibilidade do real. A hermenêutica enquanto interpretação das manifestações dos fenômenos, era para Dilthey, método e fundamento da teoria geral das ciências humanas. O propósito de Dilthey com este método é chegar a uma consciência da realidade humana em seu conjunto, uma vez que o homem constitui-se pela história e pela cultura.

Segundo Japiassu (1994, p. 58-59), “cada uma dessas epistemologias tem sua validade. O que não se deve admitir é que uma reivindique a exclusividade, deixando na sombra tudo o que não entra em seu esquema próprio”. Esta restrição pode levar a uma discussão sem saída, a um totalitarismo epistemológico e mesmo a uma confusão metodológica, pois a partir do momento que as ciências humanas não definem uma

fundamentação epistemológica firme e segura, podem situar-se no limite do paradoxo da não-cientificidade.

Em síntese, as ciências humanas tomando por empréstimo os modelos de outras ciências bem sucedidas ainda não encontraram sua própria especificidade, “o grau zero do conhecimento: o domínio das coisas humanas” (DOMINGUES, 1999, p. 46). Ainda assim, entendemos que, mesmo pretendendo acompanhar os ditames das ciências naturais, as ciências humanas, mesmo não tendo ainda encontrado seu *grau zero*, “só podem ser compreendidas a partir delas mesmas” (JAPIASSU, 1982, p. 14); vale-dizer, a partir do homem enquanto constitui um *sujeito* que conhece e um objeto para um saber.

### 2.3 Classificação das ciências humanas

A história nos conta que a primeira das ciências humanas, sistematizada sob a forma de teoria, foi a economia. E surgiu não de um processo de ruptura com a ciência clássica (a física), mas da necessidade de resolver o problema que se estabelecia nas comunidades, a partir das relações de troca, de câmbio, e das relações de produção, ou seja, da organização do sistema de produção e circulação de bens e serviços. Assim, a economia não surgiu como ciência nem com pretensões científicas. E, se remontássemos à história da economia, sob este prisma, provavelmente chegaríamos aos primórdios da humanidade, porém, como não é nosso propósito tratar desta ciência em todos os seus ângulos, exporemos, de forma sucinta, seu desenvolvimento na história da humanidade.

A economia, enquanto teoria social, também passou por processos de amadurecimento em que, guardando as devidas proporções com relação às ciências da natureza, constam rupturas dentro de sua própria estrutura. É preciso, pois, notar que mesmo a economia estando de fora das revoluções ocorridas nas ciências da natureza, esteve, no curso de sua história, muito dentro dos acontecimentos sociais que mais se destacaram ou foram influenciados diretamente pelos avanços da ciência; também, de fora do pensamento filosófico, esteve dentro da influência exercida pelas correntes filosóficas que ditaram regras ao longo da história.

Vale elucidar que a palavra economia deriva do grego *oikonomía*: *oikos*, que significa casa, moradia; e *nomos*: significando administração, organização, distribuição. Deriva também do latim *oeconomia*: cujo significado é disposição, ordem arranjo. O uso da palavra significando o estudo do processo de organização, distribuição, circulação e consumo de mercadorias no processo de produção de bens e serviços data de 1686 (HOUAISS &

VILLAR, 2001, p. 1097). O que nos leva a constatar que a economia, pautada na teoria mercantilista, organiza-se e consolida-se a partir do século XVII, pelo intercâmbio entre indivíduos e países (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 161).

Diversos teóricos ocuparam-se da economia a partir deste século. Os precursores foram: Adam Smith (1723-1790) – que acompanhando a efervescência provocada pelo iluminismo, estabeleceu os princípios da economia e foi quem primeiro explicou o funcionamento de um sistema econômico utilizando-se da matemática; David Ricardo (1772-1823) – contribuiu para o desenvolvimento da economia política clássica; grande conhecedor do funcionamento do sistema capitalista, foi defensor do livre-comércio e idealizador da organização tributarista; junto com Smith, dominou a cena econômica até o surgimento do marxismo e do marginalismo; Malthus (1766-1834) – introduziu o problema da dinâmica do crescimento da população na análise econômica. Analisando a sociedade, este autor considerou que o crescimento populacional ocorria ao inverso da produção de alimentos, expondo assim um desequilíbrio econômico dentro do sistema de mercados que exigia restrições violentas da população, das quais se encarregava a própria natureza humana, por meio de guerras, pestes etc; Karl Marx (1818-1883) – contribuiu fortemente para o conceito de economia que temos hoje, pois lhe conferiu um novo estatuto a partir dos conceitos que nela introduziu e “por considerar a explicação científica dos conjuntos dos fatos humanos e não apenas dos fenômenos econômicos” (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 161); o novo estatuto vem da crítica que Marx fez à economia de mercado e à ciência econômica, salientando que esta forma de organização econômica é uma forma de exploração do homem pelo homem; sua tese consistia que toda riqueza era produzida pelo trabalho humano e que os donos do capital apropriavam-se desta riqueza, exploravam os trabalhadores e os mantinham alienados do processo de produção. Após Marx, inicia-se uma época neoclássica da teoria econômica, que vai até os anos 30 do século XX. Alguns membros da escola neoclássica (como Böhm-Bawerk, 1851-1914) opõem-se ao pensamento de Marx e defendem que o preço de um bem ou serviço não representa o valor do trabalho nele incorporado; o que determina os preços é o equilíbrio entre a oferta e a demanda. Ainda na década de 30, nos anos da Grande Depressão mundial, John Maynard Keynes (1883-1946), coloca em xeque esta causa e lança a teoria macroeconômica, pressuposto do intervencionismo moderado do Estado sobre o liberalismo radical.

Surgida assim fora dos cânones da ciência clássica, a economia não configurou momento de ruptura com aquela, não postulou estatuto de cientificidade, pois o problema com que se ocupava (e ainda se ocupa) era da ordem do social e emergia do interior da sociedade.

O fato na economia além de social é econômico, estando portando diretamente vinculado ao sistema de mercado e das relações que a ele se relacionam, tendo relevo o seu objeto: as relações sociais de produção que se estabelecem entre os homens dentro da sociedade.

Findo nosso propósito de situar a economia enquanto teoria social e como membro do grupo das ciências humanas, comecemos, pois, por esboçar a origem das demais ciências humanas, que na esteira dos acontecimentos científicos do século XIX e com a emergência da sociedade capitalista (herdeira de dois momentos históricos de relevo: a Revolução Francesa e a Revolução Industrial), surgiram com o esforço de alguns pensadores em aplicar o método científico ao conhecimento dos fenômenos que aconteciam na vida social, tendo em vista as crises e desordens sociais provocadas pelas transformações que estavam ocorrendo; portanto, na busca de sua especificidade, mesmo ancoradas no paradigma nas ciências naturais, surgiram disciplinas que hoje compõem o conjunto das ciências do homem.

Cada uma delas surgiu ligada a uma crise ou a uma inquietação, inclusive, a uma catástrofe real ou pressentida. A demografia (1873) surge do problema da preocupação com a subsistência e com o reabastecimento; o problema da inadaptação dos operários rurais à nova ordem de trabalho industrial, deu origem ao estudo da histeria como doença mental e resultou no surgimento da psiquiatria (1873); a psicologia (1836) se constitui a partir do estudo dos problemas das perturbações, dos crimes e dos desvios, procurando responder, sob enfoque diferente do da psiquiatria, ao desafio colocado pela inadaptação dos indivíduos desaculturados pela indústria, ao novo meio tecnológico; o fenômeno do desemprego, inconcebível para os adeptos do “progresso”, bem como o crescimento do número de suicídios, constituíram o marco decisivo para a formação da sociologia (1852). A etnologia (1858) nasce inseparável da conquista colonizadora das sociedades européias orgulhosa de seus valores (JAPIASSU, 1994, p. 16-17); a lingüística (1858), surgiu com o propósito de estudar as relações entre a linguagem e os outros signos e símbolos que compõem o sistema de comunicação social; a antropologia (1712), embora seja considerada desde os antigos gregos pela tentativa de responder ao problema da origem do homem, é também considerada na modernidade como um pensamento acerca das diferenças entre diferentes sociedades.

Mesmo tendo feito este breve histórico de surgimento, trataremos de forma mais precisa aquelas que especificamente se constituíram a partir do paradigma da cientificidade das ciências naturais – ligado ao ideal positivista – instituído a partir do século XIX: a sociologia e a psicologia. Incluiremos neste histórico, a psicanálise, dada a contribuição dos estudos de Freud para o entendimento do homem.

Entretanto, antes de fazermos a exposição destas disciplinas das ciências humanas será necessário pontuar o espírito de positividade que fundamenta essas disciplinas, que ao despontarem como ramos do saber, reivindicaram autonomia de fato e de direito.

O positivismo nasceu com o propósito de explicar os problemas sociais que estavam ocorrendo na nova sociedade industrial. Assim, como estabeleceu critérios rígidos para a ciência, exigindo que ela se fundasse na observação dos fatos, pretendeu transpor essa rigidez para os fenômenos sociais, considerando que também eles podiam ficar sujeitos a leis rigorosas. A idéia central do positivismo era de que nas ciências humanas, assim como nas ciências naturais, é necessário afastar os preconceitos e as pressuposições, separar os julgamentos de fato e os julgamentos de valor. A finalidade é de, nas ciências humanas, atingir a mesma neutralidade, imparcial e objetiva, pressupostas pelas ciências naturais à época (a física, a química e a biologia). “Para tanto, pensava-se que bastaria *naturalizar* os fenômenos da ordem humana e social para se estar em condições de *explicá-los*.” (JAPIASSU, 1982, p. 110). A explicação era palavra de ordem das ciências humanas, ancorada pelo método da observação e da posterior comparação entre os fenômenos, com o objetivo de verificar a ocorrência e a variabilidade dos fenômenos sociais.

O criador da expressão “ciência do homem” (1813) foi Saint-Simon (1760-1825). Também é dele a expressão “filosofia positiva” (ou filosofia social) relacionada a esta nova ciência; era necessária, para a ciência do homem, constituir-se como disciplina positiva, por oposição à ciência meramente conjectural (JAPIASSU, 1982, p. 113). Porém, é com seu discípulo, August Comte (1798-1857), que as ciências humanas começaram a se delinear como ciências autônomas.

Exposto assim, brevemente o positivismo, situemos as ciências humanas dentro do propósito por nós mencionado. A sociologia, cujo vocábulo foi criado por August Comte como equivalente a seu conceito de *physique sociale* é resultado de um hibridismo aceito sem restrições – a junção do latim *socius* com o grego *logos* – e que foi incorporado a todas as línguas de cultura a partir do século XIX (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 2596) como já se pontuou, é a primeira das ciências humanas surgidas do ideal da positividade; em sua constituição era caracteristicamente enciclopédica, evolucionista e positiva. Segundo Bottomore (*apud* MARCELINO, 1988, p.27):

Enciclopédica porque se ocupava da totalidade da vida social do homem e da totalidade da história. Evolucionista porque sob a influência da Filosofia da História, reforçada pela teoria biológica da evolução, concebia a sociedade como um organismo e tentava formular leis gerais de evolução social. Positiva porque era concebida como uma ciência de caráter idêntico ao das ciências naturais.

Sua pretensão em dar conta de todo o conhecimento sobre a sociedade e de tornar o sujeito das ciências humanas um objeto semelhante ao das ciências da natureza marcou com cores fortes a tendência metodológica aplicada nesta ciência. E, embora Comte tenha fundado e lançado seus princípios, foi Émile Durkheim (1858-1917) quem verdadeiramente iniciou o processo de conferir autonomia e um certo *status* de cientificidade à sociologia ao tentar aplicar o método experimental – usado pelas ciências naturais, ancorado na matemática em forma da correlação estatística – aos fatos sociais, que em seu entendimento deveriam ser tratados e observados como coisas, portanto sujeitos aos procedimentos de análise e síntese criados pelas ciências naturais.

Durkheim, ao longo de sua vida de cientista ocupou-se obcecadamente com uma tarefa: fundar a sociologia como ciência positiva e autônoma (DOMINGUES, 2004, p.193). Entretanto, é importante ressaltar que embora Durkheim muito tenha contribuído para a sociologia e seja considerado um de seus fundadores, por ter trabalhado com determinação e com esse objetivo, ele não é o único a ocupar esta posição, há ainda Karl Marx (1818-1883) e Max Weber (1864-1920) (DOMINGUES, 2004, p. 198), que a seu modo e em sua época (ambos não fazem parte do círculo dos positivistas), também contribuíram para a sociologia ser considerada ciência. Os três formam o seleto grupo dos clássicos da sociologia.

Durkheim vivenciou um período de crises econômicas que provocaram conflitos constantes entre as classes trabalhadoras e os proprietários dos meios de produção. No início do século XX, ocorreram progressos econômicos propiciados pela utilização do petróleo e da eletricidade como fontes de energia. Nesse período, as idéias socialistas começaram a surgir, justificando a partir dos fatos econômicos, as crises sofridas pelas sociedades européias. Durkheim discordava dessas idéias, acreditando que os problemas da sociedade eram muito mais “morais” do que econômicos, e que ocorriam devido à fragilidade da época (BEDONE *apud* MARCELINO, 1988, p. 31). Para ele, a ciência poderia, por meio de investigações rigorosas, analisar esses fatos e mesmo propor soluções para eles. Neste sentido, o problema com que a sociologia durkheimiana se ocupava era essencialmente com a explicação dos fatos sociais.

O programa durkheimiano de fundação da sociologia assenta-se nas seguintes bases: um objeto (a sociedade, que o sociólogo se esforça por delimitar ante o indivíduo e o mundo das coisas) e um método (o eleito por Durkheim, como já pontuamos, foi o experimental, que das ciências naturais deveria estender-se à sociologia). Quanto ao objeto, na impossibilidade de abordá-lo em sua inteireza, Durkheim recorreu à análise de dois fatos, compreendendo-os

como fenômenos sociais – o suicídio e a religião. Quanto ao método, Durkheim empregou-o em seu trabalho científico sob duas formas: o método estatístico (onde o sociólogo limita-se a apontar, sem regular) e o método etnográfico. Como não havia uma teoria ainda solidificada para o trabalho científico sobre os fenômenos sociais (Durkheim trabalhava na constituição da sociologia como ciência e contava apenas com os problemas, bastava-lhe, pois, ainda, elaborar os conceitos e desenvolver a teoria para esse propósito), teoria esta entendida como uma visão das coisas solidamente estabelecida com a ajuda dos fatos; cabia-lhe a explicação do desconhecido (o fato que constitui problema e demanda explicação), o que demonstra que sua base teórica iria fundar-se, metodologicamente, no realismo epistemológico, visto que em seu projeto positivista o vínculo com a realidade (no caso a sociedade, seu real empírico<sup>6</sup>) era permanente. Em seu programa de conhecimento, não há um sujeito epistemológico; o lugar do sujeito é o lugar do vazio e do nada, pois que o propósito científico de Durkheim pretendia “ater-se objetivamente à ordem das coisas e aos fatos sociais” (DOMINGUES, 2004, p. 201-208)

Durkheim não se dedicou, em seu trabalho científico, aos fenômenos relacionados à divisão do trabalho propiciada pela nova formação de produção industrial, por entender que esta provocava muito mais solidariedade entre os homens, levando-os mais à interdependência do que aos conflitos sociais (BEDONE *apud* MARCELINO, 1988, p. 31).

A contribuição de Karl Marx para a sociologia deu-se em sentido oposto ao de Durkheim, pois ao contrário deste, Marx, em parceria com Friedrich Engels (1820-1903), preocupou-se fortemente com a questão da divisão de trabalho provocada pela nova sociedade industrial. Assim, Marx e Engels fundaram, por assim dizer, um pensamento sociológico crítico, onde figuravam estudos sobre as relações sociais e o modo de produção capitalista emergente, entendendo que estes fatores eram capazes de promover mudanças sociais e mesmo provocar a transformação da sociedade. Na análise de Marx e Engels, era preciso ver a sociedade, à época, a partir de sua transitoriedade, onde se evidenciavam antagonismos e contradições que só podiam ser entendidos pela compreensão da existência de um fenômeno político: a luta das classes sociais.

Para Marx, a realidade social é histórica e é determinada pelas relações sociais de produção que se estabeleceram ao longo desta, marcada por condicionantes históricos de desigualdade e dominação que se configuram no interior das classes sociais (que constituem o motor da história e o problema fundamental da sociologia científica marxista). As formas de

---

<sup>6</sup> Nota do autor.

produção de riqueza, à época de Marx, impulsionadas pelo capitalismo eram condições diretas de dominação e alienação da sociedade. Para entender esse processo, Marx propôs como metodologia uma teoria baseada no materialismo histórico dialético. E a função da sociologia, nessa perspectiva, “não era a de solucionar os ‘problemas sociais’, com o propósito de restabelecer o ‘bom funcionamento’ da sociedade, como pensavam os positivistas. Longe disso, ela deveria contribuir para a realização de mudanças radicais na sociedade” (BEDONE *apud* MARCELINO, 1988, p. 33). Este pensamento sociológico crítico era negador da sociedade capitalista e fundava-se num pensamento socialista de sociedade.

Também diferentemente do positivismo durkheimiano era a concepção marxista do homem enquanto sujeito do conhecimento, considerado por ele como “um ser de artifício e de invenção” (DOMINGUES, 1999, p. 42). Aliás, é atribuída a Marx (e a Freud como veremos adiante) uma revolução no campo das ciências humanas ao propor uma nova imagem do homem. Marx “não hesitou em descentrar o indivíduo da história, pondo no seu lugar as classes, e simplesmente desloca o centro da sociedade para um outro lugar, não mais a consciência e a vontade, mas o modo de produção” (DOMINGUES, 1999, p. 43). Nesta perspectiva contrariamente ao positivismo, o homem apresenta-se sob duas faces: a de sujeito e a de objeto. Como sujeito de ação e como objeto de manipulação nas malhas do modo de produção. Esta é uma relação que se processa dialeticamente no interior das classes sociais.

Max Weber procurou dar à sociologia uma orientação compreensiva, ao conceituar subjetivamente a ação social, baseando-se em critérios internos dos indivíduos participantes e no fato dos seres humanos serem diretamente conscientes de suas ações. Definiu como objeto da sociologia a ação social, atribuindo-lhe um caráter subjetivo; como metodologia, propôs o método de comparações para o estudo da realidade social. A sociologia era entendida como uma ciência com o objetivo específico de compreender a conduta humana e fornecer explicações das causas e conseqüências de sua origem (BEDONE *apud* MARCELINO, 1988, p. 35-36) O problema em que deve se debruçar a sociologia são as atitudes que explicam a conduta social e se esta pode ser modificada ou não pelas interações entre os indivíduos. A compreensão da conduta social é, assim, o caminho fundamental para o entendimento da situação social, das intenções e interações sociais.

O vocábulo *psychologia* foi criado por Melanchthon (1497-1560), a partir da junção de dois vocábulos – do latim *psic* (o) e do grego *logos*, sendo vulgarizado, no fim do século XVI, por Goelenius de Marburg. A partir de 1690 passa a ser parte da filosofia, como estudo da alma e de suas faculdades e operações. A partir de 1836 passa a ser considerada ciência. (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 2326), entretanto, é só no final do século XIX que seu

surgimento, nesta perspectiva, começa a se delinear a partir de uma equipe de médicos alemães que se voltam para o exame das questões relativas à percepção, e que estabeleceram critérios para generalizar e quantificar a relação entre as mudanças do estímulo e os efeitos sensoriais correspondentes. Dentre esses médicos, encontrava-se Wilhelm Wundt (1852-1920), que em 1879, funda, em Leipzig, o primeiro laboratório de psicologia com o propósito de desenvolver pesquisas de cunho experimental. (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 168)

Positivista, Wundt foi o primeiro pensador a desembaraçar-se das preocupações metafísicas no estudo dos problemas psicológicos. Decididamente organicista e determinista, defendia que o estudo do funcionamento do cérebro constituía a base de toda a psicologia com pretensões à cientificidade. Sua principal contribuição às ciências do homem foi no sentido de elaborar uma teoria geral destas ciências. Para isto, Wundt parte do princípio de que as ciências humanas existem e não vê nenhuma necessidade em constituí-las. Para ele, o problema que ainda permanecia sem solução era a questão do fundamento do conjunto dessas ciências. Considerava também, que os objetos destas ciências eram sempre e ao mesmo tempo objetos da natureza. Sua proposta, então, era constituir uma disciplina suficientemente autônoma e capaz de utilizar os mesmos procedimentos das ciências da natureza. Esta disciplina seria a psicologia, que era, para Wundt, a *mecânica* das ciências humanas. Sua diferença das ciências naturais era metodológica, ou seja, situava-se no modo de apreensão do real: as da natureza utilizam um método de experimentação direta, as ciências humanas apóiam-se na experimentação vivida, pois seu objeto é um sujeito pensante e sentinte, imbuído de valores e vontade (JAPIASSU, 1982, p. 120-122).

Desta forma, Wundt além de propor a psicologia como ciência humana geral e intermediária entre os dois tipos de ciência, propôs também dois tipos de psicologia, uma individual e outra coletiva. A primeira tem por objeto o homem em sua individualidade, e adota como métodos a experimentação e a introspecção; a segunda tem por objeto o homem dentro de uma coletividade, cuja compreensão se fará por meio do método comparativo. Wundt também propôs uma classificação das ciências: “ciências formais (matemáticas) e reais (ciências da natureza e do espírito)” (ARANHA & MARTINS, 1993, p. 155).

É importante ressaltar que, embora tenham se constituído na esteira do positivismo, há uma certa semelhança nas atitudes de Wundt e Comte em propor uma ciência humana geral englobante, este último sempre fez restrições à psicologia, propondo inclusive um veto positivista, recusando a introspecção (considerada contemplação ilusória do espírito por si mesmo), bem como todas as formas que levam em conta a consciência humana como dado relevante a ser examinado pela ciência. Esse veto pesou sobre a psicologia desde a metade do

século XIX, entretanto isto não impediu sua pretensão de constituir-se como ciência, principalmente porque os primeiros psicólogos, seguindo a tendência naturalista, aplicaram o método das ciências da natureza às ciências humanas, voltando-se para os aspectos do comportamento que podiam ser verificados experimentalmente. Nessa linha surgiram diferentes abordagens da Psicologia Comportamentista, sendo a abordagem Behaviorista (de *behaviour*, conduta) a mais influente. Mesmo seguindo a linha naturalista, seu cunho é estritamente positivista, como nos aponta Japiassu (2005, p. 40) essa abordagem visa a uma

caracterização objetiva baseada exclusivamente nos comportamentos observáveis dos indivíduos em situação. Trata-se de uma abordagem recusando postular, para além dos atos e das palavras tangíveis dos locutores, quaisquer vividos da consciência, pois seriam inacessíveis à observação direta. O que efetivamente importa ao psicólogo é manter-se numa descrição externa das respostas regularmente associadas a determinado estímulo.

Surgida com a finalidade de entender os processos de adaptação do homem às emergências da sociedade, a psicologia, na busca da cientificidade, desmembrou-se em diferentes elaborações teóricas e metodológicas o que, mesmo não sendo nosso propósito neste estudo, torna-se difícil delimitar em que se fundamenta sua pretensão à objetividade.

Na esteira do propósito da psicologia em entender o homem, surge a psicanálise. Este termo pretende ter três sentidos: é um método interpretativo (hermenêutica), uma forma de tratamento psicológico (psicoterapia) e uma teoria, ou seja, um conhecimento que o método produz. O fundador da psicanálise foi o médico austríaco Sigmund Freud (1856-1939), que mesmo tendo se exposto ao positivismo, não usou a experiência no sentido tradicional do método científico, uma vez que em seu objeto de estudo – a atividade psíquica inconsciente – não cabia aquele modelo. Ademais, a psicanálise não surgiu com o propósito de ser ciência ou de tornar-se ciência; “sua inspiração é o modelo da pesquisa clínica; para tanto, busca uma linguagem, conceitos e um método específicos, independentes do reducionismo das ciências naturais” (JAPIASSU, 2005, p. 108).

A este respeito é o próprio Freud (*apud* JAPIASSU, 2005, p. 110) quem nos diz que a psicanálise é o nome

1) de um procedimento para a investigação de processos mentais mais ou menos inacessíveis de outra forma; 2) de um método fundado nessa investigação para o tratamento de desordens neuróticas; 3) de uma série de concepções psicológicas adquiridas por esse meio e que crescem juntas para formar progressivamente uma nova disciplina.

Enquanto disciplina, seu único objetivo e sua única contribuição consistem na busca da interpretação do inconsciente humano situado na vida psíquica. Entretanto o próprio Freud, conforme esclarece Japiassu (2005, p. 104), pretendeu conferir cientificidade a sua disciplina

ao propor um método em seus estudos clínicos sobre o sonho (método de decifração de criptogramas) e o método psicoterápico associado à técnica de associações livres produzidas pelo sujeito (para compreender as nuances da vida psíquica e seu inconsciente).

Em sua disciplina, ou ciência como querem alguns, há uma afirmação da subjetividade do indivíduo, entendido em toda sua reflexividade e vontade, para entender-se enquanto objeto de si mesmo. No entanto, os estudos de Freud confrontaram o homem com uma imagem de si que pode ser entendida em um duplo sentido: de um lado, um projeto de autonomia; de outro lado, a ilusão de um domínio e de uma plena consciência de si. O projeto de autonomia, segundo Japiassu (2005, p. 105), pretende a consolidação de um “sujeito autônomo que não pode ser considerado um dado da natureza: constrói-se na e por sua própria atividade”. Por outro lado, situa-se, nas palavras de Domingues (1999, p. 42-43), a revolução provocada por Freud no domínio das ciências do homem

além de confinado num canto afastado do universo (Copérnico) e de rebaixado na natureza, o homem perde agora o centro do seu ser e o motivo de seu orgulho: a alma (consciência). Já sem o universo a reportar-se e sem a natureza a abrigá-la, a alma perde agora a sua última morada: o sujeito (Eu). [Coube] o último golpe a Freud, que descentra a consciência do indivíduo, substituindo-a pelo inconsciente, e desloca nosso centro para um outro lugar, não mais na ordem da razão, mas a do desejo, energia difusa que age malgrado nós e se furta às nossas mais firmes intenções de barrá-la ou de controlá-la (o “conhece-te a ti mesmo”).

Freud coloca ao homem o problema de si mesmo: um sujeito que pensa. Mas um sujeito situado em dois mundos: da consciência que não domina e do inconsciente que desconhece. Sua autonomia situa-se no paradoxo de seus desejos, que ocultam (ou revelam) seu verdadeiro ser.

A psicanálise já contando com um pouco mais de um século de existência, possui uma história rica, movimentada e ocupa, vez ou outra, o centro de acalorados debates: defensivos ou hostis. Entretanto, “contribuiu bastante para ‘modelar’ as mentalidades, as atitudes e os comportamentos” (JAPIASSU, 2005, p. 102), apesar de todos os prós e contras que sobre ela se evidenciaram; sua resistência e autodeterminação são incontestáveis; “é até possível que um dia venha a deixar de existir, mas seu desaparecimento será por velhice, por morte natural, não pelo assassinato de nenhuma refutabilidade epistemológica” (JAPIASSU, 2005; p. 104). Por estar envolta em um enigma de si mesma, é possível que a psicanálise seja das ciências do homem, a mais controversa e a que mais polêmica causou ou causa no interior dessas.

Resumindo, a história das ciências humanas nos mostra que elas tendem ora para o racionalismo, ora para o empirismo. É inegável que se constituíram a partir do modelo de inteligibilidade das ciências naturais; também é inegável a influência do positivismo em sua

constituição e tentativa de fundamentação, ao pretender dar conta com exclusividade dos fenômenos humanos. Com efeito, não se constituíram como corte epistemológico das ciências naturais; e podemos dizer que mesmo entre elas, as suas muitas divisões e subdivisões, não podem ser consideradas como corte epistemológico. Como exemplo, podemos afirmar que não houve ruptura entre a psicologia e a psicanálise; nem entre a sociologia e a sociologia científica. O que se percebe é um movimento de continuidade com a base e de implantação de nova metodologia. O objeto sempre permanece o mesmo.

A meta principal dessas diferentes disciplinas era provar a unidade e a homogeneidade da natureza humana, no âmbito social ou fora dele, especialmente de maneira objetiva. Se examinarmos cuidadosamente todas as explicações que tais disciplinas e suas teorias foram concebidas para dar, a unidade da natureza humana parece duvidosa, porque cada uma delas e cada filósofo ou teórico que a ela se dedica acredita ter encontrado a ‘mola mestra e a faculdade principal’: o ponto arquimediano de entendimento do homem. Porém, todas as explicações diferem, por vezes, amplamente umas das outras, sendo mesmo contraditórias. Cada pensador individual nos oferece a sua própria imagem da natureza humana. “Todos esses filósofos são empiristas determinados; desejam mostrar-nos os fatos e nada mais que os fatos”, arbitrariamente; o que fica evidente à medida em que suas teorias avançam e assumem um aspecto mais elaborado e sofisticado. “Cada teoria torna-se um leito de Procrusto no qual os fatos empíricos são esticados para amoldar-se a um padrão preconcebido.” Nesse sentido, “teoria moderna do homem perdeu seu centro intelectual”, em seu lugar, adquirimos “uma completa anarquia de pensamento”. (CASSIRER, 2001, p. 40-41)

Ainda segundo Cassirer (2001, p. 41), “desde os tempos antigos havia discrepância de teorias e opiniões em relação ao problema da natureza humana, mas, no entanto restava uma orientação geral, um marco de referência ao qual todas as diferenças individuais podiam ser submetidas”. A partir do momento em que as ciências humanas foram buscar em diferentes pensamentos sua fundamentação (a metafísica, a teologia, a matemática e a biologia assumiram sucessivamente a orientação do pensamento sobre o homem e determinaram a linha de investigação), instalou-se uma crise, pois a abordagem do problema partiu do ponto de vista de cada disciplina e de cada um de seus ilustres representantes. Embora tenham acumulado uma história em constante crescimento, aparentemente ainda não encontraram um método para o domínio e organização desse material. A riqueza de fatos não representa, necessariamente, uma riqueza de pensamentos. Nas palavras de Max Scheler (*apud* CASSIRER, 2001, p. 42) , “a multiplicidade das ciências particulares que se dedicam ao

estudo do homem confundiu e obscureceu muito mais que elucidou o nosso conceito do homem”.

Assim, fechamos com Cassirer a menos que consigamos achar um fio de Ariadne que nos conduza para fora deste labirinto, continuaremos perdidos em uma massa de dados desconexos e desintegrados que parecem carecer de toda unidade conceitual (CASSIRER, 2001; p. 43), pois o que nos mostram as diferentes ciências do homem, na ânsia pela cientificidade, é uma leitura particularizada de seu objeto – o homem e a sociedade –, em função das diferentes concepções em que se assentam e com as quais se apresentam, sem que haja uma firmeza teórica que consolide seu discurso.

#### **2.4 Tendências filosóficas nas ciências humanas: Positivismo, Fenomenologia e Marxismo**

Nosso propósito neste item é traçar um quadro das principais tendências do pensamento filosófico que ainda influenciam o pensamento contemporâneo, notadamente no campo das ciências humanas e no campo da educação. E que, de uma maneira inegável, têm sido adotadas como quadro de referencial teórico nas investigações científicas realizadas nestes campos.

Como já mencionado no capítulo anterior (item 2.3 deste capítulo, às páginas 67), positivismo teve o propósito de explicar os problemas sociais que estavam ocorrendo na nova sociedade industrial. Sua idéia central era de que as ciências humanas atingissem a mesma neutralidade, imparcial e objetiva, pressupostas pelas ciências naturais à época (a física, a química e a biologia). O positivismo foi adotado como fundamento epistemológico das ciências humanas, cuja pretensão era de se constituir como ciência.

Principal representante do nascente positivismo francês, Comte concretizou o propósito do mestre na elaboração de uma teoria geral das ciências, ao criar uma ciência denominada física social (1830), posteriormente por ele chamada de sociologia (1852) e ao fazer uma classificação das ciências, partindo das mais abstratas para as mais concretas, deste modo: matemática, mecânica, física, química, biologia e sociologia (a ciência ideal, englobante). Segundo Japiassu (1982), além desta classificação, Comte propôs três distinções entre as ciências que são fundamentais para se entender o espírito de positividade e sua pretensão de compreensão do real: 1) as distinções entre ciências teóricas e conhecimentos práticos: o propósito é apreender a relação existente entre o conhecimento e sua aplicação, entre a razão e a experiência. A razão era, para Comte, o fundamento da teoria, e a

experiência prática era puramente empírica, não contendo nenhuma necessidade, embora, era a partir dela que a razão avançava em seu processo de constituição de um saber teórico, concebido independentemente de toda aplicação prática. Assim, a relação entre razão e experiência é claramente concebida por Comte como uma elaboração teórica, pela razão, dos dados da experiência objetiva, e não nas aplicações possíveis do saber elaborado; 2) a distinção entre as ciências abstratas (ou gerais), cujo objeto é a descoberta de leis e as ciências concretas (ou particulares), cujo objeto é o estudo da ação dessas leis sobre os seres concretos encontrados na natureza. Esta distinção revela o ponto central da epistemologia comtiana: a concepção da relação entre razão e experiência no desenvolvimento das ciências. À razão vincula-se o prestígio do geral e do abstrato, à experiência, conta com o privilégio do contato com o particular e com o concreto. O real científico se constrói a partir de ambas: pela experiência pilotada pela razão e pela razão fecundada pela experiência. O sistema comtiano, uma filosofia epistemológica em estreito contato com os dois eixos fundamentais de toda ciência: as idéias e os fatos; 3) a distinção segundo a qual o desenvolvimento das ciências se dá do geral ao particular, do simples ao complexo, segundo a ordem do princípio hierárquico introduzido por Comte: o da generalidade decrescente e o da complexidade crescente. Essa distinção supõe um entrecruzamento entre todas as ciências e sua culminância na sociologia, que constitui, para Comte, em um todo indissociável e unitário que abarca todos os domínios do saber. Nesse sentido, há, para Comte, uma ordem de dependência entre as ciências, uma ordem racional, que permite às diferentes ciências a interpretação do real (JAPIASSU, 1982, p. 116-118). O método para concretização desse ideal de unificação das ciências é o método positivo, capaz de, nas palavras de Comte (1898, s/a, p. 33), “promover a homogeneidade e convergência das diferentes doutrinas”. Em oposição ao positivismo surgiram a fenomenologia e o marxismo.

A fenomenologia surgiu no final do século XIX, com Franz Brentano (1838-1917), entretanto, seu desenvolvimento deve-se a Edmund Husserl (1859-1938). O postulado básico da fenomenologia é a noção de intencionalidade, por meio da qual é tentada a superação da dicotomia razão-experiência, surgida com as tendências racionalistas e empiristas que tiveram início no século XVII. Para a fenomenologia, toda consciência é intencional, o que significa que contrariamente ao racionalismo, não há pura consciência, separada do mundo porque toda consciência é consciência de alguma coisa; e, contrariamente aos empiristas, a fenomenologia afirma que não há objeto em si; este só existe para um sujeito que lhe dá significado. Além de propor a superação desta dicotomia, a fenomenologia opôs-se ao positivismo do século XIX (cujo pensamento centrava-se na visão objetiva do mundo) ao defender a retomada da

“humanização” da ciência, estabelecendo uma nova relação entre sujeito e objeto, homem e mundo, considerando-os pólos inseparáveis.

O termo fenomenologia, criado no século XVIII pelo filósofo J. H. Lambert (1728-1777) designa o estudo puramente descritivo do fenômeno tal como este se apresenta à nossa experiência (JAPIASSU, 2006, p. 105), ou seja, à nossa consciência. Assim, a pretensão da fenomenologia enquanto teoria do conhecimento evidencia o sujeito sobre o objeto, pois desconsidera toda investigação de uma realidade em-si, separada da relação com o sujeito que a conhece. Conhecer é um ato subjetivo e contínuo, e a consciência enquanto meio de conhecer é superior ao ato intelectual, por ser fonte de intencionalidades tanto intelectivas quanto práticas.

A preocupação central da fenomenologia é com a descrição da realidade. Portanto, ao fenomenólogo cabe a tarefa de “descrever, e não de explicar nem de analisar” a realidade. (TRIVIÑOS, 1987, p. 43) Esta descrição vai do constituído (realidade concreta) ao constituinte (essência). O objetivo da fenomenologia é chegar à essência do fenômeno, ou da realidade. Para Merleau-Ponty (*apud* TRIVIÑOS, 1987, p. 43):

A fenomenologia é o *estudo das essências*, e todos os problemas, segundo ela, tornam a definir essências: a essência da percepção, a essência da consciência, por exemplo. Mas também a fenomenologia é uma filosofia que substitui as essências na *existência* e não pensa que se possa compreender o homem e o mundo de outra forma senão a partir de sua “*facticidade*”. É uma filosofia *transcendental* que coloca em “*suspense*” para compreendê-las, as afirmações da atitude natural, mas também uma filosofia segundo a qual o *mundo está sempre “ai”*, antes da reflexão, como uma presença inalienável, e cujo esforço esta em reencontrar esse contato ingênuo com o mundo para lhe dar enfim um status filosófico. É ambição de uma filosofia que pretende ser uma “*ciência exata*”, mas também uma exposição do espaço, tempo e do “*mundo vivido*”. É o ensaio de uma *descrição direta de nossa experiência tal como ela é*, sem nenhuma consideração com sua *gênese psicológica* e com as explicações causais que o sábio, o historiador ou o sociólogo podem fornecer dela [...].

Sob este ponto de vista, a fenomenologia considera o que é, para depois tratar de descrever. Também nesta exposição vemos em que se assentavam as pretensões da fenomenologia: em ser uma ciência das essências e em se constituir como um sistema de filosofia transcendental. É sob o primeiro ponto que abordaremos a fenomenologia, por entendermos que nele se encontram suas ambições epistemológicas, especialmente no que se refere às ciências humanas.

Segundo Lyotard (*apud* BRUYNE, 1991, p. 74), “a fenomenologia não tenta substituir as ciências do homem, mas sim estabelecer com precisão sua problemática, selecionando assim seus resultados e reorientando sua pesquisa”. Sua pretensão, portanto, é a de fazer uma análise crítica destas ciências, principalmente de seus fundamentos epistemológicos para

compreensão da realidade. Essa análise pressupõe um movimento em duas direções que se complementam: o primeiro consiste em contestar todo conhecimento que tem por base as aparências empíricas (constatação dos fatos); o segundo visa descrever essas aparências. Para tanto, a fenomenologia propõe um método que pretende ser uma ruptura radical com as certezas positivistas que impregnam a consciência ingênua do senso comum.

O método fenomenológico opera em dois momentos diante de um problema a ser resolvido: o primeiro consiste no questionamento do conhecimento, o que significa a suspensão, a colocação entre parênteses das crenças e proposições sobre o que se pretende investigar. Essa suspensão, também denominada *epoché*, permite uma descrição do dado em toda a sua pureza. Essa descrição é produto da consciência intencional perante o objeto; o segundo momento consiste na redução fenomenológica, etapa fundamental para determinar a possibilidade do conhecimento (TRIVIÑOS, 1987, p. 43-44). Essa redução pretende buscar a essência do fenômeno estudado, abstraindo toda e qualquer informação dada pelas ciências e pelo saber constituído. A essência designa o conjunto das condições, o conjunto das necessidades a priori que a existência de um certo tipo de fenômeno pressupõe. A busca da essência faz com que a redução fenomenológica se desloque para a redução eidética; redução esta que implica o uso de esquemas inteligíveis para compreensão da realidade, a partir da intuição (o que supõe um esforço crítico de redução associado a um esforço de imaginação constante). Após a redução eidética, opera-se a reflexão fenomenológica: esforço constante para uma compreensão mais elaborada do real, compreensão em *vir-a-ser*. Neste momento, o pesquisador terá a tendência de objetivar essa compreensão de seu objeto de pesquisa, mas trata-se, neste caso, de um certo artifício de exposição, pois metodologicamente essa compreensão nunca é fechada. Essa objetivação pode levar a pensar numa intemporalidade das essências, mas constitui apenas um procedimento útil e fecundo para apreender as essências (BRUYNE, 1991, p. 76-77)

Ainda, para Bruyne (1991, p. 77-78), o método fenomenológico pode progredir para uma forma radical, onde se pretende explicitar as essências mais escondidas, o que faz com que a fenomenologia torne-se uma ciência da interpretação, uma hermenêutica. Neste sentido, a fenomenologia alia-se à compreensão e pode chegar a pretender uma prioridade metodológica nas ciências culturais, históricas e sociais. Exemplo disto são as tendências chamadas etnometodologia.

No campo da atividade científica, a fenomenologia se preocupa com os fundamentos da significação, com a origem do sentido, com o não formulado que orienta a formulação, com o implícito que prepara a explicitação. Seu propósito é destacar as condições de

inteligibilidade do próprio objeto da investigação científica. O rigor na observação exige uma metodologia que não dissocie a pesquisa das essências dos procedimentos de constatação dos fatos, a teoria não deve ser separada da experiência. Em sua utilização metódica, fornece uma descrição sistemática, permite estabelecer a relação e as funções dos objetos estudados; esta descrição constitui uma análise exploratória – conceitual – a partir da qual se elaborará o projeto metodológico geral. A reflexão fenomenológica permite ao pesquisador colocar os problemas, elaborar as hipóteses e destacar os conceitos, com o objetivo de elaboração teórica (BRUYNE, 1991, p. 79). Quando bem aplicada, a fenomenologia pode renovar a forma de pesquisar, pois ela se constitui numa forma de captar o essencial do objeto, por meio da intersubjetividade, que pretende ser um ponto de equilíbrio entre a objetividade e a subjetividade.

Apesar de apresentar-se como uma alternativa epistemológica para as ciências humanas em contraposição ao positivismo, a fenomenologia também apresenta alguns pontos que podem dificultar sua utilização na investigação científica. Segundo Triviños (1987, p. 47-48), a fenomenologia, assim como o positivismo, “não se interessa em colocar em relevo a historicidade dos fenômenos”; esta característica prejudica abordar o objeto de estudo no campo das ciências humanas, que buscam focar os fenômenos em todos os seus aspectos: social, econômico e cultural. A fenomenologia “exalta a interpretação do mundo que surge intencionalmente à nossa consciência, por isto eleva o papel do sujeito na investigação”, com todas as suas percepções sobre o fenômeno em estudo; esta postura pode levar a um extremismo subjetivo e não permitir que a problematização do objeto em estudo seja feita a partir de critérios teóricos bem fundamentados.

Uma pesquisa baseada no enfoque fenomenológico que, por exemplo, realizar-se no campo educacional abordando a questão do currículo escolar, pode levar em consideração a intencionalidade da consciência e a experiência do sujeito e tratar do currículo construído pela comunidade escolar; empregando o método fenomenológico, pode reduzir a descrever o currículo de determinada escola, entretanto não levará em consideração a determinação ideológica que elenca a elaboração desse currículo, pois seu propósito concentra-se na ‘busca do fenômeno, da essência do mesmo, através da experiência pura’, eliminando toda ‘possibilidade de que ele se apresente além da máscara que a ideologia pode oferecer’.

Também, Triviños (1987) destaca que — mesmo que seja inegável os méritos da fenomenologia por haver questionado os pressupostos do positivismo e elevado a importância do sujeito na construção e produção do conhecimento — seu emprego pura e simplesmente, sem o apoio de outros enfoques epistemológicos podem comprometer uma investigação no

campo das ciências humanas e no campo da educação, pois o investigador pode tão-somente preocupar-se com a descrição dos fenômenos desconsiderando todos os aspectos históricos na interpretação destes, omitindo elementos fundamentais.

Opondo-se também aos postulados do positivismo, surgiu a teoria marxista, originária da doutrina homônina fundada por Karl Marx (e, mais tarde com a colaboração de Engels) na década de 1840 e que revolucionou o pensamento filosófico desde então, especialmente pelas conotações políticas explícitas em seus fundamentos (TRIVIÑOS, 1987, p. 49).

O marxismo compreende três aspectos principais: o materialismo dialético, o materialismo histórico e a economia política (TRIVIÑOS, 1987, p. 49). Estas duas formas de materialismo provêm do materialismo filosófico e caracteriza-se pela oposição ao idealismo clássico alemão. Para melhor entendê-las, faremos um breve comentário, conscientes de correremos o risco de não contemplarmos em todos os pormenores esse pensamento filosófico nem a teoria marxista.

Começemos por destacar o materialismo dialético e o materialismo histórico dentro da teoria marxista. O materialismo dialético é a base filosófica do marxismo, fundado por Marx e Engels sob as bases da dialética hegeliana, porém rejeitando o conteúdo filosófico destas, colocando em destaque a concepção materialista do mundo, da história e do pensamento, bem como apoiando essa nova teoria nas conclusões da ciência. A finalidade do materialismo dialético marxista é buscar explicações coerentes, lógicas e racionais para os fenômenos da natureza, da sociedade e do pensamento, ou seja, pretende uma interpretação dialética do mundo. Esta interpretação supõe a inter-relação entre a concepção científica e a prática social da humanidade, considerada a partir da história da sociedade. O materialismo histórico é, portanto, a ciência filosófica do marxismo e pretende estudar as leis sociológicas que caracterizam a vida em sociedade, sua evolução histórica e a prática social dos homens no desenvolvimento da humanidade.

Assim posto, o materialismo histórico significou uma mudança fundamental na interpretação dos fenômenos sociais que, até o nascimento do marxismo, se apoiava em concepções idealistas da sociedade humana. O materialismo histórico destaca dois aspectos essenciais para compreensão da sociedade: primeiro, ao ressaltar que os verdadeiros fundamentos da sociedade encontram-se nas formações sócio-econômicas e nas relações de produção; segundo, por considerar que há forças capazes de introduzir mudanças nas bases econômicas que as gerou; essas forças vêm da política ou partidária ou sindical ou de outros agrupamentos humanos, mas que podem produzir transformações importantes nos fundamentos dos grupos sociais (TRIVIÑOS, 1987, p. 51-53).

Não obstante, tanto o materialismo dialético quanto o materialismo histórico podem ser considerados em uma investigação científica na área das ciências humanas e no campo da educação, por estabelecerem “a relação entre o objeto construído por uma ciência, o método empregado e o objeto real” (BRUYNE, 1991, p. 65), visado pela ciência. Este aspecto diz respeito à metodologia empregada em uma investigação nos campos especificados. Entretanto, o investigador que optar por seguir uma metodologia baseada na linha teórica do materialismo dialético e histórico precisa estar ciente da concepção dialética da realidade natural e social e do pensamento, bem como da materialidade dos fenômenos considerando a possibilidade de que estes podem ser conhecidos; assim como precisa ter clareza dos conceitos fundamentais do materialismo histórico: “estrutura das formações sócio-econômicas, modos de produção, força e relações de produção, classes sociais, ideologia, o que é sociedade [e todas as suas relações], concepção do homem, [...], firme concepção do que seja a educação” (TRIVIÑOS, 1987, p. 73). Este conhecimento prévio é essencial quando se pretende esclarecer algum problema de pesquisa surgido no campo das ciências humanas e principalmente da educação.

Triviños (1987) propõe, a título de sugestão, uma espécie de processo de desenvolvimento de uma pesquisa baseada nos pressupostos do materialismo marxista: primeiro, a “contemplação viva” do fenômeno (sensações, percepções, representações). Nesta etapa propõe-se o problema, identificam-se as principais características do objeto, delimita-se o fenômeno. Neste primeiro momento, com o objeto captado de modo geral, recolhem-se informações, e realizam-se observações e levantam-se as hipóteses do estudo; segundo: a “análise do fenômeno”, ou seja, “a penetração na dimensão abstrata do mesmo”. Nesta etapa, observam-se os elementos ou partes integrantes do fenômeno e estabelecem-se as relações sócio-históricas que os subjazem, apreciando sua situação no tempo e no espaço.

A partir de diferentes instrumentos, são reunidas as informações que determinam os traços quantitativos do fenômeno; terceiro: “a realidade concreta do fenômeno”. “Isto significa estabelecer os aspectos essenciais do fenômeno, seu fundamento, sua realidade e possibilidades, seu conteúdo e sua forma, o que nele é singular e geral, o necessário e o contingente etc.” Nesta etapa são utilizadas diferentes estratégias metodológicas para atingir a realidade concreta do fenômeno (TRIVIÑOS, 1987, p. 73-74).

Em uma pesquisa de orientação marxista, podem ser utilizadas diferentes teorias, porém estas devem estar baseadas na pesquisa social e no materialismo dialético e histórico. Seguindo o exemplo de problema de investigação citado anteriormente, ou seja, que contempla a questão do currículo no campo da educação, será necessário analisar as

condições sociais e históricas em que se assenta citado esse currículo, as finalidades sociais e educacionais de sua operacionalização, os sujeitos envolvidos nessa construção (sua história, perspectivas e ideologias), bem como a ideologia que pode estar oculta em seu discurso lacunar.

Em síntese, o positivismo, a fenomenologia e o marxismo estão na base da construção das ciências humanas, ainda hoje, têm sido apontados como as correntes de pensamento que orientam as investigações científicas no campo das ciências humanas e no campo da educação.

## **2.5 As tendências filosóficas e a investigação científica: no campo das ciências humanas e da educação**

Na tentativa de pontuar, sucintamente, a influência do positivismo, da fenomenologia e do marxismo nos âmbitos das ciências humanas e no campo da educação, destacamos, em primeiro lugar, que ainda hoje a predominância destas tendências é de forma desigual. A herança de um longo período de domínio de uma educação orientada pelo positivismo talvez seja o principal fator dessa desigualdade. Como diz Bachelard (1996, p. 12), é muito difícil romper com os pré-conceitos, com a “alma professoral” que diante do conhecimento expõe a velhice de nossa juventude: ela tem “a idade de seus preconceitos”.

Sem dúvida, a influência do positivismo na investigação científica foi incontestável até a década de 70 do século passado, começando a perder a hegemonia a partir dos anos 80. Essa influência do positivismo na produção do conhecimento assenta-se em alguns aspectos como: basear-se tão-somente na observação dos fatos para explicá-los; fragmentação da realidade; desinteresse pelas causas do fenômeno; prevalência do conhecimento objetivo e rejeição do sujeito do conhecimento (rejeição à subjetividade); pretensão à neutralidade nas investigações.

Para o investigador que trabalha em uma linha teórica positivista, toda e qualquer investigação deve partir de fatos concretos, reais, que possam ser observados. Assim, sendo o fato o único objeto de investigação, cabe ao investigador estabelecer as relações entre as coisas. Para se conseguir isto nas ciências humanas e na pesquisa em educação, foram criados instrumentos e elaboradas estratégias (questionários, escalas de atitudes e de opiniões entre outros) onde se privilegiou o emprego da estatística com o propósito de atingir dois objetivos: primeiro, conferir objetividade à pesquisa; segundo, excluir todo e qualquer traço de subjetividade no âmbito da pesquisa. Este último objetivo postulava a neutralidade do

investigador diante dos fatos observados. O lema “expressar a realidade, não julgá-la” (TRIVIÑOS, 1987, p. 37) foi duramente criticado especialmente no seio das ciências humanas, onde é praticamente impossível que o sujeito que pesquisa se coloque à margem do objeto investigado.

Outro aspecto diz respeito à fragmentação da realidade ao considerar que esta é formada por partes isoladas. Esta visão isolada dos fenômenos sociais, oposta à idéia de integridade e de transformação dialética hegeliana, permitiu que nossos pesquisadores realizassem estudos desvinculados de uma dinâmica ampla e submetidos a relações simples, sem aprofundar as causas. Exemplo disso foram as diversas pesquisas do início da década de 80 sobre a evasão escolar, que tratavam de diferentes fatores isoladamente, sem aprofundar nem relacionar as causas (TRIVIÑOS, 1987, p. 35-36)

Ainda o positivismo contribuiu para que a prática da pesquisa se tornasse uma atividade mecânica, alheia às necessidades da sociedade. O uso extensivo da quantificação, com o emprego da estatística e técnicas sofisticadas, tinha o objetivo de conferir status de cientificidade à pesquisa e conseqüente privilégio do pesquisador. Estes fatos tiveram sérias conseqüências: de certo modo amarraram o investigador ao dado impedindo uma análise crítica do objeto de pesquisa; os trabalhos realizados embora dentro dos padrões exigidos, tiveram êxito somente acadêmico, pois quando confrontados com a realidade naufragaram nas próprias estatísticas; por fim, a falta de profundidade originou pesquisadores de uma só pesquisa, a dissertação ou a tese, o que deturpou os objetivos da pós-graduação (TRIVIÑOS, 1987, p. 31)

Já, a influência da fenomenologia nas investigações em ciências humanas e na educação despontou pouco antes da queda da hegemonia do positivismo, no final dos anos 70. Embora se apresentasse como novo alento à investigação, dadas as suas características de tentativa de interpretação da realidade e valorização da subjetividade, a herança positivista impregnada limitou seu avanço, mesmo que alguns pesquisadores tenham vencido esse problema. Entretanto a fenomenologia prosperou; um exemplo disso é o interacionismo ou sócio-interacionismo que surgiu ao final dos anos 80 (com a denominação de construtivismo) tem sido presença constante nas pesquisas em educação, ancoradas pelas teorias de Vygotsky, Wallon (e um retorno a Piaget) sobre o sujeito do conhecimento. A valorização da subjetividade e da interpretação qualitativa das informações trouxe consigo alguns problemas, como os preconceitos em torno da dimensão objetiva da pesquisa.

Por outro lado, a a-historicidade da fenomenologia diante dos fenômenos estudados, bem como sua tendência conservadora de descrição dos fenômenos foram colocadas em questão pela tendência que emergiu quase junto com ela nos anos 80, o marxismo.

Em relação à opção por uma orientação marxista no campo da investigação, podemos afirmar que ainda tem sido um desafio, uma vez que ainda não foram superados os hábitos positivistas de pesquisar. Também é preciso que se tenha um leque de conhecimentos para se investigar utilizando “a conceitualização básica do materialismo dialético” (TRIVIÑOS, 1987, p. 32) e histórico. Mas inegavelmente esta é uma tendência que confere um suporte epistemológico que permite orientar o olhar sobre o objeto a partir de ângulos não pensados anteriormente.

Em suma, apesar de estarmos cientes de que a investigação científica no campo das ciências do homem e da educação é singular, por se voltar para um objeto fluido, concordamos com Triviños (1987, p. 15-16) quando ele nos alerta sobre a necessidade de disciplina para que realmente se faça uma investigação séria. Disciplina essa no sentido coerência entre os suportes teóricos que orientam nosso conhecimento e a prática social que realizamos. Movimentar-se por um ecletismo, o que segundo Triviños (1987) é comum nesse tipo de investigação, só demonstra a falta de informação e a fraqueza intelectual do investigador. São inegáveis as limitações da formação acadêmica do investigador; desenvolvê-las é desafio ao espírito crítico. Ainda Triviños chama nossa atenção para o fato de que a falta de disciplina impede ao investigador a distinção da verdadeira natureza dos problemas a serem investigados, o que é fundamental na pesquisa. Não sabendo o tipo que interrogativas que enfrenta, possivelmente não conseguirá definir os problemas simples dos essenciais; o que leva a pesquisa para campo totalmente diverso. Assim, somente o trabalho disciplinado – teoricamente consolidado – pode permitir a consciência dos problemas que devem merecer atenção.

## CAPÍTULO 3 O SIGNIFICADO DO PROBLEMA NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

### 3.1 O que é ‘problema’?

Ao nos depararmos com a palavra ‘problema’, automaticamente remetemo-nos ao significado atribuído pela herança cultural a que estamos submetidos. Assim, a experiência precede o entendimento, pois por ‘problema’ convencionou-se entender toda e qualquer situação conflituosa com a qual nos deparamos ao longo de uma jornada empreendida. Assim, a palavra ‘problema’ sempre esteve associada a algo não muito positivo ou satisfatório, trazendo em seu significado o sentido de dificuldade.

Vejamos, pois, as definições a que este signo tem sido referenciado. Um número considerável de dicionários da Língua Portuguesa considera problema como uma coisa de difícil solução ou explicação; uma situação embaraçosa; uma questão proposta para que se encontre solução. Essas definições trazem implícito o sentido de negatividade que subjaz ao signo.

Houaiss (2001) aponta o ano de 1683, em pleno séc. XVII, como início provável do uso da palavra ‘problema’ na língua portuguesa associada a diferentes significados e considera seu significado como “assunto controverso, ainda não satisfatoriamente respondido, em qualquer campo do conhecimento, e que pode ser objeto de pesquisas científicas ou discussões acadêmicas” (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 2301-2302). Também associa o termo a “obstáculo, contratempo dificuldade que desafia a capacidade de solucionar de alguém”; bem como “questão levantada para inquirição, consideração, discussão, decisão ou solução”.

Além disso é recorrente considerar a palavra ‘problema’ como sendo do campo das ciências exatas, mais especificamente da matemática. No léxico matemático, Vera (1960, p. 551) define problema como “questão que necessita ser resolvida. O procedimento com o qual se chega à determinação da coisa desconhecida – chamada incógnita – constitui sua resolução. Os dados são as coisas conhecidas em que se apóia a resolução”.

Houaiss (Houaiss & Villar, 2001:2301-2302) também considera essa definição formulada por Vera: “tarefa de calcular uma ou várias quantidades desconhecidas, denominadas *incógnitas*, relacionadas a outras conhecidas, os *dados*” e nos aponta que o matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783) foi um dos primeiros a comprovar esta

premissa ao propor a teoria dos grafos<sup>7</sup>. Abbagnano (2003, p. 796), também considera que a “noção de problema” foi elaborada pela matemática antiga, que a distinguiu da “noção de teorema” (Abbagnano, 2003, p. 951). Alguns geômetras [provavelmente da escola platônica, como Euclides (450 a.C-380 a.C), por exemplo] acreditavam que sua ciência era constituída essencialmente por problemas, outros, por teoremas; entretanto, a tese relacionada ao problema associou-se, ao longo da história da própria matemática e da filosofia, a noção de teorema, ou seja, por problema entende-se algo cuja proposição pode ser demonstrável. Esta associação de ‘problema’ a ‘teorema’ permaneceu no pensamento filosófico representado por Jungius (1587-1657), Descartes (1596-1650), Leibniz (1646-1716), Wolff (1679-1754) e Kant (1724-1804).

Para a filosofia, a palavra ‘problema’, ou o que é problema em si, “não tem necessariamente, caráter subjetivo, não é redutível à dúvida, embora, em certo sentido, a dúvida também seja um problema” (ABBAGNANO, 2003, p. 796). A referência aqui é de uma situação [problema] que não tem significado único e que pode incluir alternativas de diferentes gêneros ou categorias. Neste caso, além da dúvida, quaisquer situações indeterminadas, quaisquer questões críticas que suscitem um movimento do pensamento na tentativa de elucidá-lo, podem ser consideradas ‘problema’.

Etimologicamente, segundo Houaiss (2001), a palavra ‘problema’ origina-se do latim *problēma* e do grego *problēma*, com o significado de saliente, cabo, promontório, cúspide; o que se tem diante de si, obstáculo; proteção, armadura, abrigo; o que é proposto, tarefa, questão, assunto controverso (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 2302).

Percebemos, pela própria etimologia e pelas considerações já expostas, que a palavra ‘problema’ não se fechou em si na terminologia de um significado negativo, pelo contrário, expandiu seu significado a partir da atribuição de diferentes sentidos dados pela linguagem, pela matemática, pela filosofia, pela própria ciência, ou seja, em diferentes campos do conhecimento e em diferentes contextos históricos, o que nos faz constatar o dinamismo do signo no tempo e no espaço.

Quando nos referimos ao significado de ‘problema’, compete-nos remeter ao que é significado e tentar buscar no significado da palavra ‘problema’ sua relação com o real. Se nos remontarmos à lingüística e à filosofia da linguagem, podemos verificar na semiologia o significado de problema dentro do contexto em que se manifesta, pois para Saussure (*apud*

---

<sup>7</sup> HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 2301: Euler demonstrou ser impossível atravessar todas as sete pontes da cidade de Königsberg, na Prússia, num trajeto contínuo, sem passar duas vezes por qualquer das pontes.

JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p. 249), é importante identificar nos signos sua relação com a vida social, o que nos leva a pensar que ‘problema’ enquanto signo lingüístico tem relação com o real a que se refere. O sentido dessa relação é a referência com o objeto designado pelo problema. A referência é precisamente a relação entre o signo lingüístico e o real, ou seja, o objeto designado pelo signo (JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p. 252). Ainda a filosofia da linguagem, com Frege (*apud* JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p. 252), expõe que “é o *sentido*, ou seja, o modo como a referência é feita” que irá determinar o significado do signo diante do real; transpondo essa assertiva para o termo ‘problema’ na acepção de algo com que nos deparamos e para o qual buscamos solução, será o sentido que dermos ao problema que irá encaminhar nosso empreendimento de relacioná-lo com o real e buscar solucioná-lo.

Assim, na busca do significado do signo lingüístico ‘problema’, pretendemos situá-lo nos diferentes contextos que a ele se referem para, por fim, chegarmos ao sentido desse signo para a investigação científica e, mais especificamente, para a pesquisa em educação.

### **3.2 O ‘problema’ na Antigüidade Clássica: a lógica aristotélica**

Embora à época de Aristóteles a dialética se apresentasse como uma prática argumentativa em que opiniões contrárias e contraditórias representavam exercícios de pensamento e linguagem, Aristóteles não considerava esse procedimento (dialética) seguro para o pensamento e a linguagem da filosofia e da ciência, pois considerava que o fato de partir de simples opiniões contrárias dos interlocutores e a escolha de uma opinião contra outra não constituía, por si só, garantia para se chegar à essência da coisa investigada. Assim, Aristóteles, substituindo a dialética por um conjunto de procedimentos de demonstração e prova, criou a lógica (inicialmente chamada por ele de analítica), com o objetivo de ser um instrumento que antecede o exercício do pensamento e da linguagem, oferecendo-lhes meios para realizar o conhecimento e o discurso. E é na lógica aristotélica que encontramos as primeiras referências da filosofia acerca do termo ‘problema’.

Para Aristóteles, ‘problema’ era um procedimento dialético entre duas proposições semelhantes e geralmente aceitas, ou proposições contraditórias a opiniões aceitas e que levem à investigação; em ambos os casos, Aristóteles considerava que as conclusões situavam-se no campo das probabilidades e não em verdades absolutas, pois considerava que “um problema de dialética era um termo de investigação que contribuía para a escolha ou a rejeição de alguma coisa, ou ainda para a verdade e o conhecimento [...], deve ser algo a cujo

respeito os homens não tenham opinião [...] ou tenham opinião contrária [...] a de outros” (ARISTÓTELES, 1978, p. 13-104b). As palavras ‘escolha’ e ‘rejeição’ representavam para Aristóteles alternativas que se apresentavam aos problemas de ordem prática, cotidiana; já ‘verdade’ e ‘conhecimento’ referiam-se às alternativas teóricas. Ao primeiro grupo ele considerava questões como saber se o prazer é um bem ou não e ao segundo grupo, saber se o mundo é eterno ou não. Assim, a diferença nessas questões consistia no aspecto relevante dado a determinado ‘problema’ a ser debatido ou investigado, pois, segundo Aristóteles, o ‘problema’ pode incluir questões em relação às quais os raciocínios se chocam (e que ainda assim apresentam argumentos convincentes a favor de ambos os pontos de vista) e há outros a respeito dos quais não possuímos nenhum argumento (por serem extremamente vastos) e, por conseguinte, embora haja dificuldade na exposição de argumentos, não é impossível de serem investigados.

Aristóteles também considerava que onde existiam problemas também existiam silogismos contrários e, portanto, para ele, problemas só podiam existir quando não havia discurso concludente. Essa inferência significa que, para Aristóteles, a dialética consistia na dedução feita a partir de premissas apenas prováveis que levassem a conclusões igualmente prováveis; tal inferência opõe-se ao silogismo científico que se funda em premissas consideradas verdadeiras e necessariamente concludentes. Com essa posição, Aristóteles considerava que ‘problema’ pertencia ao domínio da dialética, ou seja, dos discursos prováveis, e não ao domínio da ciência. Entretanto, para Aristóteles, o ‘problema’ conserva em si o caráter de indeterminação que lhe é dado pela alternativa, “pois há muitas coisas que não desejamos conhecer em si e por si mesmas, porém com mira em outras coisas e a fim de que, através delas, possamos vir a conhecer essas outras” (ARISTÓTELES, 1978b, p. 103-104b).

Ainda em Aristóteles encontramos uma interessante relação entre ‘tese’ e ‘problema’. Sua definição para tese referia-se a uma suposição levantada por algum filósofo ou uma concepção sobre a qual se tinha uma teoria raciocinada e que entrava em conflito com a opinião geral ou com as concepções aceitas. Essa teoria [a tese] só tinha chance de vir a ser aceita se seus fundamentos fossem razoáveis: [...] uma “tese é também um problema, embora um problema nem sempre seja uma tese, visto serem certos problemas de tal espécie que não temos sobre eles nenhuma opinião num sentido ou noutro” (ARISTÓTELES, 1978, p. 14-104b).

Nesta assertiva Aristóteles faz uma diferenciação entre ‘tese’ e ‘problema’, porque, mesmo em sua época, ele já alertava sobre o fato de que “quase todos os problemas dialéticos

são hoje em dia chamados de ‘teses’” (ARISTÓTELES, 1978, p. 14-104b), entretanto no seu entendimento, não se devia examinar toda tese como problema nem o contrário, mas tão somente ater-se àqueles que possam causar embaraço aos que necessitam de argumentos.

### **3.3 A contribuição da matemática e da filosofia antigas**

É bastante comum a associação do signo ‘problema’ à matemática, por ter sido esta ciência a primeira a elaborar a noção de problema como uma proposição que parte de algo conhecido para se buscar alguma coisa desconhecida. Mesmo tendo distinguido a noção de problema da noção de teorema, ainda a matemática considera problema como uma proposição que cabe esclarecimento, podendo ser demonstrável ou não. Entretanto, pouco se encontra, nos compêndios matemáticos, alusão ao signo ‘problema’ isoladamente: o termo sempre se encontra associado à álgebra, à geometria, à aritmética, enfim, a todas as situações matemáticas. Os matemáticos parecem ter dedicado sua atenção às questões matemáticas como um todo, e estas sempre estão relacionadas à resolução de problemas, de ordem prática ou teórica.

Comprovação disso, encontramos em Boyer (1991-2001, p. 11-12), que nos diz que as referências mais antigas a ‘problemas’ na matemática aparecem com mais clareza nos escritos egípcios (especialmente no Papiro Rhind ou Papiro Ahmes), onde há problemas algébricos e geométricos que embora pareçam referir-se à prática cotidiana, não pediam somente respostas práticas, mas exigiam um exercício de pensamento da não-prática cotidiana.

É na lógica filosófica, entretanto, que encontramos maiores referências ao signo ‘problema’, embora nosso propósito seja analisar o que é problema na investigação científica, campo em que este termo é amplamente trabalhado, especialmente pela filosofia da ciência, o que teremos a oportunidade de abordar posteriormente. Neste momento, cabe-nos concluir o que seja problema no campo da lógica, embora não seja nosso objetivo um maior aprofundamento pelo fato deste trabalho não se tratar de uma pesquisa do campo da filosofia, em especial da filosofia da linguagem.

Se Aristóteles considerava este signo como pertencente ao domínio da dialética, isto é, dos discursos prováveis e não ao domínio da ciência, por considerar que aquele conserva o caráter de indeterminação que lhe é dado pela alternativa, na Idade Média, o uso matemático do termo foi atenuando esse caráter. A lógica medieval desprezava a análise e a definição dessa noção, e quando ela volta a atrair a atenção dos lógicos, no século XVII, o significado que ele lhes atribuem é extraído da matemática – como proposição demonstrável.

Muitos filósofos lógicos adotam essa noção: Jungius (*apud* ABBAGNANO, 2003, p. 796), considerava que “o problema ou a proposição problemática é uma proposição principal enunciando que alguma coisa pode ser feita, mostrada ou achada”; Leibniz (*apud* ABBAGNANO, 2003, p. 796), por sua vez, observava que “por problema os matemáticos entendem as questões que deixam em branco uma parte da proposição”; Wolff (*apud* ABBAGNANO, 2003, p. 797), também recorrendo ao uso matemático do termo, definiu problema como “uma proposição prática demonstrativa”, entendendo por “prática” a proposição “com a qual se afirma que alguma coisa pode ou deve ser feita” e excluindo explicitamente o significado aristotélico do termo; Kant (2003, p. 131), também corrobora com a mesma definição: “os *problemas* [*problemata*] são as proposições demonstráveis que [...] enunciam uma ação cujo modo de execução não é imediatamente certo”. Ainda em Kant, encontramos uma distinção entre este, “postulado”, e “teorema”: por postulado, eram consideradas as proposições práticas cujo princípio determina uma ação e uma execução possíveis; e, “os teoremas são proposições técnicas que são passíveis e carentes de prova” (KANT, 2003, p. 131).

Ainda na Lógica, Kant (2003, p. 131) distingue as etapas que pertencem ao problema: (1) a questão, que contém o que deve ser executado; (2) a resolução, que contém a maneira pela qual se pode levar a cabo o que deve ser executado, e (3) a demonstração de que o exigido há de se cumprir.

Percebemos então em Kant a preocupação com o caráter de demonstração e comprovação exigido pela ciência. Essa postura de Kant, assim como dos filósofos anteriormente citados remonta às transformações sofridas pela lógica a partir do século XVI, com o ‘renascimento’ da geometria euclidiana. Nesse período o modelo de rigor euclidiano influencia fortemente o pensamento filosófico sobre as estruturas discursivas. Regras metodológicas são propostas com o intuito de romper com a silogística tradicional (aristotélica) e buscar estruturas de uma linguagem perfeita – surge assim a lógica formal, influenciada pela linguagem matemática. Essa teoria assenta-se no princípio de que é possível organizar o discurso de forma rigorosa baseando-se nas complexas operações lógicas da matemática – ocorre com isso uma ‘matematização’ da lógica. Foram partidários dessa ‘arquitetônica’ do discurso, além dos filósofos citados e seus seguidores, Descartes (1596-1650), Pascal (1623-1662) e Hobbes (1588-1679).

É importante também ressaltar a aceção dada à lógica, por Francis Bacon, no início do século XVII. Bacon, retomando uma concepção pragmática e metodológica da ciência da lógica, propõe uma reforma radical da lógica concebendo-a exclusivamente como

metodologia científica geral, destacando os aspectos mais propriamente metodológicos, com a finalidade de transformá-los em “instrumento” para guiar a investigação científica (ABBAGNANO, 2003, p. 626) Essa noção de lógica será retomada por Dewey (1859-1952) a quem nos referiremos posteriormente.

Hoje, podemos dizer que a lógica divide-se em lógica matemática e lógica formal analítica. A primeira criada no fim do século XIX e início do século XX por Frege (1848-1925), Peano (1848-1932) e Russel (1872-1970), como instrumento de análise filosófica e mais tarde alterada, em seus pressupostos pelo próprio Russel e por Wittgenstein (1889-1951) com o propósito de se constituir numa espécie de “linguagem ideal” ou “perfeita”, constituiu-se, hoje, numa série de disciplinas cada vez mais formalizadas e matematizadas; a segunda, criada pela escola de Chicago e influenciada pelo neopositivismo inglês e o pragmatismo americano, recebeu orientações, sobretudo, analítico-filosóficas, com tendência a tornar-se parte de uma disciplina bem mais ampla, a ‘semiótica’ ou ‘teoria geral dos signos’ ou ‘teoria da linguagem’, sob influência de Morris (1901-1979), Carnap (1891-1970) e Dewey (1859-1952). Nessa segunda acepção, a lógica deixa de ser ciência do pensamento para ser ciência da linguagem e as dimensões sintática e semântica passam a compor a estrutura principal do discurso. Essa divisão da lógica não significa, no entanto, separação e distinção em disciplinas opostas, mas sobretudo que a investigação lógica move-se por diferentes interesses teóricos.

Percebemos, pela própria etimologia e pelas considerações já expostas, que a palavra ‘problema’ não se fechou em si na terminologia de um significado negativo, pelo contrário, expandiu seu significado a partir da atribuição de diferentes sentidos dados pela linguagem, pela matemática, pela filosofia, pela própria ciência, ou seja, em diferentes campos do conhecimento e em diferentes contextos históricos, o que nos faz constatar o dinamismo do signo no tempo e no espaço. Entretanto, o aspecto que nos interessa neste trabalho é a estreita relação entre problema e investigação científica.

### **3.4 A noção de ‘problema’ no pensamento moderno: a investigação científica**

Segundo Abbagnano (2003, p. 797), no pensamento moderno a noção de ‘problema’ continua sendo negligenciada. Isso se deve ao fato de que não houve, na filosofia, preocupação em analisar a noção correspondente de problema, mas tão-somente buscar solucioná-los, pois, na maioria das vezes, o ‘problema’ foi considerado como condição ou situação subjetiva e confundido com a dúvida.

O termo ‘dúvida’, herança do cartesianismo, designa duas coisas diferentes, porém mais ou menos associadas: 1) estado subjetivo de incerteza; 2) situação objetiva de indeterminação ou a problematidade de uma situação (ABBAGNANO, 2003, p. 296-297). Em relação à primeira asserção, a subjetividade será aspecto constitutivo da dúvida e essencial à escolha voluntária. O caráter objetivo continua a ser evidenciado pela filosofia contemporânea que o considera como ponto de partida para a pesquisa. Entretanto, a dúvida hoje também é vista em outros termos, não como início absoluto de uma pesquisa, especialmente em filosofia, mas como condição pela qual uma situação suscite ou requeira investigação. Dewey (*apud* Abbagnano, 2003, p. 297), considerava que a raiz da dúvida está na “situação problemática, que estimula ou determina a pesquisa, e a própria pesquisa deve levar a uma nova colocação”.

Ainda segundo Abbagnano (2003, p. 797), só recentemente foi reconhecido o caráter de indeterminação objetiva que define problema, isto aconteceu na Lógica de Dewey (1939), para quem o problema “é a propriedade lógica primária” por constituir-se no ponto de partida de qualquer indagação de uma situação indeterminada que se torna problemática e sujeita à indagação, à investigação. Ainda, em Dewey encontramos tanto uma preocupação com a Lógica como metodologia científica geral anteriormente proposta por Bacon, como também a relação entre problema e investigação científica.

E é neste sentido, da relação entre investigação científica e problema que nos ateremos.

### **3.5 O problema na investigação científica.**

“A investigação tem início com um problema, diz Popper” (Feyerabend, 1989:32). A esta assertiva acrescentamos algumas questões: “Como é controlada a formulação de um problema genuíno de modo que investigações subseqüentes movam-se em direção a uma solução?” (DEWEY, 1916/1980, p. 61); “Como problematizar? Quais as formulações mais adequadas da investigação: Que caminhos seguir?” (CARDOSO, 1976, p. 62).

Em primeiro lugar é preciso situar a investigação. Segundo Dewey, toda investigação possui um padrão comum, mesmo que haja diferença na natureza dos problemas envolvidos. Esse padrão comum diz respeito ao fato de que toda investigação descreve ou refere-se a algo que possui existência verificável (DEWEY, 1916/1980, p. 55-56). Portanto é próprio da investigação chegar a uma solução, por ser acessível a exames objetivos. Neste sentido, Dewey define a investigação como a “transformação dirigida ou controlada de uma situação

indeterminada em uma situação de tal modo determinada nas distinções e nas relações que a constituem, que converta os elementos da situação original em um todo unificado” (DEWEY, 1916/1980, p. 58). Também para Dewey, a situação indeterminada está aberta à investigação; a situação determinada é o resultado da investigação, portanto é uma situação fechada, acabada, “universo da experiência” (DEWEY, 1916/1980, p. 58). A situação indeterminada é condição que antecede a investigação e é de sua natureza “ser questionável” (DEWEY, 1916/1980, p. 59), pois caracteriza-se por uma qualidade única de “incerteza” (DEWEY, 1916/1980, p. 59) que evoca tanto a investigação quanto os procedimentos específicos envolvidos nela. Quanto à incerteza, Dewey pondera que o hábito de considerá-la como se pertencesse somente a nós e não à situação existencial, na qual estamos envolvidos e implicados, é um engano, pois não podemos “supor que uma situação é incerta apenas num sentido subjetivo” (DEWEY, 1916/1980, p. 59), porque a noção de que na existência real tudo é completamente determinado tornou-se discutível pelo próprio progresso da ciência.

Ao ser questionável, ao se tornar objeto de investigação, a situação indeterminada pode ser chamada, segundo Dewey (1916/1980, p. 60), de “situação problemática” e constituir-se o passo inicial de uma investigação. Entretanto, é preciso que a situação problemática seja representada por um problema. E ao fazer isto, o pesquisador deve ter em mente o resultado da investigação ou a possível resposta referente ao tema a que o problema se refere. Portanto, o investigador deve levar em conta, ao formular o problema, que, se a questão-problema é confusa, não se pode antecipar seu resultado; se obscura, o curso de seu movimento admite conseqüências finais que não podem ser claramente discernidas; se conflitiva, tende a evocar respostas discordantes. Pois, ainda segundo Dewey (1916; 1980, p. 61),

é conhecida e significativa a frase segundo a qual um problema bem colocado está semi-resolvido. Descobrir quais são o problema e os problemas que uma situação problemática apresenta para que sejam investigados é já andar um bom pedaço da investigação. Equivocar-se quanto ao problema envolvido é fazer com que a investigação subsequente seja não-relevante ou desencaminhe. Na ausência de um problema, há um cego a andar às apalpadelas na escuridão. O modo pelo qual o problema é concebido decide quais as sugestões específicas que serão tomadas em consideração e quais as que serão deixadas de lado; que dados serão selecionados e que dados serão rejeitados; ele é o critério de relevância e de irrelevância das hipóteses e das estruturas conceptuais. Por outro lado, estabelecer um problema .que não se desenvolva a partir de uma situação atual é pôr-se sobre a trajetória de um trabalho inútil, não menos inútil por ser algo trabalhoso. Problemas postos por si próprios são meras desculpas com o objetivo de se fazer algo aparentemente intelectual, algo que tem a aparência, mas não a substância, da atividade científica. 1916/1980:61)

Nesta longa citação, Dewey quer dizer que explicar uma situação problemática em termos de um problema, só tem significado se este, nos termos de sua enunciação, já faça referência a uma solução possível, porque a investigação é, segundo ele, um processo progressivo e não há problemas com respostas claras e definidas, mas é importante que esteja definida a possibilidade de solução, pois o que determina a existência de um problema é a constatação de que ele está em algum lugar.

Diante destas colocações, ‘como problematizar’? ‘Como identificar um genuíno problema de pesquisa’? Segundo Cardoso (1976), estas são questões concretas com o que o pesquisador se defronta. Pode-se aceitar a comodidade da tentativa de tratar estes aspectos num grau de abstração tal que permita uma formalização capaz de universalizar perguntas e respostas, ou refletir e colocar-se criticamente diante das dificuldades complexas e concretas sem, no entanto, esquivar-se da questão de que “o conhecimento é o resultado da relação entre um sujeito que se empenha em conhecer e o objeto da sua preocupação”. Pode-se supor seguindo uma epistemologia espontânea que esta relação se dê entre o investigador, considerado empiricamente, e um corte da realidade concreta, que seja objeto de sua pesquisa. Entretanto há limitações nesse duplo empirismo – do sujeito e do objeto. “A reflexão que nos leva a analisar o pensamento que conhece traz indicações de que o importante é a relação entre a teoria explicadora e aquilo que ela explica, relação que se apresenta no objeto do conhecimento: fato científico, construído.” (CARDOSO, 1976, p. 63-64).

Na investigação científica, a problematização do objeto pelo sujeito toma sempre a forma de projeto (BACHELARD, 1968, p. 18); projeto este que traz em si profunda marca teórica, que lhe confere forma, orientação e significado; não se trata de simples quadro referencial teórico, mas de um trabalho exclusivamente teórico, onde o cerne da relação teoria-realidade seja definidor de conhecimento. Assim as questões problemáticas realmente relevantes surgem a partir de uma revisão crítica, simultaneamente teórica e metodológica, pois “o conhecimento nunca parte do vazio, do total desconhecimento” (CARDOSO, 1976, p. 86), nem se constitui por “justaposição” (BACHELARD, 1977, p. 78), mas se faz pela “polêmica, pela novidade que se instala contra um conhecimento mal estabelecido” (BACHELARD, 1996, p. 17- 26) por um problema falso, por um problema mal formulado.

Na atividade científica, diz Bachelard (1996, p. 18 -21), “em primeiro lugar é preciso saber formular problemas, pois é na formulação de problemas que se encontra o real sentido da atividade científica”. E estes “não se formulam de modo instantâneo”: eis o que caracteriza a atividade científica; pois “todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta não pode haver conhecimento científico”. Porém, “nada é evidente; tudo é construído” pelo

“esforço de racionalidade e de construção” que deve orientar a ação do pesquisador. A experiência científica contradiz a experiência comum, a experiência imediata; e como esta não é construída, pois oferece-se a conhecer, não pode ser verificada, permanece apenas um fato. Entretanto é preciso considerar que “o fato científico é da ordem do teórico e não do real [empírico]. É sempre uma abstração, à qual não se chega, porém, sem romper com o espontaneísmo, marca do senso comum, que não tem meios de evitar a sua subjugação pelas formas de pensar dominantes” (CARDOSO, 1976, p. 69). Sem este rompimento a atividade científica corre o risco de permanecer às margens das evidências empíricas do conhecimento vulgar, não permitindo a reconstrução racional do saber.

Ainda Bachelard (1996, p. 17-26) nos diz que o notável avanço da ciência, especialmente a física, ocorreu porque ela trabalha no que ele chama de “zona de perturbações”; também para Bachelard (1977, p. 15) é nas perturbações que surgem os problemas mais interessantes, pois é o momento em que se dialetiza razão e experiência no eixo de pensamentos inventivos, onde os obstáculos (herança do senso comum) são complicados por uma técnica objetiva, a partir de uma teoria. Teoria essa que situa o objeto no centro em que se fundamentam ao mesmo tempo a experiência refletida e a invenção racional.

### **3.6 O ‘problema’ na investigação científica: a construção do objeto**

Se ativermo-nos à literatura científica, diferentes autores concordarão sobre a relevância do problema para a investigação científica. Retomaremos esta discussão posteriormente. Neste item, pretendemos acompanhar a epistemologia bachelardiana que se assenta na tese da construção do objeto científico.

Como já pontuamos na epistemologia bachelardiana o objeto de investigação científica é construído. Uma investigação rigorosa<sup>8</sup> não deve se ater na descoberta ou descrição dos fenômenos de um real aparente, observado, descrito e subjetivo, marcas do conhecimento comum, continuado; a construção do objeto, sua problematização, prevê um movimento de descontinuidade, de ruptura com as percepções imediatas, pelo emprego de métodos e técnicas racionais que busquem a objetividade do conhecimento.

Entretanto, o objeto científico construído é ao mesmo tempo abstrato e concreto, pois se constitui pela razão e pela técnica, que realizam ao longo do processo científico a dialética

---

<sup>8</sup> A palavra rigoroso é essencial na epistemologia bachelardiana, porque “é pelo rigor que a *razão* envereda”. (BACHELARD, 1977, p. 9).

razão-experiência. Nessa construção, objeto e sujeito dialetizam-se: não existe um objeto independentemente de um sujeito, pois “sujeito e objeto estão *um* para o *outro* em estado de novação” (BACHELARD, 1977, p. 124). Porém, essa dialética pressupõe um esforço de objetivação constante no conhecimento, pois não importa o estágio de evolução do sujeito do conhecimento; o que importa é que a subjetividade não ameace a objetividade do empreendimento científico. O sujeito de que fala Bachelard (1991) é um sujeito aberto, em constante vigilância teórica e metódica. Não é neutralidade que se exige dele, mas participação crítica, precisa, vontade e empenho em conseguir construir uma explicação precisa, capaz de satisfazer o rigor necessário a uma investigação científica. Nesse sujeito encontra-se uma dualidade: ele é teórico enquanto constrói o objeto e empírico enquanto dinamiza a experiência pela razão. Só assim “o real será representado como um instante de uma realização bem conduzida” (BACHELARD, 1991, p. 17).

Para ilustrar a construção do objeto científico Bachelard (1977, p. 7-8) enumera, em suas obras, diversos exemplos extraídos das ciências da natureza, especialmente da física e da matemática, incluindo também a química contemporânea, consideradas por ele como ciências evoluídas por serem caracterizadas epistemologicamente como domínios de pensamentos que rompem nitidamente com o conhecimento vulgar. E sempre destaca o papel da problematização do objeto na construção do conhecimento. Segundo ele, essa problematização segue um pluralismo filosófico, “pluralismo das demonstrações para um único e mesmo problema” (BACHELARD, 1977, p. 23). Esse “pluralismo filosófico é capaz de informar os elementos diversos da experiência e da teoria” (BACHELARD, 1991, p. 14) e demonstrar a maturidade do pensamento científico na construção do objeto e, conseqüentemente, do real científico.

E é nesse sentido que tomaremos por empréstimo a Bachelard, seu exemplo de construção do conceito de massa, onde ele faz uma classificação das filosofias, ordenadamente, acompanhando, no seu entender, a maturação do pensamento científico. Neste exemplo, acompanharemos como se problematiza um objeto de pesquisa. Embora o objeto em pauta seja das ciências da natureza, posteriormente, levantaremos a possibilidade dessa construção na pesquisa em educação.

Segundo Bachelard (1991, p. 19-38), o conceito de massa encerra uma perspectiva filosófica completa, isto é, pode ser interpretado sob vários pontos de vista: do animismo, do realismo, do positivismo, do racionalismo, do racionalismo complexo e do racionalismo dialético. Nesta ordem, sendo que os últimos ele reúne sob a designação de “ultra-racionalismo” (também denominado racionalismo aplicado ou racionalismo dialético).

Entretanto Bachelard alerta que qualquer que seja o problema particular, o sentido da evolução epistemológica é claro e constante: a evolução de um conhecimento particular caminha no sentido de uma coerência racional. Assim, ao problema — o que é massa? — encerram-se diferentes respostas e concepções.

O primeiro nível do conceito de massa encerra uma noção correspondente a uma apreciação quantitativa: massa representa, ou sugere uma realidade de intensidade, de quantidade, de grandeza. Eis o animismo presente na imediatez do primeiro conhecimento, na experiência imediata. Essa perspectiva de intensidades aprofunda as primeiras visões de quantidade. Assim a noção de massa interioriza-se e torna-se objeto de valorização: vale o que é grande, pesado, intenso, volumoso. Problematizar esse conceito dentro da perspectiva animista significa reconhecê-lo como um objeto dado a todos os sentidos e em todos os sentidos. Nesse estágio a noção de massa constitui-se um conceito-obstáculo que bloqueia o conhecimento, não o polemiza, porque o estágio caracteriza-se pelo senso comum que considera como massa o que for suficientemente grande. Eis uma amostra do real empírico que não ultrapassa a observação e a descrição.

O segundo nível do conceito de massa corresponde a um pensamento empírico associado à experimentação; trata-se do realismo, nas suas formas empirista e positivista. Deste modo ao conceito associa-se à utilização de uma técnica por meio de um instrumento, a balança. A objetividade beneficia-se da instrumentalidade; o instrumento precede à teoria. Nessa conceitualização instrumental de massa, a balança é utilizada antes que se conheça a teoria da alavanca. Então, o conceito de massa apresenta-se diretamente, como que sem pensamento, ligado a uma experiência primeira que é decidida e clara, simples e infalível: massa representa o conceito de algo que pode ser pesado e não pensado. Em todos os sentidos instaura-se um pensamento empírico, sólido, positivo, imóvel, onde a objetividade é pragmaticamente assegurada sem a intervenção do sujeito. Este foi um longo período da história da ciência; período de obstáculo epistemológico em que a experiência não era dialetizada com a razão, onde os instrumentos não eram teorias materializadas.

O terceiro nível que assume o conceito de massa situa-se no aspecto racional e estabelece-se no fim do século XVII com a mecânica postulada por Newton. A partir de então, a noção de massa define-se dentro de um corpo de noções e já não é apenas um elemento primitivo de uma experiência imediata e direta. A massa passa, pois, a ser definida, com Newton, como o quociente da força pela aceleração; força, aceleração e massa estabelecem-se assim correlativamente numa relação claramente racional analisada pelas leis racionais da aritmética. Nesse momento o conceito de massa deixa de ser um real dado,

estático e passa a ser um real dinâmico, definido pela correlação com os outros conceitos, pois se pode, por dedução, chegar a uma das noções, seja qual for, a partir das outras. Estabelecida então a relação fundamental da dinâmica, a mecânica se torna verdadeiramente racional. A matemática associa-se à experiência e a racionaliza. A razão apresenta-se diante do problema enriquecendo-o, no sentido de complexidade crescente: a massa não é nada mais do que um momento de construção racional. Abre-se, então, com a mecânica newtoniana um campo de abstração indefinido.

O racionalismo newtoniano tornou-se hegemônico durante todo século XIX. Os elementos espaço absoluto, tempo absoluto, massa absoluta, permaneceram, em todas as construções científicas, sempre reconhecíveis; formavam, pois, a base de todo sistema de medida; constituíam-se o *a priori* da filosofia métrica e do pensamento científico moderno.

Eis que no início do século XX, surge com a era da Relatividade um conceito de massa que rompe com todos os conceitos fechados das concepções racionalistas de Newton e Kant e abre-se a uma novidade radical no campo científico: a noção de massa pode ser realizada no interior de si mesma, rompendo com as correlações com outras noções simples. Chega-se à conclusão que um átomo nocional pode decompor-se, e eis, assim, o paradoxo metafísico: o elemento é complexo. O conceito de massa outrora definido como independente de velocidade, como absoluto no tempo e no espaço, como base de um sistema de unidades absolutas, na Relatividade é compreendido como uma função complicada da velocidade. A massa de um objeto é, pois, relativa ao deslocamento desse objeto. Não há como defini-la em repouso nem no que se refere às determinações de espaço-tempo; a massa não se comporta da mesma maneira nem relativamente à aceleração tangencial e nem relativamente à aceleração normal; nem tampouco a massa é heterogênea à energia. A noção de massa é, pois, complexa. Não é simples defini-la em um puro racionalismo. Embora complexa, a nova noção rompe com todos os conceitos absolutos, mas permanece como um elemento, cuja noção só pode ser compreendida por um racionalismo complexo, que se multiplica, se pluraliza e se reorganiza por um esforço teórico dentro do próprio conceito.

O quinto nível em que se representa o conceito de massa é o racionalismo dialético ou ultra-racionalismo (ou racionalismo aplicado), e é representado pela mecânica quântica de Dirac. Essa mecânica trabalha com o fenômeno da propagação, que ocorre especialmente na prática de laboratório onde o fenômeno é produzido, perdendo assim todo e qualquer traço que possa associá-lo ao real empírico. Nesse sentido, a realidade é colocada entre parênteses. O trabalho de Dirac deu-se dentro de um espaço de configuração onde o problema situa-se primeiro na forma da propagação para em seguida definir aquilo que se propaga. Na

mecânica de Dirac, o conceito de massa é desrealizado; o que se procura é um objeto construído, o real científico, que não é captado pelos olhos, mas pela experiência teórica de uma técnica objetiva. O problema de Dirac é pluralizar as equações de propagação da massa, levando em consideração que o que se desloca não é um objeto, mas considerar que tanto as funções quanto os fenômenos também se propagam. Ao final, do conceito de massa surge a descoberta, a novidade da experiência científica: ao término dos cálculos de propagação, a noção de massa é-nos fornecida estranhamente dialétizada. Da procura por um conceito de massa surgem dois para um só objeto: de um lado uma massa que resume tudo o que se sabia sobre o conceito antes da mecânica de Dirac; de outro lado, dialética da primeira, surge uma massa negativa. Enquanto uma massa reencontra e continua a mecânica clássica e a mecânica relativista, a outra diverge numa noção fundamental: suscita uma dialética externa que nunca teria sido encontrada meditando sobre a essência do conceito de massa; esse passo rompe e aprofunda, ao mesmo tempo, a noção newtoniana e relativista de massa. Novos problemas surgiram a partir dessa novidade: que modificação teórica essencial poderia legitimar uma massa negativa? Em que perspectivas de experiências se poderia descobrir uma massa negativa? Assim, a teoria insiste, não hesita diante de algumas modificações de base, em procurar as realizações de um conceito inteiramente novo, sem raiz na realidade comum.

Segundo Bachelard (1968), esse pluralismo é necessário para que se tenha, diante de um problema, divergentes opiniões. Entretanto é também necessário que se conclua que é somente na perspectiva racional que o objeto pode ser retificado. Ele reconhece que a racionalização dialética ainda é um conceito muito vago e que a negatividade do conceito de massa levanta, quanto muito, um problema, entretanto esse problema é teoricamente preciso respeitante a um fenômeno totalmente desconhecido que é precisamente o inverso do irracional vago ao qual o realismo atribui um peso, uma função, uma realidade. Esse tipo de problema só pode ser interpretado por um racionalismo aberto, onde a construção é sempre um momento de abertura, de novidade radical.

Utilizamos esse exemplo como ilustração de que o objeto científico não se constitui senão ao longo de um processo de objetividade racional. Bachelard (1968) chega até a empregar o termo objeto segundo, ou objeto de segunda aproximação, com o propósito de distinguir os objetos impregnados pela cultura realista, que era fundamento da ciência anterior; o propósito deste termo é retirar do objeto todas as implicações sensíveis que possam impregná-lo. Como exemplo de objeto segundo, objeto construído, Bachelard (1968) cita o “tetraedro de carbono que não é algo real, estando implicado em teorias e técnicas da ciência química” (BULCÃO, 1981, p. 70). O “corpúsculo físico também é um exemplo de um objeto

que não existe na natureza; ele é resultado, e o objeto microfísico não pode ser considerado uma miniatura do objeto comum, só podendo ser apreendido quando construímos uma experiência para isso” (BULCÃO, 1981, p. 71). Portanto, para a construção desse objeto problematizado teoricamente, a investigação científica rompe com o real empírico para constituir uma técnica. Uma ontologia técnica onde abandonamos a fenomenologia, puramente descritiva, para instaurar uma fenomenotécnica (BACHELARD, 1968, p. 19; 1977, p. 128).

Poderíamos, baseando-nos em Bachelard, enumerar diversos exemplos, mas cremos que nos fizemos compreender quanto ao sentido de problema e de real construído na epistemologia bachelardiana. Entretanto é importante pontuar, nas palavras de Bachelard (1977, p. 20-21; 1968, p. 51) que:

a pluralidade das explicações filosóficas da ciência é um facto, e uma ciência realista não deve levantar problemas metafísicos. A evolução das diversas epistemologias é um outro facto: o energetismo mudou totalmente de carácter no início do século. Qualquer que seja o problema particular, o sentido da evolução epistemológica é claro e constante: a evolução de um conhecimento particular caminha no sentido de uma coerência racional. A partir do momento em que se conhecem duas propriedades de um objeto tenta-se constantemente relacioná-las. Um conhecimento profundo é sempre acompanhado de uma abundância de razões coordenadas. Por muito perto do realismo que se permaneça, a menor ordenação introduz factores racionais; quando se avança no pensamento científico, aumenta o papel das teorias. Para descobrir os aspectos desconhecidos do real pela acção enérgica da ciência, só as teorias são prospectivas. O progresso científico, [é] considerado hierarquia de conhecimentos, no seu aspecto especificamente intelectual, pois “o que faz a estrutura [do conhecimento] não é a sua acumulação: as retificações e as extensões dele são as verdadeiras molas. É aí que é escrita a história dinâmica do pensamento [científico]. É no momento em que um conceito *muda* de sentido [ou se constrói, no seio de uma teoria].

Bachelard (1977, p. 8), portanto, trabalha na perspectiva de que todo problema é bem visto, pelo simples fato de que poderia ter sido previsto. A perspectiva teórica situa o fato experimental onde ele deve estar. Se o fato é bem assimilado pela teoria, não se hesita quanto ao lugar que ele *deve* receber num pensamento. Não se trata mais de fato heteróclito, de fato bruto. Passa a ser fato de cultura. Tem um estatuto racionalista. É, doravante, tema de diálogo entre o racionalismo e o empirismo.

### 3.7 Quando o problema é uma questão dada

A investigação científica deve começar por uma “catarse intelectual” e esta tarefa não é fácil, pois supõe colocar a “cultura científica em estado de mobilização permanente,

substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico” (BACHELARD, 1996, p. 24). É no sentido inverso à abertura e à dinamicidade que exporemos o problema na investigação científica como uma questão dada, imediata, apoiado nas evidências do cotidiano, onde o objeto fala ao senso comum; segue a trajetória do concreto ao abstrato e, quando não, permanece no concreto, no espontaneísmo relatado.

Nesse sentido, a partir de um exemplo de Bachelard (1977, p. 10), destacaremos o objeto como uma questão dada, a partir do conhecimento comum, considerado por ele conhecimento vazio. O exemplo é extraído das ciências da natureza, onde se nota o trajeto cultural percorrido que vai do real percebido à experiência realiza pela ciência. É importante ressaltar, antes da exposição, que a crítica de Bachelard é dirigida a todas as formas de realismo, especialmente o positivismo comtiano. Nessa crítica ele também inclui a fenomenologia husserliana. Para Bachelard (1977), o positivismo busca o objeto pela observação imediata: o real é concreto, existe independente de um sujeito. A fenomenologia de Husserl apóia-se também na prática do realismo, mas diferentemente do positivismo, busca no objeto dado aquilo que não é visto – a essência–; para tanto o sujeito é fundamental, pois é sua intencionalidade que constrói o objeto na consciência, ou seja, o objeto dado é intencionado pela consciência. Assim, o problema de investigação, influenciado por estas duas concepções definir-se-á do seguinte modo: o positivismo observa para constatar, para entender; a fenomenologia observa para descrever.

Passemos, pois, à ilustração dos exemplos dados por Bachelard (1977, p. 64). O primeiro exemplo é o da formação do orvalho. O conhecimento comum acredita que orvalho cai do céu; o conhecimento científico não retificado diz que o orvalho sai das plantas. Este exemplo tem a marca de um empirismo sem organização em que ambas hipóteses podem ser consideradas falsas por trabalharem em uma problemática apoiada em evidências naturais, observáveis. Para contestar este empirismo é preciso levar em conta a teoria da higrometria que, racionalista, resolve o problema do orvalho ao relacionar a tensão do vapor com a temperatura.

Outro exemplo encontra-se na ciência de Lavoisier (BACHELARD, 1977, p. 122) que fundamenta o positivismo da balança demonstrando sua ligação contínua com os aspectos imediatos da experiência comum. Na química de Lavoisier, pesa-se o cloreto de sódio como na vida comum se pesa o sal de cozinha. As condições de rigor científico, na química positivista, nada mais fazem senão acentuar as condições de rigor comercial. De uma precisão a outra não se altera o pensamento de medida. Mesmo lendo a posição da agulha no fiel da balança, com um microscópio, não abandonamos o pensamento de certo equilíbrio, de

certa identidade de massa, aplicação muito simples do princípio de identidade, tão tranquilamente fundamental para o conhecimento comum. Os dados são, neste caso, apenas resultados. Para romper com este positivismo é necessário um movimento dialético entre teoria e experiência, com o uso de aparelhagem que não tenha significação nem relação com a vida cotidiana; é necessária uma epistemologia discursiva que rompa com a apercepção dos fenômenos constituídos por problemas colocados à luz do espontaneísmo.

Outro exemplo interessante é o que envolve a descoberta da lâmpada elétrica. No conhecimento comum, havia a relação de dois elementos, dois reais concretos, percebidos: o fogo e a luz. Assim, para se chegar à iluminação, adotava-se a técnica da combustão: bastava queimar certo material para se obter a iluminação. Ao empirismo da combustão bastava classificar as substâncias combustíveis, separando os que pudessem manter a combustão e os que considerados inadequados a essa manutenção. Note-se que o real é dado, apontado, o objeto é construído, é real empírico, embora não se negue que muito conhecimento racional sobre a combustão tenha sido necessário. A superação desse empirismo só foi possível com a teoria química dos oxigênios, que promoveu uma ruptura de cima a baixo com o conhecimento das combustões. Foi a técnica da não-combustão que permitiu a Edson criar, sem dificuldade a ampola elétrica, o vaso de iluminação fechado: a lâmpada comum, que é feita para conservar o vácuo em volta do filamento. Assim, a lâmpada elétrica nada tem de similar com a lâmpada antiga. A única coisa do conhecimento comum que pode aproximá-las é que ambas são objetos do comportamento da vida diária. Entretanto, esta unidade de objetivo é unidade de pensamento para quem não pense em outra coisa além do objetivo. É esse objetivo que aumenta as descrições fenomenológicas tradicionais do conhecimento.

### **3.8 O problema na investigação científica: influências na sua delimitação**

Neste item pretendemos nos ater às influências exercidas por algumas correntes de pensamento científico, pelas disciplinas que compõem as ciências humanas, assim como os modismos que possam figurar nas pesquisas na área da educação.

É de conhecimento de todos o atual estágio de maturidade científica das ciências da natureza, principalmente pela clareza dos muitos exemplos apontados por Bachelard (1977), mostra que muitas investigações não se limitam mais às influências do realismo e do racionalismo clássico, correntes de pensamento filosófico muito evidenciadas nas críticas de Bachelard.

Entretanto, no campo das ciências humanas e no campo da educação, é possível que ainda não se tenha efetivado um movimento de ruptura com o conhecimento comum, sendo possível que as investigações científicas assentem-se no dado imediato, observado no cotidiano vivido e sendo relatado a partir de múltiplas generalizações.

A objetividade e a real cientificidade das ciências humanas ainda são campos férteis de discussão e polêmica. O campo da educação, espaço em que a pedagogia se ancora não raramente nos estudos das ciências humanas, deve ser entendido como uma prática. A leitura dessa prática e sua possível transformação em objeto de pesquisa científica têm, muitas vezes, servido aos propósitos do conhecimento comum. Tornar essa leitura científica não é tarefa simples, quiçá impossível, porque a prática não se explica por si mesma. É preciso o esforço do pensamento teórico para a leitura do real empírico, manifestado nas práticas do cotidiano pedagógico.

Ainda a investigação no campo da educação, não raras vezes, encontra-se exposta aos modismos e mesmo à influência da mídia, pois quanto mais um tema é explorado socialmente, maior atenção provoca nos pesquisadores em função da leitura que fazem: o tema pode se transformar em uma possível oportunidade. Neste sentido, podemos nos colocar diante de investigações acerca da exclusão ou da inclusão (em todas as suas variantes), do fracasso ou do sucesso escolar, da pertinência desta ou daquela forma de organização curricular. Investigar estes temas não é ruim nem desnecessário, a questão é como e para quê se pesquisa este ou aquele tema; como e em que sentido é problematizado este ou aquele tema.

## **CAPÍTULO 4**

### **UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO PROBLEMA DE PESQUISA SEGUNDO OS MANUAIS DE METODOLOGIA DA PESQUISA**

Este capítulo pretende abordar a questão da problematização, ou seja, do problema de pesquisa e sobre o lugar que ele ocupa nos manuais de Metodologia Científica – bibliografia básica de orientação para a produção científica nos diversos segmentos do saber, inclusive a educação. Para tanto, foram ‘analisados’ trinta e três desses manuais (incluindo livros congêneres que versam sobre o ato de pesquisar especificamente em educação), com datas de publicação variando entre os anos de 1965 e 2005<sup>9</sup>. Essa análise, feita sucintamente, não se expandiu para todos os parâmetros orientados pelos manuais, mas focou, especificamente a forma como a eleição do problema e a construção do objeto são ‘ensinados’ por esse tipo de bibliografia. Tem-se consciência, entretanto, de que a busca de uma reflexão teórica e conceitual mais elaborada acerca desses manuais conduz à análise do conhecimento produzido a respeito da problematização como objeto de estudo. Neste sentido, consideramos que seria muito interessante (em um segmento posterior e mais oportuno) empreender um esforço mais profundo para conhecer trabalhos que porventura tenham sido desenvolvidos acerca desses manuais, identificando as questões e mesmo os referenciais teórico-conceituais que possam ter mobilizado o autor (ou autores) desse tipo de bibliografia.

Como nossa preocupação centra-se em discutir e afinar o entendimento dos manuais que se dirigem especificamente a orientar quanto à iniciação científica, especialmente na questão da delimitação do problema de pesquisa, é importante ter em conta que tais manuais diferenciam-se, em sua natureza e forma, dos manuais didáticos dirigidos aos alunos da área da educação (dos cursos de graduação em Pedagogia – que se pretende afirmar como ‘ciência’ da educação). Isso porque, embora tanto os manuais destinados à produção científica em outras áreas quanto os manuais escritos para os pesquisadores em educação, uma vez que guardam uma lógica particular, ao orientar uma produção que leva em consideração aspectos do cotidiano escolar – o que exige uma metodologia que se diferencia fortemente de pesquisas científicas de cunho bibliográfico.

O que se evidenciou ao longo deste trabalho é que esses manuais embora tenham a pretensão de se estabelecer como um espaço de construção e circulação de orientações de saberes acerca da produção do conhecimento, apresentam um discurso essencialmente técnico-operacional que, curiosamente, ainda não se afirma de forma epistemológica sobre o

---

<sup>9</sup> Nota do autor: a relação desses livros encontra-se nas referências bibliográficas deste trabalho.

problema de pesquisa, sobre o tema a que ele se refere e principalmente sobre sua formulação como objeto de estudo a partir de um enfoque teórico coerente e disciplinado.

Os manuais são assim fonte e objeto ricos para a orientação ‘técnica’ de elaboração do problema de pesquisa, do objeto de estudo, cuja pretensão explícita é apresentar um paradigma de como se constitui o saber específico a ser pesquisado e de como se seleciona o que deve ser considerado como ‘essencial’ em termos de conhecimento a ser investigado, consagrando assim, “representações acerca do trabalho de pesquisar, ou seja, dos modos pelos quais os problemas de pesquisa são tratados e idealizados” (CHARTIER, 1990).

O processo de formulação do problema de pesquisa é complexo e envolve diversos fatores, tais como de organização dos conteúdos a serem estudados e constantes da bibliografia disponível com relação à temática de estudo. Esses manuais, para além de servirem aos propósitos imediatos de auxiliarem na formulação do problema de pesquisa, também têm um papel decisivo na configuração do discurso da pesquisa, da concepção do objeto de estudo e dos saberes que o sustentam. A abordagem do modo pelo qual o texto científico se constrói na interação com os autores do referencial teórico deve, necessariamente, mostrar que ele não se limita a construir mero artefato ilustrativo do cotidiano. Isso significa que os manuais, tal como os entendemos a partir dessa análise, participam da produção científica do problema de pesquisa com a pretensão de conferir um olhar de neutralidade acerca do objeto a ser estudado, entretanto, nossa leitura percebe com mais nitidez a presença de um olhar de ‘alteridade’<sup>10</sup>. Os manuais compõem-se, desta forma, em proposições, horizontes que devem ser alcançados, mas, antes de tudo, correspondem a discursos que dão a conhecer modos pelos quais, em diferentes tempos e espaços as problemáticas de estudo podem ser estruturadas.

A nós interessa saber como os manuais fornecem representações do trabalho científico, legitimando certas maneiras de pensar e agir na formulação do problema de pesquisa. Um esforço dessa natureza permite apreender aquilo que Chartier (1991) denomina “lutas de representações”, pois atenta para as estratégias simbólicas que, mediante os manuais, constituem a identidade de um grupo determinado, influenciado por diferentes tendências que em um momento ou em outro se porta de forma hegemônica dentro do espaço de construção do pensamento científico. No caso da educação, pressupomos que as “lutas de representações” estejam comumente presas à influências de diferentes concepções teóricas especialmente as que provêm do campo das ciências humanas, uma vez que a educação é uma

---

<sup>10</sup> Alteridade aqui entendida sob a perspectiva de Bakhtin, em que o outro nos fala.

prática e como tal não possui um embasamento que lhe dê teórico de sustentação próprio. Neste caso, sobre o processo de investigação, é possível pensar que

a construção das identidades sociais como resultando sempre de uma relação de força entre as representações impostas pelos que detêm o poder de classificar e de nomear e a definição, de aceitação ou de resistência, que cada comunidade produz de si mesma", e, ainda, o recorte social objetivado como a tradução do crédito conferido à representação que cada grupo dá de si mesmo, logo a sua capacidade de fazer reconhecer sua existência a partir de uma demonstração de unidade (CHARTIER, 1991, p. 183).

Considerações de natureza semelhante foram feitas por Pierre Bourdieu (1996, p. 108), assinalando que as representações são um caso particular das "lutas entre classificações", ou seja, das "lutas pelo monopólio do poder de fazer ver e de fazer crer, de fazer conhecer e de fazer reconhecer, de impor a definição legítima das divisões do mundo social e, por essa via, de fazer e desfazer os grupos". As disputas dessa natureza têm como móvel a possibilidade de impor uma visão do mundo social e, no caso dos manuais que orientam a produção científica e que são utilizados como apoio para as pesquisas em educação podem deixar relevar os "princípios de divisão" que, ao serem apropriados, determinam um modo de entender a identidade e a unidade de um grupo – situado no cotidiano lido pelas pesquisas.

Sendo a representação do problema o tema central deste estudo, pressupomos que as iniciativas dos produtores dos manuais devem ser entendidas como uma forma de poder exercido sobre os leitores dessa obras, na tentativa de impor a eles princípios de visão e de divisão comuns do exercício do pensamento científico, sobre o que sugere Bourdieu, "uma visão única de sua identidade e uma visão idêntica de sua unidade" (BOURDIEU, 1996, p. 111) que deve ser seguida como orientação precípua, o que confirmamos nas leituras de manuais que orientam pesquisas em diferentes áreas do conhecimento.

Numa perspectiva de análise dessa natureza, importa identificar as regras que governam a elaboração e circulação dos manuais. Embora não tenhamos conhecido nem tido acesso a nenhuma fonte produzida diretamente pelos leitores desses manuais, nem tenhamos encontrado um material de *feedback*, tais como cadernos ou anotações de leituras feitas pelos próprios autores, que permitisse saber como os manuais foram efetivamente lidos; o exame dos manuais já nos fornece informações efetivamente completas acerca da construção de discursos que constituem maneiras de perceber ou apreciar a formulação do problema de pesquisa sempre com a ressalva de que este 'é o passo inicial do processo de investigação'; de que está diretamente associado ao tema, aos objetivos e a hipóteses do que se pretende

investigar; e, principalmente, que é formulado sob a forma de pergunta já se tendo em mente a *resposta* que a ele subjaz'.<sup>11</sup>

Ao procedermos a um exame sócio-histórico comparado dos manuais, julgamos ser necessário fazer um levantamento razoavelmente extenso da literatura produzida em torno da temática, em que caracterizamos os tópicos predominantes e o quadro conceitual das diretrizes específicas de pesquisa, configuradas nos modos de elaboração desses manuais como objeto de estudo. Dois aspectos foram considerados nessa sistematização: (1) a ordenação e operacionalização do trabalho científico e (2) tipologia de formulação do problema de pesquisa.

Dessa forma, organizamos informações para acompanhar a produção dos estudos sobre manuais, no intuito de refletir sobre os interesses que mobilizam tais esforços, ou, como sugere António Nóvoa (1996), compreender as razões que conduzem à opção por uma tipologia de formulação do problema de pesquisa. Nesse sentido, a metáfora dos "saberes em viagem" refere-se à própria história da história dos manuais, aos modos pelos quais vários interesses e análises têm-se configurado nesse campo de orientação da produção do conhecimento científico.

No caso, atentamos para manuais que circulam nos meios acadêmicos, influenciando a pesquisa em diferentes áreas do conhecimento, inclusive o campo da educação. Neste sentido, pretendemos dialogar com tais manuais, procurando entender como a nossa proposta de trabalho articula-se nesse amplo conjunto e permite compreender como estes manuais propõem a formulação do problema de pesquisa.

Conforme já afirmamos, os manuais participam da elaboração e divulgação do discurso de formulação do problema de pesquisa, evidenciando práticas específicas de construção e publicação de conhecimentos. Trata-se de sínteses de informações contidas numa vasta literatura, produzida por diversos nomes e relacionada a diferentes instituições e áreas. É assim que determinadas orientações constituem-se e circulam através dos manuais elaborados a partir do entendimento seletivo que seus escritores fizeram de algumas idéias, apresentando-as aos profissionais que se dedicam à produção do conhecimento científico, direcionando as compreensões que esses poderiam ter acerca da formulação do problema de pesquisa e organizando discursivamente as práticas em razão do léxico e da semântica disponibilizados.

---

<sup>11</sup> Optamos por colocar referência específica porque esta frase encontra-se unanimemente nos manuais lidos. Pode-se até encontrar variação na forma, mas o conteúdo da 'orientação técnica' é a mesma.

#### 4.1 A constituição dos estudos sobre manuais

Um ponto de partida possível para pensar a história dos manuais é atentar para a proximidade entre estes manuais, principalmente no que se refere à formulação do problema de pesquisa, sendo necessário, entretanto, iniciar pelo reconhecimento de características comuns entre eles. Assim, os manuais começam a ser considerados como fonte para a iniciação à pesquisa científica cujo diferencial literário é justamente a finalidade da pesquisa, pois seus leitores fazem uso deles para iniciarem e organizarem, tecnicamente, suas pesquisas. Considerando as afinidades existentes entre os manuais podemos reter dois aspectos: (1) pretendem sustentar o processo de formação do pesquisador oferecendo subsídios de organização técnica de seu discurso. Conferem à formulação do problema de pesquisa um *status* de inevitabilidade quanto à produção do pensamento científico. Focam, não raras vezes, na neutralidade e na subjetividade do investigador (conforme a natureza da pesquisa) apontando a forma como a apropriação do conhecimento pode ser organizada; (2) sendo a formulação do problema de pesquisa – sob a forma de pergunta formulada necessariamente de modo objetivo – o indicador do objeto de estudo – os manuais como produção literária podem ser considerados produtos da cultura, por serem, normalmente, encarados como ponto de vista da constituição (sempre hipotecada de algum modo) de um corpo de saberes científicos (dos especialistas que os organizam e que detêm tal hipoteca). Reprodução, circulação e apropriação desses saberes estão assim relacionadas também com as vicissitudes da institucionalização da produção do conhecimento científico.

Está claro que os manuais de orientação à investigação científica são escritos a fim de desenvolver tópicos relativos aos projetos de pesquisa, eleição do tema, definição do objeto de estudo e problemática de pesquisa. Uma análise feita por Chopin (2000) a respeito dos manuais, sugere que, nesse aspecto, a maioria dos manuais se aproximam muito uns dos outros. Segundo este autor – um dos primeiros estudiosos que se dedicou ao exame dos manuais até aproximadamente metade do século XX – há poucas investigações sobre este tipo de literatura e falta um esforço mais sistemático para sua conservação e catalogação. A quantidade de pesquisas dessa natureza aumentou a partir da década de 60, período em que se inicia uma certa democratização do sistema educativo, de descolonização e aumento dos progressos técnicos. Nos últimos vinte anos, houve uma mudança nesse tipo de interesse, decorrente não tanto da ampliação e diversificação das pesquisas científicas, mas, sobretudo, do desenvolvimento de projetos com novas perspectivas ou especializados em disciplinas e áreas nunca trabalhadas até então.

Em outro texto, também relativo à produção de estudos sobre manuais, Chopin (2002) assinala como uma das tendências atuais o crescente interesse pela ‘dimensão transnacional’ e pelo conhecimento da circulação das idéias e dos mecanismos de elaboração das identidades culturais em diferentes países.

Da mesma forma, Andrés (2002), ao introduzir o volume da revista *Paedagogica Historica* dedicado ao tema "Livros e educação: 500 anos de leitura e aprendizagem", oferece um panorama dos projetos de pesquisa concluídos nos últimos 20 anos e evidencia o significado que os manuais de orientação à pesquisa têm tido para os historiadores da pesquisa na ciência (e mesmo na educação) ao longo do tempo. Um dos aspectos mais relevantes observados pela autora é a multiplicidade de palavras usadas nas pesquisas para se referir à mesma categoria, o que conduz a afirmar a necessidade de se construir um “consenso acadêmico” sobre a denominação e categorização do problema de pesquisa, principalmente pelo fato de ser este considerado como ponto central do processo de produção do conhecimento. A autora ainda observa que embora não haja dúvidas quanto à importância dos manuais como elementos centrais na história da pesquisa científica e como fontes fundamentais para entender a importância do problema de pesquisa frente à temática e ao objeto que a ele se referem, é importante que não se deixe de levar em consideração os determinantes que se relacionam à pesquisa e que se encontram explícitos nesse tipo de literatura.

A este respeito Apple (1995) afirma que os manuais de orientação ao pesquisador apresentam-se como uma literatura onde se encontram organizados os “conteúdos legítimos” a serem transmitidos acerca da produção do conhecimento e a elaboração desse conjunto, supõe uma seleção do “patrimônio humano construído ao longo de gerações e ainda uma reelaboração dos tópicos escolhidos em nome de propósitos didáticos” (FORQUIM, 1993). Esta aceção configura-se, para Chopin (2000) como a certeza de que os manuais são “objetos complexos” que devem orientar a produção do conhecimento de saberes e que esse material, ao auxiliar essa produção, destaca algumas informações e sugere a adoção de determinados métodos e técnicas para que essa se concretize dentro dos parâmetros que se espera que essa produção se realize.

Além dessa multiplicidade de aspectos, Chopin (2000) ainda assinala outras razões para explicar o papel dos manuais como fonte de orientação para formulação do problema sobre determinado objeto de estudo. Uma delas refere-se ao fato de que esse gênero orienta de forma detalhada como elaborar trabalhos científicos, a partir de uma escrita clara, objetiva e acessível ao leitor, constituindo, assim, um *corpus* relativamente homogêneo de informações

que possibilitam o empreendimento de estudo sistemático ao longo da investigação científica em curso.

Em seminário realizado na Faculdade de Educação da USP, Correia (2000) atenta para a riqueza dos manuais e chama a atenção para considerá-los peça essencial para entender como os intervenientes se representam ou são levados a representar-se a si mesmos; as relações que estabelecem uns com os outros, bem como com os saberes, o ensino e a aprendizagem. Neste sentido, o autor não nega a importância da formulação do problema de pesquisa, já que é nesta etapa que se prescreve o que deve ser transmitido pela pesquisa científica, mas ressalta que é preciso atentar também para o que os manuais desenvolvem e quais os sentidos que legitimam mediante as seleções e interpretações apresentadas. Desta forma, o autor considera que a abordagem dos manuais permite reconstituir os recursos discursivos com os quais os autores sociais da produção do conhecimento, especialmente no campo da educação, constroem suas práticas, suas representações e suas identidades.

De fato, os manuais analisados para este estudo, permitem múltiplas possibilidades de investigação, mobilizando diversos domínios do conhecimento por se tratar de literatura específica em que as características e usos variam de acordo com as exigências de cada trabalho que se pretende realizar com o intuito de se oferecer como produção de conhecimento. Este estudo optou por centrar a atenção somente na questão da orientação para formulação do problema de pesquisa por entender a necessidade de se verificar a forma como esta literatura enfoca este propósito, uma vez que hoje há um crescente interesse pela formação de pesquisadores e que estes podem ser influenciados fortemente pelas orientações técnicas fornecidas por esta literatura, deixando de lado a necessidade de uma orientação teórica, epistemológica em todo processo de produção do conhecimento científico.

## **4.2 Temas e fontes das pesquisas**

Em nossa reflexão acerca da formulação do problema de pesquisa, há que se assinalar primeiramente na bibliografia examinada uma certa variedade de interesses de estudo e, conforme já observaram Ossenbach e Somoza (2001), uma certa "ambigüidade terminológica" para denominar o objeto de pesquisa em pauta.

Quando se atenta para as investigações acerca dos manuais, observa-se a pouca visibilidade daquilo que difere a questão do problema de pesquisa entre eles (observações semelhantes são feitas por Ossenbach e Somoza, 2001). As fontes, tempos, lugares e temas de pesquisas, tal como aparecem nos trabalhos sobre manuais, de certa forma, não se diferenciam

de modo significativo. De fato, é de se esperar que as fontes sejam semelhantes quando são estudados os manuais.

Entretanto, no que tange à formulação do problema de pesquisa, é notável que os interesses, tanto num como noutro caso, sejam múltiplos, o que pode estar relacionado com as especificidades de cada manual, porque, conforme salientamos anteriormente, o que muda é a finalidade da pesquisa. Mas há que se reconhecer algumas peculiaridades nos manuais em cada caso.

#### **4. 3 Peculiaridades dos manuais na formulação do problema de pesquisa**

Os manuais em si assinalam a particular centralidade do problema de pesquisa. Esses colocam que: “sem pergunta não há pesquisa”. Colocam que a pesquisa só adquire um sentido científico se for pautada em dúvidas a respeito de alguma questão da realidade, do cotidiano e do senso comum. Os manuais analisados neste estudo orientam que as dúvidas que se apresentam, e que devem ser expressas no problema da pesquisa a realizar, comandam todo o trabalho de investigação, da busca das teorias e conceitos relevantes à observação da realidade, coleta de dados, ao tratamento desses dados e às conclusões ou inferências, que correspondem ao conhecimento desenvolvido a partir do problema que moveu o pesquisador a investigar.

##### **4.3.1 Problema x Hipótese de pesquisa**

Alguns manuais de metodologia de pesquisa enfatizam como ponto de partida para investigação a ‘hipótese de pesquisa’. Não é errado afirmar isto, mas também não é uma verdade absoluta, por isso mesmo pode levar o pesquisador a equívocos na formulação do problema de pesquisa.

É razoável dizer que uma pesquisa se caracteriza como “um trabalho de investigação para confirmar ou infirmar uma hipótese”. Essa descrição simplificadora esquece, entretanto, as seguintes ressalvas, que deveriam ser sempre feitas: (1) hipóteses relevantes geralmente aparecem em estágios avançados de reflexão, de formulações de corpo teórico e de conhecimento parcialmente estabelecido sobre uma determinada questão complexa da realidade. Dificilmente, então, poder-se-iam cobrar hipóteses genuínas em projetos de pesquisadores iniciantes; (2) mesmo aquelas hipóteses ‘de estágio avançado’ derivam de problemas de pesquisa, longamente elaborados, geralmente por toda uma linha de pesquisa e

por diferentes pesquisadores, trabalhando em conjunto, mais do que pela iniciativa de um pesquisador individual; (3) muito freqüentemente, nas ciências humanas e no campo da educação, trabalha-se com pesquisas qualitativas, em que as hipóteses de pesquisa são muito mais raras que nas ciências naturais, que têm um tratamento preferencialmente quantitativo.

Como os manuais, por definição, são dirigidos ao pesquisador iniciante, não orientam corretamente quando enfatizam a necessidade da presença de hipóteses de pesquisa como ponto central de toda e qualquer investigação. A pretendida necessidade da hipótese leva a um esforço do pesquisador para apresentar alguma coisa que seja aceita como hipótese. Como os pesquisadores sempre têm idéias, impressões e propostas referentes aos temas que os interessam (e que os interessa pesquisar) torna-se fácil decidir que uma dessas proposições é sua hipótese. Tipicamente, entretanto, trata-se de premissas ou de *insights*. Estas últimas correspondem àquelas idéias explicativas ou interpretativas que o pesquisador acaba ‘descobrimo’ simplesmente por se envolver continuamente com um tema, por experiência prática ou por leituras.

Para uma melhor ilustração prática da orientação contida na maioria dos manuais analisados pode-se tomar como exemplo um assunto qualquer (por exemplo, questões referentes à estética publicitária, ou à violência na TV). Observa-se o que as pessoas fazem e dizem, e, posteriormente, lê-se a respeito. Em um dado momento percebem-se perspectivas que aparentemente não se parecia ter. Como se pretende fazer uma pesquisa, a forte tendência é tomar essa idéia como ‘hipótese’, propondo então “pesquisar para ver se é ou não verdadeira”. Dificilmente essa decisão resultaria em uma boa hipótese de pesquisa. Trata-se talvez de um bom ponto de partida, mas o pesquisador poderá no final da investigação concluir que voltou ao início da pesquisa, não confirmando e nem mesmo negando sua hipótese proposta inicialmente.

Seria possível dizer (e os pesquisadores nessa situação efetivamente o dizem): “mas talvez se prove que a hipótese não é verdadeira e, portanto, há realmente alguma coisa a investigar”. A questão é que para o pesquisador, apenas provar que sua hipótese está errada é profundamente desestimulador. Primeiro, porque, motivados por seu *insight*, em uma pesquisa científica, trabalha-se tendencialmente para ‘provar’ a hipótese, o que é um risco para o pesquisador, pois pode levá-lo a uma cegueira involuntária acerca de todos os dados que a contrariem. Segundo, porque provavelmente uma idéia gerada por forte envolvimento com o problema de pesquisa é mesmo ‘verdadeira’ (isto é – válida para o espaço e conjuntura em que foi proposta) e se sustenta pela própria constatação ‘ao vivo’, sem precisar de pesquisa para demonstrá-lo.

Os manuais não sugerem que o pesquisador descarte sua idéia, mas apenas que ela não seja usada como hipótese de pesquisa. Outro tipo de afirmação feita pelos manuais e que às vezes o que se faz passar por ‘hipótese de pesquisa’ são formulações propositivas. Propõe-se, diante de uma situação de realidade, um determinado encaminhamento como modo de resolver limites e dificuldades percebidos. Como esse encaminhamento ainda não foi testado, parece poder ser adotado como hipótese.

Efetivamente, na sugestão de ação experimental, podemos perceber um componente hipotético (tentativo). Mas nesse caso, corre o risco de ser apenas uma hipótese de solução, e não de pesquisa. Não se trata de descartar tais propostas, mas apenas de organizar em torno delas uma busca de conhecimentos que posteriormente facilitarão sua experimentação. Ou então, propor uma experiência concreta de realização para descobrir lógica e processos relacionados, para entender o funcionamento do objeto de estudo e descrevê-lo em termos teóricos, seus limites e suas potencialidades, e não para ‘verificar se a hipótese é válida’ ou ‘confirmar/ infirmar a hipótese’. Ou seja, a proposta não será ‘hipótese de pesquisa’ (ponto final pretendido da pesquisa); e sim ação prática (ou ponto de partida, ou meta posterior à pesquisa) para gerar conhecimento.

Os manuais propõem evitar-se a impressão de que a idéia ou as premissas do pesquisador são ‘hipóteses de pesquisa’. Para tanto, os manuais consideram a ‘premissa’ ou ‘pressuposto’, como uma afirmação que é proposta no início da pesquisa. Sendo assim, os manuais colocam que o pesquisador pode até não estar convencido, podendo até dizer que é uma ‘hipótese’, uma vez que essa é ‘menos do que tese’, ou seja, uma afirmação da qual não se está muito convicto. Porém os manuais apregoam que não se trata de uma hipótese de pesquisa, que vá gerar investigação para confirmar ou infirmar a afirmação.

O pesquisador deve considerar que tem em mãos (se tiver, mas não é necessário) uma hipótese de trabalho. Esta, diferente da hipótese de pesquisa, é usada como base para organizar a observação. A questão (ou problema da pesquisa) pode tomar então a seguinte forma: se esta hipótese é verdadeira (e é trabalhada como se fosse), o que se pode descobrir sobre os processos em pauta, estando munidos de tal afirmação? Observe-se que não se vai investigar a hipótese e sim tomá-la de antemão como verdadeira e usá-la como modo ou instrumento para direcionar as observações.

Assim, uma primeira tática é distinguir claramente premissas e descobertas prévias por um lado; e ‘hipóteses *de pesquisa*’ por outro. As primeiras são passos iniciais, com os quais se encaminha a investigação, enquanto as hipóteses (de pesquisa) seriam a prefiguração do ponto de chegada. Uma segunda tática (complementar à primeira) para evitar, em uma proposta de

pesquisa, confundir premissas, *insights* e hipóteses de trabalho com hipóteses de pesquisa, é mais radical, não se deve apresentar nenhuma hipótese de pesquisa. Em vez disso, apresenta-se diretamente o problema de pesquisa.

#### **4.3.2 A dúvida e a curiosidade como base para seleção do tema e delimitação do problema de pesquisa**

Outro aspecto muito elucidado nos manuais se refere à curiosidade, questão preponderante ao pesquisador científico. Faz-se necessário, estar curioso a respeito de uma situação ou tema. Ou seja, é preciso ter dúvidas, reconhecer que não se sabe alguma coisa sobre a questão proposta na pesquisa.

É por isso que um problema de pesquisa toma, freqüentemente, a forma de uma pergunta. “O que será que...?” “Como tal coisa se caracteriza?” “Que sentido tem...?” “Por que tal processo acontece?” “Que diferenças existem entre...?” “Quais as formas diversificadas e variações de tal processo?”. Não é qualquer ‘não saber’ que pode gerar diretamente pesquisa.

Primeiro, o não saber, que, para ser suprido, basta que seja feita uma revisão de literatura, não responde às dúvidas propostas pelo problema de pesquisa, portanto, não levam à pesquisa, mas a um estudo que pode ser sistemático ou não. É claro que, em uma pesquisa, surgem dúvidas que serão facilmente dirimidas a partir de um referencial teórico bem fundamentado; mas, ainda assim, as dúvidas não formam *o eixo* da pesquisa; são aspectos necessários, mas são complementares. Segundo, é preciso afastar as questões que decorrem apenas de uma ‘falta de prática’, do tipo: se não sei fazer alguma coisa apesar de ter aprendido ‘as regras’, resolverei essa dúvida, essa curiosidade legítima sobre ‘como se faz’ simplesmente praticando, e não pesquisando para aprofundar o conhecimento teórico sobre essas questões. Com essa exclusão metodológica corre-se o risco de se afastar um genuíno problema de pesquisa.

Para ilustrar, citemos um exemplo: em educação seria muito interessante, conhecer ‘os efeitos sociais da violência na escola’. Os manuais ponderam, entretanto, que essa curiosidade legítima, assim posta, esbarra em duas dificuldades para a pesquisa: ausência de métodos rigorosos para separar a variável ‘violência’ de outros estímulos à violência no ambiente social; e necessidade de uma tal amplitude e complexidade de coleta de dados que a investigação não poderia ser feita com validade em um número reduzido de anos por um pesquisador isolado. Visto sob essa perspectiva, o problema pode resultar no máximo em

ensaio e não uma pesquisa que seja considerada relevante e rigorosa sobre o tema selecionado.

Percebemos, no caso da ‘curiosidade’, que os manuais propõe apenas exclusões (“não faça isto”), o que não faz avançar muito, porque a questão não *é o que não fazer*, mas sim *o que fazer sobre o que não se sabe*, sobre a curiosidade, que deve se expressar em um ‘não saber’ especificado, para gerar pesquisa: “o que é preciso *saber* sobre tal situação?”; “O que se deve descobrir sobre ela para que o conhecimento da realidade em foco seja ampliada?”.

Neste sentido, observa-se que os manuais sugerem que um problema pode derivar de um problema prático, extraído do real vivido, do cotidiano apreendido. Desta forma, diante de uma situação-problema da realidade, se essa situação for suficientemente complexa, em vez de procurar propor soluções concretas e imediatas, tentar-se-á direcionar a reflexão para: como aprofundar o conhecimento sobre essa situação antes de buscar soluções? O trabalho de aprofundar conhecimentos, segundo os manuais analisados, seria, portanto, uma pesquisa acadêmica.

Por outro lado, os manuais orientam não ser preciso partir diretamente de situações problemáticas da realidade. Pode-se começar com preocupações e curiosidades mais abstratas ou conceituais, com dúvidas ‘sobre o sentido das coisas’. Neste caso, porém, não se pode esquecer em algum momento na elaboração do problema de pesquisa, de relacionar estas questões com uma realidade específica. Pois não se investiga abstrações. Salvo nas pesquisas especulativas, ditas por estes manuais como sendo próprias do trabalho em filosofia ou nos espaços mais rarefeitos das fronteiras epistemológicas das ciências humanas e sociais, que exigem longa formação e experiência prévia em pesquisa.

### **4.3.3 Elaborando o problema da pesquisa**

Segundo os manuais analisados neste estudo, constrói-se um problema de pesquisa de muitas e muitas formas diferentes. Além disso, construir um problema de pesquisa não corresponde simplesmente a ‘descobrir a questão’ e a escrever. É um processo de construção que pode se desenvolver ao longo da evolução dos estudos relativos à pesquisa, pois o contato com a bibliografia sobre o tema em questão é um exercício acurado de se pensar como se está ou se deve abordar o objeto de estudo.

Trata-se, portanto, de prefigurar um problema de pesquisa, em ‘dar a partida’, em ter um questionamento inicial em que se apoiar para poder posteriormente, já na pesquisa, avançar outros passos. Os manuais sugerem que o pesquisador, nesta fase inicial, inclua os

dados de experiência prática, observações casuais que tenha feito sobre o objeto que lhe chame a atenção, leituras recentes, leituras *ad-hoc*, inclusive aquelas idéias fulgurantes. Numa segunda fase da formulação do problema de pesquisa, os manuais propõem que o pesquisador não se preocupe com indagações relevantes ou não, se são complexas ou simples. É uma fase de *brainstorming*<sup>12</sup>. A terceira fase, naturalmente, será uma crítica às perguntas. É necessário distinguir as perguntas que expressam apenas falta de informação e de maiores estudos.

Os manuais ainda orientam que sejam separadas as perguntas práticas, isto é, aquelas que pedem soluções concretas, ações, propostas diretas sobre ‘o que fazer’. Esse conjunto não tem uso central para a construção do problema de pesquisa. É necessário verificar se não é possível *derivar* delas questões ‘de conhecimento’. Além disso, se são perguntas práticas complexas e relevantes, podem servir como meta posterior à pesquisa, ou seja: a pesquisa buscará conhecimentos que sejam depois úteis para encaminhar soluções para esses problemas ‘de realidade’.

Outro aspecto abordado, com ênfase, pelos manuais refere-se à resposta que venha a ser uma proposição argumentativa que estaria sendo elegantemente encaminhada pela pergunta. Nesse caso, trata-se do que se chama de uma ‘pergunta retórica’, ou seja: ela não pede uma resposta, como uma pergunta comum, apenas encaminha um argumento. Para o caso das perguntas que já tenham ou presumam respostas, é preciso observar se as proposições feitas na primeira fase elencam tudo o que se conhece sobre o tema e se coincidem com as respostas implícitas.

Os manuais ainda abordam as questões amplas demais, muito genéricas, muito vagas, onde o pesquisador não consegue relacionar a uma busca especificada de conhecimento. A questão central do problema de pesquisa é investigar, ou seja, ‘olhar’ sistematicamente um corte temporal da realidade, para procurar encaminhamentos para o problema. Neste sentido, perguntas muito amplas ou muito vagas não são interessantes, pois o pesquisador não saberia o que olhar na realidade; ou teria que observar uma realidade muito ampla, diversificada, complexa e correr o risco de se perder no percurso do trabalho pretendido. Porém, estas perguntas não devem ser totalmente descartadas, pois podem ter forte utilidade para definir o horizonte em função do qual o problema pode ser construído, uma vez que indiretamente podem ser questões relevantes. O pesquisador poderá então tentar derivar questões mais

---

<sup>12</sup> Tradução: idéia inspirada. Entendida neste item do processo de produção do conhecimento como momento em que se utiliza da criatividade para se entender melhor o problema que se coloca sobre o objeto de pesquisa (nota do autor).

específicas a partir destas, nesse caso pode-se manter as questões gerais como horizonte, e construir o problema de pesquisa em torno das questões específicas.

Os manuais colocam, ainda que, o pesquisador pode ter no seu elenco de perguntas algumas do tipo ‘sim/ não’ e que oferecem apenas uma possibilidade binária exclusiva de resposta: ou uma coisa, ou outra. É raro (embora não impossível) que essas perguntas sejam bom eixo de pesquisa. Primeiro porque, quando as respostas são tão dramaticamente contrapostas, já se observa uma preferência por uma das alternativas (o que remete o pesquisador às perguntas com respostas prontas). Segundo, porque a realidade sócio-cultural e o sentido das coisas dificilmente são tão simplificados para permitir dualidades mutuamente excludentes. Alternativamente ou a contraposição é justamente simples e não exige pesquisa; ou é caso antes de tomada de posição que de busca de conhecimento, o que não exige pesquisa.

O mais freqüente, segundo os manuais, é que uma pergunta deste tipo na verdade esteja reduzindo uma realidade mais complexa, que não deveria, portanto, estar sendo apreendida em termos de ‘ou isso ou aquilo’. Desta forma, qualquer que seja a alternativa resultante da investigação baseada no sim ou não, seria pobre ou claramente falseadora de uma situação mais complexa que isto. Neste sentido, se o pesquisador tiver alguma pergunta deste tipo, antes de descartá-la e procurar derivar dela perguntas mais sutis ou complexas (do tipo “Como?” – que se mantêm abertas, pois se pode encontrar diversos “como” em vários níveis, ou seja, diferentes modos e formas de um processo ou fato). Ou ainda, tentar perguntas como: “que diferenças podem ser percebidas em alguma coisa que parece em geral monolítica?”. E ainda: “que semelhanças podem ser encontradas em coisas que parecem diferentes ou isoladas entre si?”. É claro que perguntas deste tipo dependem da desconfiança do pesquisador diante das diferencialidades (ou das similaridades, na segunda alternativa). Observe-se que a questão não é “Há diferenças internas na situação dada como monolítica?” (resposta “sim ou não”). Procurar as diferenças decorre da prévia perspectiva do “sim” – e a busca será de “quais?”, prefigura uma questão aberta à descoberta.

Os manuais concluem então que não é preciso ter um grande número de perguntas para construir um problema de pesquisa. É melhor mesmo que sejam poucas; o importante é a consistência do conjunto e particularmente sua relevância e sua possibilidade de efetivamente demarcar a curiosidade que o pesquisador tem sobre o assunto.

#### 4.3.4 Relações entre problema e observação

Em uma fase inicial, os desenvolvimentos teóricos e o planejamento da observação podem ser ainda bastante preliminares, pois, segundo os manuais que orientam esta prática, no curso da pesquisa podem se delinear configurações as mais diversas e que podem encaminhar a pesquisa para direções inusitadas. Desta forma, com relação à prática da observação vinculada ao objeto problematizado, destacamos as idéias básicas apresentadas pelos manuais sobre esta relação. Primeiro, deve haver uma forte coerência entre o problema de pesquisa e a observação da realidade (investigação propriamente dita), mesmo que o planejamento detalhado das observações a serem feitas corresponda a uma etapa posterior de planejamento. Desta forma, os manuais apontam que neste caso pode-se realizar o chamado ‘trabalho de campo’, que é fortemente marcado por questionamentos do tipo: Haverá entrevista? Quantas? Onde? Haverá observação diretamente das pessoas em atividade no mundo real? Que situações específicas interessam? Como será a observação, participando do grupo, apenas olhando, fazendo perguntas? Para obter que tipos de dados? A esse respeito, os manuais apresentam uma listagem infinda, pois consideram que pensar nas alternativas específicas é relevante, porque esta vai ser a investigação propriamente dita. Ainda os manuais chamam a atenção para que o pesquisador não seja surpreendido, nem descubra de última hora que aquele problema exige estas observações.

Mas há uma outra razão para pensar nisso desde o começo, segundo os manuais, pois leva o pesquisador a decidir se as observações que está pensando em fazer serão coerentes com o problema de pesquisa que começou a construir. Aquele problema, apresentado daquele modo, será adequadamente gerador de conhecimentos através destas observações? Deste modo, prefigurar (mesmo preliminarmente) as observações é um bom viés para a qualidade da construção do problema. Caso as observações imaginadas não pareçam estar em boa articulação com o problema, é preciso optar por outras observações que seriam melhores. A conclusão que tiramos da análise feita nos manuais que orientam a produção do conhecimento é que, a maioria, é extremamente técnica e operacional dentro dos parâmetros e do papel que lhes cabe. Embora alguns apresentem capítulos acerca do conhecimento (filosófico, científico, comum e técnico), tratam da formação do pensamento científico de forma alheia à criticidade que essa formação exige. Mantêm-se presos a questões técnico-metodológicas e, especialmente, a orientações sobre como se deve pesquisar a realidade (percebe-se com nitidez a influência de um ecletismo: positivismo, fenomenologia e hermenêutica).

Muitos abordam que a pesquisa demonstra o referencial teórico do pesquisador, mas não fazem menção a que referencial estão se referindo. A teoria, percebe-se, é apresentada como uma forma de ilustração da realidade. Importância maior confere-se ao método de pesquisa.

#### **4.3.5 Caracterização dos manuais de orientação ao ofício do pesquisador analisados neste trabalho**

Iniciamos a análise dos manuais de formação do pesquisador com o principal objetivo de colher informações acerca do modo como esses manuais orientam com relação à formulação do problema de pesquisa. Nessa análise, não deixamos de observar a forma como o conhecimento, o sujeito, o objeto e o método de pesquisa são tratados nesses manuais.

O modo como esses manuais abordam a existência de formas de conhecimento deixam entrever como esse tipo de literatura classifica o conhecimento e a relação deste com as diferentes terminologias do pensamento filosófico e científico e como esta classificação constitui-se em um fator que pode influenciar e mesmo determinar a produção do conhecimento. Entretanto, como nosso principal objetivo é verificar como esses manuais tratam da questão da formulação do problema de pesquisa, passemos, pois, a expor uma caracterização sucinta dessa bibliografia.

Na análise do primeiro manual – Severino (1991), publicado originalmente em língua portuguesa por autor brasileiro – verificamos que o autor expõe todas as etapas do processo de trabalho científico – desde a organização da vida acadêmica até as minúcias necessárias a consecução deste processo, como ‘diretrizes’ para organização de documentação, de seminários, de elaboração de trabalhos de conclusão de curso e de trabalhos acadêmicos para publicação – inclusive lista, ao final do manual, os catálogos de editoras com as respectivas áreas de publicação, com o objetivo de informar ao estudante todo o percurso de uma “vida científica universitária” (SEVERINO, 1991, p. 17) e de desenvolvimento de um “trabalho intelectual”. Especificamente com relação à formulação do problema de pesquisa, o autor destaca a importância desta fase do trabalho científico, considerando-a como essencial. Na sua orientação, o trabalho científico parte de um “tema que deve ser problematizado”:

[...] o tema de pesquisa deve ser problematizado. Antes de sair para a pesquisa propriamente dita, é preciso ter uma idéia clara do problema a se resolver. Trata-se de definir bem os vários aspectos da dificuldade, de mostrar o seu caráter de aparente contradição, esclarecendo os limites dentro dos quais se desenvolverão a pesquisa e o raciocínio (SEVERINO, 1991, p. 124).

Para este autor, feita esta etapa, todas as demais etapas estarão a ela interligadas, como a formulação de hipóteses, a definição da metodologia e de toda reflexão teórica que será empreendida no decorrer do trabalho.

O autor também orienta que o problema deve ser exposto sob forma de pergunta, pressupondo, de antemão, pelo menos uma alternativa como resposta: “é assim ou de outra maneira?” (SEVERINO, 1991, p. 142). Este modo de ‘colocar’ o problema é, para o autor, uma forma precisa de evidenciar uma dúvida, um obstáculo que precisa ser superado. A clareza e a objetividade na formulação são, para ele, fundamentais, uma vez que define os limites e a determinação do tema, pois na sua concepção de trabalho científico, “não se pode tratar de tudo ao mesmo tempo e sob os mais diversos aspectos” (idem), pois é propósito de toda pesquisa é “aprender a pensar” (SEVERINO, 1991, p. 11), levando em conta a questão da competência – entendida como domínio de conteúdos e habilidade em torná-los saber; a questão da própria aprendizagem – ou seja, a obtenção de conhecimentos por meio da investigação, onde não só se pensa mas também se cria a ciência; e por fim, a questão da formação política da juventude – a partir da criação de uma nova consciência social.

O autor informa que no livro o objetivo lógico tem prioridade sobre os objetivos técnicos, embora reconheça que o livro esteja completamente orientado para a questão técnica, pois no seu ponto de vista, a aprendizagem acadêmica ainda necessita de recursos conceituais que sirvam de contexto para o desenvolvimento do pensamento e conseqüentemente de pesquisas bem fundamentadas, assim como carece de um “esforço suplementar na superação de carências oriundas da formação acadêmica” (SEVERINO, 1991, p. 12).

O segundo manual analisado – Alexandre (2003), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro – também apresenta uma orientação técnica minuciosa da elaboração de um trabalho científico, focando sobremaneira a organização. Na introdução, o autor compara este tipo de trabalho a “uma obra de engenharia civil” (ALEXANDRE, 2003, p. 1-6), pelo caráter de construção que, no seu ponto de vista, ambas atividades apresentam; construção essa entendida e expressa por ele como um trabalho metodológico, onde cada etapa é minuciosamente pensada. Com relação à formulação do problema de pesquisa, o autor sugere que esta etapa permite que se fale sobre o tema escolhido de forma mais abrangente, pretendendo que a resposta seja dada sob o ângulo da teoria científica; donde se conclui que “a formulação do problema prende-se ao tema proposto” e, para ser cientificamente válida, a pesquisa deve atender às seguintes especificações: “conter a formulação do problema através de enunciado em forma de pergunta (interrogação)”; apresentar um tema que seja “objeto de

investigação sistemática, controlada e crítica”; “ser empiricamente verificada em suas conseqüências” (ALEXANDRE, 2003, p. 58).

O autor também sugere que feita a “definição do problema”, faça-se uma abordagem do contexto histórico do tema escolhido (evolução do tema ao fato histórico – da visão geral à visão particular), esclarecendo assim a dificuldade específica com o qual se defrontou o pesquisador e como pretende resolvê-la por intermédio da pesquisa (ALEXANDRE, 2003, p. 58).

No terceiro manual analisado – Santos (2004), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro – também verificamos o destaque conferido às minúcias técnicas da organização do trabalho científico. Na introdução o autor levanta a polêmica da nova “metodologia da construção do conhecimento” exposta nos novos manuais de metodologia científica. Esta construção significa, para o autor, que o trabalho científico hoje se interessa pela autonomia intelectual que deve ser característica na vida acadêmica. Ainda na introdução o autor tece críticas aos “25 anos de produção protegida” por interesses financeiros em detrimento aos interesses culturais, o que, segundo ele, resultou um período de baixa produção, com qualidade sofrível e cara, revelando uma estagnação quantitativa e qualitativa no processo de produção do conhecimento.

Ainda, segundo o autor, o novo perfil do pesquisador – que se refere à autonomia intelectual – pede iniciativa, capacidade de decisão e possibilidade de fazer a diferença diante das rotinas funcionais que exigem não mais a subordinação funcional, mas uma contribuição autônoma enriquecida por um domínio cultural (geral e técnico), lógico (saber pensar e resolver) e psicológico (profissional de nível superior tem de sentir que faz jus a esse nível); assim, não basta mais o conhecimento instrumental, não basta ter dados mas saber o que fazer com eles, é urgente a geração de “sabedoria científica” (Santos, 2004, p. 11-12).

Também este autor afirma que toda pesquisa visa responder a uma necessidade e, para tanto, devem ser desenvolvidos raciocínios formadores de conhecimento que exigem tratamento teórico, científico e racional. A pesquisa pode considerar a extensão e a profundidade do assunto, isto é, pode ser feita privilegiando a multiplicidade dos aspectos conhecidos que compõem um tema – seus aspectos horizontais (a extensão de um assunto) e seus aspectos verticais (o ou os principais pontos do assunto – (SANTOS, 2004, p. 68). Neste caso, ‘delimitar’ (o autor usa este termo) o problema significa priorizar aquilo que se quer ou se precisa estudar, conferindo maior profundidade ao trabalho científico.

A delimitação segundo Santos (2004, p. 69), pode ser entendida em dois aspectos: “ou como corte físico ou como recorte lógico para o assunto escolhido”. O corte físico supõe

escolher uma das partes percebidas (uma questão) e estudá-la em separado “sem necessariamente a vincular a outras questões que surgirem em torno do mesmo tema”; o recorte lógico significa escolha de uma das questões e considerá-la apenas sob o aspecto pelo qual se tratará todo o tema. Essa postura do investigador indica que ele “vai abandonar” por um momento seu assunto inicial, que é amplo, para concentrar-se, temporariamente, apenas em um dos aspectos, porque o julga importante ou porque assim o percebe a partir de um melhor ângulo. Para o autor, na prática, a “seleção/ delimitação” de um problema de pesquisa consiste em escolher entre os vários aspectos anteriormente levantados, aquele que merecerá estudo e investigação naquele momento. De qualquer maneira, mesmo que todos os problemas oferecidos por um tema fossem considerados importantes, seria tratado um por vez, ou, pelo menos, por um ponto de vista por vez. Ao se “escolher” um deles, mesmo que provisoriamente, abandonam-se os outros. Esta é, segundo ele, uma imposição do método sobre o trabalho científico.

O quarto manual analisado — Gil (1999), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro —, traz no prefácio sua intenção: orientar os estudantes sobre as bases conceituais e os instrumentos técnicos necessários para o desenvolvimento de pesquisas nos diferentes campos das ciências humanas e sociais; portanto, este manual é específico para pesquisadores que pretendem realizar pesquisa neste campo de saber, incluindo, segundo o autor, o campo da Pedagogia, ou seja, da educação.

Destinado a um público específico, o manual apresenta o conhecimento como construção humana e social; destaca o papel das ciências humanas e sociais e orienta tecnicamente toda a organização de uma pesquisa que pretende focar determinado tema sob o ponto de vista destas ciências. Assim, com relação à formulação do problema, o autor também releva esta etapa inicial do trabalho científico ressaltando, entretanto, que uma pesquisa “não pode dar respostas a questões sociais porque suas correções ou incorreções não são passíveis de verificação empírica” (GIL, 1999, p. 50). Esta ressalva significa para o autor que no processo de investigação social, mesmo sendo a “escolha” do problema a tarefa inicial essa escolha “conduz a indagações” e a preocupação em buscar respostas para essas indagações não é imune às influências e contradições sociais. Neste sentido, o pesquisador, desde a “escolha do problema” (termo utilizado pelo autor) recebe influência do seu meio cultural, social e econômico, pois para o autor, a escolha do problema tem a ver com o grupo, com as instituições, com as comunidades ou com as ideologias com que o pesquisador se relaciona (GIL, 1999, p. 50). Assim, neste processo subjazem muitas implicações, tais como relevância, oportunidade e comprometimento social do pesquisador.

Ainda sobre a formulação do problema de pesquisa, o autor nos observa que este processo somente será relevante em termos científicos à medida que conduzir à obtenção de novos conhecimentos. Para tanto, faz-se necessário que o pesquisador invista em um levantamento bibliográfico a fim de verificar nas pesquisas realizadas quais problemas não foram pesquisados, quais não foram adequadamente expostos e quais vêm recebendo respostas contraditórias. É importante, neste sentido, que o pesquisador esteja ciente de que o levantamento bibliográfico é muitas vezes demorado e pode constituir até mesmo uma pesquisa exploratória com a intenção de recolocar o problema sob novo enfoque. Entretanto, a “relevância prática” do problema está nos benefícios que podem decorrer de sua solução à medida que as respostas obtidas trouxerem conseqüências favoráveis a quem o propôs.

Além disso, para o autor, deve-se considerar também a relevância social do problema, pois nem sempre sua “escolha” é determinada pelo papel que ocupa dentro do conhecimento produzido cientificamente, mas “pela oportunidade que oferecem determinadas instituições” e pela forma ou constância com que um tema de estudo tem sido explorado socialmente. Assim, é freqüente, no seu ponto de vista, a escolha de um problema ser determinada por modismo ou mesmo por influência da mídia, pois quanto mais explorado o tema, maior atração provocará no pesquisador em função da leitura que faz: o tema pode transformar-se em uma possível oportunidade (GIL, 1999, p. 53). Esta leitura é muito coerente com uma postura pragmatista que concebe a utilidade como fator preponderante no processo de produção do conhecimento.

Também o autor ressalta que a formulação do problema de pesquisa não é tarefa das mais fáceis, especialmente nas ciências humanas e sociais, onde geralmente o objeto de estudo é volátil – o homem, a sociedade, grupos sociais. Assim como nas ciências da natureza, também nas ciências humanas e sociais a pesquisa começa por uma questão formulada sob a forma de pergunta; entretanto, esta formulação deve ser considerada provisória, podendo sofrer alterações ao longo do processo, dada a característica do objeto. A exploração da literatura pertinente ao tema a que o estudo se refere é tarefa que contribui para o aprimoramento do problema, tornando-o mais claro e específico, bem como para a formulação das hipóteses e definição dos instrumentos mais adequados à pesquisa. No entanto, não existem regras absolutamente rígidas para a formulação de problemas. O que existe são “recomendações baseadas na experiência de pesquisadores sociais que, quando aplicadas facilitam a formulação do problema” (GIL, 1999, p. 53).

O autor ainda apresenta, a título de orientação, as principais regras para a formulação de problemas de pesquisa: a) o problema deve ser formulado como uma pergunta. Este procedimento facilita a identificação do que efetivamente se deseja pesquisar; b) o problema

deve ser delimitado a uma dimensão viável, a fim de torná-lo mais específico; c) o problema deve ter clareza: seus termos devem explicitar o significado do que se deseja pesquisar; d) o problema deve ser preciso: deixar claro os limites de sua aplicabilidade; e) o problema deve apresentar referências empíricas. A observância a esse último critério nem sempre é fácil nas ciências humanas e sociais, pois é comum esperar destas “ciências” respostas para problemas que envolvem juízos de valor, o que torna difícil ou mesmo impossível, o teste empírico. Desta forma, o próprio enfoque empirista, por si, traz dificuldades à pesquisa no campo destas “ciências” em função das diferentes concepções, por exemplo, há autores que optam por uma pesquisa na área da Psicologia seguindo uma orientação subjetivista (considerando o conhecimento como pura atividade da consciência), desta forma, negam o *status* de existência do real empírico e rejeitam o empirismo como critério de relevância à pesquisa. Mesmo destacando esta problemática que muitas vezes envolve a pesquisa no campo das ciências humanas e sociais, o autor considera que é preciso ficar claro para o pesquisador que se a pretensão é estudar um fenômeno cientificamente, torna-se necessário afastar todo e qualquer juízo de valor (GIL, 1999, p. 55).

No quinto manual analisado – Selltiz et all (1951-1971), publicado originalmente em inglês, por autoras norte-americanas – as autoras defendem a tese de que a pesquisa científica é uma atividade voltada para a solução de problemas. O primeiro passo da pesquisa é tornar o problema concreto e explícito (SELLTIZ et all, 1971, p. 38).

Nesse sentido esse manual, aborda, longamente, todas as formas de conhecimento: empírico, científico, filosófico e destaca a característica específica de pesquisa no campo das ciências humanas. E destaca que “a formulação do tópico em um problema de pesquisa” (SELLTIZ et all, 1971, p. 38) é a primeira etapa do processo de produção acadêmica. Citando Cohen e Nagel, Selltiz et all (1971, p. 38), reforçam a tese destes de que a “capacidade para perceber”, em alguma experiência bruta a ocorrência de um problema, e, sobretudo, de um problema cuja “solução se relaciona com a solução de outros problemas”, “não é talento comum entre os homens [...] é sinal do gênio científico ser sensível a dificuldades onde pessoas menos dotadas não se perturbam com dúvidas”. Neste sentido, são condições fundamentais para a formulação do problema: a imersão, através de observação sistemática do objeto; estudo da literatura existente e discussão com pessoas que acumularam muita experiência prática no campo de estudo.

Ainda segundo as autoras, no campo da ciência social, como em qualquer domínio, os hábitos de pensamento podem interferir na descoberta do novo, do inesperado, a não ser que a observação direta e preliminar, a leitura e a discussão sejam conduzidas como uma disposição

crítica, de curiosidade e de imaginação. Assim, nem todo tópico ou tema pode ser transformado em “projeto realizável de pesquisa”; é preciso que o pesquisador tenha a consciência de que necessita identificar algum aspecto que pode ser transformado numa questão específica de pesquisa a ser investigada com os recursos disponíveis.

O sexto manual analisado – Rummel (1972), publicado originalmente em inglês, por autor norte-americano – coloca a formulação do problema como tópico indispensável a toda tese ou dissertação, entretanto, pondera que uma das experiências mais frustrantes para um estudante durante o processo de produção do conhecimento científico é justamente “procurar” um problema de pesquisa (RUMMEL, 1972, p. 22). Segundo o autor, o iniciante na pesquisa tem conhecimento do grande número de pesquisas produzidas a cada ano e pergunta a si mesmo se existe alguma coisa que ainda necessite de investigação. A inexperiência do pesquisador não o deixa constatar que o processo de pesquisa apresenta cada vez mais novos e instigantes problemas a serem solucionados, pois à medida que as fronteiras do conhecimento se expandem, “é revelada uma área maior de fenômenos não explorados” (RUMMEL, 1972, p. 22). Portanto, para o autor, não faltam problemas, o que falta é a objetividade para a “seleção” de um problema e os “padrões para a sua avaliação” e, conseqüentemente, sua pesquisa.

O autor aborda com meticulosidade as diversas etapas de organização da vida acadêmica e faz inúmeras referências aos diversos tipos de conhecimento, mas centra toda formulação do problema de pesquisa na leitura do cotidiano, uma vez que este manual aborda especificamente a pesquisa em educação. O campo das ciências humanas e sociais é bastante explorado pelo autor que considera a educação como componente deste campo. É interessante observar sua sugestão quanto ao problema de pesquisa partir de um momento de observação da realidade ou de uma situação que se apresenta com relevância no espaço em que se produz educação.

O sétimo manual analisado – Vergara (1997), publicado originalmente em língua portuguesa, por autora brasileira – é destinado aos pesquisadores graduados em Administração. A autora apresenta neste manual as orientações técnicas indispensáveis à pesquisa: a formulação de um problema, o referencial teórico e a metodologia. Quanto à formulação do problema de pesquisa a autora é enfática: desta etapa depende todo trabalho de construção de dissertações e teses, pois tanto estes quanto relatórios de pesquisa em geral, surgem da existência de problemas científicos e constituem respostas a esses problemas. Entretanto, a autora assevera que esta não é uma tarefa fácil, mas “estratégica”, pois problemas formulados de maneira inadequada podem colocar por terra todo um trabalho que,

em geral, consome bastante tempo e energia de seu realizador: “se a definição adequada de um problema por si só não garante o êxito de uma produção científica, a definição inadequada, certamente, garante seu insucesso” (VERGARA, 1997, p. 21). Com esta observação, a autora deixa inequívoca sua concepção quanto à relevância da formulação do problema de pesquisa, uma vez que esta etapa se apresenta como fundamental, como “pilar” de todo processo de produção acadêmica.

A autora também “propõe regras práticas” para a formulação do problema de pesquisa: a) verificar, antes de tudo, se o que se pensou é, realmente, um problema científico; b) o problema deve ser formulado sob a forma de pergunta (esta frase é citada como referência a Kerlinger (1980); c) a pergunta deve ser redigida de forma clara e concisa; o problema pode ser definido de tal forma que a solução seja possível; d) o problema deve ser colocado dentro de um tamanho que contribua para a factibilidade da solução (VERGARA, 1997, p. 22-23). Também a autora considera a relação ente tema e problema, ressaltando que “há diferenças entre o problema e o tema”, pois do tema procede ao problema a ser investigado, entretanto, um tema pode suscitar vários problemas; portanto, tema, na concepção da autora, tem caráter mais geral, mais abrangente do que o problema.

No oitavo manual analisado – Contandriopoulos et. all. (1999), publicado originalmente em inglês, por autores canadenses – os autores, nas notas introdutórias, explicam que o trabalho é resultado da experiência adquirida por eles como pesquisadores, professores e examinadores de projetos de pesquisa de vários órgãos financiadores. Trata-se de um “livro” cujo texto, nas palavras dos autores, “deverá ser capaz de guiar uma pessoa cuja formação em pesquisa é limitada e lhe permitir realizar um projeto de pesquisa aceitável e, por outro lado, servir de referência para aqueles que têm uma formação em pesquisa mais avançada” (CONTANDRIOPOULOS et. all., 1999, p. 8).

Embora façam esta colocação, os autores ressaltam que “o texto não poderia ser um livro de receitas nem um livro de metodologia” (CONTANDRIOPOULOS et. all., 1999, p. 8), pois eles acreditam ser impossível apresentar receitas que possam ser fielmente seguidas para realização de um bom projeto de pesquisa e mesmo de um bom trabalho de pesquisa; tampouco consideram ser relevante a escrita de um novo livro de metodologia de pesquisa, pois consideram a existência de várias e excelentes obras neste sentido.

Embora os autores defendam a idéia de “livro”, este se apresenta como um manual onde estão explicitas todas as regras metodológicas de elaboração de um trabalho científico, bem como aborda todas as finalidades deste tipo de produção. No manual os autores apresentam um plano padrão mas ressaltam que o pesquisador não deve se sentir obrigado a

seguir nenhum modelo predeterminado, pois a qualidade essencial de uma boa pesquisa consiste na pertinência de sua elaboração, considerando se é realizável e se é cientificamente rigorosa (CONTANDRIOPOULOS et. all., 1999, p. 8).

Neste manual consta ainda uma diferenciação entre pesquisa teórica e pesquisa de campo (“pesquisa exploratória”), e considera que o objeto de estudo e o problema que a ele se refere dependerá do tipo de pesquisa escolhido pelo investigador. Segundo os autores, o tipo teórico pode apresentar uma solução original para o problema de pesquisa, pois pode apresentar uma nova faceta ainda não pesquisada anteriormente. A pesquisa exploratória pode ter, durante o processo, o problema inicial totalmente alterado, face às características deste tipo de pesquisa.

Ainda com relação ao problema de pesquisa, os autores defendem a tese de que este necessariamente seja embasado por uma teoria que forneça pistas sobre o referencial teórico do pesquisador. Segundo os autores, o problema de pesquisa está diretamente ligado à teoria que lhe dá sustentação. Inicialmente, ainda segundo eles, a formulação da questão é bastante genérica, entretanto, durante o processo de produção do trabalho, pouco a pouco ela deve se tornar mais específica e abordar exatamente aquilo que o investigador deseja esclarecer. Esta objetividade é fundamental ao trabalho acadêmico, porque permite ao investigador dedicar-se com mais propriedade a um ponto central da pesquisa, deixando em aberto as questões que no momento mostram-se irrelevantes (mas que nem por isto podem deixar de se tornar um problema de pesquisa posteriormente, a ser analisada por um outro pesquisador, por exemplo).

O nono manual analisado – Cunha (2004), publicado originalmente na língua portuguesa, por autoras brasileiras – é destinado aos pesquisadores graduados em Medicina. A obra apresenta todas as etapas de organização de uma produção acadêmica e, como é destinado a uma área prática (a Medicina), dá grande destaque à pesquisa experimental – dedica um capítulo inteiro à forma como os dados devem ser apresentados. Este manual traz uma novidade em relação aos demais: apresenta orientações técnicas de acordo com a “nova era digital” ao sugerir as formas de impressão do trabalho – impresso e eletrônico – bem como a forma de apresentação seguindo a mesma ordem de “modernidade”.

Segundo as autoras, as áreas médicas e biomédicas têm suas peculiaridades próprias no que respeita à pesquisa. O texto delas resgata uma tendência de universalização da produção do conhecimento nestas áreas cuja sugestão foi apresentada primeiramente por um grupo de editores de revistas médicas em Vancouver, no Canadá.

Embora apresentem o passo-a-passo de uma pesquisa, sugerindo inclusive modelos e dando muitos exemplos, o texto não apresenta qualquer menção quanto à formulação do problema de pesquisa e mesmo quanto a sua importância, porém traz uma breve menção (na sugestão de introdução do trabalho acadêmico) sobre a “definição sucinta e objetiva do assunto abordado e justificativa da escolha; delimitação precisa das fronteiras da pesquisa em relação ao campo e períodos abrangidos” (CUNHA, 2004, p. 30). E mais breve ainda, em uma única linha, traz orientações sobre o uso da estatística, encontramos: “qual a questão (ou quais as questões) que objetivou (ou objetivaram) a pesquisa” (CUNHA, 2004, p. 98). Nada além.

Esta forma de orientação da produção do conhecimento deixa-nos com muitas questões em aberto, entre elas: será que numa área prática como a medicina não há a preocupação com a formulação de um problema de pesquisa?

O décimo manual analisado – Triviños (1987), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro – aborda a questão da pesquisa de modo geral, da pesquisa especificamente em ciências sociais e ainda, mais especificamente, da pesquisa qualitativa em educação. Nesta obra, o autor explora, com muita propriedade, as tendências filosóficas que influenciam a pesquisa, em especial no campo das ciências sociais e da educação: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo; o autor também aborda, brevemente, outros enfoques teóricos que influenciam a pesquisa em educação: o estruturalismo, o enfoque sistêmico e o funcionalismo. Embora apresente orientações técnicas referentes à estruturação de um trabalho científico, o autor explora com maior acuidade a questão da produção do conhecimento científico – destacando em seu entender a necessidade de disciplina para que o trabalho seja realmente rigoroso (TRIVIÑOS 1987, p. 15-16) e as questões filosóficas que subjazem este processo.

Com relação ao aspecto por nós analisado – o tratamento dado ao problema de pesquisa –, o autor apresenta os seguintes pressupostos implícitos na delimitação, definição ou formulação do problema de pesquisa: “o envolvimento, direto ou indireto, do pesquisador na realidade a ser pesquisada; a ligação do investigador com a área onde está surgindo, ou surgiu, a questão problemática” (TRIVIÑOS 1987, p. 93). Também, segundo o autor, a definição do problema de pesquisa às vezes torna-se uma tarefa árdua, especialmente quando o investigador tem pouca experiência, quando invade terrenos nos quais tem escassas informações ou sua concepção do mundo e sua posição teórica não estão conscientemente delineadas ou apenas existem em forma inconsciente.

Há, ainda, segundo ele, duas maneiras peculiares para se “delimitar, definir e formular um problema de pesquisa” (termo usado em toda esta obra pelo autor): (1) permite ao investigador definir o problema sozinho e previamente ao desencadear do processo de pesquisa propriamente dito. Este modo nem sempre corresponde ao que ocorre na prática; (2) diz respeito à ação de outros sujeitos, além da pessoa do investigador na formulação do problema. Esta maneira significa que o investigador, como os outros sujeitos, participa na formulação da questão problemática, ora como orientador ora como orientado. Neste segundo caso estão implícitas duas formas de delimitação do problema: na primeira forma, o problema ou problemas, existem e são conhecidos pelo pesquisador e pelas pessoas envolvidas na situação preocupante. Ao pesquisador ou aos sujeitos envolvidos, sabe esclarecer a prioridade do problema, ou seja, “qual de todos os problemas vai exigir, em primeiro lugar, a atenção do grupo e do pesquisador, para iniciar a busca de solução”. Entretanto, se o pesquisador pertence à realidade na qual o problema se tem apresentado terá mais facilidade para, como técnico, conduzir a investigação; mas o inverso ocorrerá se ele apenas se incorpora ao grupo de pesquisa, ou aventura-se isoladamente para realizá-la, sem a experiência da situação real que os sujeitos efetivamente vivenciam podem lhe oferecer – nesse caso, o investigador poderá conferir um olhar de fora do problema. Esta maneira de definir o problema corresponde à denominada pesquisa-ação. Na segunda forma, o pesquisador está consciente de que em determinado agrupamento humano existem problemas e isso se torna mais evidente quando o pesquisador é membro desse núcleo social (TRIVIÑOS 1987, p.94).

Ainda o autor aborda que a delimitação do problema não significa formulação do mesmo. Esta tarefa é muito mais específica do que aquela. Muitas horas de trabalho podem ser perdidas se não existe adequada formulação do problema. É preciso que o investigador tenha bem definido seu referencial teórico para que não se surpreenda com dificuldades na etapa de formulação do problema, pois como a eleição do tema de pesquisa dificilmente será um indicador da fundamentação teórica que orienta o pesquisador, salvo quando se trata (e não absolutamente) de uma pesquisa participante, é a delimitação do problema que irá significar um encaminhamento com maior clareza, da teoria que alimenta o esforço do pesquisador e, mais especificamente, na formulação do problema que a concepção teórica do investigador ficará mais claramente evidente. Neste sentido, a formulação do problema de pesquisa é considerada, por este autor, como o cerne do processo de produção do conhecimento (TRIVIÑOS 1987, p.96).

O décimo primeiro manual analisado – Ruiz (1986), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro – já traz no título referência ao seu propósito: “Guia

para eficiência nos estudos”. Dividido em duas partes: parte prática e parte teórica, o manual apresenta na primeira parte todas as orientações técnicas acerca da vida acadêmica. Neste sentido, o autor aborda em um capítulo inteiro (estrategicamente o primeiro) “o método” como medida de “economia e eficiência” no trabalho acadêmico; o segundo capítulo versa sobre normas de leitura, pontuando diversas sugestões para que esta atividade seja eficiente. Na segunda parte, a teórica, trata da natureza do conhecimento (explorando com mais acuidade o conhecimento científico) e do método científico. Interessante observar, que este manual traz uma peculiaridade: explora com mais especificidade a relação entre o método indutivo e a pesquisa (“legitimidade da indução”).

O autor também aponta a inter-relação entre as etapas que compõem um trabalho científico: o primeiro passo da pesquisa é a escolha do tema; o segundo passo é a conversão do tema em problema, porque a pesquisa só tem sentido quando se desenvolve na procura da solução de um problema. A clara enunciação do problema induzirá à reflexão e à prefixação de hipóteses. A clara enunciação das hipóteses é que determinará os critérios para a leitura da bibliografia e para a tomada de apontamentos de passagens relevantes para a confirmação ou não das hipóteses (RUIZ, 1986, p. 63).

A obra analisada, embora contenha um número de informações e de orientações consideráveis sobre a elaboração de uma pesquisa (o exemplar tem 183 páginas), não faz, como a maior parte dos manuais analisados neste estudo, grandes referências (como relevo, por exemplo) sobre o papel da formulação do problema na pesquisa. Centra mais seu foco de orientação na questão do tema como passo inicial e fundamental para a elaboração de um projeto de pesquisa.

No décimo segundo manual – Santos (2003), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro – percebemos uma orientação mais geral acerca da orientação do trabalho acadêmico. A preocupação em explorar os diferentes tipos de conhecimento, o papel da ciência e a produção do conhecimento científico, é visível. Além destas informações, a orientação acerca da elaboração e organização de um trabalho acadêmico é pormenorizada.

Com relação à formulação do problema de pesquisa, o autor aborda o assunto em duas ocasiões: primeiro de modo geral (às páginas 217-223) e depois mais sucintamente, relacionando a um trabalho acadêmico específico – um TCC (às páginas 257-259). Neste sentido, confere à formulação do problema de pesquisa papel de destaque: “toda pesquisa inicia por um problema que, tornado como real, precisa ser respondido” (SANTOS, 2003, p. 217). Com relação a esta etapa, o autor assevera ao pesquisador que esta tarefa não é simples nem fácil, pois no problema encontram-se relacionadas todas as demais etapas do processo de

pesquisa. É a partir dele e para ele que devem convergir todos os esforços do pesquisador, que deve formulá-lo de forma precisa, clara, objetiva e sem ambigüidade (SANTOS, 2003, p. 218), tendo em mente, desde o início do processo, a possibilidade de solucioná-lo.

O autor defende a concepção de que na solução do problema investigado deve o pesquisador adotar uma postura teórica racional, livre de casualismos ou emoções.

Segundo o autor, o problema de pesquisa pode ser de dois tipos: a) empírico – se tem possibilidade de ser investigado empiricamente por meio de técnicas que possibilitem este tipo de trabalho; b) conceitual – quando o investigador, por intuição, inicia uma pesquisa em áreas onde são raros os estudos. Este tipo de problema também apresenta outra face: a possibilidade de argumentação conceitual sobre teses já aceitas, apresentando novos pressupostos. Exemplo desta possibilidade é encontra na história da ciência, quando Copérnico inicia seus estudos já tendo conhecimento mas, descartando as teses de Aristóteles sobre o movimento dos corpos e, quando Galileu percebe esse conflito, entretanto, com seus estudos acabou por formular um modelo que confirmou as idéias de Copérnico.

Mesmo apontando esses dois tipos, o autor observa que na formulação do problema de pesquisa antes de recorrer aos recursos metodológicos é necessário conhecer os aspectos da lógica tratados pela teoria do conhecimento – tanto a lógica formal como a lógica dialética–, verificando em que sentido eles servem de base para esta etapa que é fundamental no trabalho acadêmico.

O décimo terceiro manual analisado – Laville & Dionne (1999), publicado originalmente em língua francesa, por autores canadenses – apresentando-se como “manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas”, já na introdução aponta a necessidade do investigador perceber a existência de um problema em seu meio e buscar solução através da pesquisa. Os autores defendem a tese de que o trabalho de pesquisa nas ciências humanas e mesmo em outra esfera de conhecimento, não é tarefa complicada, mas depende da percepção da existência de um problema teórico ou prático a ser resolvido e partir de então, formular uma hipótese, testá-la e tirar as conclusões (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 11).

A obra inicia abordando a evolução histórica do conhecimento científico, apontando neste percurso o surgimento das ciências humanas e associando esse processo à influência do positivismo, marcadamente no século XIX (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 25-26), fazendo essa referência ao papel do positivismo no campo das ciências humanas, os autores abordam o enfraquecimento desta tendência filosófica nas pesquisas realizadas neste campo de conhecimento. Segundo Laville & Dionne, (1999, p. 35), o fato de que nas ciências humanas o pesquisador (sujeito) influencia seu objeto de pesquisa, e do objeto de pesquisa, por sua vez,

ser capaz de um comportamento voluntário consciente, conduz a uma construção de saber cuja medida difere da obtida em ciências naturais. Neste sentido, os autores consideram que há diferenças significativas entre pesquisas realizadas no campo das ciências naturais e no campo das ciências humanas, portanto, esta diferença foi levada em conta em toda a trajetória da obra em estudo, que aborda as características específicas das pesquisas realizadas neste último campo. Neste sentido, os autores definem que um problema a ser investigado no campo das ciências humanas é um problema que se pode “resolver” com conhecimentos e dados já disponíveis ou com conhecimentos factíveis de serem produzidos (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 87).

Na formulação do problema, o investigador já realmente decidido sobre o que investigar, deve atentar para que não caia no campo da opinião, da crença e do puro senso comum; deve ter a convicção de que um problema supõe que informações suplementares podem ser obtidas a fim de cercá-lo, compreendê-lo, resolvê-lo ou eventualmente contribuir para sua resolução. Assim, um problema de pesquisa só pode ser considerado para pesquisa se sua compreensão realmente fornecer novos conhecimentos para o tratamento das questões a ele relacionadas produzidos (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 88).

Embora abordem conhecimento acumulado e conhecimento construído, os autores partem do pressuposto que o problema de pesquisa no campo das ciências humanas aflora de um real social, ou seja, da observância do espaço e do tempo sociais em que se inserem as relações humanas.

No décimo quarto manual analisado – Barros & Lehfeld (2000), publicado originalmente em língua portuguesa, por autoras brasileiras – encontramos, além das orientações técnicas típicas deste tipo de literatura, uma abordagem minuciosa sobre a importância da cadeira de metodologia científica no espaço universitário.

Com relação ao *status* do problema de pesquisa, as autoras afirmam que toda pesquisa inicia-se com a seleção de um tema geral ou assunto e sobre este, formula-se o problema. A escolha do tema é, segundo elas, momento atrativo para o pesquisador, que pode ter maior liberdade de escolha uma vez que esta habitualmente parte de suas preocupações e interesses dentro do seu campo de ação e de seus juízos de valor.

As autoras declaram que a escolha do problema de pesquisa nunca se dá aleatoriamente, ela é sempre influenciada pelos fatores internos correspondentes ao próprio investigador (curiosidade, imaginação, experiência...) e por fatores externos à realidade circundante ou ainda à instituição a que o pesquisador se filie. Para a execução desta fase, dizem elas, é necessária a realização de estudos preliminares exploratórios bibliográficos ou

de contato com pesquisadores especialistas na área, coletando dados para se definir adequadamente “o que” se deseja pesquisar (BARROS & LEHFELD, 2000, p. 82). Se o pesquisador desconsiderar a importância desta fase e passar apressadamente por ela, não formulando o problema de maneira adequada, pode enfrentar dificuldades no decorrer do processo de pesquisa, podendo incorrer na superficialidade de estudo que normalmente exige profundidade científica. Assim, uma boa escolha do tema associada à inclinação pessoal do investigador à pesquisa, certamente proporciona maior facilidade ao se formular o problema.

O décimo quinto manual analisado – Eco (2005), publicado originalmente em língua italiana, por autor italiano – não se apresenta como manual, mas traz, em seu corpo, todas orientações técnicas necessárias à elaboração de um trabalho acadêmico. Trata-se de uma obra muito polêmica que desde o título levanta um questionamento: para que serve uma tese? O autor, antes de iniciar orientações técnicas, tece toda uma argumentação a respeito do papel que tem desempenhado nos cursos de graduação (no caso dele, na Itália) os chamados trabalhos de conclusão de curso. Nas entrelinhas, o autor expõe que a obrigatoriedade da elaboração deste tipo de trabalho tem servido mais aos trâmites burocráticos do que à formação do pesquisador que ao encontrar-se exposto a uma imposição não consegue enxergar a outra face do trabalho: uma tese é uma atividade lúdica que supõe diversas perspectivas, entre elas o prazer da construção e da produção do conhecimento.

Esta imposição legal tão bem abordada pelo autor é coerente com o que ocorre nos cursos de pós-graduação no Brasil, onde a legislação educacional alterou o tempo de curso das especializações resumindo e espremendo, neste ínterim, a formação e o tempo necessário a uma produção científica realmente interessante. Da necessidade e da urgência de titulação, a tese deixou de ser exercício de busca e descoberta (capaz de acionar novas mentes e idéias) e passou a ser uma rotina produtiva para obtenção de titulação.

Na extensão da obra, o autor cita diversas situações com que se depara o investigador, especialmente o iniciante. Com relação à formulação do problema de pesquisa, não há um capítulo especialmente dedicado à questão (como ocorre com a maioria dos livros destinados à metodologia científica), entretanto ao longo do texto o autor coloca vários exemplos de problemas relacionados ao tema escolhido para ser investigado. À página 85, o autor expõe, sob forma de diagrama, o exato lugar que o problema ocupa em sua orientação de pesquisa: é o ponto central do trabalho. Desta forma, este deve ser formulado o mais precisamente possível, deixando explícito exatamente o que o será pesquisado. Portanto, segundo Eco (2005) formular a questão problema não é fácil para os pesquisadores iniciantes e para aqueles que não têm segurança no campo que pretendem pesquisar. Esta etapa, por ser

decisiva, deve ser feita com atenção pelo pesquisador, relacionando, inclusive o subproblema principal e o(s) problema(s) secundário(s) e as hipóteses que a ele (o problema central) se referem. Cumprida esta etapa, convém ao pesquisador iniciar o levantamento bibliográfico e, seguidamente, as demais fases do processo de pesquisa.

Além de um enorme número de manuais que existem para a orientação do pesquisador, há dicionários específicos de metodologia científica. Assim, nosso décimo quinto manual, por assim dizer, é na verdade um dicionário. Neste dicionário – Appolinário (2004), publicado originalmente em língua portuguesa, por autor brasileiro – encontram-se expressos os principais “verbetes” relativos à pesquisa assim como orientações técnicas com relação à organização de um trabalho científico.

Assim, neste dicionário, Appolinário (2004, p. 161) define como problema,

a questão a ser investigada numa *pesquisa*, colocada na forma interrogativa. O *problema* é uma especificação do *tema* de pesquisa, devendo ser circunscrito e bem definido. A definição do *problema* constitui-se numa etapa crucial para o desenvolvimento da *pesquisa*, e, dependendo de sua correta formulação e *análise*, decidirá que *tipo* e *delineamento de pesquisa* deverão ser adotados. Possui estreita relação com o tema e as *hipóteses* de pesquisa.

Além desta definição, o autor oferece, em seguida, dois exemplos para “clarear a questão”. Nestes exemplos são apresentados o tema, o problema e a hipótese, para que o pesquisador iniciante perceba a estreita relação que há entre estas etapas.

#### 4.3.6 Da leitura dos manuais: breve conclusão

A conclusão que tiramos da análise feita nos manuais que orientam a produção do conhecimento é que, a maioria, são extremamente técnicos e operacionais dentro dos parâmetros e do papel que lhes cabe. Embora alguns apresentem capítulos acerca do conhecimento (filosófico, científico, comum e técnico), tratam da formação do pensamento científico de forma alheia à criticidade que essa formação exige. Mantêm-se presos a questões técnico-metodológicas e, especialmente, a orientações sobre como se deve pesquisar a realidade (percebe-se com nitidez a influência de um ecletismo: positivismo, fenomenologia e hermenêutica).

Muitos abordam que a pesquisa demonstra o referencial teórico do pesquisador, mas não fazem menção a que referencial estão se referindo. A teoria, percebe-se, é apresentada como uma forma de ilustração da realidade. Importância maior confere-se ao método de pesquisa.

Nossa análise focou manuais destinados à orientação de trabalho científico em qualquer área de conhecimento bem como manuais específicos para a área das ciências humanas e sociais. As orientações são praticamente as mesmas, entretanto, nesses últimos encontramos, nos livros mais atuais, uma preocupação em definir os campos específicos e as peculiaridades da pesquisa no campo das ciências humanas. A fim de fazer uma sucinta comparação, analisamos exemplares de autores brasileiros e estrangeiros. A diferença entre eles é que os primeiros – praticamente todos – dedicam uma escrita especialmente orientada à questão do problema de pesquisa; os últimos – nos exemplares mais recentes, os mais antigos têm a mesma linha dos manuais brasileiros – não utilizam a mesma estratégia e falam do problema no corpo do texto, nas orientações com relação à organização do trabalho ou nas referências ao tema de pesquisa.

Ainda assim percebemos que quanto à formulação do problema de pesquisa, foco de nossa atenção, os manuais são muito objetivos: praticamente todos repetem a mesma frase – “toda pesquisa inicia-se com um problema que busque solução”. Encontramos até variações normativas, mas a frase é essencialmente a mesma. A maioria também se utiliza das expressões: ‘delimitação do problema’, ‘escolha do problema’, ‘seleção do problema’. Não só os exemplares com data anterior à década de 80 (período em que a pesquisa no Brasil passa por uma nova concepção com a introdução da fenomenologia e posteriormente do marxismo no campo da pesquisa) como exemplares mais recentes que datam do início deste século ainda adotam estas expressões, o que nos faz pensar que ainda na literatura especificamente dedicada à produção científica expressões marcadamente de orientação positivistas se fazem presentes. Fica parecendo ao leitor desavisado que já existe um conjunto de ‘problemas’ já reconhecidos como tal e que basta ao pesquisador fazer a ‘escolha’; neste caso teria que haver critérios, mas os manuais nada falam a este respeito. Não são raras as citações: uns autores citando os outros ao repetir a frase que traz em si essa expressão. Entretanto, não se percebe, com exceção de um autor (Triviños) a necessária relação que deve ter o problema de investigação e as bases epistemológicas que o sustentam. O conhecimento não se dá no vazio, diz Bachelard, portanto, formular um problema de pesquisa sem a preocupação epistemológica que subjaz a esta formulação é um exercício de indisciplina teórica que não levará a pesquisa a lugar algum. A não ser que se pretenda uma pesquisa baseada no senso comum, em relatos do cotidiano que serão insistentemente lidos nas defesas de trabalhos de conclusão de curso, seja de graduação ou de pós-graduação, sem vincular esses relatos a nenhuma base teórica, ou em caso mais grave, consideramos, usar a teoria para se tentar ler a prática.

Não se está, nesta breve conclusão de capítulo, exigindo do pesquisador, especialmente os do campo da educação, que desconsiderem sua prática, seu cotidiano, mas que dêem a este cotidiano uma leitura a partir de um referencial que possa diferenciá-lo. O real não é o que está diante dos olhos, mas aquilo que se busca pela polêmica do que se vê.

## CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos ao momento de síntese final deste estudo, no qual se faz pertinente resgatar alguns aspectos importantes do legado epistemológico bachelardiano. Por conseguinte, é oportuno assinalar que para Bachelard (1996) a ciência nos põe em presença de revoluções e não de evoluções, isto porque o seu avanço se dá por descontinuidades e rupturas. Neste sentido, Bachelard (1996) propõe que a ciência deve estar em estado de mobilização permanente, a fim de que, ao polemizar o conhecimento, substituindo o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico.

Não obstante, para Bachelard (1996) a polêmica do conhecimento científico se efetiva sob a forma de ‘problema’. Assim, foram os problemas, ou obstáculos epistemológicos, levantados ao longo da história da ciência que constituíram momentos de ruptura e descontinuidade. Destarte, acompanhar a história da ciência é acompanhar a evolução do conhecimento científico na evolução do pensamento humano; conhecimento esse que no dizer bachelardiano implica resposta a um ‘problema’, não no sentido de resolvê-lo como um mero treinamento mecanicista do uso de normas e de ações repetitivas. Ao contrário, a produção do conhecimento ocorre a partir de uma reflexão analítica mais intensa o que, no dizer bachelardiano, requer cada vez mais ‘uma reflexão sobre a reflexão’.

Diante dessas constatações, entendemos que um problema bem formulado é mais importante para o desenvolvimento da ciência do que sua eventual solução. Mesmo que não apresente soluções, uma investigação pode ter um grande mérito se abrir, ou pavimentar, um caminho. Muitas outras pesquisas o trilharão até que o ‘mistério’ seja desfeito, gerando novas interrogações. Para Bachelard (1996) é precisamente este sentido do ‘problema’ que dá a marca do verdadeiro espírito científico. Assim posto, definir um problema é uma questão importante para se poder avançar no conhecimento.

Deste modo, com Bachelard (1996) aprendemos o sentido do problema para o conhecimento, ou seja, problemas são obstáculos epistemológicos ao conhecimento científico. Esse é o ponto central da teoria bachelardiana. Esses obstáculos são resistências do ‘pensamento ao pensamento’ (BACHELARD, 1996). Em outras palavras são os conhecimentos subjetivos, essencialmente do foro afetivo, que entram o conhecimento objetivo; dizem respeito a aspectos intuitivos, imediatos e sensíveis; a experiências iniciais; a relações imaginárias; a conhecimentos gerais, unitários e pragmáticos; perspectivas filosóficas

empiristas, realistas, substancialistas e animistas; a interesses, hábitos e opiniões de base afetiva que impedem o conhecimento científico. São erros, investidos de tal energia psíquica, que se tornam tenazes e resistentes a toda mudança. É relativamente a este patamar de erros que Bachelard (1996) reflete sobre a importância do problema para a produção do conhecimento científico a partir de um real racionalmente construído em oposição a um real empírico, observado.

Tomando por base os ensinamentos bachelardianos, entendemos que para o problema que interessa à pesquisa não há receitas, posto que construir um problema de pesquisa não corresponde simplesmente a descobrir a questão e a escrever. É, muito mais, um processo de elaboração que pode se desenvolver em várias fases diferentes da própria pesquisa, evoluindo na medida em que estudamos autores, fazemos pré-observações e pensamos metodologicamente sobre como abordar o objeto a ser investigado.

No sentido de refletir sobre a formação do pesquisador em educação recorremos aos manuais de iniciação ao ofício de pesquisador em educação, ou seja, procuramos eleger nesta bibliografia específica elementos que pudessem significar a ciência e o problema para a ciência, sobremaneira na perspectiva bachelardiana.

Em nossa análise percebemos que essa bibliografia trabalha sob a égide do real empírico, relevando fortemente a observação e a descrição da realidade. Detalham minuciosamente e metodicamente a operacionalização de uma investigação científica — entrelaçando tema, problema, hipóteses e método —; desta forma, situam a relevância do problema como questionamento operacional, entretanto, não vinculam a pesquisa a uma fundamentação teórica que sustente o discurso e mesmo a construção de conhecimento. Assim, os manuais, escritos especialmente para orientar as pesquisas na área das chamadas ciências humanas, abordam, com clareza, o papel da observação e seu posterior relato, encaminhando a delimitação do problema para o campo empírico, ou seja, do cotidiano, inclusive nomeando formas específicas de pesquisa, principalmente pesquisa-ação e pesquisa qualitativa. Como não encontramos manuais específicos para pesquisa em educação, acreditamos que os pesquisadores deste campo orientam-se por esta bibliografia, especialmente por aquela específica para a área das ciências humanas, pelo fato de que muitos consideram a educação uma ciência (e não uma prática) do campo destas ciências.

Um olhar bachelardiano sobre as orientações contidas nesses manuais, incide uma crítica, uma vez que toda forma de investigação científica neles propostas apóia-se nas leituras do cotidiano, o que para Bachelard (1996) é considerada uma prática obstaculizante ao conhecimento. Assim, a bibliografia analisada vai de encontro aos propósitos

epistemológicos de Bachelard (1996) quando afirma que a pedagogia pode escolher entre estar associada aos obstáculos que constituem barreira ao conhecimento científico, obstruindo a atividade racional do aluno ou optar por polemizar o conhecimento e contradizer a experiência comum.

Neste sentido é que ele destaca a pedagogia como forma de ‘psicanalizar’ o conhecimento: é exatamente saber identificar a distância entre o conhecimento comum e o conhecimento científico; o primeiro é uma forma de conhecimento que generaliza, que fornece respostas vagas, fixas e seguras no espontaneísmo do realismo, que imobiliza o pensamento, que não busca fora do comum, do imediato, o diferente, o detalhe, aquilo que está por trás das primeiras imagens; já o segundo, é o conhecimento que parte do rigor, da crítica ao constituído, ao dado, ao apreendido; somente pela investigação se pode alcançá-lo. Sua sugestão para a psicanálise do conhecimento e para a pedagogia do conhecimento é a ‘vigilância intelectual’ pelo pensamento refletido sobre si (BACHELARD, 1977). Esta é, no seu entender, uma forma de afastar os perigos do conhecimento que se dá pela leitura do cotidiano e uma forma de buscar o rigor necessário ao pensamento científico.

Diante destas considerações, problematizamos: será que a produção do conhecimento em educação segue as orientações fechadas dos manuais de formação do ofício de pesquisador? Como as pesquisas em educação colocam seus problemas de estudo? De que objeto e como falam de seu objeto essas pesquisas? Estariam essas pesquisas assentadas em alguma base epistemológica? Qual? Não obstante, os manuais nos apontam que os problemas de pesquisa em educação são retirados do cotidiano da sala de aula; apontam também (o que é curioso) que muitas pesquisas tem refletido certos ‘modismos acadêmicos’ assentados numa leitura pragmática do cotidiano: ‘pesquisar porque é útil’ (o útil apresenta-se como princípio de explicação); apontam também a exigência da neutralidade (e mesmo alteridade) do sujeito diante do objeto da pesquisa.

Diante do exposto, pudemos averiguar o lugar da pesquisa nos manuais de iniciação ao ofício de pesquisador em educação (por nós utilizados neste estudo), bem como de sua importância na formação profissional de educadores. Nesse sentido, cabe destacar que no processo formativo desses pesquisadores é importante enfatizar o significado de uma aprendizagem voltada aos conceitos e às categorias do problema a ser investigado, bem como para a preocupação com as questões epistemológicas, com bases teóricas e, ainda, capacitação metodológica apropriada, capaz de superar a concepção de metodologia como mera ‘cópia’ e reprodução de modelos prontos e legitimados; metodologia essa que vá ao encontro da criação do pesquisador, ou da concepção bachelardiana, na medida em que esta propõe o método

como uma aventura, como um exercício criativo na investigação científica. Esta talvez possa ser também uma solução salutar para as pesquisas na área de educação. Para tanto, é preciso que a pesquisa ultrapasse as orientações contidas nos manuais, através da instalação de debates tanto sobre questões epistemológicas da pesquisa como sobre o estatuto científico da educação, quer na pós-graduação quer nas nossas licenciaturas.

Por fim, a propósito, pertinente é observar que se entendermos os momentos de descontinuidade e rupturas com que se fez a ciência; se compreendermos com que objetivo se fizeram as ciências humanas e que leitura elas fazem do homem; e por fim, se concordamos, com Bachelard da necessidade de conferir rigor científico às investigações, é possível nos aproximarmos de uma produção do conhecimento que, definitivamente, avance para uma nova leitura do real. Pensemos nisso.

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de filosofia*. Traduções: Alfredo Bosi e Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- ALEXANDRE, Mário J. de O. *A construção do trabalho científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
- ALVES, A. J. *O planejamento de pesquisas qualitativas em educação*. Cadernos de Pesquisa, 77, 53-61, 1991.
- ANDRÉS, M. Introduction. *Paedagogica Historica: International Journal of the History of Education*, Belgium, Universitaire Stichting van België, v.37, n.1, p.9-17, feb, 2002.
- APOLINÁRIO, Fábio. *Dicionário de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2004.
- APPLE, M. W. *Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e de gênero em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda e MARTINS, Maria Helena Pires. *Filosofando: introdução à filosofia*. São Paulo: Moderna, 1993.
- ARAÚJO, Inês Lacerda. *Introdução à filosofia da ciência*. Curitiba: Ed. UFPR, 2003.
- ARISTÓTELES. *Tópicos: dos argumentos sofisticos*. Seleção de textos: José Américo Motta Pessanha. Traduções: Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Epistemologia*. Tradução: Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- \_\_\_\_\_. *O novo espírito científico*. Tradução: Juvenal Hahne Júnior. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.
- \_\_\_\_\_. *O racionalismo aplicado*. Tradução: Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1977
- BARROS, Aidil J. da S. e LEHFELD, Neide A. de S. *Projeto de pesquisa: propostas metodológicas*. Petrópolis: Vozes, 1990.
- \_\_\_\_\_. *Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica*. São Paulo: Makron books Ltda e Pearson Education do Brasil, 2000.

BOURDIEU, P. *Coisas ditas. Leitura, leitores, letrados, literatura*. São Paulo: Brasiliense, 1990.

\_\_\_\_\_. *A Economia das trocas lingüísticas: o que falar quer dizer*. São Paulo: Edusp, 1996.

\_\_\_\_\_. *Le Métier de sociologue*. Lahagu: EHESS, 1980.

\_\_\_\_\_. *As Regras da arte*. São Paulo: Cia. das Letras, 1996a.

BOYER, Carl B. *História da Matemática*. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991-2001.

BURKE, Peter. *Uma história social do conhecimento*. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2003.

BRUYNE, Paul de et. al. *Dinâmica da pesquisa em ciências sociais*. Tradução: Ruth Joffily. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

CARDOSO, Miriam Limoeiro. *O mito do método*. Rio de Janeiro: Boletim carioca de Geografia, 1976, ano XXV, p. 61-101.

\_\_\_\_\_. *La construcción de conocimientos*. Buenos Aires: El hombre e su tempo/Em Ediciones Era, s/d, p. 11-33.

CASSIRER, Ernst. *Ensaio sobre o homem: introdução a uma filosofia da cultura humana*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal?* Tradução: Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHARTIER, R. *A História cultural: entre práticas e representações*. Lisboa; Rio de Janeiro: Difel; Bertrand Brasil, 1990.

\_\_\_\_\_. *O mundo como representação*. Estudos Avançados, v.5, n.11, p.173-191, 1991.

CHAUÍ, Marilena. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 1996.

CHOPIN, A. *L'Histoire du livre et de l'édition scolaires: vers un état des lieux*. *Paedagogica Historica: International Journal of the History of Education*, Belgium, Universitaire Stichting van België, v.37, n.1, p.21-50, feb. 2002.

\_\_\_\_\_. *Los Manuales escolares de ayer a hoy: el ejemplo de Francia*. Historia de la Educación: *Revista Interuniversitaria*, Universidade de Salamanca, n.19, p.13-36, jun. 2000.

CORREIA, A. C. *Olhar a escola através dos livros de texto para formação de professores*. São Paulo: Mimeo, 2000.

\_\_\_\_\_.; SILVA, V. B. *Manuais pedagógicos: Portugal e Brasil 1930 a 1971: produção e circulação internacional de saberes pedagógicos*. Lisboa: Educa, 2002.

COMTE, August. *Discurso sobre o espírito positivo*. Tradução: Antonio Geraldo da Silva. São Paulo: Escala, s/d.

\_\_\_\_\_. *Discurso sobre o espírito humano*. Traduções: José Arthur Giannotti e Miguel Lemos. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

CONTANDRIOPOULOS, André-Pierre et. al. *Saber preparar uma pesquisa*. Tradução: Sílvia Ribeiro de Souza. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999.

DEMO, Pedro. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1995.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores Associados, 2005.

\_\_\_\_\_. *Saber pensar*. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2002.

DENCKER, Ada de F. M. e DA VIÁ, Sarah C. *Pesquisa empírica em ciências humanas*. São Paulo: Futura, 2001.

DESCARTES, R. *Discurso do método*. Brasília: Editora Universidade de Brasília. (Original publicado em 1637), 1989.

DEWEY, John. *Lógica: a teoria da investigação*. Traduções: Murilo Otávio R. P. Leme, Anísio S. Teixeira, Leônidas G. de Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

\_\_\_\_\_. *Reconstrução em filosofia*. Tradução: Stella C. L. Tostes. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1960.

DOMINGUES, Ivan. *Epistemologia das ciências humanas: positivismo e hermenêutica*. São Paulo: Loyola, 2004.

\_\_\_\_\_. *O grau zero do conhecimento: o problema da fundamentação das ciências humanas*. São Paulo: Loyola, 1999.

DOMINGUES, Muricy et. al. *Bases metodológicas para o trabalho científico: para alunos iniciantes*. Bauru: ECUSC, 2003.

ECO, Humberto. *Como se faz uma tese*. Tradução: Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2005.

FAZENDA, Ivani (org.). *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. *Novos enfoques da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez, 2004.

FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. Tradução: Octanny S. da Mota e leônidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

\_\_\_\_\_. *Diálogos sobre o conhecimento*. Tradução: Gita K. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2001

FORQUIN, J. *Escola e cultura*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

GIL, Antonio C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

GOODE, William J. e HATT, Paul K. *Métodos em pesquisa social*. Tradução: Carolina Martuscelli Bori. São Paulo: Nacional, 1968.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer uma pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GRANGER, Gilles-Gaston. *A ciência e as ciências*. Tradução: Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

HABERMAS, J. *Para a construção do materialismo histórico*. São Paulo: Brasiliense, 1983.

HOUAISS, Antonio e VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JAPIASSU, Hilton. *A revolução científica moderna*. São Paulo: letras & Letras, 1997.

\_\_\_\_\_. *As paixões da ciência*. São Paulo: Letras & Letras, 1991.

\_\_\_\_\_. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

\_\_\_\_\_. *Introdução às ciências humanas*. São Paulo: Letras & Letras, 1994.

\_\_\_\_\_. *Nascimento e morte das ciências humanas*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982

\_\_\_\_\_. *O eclipse das ciências humanas*. São Paulo: Letras & Letras, 2005.

KANT, Immanuel. *Lógica*. Tradução: Guido Antônio de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos da metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. Petrópolis: Vozes, 1997.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2006.

KUJAWSKI, G. M. *A crise do século XX*. São Paulo: Ática, 1988.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, Imre. *História da ciência e suas reconstruções racionais*. Tradução: Emília Picado Tavares Marinho Mendes. Lisboa: Edições 70, 1978/1998.

LAVILLE, Christian e DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Revisão e adaptação: Lana Mara Siman. Artmed: Porto Alegre, 1999.

LEAL, Elisabeth Juchem Machado. *Um desafio pra o pesquisador: a formulação do problema de pesquisa*. Itajaí: Contrapontos. Ano 2. Nº 5, p. 227-235.

LOSEE, John. *Introdução histórica à filosofia da ciência*. Tradução: Carlos Lains. Lisboa: Terramar, 1972/1980.

LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. Tradução: Ricardo Corrêa Barbosa. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

MARCELINO, Nelson Carvalho (org.). *Introdução às ciências sociais*. Campinas: Papirus, 1988.

MARTINS, Jorge S. *Projetos de pesquisa: estratégias de ensino aprendizagem em sala de aula*. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005.

MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Tradução: Maria Gabriela de Bragança e Maria da Graça Pinhão. Mira-Sintra: Europa América, 1990b.

\_\_\_\_\_. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução: Dulce Matos. Lisboa: Instituto Piaget, 1990<sup>a</sup>.

\_\_\_\_\_. *O método*. Tradução: Maria Gabriela de Bragança. Mira-Sintra: Europa América, 1987.

OSSENBACH, G.; SOMOZA, M. *Los Manuales escolares como fuente para la historia de la educación en America Latina*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2001.

PIAGET, Jean. *Tendencias de la investigación em las ciencias sociales*. Versión española de Pilar Castrillo. Madrid: Alianza/UNESCO, 1970.

POPPER, Karl R. *A lógica da pesquisa científica*. Tradução: Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1959/2006.

RUIZ, João Álvaro. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. São Paulo: Atlas, 1986.

RUMMEL, Francis J. *Introdução aos procedimentos de pesquisa em educação*. Tradução: Jurema Alcides Cunha. Porto Alegre: Globo, 1972

SANTOS, Antonio R. *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

\_\_\_\_\_. *Um discurso sobre as ciências*. Estudos Avançados, 3  
(revista do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo)

SANTOS, Izequias E. dos. *Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa científica*. Rio de Janeiro: Ímpetus, 2003.

SELTIZ et. al. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. Tradução: Dante Moreira Leite. São Paulo: Ed. USP, 1971.

SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez:Autores Associados, 1991 e 2002.

TARNAS, Richard. *A epopéia do pensamento ocidental*. Tradução: Beatriz Sidou. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia de pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1987  
VELOSO, A.A. e DE MEIS, L. A explosão do saber. *X Encontro da Associação das Universidades de Língua Portuguesa*. Aulp, 2000.

VASCONCELOS, E. M. *Educação popular e a atenção à saúde da família*. São Paulo: HUCITEC, 1999.

VERA, Francisco. *Lexicon Kapelusz: Matemática*. Buenos Aires: Kapelusz, 1960.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatório de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1997.

## **RELAÇÃO DOS MANUAIS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA ANALISADOS E REFERENCIADOS NO CAPÍTULO 4**

ALEXANDRE, Mário J. de O. *A construção do trabalho científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003

APOLINÁRIO, Fábio. *Dicionário de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2004

BARROS, Aidil J. da S. e LEHFELD, Neide A. de S. *Projeto de pesquisa: propostas metodológicas*. Petrópolis: Vozes, 1990

CONTANDRIOPOULOS, André-Pierre et. al. *Saber preparar uma pesquisa*. Tradução: Sílvia Ribeiro de Souza. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999

CUNHA, Annelise C. da et. al. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. São Paulo: SBD-FMUSP, 2004

ECO, Humberto. *Como se faz uma tese*. Tradução: Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2005

GIL, Antonio C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999

LAVILLE, Christian e DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Revisão e adaptação: Lana Mara Siman. Artmed: Porto Alegre, 1999

RUIZ, João Álvaro. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. São Paulo: Atlas, 1986

RUMMEL, Francis J. *Introdução aos procedimentos de pesquisa em educação*. Tradução: Jurema Alcides Cunha. Porto Alegre: Globo, 1972

SANTOS, Antonio R. *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004

SANTOS, Izequias E. dos. *Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa científica*. Rio de Janeiro: Ímpetus, 2003

SELTIZ et. al. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. Tradução: Dante Moreira Leite. São Paulo: Ed. USP, 1971

SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez:Autores Associados, 1991

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1987

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatório de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1997