UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

GEOGRAFIA E SABERES MODERNOS: a inserção da complexidade nos discursos geográficos

DJALMA FERREIRA PELEGRINI

UBERLÂNDIA / MG
2008

DJALMA FERREIRA PELEGRINI

GEOGRAFIA E SABERES MODERNOS: a inserção da complexidade nos discursos geográficos

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de doutor em Geografia.

Área de Concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientadora: Profª. Dra. Vânia Rúbia Farias Vlach

Uberlândia/MG

INSTITUTO DE GEOGRAFIA

2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P381g Pelegrini, Djalma Ferreira, 1963-
Geografia e saberes modernos : a inserção da complexidade nos discursos geográficos / Djalma Ferreira Pelegrini. – 2008.
173 f .

Orientadora : Vânia Rúbia Farias Vlach.
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.
Inclui bibliografia.

1.Geografia - Filosofia - Teses. I. Vlach, Vânia Rúbia Farias. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 910.1

Elaborado pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de Catalogação e Classificação
mg- 07/08

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Geografia

DJALMA FERREIRA PELEGRINI

Geografia e Saberes Modernos: a inserção da complexidade nos discursos geográficos

Profa. Dra. Vânia Rúbia Farias Vlach (Orientadora) - UFU

Prof. Dr. Oswaldo Bueno Amorim Filho - PUC

Prof. Dr. Élvio Rodrigues Martins - USP

Prof. Dr. João Marcos Além - UFU

Profa. Dra. Rita de Cássia Martins de Souza - UFU

Data: 26/06 de 2008

Resultado: Aprovado

Aos entes queridos:

Maria de Lourdes Borges,
Aimar e Evandro
Evandro e Dalva: meus pais
e para Jairo, Rosa Maria e Dunalva.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª. Dra. Vânia Rúbia Farias Vlach, pela orientação dedicada, pela amizade e paciência demonstrada para com um orientando quase sempre distante.

Ao Prof. Dr. Élvio Rodrigues Martins, agradecemos imensamente, pelas contribuições fundamentais, que foram incorporadas à tese, e pelas que não foram, mas passaram a fazer parte do nosso patrimônio intelectual.

Pelo questionamento no momento adequado, pelas contribuições na realização desta pesquisa, somos imensamente gratos ao Prof. Dr. João Marcos Além. Aos Profs. Dr. Júlio César de Lima Ramires e Dr. José Manoel Pires Alves, pelas importantes contribuições oferecidas por ocasião da defesa de projeto e exame de qualificação. Aos Profs. Dr. João Cleps Jr. e Dr. Bento Itamar Borges, pelo estímulo.

À Profª. Sônia Maria Cecílio de Oliveira temos muito a agradecer, pela leitura dos textos ainda em fase de elaboração, além da amizade. Também à Profª Dra. Sálua Cecílio, pelas valiosas contribuições oferecidas para este trabalho, e ao Prof. Paulo Roberto Ferreira pela viabilização do curso na Univ. de São Paulo, enquanto na direção do Centro de Ensino Superior de Uberaba - CESUBE.

Aos grandes amigos(as), Nelson do Nascimento Filho, Neivaldo Miranda Carneiro, Ana Luíza Ribeiro, Kelly Cristhine O. Bessa, Antônio Manoel Batista da Silva, Valter Machado da Fonseca e Yarnel de Oliveira Campos – pelo apoio e amizade. Ao Prof. Noel Hutchings, pela colaboração oferecida na compreensão dos textos em língua inglesa.

A Juliana Carvalho Simões e Bolivar Morroni de Paiva, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig, em Belo Horizonte, pela compreensão na etapa final de redação. Também a Fátima Rocha Gomes, pela colaboração na disposição do texto segundo as normas.

Aos de minha família: Dalva, Evandro, Rosa Maria, Johéber, Isadora e Júnior, pelo apoio em Uberlândia. À Lourdinha, pela reciprocidade no carinho, pela alegria de seu amor, e pela paz da sua presença.

Ficaremos aqui por algum tempo, apesar da fumaça, do Sol escaldante, do vento e das tempestades, e então iremos embora. Depois de nós virão outros, que talvez neguem nossos pressupostos, insurjam contra nossas idéias, destruam nossas construções e tornem desacreditadas nossas mais gloriosas realizações. A ideologia vigora no tempo de seu florescimento.

RESUMO

A emergência de recentes abordagens, identificadas em conjunto pelo termo complexidade, que procuram compreender a realidade como resultante da ação múltipla de diversos fatores, e que se contrapõem aos padrões teóricos tradicionais em vigor nos diversos campos do conhecimento, vem ocasionado o desenvolvimento de inúmeras pesquisas, sob novos enfoques, no domínio da Geografia. Esta pesquisa tenta verificar em que medida as abordagens da complexidade oferecem contribuições teóricas de referência para os estudos conduzidos neste domínio. Para tanto, foi necessário estabelecer uma distinção entre a noção de método, ou lógica da descoberta, abordagens e procedimentos de pesquisa. Em seguida, procedeu-se à análise de livros, artigos e ensaios que versam sobre o tema da complexidade, e sobre os que abordam a aplicação das abordagens da complexidade na Geografia. Verificou-se uma aproximação entre alguns procedimentos identificados com a complexidade relativamente ao discurso característico dos geógrafos, sugerido como explicação para a grande aceitabilidade destas abordagens. Também foi possível distinguir, em geral, dois tipos de discurso, resultantes da aplicação das abordagens da complexidade na Geografia. O primeiro corresponde àqueles que fazem uso de teorias originárias das ciências naturais na interpretação de fenômenos geográficos, a partir da modelagem computacional. O segundo pode ser identificado pela preeminência do discurso filosófico, histórico, metacientífico ou literário, e pela freqüente utilização do termo paradigma, que desempenha função essencial na elaboração teórica de Edgar Morin, a principal influência desta vertente.

Palavras-chave: Teorias da Geografia; Saberes; Complexidade; Discursos Geográficos

A B S T R A C T

The emergence of recent approaches, identified together with the term ‘complexity’, which seek to understand reality as a result of the multiple action of various factors, and which oppose the traditional theoretical standards in use in the various areas of knowledge, are provoking the development of endless research in a different focus in Geography. This study tries to verify up to what point these approaches to complexity offer theoretical, referential contributions for studies made in this field. For this reason, it became necessary to establish the distinction between the notion of method, or discovery logic, approaches and research procedure. Following this came the analysis of books, texts and experiments which expound the theme of complexity in Geography. The similarity between some procedures identified with complexity in relation to the customary expressions of geographers, suggested as an explanation for the wide acceptance of these approaches, was verified. It was also possible to distinguish, in general terms, two types of expression, the results of the application of complexity approaches in Geography. The first corresponds with those who make use of the original theories of natural science in the interpretation of geographic phenomena based on computer models. The second can be identified by the pre-eminence of the philosophic, historic, metascientific or literary presentations and by frequently using the term ‘paradigm’, which plays an essential part in the theoretical elaboration of Edgar Morin, the principal influence for this source.

Key words: Geography theories; Knowledge; Complexity; Geographic presentations.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO..... 9

1 CIÊNCIA E SABERES MODERNOS..... 14

2 GEOGRAFIA: SABER E DISCURSO..... 46

3 A EMERGÊNCIA DAS ABORDAGENS DA COMPLEXIDADE NO CONTEXTO CIENTÍFICO E FILOSÓFICO DO FINAL DO SÉCULO XX..... 78

4 ABORDAGENS DA COMPLEXIDADE..... 90

5 A NOÇÃO DE PARADIGMA E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE. 115

6 A COMPLEXIDADE NOS DISCURSOS GEOGRÁFICOS..... 138

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 159

REFERÊNCIAS..... 163

INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XX, diversos estudiosos da Geografia empreenderam esforços no sentido de elaborar uma abordagem mais alinhada a alguns princípios do marxismo. Pensava-se em uma Geografia crítica (ou geografias críticas, dada a diversidade de teorias e procedimentos encontrada nos trabalhos efetuados, desde então, nessa perspectiva) capaz de contemplar, além das questões urbanas e rurais, os problemas dos países subdesenvolvidos e os desequilíbrios regionais, entre outros. Esse enfoque, longe de representar uma particularidade da Geografia, constituiu-se num importante referencial teórico para um grande número de trabalhos acadêmicos levados a efeito no campo das ciências sociais.

Além da tentativa de aproximar as temáticas geográficas aos problemas práticos do mundo real – especialmente os vividos pelas classes sociais excluídas dos círculos do poder econômico e político -, esse movimento de renovação foi responsável, também, por um reconhecido esforço de equacionamento no campo teórico-metodológico da Geografia, preocupação que pode ser percebida, principalmente, em algumas obras elaboradas na segunda metade do século XX, destacando-se, entre elas Yves Lacoste (1976 e 1988), Milton Santos (1986 e 1996), David Harvey (1980) e Edward Soja (1993). Tais progressos foram atingidos simultaneamente à penetração do ideário marxista nos círculos acadêmicos, cuja aceitação tornou-se mais evidente durante as décadas de 1970 e 1980.

Contudo, a redução gradativa da aceitabilidade da teoria marxista, durante as duas últimas décadas, promoveu, em certa medida, o arrefecimento da força

das geografias críticas, concomitante à abertura de um imenso campo de discussões de natureza teórica na Geografia, além da inclusão de abordagens advindas de novas matrizes referenciais. Além disso, a ausência de uma teoria socialista alternativa deu lugar, nos últimos anos, a um recrudescimento de posturas liberais e conservadoras, simultaneamente à corrosão da teoria marxista.

Em função disso, os resultados da pesquisa empreendida por Soja (1993) - a favor de uma espacialização da teoria crítica (ou uma dialética sócio-espacial) e de um materialismo histórico-geográfico, assim como a defesa do materialismo histórico-geográfico empreendida por Harvey (1996) - passaram a ser questionados. Se considerarmos pertinentes as críticas dirigidas ao marxismo e expressas nos trabalhos de Cornelius Castoriadis (1995) e Boaventura de Sousa Santos (1997), ainda existem dúvidas não esclarecidas a respeito do papel a ser desempenhado pelo materialismo histórico-geográfico como "modo de pesquisa aberto e dialético" (HARVEY, 1996, p. 321).

A penetração nesse universo de idéias pode ser de grande utilidade, se procurarmos compreender as razões que levaram ao abandono da ortodoxia marxista na produção geográfica dos últimos anos. A relativização do peso do cientificismo na teoria marxista limitou a importância do rigor metodológico e a referência às leis e princípios na referida produção. Na produção textual dos geógrafos que, atualmente, se referenciam pelo marxismo, constata-se um distanciamento do dogmatismo, o que, ao mesmo tempo, abre espaço para interpretações que incorporam elementos de outras abordagens. De acordo com Paulo César da Costa Gomes (1996, p. 303), "hoje, os geógrafos que invocam o marxismo o fazem a partir de uma perspectiva muito limitada, como uma filiação ideológica ou como uma inspiração de ordem geral". A rejeição às polarizações e radicalismos não deixa de refletir-se, porém, em um certo anacronismo reinante nos meios acadêmicos.

Mendoza et al. (1982) identificaram uma crise no horizonte teórico e metodológico, desde os anos 1950, relacionada à negação dos fundamentos da tradição geográfica anterior, fazendo referência tanto às tendências analíticas

como às de filiação marxista. Por este raciocínio, o desenvolvimento destas últimas tendências apresentou resultados limitados, não surtindo o efeito anunciado. Ao relativo descrédito dessas novas tendências, teria sucedido um novo interesse pelas linhas teóricas originais do pensamento geográfico.

A pesquisa sobre as linhas tradicionais do pensamento geográfico, em nossa compreensão, constitui tarefa de grande importância, e merece ser ampliada. Todavia, eleger esta via de análise como um projeto de investigação único, desconsiderando o intenso movimento de idéias atual, parece ser uma opção pouco viável para uma disciplina, que, ainda hoje, vive uma crise de razão de ser. Em vista disso, presumimos que não podemos deixar de considerar as alterações sofridas no quadro teórico, referente à produção acadêmica da Geografia, em razão da influência exercida pelas novas formulações surgidas no domínio das ciências naturais, da sociologia e da filosofia.

O surgimento de estudos que somente podem ser conduzidos mediante a consideração de fenômenos relacionados, simultaneamente, à natureza e à cultura (ou à sociedade), deu origem a discursos integradores, em diversos campos, em dissonância com a tendência dominante na ciência moderna. Nas últimas décadas do século XX, o desenvolvimento de interpretações contrárias à desconexão científica entre o mundo físico e o mundo humano e, ao mesmo tempo, sensíveis à complexidade que caracteriza a natureza e a sociedade - atentas aos híbridos engendrados pelas conexões estabelecidas entre a sociedade e a natureza - despertou grande interesse por parte de diversos pesquisadores. A valorização da síntese sem, contudo, desprezar a análise, é constantemente reiterada nestas correntes de pensamento. De acordo com Marcos Bernardino de Carvalho (1998, p. 137), “as conexões entre campos do conhecimento e a necessária revisão da rigidez disciplinar são as preocupações que mobilizam um número crescente de pensadores das mais diversas áreas do conhecimento”.

A emergência de algumas abordagens relacionadas à teoria da complexidade, em que, de maneira geral, se procura entender a realidade como resultante da ação múltipla de diversos fatores, em princípio, contrapõe-se à noção de uma ciência social determinista e fragmentada, fundamentada apenas

no racionalismo. Várias pesquisas têm sido realizadas sob esta perspectiva no domínio da Geografia, de modo a demandar dos pesquisadores a reflexão teórica.

Inegavelmente, esses embates repercutem na maneira de discutir as principais temáticas no campo da Geografia. Tais desenvolvimentos não têm passado despercebidos pela comunidade dos geógrafos, o que possibilita enumerar diversos trabalhos que discutem aspectos da Geografia segundo os novos enfoques, a exemplo de Souza (1997), ao mesmo tempo em que surgem especulações acerca das possíveis repercussões e desdobramentos dessas novas teorias.

Não está claro, porém, se a adoção de abordagens que procuram captar a complexidade da natureza, da sociedade e de suas conexões está condicionada à emergência de um novo método (uma nova lógica da descoberta), ou, se implica, também, em uma sofisticação dos procedimentos e das técnicas utilizados nas pesquisas. Em vista disso, nossa pesquisa tem como objetivo verificar em que medida as abordagens da complexidade oferecem contribuições teóricas de referência para as pesquisas conduzidas no domínio da Geografia.

Para cumprimento de nosso objetivo, além das leituras dos autores que nos serviram de referenciais, a saber, Feyerabend (1989), Foucault (1999 e 2005), Kuhn (2000 e 2006), Lakatos (1979), Popper (1972, 1978 e 1979) e Wallerstein (1999), examinamos a bibliografia referente ao tema da complexidade, em domínio amplo, e diversos artigos, livros e ensaios escritos por geógrafos, e que tratam da aplicação das abordagens da complexidade no domínio da Geografia.

A realização desta tarefa requereu, inicialmente, uma investigação acerca dos instrumentos que, em geral, se utiliza quando se discutem teorias. Assim, propusemos uma revisão sobre a noção de método científico, da qual resultou a distinção que adotamos neste trabalho, entre método, ou lógica da descoberta, abordagens e procedimentos de pesquisa. Esta discussão ocupa grande parte do capítulo 1, em que, além deste tema, aborda-se o debate a respeito de temas relacionados à noção de ciência e saber, e do emprego da dialética como método.

No capítulo 2, procuramos investigar o caráter científico da Geografia, a partir da identificação do método e do objeto, e de sua caracterização como disciplina de ensino, e não como campo do saber. E, igualmente, pretendemos verificar regularidades discursivas, quando sugerimos que a intenção de oferecer explicações com base em uma “visão de conjunto”, de maneira a contemplar o “todo geográfico”, é característica do discurso dos geógrafos.

Tentamos avaliar, no capítulo 3, o ambiente científico e filosófico em que as abordagens da complexidade lograram a oportunidade de serem difundidas, correspondente às últimas décadas do século XX.

Dando prosseguimento à tarefa de compreender o significado da produção acadêmica atual no que diz respeito à absorção do discurso da complexidade no domínio da Geografia, ao longo do capítulo 4, encetamos uma investigação acerca das origens das abordagens da complexidade, assim como das principais vertentes teóricas que a compõem.

Em razão da função essencial que supomos cumprir a noção de paradigma em determinada vertente da complexidade, dedicamos o capítulo 5 exclusivamente a uma investigação concernente a esta noção, partindo de seu re-lançamento, por Thomas S. Kuhn, até a ampliação de seu sentido, por obra de Edgar Morin.

O sexto e último capítulo é dedicado à busca de elucidação da natureza dos trabalhos realizados sob os enfoques da complexidade no domínio da Geografia, quando procuramos investigar a maneira pela qual os elementos da complexidade são absorvidos pelo discurso dos geógrafos.

1 CIÊNCIA E SABERES MODERNOS

Sobre os alicerces do racionalismo e do empirismo constituíram-se os diversos saberes, identificados em conjunto pelo grande título de ciência moderna, cujo desenvolvimento tornou-se marcante a partir da revolução científica dos séculos XVI e XVII. Dos encontros e desencontros destas duas perspectivas de pesquisa (uma que, em tese, buscava ater-se ao pensamento e outra que, em princípio, priorizava os dados), emergiu o caudal moderno de conhecimentos, saberes, práticas e tecnologias.

A constituição da ciência se confundiu com o nascimento da modernidade, de maneira que é impossível referir-se a uma sem referir-se a outra. É esta uma das conclusões a que chegou Gomes (1996), para quem "o pensamento científico moderno é a própria essência da modernidade, sua testemunha mais eloqüente" (GOMES, 1996, p. 66).

Afinado com esta visão, Boaventura de Sousa Santos (2003) afirma que toda a orientação teórica e metodológica elaborada, pelo menos, nos dois últimos séculos, foi concebida dentro de um padrão de ciência dominante, elaborado e praticado durante a modernidade, e das duas vertentes acima referidas do pensamento moderno, derivaram tanto o positivismo como a abordagem crítica marxista (SANTOS, 2003). A predominância desta corrente interpretativa, reconhecidamente hegemônica, não deve, contudo, ser tomada como a única, havendo mesmo, em seu interior, variações. Deve-se também considerar a influência exercida pelas filosofias anti-racionalistas, a exemplo da Filosofia da Natureza, do Romantismo, da Hermenêutica e da Fenomenologia sobre o

pensamento moderno. Esta tese, aliás, é defendida por Gomes (1996), alegando que o debate no campo teórico durante a modernidade alimenta-se do combate entre as duas posições contrárias.

Entendemos como dispensável aprofundar a discussão sobre as origens gregas do racionalismo de René Descartes (1596-1650). Não há novidade em tomarmos as repercussões de seu pensamento no mundo moderno como explicação para sua conhecida fama de "pai do racionalismo". Se o racionalismo já não é o mesmo, e rejeita, hoje, a idéia dos conhecimentos inatos (pelo menos de forma ampla), como um prenúncio da crise da razão (BLANCHÉ, 1983), para nós, aqui, este fato não tem grande importância, pois buscamos as origens dos padrões adotados na pesquisa em âmbito acadêmico, e estes se referem, pelo menos em seu início, ao racionalismo clássico.

Tecer uma argumentação contra a afirmação de que o positivismo assenta suas raízes no racionalismo e no empirismo, nos parece também desnecessário, ainda que muitos as vejam em Auguste Comte. Entretanto, face à possibilidade de rejeição da afirmação de que a abordagem crítica de Karl Marx (1980) também provém do racionalismo e do empirismo, optamos por considerá-la.

Há mesmo, em torno desta questão, uma acirrada discussão, de vez que, para muitos, a originalidade das proposições de Marx não encontra precedentes na modernidade. Contudo, na análise empreendida por Cornelius Castoriadis (1995), as matrizes teóricas do marxismo, ainda que parcialmente retiradas da dialética hegeliana, podem ser encontradas na atmosfera intelectual e filosófica da segunda metade do século XIX, caracterizada pelo cientificismo, pelo evolucionismo e pelo positivismo, de modo que não há como negar a herança racionalista e empirista da filosofia da história de Marx.

Da forma como Jürgen Habermas (1982) entendeu, Marx tinha em vista uma ciência natural do homem, estabelecida na forma de crítica, porém constituída segundo o modelo das ciências da natureza, de maneira que compreendia o processo histórico, assim como a dinâmica econômica da sociedade, reguladas por leis. "Para patentear a cientificidade de suas análises,

Marx jamais deixou de salientar a analogia com as ciências da natureza" (HABERMAS, 1982, p. 62).

Os pressupostos teóricos reinantes no ambiente científico e filosófico dos séculos XVII e XVIII recomendavam a investigação a partir de um suposto método, que, em princípio, possibilitaria a descoberta e identificação das também supostas leis naturais. O método científico proposto, primeiramente para ser aplicado aos problemas concernentes à física, foi, posteriormente, preconizado como padrão metodológico para as pesquisas nos demais campos de estudo que emergiram em seqüência durante os séculos XVIII e XIX.

A suposição da existência de um tal método, capaz de conduzir à descoberta científica, passível de ser aplicado em todos os campos do conhecimento, tem sido tomada como indicativa da abordagem positivista. Nas ciências sociais, os elementos freqüentemente relacionados como característicos desta vertente são: a aversão às diversas formas de historicismo, a investigação livre do interesse de transformação da ordem social, econômica e política, e a proposição de caminhos metodológicos que, de alguma forma, se assemelham à indução e à experimentação.

Conforme Phil Slater, o termo "positivismo" foi utilizado pelos teóricos da Escola de Frankfurt, para designar não só os que conscientemente aceitavam o rótulo de positivistas, como também qualquer teórico que se enquadrasse na ampla categoria de "teoria tradicional". Baseado na argumentação de Max Horkheimer e Herbert Marcuse, Slater (1978, p. 68) refere-se ao positivismo como uma postura teórica que "[...] desempenhou um papel progressista na ascensão revolucionária do capitalismo", mas que falhou ao procurar restringir a atividade científica ao registro, classificação e generalização, e por supor o avanço tecnológico como modelo de toda atividade racional.

A mentalidade positivista, no entendimento de Massimo Quaíni (1983), correspondente à *Weltanschauung*[1] mais característica do capitalismo, refere-se ao tratamento dos fatos sociais como fatos naturais. Alguns autores propõem uma compreensão simplificada do positivismo, relacionando-o à aplicação do

[1] *Weltanschauung*: no sentido de visão de mundo (termo de origem alemã).

método das ciências naturais (em princípio, o método indutivo) nas ciências sociais. Como adiante veremos, esta explicação é imperfeita.

Escreveu Habermas (1982, p. 25): “quisesse alguém reconstruir o debate filosófico dos tempos modernos na forma de um júri, esse teria que ser convocado para decidir sobre a seguinte questão: como é possível adquirir um conhecimento digno de crédito?” Esta questão, proposta de outra maneira, pode ser expressa nos termos seguintes: como podemos nos certificar de que o conhecimento que detemos é verdadeiro? Se tal possibilidade existe, cabe-nos indagar a respeito dos requisitos que devem ser atendidos para que o conhecimento obtido seja reputado como verdadeiro. Ou seja, existem critérios legítimos de cientificidade capazes de garantir a certeza do conhecimento?

O estabelecimento dos critérios de cientificidade, em princípio capazes de validar o conhecimento produzido, há séculos, tem sido motivo de preocupação de inúmeros pesquisadores e filósofos. A metodologia tradicional propõe que tais critérios sejam obtidos a partir da proposição de um método científico e da definição do objeto de pesquisa. Nas últimas décadas, especialmente, este procedimento tem sido amplamente questionado.

A definição de métodos e a delimitação do objeto de pesquisa, procedimento que se tornou padrão em todas as disciplinas modernas, significa, implicitamente, o alinhamento à metodologia tradicional, herdeira, de forma predominante, do empirismo e do racionalismo, relacionada à própria lógica do pensamento moderno. Pelo que viemos saber, Paul Feyerabend e, principalmente, Michel Foucault, não o preconizaram.

De acordo com Ivan Domingues (1991), os problemas centrais, no campo da Filosofia da Ciência, ainda hoje, dizem respeito à obtenção da certeza do conhecimento e à questão do método de justificação: é necessário que o conhecimento científico esteja fundamentado. Concebe-se, desde os gregos antigos, a *episthéme* como um conhecimento que necessariamente “dá razão” às suas afirmações e, portanto, suas proposições devem estar alicerçadas em bases sólidas.

O debate neste campo, malgrado o fato de que, pelo menos desde a revolução científica do século XVII, nunca cessou, ampliou-se, contudo, nas últimas décadas, ante a participação de interlocutores versados em diferentes áreas do saber. Quase nunca foi possível reuni-los em torno de uma mesa, de forma a permitir-lhes o confronto de suas idéias, a exemplo do encontro de Karl Popper com Theodor Adorno[2]. Porém, o registro dos momentos culminantes desta discussão enseja a continuação de nossos estudos. As peripécias enfrentadas pelos teóricos, em busca de uma adequada caracterização da empresa científica, podem ser pesquisadas no campo da História e da Filosofia da ciência, especialmente no que ficou registrado durante o último século. O sentido que tomou essa discussão durante o século XX, por si próprio, serve como indicativo dessa dificuldade.

A desconstrução da idéia de método científico

Aqueles que acompanharam o debate filosófico acerca dos fundamentos da ciência durante o século XX, viram dissolver o anelo de muitos que pleitearam por um método capaz de permitir o encontro de uma *episthéme*, segundo os moldes clássicos. A leitura de alguns textos de Karl Popper, Thomas Kuhn e Paul Feyerabend, ao lado de *As palavras e as coisas* e *A arqueologia do saber*, de Michel Foucault, dentre outros, nos permite esclarecer melhor este episódio.

Antes, porém, de adentrarmos neste assunto, entendemos necessário procurar esclarecimento a respeito da distinção, que alguns autores propõem, acerca da noção de método, ou seja, entre lógica da descoberta, procedimentos de pesquisa, e abordagem. Larry Laudan afirma que "por 'método científico' entendo simplesmente as técnicas e procedimentos que um cientista utiliza ao realizar experimentos ou construir teorias" (LAUDAN, 2000, p. 13). Assim, a seu ver, o método relaciona-se aos procedimentos adotados pelo pesquisador, quando

[2] O referido encontro ocorreu a propósito do Congresso da Sociedade Alemã para a Sociologia, em Tübingen, Alemanha, em outubro de 1961. Conferir em Adorno (1986).

no encalço do cumprimento dos objetivos de pesquisa propostos. Afirma também que “por ‘teorias do método científico’ entendo as opiniões metacientíficas explícitas que um cientista adota ao examinar a lógica da inferência científica” (LAUDAN, 2000, p. 13). Desta forma, uma teoria do método apresenta um significado similar à de uma abordagem e, freqüentemente, aparece expressa nos projetos e relatórios de pesquisa, sob o sugestivo título de ‘referencial teórico-metodológico’. A partir da argumentação de Laudan (2000), pode-se compreender que as abordagens, ou teorias do método, diferem dos procedimentos de pesquisa, pois incorporam teorias, costumes, opiniões políticas, filosóficas, religiosas, éticas etc.

Dos estudos conduzidos por Karl Popper, Thomas S. Kuhn, Imre Lakatos e Paul Feyerabenb emerge uma outra compreensão acerca do método, quando este é tomado no sentido de uma lógica da descoberta, procedimento capaz de conduzir o investigador ao conhecimento científico. Neste trabalho, adotaremos o termo método com este significado, em discordância com a proposição de Laudan (2000). Utilizaremos a noção de abordagem com o mesmo sentido em que propôs Laudan (2000), para a expressão “teoria do método”, ou seja, quando fizermos referência às opiniões metacientíficas explícitas que um cientista adota ao examinar a lógica da inferência científica. Faremos menção aos procedimentos de pesquisa para tratar das ações pontuais procedidas, práticas, protocolos e técnicas que os pesquisadores fazem uso, nas diversas etapas de seus trabalhos. Da forma em que entendemos, os procedimentos de pesquisa permitem aos pesquisadores, a obtenção dos dados e as informações com as quais dão continuidade ao desenvolvimento dos saberes. Recusamo-nos a admitir, baseados nas argumentações de Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend e Foucault, que os procedimentos de pesquisa correspondam a, ou tomem o sentido de, método científico.

Não resta dúvida de que a opção por esta nomenclatura pode ser questionada, de vez que ela difere da adotada por muitos outros autores, e poderá mesmo, em alguns casos, não ser aplicável, ou mesmo útil.

Em princípio, a realização de uma pesquisa pressupõe uma teoria do método (ou abordagem) e, ao mesmo tempo, demanda a adoção de procedimentos. Às vezes, a abordagem adotada apresenta-se como uma mescla de diversas abordagens, recortadas, tomadas de empréstimo aos sistemas filosóficos, às teorias científicas (ou tidas como tal), às ideologias, às religiões, aos saberes e crenças.

O tratamento dado pelos filósofos da ciência pós-empirista do século XX à questão do método, caracterizou-se pela ênfase na identificação do método proposto como científico e das teorias propostas. Por esta via, procurou-se investigar a possibilidade de estruturação do conhecimento sobre um alicerce sólido, para obtenção de um conhecimento apodíctico, tendo como horizonte os saberes arrolados pela ciência moderna nos últimos séculos.

Uma outra perspectiva de trabalho foi proposta por aqueles que, por uma razão ou outra, abandonaram a crença de que é possível alcançar a compreensão dos significados dos escritos acadêmicos e oferecer explicações detalhadas sobre as temáticas abordadas, atendo-se apenas à identificação do método, dos procedimentos de pesquisa utilizados, dos objetos, das teorias e dos conceitos construídos. Por este caminho, a tentativa de identificação dos objetos, do método e dos procedimentos, não é suficiente, quando se busca o aprofundamento na compreensão. Muitos dos que se identificam com esta vertente são capazes de listar inúmeros elementos influentes, externos às metodologias. Por esta via, procurou-se, também, compreender os sentidos dos textos a partir da análise dos discursos. Esta vertente corresponde aos estudos realizados por Michel Foucault e seus seguidores.

Os estudos realizados no domínio da Filosofia da Ciência do século XX partiram de pressupostos e problemas originários dos séculos anteriores, seguindo a tradição do pensamento crítico moderno, cujos subsídios, a exemplo da crítica ao indutivismo, podem ser encontrados em David Hume e Justus Liebig, principalmente. As grandes questões que balizaram, desde longa data, as discussões neste campo, indagam a respeito da existência de uma lógica da descoberta, o que pode ser traduzido pela seguinte pergunta: é possível se criar

uma metodologia científica? Além disso, outro questionamento importante diz respeito à possibilidade de reconstituição racional do progresso científico, cuja intenção é saber se as descobertas procedidas seguiram um desenvolvimento racionalmente compreensível.

Hume (1972) entendeu que o princípio que torna possível a inferência de um fenômeno pelo aparecimento de outro, assim como a observação de que os objetos e eventos familiares estão constantemente ligados, não é a indução, mas sim o costume, ou o hábito. Posição diversa foi defendida por Kant. Wolfgang Röd (1984), ao interpretá-lo, propõe que aquele, de fato, constatou inicialmente que o conhecimento, embora possa ser iniciado com a experiência, não decorre inteiramente dela. Quando se busca a obtenção do conhecimento, torna-se necessário fazer uso da razão e da experiência, porém a última está subordinada à primeira. Seguindo a mesma linha de pensamento, Laudan (2000, p. 50), afirma que a "[...] insistência de Kant na presença de elementos ideais no conhecimento científico [...]" solapou a perspectiva indutivo-empírica que dominou a metodologia durante o século XVIII. Entretanto, a noção de conhecimento por demais idealista de Kant, embora pretendendo constituir-se como uma síntese entre o racionalismo e o empirismo, revela-se, sobremodo cética, de vez que propõe que não somos capazes de conhecer os fenômenos tais como eles são, mas apenas a idéia que fazemos deles, devido às limitações próprias da inteligência humana.

De acordo com Laudan (2000, p. 57), Liebig ofereceu "[...] uma crítica incisiva do indutivismo baconiano, sustentando convincentemente que nenhum cientista jamais havia seguido ou jamais poderia seguir os métodos descritos no *Novum organum*". Desde Francis Bacon e Isaac Newton, a indução foi concebida como método de descoberta; porém, as posições de Liebig abriram caminho para a concepção da indução, não mais como técnica para produzir leis e teorias, mas como lógica da confirmação.

Durante o século XX, os estudos conduzidos por Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas S. Kuhn e Paul Feyerabend, dando prosseguimento a esse antigo debate, conduziram ao enfraquecimento da crença de que, pela via da

indução, obtém-se o conhecimento, mormente no domínio das ciências naturais. Pode-se claramente relacionar as posições defendidas pelos pós-empiristas acima referidos à argumentação apresentada por Liebig, ainda no século XIX, e arroladas por Laudan (2000, p. 58), segundo a qual "a descoberta não se submetia a absolutamente nenhuma regra e menos ainda às do método indutivo". Como decorrência, verifica-se a impossibilidade de se "criar uma lógica da descoberta à prova de erros".

Uma famosa frase, atribuída a Popper, é ilustrativa desta concepção, quando em suas apresentações dizia: "sou um professor de 'método científico' mas tenho um problema: não existe método científico". Entretanto, Popper deixava claro que "há algumas regras práticas que podem ser bastante úteis [...]" (FEYERABEND, 1996, p. 96). Posição semelhante pode ser encontrada em Kuhn (1996, p. 353), quando afirma "[...] ainda não acredito numa lógica da descoberta, embora pense que se possa falar, não a respeito da *lógica*, mas das *circunstâncias*, de modo que iluminem a descoberta".

Popper (1972) entendeu que não existe um método lógico de conceber idéias novas ou de se reconstruir, racionalmente, as fases que conduziram à descoberta. Para ele, toda descoberta "[...] encerra um "elemento irracional" ou "uma intuição criadora" [...](POPPER, 1972, p. 32). Se assim pensou Popper, que entendeu que "a ciência não é um sistema de enunciados certos ou bem estabelecidos, nem é um sistema que avance continuamente em direção a um estado de finalidade" (POPPER, 1972, p. 305), porque foi chamado, pejorativamente, de positivista? Bento Itamar Borges (1986) explica que o verdadeiro traço positivista que pode ser encontrado em Popper, é sua crença na unidade do método científico. A nosso ver, esta asseveração merece ser melhor esclarecida.

O que Popper tem em vista não é, exatamente, um método de descoberta, ou uma técnica para produzir leis e teorias. Parte do entendimento de que as idéias arriscadas, as antecipações injustificadas, o pensamento especulativo, são os poucos meios de que podemos lançar mão para interpretar a natureza. "Não sabemos: só podemos conjecturar. Nossas conjecturas são orientadas por fé não

científica, metafísica (embora biologicamente explicável), em leis, em regularidades que podemos desvelar, descobrir" (POPPER, 1972, p. 306). O que Popper propõe serve mais como um método de prova, que consiste em submeter teorias a testes, com base em inferências dedutivas, ciente de que estas nunca são inteiramente verificáveis ou justificáveis. Como decorrência, a compreensão subjacente às suas próprias proposições, é a de que "nossa ciência não é conhecimento (*episteme*): ela jamais pode proclamar haver atingido a verdade ou um substituto da verdade, como a probabilidade" (POPPER, 1972, p. 305).

Visto desta maneira, somente as críticas de Popper ao historicismo e a fadiga decorrente da disputa com Adorno, empreendida com base em argumentos predominantemente retóricos, podem explicar o rótulo de positivista a ele atribuído pelos frankfurtianos[3]. Apesar de, freqüentemente, o nome de Popper figurar, equivocadamente, entre os positivistas lógicos do círculo de Viena, sua concepção de ciência, contudo, mostra-se resistente, em grande medida, aos ataques dos críticos do positivismo.

> A ciência jamais persegue o objetivo ilusório de tornar finais ou mesmo prováveis suas respostas. Ela avança, antes, rumo a um objetivo remoto 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, 1972, p. 308).

Contrariamente à grande maioria dos metodólogos, Popper sustenta (inclusive para as ciências sociais) que o desenvolvimento das etapas da pesquisa científica inicia-se com a identificação do problema. "O conhecimento não começa de percepções ou observações ou de coleção de fatos ou números, porém, começa, mais propriamente, de problemas (POPPER, 1978, p. 14). As etapas seguintes da pesquisa referem-se à proposição e ao teste de hipóteses. Ao

---

[3] Parte desta querela foi registrada em ADORNO, T. W. et al. **La disputa del positivismo en la sociologia alemana**. Barcelona, Grijalbo, 1973. Entretanto, Popper não ficou satisfeito com a maneira em que foi permitida sua participação neste debate. Conferir em: POPPER, K. R. **Lógica das ciências sociais**. Tradução de Estevão de Rezende Martins, Ápio Cláudio Muniz Acquarone e Vilma de Oliveira Moraes e Silva. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; Brasília: Ed. da Universidade de Brasília, 1978.

invés de procurar provar a veracidade das hipóteses, pretende-se, antes, refutá-las. De fato, Popper não afirmou o estabelecimento de um método científico único, ou uma metodologia de pesquisa científica capaz de oportunizar descobertas científicas, mas, sim, a possibilidade de aplicação de um método de prova, em princípio, útil tanto para os estudos sobre a natureza como para as pesquisas que tratam da sociedade, da política, da economia etc.

Entretanto, a concepção de ciência idealizada por Popper (1972 e 1978), fundamentada na crítica ao indutivismo e com base em conjecturas e refutações, apesar de constituir-se em um avanço significativo da própria concepção racionalista de ciência, não apresentou respostas suficientes às questões colocadas pelos historiadores da ciência, com respeito à dinâmica do progresso do conhecimento. Diversas teorias tidas como refutadas no passado, provaram, posteriormente, sua utilidade, e foram reabilitadas, como se pode perceber nos levantamentos de Kuhn (2000), Lakatos (1979) e de Feyerabend (1989). Este último argumenta que alguns dos mais notórios falseamentos ocorridos são claramente irracionais, ou são apoiados em princípios de racionalidade externos ao racionalismo crítico. Feyerabend (1989, p. 278) alega, ainda, que os princípios do racionalismo crítico "[...] proporcionam inadequada explicação do passado desenvolvimento da ciência [...] pois esta é muito mais 'fugidia' e 'irracional' do que sua imagem metodológica".

A partir da publicação de *A Estrutura das Revoluções Científicas* por Thomas S. Kuhn, em 1962, espalhou-se uma onda de relativismo que influenciou profundamente estudos subseqüentes no campo da Filosofia da Ciência. A ausência de critérios objetivos de cientificidade - característica da posição relativista – tem sido visualizada na obra de Kuhn (2000), quando propõe uma discussão acerca das teorias científicas sob uma perspectiva histórica e sociológica, relacionando o conhecimento científico à comunidade que o produziu. A dimensão sociológica do paradigma - aspecto que foi ressaltado por Margaret Masterman (1979) -, pode ser verificada no seu caráter consensual, pois Kuhn (2000) o concebe como realização científica universalmente reconhecida. Assim compreendido, para este último, a eleição de um paradigma

não decorre da aplicação de critérios objetivos de cientificidade, mas das escolhas feitas pela comunidade de pesquisadores. Tais critérios são, portanto, subjetivos, de tal sorte que podemos inferir que Kuhn compreendeu o progresso do conhecimento como processo irracional e não-indutivo.

A compreensão de que os aspectos históricos e sociológicos são fundamentais na abordagem de Thomas Kuhn torna-se ainda mais evidente quando, em uma de suas últimas obras, *O caminho desde A Estrutura*, realiza uma crítica sobre a crença na existência de um método científico. Kuhn explica que a instrução oferecida à sua geração induziu todos a acreditarem em um conjunto tradicional de crenças, segundo a qual a ciência provém de fatos objetivos dados pela observação, acessíveis e indubitáveis a todos os observadores humanos normalmente equipados, ainda que, para isso, tenha sido necessária a invenção de elaborados instrumentos de observação. A velha imagem do que constituía a ciência rezava que esses fatos "[...] são anteriores às leis e teorias científicas para as quais fornecem o fundamento e que, por sua vez, constituem a base para explicações de fenômenos naturais" (KUHN, 2006, p. 135). Para a concretização da descoberta de leis e teorias que permitissem o oferecimento de explicações, tornava-se necessária a interpretação dos fatos, verificando-se, contudo, que, por se tratar de um processo humano, os resultados alcançados nessa etapa apresentavam variações segundo os observadores e de acordo como seus intérpretes. Estes procedimentos, de maneira geral, até então, constituíram algo denominado método científico. Às tentativas de aprimoramento da compreensão do método científico, sobrevieram profundas dificuldades, que conduziram alguns filósofos insatisfeitos à realização de observações a respeito da vida científica e da história. Tais dificuldades, que, com freqüência, eram suficientes para afetar pontos cruciais da interpretação, referem-se, especialmente, ao fato de que os resultados de observações obtidos diferiam de observador para observador, mesmo quando se tratava dos mesmos fenômenos. As divergências de interpretação surgidas requeriam a revisão das concepções a respeito daquilo que estava sendo observado. Apesar dos esforços, sempre persistiram desacordos sobre se alguma lei ou teoria particular deveria ser

aceita. Além disso, os fatos observáveis não se mostravam independentes das crenças e das teorias existentes. “Produzi-los exigia uma aparelhagem, ela própria dependente de teoria, na maioria das vezes dependente da teoria que os experimentos iriam, supostamente, testar” (KUHN, 2006, p. 135).

Por conta disso, fatores pessoais, de origem histórica e determinados aspectos sociológicos passaram a ser interpretados pelos filósofos da ciência com inclinações históricas, como promotores das diferenças nos resultados, de vez que a observação e a experimentação não eram suficientes para levar indivíduos diferentes às mesmas conclusões.

À semelhança de Popper (1972), Kuhn (2000, 2006), Paul Feyerabend (1989) e Imre Lakatos (1979) também descrevem o progresso científico como processo não indutivo. Este último procurou sofisticar as idéias de Popper, alegando que a história da ciência é a história dos programas de pesquisa, mais do que a história das teorias. A concepção do falseacionismo sofisticado, defendida por Lakatos (1979), pressupõe a compreensão de que as teorias não são avaliadas individualmente, mas em série, ou seja, como sucessão de teorias, ou, em uma terminologia que comporta sentido similar, como programas de pesquisa. Lakatos (1979, p. 161) sustenta que “[...] os principais problemas da lógica da descoberta só podem ser satisfatoriamente discutidos na estrutura de uma metodologia dos programas de pesquisa”.

Se Kuhn (2000) utilizou a noção de paradigma para discernir a ciência da não-ciência, Lakatos (1979) propôs que procedimento semelhante deve ser realizado com base nos programas de pesquisa, considerando a produção de fatos novos como critério empírico para julgá-los como satisfatórios. Tendo isto em vista, a comparação de programas de pesquisa rivais pode ser realizada à medida que eles estejam progredindo ou degenerando, pois se subentende que os programas degenerescentes cederão lugar aos programas progressistas.

Averiguações concernentes ao suposto método científico têm sido empreendidas, em anos recentes, por diversos autores. Um tratamento peculiar às metodologias foi desenvolvido por Feyerabend (1989), para quem o progresso científico alcançado decorre, em maior medida, do acaso, preconceito, vaidade e

paixão – em oposição à razão – do que de regras metodológicas. Provavelmente, a argumentação mais detalhada contra a idéia de uma via racional de progresso científico tenha sido apresentada por ele. A grande ciência, em sua visão "[...] é uma aventura intelectual que não conhece limites e não reconhece regras, nem mesmo as regras da lógica" (FEYERABEND, 1989, p. 286).

Feyerabend (1989) condena a ingênua e infantil confiança na ciência, pois a vê com aparência desagradável, como um grande negócio, associado a uma ideologia própria. As leis científicas, para ele, não são definitivas e irrevogáveis, e contêm aspectos incorretos e, às vezes, inteiramente falsos. A ciência tem apresentado, muitas vezes, resultados indignos de confiança, o que desfigura sua imagem de empreendimento superior às outras formas de conhecimento, o que permite aproximá-la do mito. Assim, dificilmente se pode distingui-la da astrologia, da religião ou da mágica. Em sua leitura, a posição requerida pela ciência face às demais formas de conhecimento, ou seja, seu *status*, resulta, em grande parte, da habilidade que os cientistas desenvolveram de transformar suas opiniões em verdades (FEYERABEND, 1996). À vista de suas críticas, que podem resultar na afirmação cabível de que o empreendimento científico deve ser abandonado, Feyerabend tira da manga o anarquismo metodológico, com base na asserção de que o único princípio que não inibe o progresso do conhecimento é o "vale tudo", deixando claro, porém, que seu objetivo "[...] não é o de substituir um conjunto de regras por outro conjunto do mesmo tipo: meu objetivo é, antes, o de convencer o leitor de que todas as metodologias, inclusive as mais óbvias, têm limitações" (FEYERABEND, 1989, p. 43).

Um ponto de discordância entre Feyerabend e Popper diz respeito ao desencadeamento do processo investigativo. Se Popper (1972, 1978) entende que a pesquisa inicia-se com um problema, Feyerabend (1989, p. 32) não entende assim. Para este último, a identificação de um problema não corresponde ao modo pelo qual se desenvolvem as crianças. Estas,

> 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." (FEYERABEND, 1989, p. 32).

O que Feyerabend (1989) tem em vista é a percepção de que o desenvolvimento das idéias, das práticas, das teorias etc, não ocorre a partir da identificação de um problema, porém, no desempenho de uma atividade anterior à própria formulação do problema, ou seja, em algo parecido com o jogo.

Sob a perspectiva de Feyerabend (1989), o esforço empreendido por Lakatos (1979), no sentido de desenvolver uma metodologia racionalista, esbarrou na dificuldade de estabelecer critérios utilizáveis na comparação dos programas de pesquisas – nunca se sabe quando um programa de pesquisa degenerescente deve ceder lugar a outro, tido como progressista. Um dos argumentos de Feyerabend (1989) é o de que não se pode criticar racionalmente um cientista que se apega a um programa de pesquisa em degenerescência, pois não há meio racional de mostrar que são desarrazoadas suas ações. Este mesmo programa de pesquisa poderá recuperar-se e atingir, no futuro, um imprevisto esplendor. A metodologia pode ser útil na avaliação histórica em que o pesquisador toma decisões, mas não contém regras que possam indicar ações futuras.

Alan Chalmers (1993, p. 120), quando interpreta Feyerabend, conclui que "por causa da incerteza do resultado de tentativas futuras de desenvolver e testar um programa de pesquisas, não se pode nunca dizer, de programa algum, que ele degenerou para além de toda a esperança". Por conseguinte, é lícito afirmar que não apenas as possibilidades de se estruturar uma metodologia de pesquisa científica mostram-se diminuídas, como também se verifica um enfraquecimento na fundamentação das concepções racionalistas.

Existem diversos pontos comuns entre as abordagens propostas por Feyerabend (1989) e Lakatos (1979). Além do já citado acordo com respeito à percepção de que critérios irracionais apoiaram alguns dos falseamentos mais

notórios, Feyerabend (1989) concorda com Lakatos (1979) na defesa de uma metodologia que conceda trânsito livre para novas idéias. De igual forma, a percepção de que a evolução da teoria no decurso de longos períodos de tempo importa mais do que sua configuração em um dado momento particular, é um ponto coincidente entre os dois autores. Concordam, igualmente, que os padrões metodológicos não são imunes à crítica e devem ser examinados e aprimorados recorrendo-se a dados históricos. Estes pontos de concordância, afirma Feyerabend (1989), isentam Lakatos da maioria das objeções apresentadas ao racionalismo crítico, em *Contra o Método*.

A metodologia dos programas de pesquisa de Lakatos, conforme Feyerabend (1989), não inclui a exigência de abandono de teorias desprovidas de suporte empírico (diferentemente do indutivismo e do falseacionismo), o que confere grande margem de liberdade à empresa da pesquisa. Isto porque, diante dos argumentos que propugnam a necessidade de padrões mais liberais, a especificação das condições em que um programa de pesquisa deve ser rejeitado se torna impossível. Até mesmo a identificação do momento em que continuar a apoiar determinado programa degenerescente constitui ato irracional, se torna impraticável. Segue daí que Feyerabend (1989, p. 290) não vê diferença racionalmente perceptível entre sua posição e a de Lakatos (1979).

Os padrões (entendidos como critérios de racionalidade) escolhidos por Lakatos (1979), não permitem eliminar teorias incompatíveis com enunciados básicos aceitos e não encerram juízos gerais concernentes à racionalidade ou irracionalidade de uma via de ação. Feyerabend (1989, p. 302) observa que, na forma em que propôs Lakatos (1979), “o programa de pesquisa passa a ser abandonado não porque se levantem contra ele argumentos fundados nos padrões, mas porque seus adeptos se vêem impossibilitados de prosseguir”. Para Feyerabend, a filosofia de Lakatos pode ser vista como um anarquismo disfarçado, pois entende que não há diferença “racionalmente” perceptível entre as posições de ambos e que a aceitação pacífica da metodologia dos programas de pesquisa não ocasiona qualquer dificuldade para o anarquista metodológico.

Ao comparar as posições de Lakatos e Kuhn às suas, Feyerabend (1989) verifica que o primeiro saiu em busca de uma explicação racional para o progresso do conhecimento, mas que, aparentemente, nesta busca não obteve êxito. Quanto ao mais, neste particular, suas posições são semelhantes às de Kuhn, entendendo que o processo de mudança é irracional.

A desistência de Feyerabend, talvez precipitada, de procurar uma via racional para o desenvolvimento científico revela-se, antes, uma decisão pessoal que não contém nenhum valor prescritivo, pois a ineficiência demonstrada pelos modelos propostos não implica na impossibilidade de surgimento de critérios que possam orientar o empreendimento da pesquisa.

Se por um lado, a tradição cultural em que fomos educados nos obriga a identificar como exagero o procedimento proposto por Paul Feyerabend (1989), quando supôs no mesmo nível os saberes acadêmicos (com pretensões científicas) e as práticas de feitiçaria, bruxaria e astrologia etc, por outro, não há dúvida de que suas posições contribuem significativamente na peleja contra equivocadas concepções de ciência e de método científico, como também para o combate à ideologia da ciência[4]. Na visão de Chalmers (1993, p. 214), "essa ideologia envolve o uso do conceito dúbio de ciência e o conceito igualmente dúbio de verdade, freqüentemente associado a ele, geralmente na defesa de posições conservadoras".

Malgrado as diferenças que podem ser verificadas entre as concepções de Popper, Lakatos, Kuhn e Feyerabend, e apesar de seus atritos e incompreensões, observamos que são inúmeras as regularidades identificáveis nos seus discursos filosóficos, no que concerne à questão do método. Verificamos que, do intenso debate por eles promovido, sobressaíram alguns esclarecimentos sobremaneira úteis para a elucidação de determinados problemas reincidentes que envolvem as disciplinas acadêmicas, inclusive no que reporta à Geografia.

A consciência de que, apesar de todo o rigor aplicado às pesquisas, os saberes obtidos continuam nuançados de incerteza e erro, e de que "o velho ideal científico da *episteme* – do conhecimento absolutamente certo, demonstrável –

[4] Valemo-nos, aqui, em parte, da argumentação e da terminologia de Chalmers (1993).

mostrou não passar de um ‘ídolo’”, como escreveu Popper (1972, p. 30), é uma das principais conseqüências dessa reflexão. A percepção de que não podemos justificar racionalmente nossas teorias enquadra-se também entre as principais decorrências do raciocínio dos pós-empiristas. Se o que julgamos haver aprendido ao fim de exaustivas pesquisas de campo, análises e discussões, não pode ser tomado como conhecimento seguro, pois também resulta de suposições especulativas e opiniões pessoais, a referência a uma epistemologia, como investigação sobre os procedimentos de produção do conhecimento científico, precisa ser revista.

> A cada passo adiante, a cada problema que resolvemos, não só descobrimos problemas novos e não solucionados, porém, também, descobrimos que aonde acreditávamos pisar em solo firme e seguro, todas as coisas são, na verdade, inseguras e em estado de alteração contínua. (POPPER, 1978, p.13).

Se declinamos da crença na eficiência de nossas metodologias e se admitimos que não existem critérios racionais legítimos de cientificidade (inclusive no que diz respeito às ciências naturais), se não existem regras que possibilitem a obtenção do conhecimento seguro, por que ainda fazer uso da expressão “metodologia científica”?

Uma outra decorrência diz respeito ao fato de que os avanços promovidos por Kuhn, Popper e seus seguidores, na compreensão da questão do método, alteram nosso entendimento acerca do positivismo, que, a nosso ver, não pode mais ser tomado apenas como a aplicação do método das ciências naturais nos estudos conduzidos no âmbito das ciências sociais. Se a indução não pode ser apontada como o método das ciências naturais, e mais ainda, se não há um método, ou uma lógica da descoberta, claramente definida, como dizer que a aplicação deste suposto método nas ciências sociais corresponde ao positivismo? Talvez seja mais conveniente afirmar-se que o positivismo relaciona-se à equivocada aplicação dos pressupostos teóricos com os quais se pratica a pesquisa no campo da Física, Química, Biologia etc, aos estudos humanos e sociais (nos domínios correspondentes à Sociologia, Economia, Geografia etc), e

assim, aproximar a postura positivista daqueles que crêem na existência de uma lógica da descoberta, de um caminho prescrito para se alcançar o conhecimento fundamentado, a *episthéme*.

Do debate entre os filósofos da ciência pós-empiristas do século XX, destilamos ainda uma outra verificação, relacionada à dificuldade de caracterização da atividade científica, de maneira ampla, capaz de abranger todos os campos do saber, considerando o que acabamos de expor. Diante da impossibilidade de estabelecimento de um autêntico método científico, ou seja, da explicitação dos procedimentos típicos que conduzem à descoberta científica, a pergunta que surge primeiro pode ser transcrita nos termos seguintes: é possível a definição de uma categoria única e geral de ciência?[5]

São abundantes as tentativas de definição do termo ciência, conduzidas por aqueles que reduziram a abrangência desta pergunta, e por isso oferecem respostas com base em termos genéricos. De modo geral, terminam por se mostrar insatisfatórias, ao devolverem a pergunta com um raciocínio circular, ao exemplo de "atividade em que se faz uso do método científico".

À falta de critérios de cientificidade que possam ser aplicados aos diversos campos de pesquisa, resta apenas caracterizar cada campo específico, no que cada um apresenta de científico. Para isso, os adeptos da metodologia tradicional reclamam a exigência da combinação objeto e método em sua caracterização de ciência, opção que nos faz retornar à questão anterior. Mas se se admite a ausência de método característico, e apela-se para a delimitação do objeto[6], cria-se um outro problema. Este está relacionado à dificuldade de se diferenciar os saberes que dizem respeito a um mesmo objeto. Decorre isto do fato de que os objetos e os fenômenos, com freqüência, se mostram imbricados, constituindo-se em um impedimento à delimitação exata dos campos de estudo. Não sendo possível demarcar as fronteiras de forma precisa, como definir cada campo científico específico?

---

[5] Esta questão foi proposta por Alan Chalmers, em "O que é ciência, afinal?".

[6] Assim procedeu Milton Santos, ao procurar a definição de espaço, como objeto de estudo da Geografia, como veremos adiante. Isto pode ser conferido em "Por uma geografia nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica" (1986).

A pesquisa empreendida por Chalmers (1993), no sentido de compreender o que pode caracterizar a ciência, como categoria geral, em relação à qual as áreas do conhecimento possam ser enquadradas como científicas ou não, resultou infrutífera. Sua conclusão leva a crer que “os filósofos não têm recursos que os habilitem a legislar a respeito dos critérios que precisam ser satisfeitos para que uma área do conhecimento seja considerada aceitável ou ‘científica’” (CHALMERS, 1993, p. 211). A ausência de critérios objetivos, além de impossibilitar a classificação das disciplinas, também inviabiliza a rotulação de pesquisas, artigos, dissertações, teses e livros, de conteúdos diversos, como científicos ou não. Não sabemos claramente o que, a rigor, significa ciência, pois este termo se mostra excessivamente carregado de sentido, e, ao mesmo tempo, vazio. Porém, suspeitamos que a carga ideológica que pesa sobre ele seja a causa de muitas das nossas incompreensões.

Diante da dificuldade de caracterizar como científicos ou não, cada disciplina, área do saber, ou campo do conhecimento, deparamo-nos com a possibilidade de entendê-los, todos, apenas como saberes. Escrito desta maneira, esta afirmação não aparece nos textos de Michel Foucault, mas uma aproximação de sua obra à dos autores revisados anteriormente sugere esta hipótese.

A arqueologia histórica do saber

A arqueologia histórica do saber, de Michel Foucault, diz respeito a uma abordagem que não se debruça exatamente sobre as temáticas abordadas pelos pós-empiristas do século XX, mas, em alguns aspectos, está profundamente relacionada.

Depreende-se, da análise de *As palavras e as coisas*, que Foucault concebe a existência de figuras epistemológicas, de saberes detentores de critérios de objetividade e sistematicidade, que permitem a definição de algumas áreas como ciências. Entretanto, não estabeleceu tais critérios para nenhuma das ciências empíricas por ele discutidas (lingüística, biologia e economia), como também

não o fez para as ciências matemáticas e físicas que ele pressupôs (FOUCAULT, 1999).

Foucault (1999) entende que o conhecimento relaciona-se ao saber empírico, porém, não considera a possibilidade de obtê-lo nas ciências humanas, em razão da ausência de critérios legítimos de cientificidade, razão pela qual rejeita uma epistemologia das ciências humanas, pois, de alguma maneira, ela corresponde à teoria do conhecimento, ou à metodologia tradicional que, para o caso das ciências humanas, se mostra inaplicável.

Com esta visão, Foucault (2005) procura desenvolver e definir a noção de enunciado, entendida como a unidade elementar do discurso, e assim oferecer subsídios para uma compreensão mínima do sentido dos discursos. A noção de enunciado não deve ser confundida com as noções de proposição e de frase. "O enunciado não é, pois, uma unidade elementar que viria somar-se ou misturar-se às unidades descritas pela gramática ou pela lógica. Não pode ser isolado como uma frase, uma proposição ou um ato de formulação [...]"(FOUCAULT, 2005, p. 123). Apesar disso, proposições e frases podem ser consideradas enunciados, desde que seja possível assinalar-se a posição do sujeito. Para este autor, "de maneira geral, parece, pelo menos à primeira vista, que o sujeito do enunciado é precisamente aquele que produziu seus diferentes elementos com uma intenção de significação" (FOUCAULT, 2005, p. 104).

A partir da noção de enunciado, que se mostra fundamental, é possível compreender-se a noção de discurso como sendo um "[...] conjunto de enunciados que se apóia em um mesmo sistema de formação [...]", ou seja, na mesma formação discursiva (FOUCAULT, 2005, p. 122). Se no enunciado já se faz presente a posição do sujeito, no discurso, mais claramente, esta verificação é possível.

Foucault (1999 e 2005) se recusa a tratar da epistemologia das ciências humanas, e o faz na crença de que alguma epistemologia é possível para determinados campos do saber. De fato, em *As palavras e as coisas*, Foucault não discute epistemologia. Em lugar disso, sua preocupação volta-se para uma arqueologia do saber. A tarefa de fazer a crítica da epistemologia coube à escola

de pensamento que, começando pela física, tida como padrão para as demais disciplinas acadêmicas, corroeu a noção de ciência por dentro; a filosofia da ciência, na linha de Popper, Lakatos, Kuhn e Feyerabend, tratou disso.

A teoria da ciência de Popper, Kuhn e, especialmente, de Paul Feyerabend, foi mais eficaz do que a argumentação de Michel Foucault na crítica à ideologia do cientificismo. Popper, especialmente porque atacou a crença na indução como método característico da atividade "científica". Kuhn porque propôs que critérios não objetivos orientam a escolha de seus pretensos paradigmas. Feyerabend (1989 e 1996) quando nos fez crer que todas as metodologias até hoje elaboradas têm limitações e que as supostas verdades propaladas pelos cientistas estão carregadas de suas opiniões. Entretanto, Foucault (1999 e 2005) adiantou-se àqueles quando sugeriu a análise de discursos e a arqueologia histórica como instrumentos de compreensão dos saberes, especialmente no domínio das humanidades.

Dispostas lado a lado, a filosofia da ciência de Popper, Lakatos, Kuhn e Feyerabend, vista como negação da metodologia das ciências naturais, e a arqueologia histórica do saber de Michel Foucault, tomada à maneira de uma negação da epistemologia das ciências humanas, ambas oferecem, em função de suas coincidências e complementaridades, subsídios importantes para a desconstrução da idéia de que um método científico preside os diversos campos do saber.

O encontro destas duas abordagens nos permite compreender, inclusive, alguns importantes problemas relacionados à Geografia, como disciplina acadêmica e como saber moderno. Contudo, existem outras tradições importantes neste terreno, a exemplo da teoria crítica da escola de Frankfurt e da análise dos sistemas mundiais, de Immanuel Wallerstein. Este último contribuiu, sobretudo, quando tratou dos aspectos ideológicos relacionados ao surgimento das ciências sociais, no contexto do liberalismo reinante nos séculos XVIII e XIX. Além disso, há que se considerar a contribuição endógena dos autores que empreenderam análises circunscritas aos seus campos originais de discussão. No caso específico da Geografia, aceitamos como especialmente relevantes as

contribuições de Horácio Capel, Yves Lacoste e R. J. Johnston, que serão discutidas no próximo capítulo.

Podemos ainda avaliar a posição de Kuhn (2006), que aceita bem a idéia de que as ciências sociais caracterizam-se por seus procedimentos hermenêuticos, interpretativos, ao contrário das ciências naturais, que embora possam requerer uma base hermenêutica, não podem ser assim caracterizadas, pois nelas ocorre, de algum modo, uma pesquisa normal, solucionadora de quebra-cabeças. Assim compreendidas, as ciências sociais tendem para a especulação filosófica, ou, para a opinião, fazendo-se uso de uma terminologia bem ao gosto de Feyerabend.

Dialética e método

A partir da segunda metade do século XX, diversos geógrafos entenderam que a dialética presta-se como método, pretendendo, com este procedimento, caracterizar seus raciocínios como científicos. Esta posição que, aliás, é também defendida por inúmeros cientistas sociais, decorre, em uma linha mais distante, da influência de Georg Wilhelm F. Hegel, e, mais proximamente, de Karl Marx, Friedrich Engels e dos teóricos da Escola de Frankfurt, dentre outros, no quadro de uma perspectiva crítica da sociedade, ou de uma crítica da ideologia.

As especulações sobre a filosofia dialética, ou sobre um suposto método dialético, envolvem questões relativas à natureza da ciência e extravasam para o debate acerca da organização social, política e econômica e vão muito além dos limites que, em geral, são propostos para a Geografia.

Freqüentemente, os termos desta discussão são apresentados a partir do estabelecimento de relações entre conhecimento e valores, e entre ciência e ideologia, em que a adesão a quaisquer dos lados é condicionada pela visão de mundo e pelo modo com que os indivíduos percebem a realidade. Amiúde os argumentos arrolados em favor de determinada orientação, favorável ou contrária às proposições dialéticas, manifestam, explícita ou tacitamente, as preferências ideológicas, religiosas e políticas que fundamentam seus discursos.

Para o aprofundamento da investigação a respeito de adoção do método dialético no domínio da Geografia, torna-se necessária a elucidação dos fundamentos da dialética enquanto filosofia, mesmo considerando-se a dificuldade de atribuir um significado unitário ao termo dialética. Para tanto, neste trabalho, foram apreciados alguns textos produzidos por autores ligados à Escola de Frankfurt – proponentes da dialética, e, como contraponto, o artigo de Borges (1986) e o estudo realizado por Röd (1984).

Neste ponto, constitui questão prioritária conhecer as pretensões e a fundamentação da filosofia dialética, e verificar a possibilidade de delimitação de um método dialético de pesquisa, ainda que de modo muito sucinto. Deparamo-nos aqui com um empecilho relacionado ao fato de que não encontramos apenas uma abordagem dialética, ou seja, existem inúmeras concepções desta filosofia.

Wolfgang Röd (1984) entendeu que a origem da filosofia dialética é bastante antiga. Para ele, as discussões pertinentes à relação entre o ente finito e o infinito ou absoluto, à relação entre fenômeno e essência e à consciência de si e consciência do objeto, embasam os debates sobre a filosofia dialética moderna, e podem ser encontradas nos textos de Descartes, Spinoza e Leibniz, sem que, diretamente, se faça referência a elementos dialéticos.

Röd (1984) identificou e analisou diferentes concepções de filosofia dialética, principalmente em Kant, Hegel, Fichte e Marx, como também em alguns outros pensadores que surgiram depois destes, a exemplo de Friedrich Engels, Benedetto Croce, Giovanni Gentile, Francis Herbert Bradley, Max Adler, Karl Korsch, Herbert Marcuse, Theodor W. Adorno, Georg Lukács, Henry Lefebvre e Jean-Paul Sartre, dentre outros. Nos textos de cada um dos autores supracitados, a filosofia dialética assume características particulares, e, por vezes, divergentes. Como exemplo, assinala que “Kant e Hegel divergem tão grandemente quanto à concepção de oposição dialética que se constata, na prática, um equívoco no emprego do termo “dialética” na linguagem dos dois pensadores” (RÖD, 1984, p. 71).

Nesta discussão, de fato, o que está em questão, é a própria natureza da dialética, seu significado e a fundamentação de seus pressupostos implícitos.

> Vários representantes da dialética se esforçam por descobrir, na lógica, na teoria da ciência, na teoria do conhecimento, estruturas que possam ser caracterizadas como *dialéticas*. Em tais tentativas, o conceito de dialética é estendido, de modo que seu significado se afasta sempre mais e mais do tradicional. (RÖD, 1984, p. 08).

Algumas das inferências do trabalho de Röd (1984, p. 02) dão conta de que "[...] os princípios da dialética de modo algum possuem a evidência que lhes é atribuída pelos representantes da filosofia dialética. Eles são, antes, construções hipotéticas, para as quais existem alternativas com sentido". Malgrado os esforços empreendidos com vistas à explicitação de suas bases, considera que a filosofia dialética permanece ainda envolta por um espesso véu de termos insuficientemente definidos ou indefinidos.

> Já não se pode mais falar, dada a violenta ampliação do âmbito de aplicação, de um significado unitário do termo *dialética". Dialética* se torna uma etiqueta lingüística, cujo emprego não repousa sobre um fundamento nas coisas, mas revela uma determinada intenção por parte de quem fala. (RÖD, 1984, p. 09).

Um dos aspectos susceptíveis à crítica, e apontados por Röd (1984, p. 08), diz respeito à freqüente "[...] referência a uma *dialética da teoria e da práxis*, sem se dizer, com precisão, de que tipo de relação se trata e se se trata, efetivamente, de uma relação não passível de exame por meio de uma filosofia não-dialética". De outro lado, "[...] chama-se de *dialética* a concepção de que toda manifestação social seja resultado de uma evolução, sem que seja deixado claro em que consistiria a diferença entre esta e a concepção histórico-genética em geral" (RÖD, 1984, p. 08).

Segundo Röd (1984, p. 13), a filosofia dialética foi primeiramente concebida no campo da teoria da experiência, e não como lógica ou ontologia, face à identificação de relações que podem ser chamadas de dialéticas.

> Supondo-se que a experiência deva ser caracterizada como uma relação entre sujeito e objeto, na qual não se pode falar nem de um objeto independente de um sujeito, nem ao contrário, de um sujeito independente de sua relação com o objeto, a relação sujeito-objeto se apresenta como a de dois momentos que, dentro do todo a que pertencem, se condicionam mutuamente e que constituem este todo, do qual são momentos.

Tendo isto em vista, Röd (1984, p. 13) prefere entender por dialética, "[...] a relação existente entre dois momentos de um todo que se condicionam mutuamente, em que o todo é determinado pela relação entre os dois momentos e estes, ao mesmo tempo, pelo todo". Na dialética entendida como ontologia, o ente, possuidor de determinações opostas, é tomado por contraditório - daí seu caráter antagônico. De outra forma, pressupõe-se também um constante movimento em que se depara o ente, entendido como mudança e transformação. A pretensão de esboçar uma lógica dialética, em oposição à lógica formal, de acordo com Röd (1984), ainda não pôde ser demonstrada.

Röd (1984) esclarece que a filosofia dialética idealista de Hegel, entendida como continuação da filosofia analítica moderna da experiência, repousa sobre um conjunto de pressupostos epistemológico-metafísicos assente sobre diversas raízes, cuja fundamentação é dirigida no sentido de justificar as pretensões da filosofia dialética. Dito de outra maneira, Hegel elaborou sua argumentação com vistas à constituição de uma filosofia dialética, fazendo uso de pressupostos metafísicos idealistas. Ora, a interpretação dialética materialista, empresa a que se propôs Marx, Engels e seus seguidores, foi proposta sem que se conseguisse eliminar todos os pressupostos idealistas da dialética. Daí o questionamento de Röd (1984, p. 215): "Posto que, com a interpretação materialista da dialética, se anula uma série de pressupostos da epistemologia metafísica irrealista, deve-se então perguntar como se justificam as pretensões da dialética invertida".

Da parte dos teóricos da Escola de Frankfurt, a proposição de uma filosofia dialética se justifica como reação à postura acadêmica tradicional que, em geral, desvincula as teorias tidas como científicas das estruturas sociais e do contexto em que se realizam as pesquisas. A ciência e a tecnologia são entendidas, pelos frankfurtianos, apenas como elementos de uma totalidade social, juntamente com outros fatores. A preeminência da ciência e da tecnologia, a despeito de todas as suas realizações, possivelmente inibe a percepção dos demais fatores, inclusive da própria totalidade. Para a compreensão da totalidade, faz-se necessária uma perspectiva crítica global, e esta o positivismo não pode proporcionar. Assim, em oposição ao positivismo, os autores ligados à Escola de Frankfurt sugerem a abstração dialética (SLATER, 1978, p. 69).

Para Habermas (1983), ocorreu uma cisão entre a ciência social concebida por via analítica (concepção tradicional) e a que procura se fundamentar na abordagem dialética, surgida da análise das relações entre a teoria e a *práxis*. A análise dialética[7], conforme a compreende, é a única forma pela qual as ciências sociais podem renunciar à ilusão de um controle científico da sociedade semelhante ao impingido ao mundo da natureza, pela via de um poder técnico-científico instrumental. É possível identificar em Habermas, a recusa em conceber uma ciência desvinculada da compreensão dos condicionamentos sociais. Desta forma, entende como dialética "[...] a concepção da análise como parte integrante do processo social analisado, como sua consciência crítica possível" (HABERMAS, 1983, p. 299).

A partir da leitura de Adorno, que também registra sua desconfiança na ciência social organizada como garantia de verdade, Borges (1986, p. 62) lembra que "uma ciência que legitima e subvenciona uma administração repressiva, é ideologia no sentido estrito". Sob este enfoque, os que adotam a perspectiva dialética, em princípio, se mostram comprometidos com a crítica da ideologia

[7] De acordo com Borges (1986, p. 60), Habermas (1983) caracteriza como 'analíticos' os procedimentos não-dialéticos. Por sua vez, Adorno (1969) afirma que a investigação social empírica permanece na superfície, enquanto a filosofia "desconfia da fachada" e quer descobrir o fantasma que move a máquina.

dominante, e por isso, também, encontram-se empenhados com a crítica à sociedade.

Para Slater (1978), a teoria crítica da sociedade valeu-se, em suas análises, do idealismo clássico alemão e fez uso de diversas categorias hegelianas, embora tenham prevalecido as categorias materialistas e a crítica marxista, o que, em certa medida, diverge do que escreveu Borges (1986, p. 60), quando afirma que "a teoria da sociedade surge da filosofia, mas não daquela filosofia do espírito, e sim da que admite a *sociedade* como substrato dos problemas que se colocam", ocupando-se "da totalidade social e das *leis* do seu movimento".

Caráter central é atribuído à noção de totalidade social no âmbito da filosofia dialética. De acordo com Habermas (1983, p. 277), "[...] nenhum elemento pode ser entendido até mesmo no seu funcionamento sem consideração da totalidade [...]". Também Adorno concede importância central à percepção da totalidade para a compreensão da dinâmica social, razão pela qual nenhum elemento pode ser compreendido sem a visão do todo, o que pode ser verificado no seguinte trecho de *Sobre a lógica das ciências sociais*.

> A totalidade social não leva uma vida própria além daquilo que ela engloba e que a compõe. Ela se produz e se reproduz através de seus momentos individuais. Muitos deles conservam uma relativa autonomia, que as sociedades primitivo-totais não conhecem ou não toleram. Mas quanto menos se pode separar esse todo da vida, da cooperação e do antagonismo de seus elementos, tanto menos pode um elemento qualquer ser compreendido apenas no seu funcionamento, sem a visão no todo, cuja essência está justamente no movimento do singular. (ADORNO, 1986, p. 48).

Sob esta mesma perspectiva, propõe que "a visão da sociedade como totalidade implica também o fato de que todos os momentos eficazes dessa totalidade [...] precisam penetrar no conhecimento; ele não pode se deixar amedrontar pela divisão científica do trabalho" (ADORNO, 1986, p. 58), supondo-se científica a concepção acadêmica tradicional. Provavelmente, por esta mesma

razão, Habermas (1983, p. 279) sugere que se deve conceber a "[...] existência social como uma totalidade que determina inclusive a própria pesquisa".

Este aspecto foi percebido por Slater (1978, p. 71), ao explicar que "a crítica da ideologia empreendida pela Escola de Frankfurt foi informada precisamente pela noção dialética de que "a verdade é o todo" e, como tal, distanciou-se de qualquer avaliação da ideologia como '"simples mentiras'". Como adiante veremos, o entendimento do significado da noção de totalidade dialética sugere uma aproximação com a noção de complexidade, conforme compreendida por Edgar Morin. Há que se destacar, contudo, a reduzida importância atribuída aos elementos da natureza, como condicionantes sociais, por parte dos frankfurtianos.

Em diversos pontos, podemos verificar que, embora originários de tradições distantes do pensamento ocidental, a perspectiva crítica de análise acerca da produção e aplicação do conhecimento, em sua forma predominante no ocidente, desenvolvidas por Adorno e Habermas (como também por outros teóricos ligados à Escola de Frankfurt), em certa medida, encontram-se bastante próximas da visão de Paul Feyerabend. Isto pode ser observado se compararmos a crítica dos primeiros à ciência positivista com as posições expressas por Feyerabend (1989) a respeito da ideologia do cientificismo. No que concerne à questão do método, podem também ser identificadas algumas coincidências. O seguinte trecho tomado de empréstimo a Adorno (1986, p. 50-51), não destoa o discurso de *Contra o método*, de Paul Feyerabend, se dispostos lado a lado.

> Não raro têm-se soluções; ocorre-nos algo e posteriormente formula-se o problema. Mas isso não é uma coincidência [...] Dito de forma mais genérica: as teorias do conhecimento, tais como foram desenvolvidas e transmitidas com alguma independência pela grande filosofia desde Bacon e Descartes, foram concebidas, mesmo pelos empiristas, de cima para baixo. Com freqüência não conseguiram fazer justiça ao conhecimento conseguido efetivamente. Segundo um projeto de ciência que lhe é externo, ele foi ajustado como contínuo indutivo ou dedutivo. (ADORNO, 1986, p. 50-51).

No mesmo texto, podemos encontrar uma afirmação que poderia muito bem ser tomada como emblema do anarquismo metodológico, não fosse assinada por Adorno: "[...] o caminho pelo qual se chega a um conhecimento dificilmente é antecipável" (ADORNO, 1986, p. 50-51).

Parece não haver discordância entre os dialéticos da teoria crítica da sociedade acerca da afirmação de "os métodos não dependem do ideal metodológico e sim do objeto" (ADORNO, 1986, p. 50). Além disso, os resultados de pesquisa são condicionados pela sociedade, devem ser relativizados e não detêm valor de verdade.

Entretanto, a percepção da totalidade parece limitada pela ausência de procedimentos de pesquisa adequados, ou seja, há uma flagrante carência de técnicas apropriadas à sua captação, que impossibilita a aplicação da dialética como método. Como será discutido em capítulo posterior, esta falta também constitui obstáculo para a compreensão da complexidade.

Ao procurar comparar os procedimentos típicos da pesquisa social empírica aos adotados pela teoria crítica, de base dialética, Borges (1986, p. 65) afirma que a primeira "[...] utiliza diversas técnicas enquanto a teoria crítica tem dificuldades em combinar as técnicas de coleta de dados com a reflexão do conceito". O que de fato ocorre, "[...] é que falta à teoria crítica, enquanto teoria social totalizante, uma metodologia de pesquisa adequada e frutífera que lhe possa dar base empírica e aplicabilidade" (BORGES, 1983, p. 64). Esta conclusão, a nosso ver, não diverge da posição de Röd (1984), quando afirma que ainda não se pode demonstrar a legitimidade de um método dialético. "Fala-se, assim, de um *método dialético* sem que sejam formuladas regras de inferência, às quais se recorreria para passar de certas premissas a certas conclusões" (RÖD, 1984, p. 08).

Röd (1984, p. 334) afirma que Adorno, assim como Marcuse, não entendeu a dialética como método e, "[...] por conseguinte, não ofereceu nenhuma característica de um procedimento dialético metodicamente regulado". Subentende-se, assim, que as causas da debilidade da dialética enquanto método,

verificada na teoria crítica, devem ser pesquisadas nas filosofias de Hegel e Marx.

No entendimento de Röd (1984), se Marx criou uma teoria absolutamente nova, ou simplesmente desenvolveu a teoria da economia política clássica, não criou, todavia, nenhum método diferente dos procedimentos até então empregados, que mereça ser chamado de dialético. “O método mediante o qual se chega às explicações das relações da forma econômica e social capitalista é o método analítico da ciência moderna, que por certo se interpreta em Marx de um modo metafísico que se orienta por Hegel” (RÖD, 1984, p. 236). Em Marx, sob a interpretação de Röd (1984), o que é dialético é o contexto metafísico de interpretação, que se distingue claramente do contexto de Galileu, Descartes e Newton, e não o método em si. Além disso, Röd (1984) qualifica de dogmática a concepção de dialética proposta por Engels (1976), erigida como ciência, em analogia às ciências naturais, sobre pressupostos não fundamentados, e que mesmo sequer foram dados a conhecer.

> Se, desde Hegel, os dialéticos acreditam ver na impossibilidade de uma explicação de fenômenos na plenitude de suas determinações uma deficiência do modo de explicação analítico-científica, é preciso notar que esta pretensa deficiência tampouco pode ser superada com os meios do método dialético. (RÖD, 1984, p. 377).

Da maneira como expôs seus argumentos, Röd (1984) nos fez entender que as diversas concepções de dialética correspondem a filosofias, e que, portanto, somente poderemos entendê-las como abordagens, mesmo que questionemos os padrões de análise adotados por Röd (1984), ou a concepção de ciência que ele toma como referência, e que, à primeira vista, parece alinhada à concepção tradicional. Neste sentido, corrobora o argumento de que não encontramos nos textos de Adorno e Habermas (ou de seus comentadores) uma argumentação que fundamente a aplicação da dialética como método, sequer como procedimento de pesquisa. A dialética nasce da filosofia; admiti-la como método teria o efeito de um retorno ao idealismo, ou ao racionalismo clássico.

À vista do exposto, entendemos que a filosofia dialética tem sido útil enquanto crítica aos padrões científicos tradicionais e à ordem social, econômica e política estabelecida. Porém, até então, não conseguimos identificar procedimentos dialéticos aplicáveis no âmbito da pesquisa.

Se Foucault fundamentou a negação da epistemologia das ciências humanas, se estudos conduzidos pelos filósofos da ciência pós-empiristas revelaram a ausência de um método científico, de uma lógica da descoberta, negando assim a epistemologia tradicional, por último pudemos notar, como registramos ao longo deste capítulo, que sequer as dialéticas prestam-se como método, ou como lógicas da descoberta, ainda que constituam eloqüentes filosofias.

As reflexões que ganharam corpo neste capítulo, cumprem uma função essencial em nosso trabalho, quando procuramos fundamentar a argumentação que desenvolvemos em seguida, relativamente à compreensão que obtivemos acerca da natureza da Geografia e da complexidade. A primeira enquanto saber, a segunda enquanto abordagem e discurso.

2 GEOGRAFIA, SABER E DISCURSO

As interpretações procedidas no domínio da Geografia, desde seu início, tiveram como referências as idéias e teorias em voga, adequadas ao contexto social, científico e cultural em que foram geradas. Foi assim, a começar de Alexander von Humboldt (1769- 1859), escrevendo no contexto do Iluminismo, do Kantismo e do Idealismo romântico alemão. Existem diversos estudos acerca da constituição da Geografia como disciplina acadêmica. Dentre eles, o texto de Capel (1983) deixa esclarecido que a perspectiva que norteou os trabalhos de Humboldt não é a mesma que guiou Carl Ritter (1779-1859), e ainda mais distante destes, encontram-se os estudos conduzidos por Friedrich Ratzel (1844-1904).

Tendo em vista as dificuldades encontradas no rastreamento das influências recebidas pelos precursores da Geografia moderna, e considerando-se também que a *Anthropogeographie* de Friedrich Ratzel canalizou inúmeras referências, é impensável supor que os discursos geográficos tiveram origem fora da matriz teórica dominante no pensamento europeu dos séculos XVIII e XIX. Certamente o discurso teórico neste domínio resulta, em grande medida, de concepções difundidas na modernidade, apesar de suas fragilidades e vulnerabilidade à crítica.

Gomes (1996) escreveu que a Geografia constituiu-se, desde então, como discurso sobre a imagem moderna do mundo. A respeito deste tema, Milton Santos (2002, p. 47-48) esclareceu que, se pretendemos encontrar os fundamentos filosóficos deste saber, “[...] no momento da sua construção entre o

final do século XIX e o início do século XX, temos que ir buscá-los em Descartes, Kant, Darwin, Comte e os positivistas, mas também em Hegel e em Marx". Ratzel (1914, p. 22) ainda destacou a influência de Herder, ao afirmar que este:

> [...] tem um posto importante na Geografia do homem, por ter passado da consideração particular, do povo, para a geral, ou seja, para a humanidade, da observação casual para um tratamento completo, de uma história universal fragmentária à verdadeira e própria história da humanidade[8].

Alguns autores comprazem-se em afirmar um suposto processo de sistematização da Geografia, que, em princípio, teria se iniciado com a publicação das obras de Humboldt e Ritter no início do século XIX. Para Antônio Carlos Robert Moraes (1989), as condições necessárias para a efetivação de tal processo, tais como a transição do feudalismo para o capitalismo, a constituição do espaço mundial de relações, o conhecimento da total extensão da Terra, o aperfeiçoamento da linguagem cartográfica etc, teriam sido efetivadas durante os séculos anteriores, de sorte que "[...] no início do século XIX já se colocavam, ao nível do pensamento, uma série de condicionantes que permitiram o afloramento da sistematização da Geografia" (MORAES, 1989, p. 23).

Este mesmo autor adverte que, deste processo de sistematização, não emergiu uma Geografia sistemática, mas sim "[...] uma Geografia sistematizada que, apesar de assumir-se como campo autônomo do conhecimento científico, não chega a formular uma proposta de estudo sistemático, isolando um objeto especificamente seu" (MORAES, 1989, p. 15). Os argumentos apresentados por Moraes sugerem que a expressão "Geografia sistematizada" tem o mesmo significado de "Geografia moderna".

---

[8] De acordo com a versão italiana apresentada por Ratzel (1914, p. 22), Giovanni Goffredo Herder "[...] tiene un posto importante nella geografia dell'uomo, per esser passato dalla considerazione particolare dei popoli a quella generale dell'umanità, dalle osservazioni incidentali ad uma trattazione completa, da uma storia universale frammentaria alla vera e propria storia dell'umanità".

Se os teóricos da Geografia procuraram torná-la uma disciplina reconhecida nos meios acadêmicos e imprimir-lhe um caráter científico, durante os dois últimos séculos quiseram-na como conhecimento sistematizado, buscando conformá-la aos padrões metodológicos sugeridos e elegendo-lhe objetos de estudo.

A explicitação do método e a delimitação do objeto foram procedimentos exigidos de todos os saberes que se pretenderam científicos, no referido período, segundo os critérios tradicionais. Portanto, a proposição de uma Geografia científica na modernidade, requereu delineamentos de método e objetos compatíveis com uma suposta sistematização. É de supor que esta exigência jamais foi atendida, razão do prosseguimento desse debate ainda nos dias de hoje.

Apesar de a constituição de algumas sociedades geográficas ter ocorrido nas primeiras décadas do século XIX[9], concomitante ao processo de institucionalização do ensino de Geografia em algumas universidades européias, os geógrafos, desde o início, enfrentaram dificuldades na tentativa de explicitação do objeto de estudo, dos procedimentos de pesquisa empregados, assim como na conceituação das categorias e noções fundamentais empregadas em suas análises.

Aponta-se, freqüentemente, a grande variedade de fenômenos discutidos no âmbito da Geografia, decorrentes de processos que ocorrem na natureza e na sociedade e suas interações, como a razão da existência de grande parte das dificuldades metodológicas freqüentemente referidas (MORAES, 1996). Entretanto, este não é um problema enfrentado apenas pelos geógrafos. Antropólogos, economistas, agrônomos, ecólogos, com freqüência, também se defrontam com ele. Ademais, como anteriormente foi discutido, este problema atinge todos os saberes modernos que se pretendem científicos.

---

[9] Segundo Capel (1983), a cátedra de Geografia na Universidade de Paris surgiu em 1809, a Sociedade de Geografia de Paris foi fundada em 1828, enquanto a cátedra de Geografia na *University College*, em Londres, foi estabelecida em 1833; informa também que a Sociedade Geográfica de Berlin foi fundada em 1828 e que a cátedra de Geografia na Universidade de Berlin foi criada em 1820. De acordo com Wooldridge & Gordon East (1967), a *Royal Geographical Society* foi organizada em 1830.

Tratando-se da constituição da Geografia moderna, Horacio Capel e Antônio Carlos Robert Moraes apresentam concepções diferentes. Apesar de concordar com a asserção de que Humboldt e Ritter são reputados como fundadores da Geografia moderna, Capel (1983) alega que "*em realidad Humboldt y Ritter serían, en todo caso, "precedentes" pero no "fundadores" de la geografía contemporânea*" (CAPEL, 1983, p. 79). Neste mesmo texto, sugere que a definição de Geografia dada pelos geógrafos no final do século XIX, correspondente à integração de fenômenos físicos e humanos sobre a superfície terrestre, significava uma autêntica novidade, chamando a atenção para um aspecto constantemente ressaltado por diversos autores na literatura geográfica. De fato, a temática das relações homem / meio, ou, de outra forma, da interface sociedade / natureza, chamou a atenção não apenas de Friedrich Ratzel, mas também de Paul Vidal de La Blache, dentre outros da mesma vertente. O próprio Ratzel (1914, p. 13) procura situar esta discussão no contexto histórico desta disciplina, quando assinala que:

> A Geografia, logo após sua renovação ocorrida por obra de Carl Ritter, dedica-se com grande amor ao antigo problema filosófico das relações recíprocas existentes entre a natureza e a humanidade, entre o teatro dos acontecimentos e a história, procurando aproximar, senão alcançar a solução[10].

De acordo com Carvalho (1998), a proposta de Friedrich Ratzel (1914), apresentada em sua *Anthropogeographie*[11] (*Geografia Dell'Uomo*, traduzida para o italiano e publicada em 1914), pautou-se pela busca de compreensão das relações de interdependência estabelecidas entre as populações humanas e seus entornos ambientais, e pela afirmação da necessidade de aproximação dos campos de estudo e pesquisa em torno de uma disciplina unitária, de escopo abrangente, de forma a fazer frente à multiplicação das especializações e ao

---

[10] "La geografia, subito dopo il suo rinnovamento avvenuto per opera di Carlo Ritter, intraprese com grande amore l'antico problema filosofico delle relazioni reciproche esistenti fra natura ed umanità, fra il teatro degli avvenimenti e la storia, cercando di avvicinarne, se non raggiungerne, la soluzione." (RATZEL, 1914, p. 13).

[11] Anthropogeographie foi editada pela primeira vez em 1882, por Friedrich Ratzel.

excessivo analitismo científico vigente em seu tempo. Esta discussão foi recentemente retomada por alguns geógrafos, que identificam a obra de Ratzel às abordagens da complexidade[12].

O esforço de Ratzel direcionou-se também no sentido de apontar as "[...] negligências com a dimensão espacial cometidas por determinadas ciências voltadas à investigação da esfera humana, como a história ou a sociologia"., como também pretendeu convencer os geógrafos e biólogos a "[...] manter ou incluir em seus discursos as dimensões históricas e sociais" (CARVALHO, 1998, p. 76).

Como um ramo do velho tronco da Geografia e expressão do desenvolvimento das idéias, Vidal de La Blache (1954, p. 27) apresenta a Geografia Humana, que a seu ver traz "[...] uma nova concepção das relações entre a Terra e o Homem [...]". Mais adiante, fundamentando-se em Ratzel, La Blache (1954, p. 30) sugere que "os factos de Geografia humana ligam-se a um conjunto terrestre e apenas por este são explicáveis; relacionam-se com o meio que, em cada lugar da Terra, resulta da combinação das condições físicas". Em outros trechos de *Princípios de Geografia Humana*, La Blache, seguindo pela mesma linha, faz referência ao "estudo das relações da Terra e do homem", como característicos da nova disciplina[13].

Se expressão do desenvolvimento das idéias, disciplina acadêmica ou construção mental humana, a constituição de um domínio disciplinar correspondente à Geografia desafia nossa compreensão, no que diz respeito à natureza deste saber. Em primeiro lugar, defrontamos-nos com a necessidade de compreender a maneira pela qual este saber tem sido obtido (1). Também é fundamental especular a respeito da constituição deste saber, de sua confiabilidade, relacionada ao rigor e pertinência dos procedimentos de pesquisa

---

[12] Consulte-se a esse respeito a tese de Marcos Bernardino de Carvalho, denominada "Da Antropogeografia do final do século XIX aos desafios transdisciplinares do final do século XX: o debate sobre as abordagens integradas da natureza e da cultura nas Ciências Sociais (1998). Conferir também em Dantas da Silva & Galeno, "Geografia: ciência do *complexus*: ensaios transdisciplinares (2004).

[13] O artigo de Vlach (1999) apresenta detalhes a respeito do papel desempenhado pela obra de Paul Vidal de La Blache no processo de constituição da Escola de Geografia francesa, como também de sua avaliação sobre a reorganização do território francês no contexto da primeira guerra mundial.

adotados (2). Neste aspecto, tendo em conta o que foi apresentado no capítulo anterior, os saberes geográficos, considerando-se a ampla margem de erro que comportam, padecem dos mesmos males que afligem os demais saberes acadêmicos que se propuseram científicos, principalmente os que concernem ao grupo das chamadas ciências sociais, em que os procedimentos de confirmação não estão, geralmente, acessíveis. Se interpretamos corretamente a perspectiva de Popper e dos demais pós-empiristas, os saberes geográficos não constituem "conhecimento", nos padrões da *episthéme* clássica. Tratamos de saberes, em grande medida, interpretativos, especulativos, decorrentes da aplicação de procedimentos hermenêuticos, se seguirmos pela fórmula de Kuhn (2006), muito embora se apresentem, muitas vezes, como óbvios, observáveis e verificáveis.

Além disso, é necessário indagar-se acerca da existência autônoma deste saber (3). Dito de outra maneira, em que medida a Geografia existe como campo específico do conhecimento? E, por último, deve-se interrogar a respeito dos propósitos de quem se ocupa deste saber, quando pesquisa, quando organiza ou ministra um curso, quando o utiliza (4)[14].

Supomos que as questões acima propostas poderão ser melhor respondidas se antes discutirmos alguns pontos fundamentais que dizem respeito à Geografia, no quadro histórico do desenvolvimento desta disciplina, cientes de que, se fizermos uso do raciocínio de Lakatos (1979), certamente entenderemos como possível a identificação de programas de pesquisas no domínio da Geografia. Entretanto, estes dificilmente poderão ser avaliados, pois para isso inexistem critérios adequados, conforme a argumentação de Feyerabend (1989).

A apreensão do objeto e identificação do método científico na Geografia

Alguns dos renomados teóricos que buscaram avançar no conhecimento sobre as temáticas de base da Geografia, durante as últimas décadas,

[14] Neste estudo, não nos deteremos sobre esta última questão, podendo o leitor consultar, dentre outros, o texto de Yves Lacoste: "A Geografia – Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra".

aparentemente, não se conscientizaram a respeito do corolário das avaliações críticas oferecidas pelo grupo de filósofos da ciência pós-empiristas do século XX, superficialmente revisados no capítulo anterior, que tornaram sem sentido a caracterização de uma ciência geográfica a partir do estabelecimento de critérios que levem em consideração a padronização de um método científico. Assim se pode explicar porque Yves Lacoste se queixa da carência de debate epistemológico entre os geógrafos, na crença de que os geólogos, os climatologistas, os botânicos, os demógrafos, os economistas e os sociólogos, "[...] de cujos trabalhos a geografia se utiliza em parte, desenvolveram um método e um instrumental conceptual que são específicos de uma ciência particular, cujos objetivos não são os da geografia" (LACOSTE, 1981, p. 227). Lacoste (1981) pressupôs que as disciplinas por ele referidas, detêm sofisticados métodos e instrumentos conceituais, o que está longe de constituir uma verdade. O faz, porém, desconsiderando as dúvidas levantadas por Popper (1972), acerca da *epistheme* clássica, do conhecimento seguro.

A revisão realizada por R. J. Johnston (1986), presta-se bem como indicativo das dificuldades enfrentadas pelos geógrafos quando tentaram aplicar em seus estudos, as práticas preconizadas e difundidas pelos positivistas lógicos, que obtiveram maior repercussão no imediato pós-II guerra mundial[15]. A pressuposição de que a adoção dos procedimentos de investigação, conformados à maneira de um método científico (largamente aceita nas décadas de 1950 e 1960 nos Estados Unidos e na Grã-Bretanha), possibilitaria o desenvolvimento de supostas leis geográficas, não encontrou correspondência nos fatos, embora esta não tenha sido uma conclusão unânime.

Apesar do fato de que "ao desenvolverem suas análises, os geógrafos humanos procuravam crescentemente uma identidade clara para si próprios dentro das ciências sociais", como afirmou Johnston (1986, p. 132), não deparamos com um método consensual adotado como instrumento condutor da

[15] R. J. Johnston (1986) afirmou que o "método científico", adotado por muitos geógrafos, se inclui na filosofia do positivismo lógico, deixando a entender que Popper foi um dos adeptos desta corrente. Evidentemente, trata-se de um equívoco. Veja-se, sobre este assunto, os argumentos apresentados por Popper (1978).

pesquisa, como também não identificamos unanimidade em matéria de objeto de estudo, sequer aproximações disso.

Pelo que foi apresentado até aqui, não vemos possibilidade de distinguir, ou sequer de caracterizar, os saberes concernentes ao geográfico, a partir de uma verificação do método. No máximo conseguimos observar, em determinadas épocas, a preeminência de uma ou outra vertente de interpretação, ao sabor das influências das diversas correntes filosóficas e dos movimentos políticos. Como exemplo, podemos apontar o fato de que, nas duas últimas décadas, pelo menos entre os geógrafos brasileiros, predominou (embora haja discordâncias) a aceitação do espaço como objeto de estudo de sua disciplina, em grande parte, devido à influência de Milton Santos.

Verificamos sim, que, em certa medida, em determinadas épocas, alguns geógrafos entraram em acordo relativamente às temáticas de estudo e aos problemas eleitos como prioritários, mesmo sem haver consenso a respeito dos procedimentos de pesquisa e do objeto de estudo. Durante as décadas de 1960 e 1970, ocorreram estudos paralelos acerca dos problemas relativos ao desenvolvimento e ao subdesenvolvimento sob perspectivas diferentes.

Por outra via, o que poderemos dizer a respeito dos discursos geográficos erigidos supostamente a partir do método dialético? Se não pretendemos desmerecer o valor interpretativo que lhes é concernente, não temos outra alternativa senão entendê-los como aplicação do discurso da filosofia dialética, que significa o mesmo que reduzir a Geografia à Filosofia, o que, por si, não constituiria uma novidade. Conforme os argumentos apresentados anteriormente, as abordagens dialéticas ainda não lograram a aplicação de um método autêntico e exitoso; da mesma forma, também não foram capazes de sugerir procedimentos de pesquisa específicos. O pensamento dialético fundamenta-se, sobretudo, em procedimentos especulativos. Aqui encontramos o ensejo de destacar a coexistência de duas tendências reincidentes nos discursos geográficos. A primeira diz respeito àqueles que concebem a Geografia como ciência, e em geral, pretendem-na como conhecimento fundamentado, seguro, provado. De

outro lado, os que a querem como filosofia, esquecem-se, freqüentemente, da observação da natureza, das pesquisas de campo e da coleta de dados.

A realização de investigações críticas acerca do método procedidas por Popper, Kuhn, Lakatos e Feyerabend, que revelou a ausência de critérios legítimos de cientificidade, dissuadiu-nos da intenção de indagar a respeito de um método científico adequado à Geografia. A existência de um método capaz de conduzir a descobertas científicas revelou-se uma ilusão. Portanto, não é o caso de se proceder de acordo com a sugestão de Quaini (1983, p. 15), à realização de uma "[...] história dos métodos científicos no campo da geografia".

Além disso, entendemos como desnecessário, neste ponto, investigar a ocorrência de pressupostos teóricos consensuais definidos para o domínio da Geografia. Sobre este ponto, sim, concordamos com Quaini (1983), pois supomos ainda atual a constatação de que a Geografia apresenta um quadro teórico incerto.

Se não obtivemos êxito na elucidação de procedimentos metodológicos eminentemente científicos adotados nas disciplinas acadêmicas, ainda mais difícil se tornou a delimitação das supostas ciências a partir da eleição do objeto. Aliás, os filósofos da ciência pós-empiristas sequer cogitaram em fazê-la.

Aparentemente, a perspectiva em que os pós-empiristas do século XX compreenderam as questões de método e objeto também escapou a Milton Santos. Isto pode ser conferido em *Por uma geografia nova*, quando seu autor se esforça por definir o espaço como objeto de estudo da Geografia. Sua concepção de objeto de estudo para a Geografia envolve a noção de um espaço social, ou espaço humano, como instância social alocada juntamente às demais instâncias: a econômica, a política, a social, a jurídica, etc. Mesmo sem perder de vista a necessidade de apreensão da totalidade (herança dos dialéticos?), e de se recusar a admitir uma determinação econômica sobre o espaço, sua abordagem reconhece, tacitamente, a impossibilidade de delimitação de um campo científico para sua disciplina a partir da definição de seus métodos.

Se Yves Lacoste preocupou-se com a carência de métodos adequados à Geografia, desta questão se esquivou Milton Santos. No equívoco cometido por Lacoste, Milton Santos não incorreu. Ao invés de indagar sobre o método, Santos (2002) se propõe a discutir o objeto de estudo da Geografia, desenvolvendo uma argumentação que admite a existência de leis próprias para cada instância social e a relativa autonomia das disciplinas: "e como as outras disciplinas, o espaço embora submetido à lei da totalidade, dispõe de uma certa autonomia que se manifesta por meio de leis próprias, específicas de sua própria evolução" (SANTOS, 2002, p. 181). Cada disciplina, em sua visão, corresponde a uma parcela da realidade e cada qual ao seu objeto: "Essa parcela ou aspecto da vida social assim considerado vem a ser o objeto de cada disciplina particular" (SANTOS, 2002, p. 147). Daí seu esforço para definição do espaço como objeto de estudo da Geografia.

A eleição do espaço terrestre, ou, do espaço geográfico, como objeto de estudo da Geografia, dá origem a inúmeras dificuldades, tanto do ponto de vista teórico como do prático. A delimitação de um objeto de estudo de natureza excessivamente ampla não apresenta nenhuma utilidade, de vez que não há restrições. Tratando-se do espaço, não se pode falar exatamente em delimitação, pois as noções de espaço geográfico e espaço terrestre, de modo algum, concentram a pesquisa em determinados limites. Pelo contrário, a amplia.

Se os fenômenos que observamos se apresentam imbricados, se a realidade que percebemos não possibilita a distinção imediata de suas causas, a não ser por um esforço analítico reducionista, ousamos isolar os objetos de estudo. Considerando que investigar as relações sociais significa, ao mesmo tempo, estudar suas relações econômicas, políticas, conformadas a partir da história, em determinado ambiente, a partir de quais critérios uma comunidade de pesquisadores pode escolher apenas uma destas instâncias e a eleger como objeto de sua disciplina?

O desenvolvimento da prática acadêmica no âmbito das ciências sociais tem mostrado que a definição do objeto de estudo para as disciplinas acadêmicas

não pode ser respeitada quando do exercício da pesquisa, conforme argumentou Immanuel Wallerstein (1999). Fenômenos anteriormente desconsiderados foram incorporados aos estudos conduzidos em diversas disciplinas, principalmente nas últimas décadas, face à demanda por explicações mais detalhadas. A interface entre natureza e cultura, que, desde longa data, desperta o interesse dos antropólogos, assim como a consideração dos fatores ambientais, por sociólogos e economistas, tem requerido, por parte de muitos pesquisadores, a realização de aproximações disciplinares.

A preocupação com a influência dos aspectos naturais que, até poucas décadas, era uma prerrogativa apenas dos geógrafos (entre as cientistas sociais), vem sendo gradativamente incorporada pelas demais disciplinas, a exemplo da Economia e da Sociologia. Em casos como o da Economia, por exemplo, “o fato de a corrente principal excluir o discurso ecológico passa a ser visto como ignorância por um número crescente de pessoas”, como destacou Altvater (1999, p. 113).

Para diversos economistas, atualmente, a atividade da qual participam só pode ser praticada a partir de uma perspectiva multidimensional e transdisciplinar, a exemplo de Passet (2002), para quem a Economia põe em relação a biosfera, a esfera econômica e a esfera humana, enfatizando que nenhum destes elementos pode ser apreendido independentemente dos outros. Se pensarmos que, há poucas décadas, a base natural das economias em planejamento era considerada infinita, até mesmo a discussão em torno do que se vem denominando “sustentabilidade”, empreendida no campo da Economia, admite o condicionamento da natureza em relação ao desenvolvimento. Sua abertura para as ciências naturais e para as demais ciências sociais tem se tornado notória nos dias de hoje.

Certamente, podemos afirmar que a importância, nos últimos anos, dos estudos de Sociologia ambiental no contexto das ciências sociais, representa uma alteração semelhante à que vem ocorrendo no campo da Economia. A valorização

da questão ambiental no âmbito de uma disciplina que, historicamente, prescindiu da consideração da natureza, é um evento digno de nota.

Wallerstein (1999) entendeu que a crise dos fundamentos da ciência (especificamente no caso das ciências sociais) remonta aos primeiros anos do século XIX, quando a investigação científica social foi estruturada sob domínio da ideologia liberal, que concebia Estado e mercado, política e sociedade como domínios analiticamente separáveis, cada qual com suas regras particulares. Para esse autor:

> As três supostas áreas da ação humana coletiva – a econômica, a política e a social ou sociocultural – não são arenas autônomas da ação social. Não têm 'lógicas' separadas. Mais importante: o entrelaçamento de imposições, opções, decisões, normas e 'racionalidades' é tal que nenhum modelo útil de pesquisa pode isolar 'fatores' de acordo com as categorias do econômico, do político e do social e tratar apenas um tipo de variável mantendo implicitamente as outras constantes. Estamos dizendo que existe um único 'conjunto de regras' ou um único 'conjunto de imposições' dentro do qual essas várias estruturas operam. (WALLERSTEIN, 1999, p. 453).

Desse modo, em sua proposta de estudo – a análise dos sistemas mundiais –, Immanuel Wallerstein desconhece critérios que possam ser utilizados para estabelecer, de modo claro e defensável, as fronteiras entre as disciplinas do grupo das ciências sociais. "Isso não quer dizer que todos os cientistas sociais devam estar fazendo um trabalho idêntico. Há necessidade e possibilidades de especialização em 'campos de pesquisa'" (WALLERSTEIN, 1999, p. 453). Portanto, não é o caso de se propor a unificação das disciplinas, mas de se afirmar que, entre elas, prevalece uma notória interdependência, e que não existem razões para uma fundamentação teórica isolada.

De um ponto de vista histórico, Capel (1989) oferece uma contribuição valiosa na compreensão do desenvolvimento das diversas disciplinas que compõem as ciências sociais, quando esclarece que, desde o início, a Geografia incorporou problemas, métodos e teorias que originalmente surgiram no trabalho de economistas, antropólogos e sociólogos. Similarmente, da Geografia

procederam contribuições que passaram a ser fundamentais no desenvolvimento dos demais domínios disciplinares. Este intercâmbio não significa apenas que ocorreram influências mútuas, mas relaciona-se também às coincidências e desenvolvimentos paralelos ocorridos nos referidos domínios[16]. Ora, esta relação de reciprocidade, entre Geografia e as demais disciplinas do grupo das ciências sociais, na atualidade, vem sendo claramente intensificada.

À vista disto, a nomeação de um objeto de estudo específico para o domínio da Geografia, mais do que uma tarefa inglória, revela-se desnecessária. Se não conseguimos distinguir e caracterizar o saber geográfico pela verificação dos métodos empregados, por sua vez, também não logramos êxito na sua distinção a partir da delimitação de seu objeto.

Campo específico de estudos ou disciplina?

Tendo em vista estas considerações, o que pode ser dito acerca da existência da Geografia, enquanto campo específico do saber?

Ao visualizarmos o desenvolvimento histórico do pensamento geográfico, como ressonância dos movimentos culturais e das transformações ocorridas na sociedade, e na ausência de uma teoria pronta, constatamos que não é possível fazer referência a um saber geográfico, constituído de forma unificada. O que se denominou Geografia compreende um conjunto de saberes que, de alguma maneira, estão relacionados: cartografia, geomorfologia, biogeografia, geografia econômica, climatologia, geografia urbana etc, de um lado. E, de outro, se o âmago da Geografia moderna, como constantemente se afirma, é constituído pelos estudos que versam sobre as relações dos homens com os homens e dos homens com a natureza – sociedade / natureza-, a Geografia Humana remete às

[16] Originalmente, no texto de Capel (1989, p. 22): “Pero el problema no há de plantear-se solamente en términos de influencias, sino também en el de coincidencias y desarrollos paralelos en función de estímulos diversos que están relacionados con la evolución del pensamiento científico y de la sociedad en general”.

relações econômicas, políticas, sociais, acrescidas das dimensões tecnológicas e culturais, verificáveis sob ação dos condicionantes do meio natural.

A despeito da existência de temáticas específicas relacionadas a determinados ramos da Geografia, não se pode afirmar que tais temáticas constituem campo de estudo exclusivo dos geógrafos. Neste sentido, os problemas urbanos servem como exemplo, pois, a rigor, não são estudados apenas por geógrafos, mas, simultaneamente, por engenheiros, sociólogos, arquitetos etc.

Se o vasto campo de atuação dos geógrafos é compartilhado com outros profissionais, é possível delimitar o âmbito das pesquisas do geógrafo? O que pode ser dito a este respeito, se o estudo da forma da terra pertence à Geodésia, conforme afirmaram Wooldridge & Gordon East (1967), se seu aspecto físico é da alçada do geólogo, se o estudo dos climas corresponde ao objeto de estudo dos meteorologistas? Se, além disso, as questões relativas à política, à sociedade, à produção e consumo etc, são abordadas por historiadores, economistas, cientistas sociais e políticos, qual o campo exclusivo de investigação destinado aos geógrafos?

Se não identificamos um campo de estudos específico relacionado à Geografia, cremos que ainda é possível avaliá-la enquanto disciplina. Para isso, porém, torna-se necessário fazer uma distinção entre o que se denomina comumente de disciplina científica, em oposição à noção de disciplina de ensino.

Wallerstein (1999) identifica pelo menos dois sentidos da palavra disciplina, quando discute a pertinência da aplicação do termo às ciências sociais. O primeiro relaciona disciplina a ramos da instrução ou da educação, e o segundo, a doutrinas. Sua argumentação nos convence que o primeiro sentido é mais apropriado para a caracterização das diversas disciplinas que compõem as chamadas ciências sociais, enfatizando a reprodução dos saberes, ao invés da produção, interpretação que coincide com a sugerida pelos dicionários latinos. Esta é uma questão importante, à vista de que a dupla interpretação remete à possibilidade de conceber as ciências sociais, ou a Geografia, ou qualquer outra

disciplina, como campo do saber específico, ou disciplina científica (como querem alguns), de um lado, e de outro, como uma subdivisão destinada a favorecer a exposição na prática do ensino. Se entendemos disciplina como ramo da educação, ou da instrução, pressupõe-se que, não necessariamente, existe unidade neste saber, pois o fracionamento ocorre apenas por motivos didáticos.

Entendemos que a interpretação de Wallerstein (1999) é suficientemente explicativa, ao tempo que coincide com nosso entendimento de que a Geografia, enquanto disciplina, deve ser compreendida como subdivisão do saber, realizada por razões de ensino, e não como saber unificado. Desde as primeiras décadas do século XIX, nos países em que foram escritos os primeiros textos modernos de Geografia, o ensino desta disciplina foi estabelecido nos três níveis escolares.

Existem razões para supor que, não apenas na Grã-Bretanha, como afirmou Capel (1983), a tarefa essencial que a Geografia universitária tratou de cumprir relaciona-se à formação de professores para o ensino primário e secundário. Capel (1983) acrescenta que as razões que motivaram o processo de institucionalização do ensino de Geografia durante o século XIX, na Europa, escapam à lógica interna do conhecimento científico, ou ao âmbito das comunidades acadêmicas. Assim, atribui à ação de fatores externos, ou seja, aos estímulos provenientes da sociedade da época, tanto na França e Alemanha como na Grã-Bretanha, a instituição do ensino de Geografia nos níveis primário, secundário e universitário. O mesmo autor ainda reitera o destacado papel desempenhado pela guerra franco-prussiana, entre os diversos eventos ocorridos durante o século XIX, como estimulador do incremento do ensino de Geografia, na França e na Alemanha, simultaneamente. Deve-se ressaltar ainda, que as atividades profissionais dos graduados em Geografia no Brasil, na atualidade, circunscrevem-se, predominantemente, ao ensino fundamental e médio, à vista de que esta disciplina ajuda a compor o currículo da escola básica.

Portanto, no que concerne à Geografia, se alguma razão existe para denominá-la disciplina, esta somente pode estar relacionada ao ensino, enquanto reunião de distintos saberes, e não como disciplina científica detentora de um

campo de pesquisas específico[17]. Esta posição, contudo, não exclui a consciência de que, inúmeras pesquisas são realizadas por geógrafos, como também, e além disso, muitas atividades são desempenhadas por geógrafos. O que afirmamos é que tais pesquisas e tais atividades, quando realizadas, não constituem campo de trabalho, ou pesquisa específica, praticados por geógrafos, pois versam sobre temáticas abordadas por outros profissionais (arquitetos, economistas, agrônomos, sociólogos etc). Portanto, o campo de atuação não pode ser visto como específico.

As Categorias de análise na Geografia moderna

Pressupondo que a identificação de um objeto de estudo específico tornou-se uma tarefa infrutífera, quando indagamos a respeito da constituição da Geografia moderna, que este conjunto de saberes não se caracteriza pela aplicação de um método supostamente científico, que dificilmente se pode identificar a Geografia a um campo específico do saber (em que atuam prioritariamente os geógrafos), e que, além disso, concebemos a Geografia como disciplina de ensino (propósitos pedagógicos) e não como disciplina científica, que sentido toma a expressão "Geografia sistematizada"? O que pode ser dito a respeito da conveniência de seu uso? Esta avaliação se torna necessária se considerarmos que não está claro o que Moraes (1989) quis comunicar quando assinalou a emergência de uma Geografia sistematizada, o que significa o mesmo que indagar a respeito da constituição da Geografia moderna.

Neste ponto, as alternativas que nos restam para o enfrentamento desta questão são duas: a verificação da propriedade das categorias de análise geográfica e a identificação de regularidades discursivas nos seus escritos.

---

[17] Em lugar de "campo de estudo da Geografia", preferimos fazer uso da expressão "domínio da Geografia", pois o exercício da profissão de geógrafo, assim como da docência em Geografia, restringe-se aos membros da corporação correspondente. Trata-se, portanto, de um domínio político.

Tratando das categorias de análise geográfica, entendemos que elas são passíveis de verificação, relativamente ao fato de que, não raro, são apresentadas de forma vaga e pouco clara, cujos significados variam em função da corrente de pensamento, havendo mesmo, inclusive, dentro da mesma corrente, acepções diferentes em decorrência das posturas individuais de cada autor. Com freqüência, as categorias de análise aparecem nos textos comportando sentidos imprecisos da linguagem cotidiana. Outras vezes se atribui sentidos similares a diferentes categorias de análise, de sorte que as controvérsias a respeito do significado das principais noções de espaço, região, paisagem, território, ambiente e lugar, desfiguram a imagem da Geografia enquanto disciplina sistematizada, e, ao mesmo tempo, inviabilizam sua caracterização a partir de um sistema de categorias criteriosamente estabelecido. Outra querela persistente entre os geógrafos acerca das noções fundamentais, refere-se ao fato de que alguns as julgam categorias, enquanto outros as denominam conceitos.

De fato, a imprecisão que reina sobre o sentido das principais noções não ocasiona apenas problemas teóricos, mas também de interpretação. Quando, por exemplo, Michel Roux (1999) afirma que existe um vínculo construído entre o homem e o espaço, mais ou menos independente das considerações sobre o social e o econômico, torna-se necessário que o sentido de espaço seja claramente compreendido, sob risco de comprometimento da compreensão textual. Porém, como compreendê-lo, se o autor não se ocupou em esclarecê-lo, e se sobre seu sentido não há consenso?

Apesar destas constatações, há um aspecto positivo que merece ser destacado quando consideradas as categorias de análise geográfica relacionadas à finalidade a que se destinam. Este diz respeito ao fato de que as categorias remetem à percepção do conjunto, ou, à apreensão da totalidade dos elementos em interação, quer em nível local, quer em nível regional, nacional ou global. Isto, inclusive, pode ser dito a respeito da noção de lugar, que, supostamente, corresponde ao menor nível de estudo, pois pressupõe uma perspectiva capaz de

considerar a amplitude das interações, fenômenos e eventos que se sucedem em nível local.

Constitui fato notório que a utilização de uma ou outra categoria vincula-se, geralmente, à vertente teórica correspondente, ou seja, cada vertente adota, prioritariamente, determinadas noções. A esse respeito, Roberto Lobato Corrêa (2000, p. 17) assinala que "a geografia tradicional em suas diversas versões privilegiou os conceitos de paisagem e região [...]", enquanto a noção de espaço só de forma secundária era utilizada. A noção de espaço tardou em surgir como noção chave, pois veio a ocorrer no âmbito da Geografia teorético-quantitativa, concomitante à diminuição do uso das noções de paisagem e região. "Lugar e território não são conceitos significativos na geografia teorético-quantitativa" (CORRÊA, 2000, p. 20). A noção de espaço assumiu, de fato, um papel preponderante entre as categorias de análise, a partir da década de 1970, com o surgimento dos discursos geográficos críticos, em grande parte, devido à influência de Henri Lefébvre (CORRÊA, 2000).

O debate acerca da teoria do espaço, que reporta aos textos de Newton, Leibniz e Kant, encontra, provavelmente, no âmbito da Geografia, na obra de Ratzel, as formulações mais antigas. Para além da noção de espaço social, de uso corrente nas principais vertentes críticas, a literatura especializada apresenta registros de outras elaborações, fato que revela a ausência de um padrão conceitual na aplicação que, rotineiramente, se faz da noção de espaço.

Considerando a possibilidade de aproximação das concepções de espaço dos filósofos e dos geógrafos, Élvio Rodrigues Martins (1996) assinala que a compreensão de espaço como algo detentor de materialidade é identificada apenas nos textos de Geografia. Nesta disciplina, ao termo espaço, freqüentemente, atribui-se o sentido de área, superfície terrestre, solo, natureza e território.

Por outro lado, no âmbito da física e da filosofia, a materialidade, aparentemente, não se faz presente na noção de espaço absoluto de Newton, ou na concepção de espaço relacional, de Leibniz. O receptáculo espacial, "[...] o

espaço absoluto não permite verificação experimental. Ou seja, na sua fixidez, invariância e infinitude, o espaço absoluto não é possível de ser observado, ou melhor, constatado" (MARTINS, 1996, p. 97).

A idéia de que o espaço possui materialidade, de fato, não alcança significação na filosofia de Leibniz, afirmação que apresenta respaldo textual:

> [...] o espaço é algo puramente relativo, como o tempo; a saber, na ordem das coexistências, como o tempo na ordem das sucessões. De fato, o espaço assinala em termos de possibilidade uma ordem das coisas que existem ao mesmo tempo, enquanto existem junto, sem entrar em seu modo de existir. E quando se vêem muitas coisas junto, percebe-se essa ordem das coisas em si. (LEIBNIZ, 1974, p. 413)

Esta posição não só é oposta à admissão do espaço como dado absoluto, conforme defendeu Newton, como vincula o espaço à ordem das relações estabelecidas. De acordo com Martins (1996, p. 130), "[...] quando Leibniz se recusa a admitir a existência do espaço como um dado absoluto, o faz colocando espaço na dependência da relação entre as coisas no mundo".

Edward Soja sugere que a espacialidade existencial é tomada como uma peculiaridade da vida humana e está presente na origem da consciência humana. Tal espacialidade é observável quando afirma que "[...] entrar em relacionamentos, ser-no-mundo, o *Dasein* de Heidegger e o *L'être pour-soi* ou "*être-lá*" (ser-aí) de Sartre" demanda distanciamento, capacidade que nos permite assumirmos um ponto de vista do mundo (SOJA, 1993, p. 162).

Com base em sua leitura de Heidegger, o referido autor deixa claro que, além da temporalidade, a espacialidade constitui-se em atributo do *Dasein*.

Mais do que simples variações, as divergências que ocorrem em torno da noção de espaço são indicativas da ausência de consenso que persiste em torno das noções fundamentais empregadas pelos geógrafos, questão que entendemos central no quadro teórico da Geografia. De forma similar, também tem sido propostas inúmeras concepções acerca das noções de região, território, paisagem, ambiente e lugar.

Importante observar que o surgimento de novas elaborações teóricas não constitui evento cujas repercussões restringem-se à comunidade dos geógrafos, pois têm proporcionado também aproximações no campo teórico, da Geografia com as outras disciplinas, à vista de que as referidas noções são largamente utilizadas por profissionais de variados campos do conhecimento.

Semelhantemente à noção de espaço, as diversas correntes de pensamento concederam significados diferentes à categoria de análise região. A noção de região foi considerada por muitos, há cerca de um século, como a representação espacial fundamental, síntese harmoniosa das heranças históricas e dos aspectos geológicos, mas que, para Yves Lacoste (1988, p. 64), "[...] se tornou um poderoso *conceito-obstáculo* que impediu a consideração de outras representações espaciais e o exame de suas relações". Atualmente, esta noção tem seu emprego ampliado, e seu sentido não corresponde mais ao que Paul Vidal de La Blache lhe concedeu originalmente. Na exposição de Rogério Haesbaert Costa (2003), em lugar das noções de região natural e região funcional, a partir dos anos 1990, surgiram diversas propostas de reconceituação, em consonância com as correspondentes filiações teóricas. Região local, Estado-região, cidade-região e rede regional são algumas das denominações sugeridas, visando abarcar, simultaneamente, aspectos naturais, sociais, econômicos, políticos e culturais. De modo que não existe, ainda hoje, concordância em torno dos diversos significados de região.

O crescente agravamento da questão ambiental vem aquecendo o debate entre os teóricos que atuam no domínio da Geografia, como também em outras disciplinas que abordam a crise ambiental. Está claro que a problemática ambiental requer, senão uma centralidade, pelo menos uma maior consideração e um aprofundamento na temática das relações sociedade e natureza no campo teórico, e, simultaneamente, destaca a importância da categoria de análise ambiente no âmbito da Geografia. Atenta à compreensão desta questão, Arlete Moysés Rodrigues (1998, p.23) entende que é necessário "não separar a natureza da sociedade, o que significa compreender a diversidade social e as formas pelas

quais a sociedade se apropria e transforma esta natureza e produz o espaço social". Para Francisco Mendonça (2002), a abordagem geográfica do ambiente, "concebe a unidade do conhecimento geográfico como resultante da interação entre os diferentes elementos e fatores que compõem seu objeto de estudo" (MENDONÇA, 2002, p. 123).

Se a abordagem das relações sociedade e natureza, tematizada pelo menos desde Ratzel, constitui-se, talvez, o cerne do principal projeto de pesquisa concebido no domínio da Geografia, tais relações, hoje agravadas pelas conseqüências da modernização, exigem um aparato teórico melhor equipado. A "globalização da natureza", concomitante aos demais processos globalizantes, apresenta-se como mais um desafio a ser vencido.

> Evidencia-se, assim, por meio da poluição, da destruição da natureza, que a natureza tem uma dimensão global. Que o espaço a ser considerado para a problemática ambiental é o espaço mundial, pois a circulação atmosférica não tem fronteiras nacionais, nem locais. (RODRIGUES, 1998, p. 26).

Da polarização das ciências em dois blocos distintos (de um lado as ciências naturais e de outro, as humanidades), resultou, de início, uma conceituação de ambiente restrita a uma concepção naturalista e cientificista, na qual os elementos componentes do quadro natural situavam-se hierarquicamente em posição mais importante do que o homem socialmente organizado (MENDONÇA, 2002).

É no contexto do agravamento da crise ambiental durante o século XX que a reconceituação foi requerida, face à percepção de que os danos provocados à natureza pela humanidade, resultam de uma variedade de transformações associadas à modernização. Não apenas os fenômenos técnico-industriais e a ação das corporações e do Estado, mas também a interferência dos meios de comunicação (como agentes conformadores de uma cultura de massas), são responsáveis pela difusão de novos padrões de consumo e pelo estabelecimento de um estilo de vida moderno, predominantemente urbanizado.

Esta compreensão não implica, porém, na redução dos elementos da natureza a meros recursos, pois, como ressaltou Mendonça (2002),

> [..] antes de serem transformados constituem-se em bens e elementos naturais que possuem dinâmica própria e que independem da apropriação social; como tal desempenham papel fundamental na estruturação do espaço geográfico. Mesmo integrantes de espaços apropriados pelo homem e sua sociedade, não escapam ao controle do fluxo de matéria e energia que rege a existência do sistema solar, do planeta Terra e de seus componentes. (MENDONÇA, 2002, p. 138-139).

O primeiro passo, portanto, efetuado nos últimos anos, a caminho da sensibilização da sociedade em relação aos problemas ambientais, exigiu a ampliação do conceito de ambiente. Esta adequação do conceito, ainda em processo no seio da comunidade científica, em função de sua própria heterogeneidade, apresenta-se, para Mendonça (2002, p.125-126), como um desafio a ser completado:

> Inserir na abordagem ambiental a perspectiva humana – portanto social, econômica, política e cultural – parece ser um desafio para toda uma geração de intelectuais, cientistas e ambientalistas que se encontram vinculados a tais discussões no presente, e certamente também no futuro próximo.

Esta reconceitualização de ambiente constituiu-se numa etapa essencial na tentativa de equacionamento da questão ambiental, por diversas razões. Primeiro, por incluir aspectos que extrapolam a perspectiva naturalista, aludindo aos padrões modernos de produção e consumo adotados pela civilização industrial e à própria ordem social, econômica e política estabelecida. Segundo, como decorrência do primeiro, deixa explícito que o tratamento da questão ambiental trará resultados pífios se se restringir apenas ao discurso pedagógico e desconsiderar a luta política e ideológica que vem sendo travada, no mais das vezes, por motivos econômicos e estratégicos, segundo interesses de corporações e nações hegemônicas, em nível planetário.

A reconceituação de ambiente promoveu também a aproximação de sentido dos termos “meio” e “ambiente”, de maneira que a expressão “meio ambiente” parece comportar uma redundância. De fato, foi Maximilien Sorre, em um texto escrito em 1954 - *L’ adaptation au milieu climatique et bio-social. Géographie psychologique.* - quem adiantou: “na prática (o termo meio) tem o mesmo valor que ambiente ou meio ambiente” (SORRE, 1984, p. 31). Para ele, o termo meio “refere-se ao conjunto das condições exteriores de vida do indivíduo ou do grupo”. Sentido semelhante toma o termo “ambiente” quando nele incluímos, além dos elementos do quadro natural – bióticos e abióticos –, os aspectos propriamente humanos: sócioculturais, econômicos e políticos.

No mesmo texto, Max. Sorre afirma que, no final do século XIX, “era marcante a tendência de reduzir o meio aos seus elementos materiais” (SORRE, 1984, p. 32), tendência que também pôde ser verificada, mais tardiamente, relativamente à noção de ambiente.

A categoria território também é empregada atualmente não apenas pelos geógrafos, mas também em diversos domínios disciplinares. Costa (2004, p. 37) afirma que:

> Enquanto o geógrafo tende a enfatizar a materialidade do território, em suas múltiplas dimensões [...], a Ciência Política enfatiza sua construção a partir das relações de poder [...]; a Economia, que prefere a noção de espaço à de território, percebe-o muitas vezes como um fator locacional ou como uma das bases da produção [...]; a Antropologia destaca sua dimensão simbólica, principalmente no estudo das sociedades ditas tradicionais [...]; a Sociologia o enfoca a partir de sua intervenção nas relações sociais, em sentido amplo, e a Psicologia, finalmente, incorpora-o no debate sobre a construção da subjetividade ou da identidade pessoal, ampliando-o até a escala do indivíduo.

Evidencia-se, pela exposição de Costa (2004), que uma conceituação atual da categoria território incorpora, não somente as dimensões política, cultural, econômica, cultural e natural, mas também o imaginário, buscando superar a dicotomia material/ideal. De alguma maneira, verifica-se, igualmente, uma

aproximação entre as categorias ambiente, região e território, à medida que as ampliações de seus sentidos incorporam as mesmas dimensões, quais sejam, a social, a política, a ideológica e a cultural. De um modo geral, as categorias de análise, embora não comportem sentidos consensuais, indicam o esforço sintético que preside os discursos geográficos.

Elementos do discurso geográfico moderno

Nossa reflexão acerca da natureza dos saberes que têm sido, desde longa data, reunidos sob o rótulo de Geografia, talvez fosse mais bem sucedida se iniciada com a consideração de que, de um lado, existe o problema de se compreender a maneira pela qual estes saberes têm sido obtidos (1). Esta questão que, sob diversos aspectos, é comum a outros domínios, pode ser analisada a partir do estudo dos procedimentos de pesquisa adotados. Por outro lado, também é possível analisar os saberes elaborados e reunidos como Geografia, internamente, no nível das regularidades discursivas que apresentam.

A solução para esta questão não parece simples. De acordo com as referências que tomamos, os saberes reunidos sob o adjetivo geográfico, decorrem da aplicação de diversas técnicas, observações, aproximações, ilações, descobertas ao acaso, correlações, inferências, deduções, sínteses etc.

Horácio Capel (1983) lançou algumas luzes sobre os procedimentos adotados pelos escritores geógrafos, durante os três primeiros quartos do século XIX, apontando que a Geografia descritiva dos países, até então praticada na França, não se caracterizava pelo rigor de seu método, o que a fazia motivo de zombaria e menosprezo por parte de outros cientistas[18]. Relata ainda um aspecto fundamental sobre esta questão, quando aponta que os geógrafos, nessa época,

[18] No original: "Desde luego, hay que reconocer que esta geografía descriptiva de países no se caracterizaba por el rigor de su método, y que podía dar ocasión a burlas y menosprecio por parte de otros científicos" (CAPEL, 1983, p. 111-112).

não adotavam um só método científico[19], mas uma diversidade deles, de acordo com a conveniência.

Quando Albert Demangeon (1982) propôs que os estudos em Geografia Humana fossem conduzidos a partir de uma base territorial, e que, por este detalhe, se pode distingui-la da Sociologia, certamente sugeriu um procedimento de fundamental importância para a prática dos pesquisadores geógrafos, o que, contudo, não garante a ocorrência de novas descobertas ou, sequer, o rigor à pesquisa.

Não temos elementos para caracterizar os propósitos de cada geógrafo que imerge nos diversos saberes que conformam a Geografia. Por isso, pouco podemos afirmar a respeito dos objetivos dos seus discursos, e menos ainda a respeito dos propósitos da Geografia[20]. Pierre George (1975, p. 16) prefere fazer alusão às necessidades dos geógrafos, enquanto profissionais, que são, a seu ver, "[...] as do conhecimento das conseqüências e das correlações de fenômenos mais que dos fenômenos propriamente ditos". Certamente, esta postura encontra, de algum modo, precedentes na tradição da Escola de Geografia francesa.

No primeiro capítulo de seu livro *Princípios de Geografia Humana*, denominado "Vista de Conjunto", Paul Vidal de La Blache propõe apreciar, de um lado, as relações da Terra e o homem e, de outro, a distribuição da espécie humana na superfície terrestre. Neste texto, que constitui para nós uma das obras mais representativas da Geografia do início do século XX, na tarefa de determinar em que medida a Terra está ocupada pelos homens, de verificar a extensão das desigualdades e identificar as anomalias, afirma que:

---

[19] Evidentemente, para adequação à nomenclatura proposta para este trabalho, torna-se necessário esclarecer que o que Capel (1983), de uma maneira geral, denomina método, chamamos aqui, procedimentos de pesquisa.

[20] Yves Lacoste (1995) queixa-se da confusão acerca dos diversos sentidos atribuídos pelos geógrafos ao termo Geografia, pois alguns o utilizam quando fazem referência aos próprios geógrafos, enquanto outros para referir-se aos membros da corporação da qual fazem parte. Outros ainda utilizam o termo Geografia quando tratam da própria disciplina, ou, da "ciência geográfica". A seu ver, esta confusão prejudica a reflexão em nível teórico.

> O geógrafo não pode contentar-se com os números publicados nas estatísticas oficiais. É necessário que lhes junte os dados que diversas fontes lhe podem fornecer [...] Todas as partes da superfície terrestre devem ser consideradas [...] Só o conjunto, precisamente pelas diferenças, contrastes e anomalias que permite descobrir, assume pleno significado. (LA BLACHE, 1954, p. 49).

Em outro trecho, mantendo a mesma perspectiva, escreve que "atualmente, numa vista de conjunto, verificamos um número aproximado que representa o total dos homens tão desigualmente distribuídos na superfície terrestre" (LA BLACHE, 1954, p. 58). Se, de forma predominante, o texto apresenta-se como uma descrição, a preocupação com a percepção do conjunto (de um povoamento vegetal, de uma região ou da superfície terrestre) pode ser facilmente verificada. "Os factos de Geografia humana ligam-se a um conjunto terrestre e apenas por este são explicáveis [...] (LA BLACHE, 1954, p. 30).

Wooldrigde & Gordon East (1967, p. 14) expressam opinião semelhante, ao assinalar que a Geografia "[...] funde os resultados, se não os métodos, de um sem-número de outras matérias", embora o texto que tomamos por base faça referência apenas à produção acadêmica dos geógrafos na Grã-Bretanha, até meados do século XX. Em razão disso, estes autores tratam da Geografia como uma disciplina sinóptica, e destacam, na produção dos geógrafos, uma preocupação com a totalidade, já identificada, no capítulo anterior, nos textos dos dialéticos. Como adiante será abordado, também os proponentes da abordagem da complexidade manifestam atenção para com uma visão de totalidade.

> Os diversos fios de sua trama passam despercebidos, no plano do imediato e óbvio. Mas a trama existe, apesar disso, e o todo é maior do que a soma das partes, cabendo realizar um esforço no sentido de enxergá-lo em sua totalidade. A necessidade atual de integração, nos campos do saber humano, que divergem e se multiplicam, é urgentemente apregoada. A Geografia se propõe realizar tal integração [...] (WOOLDRIDGE & GORDON EAST, 1967, p. 184).

Para os autores citados, a verdadeira pretensão do geógrafo é a de “ver as coisas em conjunto”, particularidade que os diferencia dos demais pesquisadores, que “escolhem estudar apenas um aspecto dos homens e coisas deste mundo” (WOOLDRIDGE & GORDON EAST, 1967, p. 186). Capel (1983) oferta a informação de que a concepção de Geografia, enquanto ciência integradora de fenômenos físicos e humanos, concorreu grandemente para a institucionalização universitária desta disciplina a partir de 1880, na Grã-Bretanha.

Pierre George (1978, p. 07-08) sugeriu que o desempenho das atividades de geógrafo “[...] implica um processo de pensamento específico, que parte da descrição para chegar à explicação, em três termos principais: observação analítica, detecção das correlações, busca das relações de causalidade”, e propôs o termo “heterogeneidade metodológica”, para definir a atitude do geógrafo no desempenho de suas pesquisas, em razão da necessidade de atentar, simultaneamente, tanto para os aspectos humanos, como para os naturais. Assim, entendeu que a heterogeneidade metodológica é característica da Geografia, em razão de sua proximidade com outros domínios do saber, a exemplo da Biologia, Geologia, Sociologia, Economia, Psicologia Social etc, o que, de certa maneira, é responsável pela constante procura pela unidade disciplinar.

> Esta unidade não pode ser metodológica: a pesquisa geográfica recorre sucessiva ou simultaneamente aos métodos de cada uma das ciências de que se vale para chegar ao conhecimento analítico dos dados incluídos nas combinações que constituem o objeto de seus estudos fragmentários ou globais. (GEORGE, 1978, p. 8-9).

À coleta de dados e à determinação das formas e intensidades das relações entre os dados, George (1978) atribui um caráter de centralidade na pesquisa. No trecho transcrito abaixo, destacamos sua orientação com vistas à apreensão do “todo geográfico”.

> A coleta de dados atrai o geógrafo para o campo – e para os quadros metodológicos das ciências de análise que dizem respeito ao meio natural e aos fatos humanos. Vê-se ela compelida a assumir as funções do geólogo, do petrógrafo, do pedólogo, do

> botânico, do climatólogo, do hidrólogo, assim como as do demógrafo, do etnólogo, do sociólogo, do agrônomo, do economista, do urbanista... e isso, toda vez que aborda o todo geográfico. Se não for simultaneamente um historiador, ficará privado totalmente da retrospecção no domínio dos fatos humanos. (GEORGE, 1978, p. 9).

A nosso ver, a adoção da expressão "heterogeneidade metodológica" se mostra inadequada, se compreendemos método no sentido utilizado pelos filósofos da ciência pós-empiristas, ou seja, como lógica da descoberta, ou como caminhamento que conduz ao conhecimento científico. Por esta razão, a proposição de que os geógrafos adotam, desde longa data, uma diversidade de procedimentos de pesquisa, fato que, embora evidente, não distingue a Geografia dos demais domínios do saber, traduz melhor a nossa compreensão sobre este assunto.

De acordo com Lacoste (1995, p. 18), "o raciocínio geográfico consiste em articular os diferentes níveis de análise em função da ação empreendida e de levar em consideração as interações dos conjuntos espaciais concernentes"[21]. Dessa forma, o saber geográfico relaciona-se à apreciação de uma grande diversidade de fenômenos espaciais. A característica epistemológica maior da Geografia, em sua visão, é combinar metodologicamente, em função de práticas específicas, os múltiplos elementos do conhecimento produzidos por ciências cada vez mais especializadas ou por outros saberes[22].

O próprio Lacoste (1981, p. 222) apontou que muitos geógrafos reconhecem que, "[...] por vezes 'a geografia não pode definir-se nem por seu objeto nem por seus métodos, mas antes, por seu ponto de vista'", e contentam-se em afirmar que "a geografia é a ciência de síntese". A nosso ver, este raciocínio não está de todo equivocado. Em primeiro lugar, supomos que, à vista do que foi analisado, de fato, a Geografia não pode ser definida por seus

---

[21] «Le raisonnement géographique consiste donc à articuler ces diffèrents níveaux d'analyse en fonction de l'action entreprise, et de tenir compte nécessarairement des intersections d'ensembles spatiaux qui la concernent.»

[22] Faz-se necessário, contudo, registrar que, tratando-se de epistemologia, as posições expressas por Lacoste correspondem à concepção tradicional. Conferir no capítulo I deste trabalho.

métodos ou por seu objeto. A Geografia sequer pode ser definida como ciência, de sorte que não há razão para propô-la como ciência de síntese.

Em segundo lugar, entendemos que a Geografia não pode ser definida por seu ponto de vista; contra esta proposição, há mais de um argumento. Se a Geografia não constitui um saber unificado, é improvável que haja concordância entre seus diversos ramos acerca de um suposto ponto de vista. Além disso, possivelmente, existem variações individuais, no que reporta à concepção de pesquisa. Entretanto, cremos que existem muitos indícios que nos permitem apontar uma tendência, qual seja, a de que os discursos geográficos podem ser caracterizados por uma perspectiva sintética, pela vista do conjunto. Neles podemos identificar o desejo de descrever, representar e traduzir as interações[23] que ocorrem no todo geográfico, como também o próprio todo geográfico, este um compósito que inclui os inúmeros elementos da natureza, da sociedade, da política, da economia e os eventos representativos da história, mesmo que este anseio seja tomado apenas como uma meta, cujo cumprimento dificilmente é atingido.

Apenas para tomarmos um exemplo, não é para a apreensão do conjunto das interações que ocorrem entre os eventos; do todo social, econômico e cultural, que chama a atenção David Harvey quando se propõe discutir o processo de mudança cultural no capitalismo tardio em "Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre a origem da mudança cultural"?

Assim, se por um lado ousamos caracterizar a Geografia apenas como disciplina de ensino, e não como saber unitário, por outro observamos que há evidências de que inúmeros discursos geográficos procuram abarcar o todo, e o fazem a partir da consideração das categorias de análise que, de alguma forma, traduzem este anseio.

---

[23] De acordo com Lacoste (1988, p. 99-100), "quaisquer que sejam as formas pelas quais os geógrafos tenham caracterizado a geografia, "ciência das paisagens" ou "ciência dos meios naturais para uma ecologia da espécie humana", "ciência das formas da diferenciação espacial", "ciência do espaço" ou a "geo-análise", se encontra a preocupação de estudar as interações entre "fatos humanos" (que decorrem especificamente das ciências humanas, sociais ou econômicas) e os "dados naturais" (que são do âmbito das ciências da matéria e das ciências da vida)".

Se, conforme afirmou Cássio Eduardo Viana Hissa (2002, p. 75), “a recusa à divisão e a pretensão de “querer reunir tudo” caracterizam a geografia”, podemos, sim, no nível das regularidades discursivas, afirmar que a intenção de oferecer explicações com base em uma “visão de conjunto”, ou que contemplem o “todo geográfico”, caracterizam alguns dos discursos geográficos estudados. Nesta avaliação, não consideramos como de fundamental importância detalhar as opiniões acerca do que a Geografia deve ser, ou do papel que ela tem a cumprir, enquanto disciplina acadêmica, na atual ordem dos saberes. Preocupamo-nos, sim, em saber, o que a Geografia tem sido.

Geografia enquanto saber moderno

Tendo tudo isto em vista, o que se pode dizer acerca do caráter dos estudos geográficos sob a perspectiva de Michel Foucault?

Um esforço no sentido de constituição de uma arqueologia da Geografia, à maneira empreendida por Foucault (1999) para o conjunto das ciências humanas, aparentemente não pode ser realizado de forma independente, isto é, sem levar em conta as demais disciplinas que tratam do quadro social, econômico, político e da natureza.

Quando Foucault (1999) discute o surgimento da Economia, da Lingüística e da Biologia (esta última, em substituição à História Natural), na passagem para o século XIX, não trata explicitamente da Geografia; sequer faz referência a ela, ou mesmo à Ecologia[24] (cujas temáticas, em muitos aspectos, correspondem às temáticas abordadas pelos geógrafos), que aparece delineada como campo de estudos no final do século XIX[25], contemporânea ao surgimento da Geografia moderna.

---

[24] De acordo com Pascal Acot (1990), a problemática que conduziu à elaboração e ao relacionamento dos grandes conceitos da ecologia, foi primeiramente proposta por Alexander von Humboldt no início do século XIX, quando ofereceu um conjunto de indicações de pesquisa sobre as relações entre as vegetações e os climas, muito embora Haeckel tenha cunhado o termo (ecologia) em 1866.

[25] De acordo com Capel (1983, p. 283), para Ratzel, a Geografia é, antes de tudo, uma ecologia.

Diante do quadro traçado por Foucault (1999), qual positividade do saber relaciona-se à Geografia? Nenhuma. Da mesma forma, também Foucault não encontra positividades relacionadas às demais "ciências humanas". Estas somente podem ser encontradas nos estudos da vida, da linguagem e do trabalho, ou seja, nas ciências empíricas. O domínio das ciências humanas não foi previamente delineado, mas Foucault (1999, p. 486) sugere que estas se encontram posicionadas nas vizinhanças, nas fronteiras e "[...] em toda a extensão dessas ciências em que se trata da vida, do trabalho e da linguagem".

Porém, o que ficou subentendido pela crítica realizada por Foucault (1999 e 2005) às ciências humanas, aquilo que os geógrafos positivistas (com freqüência, inconscientes) não comentaram, relaciona-se ao que Habermas (2000), denominou de "desmascaramento das ciências humanas". Significa que não existe a possibilidade de estabelecimento de um estatuto epistemológico próprio para a Geografia e, igualmente, que não temos elementos suficientes para caracterizá-la como ciência. Esta posição, porém, não se refere apenas à Geografia, mas ao conjunto de saberes relacionados às ciências humanas.

> Inútil, pois, dizer que as "ciências humanas" são falsas ciências; simplesmente não são ciências; a configuração que define sua positividade e as enraíza na *epistémê* moderna coloca-as, ao mesmo tempo, fora da situação de serem ciências [...] A cultura ocidental constituiu, sob o nome de homem, um ser que, por um único e mesmo jogo de razões, deve ser domínio positivo do *saber* e não pode ser objeto de *ciência*. (FOUCAULT, 1999, p. 507).

Quando Foucault (1999) precisou que, sobre as humanidades não cabe uma análise epistemológica, mas sim uma arqueologia, em razão da ausência de critérios de cientificidade que poderiam tornar possível uma investigação sobre os procedimentos de produção do conhecimento, resultou daí, apenas, o caráter que as qualifica enquanto saberes. Se Foucault estiver certo, a Geografia corresponde a um saber, ou a um conjunto de saberes.

Depurada pela filosofia da ciência do século XX e pela arqueologia histórica do saber de Foucault, a Geografia resta como um saber, junto a outros saberes relativos ao homem, de maneira que não inovamos se, em lugar da expressão "ciência geográfica", fizermos uso da expressão "discursos geográficos[26]". Será a partir das peculiaridades apresentadas por estes discursos que adiante discutiremos a similitudes que os aproximam dos discursos da complexidade, como adiante veremos.

Mesmo reconhecendo a importância do que foi escrito por Foucault, ainda se alude, entre os geógrafos, a uma suposta ciência geográfica. Sustentamos que é esta uma postura compatível com a concepção tradicional de ciência (senão positivista), e que também desconsidera as discussões promovidas por Popper e pelos que o seguiram, no âmbito da filosofia da ciência.

Em larga medida, as posições sustentadas por muitos geógrafos são ainda pautadas por um receituário positivista, que advoga a aplicação do método científico mesmo que sobre ele não haja nenhum fundamento, e que propõem objetos de estudo definidores do âmbito da disciplina, ainda que sobre eles não haja nenhum consenso, ou que sejam objeto de outras. A metodologia tradicional, a prescrição positivista, demonstrou sua ineficácia, contudo, muitos não o perceberam e continuaram reproduzindo o velho discurso.

Pelas razões apresentadas, de agora em diante, neste trabalho, não mais faremos referência à Geografia como ciência, ou como disciplina científica, mas como disciplina de ensino, domínio, ou, como discurso. Evidentemente, em razão da natureza de nosso trabalho, o enfoque não irá recair sobre a Geografia enquanto disciplina de ensino, mas sobre os discursos geográficos, tratando especialmente daqueles que, de alguma maneira, apresentam-se jungidos à abordagem da complexidade.

---

[26] R. J. Johnston (1985), baseado em Foucault, também utiliza a noção de discurso na interpretação dos textos de Geografia, e com ele estamos de acordo, embora não a respeito do uso que faz do termo paradigma, de sua interpretação do positivismo, como também de sua avaliação sumária acerca dos modelos propostos por Kuhn e Lakatos, considerando-os simplesmente positivistas.

3 A EMERGÊNCIA DAS ABORDAGENS DA COMPLEXIDADE NO CONTEXTO CIENTÍFICO E FILOSÓFICO DO FINAL DO SÉCULO XX

No decorrer das últimas décadas do século XX, vários autores, trabalhando em diversos campos do conhecimento, apontaram o agravamento de uma crise nos fundamentos das ciências. Para alguns, trata-se apenas de um necessário rearranjo nas fronteiras dos campos de pesquisa, em função do desenvolvimento científico e tecnológico sem precedentes na história da humanidade. Outros, porém, explicam a freqüente incompatibilidade entre teoria e realidade fundamentando-se nos problemas do racionalismo ou na inaplicabilidade do projeto da modernidade.

A afirmação de que a modernidade está em crise é freqüentemente repetida nos dias de hoje, por diversos autores. De acordo com Habermas (1981), o projeto científico levado adiante a partir do século XVIII – o projeto da modernidade – foi, em grande medida, arquitetado pelos filósofos iluministas na busca de soluções para os grandes problemas que assolavam a humanidade na época, em um contexto de grande otimismo. Em sua visão, o projeto da modernidade não foi realizado de forma completa, razão da permanência de inúmeros desajustes. Boaventura de Sousa Santos (2000) e Paulo César da Costa Gomes (1996) também fazem referência à crise da modernidade, e concordam quanto à atualidade do debate a respeito dos fundamentos das ciências. Procede-se ao diagnóstico desta crise, principalmente, pela identificação de seus sintomas, expressos no agravamento da problemática ambiental, nos desequilíbrios econômicos do capitalismo especulativo global, do sistema político ocidental falsamente representativo (cujos pleitos são, em princípio, reputados como democráticos,

porém, os vencedores, em geral, são agentes do poder econômico), no avanço da ideologia neoliberal, de aumentos nos índices de desemprego e pobreza, inclusive nos países ricos etc.

Para alguns, há um sentimento de mal-estar diante do "sistema da racionalidade", que conduz ao questionamento da ciência, de seus métodos e de seu poder hegemônico. De forma similar, as avaliações desencadeadas em anos recentes incluem também a verificação dos padrões racionalistas, pretensamente científicos. De certo modo, está em xeque o valor explicativo de inúmeras teorias reputadas como científicas, ou seja, há uma carência de parâmetros que sirvam de base para explicações mais detalhadas da realidade. Portanto, está em jogo o poder da razão em assegurar o prosseguimento do projeto da modernidade, cuja legitimidade é constantemente posta em questão (GOMES, 1996).

Na interpretação de Capra (1982), as características principais do "paradigma", que vigorou durante séculos e que se encontra atualmente em transformação, podem ser decompostas na crença de que o método científico é a única abordagem válida do conhecimento, na concepção do universo como sistema mecânico, na idéia de que a vida em sociedade demanda competitividade e também na crença de que o crescimento econômico e tecnológico promoverá um progresso material sem limites. Para esse autor, tais idéias e valores, advindos da Revolução Científica, do Iluminismo e da Revolução Industrial, necessitam hoje de uma revisão radical.

Santos (2000, p. 41) procura captar o sentido atual das transformações em curso como resultantes de um processo de "transição paradigmática", que atinge todo o conjunto da sociedade a partir da constatação de que "vivemos, pois, numa sociedade intervalar, uma sociedade de transição paradigmática". O "paradigma dominante", em sua concepção, caracteriza-se, fundamentalmente, pela desconfiança sistemática face às evidências da nossa experiência imediata, pela total separação entre natureza e ser humano, pela aferição do rigor científico com base em parâmetros matemáticos e pelo determinismo mecanicista. A inadequação desse paradigma, na atualidade, revela-se nos sintomas de crise da modernidade, não só de natureza social, ecológica e política, mas também na crise dos fundamentos sobre os quais se construiu o edifício da ciência moderna. Assim, supõe que os desdobramentos

da crise e a transição paradigmática farão surgir um novo modelo de ciência – ao lado de transformações sociais, políticas e no âmbito do direito - em condições de promover a superação dos desequilíbrios promovidos pelo advento da modernidade. De seu ponto de vista, a intensificação da crítica ao racionalismo, ao empirismo e à ciência moderna, nas últimas décadas, fez emergir um conjunto de idéias que acenam para uma grande transformação em todos os campos do conhecimento.

Herdeiro de algumas das principais formulações filosóficas e científicas surgidas na modernidade e aclamado como uma das mais importantes produções intelectuais do século XIX, o marxismo tem sido questionado em razão da falta de correspondência entre as discussões teóricas e sua efetivação no mundo real. A inconsistência apresentada pelo núcleo da teoria marxista é destacada como mais uma das manifestações de crise da modernidade. Diversos autores apontam a necessidade de repensá-la como projeto social e como abordagem, ao questionar alguns dos seus pressupostos mais fundamentais.

Propondo uma profunda reestruturação teórica entre as diversas disciplinas que compõem o campo das ciências sociais (inclusive a História e a Geografia), a análise dos sistemas mundiais visualiza uma outra perspectiva de abordagem em oposição aos modelos até então utilizados, surgidos, segundo Wallerstein (1999), a partir da ideologia liberal predominante nos séculos XVIII e XIX. Simultaneamente, novas maneiras de observar as relações entre a sociedade e o ambiente têm sido apresentadas por grupos e intelectuais que propugnam por uma equiparação dos direitos entre os seres humanos e os demais seres vivos em relação ao direito à vida e à utilização dos recursos naturais, a exemplo de Serres (1991).

Pela interpretação de Gomes (1996), a especulação conduzida no campo teórico e metodológico, intensificada nas décadas finais do século XX – e que se prolonga até os dias atuais, chegando ao limite da indagação a respeito da pós-modernidade - diz respeito a um acirramento, no campo teórico, de polarizações previamente delineadas no início da modernidade, relacionadas ao intenso combate entre duas posições contrárias: a concepção racionalista e as contracorrentes humanistas.

Santos (2000) avalia que, da vertente racionalista derivaram, no mínimo, duas concepções de ciência social. A primeira, identificada com o positivismo, "consistiu em aplicar, na medida do possível, ao estudo da sociedade, todos os princípios epistemológicos e metodológicos que dominavam o estudo da natureza desde o século XVI" (SANTOS, 2000, p. 65). A segunda concepção de ciência social assume claramente uma postura anti-positivista, afirmando a necessidade de utilizar métodos de investigação diferentes dos empregados nas ciências naturais.

A elaboração de uma longa lista de trabalhos que apelam contra a aplicação, nas ciências humanas, dos métodos comumente empregados nas ciências naturais, levados adiante durante o século XX, parece-nos desnecessária. As eloqüentes asseverações provindas do grupo de autores representantes da Escola de Frankfurt, a arqueologia histórica do saber de Foucault, e, no campo da Geografia, especialmente o trabalho de Santos (1986), dão por completada essa tarefa[1].

Embora a fundamentação das ciências sociais comporte questões antigas e persistentes, conforme demonstrou Domingues (1991), nas últimas décadas, seu agravamento decorre, em grande parte, do bombardeamento crítico a que tem sido submetido o marxismo. A exposição das fragilidades de suas bases, conseqüentemente, pesa sobre a fundamentação das ciências sociais. As críticas dirigidas ao racionalismo, à ciência moderna e às conseqüências da modernidade atingem, em diversos pontos, o marxismo.

Cornelius Castoriadis justifica sua rejeição à concepção marxista da história com a alegação de que ela apóia-se, sobretudo, num determinismo econômico, "baseado no postulado velado de uma natureza humana essencialmente inalterável, cuja motivação predominante seria a motivação econômica" (CASTORIADIS, 1997, p. 41). Contra a determinação do econômico sobre as demais instâncias, verifica-se que toda ordem econômica estabelecida é, simultaneamente, uma ordem social. Além disso, a teoria marxista tenta fazer da técnica o motor da história, submetendo o conjunto da história a categorias que só têm sentido para a sociedade capitalista.

---

[1] Necessário esclarecer que esta lista está restrita aos textos dos autores que tivemos oportunidade de estudar, e, de fato, é muito mais extensa.

Em face do exposto, Castoriadis (1995, p. 21) depreende que o marxismo tornou-se uma ideologia no próprio sentido que Marx atribuía a este termo: “um conjunto de idéias que se refere a uma realidade não para esclarecê-la e transformá-la, mas para encobri-la e justificá-la”.

Santos (1997, p. 28) entende que uma das razões do desmoronamento do marxismo, como teoria social e como *práxis*, “foi, por certo, a crescente discrepância entre o vigor e a sofisticação dos debates intelectuais e a mediocridade real do movimento socialista [...]”; ou seja, na prática, o marxismo não se efetivou.

> Se para quase todos os cientistas sociais era claro que Marx se equivocara nas suas previsões acerca da evolução das sociedades capitalistas, o mais importante era, no entanto, reconhecer que estas sociedades se tinham transformado a tal ponto desde meados do século XIX que, qualquer que tivesse sido o mérito analítico de Marx no estudo da sociedade de seu tempo, as suas teorias só com profundas revisões teriam alguma utilidade analítica no presente. (SANTOS, 1997, p. 28-29).

Segundo a interpretação de Santos (1997), essa percepção teria provocado, a partir da década de 1970, revisões do marxismo por parte de diversos autores. Um dos elementos sobre os quais se assenta a análise do marxismo por parte desse autor, trata da primazia explicativa aos fatores econômicos – tema, aliás, também enfocado por Castoriadis (1995), como acima exposto. Em sua visão, o chamado reducionismo economicista merece ser criticado, principalmente porque:

> Cada vez mais, os fenómenos mais importantes são simultaneamente económicos, políticos e culturais, sem que seja fácil ou adequado tentar destrinçar estas diferentes dimensões. Estas são produto das ciências sociais oitocentistas e revelam-se hoje muito pouco adequadas, sendo tarefa urgente dos cientistas sociais descobrir outras categorias que as substituam. (SANTOS, 1997, p.38).

Contudo, faz-se necessário buscar a distinção entre o pensamento de Karl Marx e as idéias veiculadas pelos comentadores de suas idéias. Buscar elementos na obra de Marx, a partir de um estudo acurado, que possibilitem

classificá-lo como determinista, do ponto de vista econômico, poderá resultar em malogro. Especialmente se considerarmos afirmações como "o concreto é concreto porque é a síntese de muitas determinações, isto é, unidade do diverso"[2] (MARX, 1978, p. 116).

Entretanto, evidências de que a teoria marxista não responde a algumas das questões centrais no campo das ciências humanas despontam em diversos domínios. Na avaliação de Boaventura de Sousa Santos, o marxismo tem pouco a contribuir na compreensão da crise ambiental, dos desequilíbrios econômicos e dos problemas sócio-políticos atuais. Alguns dos motivos que o conduzem a esta conclusão são apresentados de forma resumida nas linhas seguintes:

> Marx demonstrou uma fé incondicional na ciência moderna e no progresso e racionalidade que ela podia gerar. Pensou mesmo que o governo e a evolução da sociedade podiam estar sujeitos a leis tão rigorosas quanto as que supostamente regem a natureza, numa antecipação do sonho, mais tarde articulado pelo positivismo, da ciência unificada. A crítica epistemológica da ciência moderna não pode assim deixar de envolver o marxismo. (SANTOS, 1997, p. 35).

De acordo com Capel (1981), o pensamento de Marx, em função das influências que sofreu, dá margem a duas interpretações. Uma historicista, portanto, crítica, decorrente da influência de Hegel, e outra positivista, identificada nas obras elaboradas na maturidade. Para esse autor, um bom exemplo de uma postura positivista diz respeito à crença de muitos marxistas de que o materialismo histórico dialético formulou as leis causais da origem e do desenvolvimento do capitalismo, assim como as leis da evolução da humanidade.

Por outro lado, as interpretações historicistas do marxismo podem ser mais bem visualizadas por intermédio da produção intelectual dos autores ligados à Escola de Frankfurt, destacando-se, neste caso, a crítica ao positivismo e a valorização dos fatores culturais no processo de evolução social.

---

[2] A tradução espanhola de "Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858", apresentada por Siglo Veintiuno Editores, em sua 13ª edição, página 21, corresponde a: "Lo concreto es concreto porque es la síntesis de múltiples determinaciones, por lo tanto, unidad de lo diverso."

Para Gottdiener (1993), a teoria crítica desenvolvida pela Escola de Frankfurt, a obra de Lukács e Gramsci, assim como a leitura estruturalista da obra de Marx liderada por Louis Althusser, representam alternativas teóricas para se escapar às imperfeições do marxismo ortodoxo. O impulso contra a ortodoxia marxista visava entender a complexidade dos fenômenos sociais, deixando de enfatizar a determinação econômica para desenvolver análises culturais da sociedade moderna.

Permanece, no entanto, contra tais abordagens, o peso decorrente de uma herança teórica assentada na inevitabilidade de um futuro socialista gerado pelo desenvolvimento constante das forças produtivas como princípio único para a transformação social. Nesse sentido, a industrialização é condição fundamental para o desenvolvimento. Da mesma forma, as relações entre natureza e sociedade são entendidas, como no marxismo ortodoxo, dentro da concepção típica do paradigma científico moderno (SANTOS, 2000).

A identificação de fragilidades na teoria marxista não implica, em definitivo, no abandono de uma perspectiva de análise crítica e comprometida com a denúncia das distorções que ocorrem na ordem estabelecida, ainda que o marxismo seja entendido como a mais bem elaborada proposta socialista que até hoje surgiu. A redução de sua aplicação, como teoria social e como *práxis*, não significa o fim da atitude contestatória, sobretudo porque persistem abordagens que fundamentam avaliações críticas da ordem vigente.

No campo das ciências naturais, os padrões da ciência moderna e, por extensão, o racionalismo, vêm sendo questionados, basicamente, a partir da crítica ao determinismo, mais especificamente, à noção de lei e causalidade. Santos (2000, p. 72) aborda esta questão alegando que “a formulação de leis da natureza funda-se na idéia de que os fenómenos observados independem de tudo excepto de um conjunto razoavelmente pequeno de condições [...] cuja interferência é observada e medida”.

A crítica que tem sido feita aos padrões reinantes na ciência moderna, diz respeito ao fato de que a concepção da realidade dominante considera apenas a ação dos fatores tidos como determinantes, enquanto exclui a interferência de outros, cuja importância é minimizada, ao mesmo tempo em que pouca atenção é dada a outros fenômenos relacionados, embora em menor

grau. Por esta razão, afirma-se que os procedimentos tidos como científicos, que almejam a formulação de leis, representam, sobretudo, uma simplificação.

> Mas, acima de tudo, a simplicidade das leis constitui uma simplificação arbitrária da realidade que nos confina a um horizonte mínimo para além do qual outros conhecimentos da natureza, provavelmente mais ricos e com mais interesse humano, ficam por conhecer. (SANTOS, 2000, p. 72).

De acordo com Prigogine (1996), durante as últimas décadas, diversos domínios das ciências naturais sofreram abalos em seus fundamentos. Nas formulações mais atuais, cada vez mais, na biologia assim como na micro-física e na química, as leis têm assumido um caráter apenas probabilístico, aproximativo e provisório. A noção de ordem e estabilidade – essenciais, considerando-se os padrões vigentes na ciência moderna – vem sendo substituída na física pela noção de flutuação e instabilidade, promovendo uma mudança profunda na significação das leis da natureza. Por esta razão, tanto na dinâmica clássica quanto na física quântica, as leis fundamentais exprimem, agora, possibilidades, e não mais certezas.

Segundo Santos (2000), na biologia, a noção de lei vem gradativamente sendo substituída pelas noções de sistema, de estrutura, de modelo e de processo. No mesmo campo, Michael Behe expõe algumas das fragilidades da amplamente difundida e aceita teoria da evolução das espécies, que tem sido veementemente questionada com base nos recentes avanços obtidos na biologia e na bioquímica celular. “Nos níveis mais primários da biologia – a vida química da célula – descobrimos um mundo complexo, que muda radicalmente os fundamentos sobre os quais a polêmica darwiniana deve ser discutida” (BEHE, 1997, p. 39). Esse autor vai além, ao informar que:

> Ninguém na Universidade Harvard, ninguém na Academia de Ciências, nenhum laureado Nobel – ninguém, absolutamente, pode dar uma explicação detalhada de como o cílio, a visão, a coagulação do sangue ou qualquer processo bioquímico complexo poderia ter se desenvolvido à maneira darwiniana. (BEHE, 1997, p. 190).

Um breve resumo das posições de Behe inclui a afirmação de que a teoria darwiniana da evolução, além de não considerar a complexidade da célula, está defasada em relação aos conhecimentos adquiridos a respeito da estrutura molecular da vida.

À crítica ao racionalismo clássico às mudanças nos padrões científicos atuais e às dificuldades de aplicação da teoria marxista na atualidade, soma-se a crítica à ideologia da ciência e a percepção do agravamento da crise sócio-política e ambiental, na composição das temáticas centrais do pensamento científico e filosófico do final do século XX e início do século XXI. A realização do projeto da modernidade, ainda que de forma parcial, beneficiou e fortaleceu as classes sociais vitoriosas após as revoluções burguesas, fato apontado por Santos (1989, p. 130). "O compromisso da ciência com o modo de produção material acarretou o seu compromisso com o sistema social e, portanto, a sua co-responsabilização na criação e gestão das contradições e conflitos dele emergentes [...]". Assim, o papel desempenhado pela ciência nos exercícios militares ocorridos durante o século XX, atesta sua ligação com a máquina de guerra. Na visão desse autor, é na ciência que a crise atual é identificada de forma mais inteligível e manifesta-se de forma mais patente:

> [...] por de baixo de um brilho aparente, a ciência moderna, que o projecto da modernidade considerou ser a solução privilegiada para a progressiva e global racionalização da vida social e individual, tem-se vindo a converter, ela própria, num problema sem solução, gerador de recorrentes irracionalidades. (SANTOS, 1997, p. 34).

Fritjof Capra alega que os diversos problemas do nosso tempo, como a deterioração do ambiente, as anomalias econômicas, o perigo nuclear (apenas para citar alguns) tem sido abordados de forma isolada, e desta forma não podem ser solucionados.

> Esses problemas [...], são sistêmicos, o que significa que estão intimamente interligados e são interdependentes. Não podem ser entendidos no âmbito da metodologia fragmentada que é característica de nossas disciplinas acadêmicas e de nossos organismos governamentais. (CAPRA, 1982, p. 23).

Na concepção dominante ainda neste início de século, desenvolvimento significa industrialização. Prevalece o pressuposto de que crescimento econômico e progresso tecnológico implicam, necessariamente, em desenvolvimento social, correlação que freqüentemente não se manifesta. Além disso, está evidente que os avanços impingidos ao processo de industrialização opõem-se à preservação da natureza.

Na interpretação de Enrique Leff, "a crise ambiental é a crise de nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo". Esta crise também representa para nós, o "[...] limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social. Mas também crise do pensamento ocidental [...]" (LEFF, 2002, p. 191).

Decorridos pelo menos dois séculos, o que vemos hoje é o divórcio entre o projeto da modernidade e os valores do século das luzes, implícitos no projeto científico original. A tecnociência – talvez o produto mais elaborado da ciência moderna – tem sido regida por uma racionalidade dominadora, puramente operatória, cujo imperativo é estabelecer o controle e o domínio técnico, ameaçando transformar a busca de emancipação em um sistema de opressão universal em nome da libertação humana (HARVEY, 1996; STENGERS, 2002).

> O que não se diz é que o terreno no qual a técnica conquista seu poder sobre a sociedade é o poder que os economicamente mais fortes exercem sobre a sociedade. A racionalidade técnica hoje é a racionalidade da própria dominação. (ADORNO & HORKHEIMER, 1985, p. 114).

A afirmação de que a ciência tem servido, muito mais, aos propósitos de dominar e explorar os recursos do planeta, em lugar de procurar entender e solucionar os grandes dilemas da humanidade, tem sido repetida por muitos autores, durante os últimos anos. A tecnociência permitiu o desenvolvimento de poderosíssimas e sofisticadas armas de guerra e sua adoção está na origem do desemprego estrutural (as máquinas substituem os homens nos postos de trabalho), de sorte que a industrialização do conhecimento serve, sobretudo, aos interesses de acumulação de alguns grupos e mega-empresas, em lugar de ser útil às classes excluídas.

Thomas Ranson Giles (1975) interpretou o movimento intelectual composto pelo Existencialismo e pela Fenomenologia, durante o século XX, como indagação, em um quadro de dúvida, angústia e sofrimento, numa Europa que começava a experimentar a nocividade engendrada pelas novas invenções.

Discursando no mesmo tom, Immanuel Wallerstein (2002) identifica, na atualidade, sinais culturais de uma crise moral e institucional pela qual passa o sistema internacional, paralelamente ao demérito da ideologia newtoniana-baconiana-cartesiana.

Hoje está claro, para um número crescente de estudiosos, que a pesquisa (dita científica), resulta de uma atividade social complexa. Não há como avaliar o desenvolvimento dessas práticas desconsiderando-se o substrato ideológico que envolve o conjunto das atividades econômicas, militares, políticas e culturais que têm lugar na sociedade contemporânea. Não há neutralidade neste terreno. Desta forma, produção científico-tecnológica, quer queira, quer não, deve ser entendida como resultado de uma produção social. Em função disso, eventuais alterações nos padrões "científicos" atuais somente serão possíveis mediante transformações na ordem social, econômica e política. Neste ponto, estamos de acordo com Capel (1981), quando declara que a ciência passou a ser vista como algo que depende de um contexto social e não como algo abstrato e isolado do mundo. Para Santos (1997), uma vez que as implicações decorrentes da pesquisa nos diversos campos se fazem sentir no conjunto de toda a sociedade, todas as ciências, sem exceção, devem ser consideradas, agora, como ciências sociais.

Neste contexto, é sintomático que diversos discursos sociológicos e geográficos recentes procurem fazer referência a uma suposta pós-modernidade, aparentemente desencadeada pelas rupturas provocadas pelas transformações do capitalismo no final do século XX. No longo período de acumulação a partir do pós segunda guerra mundial (1945) e no primeiro choque do petróleo (1973), freqüentemente, identifica-se a origem da crise do fordismo, da qual resultou a reestruturação produtiva e a adoção das medidas neoliberais (numa tentativa de reaver a ameaçada hegemonia geopolítica estadunidense), que têm como corolário o processo de globalização. David Harvey (1996) relaciona essas recentes transformações do capitalismo não só

ao surgimento de novos padrões industriais, como também aos processos de mudanças identificados na arquitetura, no consumo, na estética, na literatura, em síntese, na cultura.

É também neste contexto que as abordagens da complexidade ganharam força no campo das ciências sociais e da Geografia, face ao vazio provocado pela perda do poder explicativo do marxismo durante as últimas décadas do século XX, quando surgiram preocupações no sentido de tornar possíveis estudos sobre temáticas muito amplas, contando com possibilidades de reorganização dos saberes a partir de novos fundamentos.

4 ABORDAGENS SOBRE A COMPLEXIDADE

Durante as últimas décadas, vem se destacando nos meios acadêmicos, um corpo de idéias identificadas, genericamente, pela expressão "teoria da complexidade". Facilmente se encontra, nos vários domínios do saber, diversas concepções relacionadas à complexidade, de modo que se torna necessária uma investigação minimamente detalhada, em condições de permitir alguma diferenciação entre as diversas abordagens que tratam deste tema.

Alguns estudiosos assumem uma postura francamente favorável à determinadas abordagens da complexidade, como é o caso de Cristian Suteanu (2005), que entende complexidade como um domínio científico definido, com métodos aplicáveis em nível prático. De maneira similar a muitos outros pesquisadores que abordam temáticas relacionadas à Geografia e à complexidade, vale-se da noção de paradigma para avaliar o contexto em que tais teorias tem sido inseridas nos meios acadêmicos. "O que acontece se a mudança de paradigma ocorre mais rápida do que a mudança de geração?[26]" Suteanu (2005, p. 114). Provavelmente, uma nova situação, um novo tipo de conflito, quando defensores de velhos paradigmas e novos estão ainda ativos, o que dá vá lugar à ocorrência de uma forte oposição. O contexto em que ocorre a divulgação das idéias relacionadas à complexidade, é de uma grande efervescência de artigos, livros e reuniões científicas dedicadas a este assunto.

[26] "What happens if paradigm change occurs faster than the generational shift?"

> As fileiras de entusiastas da complexidade tem crescido rapidamente enquanto intensifica a amargura de seus críticos. Alguns dos últimos percebem a complexidade como uma simples 'moda' e esperam que ela passe; outros esclarecem que ainda há problemas chaves porque a complexidade falha em resolver ou mesmo abordar com sucesso[27]. (SUTEANU, 2005, p. 115).

As dúvidas surgidas com respeito à consistência teórica e a relevância dos procedimentos de modelagem freqüentemente realizados, como também sobre a transposição de teorias de base matemática e/ou concebidas no campo da Física e da Química, ajudam a compor o quadro de censuras apontadas pelos críticos às abordagens da complexidade.

Se, com algum empenho, podemos rastrear as fontes matrizes das abordagens da complexidade, como também os empréstimos de que fazem uso, a tarefa de elucidar com precisão o significado da noção de complexidade mostra-se sobremodo laboriosa, de vez que não encontramos apenas uma corrente de pensamento que adota este rótulo.

As abordagens da complexidade, em geral, tomam como referências inúmeras teorias avessas à ciência tradicional. O rompimento crítico com a perspectiva dominante caracteriza as posições de inúmeros autores, que, embora afinados na composição de um discurso contrário ao racionalismo clássico e aos padrões usuais adotados na produção acadêmica contemporânea, defendem ideários diversos.

Apesar da variedade de sugestões sobre o significado do termo complexidade, nossa pesquisa nos levou à compreensão de que esta é uma noção ainda pouco clara. David O'Sullivan (2004) explica que a noção de complexidade tem sido mal definida e aparece, freqüentemente, como parte de um diversificado conjunto de crenças que confrontam a ciência tradicional, acusada de impor uma visão reducionista e determinista. Também aponta que o debate em torno da complexidade tem produzido um rico vocabulário de metáforas que visam descrever as dinâmicas dos sistemas, entre elas a "auto-

[27] The ranks of complexity enthusiasts have grown rapidly, while its critics have intensified their bitterness. Some of the latter see complexity as mere 'fashion' and wait for it to 'pass'; others point out that there are still key problems complexity fails to solve or even to address successfully".

organização", e a "emergência", dentre outras. Complexidade, assim como a noção de caos e de catástrofe, tem recebido forte influência da linguagem cotidiana, o que provoca problemas em sua definição. Além disso, a noção de complexidade tem inúmeras aplicações, o que contribui mais ainda para a confusão a respeito de seu significado. Ao redemoinho de definições conflitantes, os escritos acadêmicos dificilmente escapam (O'SULLIVAN, 2004).

George P. Malanson (1999, p. 747) procurou contribuir para a elucidação da noção de complexidade, quando propôs que "o objetivo da ciência de complexidade é entender como processos simples e fundamentais derivados do reducionismo podem combinar para produzir sistemas holísticos complexos"[28]. Para tanto, sugeriu que as abordagens reducionistas características procuram oferecer explicações com base no isolamento das partes de um fenômeno em unidades analíticas menores, e no exame das interações entre as partes que o compõem. "O fenômeno é explicado como uma soma das partes e as suas interações em pares[29]" (MALANSON, 1999, p. 746). Fazendo-se uso de abordagens reducionistas, consegue-se oferecer boas explicações quando se usam dados, o que constitui um ponto forte. Porém, não detém base filosófica para análises mais amplas.

Por outro lado, o "holismo se dirige ao comportamento de uma estrutura inteira procurando explicação na identificação dos princípios explicativos mais simples[30]". Assim, se existem dados suficientes, surgem respostas adequadas, porém, se os dados não são precisos, dificilmente se chega a uma explicação (MALANSON, 1999, p. 746).

Dos textos de Edgar Morin, sobressai a compreensão de que sua abordagem da complexidade não desconsidera a análise em favor da síntese. Análise e síntese são entendidas como operações complementares. De algum modo, tal enfoque relaciona-se à superação das diferenças, ou melhor, uma complementaridade, entre reducionismo e holismo.

---

[28] "The goal of the science of complexity is to understand how simple, fundamental processes, derived from reductionism, can combine to produce complex holistic systems [...]"

[29] "The phenomenon is explained as the sum of the parts and their pairwise interactions".

[30] "Holism addresses the behavior of a whole structure, seeking explanation in the identification of the simplest explanatory principles".

Na perspectiva da complexidade determinística, uma definição de complexidade envolve sistemas que têm informação em todos os níveis, nem totalmente aleatória, nem totalmente correlacionada (MALANSON, 1999).

Diante das debilidades apresentadas pela noção de complexidade, dado que a questão conceitual resta ainda mal resolvida do ponto de vista teórico, qual o sentido de atribuir-lhe a condição de teoria, e assim referir-se à "teoria da complexidade"?

Do modo como a entendemos, a referência a uma "teoria da complexidade" não se faz sem equívoco. Aparentemente, o que pode ser reunido sobre este tema é ainda pouco para atribuir-lhe a condição de teoria, se considerarmos que Lakatos (1979) entende por teoria, algo capaz de compor um programa de pesquisa, ou seja, séries de teorias coligadas podem constituir um programa de pesquisa. Verificamos que, se, de um lado, o termo complexidade é empregado para expressar determinadas opiniões metacientíficas acerca da pesquisa e dos saberes sobre fenômenos naturais e da sociedade, de outro, a noção de complexidade, especialmente a complexidade dita determinística, apóia-se em diversas teorias (teoria do caos, teoria fractal, redes neurais etc). Contudo, não há uma teoria geral, unificadora, capaz de impingir consistência teórica à complexidade. Por estas razões, supomos que a complexidade identifica diversas abordagens, e não teorias.

Entre alguns ensaístas brasileiros que escrevem sobre temas relacionados à Geografia e à Complexidade[31], e autores de língua inglesa que discutem o mesmo assunto, a exemplo de Malanson (1999), O'Sullivan (2004) e Suteanu (2005), é freqüente a referência à noção de "ciência da complexidade". Se aceitamos como pertinentes as considerações apresentadas no capítulo 1, referentes ao sentido do termo ciência, encontraremos aqui motivos para afirmar que o uso desta expressão é impróprio. Se entendemos que, diante da ausência de critérios legítimos de cientificidade, sequer as disciplinas detentoras de procedimentos de pesquisa supostamente criteriosos, escapam à crítica quando reputadas como científicas, como justificar a denominação de ciência aos estudos realizados

[31] Ver a respeito em Dantas da Silva e Galeno (2004).

sobre a complexidade, se seus procedimentos de pesquisa são ainda mais amplamente questionáveis?

Filiações teóricas e antecedentes das abordagens da complexidade

Parece claro que as idéias que deram origem à noção de complexidade remontam a antigos ideários. Uma investigação mais criteriosa a respeito de sua gênese poderá nos conduzir a obras escritas por pensadores que viveram há dois ou três séculos atrás. A pesquisa sobre as posições defendidas por Blaise Pascal e pelos principais representantes da Filosofia da Natureza, certamente poderá oferecer algumas pistas capazes de conduzir à reconstituição das matrizes teóricas das abordagens da complexidade.

A origem do "pensamento complexo", se é que podemos utilizar esta expressão, certamente tem ligação com a forma típica de pensar estabelecida desde o início da modernidade. Uma vez que Gomes (1996) afirmou que o debate epistemológico durante a modernidade alimenta-se justamente do combate entre duas grandes correntes de idéias, supomos que a noção de complexidade contém elementos análogos aos apresentados por uma delas. Alguns mecanismos próprios de pensamento sugeridos pelos proponentes das abordagens da complexidade, a exemplo da rejeição da análise como meio único de alcançar o verdadeiro conhecimento, a preocupação com a apreensão da totalidade, a busca pela aproximação dos campos do saber, dentre outros, nos permitem relacionar estas abordagens ao segundo "pólo epistemológico" destacado por Gomes (1996), ou seja, às correntes anti-racionalistas.

É de supor que o vigor do racionalismo, como movimento cultural e filosófico, expresso nos discursos científicos e filosóficos apresentados durante os últimos séculos, ofuscou o brilho da produção intelectual, à época, contrária ao pensamento hegemônico. As influências menores, por isso, muitas vezes são tomadas como inexistentes, e, assim, concepções antigas podem reaparecer, hoje, como originais, face ao difícil rastreamento de suas origens.

Algumas destas influências menores surgiram do círculo de amizades de Descartes. Tal é o caso de Blaise Pascal (1623-1662) que, de início, influenciado pelo racionalismo cartesiano, interessa-se pela matemática, acreditando podê-la utilizar em todos os domínios. Contudo, percebeu os limites desse procedimento e desenvolveu pensamento próprio. Para Pascal, a fé, o coração, o sentimento e o instinto são instrumentos para alcançar o conhecimento, que têm o mesmo valor que a razão, se não superior. "Pascal não dá a última palavra a nenhum irracionalismo; mas a fé, o sentimento, o instinto, conduzem a um verdadeiro e real conhecimento e têm a sua "lógica" (HIRSCHBERGER, 1967, p. 134).

A percepção de que a imbricação dos fenômenos e processos não permite o avanço a contento do conhecimento de forma fragmentária, aparece expressa nos textos de Pascal:

> E como todas as coisas são causadoras e causadas, auxiliadoras e auxiliadas, mediatas e imediatas, e todas se acham presas por um vínculo natural e insensível que une as mais afastadas e diferentes, estimo impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, bem como conhecer o todo sem entender particularmente as partes. (PASCAL, 1973, p. 59).

Provinda da pena de um pensador do século XVII, esta frase tem sido freqüentemente citada como indicativo de que a rejeição à visão parcelar e fragmentária dos saberes encontra oponentes antigos. É necessário ainda investigar a influência exercida pelo movimento de idéias que, durante o século XIX, ficou conhecido como "Filosofia da Natureza", e que teve em Schelling (1775 - 1861) e Goethe (1749 - 1832) alguns dos principais representantes, sobre as abordagens da complexidade. De acordo com Steiner (1986, p. 20-21), a expressão atribuída a Goethe, segundo a qual "a teoria em si e por si para nada serve se não nos faz crer na conexão dos fenômenos", seguia acompanhada da recomendação de que, para toda a ciência, este procedimento deveria ser adotado. Segundo Gomes (1996, p. 98), "o método da Filosofia da Natureza é a rejeição da análise como meio de alcançar um verdadeiro conhecimento. Os organismos devem ser vistos como um todo, uma síntese da realidade global".

Não se trata de negar a importância da análise, mas, de completar o raciocínio procedendo-se à síntese.

A Filosofia da Natureza, conforme o pensamento de Schelling, não pretendia suprimir as concepções metodológicas tradicionais, consideradas satisfatórias em inúmeros aspectos, mas que se mostravam incapazes de explicar a essência própria da natureza. Em sua visão, os fenômenos podem ser medidos por procedimentos físico-matemáticos, porém, não constituem a realidade total. De acordo com Hirschberger (1967), Schelling pretendia chamar a atenção para alguns aspectos da realidade que a concepção mecânico-quantitativa da natureza não conseguia explicar. "A Filosofia da natureza pretende mostrar o centro íntimo, o fundamento e a fonte donde procedem os fenômenos" (HIRSCHBERGER, 1967, p. 376-377). A identificação das características próprias da Filosofia da Natureza, nos permite inferir as similitudes deste ideário relativamente às abordagens contemporâneas sobre a complexidade.

Como um dos principais representantes da hermenêutica moderna e do pensamento romântico de seu tempo, J. G. Herder[32] também pode ser apontado, ao lado de Schelling, Fichte (1762-1814) e Goethe, dentre outros, como opositor da ciência eminentemente racional e do universalismo da razão.

O debate em que se opõem, de um lado, as abordagens de conjunto, e, de outro, as que se pautam pelas sub-totalidades, não é uma novidade introduzida "[...] pelos confrontos entre modernos e pós-modernos, mas acompanharam igualmente os desenvolvimentos das formulações positivistas, historicistas e funcionalistas [...]" desde o século XIX. Esta é uma das conclusões a que chegou Carvalho (2004, p. 72).

Os avanços atingidos em diversos campos do saber, especialmente a partir das últimas décadas do século XIX, despertaram o interesse pelo estudo dos sistemas, tema explorado por Ludwig von Bertalanffy no livro "Teoria geral dos sistemas".

---

[32] De acordo com Carvalho (2004), Herder exerceu forte influência sobre o pensamento de Friedrich Ratzel, cujas idéias expressas, principalmente em sua *Antropogeographie*, aproximam-se das abordagens transdisciplinares do presente.

As críticas endereçadas à “ciência moderna”, nos últimos anos, e dirigidas por Edgar Morin, Boaventura de Sousa Santos, Ilya Prigogine, dentre outros, foram antecipadas por Bertalanffy (1975), quando acusou a crescente especialização dos campos de estudo e a fragmentação disciplinar.

Se é que a noção de complexidade goza, hoje, de alguma clareza, podemos apontar que, sob diversos aspectos, ela está fundada na contestação aos padrões reinantes na “ciência clássica” e na “ciência moderna”. Nos textos escritos por Edgar Morin e Ilya Prigogine, dentre outros, podem ser listadas inúmeras críticas à ciência moderna. Argumentos típicos desta corrente de pensamento foram arrolados por Bertalanffy, em meados do século XX.

> A ciência moderna é caracterizada por sua crescente especialização, determinada pela enorme soma de dados, pela complexidade das técnicas e das estruturas teóricas de campo. Assim, a ciência está dividida em inúmeras disciplinas que geram continuamente novas sub-disciplinas. (BERTALANFFY, 1975, p. 52).

Antes de Morin posicionar-se contra a atual ordem dos saberes, ainda em meados do século XX, Bertalanffy (1975) acusou o encapsulamento dos biólogos, psicólogos e outros profissionais em universos privados e incomunicáveis, e o surgimento de problemas, concepções semelhantes, simultaneamente, em campos amplamente diversos. Posteriormente, noções, modelos e perspectivas de abordagem similares, apareceram, independentemente, em diferentes campos de estudo.

> Em resumo, aparecem “sistemas” de várias ordens, que não são inteligíveis mediante a investigação de suas respectivas partes isoladamente. Concepções e problemas desta natureza surgiram em todos os planos da ciência quer o objeto de estudo fossem coisas inanimadas quer fossem organismos vivos ou fenômenos sociais”. (BERTALANFFY, 1975, p. 61).

A leitura de *Teoria Geral dos Sistemas*, de Bertalanffy, também revela uma preocupação reincidente, identificada anteriormente nos textos de Pascal e

dos dialéticos[33], a saber, para com a percepção da totalidade. Bertalanffy (1975) compara os procedimentos adotados pelos cientistas no passado aos que, em seu tempo, e a seu ver, constituíam uma tendência. No passado, os fenômenos observáveis reduziam-se à interação de unidades elementares investigáveis de maneira independente uma das outras. Os procedimentos que Bertalanffy (1975, p. 60) identifica como contemporâneos tratam de problemas de organização, de "fenômenos que não se resolvem em acontecimentos locais", de "[...] interações dinâmicas manifestadas na diferença de comportamento das partes quando isoladas ou quando em configuração superior etc". Estas são questões de outra ordem, que não a da postura tradicional, e dizem respeito à busca de compreensão da totalidade. "A teoria geral dos sistemas portanto é uma ciência geral da "totalidade", que até agora era considerada um conceito vago, nebuloso e semimetafísico" (BERTALANFFY, 1975, p. 61).

Ora, tendo em vista estes esclarecimentos, não constitui exagero afirmar que a necessidade de compreensão da totalidade apresenta-se como questão fundamental, não apenas para os dialéticos, como também para Bertalanffy. Esta preocupação, que também compunha o quadro teórico no qual movia o pensamento de Pascal, de alguma maneira relaciona-se aos discursos dos geógrafos anteriormente revisados, quando em suas considerações procuram abarcar o todo, ou quando recusam a divisão e pretendem "querer reunir tudo", e ainda quando pretendem oferecer uma visão de conjunto, de maneira a contemplar o "todo geográfico[34]". De maneira similar, podemos apontar que a contemplação da totalidade também se manifesta presente nos discursos que fazem menção à complexidade, nesta assumindo um caráter de centralidade.

[33] Sobre as principais preocupações dos partidários da dialética, conferir capítulo 1.
[34] Conferir detalhes no capítulo 2.

Complexidade determinística e modelagem de sistemas complexos

Diante da variedade de tratamentos dados a esta mesma questão, consideramos útil buscar uma distinção entre as principais vertentes de abordagens que tratam da complexidade, relativamente à natureza de suas proposições e ao sentido de seus discursos. De um lado, encontramos estudos cuja pretensão primordial parece constituir-se na interpretação de dados quantitativos e qualitativos de pesquisa, a partir de um certo número de instrumentos conceituais, os chamados sistemas complexos, em que a modelagem é o procedimento mais usual. De outro, certificamos a existência de abordagens que se caracterizam pela utilização de elementos discursivos de cunho filosófico, histórico e metacientífico, livres da preocupação com a solução de problemas práticos e da explicação de questões relativas aos sistemas complexos. Enquanto identificam uma crise paradigmática, propugnam pela reforma do pensamento, antevendo a substituição do pensamento reducionista pelo pensamento complexo. Neste caso, os argumentos utilizados configuram um discurso apologético acerca da complexidade. Sobre esta última corrente, trataremos no próximo item.

A percepção da complexidade surgiu nos trabalhos de Ilya Prigogine a partir da realização de estudos sobre a natureza, no campo da física e da físico-química. Na verificação que procedemos sobre algumas obras deste autor, não identificamos a preocupação de estabelecer uma teoria, ou sequer um discurso a respeito do tema complexidade, termo que apenas esporadicamente aparece em seus escritos. Uma pesquisa acerca dos pontos fundamentais de seu pensamento expõe o confronto entre suas idéias e a tradição ocidental, enquanto atesta sua visão de que a ciência atual se encontra em franco processo de transição, juntamente com a humanidade.

> [...] A ciência clássica insistia sobre o repetitivo, sobre o estável, sobre o equilíbrio, enquanto hoje em dia, por toda parte, vemos instabilidade, evolução, flutuação. E isso não somente no âmbito do social, mas no âmbito do fundamental. Quem teria pensado que praticamente todas as partículas são instáveis? (PRIGOGINE, 2003, p. 50).

O dilema do determinismo, um dos temas centrais abordados por Prigogine, para além de sua centralidade no pensamento moderno, põe em questão nossa relação com o mundo. A recusa ou a concordância, acerca da existência da flecha do tempo, decorre da posição que adotamos em relação ao determinismo, contrária ou favorável. “O futuro é dado ou está em perpétua construção?” (PRIGOGINE, 1996, p. 9).

Prigogine (1996) explica que, há poucas décadas, os físicos relacionavam a flecha do tempo a processos simples, a exemplo da difusão, do atrito, da viscosidade. Esses processos foram explicados, durante alguns séculos, apenas com o auxílio das leis da dinâmica. Durante as últimas décadas, passou-se a associar alguns fenômenos tidos como mais complexos, como a formação dos turbilhões, as oscilações químicas e a radiação laser, à irreversibilidade. “Todos esses fenômenos ilustram o papel construtivo fundamental da flecha do tempo. A irreversibilidade [...] é uma condição essencial de comportamentos coerentes em populações de bilhões de moléculas” (PRIGOGINE, 1996, p. 11). Como decorrência desta compreensão, emergiu a consciência de que a ocorrência dos processos irreversíveis de não-equilíbrio corresponde a uma importante etapa no surgimento da vida. Em sua visão, a noção de complexidade desempenha um papel importante na compreensão destes processos.

Estas elaborações teóricas surgiram durante as últimas décadas, em conseqüência do aprofundamento da pesquisa em novos campos, a exemplo da física dos processos de não-equilíbrio e dos sistemas dinâmicos instáveis. O estudo dos sistemas dinâmicos instáveis conduziu ao reconhecimento do papel primordial exercido pelas flutuações e pela instabilidade. “Desde que a instabilidade é incorporada, a significação das leis da natureza ganha um novo sentido. [...] tanto na dinâmica clássica quanto na física quântica, as leis fundamentais exprimem agora possibilidades e não mais certezas” (PRIGOGINE, 1996, p. 11-12).

Uma das implicações da percepção da complexidade, conforme Prigogine (2003, p. 50), é que ela “[...] nos conduz a uma nova forma de racionalidade que ultrapassa a racionalidade clássica do determinismo e de um futuro já definido”.

Esta nova racionalidade não mais "[...] identifica ciência e certeza, probabilidade e ignorância", e está relacionada ao "[...] surgimento de uma ciência que não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas nos põe diante da complexidade do mundo real [...]" (PRIGOGINE, 1996, p. 14).

Em resumo, a importância das idéias de Prigogine não se restringe às suas opiniões a respeito da complexidade, mas diz respeito, principalmente, à contribuição que ofereceu no tocante à formulação de teorias de base, sobre as quais algumas das abordagens da complexidade se apóiam, cuja aplicação é significativamente mais importante no domínio das ciências naturais.

David O'Sullivan (2004) denomina "complexidade determinística[35]", a vertente de interpretação relacionada à teoria do caos, em clara alusão ao comportamento dinâmico imprevisível de sistemas. Entende-se a auto-organização como uma tendência dos sistemas complexos, e como noção-chave da complexidade determinística. O'Sullivan (2004, p. 283) busca em Manson (2001), a informação de que "a complexidade determinística refere-se ao comportamento dinâmico imprevisível de sistemas determinísticos relativamente simples[36]".

Na opinião de O'Sullivan (2004), a complexidade determinística deve ser distinguida da "complexidade algorítmica", que se refere à medida da dificuldade de solução de problemas em computação, e da "complexidade agregada", relacionada ao estudo dos fenômenos caracterizados por interações entre muitos componentes distintos. A complexidade algorítmica não apresenta aplicação óbvia na Geografia, enquanto a complexidade agregada é de particular interesse aos geógrafos.

Nos estudos sobre complexidade determinística, a noção de sistemas complexos desponta como unidade de análise prioritária, principalmente porque, a partir dela, busca-se compreender os efeitos conjugados de todas as variáveis em interação. "Os sistemas complexos organizam-se a si mesmos, eles se

---

[35] De acordo com O'Sullivan (2004), esta perspectiva pode ser sumarizada na poética noção de que o bater das asas de uma borboleta na Pensilvânia (EUA), pode causar uma tempestade elétrica em Londres (Inglaterra).

[36] "For Manson (2001, 4007-9) deterministic complexity refers to the unpredictable dynamic behavior of relatively simple deterministic systems".

organizam sem a direção de um nível mais alto, em um fenômeno *emergente*[37]" (O'SULLIVAN, 1999, p. 285, grifo do autor).

Bretagnolle et al (2006) classificam como sistemas complexos, os sistemas que apresentam dinâmicas simples não lineares, os sistemas químicos e físicos, em que as partículas, em número muito grande, apresentam comportamento reativo passivo, e os sistemas sociais que envolvem agentes inteligentes capazes de inovação e antecipação. Para estes autores, "a principal característica distintiva dos sistemas adaptativos complexos, é sua habilidade de exibir propriedades emergentes", e de surpreender o observador (BRETAGNOLLE et al., 2006, p. 2).

De acordo com George P. Malanson, "os blocos de construção da ciência da complexidade são os sistemas de não-equilíbrio com retornos que levam à não linearidade". Assim, a "complexidade existe porque muitos dos processos, mesmo isolados, são não lineares" (MALANSON, 1999, p. 748).

A esse respeito, o comentário de Denise Pumain (2005, p. 5) inclui uma explicação mais detalhada a respeito da teoria das estruturas dissipativas e da sinergética, que, juntamente com outras, compõem os referenciais de apóio às abordagens da complexidade determinística.

> Teoria das "estruturas dissipativas" em química (Prigogine, 1979) ou "sinergética", originária da física do laser (Haken, 1977), sugerem mecanismos interativos tais que as transformações de estado das partículas do sistema tornam-se correlacionadas entre si sobre grandes distâncias (relativamente à sua própria dimensão) e se auto-organizam segundo configurações macroscópicas[38]. (PUMAIN, 2005, p. 5).

A pesquisa realizada por Cristian Suteanu (2005), enquanto reconhece a ausência de uma definição aceite de complexidade, como uma idéia comum, assinala a existência de outros ramos componentes da complexidade, a exemplo

---

[37] "Complex systems organize themselves – they self-organize – without higher – level direction, into *emergent* phenomena".

[38] Théorie des "structures dissipatives" en chimie (Prigogine, 1979) ou de la "synergétique" issue de la physique des lasers (Haken, 1977) suggèrent des mécanismes interactifs tels que les chagements de l'état des particules du système deviennent corrélés entre eux sur de grandes distances (relativement à leur proper taille) et s'auto-organisent selon des configurations macroscopiques.

da teoria fractal, autômato celular, redes neurais etc, além da teoria do caos, evidentemente. Suteanu (2005) também busca nas teorias de Prigogine, fundamentos para seus estudos sobre complexidade, quando escreve que as "flutuações fazem parte da dinâmica dos sistemas e representam a regra ao invés da exceção nos sistemas complexos reais[39]" (SUTEANU, 2005, p. 126).

A modelagem simulada, utilizando-se recursos computacionais, tem sido o procedimento freqüentemente utilizado nos estudos que abordam os sistemas complexos, que comportam um grande número de elementos em interação. De acordo com O'Sullivan (1999, p. 288), "presume-se que os modelos de computador podem ser usados como experiências controladas num programa de pesquisas que objetiva descobrir as leis que governam o comportamento dos fenômenos complexos[40]". A modelagem por computador tem sido preferida, em comparação aos procedimentos matemáticos tradicionais, devido, principalmente à melhor expressividade representacional, à maior amplitude de estilos representativos e à flexibilidade, que permite escapar ao formalismo matemático.

A partir dos primeiros anos da década de 1970, quando se verificou o aprofundamento dos processos que conduziram à reestruturação produtiva e organizacional nos países capitalistas centrais, os computadores tornaram-se instrumentos essenciais, tanto no controle dos processos de gestão industrial, financeira e organizacional, como na pesquisa. A informatização que se verifica em todos os setores da economia e nas instituições públicas, e a diversidade das repercussões que provocou, especialmente no campo do trabalho, caracterizam um período único na história da humanidade. Paralelamente à rápida incorporação do computador como instrumento de trabalho, desenvolveu-se o segmento de *softwares* adaptáveis às mais variadas condições, inclusive à pesquisa. De modo particular, no campo de estudo dos sistemas complexos, verificou-se a substituição das técnicas tradicionais de modelagem matemática pela simulação de modelos por computador, tornando as operações mais rápidas.

---

[39] "Fluctuations are part of the system dynamics, and they represent the rule, rather than the exception, in real complex systems".

[40] "Assumes that computational models may be used as controlled experiments in a programme of research aimed at uncorverin laws governing the behavior of complex phenomena".

Em função disso, Malanson (1999) refere-se ao computador como o instrumento das ciências da complexidade.

Entretanto, o êxito na condução de trabalhos de pesquisa com sistemas complexos está na dependência da capacidade dos modelos de computador de operacionalizarem a representação da realidade. Os pesquisadores não têm como esquivar do fato de que os modelos experimentais são modelos, "não o mundo em si mesmo". Esta é uma das principais críticas levantadas por O'Sullivan (2004) à utilização de modelos de computador na representação de sistemas complexos.

O desenvolvimento de conceitos e teorias no âmbito das abordagens da complexidade, em grande medida, prescinde do uso de ferramentas de computador, de vez que existe uma forte interdependência entre ferramentas e idéias no campo da modelagem simulada. Contudo, a capacidade que as ferramentas de computador detêm de predispor visões de mundo específicas, com freqüência, escapa à percepção dos modeladores e intérpretes, conforme explicou O'Sullivan (2004). Esta consideração corrobora a afirmação de Malanson (1999, p. 750), ao esclarecer que os modelos de sistemas complexos têm o "[...] poder de ajudar a criar e imitar um ponto de vista computacional do mundo" (MALANSON, 1999, p. 750).

Supõe-se que os modelos representam os fenômenos do mundo real, entretanto, "as entidades e relacionamentos representados são construções teóricas [...] de modo que o modelo de computador representa uma teoria sobre o mundo, ao invés de ser o mundo em si mesmo[41]". Existem muitas dúvidas acerca da capacidade de representação dos modelos, em parte porque são, de fato, considerados falhos, e em parte porque não temos instrumentos para avaliá-los. "O resultado final é um modelo que, por si, também é complexo, cujo comportamento pode estar quase tão intratavelmente difícil de justificar, quanto o mundo que ele representa[42]" (O'SULLIVAN, 2004, p. 291).

---

[41] "The entities and relationships represented are theoretical constructs [...] so that the computational model represents a theory about the world, rather than the world itself".

[42] "The end result is a model that is itself complex, whose behavior may be almost as intractably difficult to account for as the word it represents".

Diante da impossibilidade de avaliação e de validação de modelos computacionais a partir de bases puramente técnicas, O'Sullivan (2004) admite o estabelecimento de convenções sociais destinadas à avaliação de modelos, sob a interferência das variações que ocorrem no contexto institucional, político e social. Contudo, destaca que a maioria dos trabalhos não são avaliados desta forma. "Freqüentemente a apresentação de um modelo é sobremaneira técnica[43]" (O'SULLIVAN, 2004, p. 291).

Verificamos, portanto, que os procedimentos de pesquisa e as abordagens utilizadas na modelagem de sistemas complexos, apesar de não constituírem lógicas da descoberta, ou métodos (como firmamos no capítulo 1), conduzem a resultados susceptíveis a uma ampla margem de erros. Tão difícil quanto os procedimentos de modelagem, torna-se a realização da etapa de interpretação, pois demandam, da mesma forma que a modelagem, procedimentos e abordagens apropriados.

A noção de complexidade segundo Edgar Morin

A perspectiva de complexidade auferida da obra de Ilya Prigogine, sob nosso entendimento, não deve ser confundida com a que se pode extrair dos trabalhos de Edgar Morin. O nome de Edgar Morin tem recebido grande destaque, especialmente no Brasil, entre aqueles que se propuseram discutir a complexidade do ponto de vista teórico e de dotá-la de fundamentos. Provavelmente, poucos se ocuparam deste assunto como ele. Grande parte de sua obra é dedicada a apontar os problemas resultantes da fragmentação dos saberes, do aprofundamento do processo de especialização nos domínios disciplinares, e a advogar pela aproximação da filosofia com as supostas ciências, como medida necessária para a superação da separação ocorrida entre ciência e consciência.

A argumentação de Morin apóia-se, fundamentalmente, na crítica aos padrões científicos modernos, pois, a seu ver, "o conhecimento científico é um

[43] "Frequently, the presentation of a model is overwhelmingly technical".

conhecimento que não se conhece mais a si próprio" (MORIN, 2000, p. 34). O estágio atual do desenvolvimento científico, na concepção de Morin (2000), pode ser caracterizado como "ciência sem consciência", decorrente do distanciamento entre sujeito e objeto:

> Encontramo-nos num ponto em que o conhecimento científico está sem consciência. Sem consciência moral, sem consciência reflexiva e também subjetiva. Cada vez mais o desenvolvimento extraordinário do conhecimento científico vai tornar menos praticável a própria possibilidade de reflexão do sujeito sobre a sua pesquisa. (MORIN, 2000, p. 28).

De outro lado, o excesso de especialização dificulta a compreensão de problemas reais, devido à falta de uma compreensão do contexto, de vez que "vivemos numa realidade multidimensional, simultaneamente econômica, psicológica, mitológica, sociológica, mas estudamos estas dimensões separadamente, e não umas em relação com as outras" (MORIN, 2006, p. 2).

Em diversos trechos de seus escritos, Morin reitera que a "[...] divisão do conhecimento em disciplinas, que permite o desenvolvimento dos conhecimentos, é uma organização que torna impossível o conhecimento do conhecimento", porque o conhecimento encontra-se "[...] fragmentado em campos de conhecimento não comunicantes" (MORIN, 199-, p. 20).

Morin sugere que, em grande medida, estas dificuldades relacionam-se à predominância da "[...] inteligência parcelar, compartimentada, mecânica, disjuntiva, reducionista [...]", que "[...] quebra o complexo do mundo, produz fragmentos, fraciona os problemas, separa o que é ligado, unidimensionaliza o multidimensional" (MORIN, 2006, p. 14).

Edgar Morin, tido como um grande divulgador de idéias, tem influenciado estudiosos em diversos domínios, a começar da educação. Os elementos de seu discurso, embora possam ser identificados em obras de diversos filósofos e cientistas, sob nossa compreensão, apóiam-se, na abordagem da teoria geral dos

sistemas, de Ludwig Bertalanfyy, parcialmente na crítica de Popper, Lakatos[44] e Feyerabend, pois não adota destes a perspectiva analítica, e, em grande medida, de Thomas S. Kuhn, que lhe transferiu as noções de paradigma e revolução científica. Evidentemente, inúmeras outras influências podem ser identificadas na composição de seus textos. Em muitas passagens de seus livros, por exemplo, refere-se à noção de auto-organização, emergência e incerteza, em clara alusão aos trabalhos conduzidos por Ilya Prigogine e outros físicos. "A complexidade reconhece a parcela inevitável de desordem e de eventualidade em todas as coisas, ela reconhece a parcela inevitável de incerteza no conhecimento" (MORIN, 2002, p. 564). Estas alusões, contudo, prestam-se mais como exemplo de adaptações, pois Morin, freqüentemente, interpreta e reconstitui a terminologia que incorpora a seu discurso.

Segundo a interpretação de Morin (1992), vivemos uma época em que "[...] temos um velho paradigma, um velho princípio que nos obriga a disjuntar, a simplificar, a reduzir, a formalizar sem poder comunicar aquilo que está disjunto e sem poder conceber os conjuntos ou a complexidade do real" (MORIN, 2000, p. 40).

Em acordo com a proposição de Kuhn (2000), segundo a qual as crises precedem as revoluções científicas, Morin identifica, na atualidade, um estado de crise, traduzida pela inadequação do velho paradigma, mas que ainda está em vigor, que oportunizará, a seu ver, uma transformação de caráter amplo.

> Mas estamos chegando certamente à era em que o grande paradigma sofre erosão e desgaste, e em que os processos que ele determinou no universo científico-técnico-burocrático, provocam demasiadas manipulações, securas, ameaças. Talvez o próprio facto de o grande paradigma aparecer agora a alguns como uma Esfinge emergindo dos nevoeiros signifique que se está a elaborar um novo paradigma. (MORIN, 1992, p. 197).

[44] A influência de Popper e Lakatos pode ser notada, por exemplo, na seguinte afirmação de Morin: "A ciência é feita de teorias, que correspondem a um ponto de vista sobre o mundo, o qual depende das obsessões de tal ou qual cientista; elas podem ser verificadas ou anuladas" (MORIN, 2000e, p. 155).

De fato, muitos dos textos de Morin repetem o clamor por um certo paradigma da complexidade, cuja ação, a seu ver, será responsável por uma nova compreensão do mundo. “É preciso um paradigma de complexidade, que, ao mesmo tempo, separe e associe, que conceba os níveis de emergência da realidade sem os reduzir às unidades elementares e às leis gerais” (MORIN, 2002, p. 138). O surgimento do novo paradigma identifica-se, de acordo com Morin, à reforma do pensamento e à necessária predominância do pensamento complexo, que permitirá acercar-se da incerteza e conceber a organização:

> Apto a unir, contratualizar, globalizar, mas ao mesmo tempo a reconhecer o singular, o individual e o concreto. O pensamento complexo não se reduz nem à ciência, nem à filosofia, mas permite a comunicação entre elas, servindo-lhes de ponte. (MORIN, 2006, p. 21).

O pensamento complexo coloca-se, portanto, em oposição ao pensamento simplificador e reducionista em vigor, de sorte que suas proposições direcionam-se para uma transformação em diversos campos, a começar da educação. Entretanto, de acordo com Morin (2002, p. 177), a própria idéia de pensamento complexo “[...] comporta em seu interior um princípio de incompletude e de incerteza”, de vez que, constantemente, aspira à multidimensionalidade concernente à imbricação dos fenômenos sociais, econômicos, culturais, psicológicos, políticos etc.

Consideramos que, não apenas o ideário de Edgar Morin, como também as demais abordagens da complexidade, longe de representar um alinhamento às concepções neoliberais e neoconservadoras, representam possibilidades de reflexão sobre os assuntos mais afeitos às ciências sociais, de uma maneira ampla, e, especificamente, à Geografia, no que concerne à problemática ambiental, aos problemas urbanos, como também ao desenvolvimento da agricultura, dentre outros temas.

Contudo, verificamos que seu trabalho não se caracteriza pelo esforço explicativo. A compreensão dos significados dos termos por ele utilizados, constitui notável empecilho ao entendimento de sua obra, como também de sua

noção de complexidade. Por força de sua argumentação não sistemática, freqüentemente faz uso de conceitos e noções adaptados ou tomados de empréstimo a outros autores, sem, contudo, lhes atribuir uma significação precisa. Isto pode ser dito a respeito das noções de paradigma, de paradigmatologia, de epistemologia e da própria noção de complexidade, que, a nosso ver, é pouco esclarecedora. Suspeitamos que o desinteresse de Morin pela precisão dos termos que utiliza decorre de uma postura deliberada, resultante da rejeição ao princípio cartesiano de que a clareza e a distinção das idéias são indicativas da verdade. Sobre este ponto, Morin é explícito quando confronta a afirmação de "[...] não poder haver uma verdade impossível de ser expressa de modo claro e nítido. Hoje em dia, vemos que as verdades aparecem nas ambigüidades e numa aparente confusão" (MORIN, 2002, p. 183)[45]. O uso de noções confusas e a tolerância para com a ambigüidade sugerem que Morin, para além de uma postura displicente, adota um padrão lógico que se contrapõe aos padrões racionalistas. No capítulo seguinte, argumentamos que o uso do termo paradigma conforme concebido por Morin, torna seu discurso inconsistente, pois baseia-se em uma noção imprecisa, um signo desprovido de significação, e que, por isso, tem pouco a comunicar. Verificamos que a decisão de fundamentar a abordagem da complexidade sobre uma noção chave - paradigma –, além de não exitosa, contribuiu para aumentar sobremaneira a celeuma tanto da noção de complexidade, como da noção de paradigma. No próximo capítulo, reunimos indícios de que Morin fez uso de uma noção vaga para relançar uma abordagem pré-existente sob nova roupagem.

Tratando-se da questão do método, e tomando por base o que discutimos no capítulo 1, verificamos que Morin, com freqüência, utiliza o termo método na forma genérica, de forma proposital ou inconsciente. Esta ausência de critérios, que também pode ser observada relativamente a outras noções, dificulta ao leitor interessado a penetração no universo de suas idéias, ao mesmo tempo em que

[45] Esta mesma postura pode ser verificada na frase seguinte: "A incapacidade de reconhecer, tratar e pensar a complexidade é um resultado do nosso sistema educativo. Ela ensina a validar toda percepção, toda descrição, toda explicação pela clareza e distinção" (MORIN, 2000c, p.90).

reduz a capacidade analítica e explicativa de seus discursos. O trecho seguinte, extraído de um de seus textos, presta-se como exemplo para nossa avaliação.

> O método da complexidade pede para pensarmos nos conceitos, sem nunca dá-los por concluídos, para quebrarmos as esferas fechadas, para reestabelecermos as articulações entre o que foi separado, para tentarmos na singularidade com a localidade, com a temporalidade, para nunca esquecermos as totalidades integradoras. (MORIN, 2002, p. 192).

Neste caso, o que Morin denomina método, não se trata exatamente de uma lógica da descoberta, ou um caminho metodológico, muito menos de procedimentos de pesquisa. Em lugar disso, sua concepção de método está orientada para o pensamento. Refere-se a uma certa maneira de abordar as questões. "A missão desse método [...] é convidar a pensar-se na complexidade" (MORIN, 2002, p. 140).

O estilo das exposições de Morin parece indicar sua preferência pela argumentação persuasiva, concentrada, sobretudo, no nível mental, campo em que, a seu ver, deve ser iniciada a grande transformação, e não no provimento de uma fundamentação metodológica para a compreensão da complexidade do mundo.

Nos escritos de Morin, não conseguimos identificar um esforço no sentido de definir e caracterizar o termo complexidade. Morin reconhece nele a existência de certa dose de imprecisão, quando escreve que esta "é uma noção a ser explorada, a ser definida. A complexidade nos aparece, à primeira vista e de modo efetivo, como irracionalidade, incerteza, confusão, desordem" (MORIN, 2000c, p. 47). Mesmo demonstrando ter consciência da predominância desta acepção, não faz nenhum esforço para dirimir a idéia de que a complexidade diz respeito à desordem, à complicação, à contradição, à dificuldade lógica etc, e de dotá-la de significado específico. Parece evidente que Morin pretende adicionar ainda outros sentidos à noção de complexidade, de ampliá-la, ao invés de delimitá-la. Para ele, a contradição, a desordem, a complicação, a dificuldade lógica, os problemas de organização etc, "[...] formam o tecido da complexidade:

complexus é o que está junto; é o tecido formado por diferentes fios que se transformaram numa só coisa. Isto é, tudo isso se entrecruza, tudo se entrelaça para formar a unidade da complexidade" (MORIN, 2002, p. 188). No mesmo texto, de forma similar, oferece indicações de que sua noção de complexidade não elide a contradição, quando a concebe como "[...] junção de conceitos que lutam entre si" (MORIN, 2002, p. 192).

A falta de clareza com que muitas noções sobre a complexidade são expostas encontra explicação na avaliação de Suteanu (2005, p. 125), quando afirma que "a teoria da complexidade é profundamente metafórica[46]". De seu ponto de vista, "[...] alguns problemas são simplesmente complicados demais para oferecer soluções lógicas e racionais. Admitem percepções, não respostas[47]". Neste quadro, as metáforas desempenham uma função importante no processo de entendimento, apesar do risco de surgirem mal-entendidos.

Na obra de Morin, a noção de complexidade aparece mais densamente traduzindo o sentido de universo do conhecimento multidimensional, de maneira a abranger os fenômenos físicos, biológicos, sociais, culturais, econômicos, políticos etc, cuja ambição é "[...] prestar contas das articulações despedaçadas pelos cortes entre disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento (MORIN, 2002, p. 176). A complexidade é algo que Morin ainda está a procura. "[...] A complexidade é desafio e não solução" (MORIN, 2000c, p.134). Notavelmente, o desafio que Morin identifica (correspondente à complexidade) não pode ser efetivado pelo pensamento complexo (tido como meta a ser atingida, como decorrência da mudança paradigmática).

> O desafio é amplo e premente: a necessidade de um pensamento que reúna é cada vez maior porque os problemas são cada vez mais interdependentes e cada vez mais globais, e ao mesmo tempo porque sofremos cada vez mais do excesso de parcelização e de compartimentação dos saberes. (MORIN, 2000c, p. 136).

---

[46] "complexity theory is deeply metaphorical".
[47] "[...] some problems are just too complicated for rational, logical solutions. They admit insights, not answers".

Os meios propostos por Morin para cumprir o desafio de perceber a complexidade, canalizam-se no pensamento complexo. Contudo, o pensamento complexo, na forma em que o concebeu, a nosso ver, jamais poderá cumprir esta tarefa, porque se caracteriza pela desordem e desorganização, conforme suas próprias palavras.

> O pensamento complexo deverá levar a marca da desordem e da desintegração, relativizar a ordem e a desordem, nuclear o conceito de organização, operar uma reorganização profunda dos princípios que comandam a inteligibidade. (MORIN, 2000c, p. 136).

Como poderá se cumprir o desafio da complexidade, se o pensamento complexo, segundo Morin, sequer pretende elaborar um sistema de inteligibilidade? Desta forma, os argumentos de Morin nos levaram a crer que até mesmo o pensamento complexo, como decorrência de uma possível reforma do pensamento, não será capaz de abarcar e explicar a complexidade.

Interdisciplinaridade

Tratando dos padrões adotados no ensino atual, Morin explica que os objetos são, em geral, extraídos de seu contexto e do conjunto de laços e conexões que estabelecem com o meio, e, a partir de procedimentos de simplificação, inseridos isoladamente nos compartimentos das disciplinas, prejudicando-se assim a compreensão das relações das partes com o todo. Desta forma, esse modelo de conhecimento, "[...] oriundo da organização das ciências e das técnicas do século XIX [...] nos impele a reduzir o conhecimento dos conjuntos complexos aos elementos que os constituem [...]" (MORIN, 2000c, p. 90-91).

Esta problematização, invariavelmente, conduz a discussão ao tema da interdisciplinaridade, como alternativa ao isolamento dos objetos e à fragmentação dos saberes. Antes de tratarmos deste assunto, julgamos necessário

esclarecer que a adoção da interdisciplinaridade no ensino, e a prática interdisciplinar na pesquisa, apresentam problemas e abordagens distintas. Neste trabalho discutiremos o tema da interdisciplinaridade prioritariamente no âmbito da pesquisa.

Se a questão da integração disciplinar é tão antiga quanto o próprio pensamento ocidental, como explicou Teixeira (2004), durante as últimas décadas, o debate a este respeito foi implementado a partir das abordagens da complexidade. Contudo, sob o enfoque de Edgar Morin, as intervenções têm se restringido, praticamente, ao dimensionamento da questão.

A percepção de que a falta de comunicação entre os inúmeros segmentos da pesquisa tornou-se uma questão importante, à medida que os pesquisadores perceberam a necessidade de compreender fenômenos cuja abordagem mostra-se insuficiente, quando restrita ao âmbito de uma disciplina distinta. A partir daí, a maior dificuldade encontrada no campo teórico, diz respeito à construção de objetos interdisciplinares. Teixeira (2004) sugeriu que a elaboração de uma problemática comum e progressiva, surgida da confrontação disciplinar, promove a modificação da visão particular de cada um sobre as questões levantadas e sobre os conceitos, instrumentos e procedimentos utilizados. “A interdisciplinaridade é muito mais um ponto de partida que de chegada” (TEIXEIRA, 2004, p. 64).

Um ponto importante também abordado por Teixeira (2004) diz respeito às possibilidades de tratamento da interdisciplinaridade. De um lado, a interdisciplinaridade pode ser entendida como prática de pesquisa, e, de outro, como método de pesquisa. Sua conclusão deixa esta decisão na dependência das articulações feitas, em que cada caso apresenta seus condicionantes. Verificamos, uma vez mais, que a confusão estabelecida no tocante à questão do método é a raiz de muitas dificuldades encontradas do ponto de vista teórico. Defendemos que a interdisciplinaridade pode, sim, ser tomada como abordagem, pois está relacionada às idéias, teorias, costumes e opiniões políticas, filosóficas, religiosas e metacientíficas que formam a base de referência mental dos pesquisadores. Provavelmente, a adoção de uma perspectiva interdisciplinar

conduza à adoção de procedimentos de pesquisa inovadores. Porém, rejeitamos a idéia de que a interdisciplinaridade seja tratada como método, ou lógica da descoberta[48].

Entretanto, Immanuel Wallerstain (1999, p. 450) faz objeções à proposição da interdisciplinaridade no domínio das ciências sociais, pelo fato de que "o trabalho interdisciplinar não é em sentido algum uma crítica intelectual *per se* da atual compartimentação da ciência social, e falta-lhe, em todo caso, a influência política para afetar as estruturas institucionais existentes". A partir disso, Wallerstein (1999) sugere que existe um único conjunto de regras dentro do qual operam as categorias do econômico, do político e do social, pois as diferenças entre teorias, teorizações e métodos são muito maiores dentro das disciplinas (do grupo das ciências sociais: antropologia, economia, ciência política, sociologia, geografia e história) do que entre elas.

Tivemos oportunidade de esclarecer que uma parcela significativa dos trabalhos que versam sobre complexidade estão circunscritos ao terreno do discurso filosófico e metacientífico, e, que a outra parcela dos trabalhos que abordam esta temática, especialmente os que fazem uso da modelagem computacional, a partir da consideração dos sistemas complexos, fundamentam-se em diversas teorias originárias da física, química e matemática. Tais trabalhos apresentam, contudo, limitações de utilização, pois estão na dependência de interpretações para as quais não existem critérios estabelecidos.

Dedicamos o capítulo seguinte ao estudo da noção de paradigma, que Edgar Morin utiliza intensamente, especialmente em sua série de textos sobre o método. Pretendemos, com este procedimento, tanto verificar a solidez do discurso da complexidade em sua obra, como fundamentar nossa análise sobre a inserção das abordagens da complexidade na Geografia, de vez que nos trabalhos dos geógrafos que seguem as orientações teóricas de Morin, a noção de paradigma desempenha um papel essencial.

---

[48] Cf. detalhes sobre a questão do método no capítulo 1.

5 A NOÇÃO DE PARADIGMA E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

A publicação de *The structure of scientific revolutions*[49], em 1962, por Thomas S. Kuhn, deu origem a uma longa discussão que se estendeu pelos anos seguintes. À tímida reação inicial, seguiu-se intensa crítica por parte dos filósofos e historiadores da ciência, a partir de 1965, tanto à concepção relativista de desenvolvimento científico, como à noção de paradigma expressas no livro. Organizaram-se simpósios, colóquios e congressos em que as noções de ciência normal, revoluções científicas, paradigma e progresso científico foram amplamente discutidas[50]. Sob o fogo da crítica, Kuhn preparou uma reedição, publicada em 1969, com um posfácio explicativo que incorpora algumas correções, mas que, no entanto, não foi suficiente para dirimir as dúvidas suscitadas pelo texto.

De outro lado, entre os estudiosos que laboram em domínios do conhecimento externos à história e filosofia da ciência, sociólogos, educadores, geógrafos etc, a noção de paradigma (relançada por Kuhn) foi muito bem recebida. A partir de então, adotada com significados variados, re-elaborada constantemente, de acordo com o sentido pretendido na argumentação, passou a ser utilizada nas mais diversas áreas do saber. De símbolo re-significado adotado pela linguagem acadêmica, passou aos títulos de capítulos e às capas de livros.

O fenômeno relacionado ao fato de que a noção de paradigma tenha se difundido tão rapidamente no meio acadêmico, tornando-se também palavra de uso coloquial, poucas décadas após seu relançamento, a nosso ver, merece ser mais bem estudado. Verifica-se, a despeito da polissemia que o termo comporta

---

[49] KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

[50] De um destes encontros, resultou a publicação de uma importante obra. Conferir: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix: EDUSP, 1979.

de origem, que sua utilização continua crescente entre as comunidades acadêmicas, apesar das severas críticas dirigidas à sua imprecisão e inadequação de uso.

Se pretendemos compreender os significados tomados pela palavra paradigma, é necessário, de início, explicitar o sentido a ele atribuído por Kuhn (2000). A noção de paradigma, nesse autor, assume uma significação no âmbito de uma fase da pesquisa por ele denominada de "ciência normal". Por ciência normal, Kuhn entende o trabalho de operações de limpeza ou resolução de quebra-cabeças, "[...] dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma" (KUHN, 2000, p. 45). Uma fase da pesquisa caracterizada não por progressos significativos, mas por adequações, norteadas pelo paradigma.

Assim, parece evidente que Kuhn não pretendeu a utilização do termo paradigma no sentido amplo, de vez que sua concepção de ciência normal relaciona-se a uma fase específica de determinado campo de pesquisa. Ciência normal assim compreendida, não pode ser referida, por exemplo, à ciência moderna ocidental, da revolução científica até o século XIX. Porém, é admissível referir-se a determinado período da pesquisa sobre a óptica física no século XVII. Portanto, se interpretamos *A estrutura das revoluções científicas* corretamente, é improvável que Kuhn tenha suposto a existência de um "paradigma da ciência moderna".

Se o paradigma fornece problemas e possibilidades de soluções no quadro da ciência normal, a transição de paradigmas corresponde a uma crise, e uma revolução científica tem lugar quando ocorre uma mudança de paradigma.

A noção de paradigma desenvolvida por Kuhn recebeu muitas críticas, mormente em função das dificuldades encontradas na elucidação de seu significado, em razão dos vários sentidos a ela conferidos. Alguns de seus críticos se mostraram céticos quanto à possibilidade de obtenção deste esclarecimento, principalmente porque nenhum dos sentidos lhe cabe precisamente. "Haverá alguma coisa definida ou geral acerca da noção de

paradigma que Kuhn está tentando esclarecer?" indagou Margaret Masterman (1979, p. 79).

Parte das dificuldades encontradas na elucidação do significado desse termo deve-se, certamente, ao fato de que Kuhn buscou na gramática a noção de paradigma, tratando, de início, de ampliar seu sentido, aplicando-a em sua descrição do progresso científico. Entretanto, a transposição e ampliação do sentido do termo, não se processaram de modo eficaz. O próprio Kuhn parece ter consciência deste fato ao esclarecer que o paradigma não deve ser tomado no sentido de modelo, exatamente como lhe é atribuído na Gramática.

> No seu uso estabelecido, um paradigma é um modelo ou padrão aceitos. Este aspecto de seu significado permitiu-me, na falta de termo melhor, servir-me dele aqui. Mas dentro em pouco ficará claro que o sentido de "modelo" ou "padrão" não é o mesmo que o habitualmente empregado na definição de "paradigma". Por exemplo, na Gramática, "*amo, amas, amat*" é um paradigma porque apresenta um padrão a ser usado na conjugação de um grande número de outros verbos latinos – para produzir, entre outros, "*laudo, laudas, laudat*". (KUHN, 2000, p. 43-44).

Tendo isto em vista, na seqüência escreveu que "o paradigma funciona ao permitir a reprodução de exemplos, cada um dos quais poderia, em princípio, substituir aquele"; contudo, observa que, "na ciência, um paradigma raramente é suscetível de reprodução" (KUHN, 2000, p. 44). Portanto, não parece seguro afirmar que um paradigma possa ser entendido, na concepção de Kuhn, como modelo ou padrão científico e, em seguida, tomá-lo como exemplo.

O entendimento do significado do termo paradigma enfrenta outros empecilhos, pois Kuhn (2000, p. 31) expressamente admite que "[...] neste ensaio ele substituirá uma variedade de noções familiares". Isto, de fato, pode ser verificado, pois, no livro, o termo aparece comportando diversos significados. Ora toma o sentido de realização científica universalmente reconhecida, ora como constelação de valores, crenças e técnicas, ou como mito, um modo especial de se ver, um princípio organizador que governa a percepção e ainda, como instrumentação real. De outra forma, é também apresentado como

“[...] solução aparentemente duradoura para um grupo de problemas especialmente importantes” (KUHN, 2000, p. 68).

É de se supor que a pretensão de, com a redefinição de um termo, substituir diversas noções familiares, promoveu efeitos contrários ao esclarecimento. A substituição de um termo singular, por outro, com sentido mais amplo, geralmente não corrobora a compreensão. Considerando-se que, aos diversos significados atribuídos por Kuhn (2000) à palavra paradigma, outros ainda foram acrescentados por seus leitores, como, por exemplo, um conjunto de crenças comunitariamente partilhadas pelos cientistas, teoria dominante, programa de pesquisa, uma maneira de solucionar problemas, conjunto de hábitos, guia para elaboração de conceitos, teorias e modelos, dentre outros, se compreende porque inúmeros discursos que deste termo fazem uso, se tornaram quase incompreensíveis.

Para tratarmos melhor desta questão, talvez seja mais conveniente explicitar o que Kuhn não entende como paradigma. Procedendo desta maneira, a análise nos permite compreender que os paradigmas não foram concebidos como regras:

> A ciência normal é uma atividade altamente determinada, mas não precisa ser inteiramente determinada por regras. É por isso que, no início deste ensaio, introduzi a noção de paradigmas compartilhados, ao invés das noções de regras, pressupostos e pontos de vistas compartilhados como sendo a fonte da coerência para as tradições da pesquisa normal. As regras, segundo minha sugestão, derivam de paradigmas, mas os paradigmas podem dirigir a pesquisa mesmo na ausência de regras. (KUHN, 2000, p. 66).

Um outro ponto importante, que a nós mostra-se claro, relaciona-se ao fato de que Kuhn compreendeu a noção de paradigma não apenas de modo diverso aos conceitos, leis e teorias, mas também de forma precedente. “A esta altura deveria estar claro que os cientistas nunca aprendem conceitos, leis e teorias de uma forma abstrata e isoladamente”. Para ele, estes instrumentos intelectuais devem ser procurados no paradigma, ou seja, “numa unidade histórica e

pedagogicamente anterior, onde são apresentados juntamente com suas aplicações e através dela" (KUHN, 2000, p.71).

A concepção de paradigma como algo anterior e diverso aos conceitos, leis e teorias, também pode ser depreendida de sua indagação (embora a tenha deixado sem resposta): "Por que a realização científica, como um lugar de comprometimento profissional, é anterior aos vários conceitos, leis, teorias e pontos de vista que dela podem ser abstraídos?" (KUHN, 2000, p.31).

Talvez seja este um dos aspectos mais polêmicos sobre a temática que envolve o significado de paradigma. Não poucos intérpretes entenderam que Kuhn concebeu paradigma como teoria. Foi esta a interpretação de Karl Popper, quando a utilizou. Tratou, porém, de justificar seu emprego, não no sentido de indicar uma teoria dominante "[...] como o fez Kuhn", mas "[...] como um programa de pesquisa - um modo de explicação considerado tão satisfatório por alguns cientistas que eles exigem a sua aceitação geral" (POPPER, 1979, p. 67-68).

Além de Popper, Imre Lakatos também compreendeu paradigma no sentido de programa de pesquisa. Partindo da distinção que faz, entre teorias e programas de pesquisa, Lakatos, sugere que, no quadro do falseacionismo sofisticado, o conceito de teoria deve ser substituído pelo de série de teorias, cujos elementos "[...] costumam estar ligados por notável continuidade, que os solda em programas de pesquisa" (LAKATOS, 1979, p. 161), pois entende teorias como estruturas complexas, cuja formulação depende da definição de conceitos precisos, que adquirem sentido e ganham precisão no interior de um todo coerente. "A história da ciência tem sido, e deve ser, uma história de programas de pesquisa competitivos (ou, se quiserem, de "paradigmas") (LAKATOS, 1979, p. 191). Um programa de pesquisa é constituído por um núcleo teórico irredutível e por um cinturão externo de teorias e hipóteses passíveis de questionamento e falsificação. Portanto, subjacente à concepção de paradigmas como programas de pesquisa, é a percepção de que os paradigmas são compostos por teorias e hipóteses.

De modo contrário, Margaret Masterman (1979, p. 81), que abordou esta questão em importante artigo, afirmou categoricamente que Kuhn não teve dúvida de que seus paradigmas são anteriores à teoria: “Mas, pelo menos, torna-se claro que, para Kuhn, algo sociologicamente descritível e, acima de tudo, concreto, já existe nas fases iniciais da ciência real, quando a teoria não existe.” Esta compreensão é reforçada quando, no mesmo texto, afirma:

> [...] sejam quais forem os padrões sinonímicos que Kuhn tenha sido levado a estabelecer no auge de sua argumentação, ele, na realidade, jamais equipara “paradigma” – em nenhum dos seus principais sentidos – a “teoria científica”. Pois o seu metaparadigma é algo muito mais amplo do que a teoria e ideologicamente anterior a ela: isto é, toda uma *Weltanschauung*. (MASTERMAN, 1979, p. 81).

Paradigma: algo que pode funcionar quando não existe teoria. Apenas um nome dado por Kuhn a um conjunto de hábitos! Talvez estas frases constituam a síntese do entendimento de Masterman (1979) acerca desta noção.

Em entrevista concedida alguns meses antes de sua morte, Thomas Kuhn referindo-se ao debate realizado em 1965, expressou sua anuência à análise de Margaret Masterman quando disse: “E aquilo de que particularmente me recordo ter ela dito, embora não consiga articulá-lo inteiramente, é muito pertinente ao assunto: um paradigma é aquilo que se usa quando a teoria está ausente” **(**KUHN, 2006, p. 361). Se esta é uma inferência adequada com respeito à utilização deste termo, podemos tomar paradigma como uma palavra desnecessária, pois nos parece que, desta maneira, ela não incorpora uma significação contributiva.

Ao re-lançamento do termo paradigma efetuado por Kuhn em 1962, seguiram-se algumas décadas em que seu uso foi ampliado de forma imprecisa e mal estabelecida, com múltiplos sentidos, o que o converteu em jargão acadêmico, de sorte que, em lugar de um instrumento útil ao esclarecimento, tornou-se raiz de incompreensão.

De um lado, o problema diz respeito ao significado do termo, que procura substituir muitos, mas que, a rigor, não pode ser traduzido por nenhum. Qualquer investigação acurada acerca de sua natureza esbarra na seguinte questão: a noção

de paradigma é capaz de especificar alguma coisa? De outro, o problema refere-se à própria idéia de paradigma, pois que sua utilização remete a algo que detém uma existência real, ainda que abstrata, mas que, contudo, não pode ser alcançada. Trata-se, portanto, de um construto mental, uma elaboração puramente artificial que se mantém a custa de um jogo de palavras.

A teoria dos signos oferece alguns subsídios para o esclarecimento deste assunto. Se tomarmos paradigma como um signo (no caso, um símbolo), sabendo-se que todo signo representa outra coisa, ou seja, representa o referente, resulta daí que, nesta operação, em princípio, a noção de paradigma deveria referir-se a uma imagem mental, um conceito ou a um significado na mente do receptor. Aqui, aponta-se o problema de que, esta noção, na forma em que tem sido utilizada, não somente é incapaz de remeter a um fundamento concreto, nas coisas, mas também não encontra lugar de uso no abstrato de forma precisa. No caso, o que temos é um signo desprovido de referente, que deixa o interpretante "em aberto", ou, destituído de significação. Em razão disso, não encontramos recursos capazes de impedir que o paradigma seja tomado como um signo impreciso[51].

Diante do exposto, nosso entendimento é o de que Kuhn (2000) não se fez compreender adequadamente quando procurou explicitar o significado do termo paradigma. Esta se tornou uma palavra de múltiplos usos, porém, com significado mal definido. Se, por um lado, a noção de paradigma apresentada em *A estrutura das revoluções científicas* revelou-se incompreensível, sua versão depurada apresentada em *O caminho desde A Estrutura*[52], ainda é pouco conhecida. Tomado como uma retratação ou não, o depoimento de Kuhn (2006) é poderosamente instrutivo. "*Paradigma* era uma palavra perfeitamente boa, até

---

[51] Para maiores detalhes sobre a teoria do signo, conferir em: COELHO NETTO, José Teixeira. **Semiótica, informação e comunicação**: diagrama da teoria do signo. 5. ed. São Paulo: Perpectiva, 2001.

[52] KUHN, Thomas S. **O caminho desde *A Estrutura***: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica. Tradução de César Mortari. São Paulo: UNESP, 2006. A entrevista contida neste texto é reveladora das peripécias intelectuais enfrentadas por Kuhn desde que adotou o termo paradigma.

que eu a estraguei" (KUHN, 2006, p.359). Ele próprio declarou que raramente dela fazia uso[53].

Durante as últimas décadas, tornou-se freqüente o hábito de se acusar a necessidade de um novo paradigma, ou mesmo a emergência de um novo, nos mais variados campos do saber. De igual forma, freqüentemente, ouve-se a afirmação de que se está à procura de um novo paradigma. Evidentemente, procura-se algo que não se sabe o que é, ou que poderá vir a ser. Isto também se verifica nos textos escritos por alguns sociólogos, pedagogos e geógrafos, dentre outros profissionais.

A ciência moderna tem sido praticada com base em um modelo global de racionalidade constituída a partir da revolução científica do século XVI, que embora admita uma variedade interna, é tomado como modelo totalitário, "[...] na medida em que nega o carácter racional a todas as formas de conhecimento que se não pautarem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas". A este modelo dominante de racionalidade científica, Boaventura de Sousa Santos denomina o "paradigma dominante" da ciência moderna (SANTOS, 2006, p. 20-21), e diz respeito, em grande medida, aos procedimentos decorrentes da aplicação da ideologia newtoniana-baconiana-cartesiana nos diversos campos do saber, desde o século XVI, consubstanciada no mecanicismo determinista, no racionalismo e no empirismo. Santos (2006) acusa não só a crise deste modelo, mas também que vivemos um período de revolução científica:

> [...] os sinais nos permitem tão-só especular acerca do paradigma que emergirá deste período revolucionário mas que, desde já, se pode afirmar com segurança que colapsarão as distinções básicas em que assenta o paradigma dominante e a que aludi na secção precedente. (SANTOS, 2006, p. 40-41).

Podemos dizer que a compreensão de Santos (2006), com respeito à noção de paradigma, difere do sentido apresentado por Kuhn, pois escreveu que, nas

[53] Esta afirmação pode ser conferida no artigo "As ciências naturais e as ciências humanas", que consta do livro "O caminho desde *A Estrutura*".

ciências naturais, um paradigma designa "[...] um conjunto de princípios e de teorias sobre a estrutura da matéria que são aceites sem discussão por toda a comunidade científica [...]"(SANTOS, 2006, p. 37). Como já tivemos oportunidade de indicar, Kuhn (2000) não concebeu paradigma no sentido de teoria. Santos (2006, p. 37), ciente de que "[...] nas ciências sociais não há consenso paradigmático [...]", transpõe o termo paradigma para seu campo de estudos, utilizando-o não no âmbito de uma ciência normal (como faz Kuhn), mas de forma ampliada, referindo-se à tradição da ciência moderna.

Não é o caso de se afirmar que a noção de paradigma tem sentido inextricável, mas, sim, de que ela não tem sentido, fora de seu emprego original na gramática. Na maioria dos casos, quem a utiliza atualmente, pretende dar-lhe o sentido de modelo, de padrão. Porém, a referência a um suposto "padrão hegemônico da ciência moderna", ou, ao "padrão emergente", soa absurda. Em nossa compreensão, o termo "paradigma emergente" é pretensioso, pois, aparentemente, chega até nós carregado de sentido, porém, seu vago significado, à primeira vista, não pode ser desmascarado, pois está oculto por uma palavra que detém sentido ambíguo e que, por isso, confunde o leitor. Além disso, como ter certeza que algo de novo emergirá antes que tenha ocorrido?

O paradigma da complexidade

A noção de paradigma tem, na obra de Edgar Morin, no que compete à abordagem da complexidade, uma importância fundamental, constituindo campo de estudos a parte, por ele denominado de "paradigmatologia". Ao primeiro contato com a obra de Morin, somos lançados à captura de características e peculiaridades distintivas dos padrões de "ciência" praticados no ocidente. A argumentação de Morin (1992, 1996, 2000) contrapõe o "paradigma hegemônico", desde Descartes e os empiristas, relacionado ao "paradigma de disjunção, da simplificação e da redução" que rege a ciência ocidental, ao "paradigma emergente", em sintonia com o pensamento complexo.

Em seus escritos, Morin faz uso freqüente da noção de paradigma, como também da expressão “mudança de paradigma”, tomadas de empréstimo a Kuhn. Adotou-as, mas não de forma completa ou mesmo sem crítica, conservou-as parcialmente e as redefiniu, a seu modo. Porém, não é o caso de se ver em Morin um seguidor de Kuhn, pois sobre ele pesaram muitas outras influências.

A nosso ver, a elucidação do sentido atribuído por Edgar Morin à noção de paradigma é uma etapa fundamental, na tarefa de compreender a abordagem da complexidade, por ele desenvolvida. O que temos em vista é que a formulação original sobre a noção de paradigma apresentada com sentido variável em *A estrutura das revoluções científicas* por Thomas S. Kuhn, não corresponde ao sentido adotado, para o mesmo termo, por Edgar Morin, em sua série sobre o método, como também em outras de suas obras. Menos correspondência ainda existe entre o que Edgar Morin entende por paradigma e a versão revista e atualizada por Kuhn – apresentada em *O caminho depois de A estrutura*, depois de receber muitas críticas. Se Kuhn equivoca-se quando redige *A estrutura*..., tratando da noção de paradigma, Morin multiplica tais equívocos, ao edificar sobre eles sua abordagem acerca da complexidade.

De outro lado, se a noção de paradigma expressa em *A estrutura das revoluções científicas* recebeu muitas críticas, podemos dizer que algumas delas lhe foram dirigidas por Morin, ainda que em tom elogioso. “Foi Kuhn quem resgatou a importância crucial dos paradigmas, ainda que ele tenha mal definido essa noção” (MORIN, 2000c, p. 67). Além disso, criticou em Kuhn a falta de clareza e a oscilação com que apresentou os diversos sentidos do termo.

> As críticas que incidem sobre a insuficiência e a imprecisão da noção kuhniana de paradigma revelam, não só uma insuficiência no pensamento de Kuhn, mas também a dificuldade de pensar a noção de paradigma, que se obscurece e depois se desvanece logo que aprofundamos o seu caráter primeiro, fundador, nuclear. É uma noção que não sabemos, nem isolar verdadeiramente, nem conectar verdadeiramente com a linguagem, a lógica, o espírito humano, a cultura...” (MORIN, 1992, p. 187).

Apesar de ter chegado a este entendimento, Morin não deixa de adotar a noção de paradigma, embora reconhecendo sua obscuridade. Adota-a e a redefine, mas o faz de forma precária, confusa e assumidamente ambígua, como pode ser percebido de seus textos. A argumentação apresentada por Morin para justificar a adoção da noção de paradigma, no mínimo, revela sua despreocupação com a explicitação do sentido dos termos por ele adotados. A falta de rigor é proposital, revela uma carência de seu pensamento ou é indicativa de sua aversão às regras de coerência? De que sistema de lógica Morin fez uso? Como se pode explicar o que se deseja, utilizando-se de uma terminologia ambígua, em que uma noção central ora toma um significado, ora outro? Sob este ponto de vista, Morin pode ser, de fato, tido como seguidor de Kuhn.

> Conservo a noção de paradigma, não só apesar da sua obscuridade, mas por causa da sua obscuridade, porque ela visa qualquer coisa de muito radical, profundamente imersa no inconsciente individual e colectivo, cuja emergência muito recente e parcial no pensamento consciente ainda está envolta em brumas. Conservo-a igualmente, não só a despeito da sua ambigüidade, mas também por causa da sua ambigüidade, porque esta nos remete para múltiplas raízes emaranhadas (lingüísticas, lógicas, ideológicas e, ainda mais profundamente, cérebro-psíquicas e socioculturais). (MORIN, 1992, p.187).

Morin utiliza uma grande diversidade de expressões quando procura conferir significado à noção de paradigma. Partindo da compreensão de que, em seu uso vulgar, a palavra paradigma designa "[...] quer o princípio, o modelo ou a regra geral, quer o conjunto das representações, crenças, idéias que se ilustram de maneira exemplar ou que ilustram casos exemplares" (MORIN, 1992, p. 186), busca imprimir-lhe mais expressividade, ajustando-a de modo a ocupar lugar central no corpo de suas idéias. No livro *A inteligência da complexidade*, aparece escrito que: "[...] os paradigmas são os princípios dos princípios, algumas noções mestras que controlam os espíritos, que comandam as teorias, sem que estejamos conscientes de nós mesmos" (MORIN, 2000b, p. 40-41). Em *O*

método IV, afirma que o paradigma está situado no núcleo das teorias e que controla a própria lógica. “Os sistemas de idéias são radicalmente organizados em virtude dos paradigmas” (MORIN, 1992, p. 188). Neste mesmo texto, informa que, para todos os discursos que se efetuam sob seu domínio, o paradigma contém “[...] os conceitos fundamentais ou as categorias mestras da inteligibilidade, ao mesmo tempo que o tipo de relações lógicas de atração / repulsão (conjunção, disjunção, implicação ou outras) entre estes conceitos ou categorias (MORIN, 1992, p. 188). Já em *O problema epistemológico da complexidade*, o paradigma é reconhecido como:

> [...] um tipo de relação muito forte, que pode ser de conjunção ou de disjunção, logo, aparentemente de natureza lógica, entre alguns conceitos-mestres; este tipo de relação dominadora determina o curso de todas as teorias, de todos os discursos que o paradigma controla. O paradigma é invisível para quem sofre os seus efeitos mas é o que há de mais poderoso sobre as idéias. A noção de paradigma é, ao mesmo tempo, lingüística, lógica e ideológica: é uma noção nuclear. (MORIN, 199-, p. 31).

O poder conferido por Morin ao suposto paradigma é grande o suficiente a ponto de fazê-lo agir como organizador do sistema de idéias, condição em que “[...] os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo os paradigmas inscritos culturalmente neles” (MORIN, 1992, p. 188).

Em Morin, a noção de paradigma não é somente um símbolo, não é apenas um artifício lingüístico, deixa de ser construção verbal para tomar existência real e por pouco não ganha concretude. Para ele, existe o mundo do paradigma: “o paradigma que produz uma cultura é ao mesmo tempo o paradigma que reproduz essa cultura” (MORIN, 2000c, p. 67). Entretanto, Morin não esclarece por que vias ele assim o concebe. A maneira pela qual, em sua visão, um grande paradigma pode controlar a epistemologia “que controla a teoria”, e controlar a “prática que decorre da teoria” (MORIN, 1992, p. 187), e controlar o conhecimento (MORIN, 1996, p. 20), não é especificada.

O paradigma concebido por Morin, capaz de controlar o campo cognitivo, intelectual e cultural, de onde emergem os raciocínios e as teorias, diz respeito

ao “grande paradigma ocidental”, por ele assim denominado, que opera a disjunção, a fragmentação e a redução. Este grande paradigma que, em sua visão, rege a ciência, “[...] é qualquer coisa que não somente controla as teorias, mas, ao mesmo tempo, comanda a organização tecnoburocrática da sociedade” (MORIN, 2000c, p. 67).

A centralidade atribuída à noção de paradigma na teoria de Morin pode ser depreendida da afirmação seguinte:

> [...] No coração do problema da complexidade existe um problema do princípio do pensamento, ou paradigma, e no coração do paradigma da complexidade existe o problema da insuficiência e da necessidade da lógica, do afrontamento “dialético” ou dialógico da contradição. (MORIN, 2000c, p. 61-62).

Não temos, portanto, em Morin, com respeito à palavra paradigma, uma simples noção ou uma categoria de análise, mas, algo cuja posição lhe permite controlar, reger, comandar, produzir, determinar, ainda que todas estas atribuições tenham sido forjadas pelo vigor da expressão. Evidentemente, trata-se de um exagero. O uso banalizado do termo paradigma, disposto no centro da teoria de Morin, evidenciou-se como excesso, sem que tenha conferido sucesso às suas alegações. Morin fez recair sobre um único pilar – o paradigma - todo o peso de sua argumentação, e utilizou-o como panacéia para catalisar a cicatrização de todas as imperfeições de sua teoria.

Neste ponto, diante do que foi exposto com respeito à utilização da palavra paradigma, cabe perguntar: em que medida ela pode nos ser útil, como instrumento favorável à compreensão?

O que temos claro, ao final desta análise, é o fato de que uma noção sugerida como auxiliar à descrição do progresso do conhecimento em alguns dos campos de pesquisa que tratam da natureza, veio a tornar-se, em Morin, determinante do surgimento das idéias, das teorias e do próprio funcionamento da sociedade. De noção proposta em substituição a diversas expressões familiares à controladora das teorias, dos sistemas de idéias e do pensamento, o

salto foi grande. Em lugar de vetor de ilustração, revelou-se empecilho ao esclarecimento.

Um aspecto da "paradigmatologia" de Morin, que merece consideração, diz respeito à aproximação que tenta fazer entre as noções de paradigma e de *epistémê*, proposta por Michel Foucault (1999, 2005), procedimento que nos permite obter melhor compreensão acerca do que Morin entende por paradigma. Morin procura, de diversas maneiras, comparar a noção de paradigma, por ele assumida e redefinida, à noção de *epistémê*. "Antes de avançarmos mais, evoquemos a noção de facto aparentada, de *epistémê*, de Michel Foucault, definida pelo autor como segue: 'o que define as condições de possibilidades de um saber'" (MORIN, 1992, p. 187).

Diferentemente de Kuhn, para quem o paradigma é algo compartilhado pelas comunidades científicas, Morin concede à noção de paradigma um caráter muito mais amplo, que extravasa o âmbito acadêmico. Isto fica evidente quando afirma: "Como Foucault para a *epistémê*, utilizarei este termo paradigma, não só para o saber científico, mas também para todo o conhecimento, todo o pensamento, todo o sistema noológico" (MORIN, 1992, p. 187-188).

Por entender que o sentido de *epistémê* assemelha-se ao de paradigma, Morin comete o equívoco de conceder-lhe as mesmas atribuições que confere à noção de paradigma, quando escreve que:

> Como vamos ver, um grande paradigma (*epistémê*, *mindscape*) controla, não só as teorias e os raciocínios, mas também o campo cognitivo, intelectual e cultural onde nascem as teorias e os raciocínios. Ele controla, além disso, a epistemologia que controla a teoria, e controla a prática que decorre da teoria [...] (MORIN, 1992, p. 187).

Neste particular, a argumentação de Morin revelou-se imprecisa, e, ainda mais, suspeitamos que este interpretou mal os textos de Foucault. Embora possa ser encontrada uma variação no significado de *epistémê*, quando da leitura de *As palavras e as coisas*, ao lado de *A arqueologia do saber*, nada que Foucault escreveu sobre esta noção nos induz a emparelhar seu significado ao de

paradigma. Roberto Machado entendeu que “a *epistémê* é a ordem específica do saber; a configuração, a disposição que o saber assume em determinada época, e que lhe confere uma positividade como saber” (MACHADO, 2006, p. 133).

Sugerindo que “o paradigma é inconsciente, mas irriga o pensamento consciente, controla-o, e, neste sentido, é também sobreconsciente”, Morin (1992, p. 190) propõe que o termo *Arche* mostra-se adequado para traduzir a idéia de algo anterior, fundador, subterrâneo, soberano, subconsciente e sobreconsciente. Em razão disso, afirma que “o paradigma tem justamente estas características, e foi muito sugestivamente que Foucault chamou “arqueologia” à ciência da *epistémê*. Por estas vias, Morin procura demonstrar que ambas as noções, paradigma e *epistémê*, representam a mesma coisa.

Em diversas passagens de seus textos, Foucault escreve sobre esta noção. Destacaremos a seguir uma que, dentre as demais, nos permite obter melhor entendimento acerca de seu significado.

> A *epistémê* não é uma forma de conhecimento, ou um tipo de racionalidade que, atravessando as ciências mais diversas, manifestaria a unidade soberana de um sujeito, de um espírito ou de uma época; é o conjunto das relações que podem ser descobertas, para uma dada época dada, entre as ciências, quando estas são analisadas no nível das regularidades discursivas. (FOUCAULT, 2005, p. 214).

Em vista do exposto, entendemos que não é conveniente conceder às noções de paradigma e *epistémê* os mesmos significados e atribuições, como propôs Morin, e que este se equivocou quando assim procedeu, incitando-nos a pensar que sua interpretação acerca do que escreveram Kuhn e Foucault não foi adequada.

As imprecisões de Kuhn e Morin têm sido grandemente aplicadas, e ampliadas, na atualidade, em certa corrente que adota o discurso da complexidade no campo de estudos sobre a educação. O ponto de vista apresentado por Maria Cândida Moraes é ilustrativo da desatenção para com o esclarecimento do sentido dos termos empregados no discurso. Supondo a

emergência de um novo paradigma educacional, propõe sua compreensão com base em um certo enfoque relacional, em que, segundo sua terminologia, conceitos e teorias soberanos convivem com teorias rivais (MORAES, 2003). Esta tentativa não pode, a nosso ver, ser tomada como uma proposta, pois o que de fato se realiza, não é mais do que a reunião de expressões não definidas em uma mesma frase.

O grande paradigma ocidental

Eduardo Prado Coelho observou que "o pensamento de Morin se estabelece todo ele em torno de uma brutal simplificação entre o *paradigma da simplificação e o paradigma da complexidade*" (COELHO, 199-, p. 43), em que o paradigma é entendido como um conjunto de princípios fundamentais que age no interior e acima das teorias, cuja capacidade é controlar e determinar a organização do conhecimento científico e o uso da lógica. Não temos razões para discordar de Coelho (199-), pois o que encontramos escrito em Morin (2000c) lhe dá respaldo. Morin alude aos princípios do paradigma da simplificação, ou seja, aos princípios da inteligibilidade pela simplificação, que, a seu ver, possibilitarão o resgate dos princípios da inteligibilidade complexa: "Eu diria mesmo que só podemos entrar na problemática da complexidade se entrar na da simplicidade, porque a simplicidade não é tão simples quanto parece" (MORIN, 2000c, p. 48).

Os princípios do paradigma da simplificação, pinçados da prática "científica" moderna por Morin (2000c), podem resumidamente ser apresentados como a seguir.

1. O princípio da ciência clássica é legislar, ou seja, estabelecer leis;
2. Este princípio refere-se à consideração do tempo como processo irreversível;
3. Princípio da simplificação ou da redução, a partir do qual se acreditava nos elementos puros, nas partes simples ou nas unidades elementares;

Em seu lugar, hodiernamente, admite-se a incerteza, a contradição, o compósito, os sistemas;

4. O princípio da ordem-mestra. “O Universo obedece estritamente a leis deterministas”. O que se apresenta como aleatório, em desordem “[...] é apenas uma aparência devida unicamente à insuficiência do nosso conhecimento” (MORIN, 2000c, p. 52);
5. A antiga visão corresponde ao princípio da causalidade simples. Em oposição a este princípio, surgiu uma nova causalidade, relacionada à retroação cibernética ou *feedback* negativo;
6. Refere-se à problemática da organização, que, semelhantemente ao princípio anterior, acredita na possibilidade de se conhecer as partes, sem, contudo, conhecer-se o todo;
7. Segundo este princípio, o objeto pode ser conhecido isoladamente de seu meio, ou seja, existe uma disjunção entre objeto e meio;
8. “No conhecimento simplificador, as noções de ser e de existência eram totalmente eliminadas pela formalização e pela quantificação” (MORIN, 2000c, p. 59);
9. “O conhecimento simplificador baseia-se na confiança absoluta da lógica para estabelecer a verdade intrínseca das teorias, uma vez que elas estão fundadas empiricamente nos procedimentos da verificação” (MORIN, 2000c, p. 60).

Pode-se inferir da argumentação de Morin, que, dos princípios, pressupostos e concepções acima referidos, decorrem os raciocínios e procedimentos tomados como característicos da prática da pesquisa e do pensamento moderno, listadas como predominantes desde a Revolução Científica do século XVII, e conformadas à maneira de um pólo teórico – um paradigma.

Assim, ao que foi reunido após a realização da polarização e simplificação, foi conferido o título de “o grande paradigma do Ocidente”, que, segundo Morin, se encontra no coração da organização sociopolítica e da organização noocultural da civilização ocidental, cuja formulação por ele é

atribuída a Descartes, antes de ser “imposto pelos desenvolvimentos da história européia desde o século XVII” (MORIN, 1992, p. 194).

> Trata-se realmente de um paradigma: ele determina os conceitos soberanos e prescreve a relação lógica: a disjunção. A não obediência a esta disjunção só pode ser clandestina, marginal, desviante. Este paradigma determina uma dupla visão do mundo, faz dele um desdobramento do mesmo mundo: por um lado, um mundo de objectos submetidos à observação, experimentações, manipulações. Por outro lado, um mundo de sujeitos que colocam a si próprios problemas de existência, de comunicação, de consciência, de destino. (MORIN, 1992, p. 194).

O grande paradigma ocidental, concebido por Morin (1992) também como o paradigma da simplificação, é responsável pela oposição entre matéria e espírito, substância e forma, contínuo e descontínuo, análise e síntese, mecânica e orgânica, determinismo e acaso, finalidade e causalidade, unidade e pluralidade, permanência e mudança, aparência e essência. Utilizando uma terminologia variante, de forma similar, o “paradigma cartesiano” também promove a separação entre sujeito e objeto e entre a filosofia (ou investigação reflexiva) e a ciência (ou investigação objetiva). Ora, esta notória simplificação procedida por Morin, independente dos sentidos atribuídos por ele ao termo paradigma, pode muito bem ser refutada sob a alegação de que não é aceitável entender que uma única forma de pesquisar determinou todo o curso do progresso do conhecimento no ocidente, desde Descartes, ainda que tenha sido predominante. Ou não é este o sentido que Morin pretendeu atribuir ao paradigma grande ocidental? ou seja, o sentido de um conjunto dominante de hábitos que passou a determinar o curso das descobertas ocorridas em âmbito acadêmico? Receamos que a suposta polarização ocorrida no pensamento moderno, com respeito às maneiras com que se busca o conhecimento, padeça de um exagero. O pensamento científico e filosófico que emergiu nos últimos três ou quatro séculos não pode, a rigor, ser tomado como o oposto ao que tem sido proposto pelos que chamam a atenção sobre a complexidade, inclusive porque do primeiro, emergiu a abordagem da complexidade.

Contra esta posição, pode alguém levantar o argumento de que os interesses dos grupos que comandam as ações nos campos da economia e da política se fizeram impor, desempenhando um importante papel no financiamento e na orientação das pesquisas. Certamente isto pode ser facilmente verificado, mas não parece fácil demonstrar a existência de uma correlação entre os objetivos propostos pelos empresários e o conjunto de hábitos próprios às diversas comunidades dos pesquisadores, adotados no desempenho de suas atividades, ainda mais se tivermos em mente que os últimos receberam diferentes influências, em acordo com a variedade de línguas, religiões, filosofias, pedagogias etc, correspondentes aos seus lugares de origem.

Se recorrermos à história de algumas disciplinas acadêmicas, certificaremos que não foi um único objetivo, como se supôs, que orientou os trabalhos de pesquisa exitosos. Em alguns casos, os resultados atingidos resultaram de observações descomprometidas. Em outros, não se encontra uma explicação adequada para determinado progresso em âmbito acadêmico antes que se admita a contribuição do acaso (FEYERABEND, 1989). Considerando a imensa variedade de idéias, teorias, filosofias e doutrinas religiosas identificáveis na cultura ocidental nos últimos séculos (e que, de uma forma ou de outra, tiveram influência sobre as pesquisas acadêmicas), não é realístico entender que uma única via de pensamento determinou todo o curso das descobertas.

Por outro lado, as afirmações de que a pesquisa científica (atribuindo-se à palavra ciência o sentido que se quiser dar) destinou-se unicamente ao estabelecimento de leis, que todo saber moderno foi obtido pela via da disjunção, que se buscou sempre conhecer as partes independentemente do todo (ou o contrário), mesmo que Francis Bacon ou René Descartes tenham deixado escrito algo parecido, também podem ser criticadas.

Além disso, não se pode dizer que, a partir de Descartes, cessou o diálogo entre filosofia e ciência. Ora, o próprio Morin escreveu que “mesmo após a disjunção entre ciência e filosofia, a comunicação nunca foi totalmente cortada, mas tão-somente reduzida. Sempre houve uma reflexão filosófica sobre a ciência, renovada a cada geração de maneira original [...]” e que “[...] sempre

houve algures entre os filósofos o desejo de que a filosofia se tornasse “saber do saber científico, a sua consciência de si” (MORIN, 1996, p. 23).

Não negamos a existência de uma tendência de distanciamento entre filosofia e ciência, que, de fato, pode ser observada no pensamento ocidental. Afirmamos, porém, que a noção de grande paradigma ocidental, constituída a partir de uma grande simplificação, é incapaz de expressar essa verificação.

Se é do próprio Morin (2000d, p. 206) a afirmação de que “na idade clássica, Pascal é o pensador-chave da complexidade”, como podemos compreender o paradigma da simplificação? Se Pascal procurou perceber a complexidade do mundo, significa que o suposto grande paradigma ocidental não exerceu sobre ele seu poder, e que, portanto, pelo menos neste caso, não pode ser tomado como determinante. Ora, Pascal é um grande vulto do pensamento de seu tempo!

A vista do exposto, nossos esforços em busca de uma forma adequada de compreensão do sentido do termo paradigma se revelaram inúteis. O que torna seu uso impraticável é justamente seu componente de imprecisão. Trata-se de um termo vago, que diz, mas ao mesmo tempo, não diz. Desta forma, parece não haver meios para se compreender o que Morin pretendeu comunicar quando fez referência ao grande paradigma ocidental. Mais correto é pensar que esta construção mental não passa de uma ficção. O grande paradigma ocidental nunca existiu.

Paradigmas e Geografia

O décimo quarto capítulo de *Por uma Geografia nova*, recebeu o sugestivo título de “Em busca de um paradigma”. Neste texto, “paradigmas” aparecem com o sentido de “formulações que se revelam mais convenientes às novas direções que se tenta imprimir à ciência”. Nele, Milton Santos escreve que “a noção de paradigma tem sido utilizada segundo diferentes critérios e acepções, todos mais ou menos conducentes a considerá-lo como uma guia para a elaboração de

conceitos, teorias e modelos", deixando ignorante o leitor a respeito de sua posição, ainda mais quando acrescenta: "fala-se, freqüentemente, de um paradigma como expressando uma concepção teórica (SANTOS, 2002, p. 195). Deixando de lado a preocupação com o esclarecimento do sentido do termo, afirma que "o problema está exatamente na identificação do paradigma novo que vai, assim, condenar ao olvido o velho paradigma e obrigar todo o aparelho a uma renovação" (SANTOS, 2002, p. 195).

A análise que realizamos não nos permitiu elucidar o sentido atribuído ao termo paradigma por Milton Santos, se é que este pretendeu atribuir-lhe algum, mesmo considerando sua afirmação de que "não é possível pensar em um paradigma que seja particular, exclusivo, de uma ciência isolada, particular" (SANTOS, 2002, p. 198), ou de que "a noção de paradigma não pode ser derivada da história particular de uma ciência [...] A noção de paradigma pertence à história e se impõe ao mesmo tempo que os movimentos históricos de fundo" (SANTOS, 2002, p. 199).

Hildebert Isnard (1982) também assinala a necessidade de um novo paradigma ao analisar a problemática ambiental no quadro da modernização, mas o faz sem apresentar detalhes acerca do significado desta palavra.

Estas apreciações críticas, contudo, não constituem, de todo, novidade para a comunidade dos geógrafos, de vez que Capel (1983) as apresentou, ainda que de maneira resumida, alertando para as dificuldades relacionadas à aplicação do conceito de paradigma, assim como de revolução científica e ciência normal, especialmente no domínio da geografia. Estudo mais detalhado sobre esta questão, no âmbito da geografia, realizou R. J. Johnston, apontando, há mais de duas décadas que, "em geral, o uso das idéias kuhnianas tem sido feito com pouca consideração quanto aos debates que elas têm estimulado em toda a comunidade acadêmica anglo-americana", que o termo paradigma mostra-se susceptível de uma ampla variedade de interpretações, e que o próprio Kuhn tem revisto suas posições (JOHNSTON, 1986, p. 282).

De acordo com a revisão realizada por Johnston (1986), a noção de paradigma foi utilizada pelos geógrafos comportando diversos sentidos: na

macro-escala, como uma visão de mundo e na meso-escala de uma matriz disciplinar, como um termo descritivo geral, como um esquema para sumariar mudanças sub-disciplinares, ou como exemplo. Foi ainda detectado seu uso como conceito de exemplar e com o sentido de escola de pensamento (geográfico). Mesmo havendo realizado esta crítica, R. J. Johnston faz uso desta noção, empregando-a, porém, para traduzir mais de um significado. Ao discutir as mudanças que ocorrem nas disciplinas, afirma que estas "[...] envolvem a insatisfação com o(s) paradigmas (s) existente (s) e a preparação de uma alternativa aceitável" (JOHNSTON, 1986, p. 72), deixando, porém, obscuro aos seus leitores o sentido com que empregou este termo. Utiliza-a também, de forma pouco clara, ao discutir a aplicação do suposto método científico na Geografia anglo-americana, quando faz referência à passagem da teoria ao estágio de visão de mundo, por ele denominado de paradigma.

Merece menção a perspicaz análise realizada por David R. Stoddart (1982) a respeito da aplicação da noção de paradigma em Geografia, que entendemos completamente aceitável. Na acurada avaliação por ele procedida, esclarece que o conceito de paradigma proposto por Kuhn foi, pela primeira vez, explicitamente introduzido na Geografia por Haggett e Chorley (1967), que o entenderam como padrões estáveis da atividade científica e como modelos de grande escala. Posteriormente, dele fizeram uso muitos outros autores, a exemplo de David Harvey e J. R. Johnston. Stoddart (1982), para quem a idéia de paradigma também tem sido empregada de diferentes formas, aponta que a aceitação do vocabulário de Kuhn ocorreu sem uma minuciosa atenção para com as suas próprias elaborações, ou para com a bibliografia crítica produzida sobre ela, no âmbito da história e da filosofia da ciência, enquanto questiona a utilidade da idéia de paradigma para a compreensão dos processos de mudança em Geografia, em um outro nível, além do meramente superficial.

Stoddart (1982) assinala que a plasticidade com que os conceitos de Kuhn foram posteriormente aplicados reflete a multiplicidade de significados por ele atribuídos à idéia de paradigma, em diferentes momentos, e que, se aceitamos a idéia de paradigma como um consenso de objetivos e métodos que definem o

prosseguimento normal da ciência, então, quanto mais minuciosa é a análise, menos apropriado se torna este conceito para a Geografia.

Entretanto, inúmeros pesquisadores que se detiveram sobre questões relacionadas à pertinência e aplicação da abordagem da complexidade no domínio da Geografia, empregaram a noção de paradigma, em aparente discordância com as posições expressas por Stoddart (2008). Da maneira que a entendemos, esta noção não corrobora a compreensão da complexidade, como também não contribui para a aproximação dos saberes e das disciplinas. No entanto, ela aparece reproduzida nos discursos de Luís Henrique Ramos de Carvalho e de Michel Roux, e de inúmeros outros autores, herdada de Kuhn e Morin, como um legado de imprecisão.

Nos dispusemos, neste trabalho, à tarefa de verificarmos, em que medida, a complexidade oferece, hoje, contribuições teóricas de referência para as pesquisas realizadas no domínio da Geografia. Verificamos, de um lado, que os estudos sobre sistemas complexos, que fazem uso de modelagem computacional, fundamentam-se, em diversas teorias originárias da física e da matemática. De outro, que uma parcela significativa dos trabalhos que versam sobre a complexidade estão circunscritos ao terreno do discurso filosófico e metacientífico, em que a noção de paradigma apresenta-se como noção chave. Para cumprirmos nossos propósitos, torna-se necessário, agora, compreender, sob a triagem dos nossos equipamentos de trabalho, a natureza dos trabalhos que tomam como referência as abordagens da complexidade, realizados no âmbito da Geografia.

6 A COMPLEXIDADE NOS DISCURSOS GEOGRÁFICOS

A tarefa de reunir idéias, procedimentos de pesquisa e teorias dispersas em um único conjunto coerente, de maneira a constituir uma teoria da complexidade, não foi concretizada até o presente. A própria natureza das teorias que apontam para a complexidade dificulta esta empresa, pois, raramente estas podem ser comparadas, e versam, com freqüência, sobre temas diferentes. A isto se deve nossa dificuldade de identificar um programa amplo de pesquisas destinado a estudar os problemas que dizem respeito à complexidade.

Entretanto, ainda que as abordagens da complexidade apresentem propostas diversas, têm fundamentado discursos em muitos domínios do saber, inclusive na Geografia. De que maneira isto tem sido possível?

A bibliografia concernente à Geografia atesta que, pelo menos desde o século XIX, os discursos dos geógrafos tratam de diversos aspectos da realidade, e não prescindem da incorporação de elementos históricos, assim como dos temas econômicos, políticos e sócio-culturais. Se, de fato, os discursos geográficos se caracterizam pela preocupação de oferecer explicações com base em uma “visão de conjunto”, de maneira a descrever, representar e traduzir as interações que ocorrem no “todo geográfico”, como apontamos no capítulo 2, então, poderemos ousar relacioná-los a alguns dos discursos da complexidade, a partir da identificação de similitudes.

A procura pela compreensão da realidade complexa, freqüentemente, aparece consubstanciada na proposta de aproximar conteúdos e saberes, e de relacionar os fenômenos aos diversos aspectos da realidade, de maneira a integrar o todo com as partes. Tais procedimentos não são de todo desconhecidos

por pesquisadores que atuam nos diversos domínios do saber. Argumentamos que estes procedimentos apresentam larga correspondência com as práticas adotadas pelos geógrafos, cujo interesse pela complexidade se deve, em grande parte, às semelhanças de seus discursos, embora não façam uso das mesmas referências. Esta é também uma conclusão sugerida pela pesquisa desenvolvida por Carvalho (1998), que encontrou na obra de Ratzel, uma sólida fundamentação teórica em favor da adoção de práticas integradoras entre natureza e cultura.

Portanto, não parece exagero inferir que a inserção de determinadas abordagens da complexidade nos discursos geográficos talvez represente pouco mais do que a validação de um procedimento utilizado pelos geógrafos desde o século XIX. Todavia, a incorporação destas abordagens aos discursos geográficos não ocorre apenas de uma maneira, principalmente porque não há somente uma abordagem.

Nas ciências sociais, e especialmente na Geografia, maior atenção tem sido dada às interações entre os diversos componentes dos sistemas complexos, em que "[...] o lugar corresponde a uma teia complexa de relações sociais, econômicas, políticas, dentre outras[54] [...]", pois a configuração espacial local afeta os resultados do sistema (O'SULLIVAN, 2004, p. 284). De acordo com o referido autor, esta vertente de interpretação apresenta particular interesse para os geógrafos, e tem sido denominada de "complexidade agregada", caracterizando-se pelo estudo de sistemas em que um grande número de componentes se encontram em interação, e o comportamento agregado de uma coleção de agentes representa uma sociedade ou um sistema.

Os trabalhos conduzidos na linha da complexidade agregada direcionam-se à compreensão das interfaces e conexões que oportunizam visões ampliadas, conforme afirmou Cillers (1998) apud O'Sullivan (2004, p. 284):

[54] "[…] place is a complex web of social, economic, political and other relations […]"

> Em um sistema complexo [...] a interação entre os constituintes do sistema, e a interação entre o sistema e seu ambiente são, de uma tal natureza que o sistema não pode ser plenamente entendido simplesmente pela análise de seus componentes[55].

Esta afirmação está de acordo com Malanson (1999), quando relata que os geógrafos físicos estudam sistemas complexos que têm muitas variáveis. Entretanto, podemos verificar que muitos pesquisadores que atuam no domínio da Geografia Humana, fundamentam seus trabalhos nas teorias identificadas com a complexidade determinística, a exemplo da teoria do caos, e adotam, por analogia, noções como instabilidade, incerteza, emergência, flutuações, bifurcações, transpondo teorias originárias das ciências naturais, para as humanidades.

Necessário, porém, esclarecer, que os geógrafos que realizam trabalhos na linha da complexidade determinística, podem mais facilmente ser identificados à vertente quantitativa da Geografia, embora, com freqüência, seus trabalhos possam ser situados no domínio da Geografia Humana.

Neste capítulo, procuramos avaliar as contribuições de duas vertentes de estudos realizados por geógrafos sob a égide da complexidade. Na primeira, agrupamos os trabalhos direcionados para o estudo dos sistemas, mais propriamente, os sistemas complexos, cuja interpretação é procedida com ou sem o uso de ferramentas de modelagem computacional, para tratamento de dados quantitativos e de informações qualitativas. Tais trabalhos têm em comum o fato de apresentarem como fundamentos, teorias de base matemática, identificadas com a complexidade determinística, transpostas por analogia, ou como metáforas, da Física ou da Química. Neste caso, a obra do físico-químico Ilya Prigogine é a principal referência teórica.

Identificamos a segunda vertente aos trabalhos de natureza propositiva, em que predominam o discurso argumentativo, de caráter metacientífico, histórico,

---

[55] "In a complex system [...] the interaction among the constituents of the system, and the interaction between the system and its environment, are of such a nature that the system cannot be fully understood simply by analysing its components".

filosófico ou literário. Neste grupo, freqüentemente se faz uso da noção de paradigma. Para esta vertente, Edgar Morin é o autor de referência.

Abordagens naturalistas da complexidade e os discursos geográficos

Os geógrafos têm aplicado as abordagens da complexidade em seus trabalhos, buscando explicação para fenômenos diversos. A bibliografia relaciona estudos sobre sistemas urbanos, pesquisas sobre problemática ambiental, geomorfologia, cultura e imaginário, apenas para citarmos alguns exemplos.

Os trabalhos de Lia Osório Machado (1995 e 2003), produzidos sob o enfoque da complexidade, tratam, em geral, de problemas identificados nos sistemas urbanos e do processo de reestruturação espacial que ocorre na Amazônia, em que estão envolvidos aspectos da dinâmica regional, populacional e ambiental, enquanto explora as noções de sistemas abertos e sistemas complexos evolutivos.

> A teoria dos sistemas complexos evolutivos sugere formas de compreender os sistemas humanos e como eles podem ser afetados por escolhas individuais e coletivas, e por políticas de intervenção e controle. Não é uma panacéia porém pode ser uma fonte rica de idéias para a 'construção de uma problemática urbana' [...]" (MACHADO, 2003, p. 135).

A noção de ambiente adotada nestes trabalhos incorpora um conjunto amplo de variáveis, como normas sociais, preço das mercadorias, características geográficas e culturais etc, reunidas em diversos níveis escalares. Assim, "o sistema urbano, ele mesmo composto de múltiplos subsistemas, ou até a cidade, constitui um exemplo expressivo do que é um "sistema aberto" (MACHADO, 1995, p. 85-86).

Os estudos em que Lia Osório Machado considera o sistema regional amazônico como sistema dinâmico longe do equilíbrio, fundamentam-se, em

grande medida, na teoria das "estruturas dissipativas[56]", teoria transposta da físico-química para a Geografia, que aborda os sistemas instáveis, "longe do equilíbrio", em que as noções de "instabilidade", "atrator", "flutuação" e "bifurcação" são fundamentais. Machado (1995, p. 86) alega que:

> A classe de sistemas instáveis identificados por cientistas da Universidade Livre de Bruxelas como "distantes do equilíbrio termodinâmico" pode ajudar, por analogia, na descrição da instabilidade que caracteriza certos sistemas geográficos. Parece-nos ser esse o regime ao qual estão sujeitas as regiões amazônicas, onde a instabilidade inerente às áreas de povoamento pioneiro é ampliada pela instabilidade que caracteriza a estrutura sócio-político-econômica do país em seu conjunto.

Desta forma, entende que "a 'Amazônia' pode ser considerada como um conjunto de regiões concebidas como "sistemas abertos", que evoluem numa situação de instabilidade". (MACHADO, 1995, p. 86). Os sistemas vivos são vistos, assim, como sistemas organizados, mas que estão sujeitos a comportamentos desordenados, ou, a sofrerem flutuações.

Machado (1995) afirma que a instabilidade dinâmica pode provocar a passagem de um atrator a outro. Como, neste caso, a estrutura sócio-política e econômica é tomada como atrator, supõe-se que podem ocorrer mudanças no quadro sócio-político-econômico regional, o que, a seu ver, caracteriza uma bifurcação. Esta base conceitual é aplicada por Machado (1995, p. 90) ao estudo dos processos que tem ocorrido na "[...] área triangular formada por Tucuruí, Marabá e o Bico do Papagaio [...]", cujos efeitos mais visíveis na paisagem são: a mobilidade da população e o aumento das diferenças entre as aglomerações, no tocante ao crescimento populacional e à estrutura interna.

Com estas questões em pauta, uma das indagações de Machado (1995), pode ser traduzida pela seguinte pergunta: a economia da soja significa uma bifurcação no processo de reestruturação espacial da Amazônia legal?

---

[56] Para Machado (1995, p. 86-87), as 'estruturas dissipativas' são "[...] organizações que resultam de uma mudança no comportamento das flutuações na vizinhança de um estado crítico (de instabilidade), e que podem restringir a tendência à desordem (entropia) pelo aparecimento de uma ordem engendrada tanto pela "ampliação" dessas flutuações como por perturbações provocadas do externo, ou seja, são sistemas que 'dissipam sua entropia'".

O esforço explicativo empreendido acerca do processo de urbanização, que ocorre, em geral, sob ação de diversos processos, inclusive, como decorrência da influência do Estado, conduz Machado (2003) à inferência de que as cidades são os melhores exemplos de auto-organização, e decorrem de uma série de fatores. A partir disso, considera que a diferenciação e a hierarquia das cidades resulta de processos auto-organizativos.

A transposição de teorias originárias da Física e da Química, seguida de utilização direta nas análises geográficas, não é feita por Lia Osório Machado, por desconhecimento dos riscos, pois se mostra ciente de que "[...] a aplicação dessa teoria, de base matemática, na abordagem do espaço geográfico e da temporalidade dos objetos e das ações sociais apresenta uma série de dificuldades [...]" (MACHADO, 1995, p. 87). Admite, contudo, os benefícios advindos da utilização das referidas teorias, por analogia, como uma "metáfora interativa[57]" (MACHADO, 1995, p. 87). Esta ressalva necessária, entretanto, não redime de possíveis erros, nem isenta de riscos as análises oferecidas a partir da transposição de teorias de um segmento das ciências naturais para a Geografia. Analogias são úteis, e podem mesmo contribuir para a compreensão de temas tidos como complicados, em caso de dificuldades, e também se prestam como exemplos. A despeito disso, aparentemente, não há como comprovar a pertinência de seu emprego, tratando-se, especialmente, de domínios do conhecimento que, sabidamente, apresentam significativas diferenças. Por estas razões, as transposições de teorias não constituem procedimentos eminentemente seguros. Contudo, como adiante veremos, este não é um caso isolado.

A pesquisa empreendida por Luís Henrique Ramos de Carvalho (2002), denominada *A Geografia da complexidade: o encontro transdisciplinar da relação sociedade e natureza*, constitui, em princípio, uma revisão bibliográfica acerca da teoria dos Caos, "teoria" da complexidade, teoria geral dos sistemas, reversibilidade e irreversibilidade, e da teoria das estruturas dissipativas. O trabalho pretende "demonstrar que a natureza e organização dos sistemas planetários apresentam características próprias que diferem das leis cartesianas-

[57] Termo empregado por Livingston e Harrison (1981), de acordo como Machado (1995).

newtonianas, apresentando o acaso, a irreversibilidade e singularidades locais" (CAMARGO, 2002, p. 02). Entretanto, como pudemos verificar, um objetivo desta natureza dificilmente pode ser atingido em um trabalho de revisão.

Além da argumentação promovida no sentido de demonstrar a ocorrência de processos imprevisíveis, complexos e irreversíveis, na natureza, a partir de fontes bibliográficas disponíveis, o texto apresenta resultados de simulação por computador, de um processo de surgimento de micro-ravinas, descrevendo-o como complexo e sujeito ao acaso. O modelo desenvolvido procura demonstrar, além do acaso, a imprevisibilidade, que, em princípio, opõe-se à visão newtoniana de equilíbrio e estabilidade.

Suas considerações apontam para o fato de que os "[...] sistemas locais que formam a rede Terra [...] podem por fluxos caóticos ou mesmo por sinergia na auto-ajustagem, transformar seu conjunto buscando um novo padrão de organização" (CAMARGO, 2002, p. 02). Tais conclusões foram atingidas a partir da interpretação de fenômenos geomorfológicos com base em teorias transpostas, além de análise de resultados obtidos com a aplicação do modelo RillGrow 2, que simula processos erosivos e formação de ravinas, a partir de experiências realizadas por Favis-Mortlock e De Bôer, na Universidade de *Leicester,* Inglaterra. Todavia, deve-se considerar com cautela as conclusões retiradas de experiências que não foram desenvolvidas pelo próprio autor, pois sequer houve acompanhamento durante as etapas da pesquisa.

Um aspecto também relevante, e que deve ser registrado, diz respeito ao fato de que Camargo (2002, p. 41) faz uso da noção de paradigma, especialmente quando afirma que Prigogine (1996) introduz, "[...] a partir de suas estruturas dissipativas, a idéia de que a Teoria do Caos traz um novo paradigma para a ciência [...]". A freqüência com que referência à noção de paradigma aparece associada às abordagens da complexidade, sugere a existência de uma imbricação conceitual que merece ser avaliada.

A respeito da utilização dos modelos computacionais no estudo de sistemas complexos, a exemplo do que foi relatado por Camargo (2002), existe mesmo uma longa discussão. De fato, as opiniões se mostram divididas quanto à

pertinência de utilização deste procedimento, embora os participantes deste debate, no âmbito da Geografia, em geral, apliquem estas técnicas.

Bretagnolle et al (2006, p. 3) assinalam que alguns pesquisadores observam com ceticismo a aplicação dos modelos computacionais, especialmente no que reporta às ciências sociais, a exemplo de S. N. Durlauf[58], que considera a "econofísica" uma "[...] disciplina insuficientemente arraigada na teoria econômica e na observação empírica[59]". Bretagnolle et al (2006, p. 3) ainda acrescentam que, apesar do marcado interesse em se aprofundar na teoria da evolução dos sistemas urbanos, não há como ter certeza de que a modelagem poderá contribuir para um avanço espetacular na pesquisa. Apesar de considerar que a modelagem de sistemas multi-agentes não garante a solução para o problema da representação teórica, defendem que "uma série de modelos poderiam ajudar à nova formalização das teorias geográficas por desenvolver uma 'geografia artificial[60]'".

Bretagnolle et al (2006) noticiam a existência de uma grande variedade de modelos aplicáveis ao estudo dos sistemas em Geografia, e discutem a aplicação do modelo SIMPOP 2, utilizado para simulação de processos de emergência, estruturação e evolução de sistemas urbanos. A partir da consideração de uma distribuição espacial inicial de colônias localizadas, e da avaliação dos recursos disponíveis, tanto para produção agrícola como para finalidades industriais, é possível compreender como as cidades interagem, crescem e se especializam, a partir da utilização do modelo SIMPOP 2. Este modelo pode tratar informações de um grande número de agentes, e, inclusive, simular competições que se estabelecem entre cidades.

De acordo com Bretagnolle et al (2006, p.8), "sistemas urbanos são caracterizados por interações muito complexas[61]", pela adaptação às mudanças, seleção, cooperação e imitação, e que a ocorrência de redes de cidades, assim

---

[58] Bretagnolle et al. (2006) fazem referência ao texto de DURLAUF , S. N. **Complexity and empirical economics**. Santa Fé (EUA): Working Papers, 2003.

[59] "[...] Durlauf (2003) considering that "econophisics" is a new discipline insufficiently rooted in economic theory and empirical observation".

[60] "A series of such models could help to a new formalisation of geographical theories by developing in 'artificial geography".

[61] "Urban systems are characterised by very complex interactions."

como as redes corporativas, ilustram um tipo de comportamento coletivo que pode ser entendido como auto-organizado, pois não é iniciado nem controlado por algum agente específico. Neste caso, também verificamos a fundamentação na teoria das estruturas dissipativas e sua aplicação aos estudos de sistemas urbanos. A afirmação de Bretagnolle et al (2006, p.8) de que "devemos então lembrar que modelos são úteis se podem razoavelmente ser integrados ao conhecimento existente, formalizando-o e possivelmente produzindo novos resultados[62]", soa como tentativa de justificação ante a transposição de uma metodologia de base matemática, concebida por físicos e químicos, e sua utilização no estudo de problemas geográficos.

Uma posição otimista em relação à utilização de modelagem computacional na Geografia é defendida por Cristian Suteanu (2005), que, ao estudar a aplicação de teorias concernentes à complexidade, afirma acreditar no surgimento de uma nova Geografia, a partir de novas orientações. Por sua vez, Denise Pumain (2005) chama a atenção para os riscos da analogia entre os sistemas vivos e os sistemas sociais: "a sociobiologia é sem dúvida a mais criticada dessas tentativas, porque, naturalizando as relações sociais, pode deixar entender que, dado que os últimos são também "naturais", será ilusório tentar transformá-los[63]". (PUMAIN, 2005, p. 6).

Verificamos, porém, que, ressalvadas algumas poucas exceções, relativamente aos textos que abordam a aplicação das abordagens da complexidade nas pesquisas geográficas, os autores adotam o procedimento de apontar os problemas decorrentes da simulação de modelos e da transposição de teorias de domínios exógenos às ciências sociais, como que para salvaguardar os resultados de possíveis críticas, antes de argumentar em favor da pertinência da utilização de modelos e da transposição de teorias. Isto também pode ser dito a respeito do trabalho de Pumain (2005), ao aduzir que a Geografia poderá tomar de empréstimo alguns modelos a uma ou outra das disciplinas. Embora afirmando

---

[62] "We should then keep in mind that models are useful if they can reasonably be integrated in the existing knowledge, formalising it and possibly producing new results".

[63] "La sociobiologie est sans doute la plus critiquée de ces tentatives, parce qu'en naturalisant les rapports sociaux, on pourrait laissez entendre que, puisque ces derniers sont aussi "naturels", il serait illusoire d'essayer de les transformer".

que "[...] no seu fundo próprio de referências é que a Geografia poderá encontrar matéria para construir os elementos teóricos pertinentes[64]", acrescenta que os modelos de sistemas multi-agentes, acoplados ao SIG são instrumentos importantes na formalização controlada de algumas hipóteses referentes aos papéis desempenhados pelas entidades geográficas nas transformações dos territórios.

Deste ponto de vista, Pumain (2005) propõe que uma das perspectivas mais promissoras oferecidas pela comparação da dinâmica dos sistemas é a de poder compreender os territórios, cidades, regiões, redes e sistemas de cidades como partes de um conjunto de processos interativos complexos. Esta posição está muito próxima da que Malanson[65] (1999, p. 751) defende, ao sugerir "[...] que encaremos lugares, paisagens e regiões como fenômenos possivelmente emergentes[66] [...]".

O'Sullivan (2004) apresenta uma crítica contundente acerca da aplicação de modelos computacionais nas pesquisas no domínio da Geografia Humana. Os argumentos que reuniu dos textos de Andrew Sayer, Oreskes e Sterman, põem em dúvida a capacidade de representação dos modelos de computador. Além disso, se mostra cético quanto aos resultados que poderão advir da utilização da modelagem, quando isenta de críticas e do compromisso com as teorias subjacentes a respeito dos processos representados pelos modelos. Ou seja, os procedimentos técnicos de simulação não podem cumprir o papel da interpretação crítica.

A necessidade de relativização das simulações por computador surge como uma decorrência imediata das avaliações de O'Sullivan (2004, p. 291), cuja interpretação sugere que os modelos devem ser vistos como "[...] fontes de narrativas geográficas (histórias, enredos e dramas) descrevendo como o mundo é ou como ele poderia ser[67]". Este entendimento a que chega O'Sullivan nos faz recordar o questionamento de Michel Foucault acerca da distinção entre os

---

[64] "[...] dans son fonds propre de références que la géographie peut trouver matière à construire des éléments théoriques pertinents".
[65] Malanson (1999) basicamente restringe sua discussão à biogeografia, no domínio da Geografia Física.
[66] "I suggest that we look at places, landscapes, and regions as possibly emergent phenomena [...]"
[67] "[...] source of geographical narratives (stories, plots, dramas) describing how the word is, and how it might be".

diversos tipos de discurso. Foucault tensiona o sentido das diversas modalidades de discurso, enquanto afirma também a necessidade de pôr em questão algumas noções, a exemplo de tradição, influência, desenvolvimento, evolução, mentalidade, espírito, que, na maioria das vezes, são aceitos antes de qualquer exame.

> É possível admitir, tais como são, a distinção dos grandes tipos de discurso, ou a das formas ou dos gêneros que opõem, umas às outras, ciência, literatura, filosofia, religião, história, ficção etc [...] Nós próprios não estamos seguros do uso dessas distinções no nosso mundo de discursos, [...] (FOUCAULT, 2005, p. 24).

Se não existem parâmetros claros que autorizem a distinção entre o discurso científico e o não científico, na ausência de critérios legítimos de cientificidade, todos eles carregam a marca da imprecisão[68]. São discursos. Supomos que as considerações de Foucault (2005) autorizam a inclusão das simulações (cujos modelos são entendidos como construções teóricas) na categoria dos discursos.

Se O'Sullivan (2004, p. 291) não admite a idéia de que a modelagem seja deixada na mão dos modeladores[69], é porque os modelos não detém a capacidade imediata de traduzir o real, são leituras sobre o mundo – as simulações são discursos – e requerem interpretação. "Antes, as teorias representadas em modelos têm de ser examinadas e avaliadas nos seus próprios termos, do mesmo modo que as teorias são julgadas e avaliadas criticamente nas ciências sociais mais amplamente[70]".

Apesar do fato de que O"Sullivan (2004, p. 292) deixa explícito que impõe grandes ressalvas às simulações, ao comparar os modeladores aos fabricantes de histórias, as conclusões a que chega, não se mostram desfavoráveis à prática da modelagem: "é imperativo que maneiras de abrir modelos complexos ao

---

[68] A respeito deste assunto, Michel Roux (1999, p. 37) referiu-se ao fato de que a argumentação de Paul Veyne e de Paul Ricoeur tornou frágil a distinção entre História e literatura.

[69] De acordo com O"Sullivan (2004, p. 291): "From this perpective it is vital that modelling is not left to modellers!"

[70] "Instead theories represented in models must be examined and evaluated on their own terms, in the same way that theories are critically judged and avaluated in the social sciences more broadly".

escrutínio e exames críticos sejam desenvolvidos se o potencial que oferecem para entendimento aprimorado da Geografia que eles representam possa ser realizada[71]". Contudo, sugere que "[...] os construtores de modelos devem começar a contar histórias mais interessantes, para que uma audiência mais ampla esteja disposta e capaz de ouvir construtivamente[72]".

Provavelmente, a simulação de modelos poderá ofertar valiosas contribuições para a compreensão da dinâmica dos sistemas complexos, embora a qualidade das análises oferecidas deva sempre ser questionada. A exemplo das contribuições oferecidas pelo movimento correspondente à Geografia quantitativa, quando muitos pretenderam constituí-la como Geografia científica, a utilização dos modelos provavelmente não será capaz de oferecer todas as respostas que se procura, em um nível de rigor elevado. Modelagem e simulação são práticas que já foram incorporadas ao rol dos procedimentos de pesquisa no domínio da Geografia. Se os objetivos propostos para a Geografia quantitativa não foram atingidos, nem por isso se pode afirmar que todo o movimento foi em vão, pois legou à disciplina um conjunto de procedimentos úteis para a pesquisa. Acreditamos que o mesmo pode ser dito em relação à utilização de modelagem e simulação nas pesquisas conduzidas no domínio da Geografia.

À vista do exposto, não nos parece sensato tomar partido contrário à prática da modelagem. Ao invés disso, o entendimento de que as simulações devem ser interpretadas, como os demais discursos, mostra-se uma posição mais aceitável.

Apesar disso, não vislumbramos uma maneira de extirpar desse conjunto de procedimentos que aparecessem associados à noção de complexidade, o estigma do positivismo. Se chamamos à adoção equivocada de pressupostos teóricos advindos das denominadas ciências naturais, quando aplicadas aos estudos humanos e sociais, de positivismo, então a transposição da teoria das

---

[71] "It is imperative that ways of opening complex models up to wider scrutiny and criticism are developed if the potential they provide for improved understanding of the geography they represent is to be realized".

[72] "[...] model markers must start telling more interesting stories, so that a wider audience is willing and able to listen constructively".

estruturas dissipativas, assim como a teoria do caos, dentre outras, para as análises geográficas, pode ser tomada como positivismo.

Paradigmas, mito e imaginário nos discursos geográficos

Dentre os textos que abordam temáticas relacionadas à Geografia, que tomam como referência a proposta de Edgar Morin, *Géographie et complexité*, de Michel Roux, destaca-se, não somente pela extensão, mas também pela profundidade das análises empreendidas. A principal peculiaridade deste trabalho, contudo, refere-se à adição do mito e do imaginário como aspectos a serem considerados nas análises geográficas, juntamente com os elementos do quadro natural, e os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais.

A inclusão do mito e do imaginário como temas de pesquisa geográfica, além de recente, ainda não está bastante difundida. De fato, os estudos sobre mito e imaginário não surgiram dos trabalhos de pesquisadores geógrafos, mas, de antropólogos e historiadores. O estudo sobre mito e imaginário no trabalho de Roux (1999), todavia, foi realizado sob uma perspectiva diferente, relativamente aos estudos realizados em outros domínios, que, em geral, estudam a influência de um elemento isoladamente. Roux (1999) associa estes elementos, o imaginário e o mito, a outros aspectos costumeiramente abordados nos estudos geográficos, com a justificativa de que as realidades econômicas, sociais e políticas não são suficientes para nos fazer compreender a dimensão das rupturas que ocorrem na vida dos indivíduos. "Dito de outra maneira, existe um vínculo construído entre o homem e o espaço, mais ou menos independente das considerações sociais e econômicas[73]" (ROUX, 1999, p. 21).

Se Roux (1999) não desconsidera a influência das realidades econômicas, sociais e políticas, alega, porém, que elas não são suficientes para nos fazer compreender toda a dimensão das transformações decorrentes do processo de industrialização, a saber, que "a industrialização tem provocado um vasto

[73] "Autrement dit, il existe un lien constructeur entre l'homme et l'espace, plus ou moins indépendent des considérations sociales et économiques ».

movimento de desarraigamento[74][...]", que priva os indivíduos do uso livre do espaço. "Ela engendra uma nostalgia e uma busca constante por espaços que se prestam ao uso livre e personalizado[75]" (ROUX, 1999, p. 24).

A interessante análise de Roux (1999, p. 25) leva a crer que "a aventura é sem dúvida uma das manifestações mais marcantes desta nostalgia [...] que se traduz na vontade de se libertar de sua época e de seu mundo original, tanto de seus componentes geográficos como sociais[76] [...]" As evidências desta nostalgia podem ser verificadas observando-se o incremento na prática de esportes de resistência – semi-maratona, triatlon, travessias terrestres, marítimas e aéreas etc -, que testemunham as aspirações das pessoas quando procuram apropriar-se do território sob um modo individual.

> A viagem do aventureiro não é um êxodo ou uma migração, mas uma reterritorialização sob uma linha de fuga, que não conduz a nenhuma parte, mas mantém permanentemente o indivíduo nas fronteiras dos mundos, e lhe renova a autonomia que a civilização lhe havia feito perder[77]. (ROUX, 1999, p. 25).

O esforço de Michel Roux dirige-se, então, no sentido de identificar e caracterizar os territórios da nostalgia: as montanhas, os mares e os desertos. Porque formam "[...] vastas extensões inapropriadas, inabitadas e são todas pouco exploradas ao olhar de outros espaços, elas constituem modelos altamente ideologizados, de espaços de nostalgia, de onde seu atual prestígio[78]" (ROUX, 1999, p. 26).

---

[74] "L'industrialisation a provoqué um vaste mouvement de déracinement, qui prive le plus grand nombre de ce libre usage de l'espace, et qui ne cesse de s'intensifier dans notre société".

[75] "Elle engendre une *nostalgie* et une recherche constante d'espaces se prêtant à des usages libres et personnalisants".

[76] « L'aventure est sans doute l'une des manifestations les plus marquées de cette nostalgie [...] elle traduit donc une volonté de s'affranchir de son époque et de son monde d'origine, tant dans ses composantes géographiques que sociales ».

[77] "Le voyage de l'aventurier n'est pas un exode ou une migration, mais une *reterritorialisation sur une ligne de fuite*, qui ne conduit nulle part, mais maintient en permanence l'individu aux frontières des mondes, et lui redonne l'autonomie que la civilisation lui a fait perdre".

[78] « Parce qu'ils forment de vastes étendues inappropriées, inhabitées et somme toute peu exploitées au regard des autres espaces, ils constituent des modèles hautement idéalisés, des espaces de la nostalgie, d'où leur actuel prestige ».

O que chama a atenção, e que deve ser ressaltado, é o fato de que a inclusão do mito e do imaginário, como elementos contributivos para a compreensão das relações do homem com o espaço, é feita sob a égide da complexidade. Ou seja, a abordagem escolhida por Michel Roux para fundamentar suas análises recebeu a denominação de complexidade. "É esta escolha da complexidade que determinou a orientação de nossas pesquisas e que nos fez aceitar os riscos (que estão longe de serem negligenciados)[79]" (ROUX, 1999, p. 65). Trata-se, todavia, de uma perspectiva que não pode ser classificada como complexidade determinística, se é que a abordagem de Roux (1999) pode ser entendida como complexidade.

O que pode ser compreendido a respeito da noção de complexidade apresentada em *Géographie et complexité*, apesar de seu autor não se ocupar de defini-la com precisão, é que ela incorpora elementos de pelo menos três vertentes de pensamento: a abordagem sobre as estruturas antropológicas do imaginário, de G. Durant, a noção de paradigma, originária de Edgar Morin, e a abordagem sistêmica, sob diversas influências, incluindo-se a versão atribuída a Maurice Merleau-Ponty[80]. Sobre esta última influência, Roux (1999) esclarece a respeito, não só da necessidade, mas também da imposição da abordagem sistêmica, de "sair de nossa disciplina" e recorrer a outras a fim de compreender melhor o significado das noções de mito e de imaginário.

Sob nossa compreensão, Roux (1999) não fez mais do que jungir as influências dos mitos e do imaginário[81] aos demais elementos considerados importantes nos estudos geográficos, ou seja, além de verificar o detalhamento do quadro físico e ecológico, os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais etc, os mitos e o imaginário foram incluídos como aspectos relevantes.

---

[79] "C'est ce choix de la *complexité* qui a déterminé l'orientation fondamentale de nos recherches et qui nous en a fait accepter les risques (qui sont loin d'être négligeables)".

[80] A referência a Merleau-Ponty advém da afirmação de que il "faut compendre de toutes les façons à la fois , (...) parce que nous retrouvons sous tous les rapports la même structure d'être, (...) que toutes ces vues sont vraies à condition qu'on ne les isole pas". (MERLEAU-PONTY, 1945 apud ROUX, 1999, p. 65).

[81] Roux (1999, p. 35-36) faz referência à história do Japão para exemplificar a importância da consideração do imaginário na explicação de fenômenos geográficos: "[...] não é fácil explicar que esse país, mal dotado pela natureza (pobre de recursos energéticos e minerais) que entrou tardiamente na revolução industrial, desprovido de grandes pólos de desenvolvimento pôde tornar-se um grande produtor de aço e de navios".

Roux (1999) reuniu todos estes elementos em uma única abordagem, e tratou dela como quem trata da complexidade.

Michel Roux relata que em dois de seus trabalhos anteriores, *Desert de sable* e *L'imaginaire marin des français,* procurou traduzir esta complexidade interpretando o imaginário do deserto e do mar, como uma emergência no seio de um sistema que se nutre "[...] de um meio com toda sua diversidade[82]", de mitos - a exemplo do deserto bíblico,

> [...] de uma estrutura de pensamento que se apóia sobre o paradigma disjunção / exclusão que encerra as realidades dentro do mundo fechado tanto no domínio do espaço como daquele do pensamento, [...] de rupturas espaciais, econômicas, sociais, políticas e culturais de primeira grandeza, relacionadas à revolução industrial, e de lógicas próprias à sociedade de consumo[83] [...]" (ROUX, 1999, p. 51).

Inegavelmente, a diversidade dos elementos em avaliação, assim como suas relações e interações, sugere uma abordagem semelhante à que Edgar Morin propôs em sua seqüência de livros, ainda que sua proposta nada tenha acrescentado, em termos de procedimentos de pesquisa, relativamente às práticas que os geógrafos têm adotado. Outro detalhe nos permite perceber que Michel Roux toma como referência a teoria de Morin, não somente no que diz respeito à concepção de complexidade que adota, mas também com respeito à noção de paradigma. Michel Roux é explícito quando afirma tomar a definição de paradigma de empréstimo a Edgar Morin[84]. Roux (1999) também dá mostras de estar em acordo com Morin acerca da noção de paradigma da disjunção/exclusão, pois, em diversos trechos de seu livro, lhe faz referência. Além disso, avança em sua teorização propondo novas expressões fundamentadas na noção de paradigma

---

[82] "d'un milieu avec toute sa diversité"

[83] "d'une structure de pensée qui s'appuie sur le paradigme disjonction/exclusion qui enferme les réalités dans des mondes clos tant dans le domaine de l'espace que celui de la pensée [...] de ruptures spatiales, économiques, sociales, politiques et culturelles de première grandeur liées à la révolution industriellle, [...] de logiques propres à la société de consommation".

[84] "[...] don til est temps de proposer une définition empruntée à Edgar Morin:
"Un paradigme contient, pour tous discours s'effectuant sous son empire, les concepts fondamentaux ou les catégories maîtresses del'intelligibilité en même temps que lê type de relations logiques d'attraction / répulsion (conjonction, disjonction, implication ou autre) entre ces concepts ou catégories"" (ROUX, 1999, p. 54).

proposta por Edgar Morin. Deste modo, concebe a existência de dois paradigmas espaciais inseparáveis no seio da sociedade: "o paradigma do mundo fechado que rege o espaço civilizado e faz da regra e da convergência os modos privilegiados de desenvolvimento[85]", e "o paradigma dos espaços da nostalgia que incorpora os elementos do paradigma do espaço mítico[86] [...]" (ROUX, 1999, p. 54). Evidentemente, tais expressões cumprem um papel importante na discussão que promove, pois o auxiliam na argumentação que procura desenvolver, e, provavelmente, se não as tivesse concebido, não conseguiria expressar adequadamente as idéias que tinha em mente. Valem, por isso, como recursos lingüísticos. Contudo, a multiplicação de expressões que comportam significado pouco claro, a partir de um termo mal definido anteriormente (paradigma), a nosso ver, cria inúmeras dificuldades de compreensão, além de dar oportunidade ao surgimento de uma argumentação contrária, baseada nas inconsistências teóricas de sua obra. Uma teorização mal conduzida pode levar à desqualificação da pesquisa, e assim, condenar informações relevantes ao desperdício.

Dos discursos geográficos redigidos sob as abordagens da complexidade, não desponta a sugestão de uma lógica da descoberta, ou um método, o que já esperávamos, diante do que discutimos no capítulo 1. Excluindo-se aqueles discursos em que se faz uso de modelos de simulação, aparentemente não se verifica a aplicação de novos procedimentos de pesquisa. Com bastante freqüência, observamos claramente, que os textos resultam de pesquisas bibliográficas de caráter exploratório, ou de interpretações, julgadas convincentes, a respeito do padrão e das tendências do pensamento hegemônico, como também dos problemas que advém da manutenção deste ambiente de idéias, e, sobretudo, da necessidade de mudanças[87]. Escrito sob este formato, o livro *Geografia: ciência do complexus: ensaios transdisciplinares*, organizado por Aldo A. Dantas da Silva e Alex Galeno, que contém 12 ensaios de autores

---

[85] "*le paradigme du monde clos* qui régit l'espace civilisé et fait de la norme et de la convergence les modes privilegies de développement [...]"
[86] "*le paradigme des espaces de la nostagie* qui incorpore des éléments du paradigme de l'espace mythique [...]"
[87] Dentre outros, podem ser citados os artigos de Souza (1997) e Pelegrini e Vlach (2003).

diferentes, pode ser tomado como exemplo de texto-comentário, embora, evidentemente, existam grandes variações de estilo entre os redatores.

No artigo denominado *Mapa inacabado da complexidade*, Maria da Conceição de Almeida (2004) procura apontar evidências do surgimento de uma nova consciência científica, de um processo em curso de reorganização dos conhecimentos e da emersão de um novo paradigma. Em seguida, sob uma perspectiva histórica, reúne informações com vistas à contextualização da emergência da complexidade, quando então destaca a importância do trabalho de Ilya Prigogine e Edgar Morin para o desenvolvimento de uma consciência da complexidade. Porém, como ocorre em outros artigos do mesmo gênero, propõe-se a discussão acerca do significado da complexidade, mas o que se obtêm de avanço pode ser considerado irrisório. O texto termina com a tentativa de sintetizar as tendências das "ciências" da complexidade.

O re-encantamento do território: o território nos rastros da complexidade, escrito por Michel Roux em estilo literário, apresenta uma perspectiva poética do território dirigida especialmente aos planejadores da habitação. Roux (2004, p. 61) reafirma as posições expostas em *Geographie et complexité: les espaces de la nostalgie*, a respeito da importância da consideração dos mitos e do imaginário, e sobre a função especial que cumpre a noção de paradigma em sua teorização, quando afirma que:

> O pensamento mítico, o espírito do capitalismo, as crenças da modernidade (progresso, razão, separação natureza / cultura) são paradigmas, modalidades de junção de configurações que se entrelaçam de uma maneira contínua em nossas memórias.

Talvez seja o momento adequado para retornarmos ao capítulo 4, e refazermos o trajeto, a partir de Kuhn (2000), percorrido pelo termo paradigma, a fim de verificarmos a amplitude das transformações que sofreu o significado desta palavra, detendo-se nas posições defendidas por Edgar Morin, especialmente em *O método III*, *O método IV*, e *A inteligência da complexidade*, até chegarmos à frase de Michel Roux, acima citada. Neste ponto, talvez também seja conveniente indagar a respeito da função que cumpre a noção remodelada do

termo paradigma na vertente da complexidade adotada pelos geógrafos que se orientam pelo discurso de Edgar Morin, a exemplo de Michel Roux. Em nossa avaliação, a esse respeito, atribuiu-se ao termo paradigma um significado exageradamente amplo, de sorte que ele não detém, atualmente, significado preciso.

Merece destaque no livro organizado por Dantas da Silva e Galeno (2004), o artigo intitulado *Geografia e complexidade*, de Marcos Bernardino de Carvalho, que sintetiza sua pesquisa acerca da convergência entre as idéias de Friedrich Ratzel e as abordagens integradoras da natureza e da cultura propostas na atualidade. Porém, percebemos nas entrelinhas de seu texto, um otimismo que, a nosso ver, parece exagerado, em relação às possibilidades de renovação das ciências humanas a partir das contribuições da "ciência da complexidade". Supomos, todavia, que, de fato, as abordagens da complexidade poderão, sim, fomentar o desenvolvimento de inúmeras pesquisas, e, talvez mais do que isso, estimular o diálogo, sempre proveitoso, entre pesquisadores de diversos domínios, o que, sem dúvida, resultará em resultados benéficos.

Caminho semelhante é percorrido por Aldo Aloísio Dantas da Silva, ao compor *A idéia de conexidade em Vidal de La Blache*, em que discute a noção de *conexidade*, na obra de Vidal de La Blache. A idéia central do texto está relacionada à afirmação de que a Geografia que La Blache quis fundar "[...] tem uma visão unitária: ele tenta elaborar uma síntese entre natureza e cultura [...]" (DANTAS DA SILVA, 2004, p. 132). A aproximação entre natureza e cultura tem sido discutida por diversos autores, a exemplo de Bruno Latour (1994; 2004), porém, não necessariamente associada à noção de complexidade. Neste texto de Dantas da Silva, esta aproximação também não ocorre de maneira explícita, embora a referência a Edgar Morin seja feita. De modo que as informações que detemos deixam dúvidas a respeito das intenções do autor, se pretendeu vincular o pensamento de La Blache à complexidade, ou trata-se apenas de um acaso. Todavia, considerando-se que o artigo ajuda a compor um livro, cujo título refere-se à complexidade, somos levados a supor que, ainda que de maneira precária, Dantas da Silva (2004) procura associar as idéias de La Blache às

abordagens da complexidade. Se nossa avaliação estiver correta, julgamos que estes dois últimos artigos reforçam os argumentos de que as abordagens da complexidade têm sido bem aceitas entre os geógrafos, em grande medida, em razão da pré-existência destes discursos na literatura geográfica, ou seja, os elementos do discurso da complexidade atual podem ser encontrados nos textos dos geógrafos, pelo menos desde Ratzel e La Blache.

Em *Ambiência e pensamento complexo: resignific(ação) da Geografia*, Dirce Maria Antunes Suertegaray (2004), empenha-se em uma discussão que envolve pelo menos três temas centrais: pós-modernidade, ambiente e educação, à luz da abordagem de Edgar Morin, em um trabalho de revisão bibliográfica. *Caminhos de uma Geografia complexa*, escrito por Eugênia Maria Dantas (2004), é um ensaio que também aborda temas geográficos sob uma perspectiva literária. Ambos constituem ensaios de divulgação, que fazem apologia da complexidade, mas que, a rigor, não apresentam inovações do ponto de vista da pesquisa. Contudo, podem estimular a aproximação entre os domínios disciplinares, e, a partir daí, favorecer a ampliação dos conhecimentos e a fertilização da imaginação dos pesquisadores.

Verificamos que as abordagens sobre a complexidade incorporam um grande arsenal de idéias, interpretações e opiniões (característica que é própria das abordagens). Em todos estes artigos, encontramos referência favorável à abordagem de Edgar Morin, e em todos eles verificamos a adoção do termo paradigma, embora nem sempre o significado encontrado tenha sido o mesmo.

Resumidamente, afora os textos de caráter investigativo, a exemplo de *Geografia e complexidade*, de Marcos Bernardino de Carvalho, e, *A idéia de conexidade em Vidal de La Blache, de* Aldo Aloísio Dantas da Silva, que procuram identificar elementos da complexidade nos textos clássicos da Geografia, podemos caracterizar os discursos escritos pelos geógrafos sob as abordagens da complexidade em duas categorias: a) aqueles que procuram aplicar teorias da física e da química na interpretação de fenômenos geográficos, freqüentemente a partir da modelagem computacional, de certa maneira, tendendo a uma Geografia quantitativa; b) discursos no estilo literário,

elaborados sob a influência predominante de Edgar Morin, que abordam temas geográficos relacionados à natureza, à sociedade, ao ambiente etc. Supomos que este também é o caso de *Géographie et complexité*, de Michel Roux, embora incorpore muitas questões relevantes.

A indagação acerca de uma possível imbricação teórica entre as abordagens da complexidade e a noção de paradigma merece uma discussão a parte. Dentre os pesquisadores que estudam e utilizam procedimentos de simulação por computador, Suteanu (2005) expressamente utiliza, em sua discussão, a expressão "mudança de paradigma". Embora o termo paradigma também possa ser encontrado no texto de O'Sullivan (2004) quando faz referência a outro autor, parece claro que os geógrafos que escrevem sob orientação das abordagens da complexidade embasadas nas teorias da física e química, raramente utilizam esta palavra como recurso lingüístico. Entretanto, entre os geógrafos discípulos de Edgar Morin, o recurso ao termo paradigma é unânime. Talvez esta sutileza possa estar relacionada ao fato de que o uso do termo paradigma, embora tenha sido difundido por um físico, encontrou maior aceitação entre os estudiosos que atuam nas denominadas ciências sociais do que entre os que laboram no domínio das ciências naturais.

Todavia, há evidências de que as razões da freqüente referência à noção de paradigma por parte de determinado grupo de geógrafos, decorre da função essencial que cumpre este termo no sistema de idéias de Morin. Pode ser que este detalhe tenha escapado a alguns dos ensaístas citados; neste caso, o emprego do termo paradigma pode estar relacionado a um ajustamento social de linguagem, de vez que, com freqüência, os indivíduos adotam o uso de alguns vocábulos em razão da necessidade que sentem de serem aceitos pelo grupo do qual fazem parte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partimos de uma disposição bastante otimista em relação às contribuições que, supostamente, poderiam ser oferecidas pelas abordagens da complexidade, quando iniciamos esta pesquisa, tendo em vista a compreensão dos problemas geográficos. Porém, ao longo das reflexões que antecederam a redação deste trabalho, e, especialmente, quando consideramos o estágio de elaboração em que se encontram as principais noções que ousamos perscrutar, percebemos que são, ainda, rudimentares os instrumentos conceituais que detemos, e que utilizamos, para compreender e explicar as relações dos homens com o meio.

Verificamos que a aparente solidez que sugerem as noções de método científico, paradigma, ciência geográfica e complexidade não resiste a uma investigação preliminar, de vez que estas expressões se desintegram diante de um questionamento minimamente rigoroso. A precariedade da terminologia que utilizamos, contudo, encontra correspondência apenas na variedade de problemas com os quais nos defrontamos diariamente, de natureza social, política, econômica e ambiental.

O que se afigura mais grave, e tem ficado cada vez mais evidente, diz respeito às dificuldades enfrentadas pelos cientistas sociais, especialmente no caso particular dos geógrafos, quando procuram intervir de maneira efetiva no mundo real. A nosso ver, em parte, isto decorre da debilidade que preside nossa fundamentação teórica. Uma argumentação convincente não pode permanecer alicerçada sobre noções corroídas.

É notável a existência de um processo inercial no domínio das teorias, de maneira que, concepções antigas, porém, consideradas equivocadas por um

grande número de especialistas, permanecem enraizadas no meio acadêmico. Esta consideração refere-se, especialmente, à teoria do método. A não ser pelo distanciamento da discussão teórica, dificilmente se pode explicar a sobrevivência, ainda hoje, nos textos de muitos geógrafos, de concepções prístinas a respeito do método científico.

É também difícil compreender o fato de que a noção de paradigma, após ter sido submetida à intensa crítica, e mesmo depois de revista pelo próprio Thomas S. Kuhn, continue sendo empregada sob acepções pouco apropriadas, a não ser pela verificação de que os inventores, com freqüência, perdem o domínio sobre a utilização de suas invenções.

As obras que nos serviram de referência nesta pesquisa, tratam, especialmente, da filosofia da ciência pós-empirista do século XX, e da arqueologia histórica do saber. Neste sentido, pode ser dito que nosso trabalho aspira por uma avaliação de algumas teorias relacionadas à Geografia e à complexidade, de um ângulo externo, ou seja, estudamos determinados temas a partir de instrumentos exógenos à Geografia. Assim, os critérios que permitiram esta avaliação, decorrem, em parte, da desconstrução da idéia de método científico, operada, em grande medida, por Popper, Kuhn e Feyerabend, apreendidos juntamente com a análise do discurso, e com a arqueologia histórica do saber, de Michel Foucault.

Parece paradoxal afirmar que o discurso dos geógrafos é caracterizado pela perspectiva de conjunto, priorizando a contemplação do “todo geográfico”, enquanto apontamos a ausência de um campo específico de pesquisas, e de um saber unificado, correspondente à Geografia. Se esta vincula-se à reunião de diversos saberes, motivada especialmente por razões de ensino, como fazer referência a um discurso característico?

Não negamos a existência de diversos discursos no domínio da Geografia, de modo que cada qual corresponde a um saber específico. É possível que, no interior de cada saber, persista mais de um discurso. Alegamos que, em razão da quase ausência de teorizações por parte dos geógrafos físicos, predomina o discurso dos geógrafos humanos. No âmbito da Geografia Humana, é que

observamos certa regularidade discursiva, que nos permitiu, com alguma segurança, fazer referência a um discurso característico.

Um ponto que merece, ainda, uma consideração, diz respeito à busca do objeto específico para as disciplinas acadêmicas, cujo estabelecimento, a nosso ver, se revela uma preocupação desnecessária, que apenas promove a restrição das ações dos pesquisadores. Enquanto sintonizada com a metodologia oitocentista, mas resistente nas academias, esta atitude perpetualiza a fragmentada organização dos saberes, enquanto satisfaz o gosto dos positivistas cientes e inconscientes. O objeto de estudo, poderá, ao invés disso, ser identificado nos projetos de pesquisa, mas não necessariamente, e se for o caso, em etapa posterior à identificação do problema e do objetivo da pesquisa, e como decorrência destes.

Por outro lado, as inúmeras dificuldades que surgem do desenvolvimento de pesquisas de caráter interdisciplinar são indicativas de que será necessário um grande empenho no sentido de promover a aproximação, necessária, entre os diversos domínios disciplinares. Apesar de nossos esforços, entendemos que nossa pesquisa pouco oferece em matéria de identificação de subsídios para promoção da aproximação dos saberes, e que, possivelmente, poderiam advir das abordagens da complexidade.

Enquanto alguns apregoam que o predomínio da complexidade como referência teórica e como fundamento para as práticas de pesquisa, concomitante à emergência de uma nova sociedade, de uma nova política, de uma nova economia, de uma nova educação, de uma nova Geografia etc, e de uma nova valorização do ambiente em direção a uma sociedade sustentável, está condicionada a uma mudança de paradigma[1], um incômodo nos obriga a perguntar: o que é paradigma? O que é complexidade?

Na tarefa que nos impomos, a de compreender os fundamentos teóricos das abordagens da complexidade, não notamos distinção entre o que está para ela proposto em relação aos demais saberes, no que diz respeito à temática que,

---

[1] Esta última pergunta requer de nós um exercício de “pensar como se estivesse do outro lado”, ou ainda, de “*duplipensar*”, conforme sugeriu George Orwell, em “1984”.

freqüentemente, identifica-se como questão de método. Diante da ausência de elementos capazes de caracterizá-la como lógica da descoberta, ou como detentora de novos procedimentos de pesquisa, observamos que persistem diversas abordagens acerca da complexidade.

Os textos escritos pelos geógrafos que tivemos oportunidade de revisar, sugerem, de um lado, que determinadas abordagens da complexidade estão sendo adotadas, particularmente, no domínio da Geografia, a partir de transposições de teorias das ciências naturais, aceitas como metáforas e analogias. Outras abordagens, contudo, estão apoiadas, fundamentalmente, no discurso histórico, filosófico, metacientífico e literário, que não diferem muito da opinião. Esta observação sugere que as elaborações que estão sendo geradas pelo trabalho dos geógrafos não procedem do "núcleo rígido" da Geografia, e sim, de domínios vizinhos.

Não obstante, nossas avaliações foram conduzidas apenas no terreno da teoria, pois não detemos experiência na prática de modelagem de sistemas por computador. É necessário considerar que, aqueles que têm feito uso das ferramentas de modelagem, mesmo resguardando seus posicionamentos com introduções críticas, não deixam de manifestar entusiasmo ante os resultados obtidos. Portanto, nossas ponderações não são conclusivas, e assim, entendemos como necessária, a continuidade da pesquisa sobre esta temática, paralelamente à relativização de nossas avaliações.

Acreditamos que é preciso continuar pesquisando, cientes de que os resultados que obtemos não podem ser tomados como conhecimento epistêmico. A vontade de compreender e de explicar não pode ser retirada de nós. Todavia, suspeitamos que nossa capacidade de saber, e, de teorizar, encontra limites que simplesmente não podem ser transpostos. Teorizar sobre nossos saberes tem se revelado ainda mais difícil do que *saber*. Talvez tenhamos sempre que voltar a Popper: conhecemos muito, mas nossa ignorância é sóbria e ilimitada.

REFERÊNCIAS

ACOT, Pascal. **História da ecologia**. Tradução de Carlota Gomes. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ADORNO, Theodor W. & HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento**: fragmentos filosóficos. Tradução de Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.

ADORNO, Theodor Wiesengrund. Sobre a lógica das ciências sociais. In: ADORNO, Theodor W. **Sociologia**. Tradução de Flávio R. Kothe et al. Coleção Grandes cientistas Sociais. São Paulo: Ática, 1986.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Introdução: Mapa inacabado da complexidade. In: DANTAS DA SILVA, Aldo Aloísio & GALENO, Alex. **Geografia: ciência do complexus**: ensaios transdisciplinares. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 9-41.

ALTVATER, Elmar. Os desafios da globalização e da crise ecológica para o discurso da democracia e dos direitos humanos. In: HELLER, Agnes et al. **A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para o século XXI**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999. p. 109-153.

BEHE, Michael. **A caixa preta de Darwin**: o desafio da bioquímica à teoria da evolução. Tradução de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 1997.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2. ed. Petrópolis: Vozes; Brasília: INL, 1975.

BLANCHÉ, Robert. **A ciência actual e o racionalismo**. Tradução de Maria José Andrade. Porto (Portugal): Rés Editora, 1983.

BORGES, Bento Itamar. Teoria Crítica e Pesquisa Empírica. In: **Educação e Filosofia**, v.1, n.1, jul/dez 1986. Centro de Ciências Humanas e Artes. Dep. De Pedagogia. UFU.

BRETAGNOLLE, Anne; DAUDÉ, Eric & PUMAIN, Denise. **From theory to modelling** : urban systems as complex systems. Disponível em: <www.cybergeo.presse.fr>. Acesso em 17 ago. 2006.

CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. **A geografia da complexidade**: o encontro transdisciplinar da relação sociedade e natureza. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências / Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2002.

CAPEL, Horácio. **Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea**. 2. ed. Barcelona: Barcanova, 1983.

CAPEL, Horacio. **Geografia humana y ciencias sociales**: una perspectiva histórica. 2. ed. Barcelona: Montesinos, 1989.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Editora Cultrix, 1982.

CARLOS, Ani Fani Alessandri. **O lugar no / do mundo**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

CARVALHO, Marcos Bernardino de. **Da Antropogeografia do final do século XIX aos desafios transdisciplinares do final do século XX**: o debate sobre as abordagens integradas da natureza e da cultura nas Ciências Sociais. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1998.

CARVALHO, Marcos Bernardino de. Geografia e complexidade. In: DANTAS DA SILVA, Aldo Aloísio & GALENO, Alex. **Geografia: ciência do complexus**: ensaios transdisciplinares. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 67-131.

CASTORIADIS, Cornelius. **A instituição imaginária da sociedade**; Tradução de Guy Reynaud. 3. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

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

CHRISTOFOLETTI, Antonio (org.). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1982.

COELHO, Eduardo Prado. Paradigmas / literaturas. In: MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. 2. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 199-.

COELHO NETTO, José Teixeira. **Semiótica, informação e comunicação**: diagrama da teoria do signo. 5. ed. São Paulo: Perpectiva, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa & CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs). **Geografia: conceitos e temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

COSTA, Rogério Haesbaert. Morte e vida da região: antigos paradigmas e novas perspectivas da Geografia Regional. In: **Anais** do XXII Encontro Estadual de Geografia. AGB-Porto Alegre, 2003.

COSTA, Rogério Haesbaert. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

DANTAS DA SILVA, Aldo Aloísio. A idéia de conexidade em Vidal de La Blache. In: DANTAS DA SILVA, Aldo Aloísio & GALENO, Alex. **Geografia: ciência do complexus**: ensaios transdisciplinares. Porto Alegre: Sulina, 2004.

DANTAS DA SILVA, Aldo Aloísio & GALENO, Alex. **Geografia: ciência do complexus**: ensaios transdisciplinares. Porto Alegre: Sulina, 2004.

DEMANGEON, Albert. Uma definição de Geografia humana. Tradução de. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio (org.). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1982.

DOMINGUES, Ivan. **O grau zero do conhecimento**: o problema da fundamentação das ciências humanas. São Paulo: Loyola, 1991.

ENGELS, Friedrich. **A dialética da natureza**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

FEBVRE, Lucien. **La terre et l’évolution humaine**. Paris: La Renaissance du Livre, 1922.

FEYERABEND, Paul K. **Contra o método**. Tradução de Octanny S. da Mota e Leônidas Hegenberg. 3. ed., Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

FEYERABEND, Paul K. **Matando o tempo**: uma autobiografia. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Fundação Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas:** uma arqueologia das ciências humanas. Tradução de Salma Tannus Muchail. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 7. ed. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

GEORGE, Pierre. **Os métodos da Geografia**. Tradução de Heloysa de Lima Dantas. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1972.

GILES, Thomas Ranson. **História do Existencialismo e da Fenomenologia**. São Paulo: EPU, EDUSP, 1975.

GOMES, Paulo César da Costa. **Geografia e modernidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

GOTTDIENEER, Mark. **A produção social do espaço urbano**. Tradução de Geraldo Gerson de Souza. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

HABERMAS, Jürgen. La modernité: un projet inachevé. **Critique**, Paris, v. XXXVII, n.413, 1981, p. 950-967.

HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e interesse**. Tradução de José N. Heck. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

HABERMAS, Jürgen. Teoria analítica da ciência e dialética: contribuição à polêmica entre Popper e Adorno. In: BENJAMIN, Walter et al. **Textos escolhidos.** Os Pensadores. Traduções de José Lino Grünnewald et al. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

HABERMAS, Jürgen. **O discurso filosófico da modernidade**: doze lições. Tradução de Luiz Sérgio Repa e Rodnei Nascimento. São Paulo: 2000.

HARVEY, David. **A justiça social e a cidade**. Tradução de Armando Corrêa da Silva. São Paulo: Editora HUCITEC, 1980.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre a origem da mudança cultural. Tradução Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. 6. ed. São Paulo: Loyola, 1996.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. Tradução de Carlos Szlak. São Paulo: Annablume, 2005.

HIRSCHBERGER, Johannes. **História da filosofia moderna**. Tradução de Alexandre Correia. 2. ed. São Paulo: Herder, 1967.

HISSA, Cássio Eduardo Viana. **A mobilidade das fronteiras**: inserções da geografia na crise da modernidade. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2002.

HUME, David. **Investigação acerca do entendimento humano**. Tradução de Anoar Aiex. São Paulo: Editora Nacional, Ed. da Universidade de São Paulo, 1972.

ISNARD, Hildebert. **O espaço geográfico**. Tradução de João Victor G. da Silva Pereira. Coimbra: Livraria Almedina, 1982.

JAMESON, Fredric. **Pós-modernismo**: a lógica cultural do capitalismo tardio. Tradução de Maria Elisa Cevasco. 2. ed. São Paulo: Ática, 2000.

JOHNSTON, R. J. **Geografia e geógrafos**: a geografia humana anglo-americana desde 1945. Tradução de Oswaldo Bueno Amorim Filho. São Paulo: DIFEL, 1986.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

KUHN, Thomas S. **O caminho desde *A Estrutura***: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica. Tradução de César Mortari. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

LA BLACHE, Paul Vidal de. **Princípios de Geografia Humana**. Tradução de Fernandes Martins. 2. ed. Lisboa (Portugal): Edições Cosmos, 1954.

LACOSTE, Yves. **La géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre**. Paris: François Maspero, 1976.

LACOSTE, Yves. A Geografia. In : CHÂTELET, François. **A filosofia das ciências sociais**. Tradução de Hilton Ferreira Japiassú. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1981.

LACOSTE, Yves. **A Geografia – Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**. São Paulo: Papirus, 1988.

LACOSTE, Yves. Les géographes, la science et l'illusion. **Hérodote**, n. 76, jan-mar 1995. p. 3-21.

LAKATOS, Imre. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. pp. 109-243.

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

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Tradução de Carlos Aurélio Mota de Souza. Bauru, SP: EDUSC, 2004.

LAUDAN, Larry. Teorias do método científico de Platão a Mach. In: **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, Série 3, v. 10, n. 2, jul – dez, 2000. p. 9-140.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. Correspondencia com Clarke. In: NEWTON, Sir Isaac. **Princípios matemáticos** / **O peso e o equilibrio dos fluidos** & LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. **A monadologia** / **Discurso de metafísica e outras obras**. Os Pensadores. São Paulo: Abril, 1974.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. Tradução de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

LYOTARD, Jean-François. **O pós-moderno**. Tradução de Ricardo Corrêa Barbosa. 2. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.

MACHADO, Lia Osório. Sistemas "longe do equilíbrio" e reestruturação espacial na Amazônia. **Cadernos do IPPUR**, ano IX, n. 1-4, jan./dez. 1995, pp. 83-106

MACHADO, Lia Osório. Sistemas e redes urbanas como sistemas complexos evolutivos. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri & LEMOS, Amália Inês Geraiges (Orgs.). **Dilemas urbanos**: novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto, 2003, p. 129-145.

MACHADO, Roberto. **Foucault, a ciência e o saber**. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

MALANSON, George P. Considering complexity. **Annals of the Association of American Geographers**. V. 89, n. 4, dec., 1999. pp. 746-753. Disponível em: <www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/0004-5608.00174>. Acesso em: 25 abr. 2005.

MARTINS, Élvio Rodrigues. **Da Geografia à ciência geográfica e o discurso lógico**. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. USP. São Paulo, 1996.

MARX, Karl. Para a crítica da economia política. Tradução de José Arthur Giannotti e Edgar Malagodi. In: **Manuscritos econômico-filosóficos e outros teos escolhidos**. (Os Pensadores). 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. Livro primeiro: o processo de produção do capital. Vol. I. Tradução de Reginaldo Sant'Anna. 6. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira S.A., 1980.

MASTERMAN, Margaret. A natureza do paradigma. In: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. pp. 72-108.

MENDONÇA, Francisco e KOZEL, Salete (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2002. p. 121-144.

MENDOZA, J. G.; JIMÉNEZ, J.M. y CANTERO, N. O. **El pensamiento geográfico**. Estudio interpretativo y antología de textos. Madrid: Alianza, 1982.

MORAES, Antônio Carlos Robert. Foucault e a Geografia. In: TRONCA, Ítalo (Org.). **Foucault vivo**. Campinas: Pontes, 1987.

MORAES, Antônio Carlos Robert. **A gênese da geografia moderna**. São Paulo: Bertrand Brasil, 1996.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2003.

MOREIRA, Ruy. As categorias espaciais da construção geográfica das sociedades. **Geographia**. Ano III, n. 5. Rio de Janeiro, 2001.

MORIN, Edgar. **O método IV. As idéias:** a sua natureza, vida, habitat e organização. Portugal: Publicações Europa-América, 1992.

MORIN, Edgar. **O método 3**: o conhecimento do conhecimento 1. 2. ed. Mira-Sintra (Portugal): Publicações Europa-América, 1996.

MORIN, Edgar. **O método 3:** o conhecimento do conhecimento. Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1999.

MORIN, Edgar. Ciência e consciência da complexidade. In: MORIN, Edgar & LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. Tradução de Nurimar Maria Falci. Coleção Nova Consciência. São Paulo: Peirópolis, 2000b.

MORIN, Edgar. A epistemologia da complexidade. In: MORIN, Edgar & Le Moigne, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. Tradução de Nurimar Maria Falci. Coleção Nova Consciência. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2000c.

MORIN, Edgar & Le Moigne, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. Tradução de Nurimar Maria Falci. Coleção Nova Consciência. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2000a.

MORIN, Edgar. Universalidade, incerteza, educação e complexidade: diálogos com Edgar Morin. In: MORIN, Edgar & Le Moigne, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. Tradução de Nurimar Maria Falci. Coleção Nova Consciência. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2000e.

MORIN, Edgar. O pensamento complexo, um pensamento que pensa. In: MORIN, Edgar & LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. Tradução de Nurimar Maria Falci. São Paulo: Peirópolis, 2000d. pp. 197-213.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 5. ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MORIN, Edgar (Org.). **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Tradução de Flávia Nascimento. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002b.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002a.

MORIN, Edgar. **Da necessidade de um pensamento complexo**. Tradução de Juremir Machado da Silva. Disponível em: <http:/geccom.incubadora.fapesp.br/portal/tarefas/projetos-em-multimeios-ii-puc-sp/textos-uteis/pensamentocomplexo.pdf>. Acesso em 18. out. 2006.

NAVARRO, Pablo. **El fenomeno de la complejidad social humana**. Disponível em: <http://www.netcom.es/pnavarro/publicaciones/complejidadsocial.html>. Acesso em: 25 abr. 2006.

O'SULLIVAN, David. Complexity science and human geography. **Transaction of the Institute of British Geographers**. V. 29, n. 3, Sept. 2004. pp. 282-295. Disponível em: <www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j0020-2754.2004.00321.x>. Acesso em 14 dez. 2004.

PASCAL, Blaise. **Pensamentos**. Tradução de Sérgio Milliet. Os Pensadores. São Paulo: Abril, 1973.

PASSET, René. Economia: da unidimensionalidade à transdisciplinaridade. In: MORIN, Edgar (Org.). **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Tradução de Flávia Nascimento. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 251 – 256.

PELEGRINI, Djalma Ferreira e VLACH, Vânia Rúbia Farias. Pensamento geográfico e crise epistemológica: uma discussão preliminar. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 80, dez, 2003. AGB, São Paulo.

PELEGRINI, Djalma Ferreira & VLACH, Vânia Rúbia Farias. Crise da ciência ou crise da modernidade? In: **Anais** do III Simpósio Regional de Geografia. Uberlândia, nov. 2004. Cd-rom, p. 357-365.

POPPER, Karl Raymund. **A lógica da pesquisa científica.** Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. 2. ed., São Paulo: Cultrix, 1972.

POPPER, Karl. **Lógica das ciências sociais.** Tradução de Estevão de Rezende Martins, Apio Cláudio Muniz Acquarone Filho, Vilma de Oliveira Moraes e Silva. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1978.

POPPER, Karl. A ciência normal e seus perigos. In: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. pp. 63-71.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas**: tempo, caos e as leis da natureza. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

PRIGOGINE, Ilya. O Fim da Certeza. Tradução de Arnaldo Marques da Cunha. In: CÂNDIDO MENDES (Org.) **Representação e complexidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. Disponível em: <www.unesc.doc.unesco.org>. Acesso em : 23 fev. 2008.

PUMAIN, Denise. **Une approche de la complexité en géographie**. Disponível em : <http://halshs.ccsd.cnrs.fr/docs/00/00/04/56/PDF/reference4.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2006.

QUAÍNI, Massimo. **A Construção da Geografia Humana**. Tradução de Liliana Laganá Fernandes. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

RATZEL, Friedrich. **Geografia Dell'Uomo** (Antropogeografia). Tradotta da Ugo Cavallero. Torino: Fratelli Bocca, 1914.

RÖD, Wolfgang. **Filosofia dialética moderna**. Tradução de Maria Cecília Maringoni de Carvalho e Estevão de Rezende Martins. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1984.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Produção e consumo do e no espaço**: problemática ambiental urbana. São Paulo: HUCITEC, 1998.

ROUX, Michel. **Géographie et complexité**: les espaces de la nostalgie. Paris: L'Harmattan, 1999.

ROUX, Michel. O re-encantamento do território: (o território nos rastros da complexidade). In: DANTAS DA SILVA, Aldo Aloísio & GALENO, Alex. **Geografia: ciência do complexus**: ensaios transdisciplinares. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 42-66.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. 4. ed., São Paulo: Cortez, 1997.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência, 2. ed., São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia Nova**: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica. São Paulo: Editora Hucitec, 1986.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: HUCITEC: 1996.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 10. ed., Rio de Janeiro: Record, 2003.

SERRES, Michel. **O contrato natural**. Tradução de Beatriz Sidoux. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991.

SLATER, Phil. **Origem e significado da Escola de Frankfurt**. Tradução de Alberto Oliva. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

SOJA, Edward W. **Geografias pós-modernas:** a reafirmação do espaço na Teoria Social Crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1993.

SORRE, Maximilien. Fundamentos da Geografia Humana. Tradução de Januário Francisco Megale. In: **Max. Sorre: Geografia**. São Paulo: Ática, 1984.

SORRE, Maximilien. A adaptação ao meio climático e biossocial – Geografia psicológica. Tradução de Maria Cecília França. In: SORRE, Maximilien. **Max. Sorre: Geografia**. Januário Francisco Megale (Org.). São Paulo: Ática, 1984.

SOUZA, Marcelo Lopes de. A expulsão do paraíso. O “paradigma da complexidade” e o desenvolvimento sócio-espacial. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo César da Costa e CORRÊA, Roberto Lobato (Org.). **Explorações geográficas: percursos no fim do século**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

STEINER, Rudolf. **Linhas básicas para uma teoria do conhecimento na cosmovisão de Goethe**. Tradução de Bruno Callegaro. São Paulo: Antroposófica, 1986.

STENGERS, Isabelle. **A invenção das ciências modernas**. Tradução de Max Altman. São Paulo: Editora 34, 2002.

STODDART, David R. El concepto de paradigma y la historia de la Geografia. **GeoCrítica**, Ano VII, vol 40, jun. 1982. Disponível em: <www.ub.es/geocritic/geo40.htm>. Acesso em: 23 fev. 2008.

SUTEANU, Cristian. Complexity, science and the public: the geography of a new interpretation. **Theory, Culture & Society**, vol. 22, n. 05, Nottingham. October 2005. pp. 113-140.

TEIXEIRA, Olívio Alberto. Interdisciplinaridade: problemas e desafios. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, n. 01, jul. 2004. Disponível em: <www2.capes.gov.br/rbpg/portal/contendo/57_69interdisciplinaridade_problemas_desafios.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2004.

VLACH, Vânia Rúbia Farias. Acerca da Geografia, da política, da geograficidade: fragmentos metodológicos. **Sociedade & Natureza**, n. 11, jan / dez, 1999, Uberlândia. pp. 97-109.

WALLERSTEIN, Immanuel. Análise dos sistemas mundiais. In: GIDDENS, Anthony e TURNER, Jonathan (Org). **Teoria social hoje**; Tradução de Gilson César C. de Sousa. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 447-470.

WALLERSTEIN, Immanuel. **Após o liberalismo**: em busca da reconstrução do mundo. Tradução de Ricardo Anibal Rosenbusch. Petrópolis: Vozes, 2002.