

SUMÁRIO

Nota do organizador	7
Primeira parte	
CONTRIBUIÇÕES BRASILEIRAS A TEORIA DA GEOGRAFIA	
1 <i>Armando Corrêa da Silva</i> Contribuição à crítica da crise da geografia	13
2 <i>Roberto Lobato Corrêa</i> O espaço geográfico: algumas considerações	25
3 <i>Ruy Moreira</i> Repensando a geografia	35
4 <i>Roberto Lobato Corrêa</i> Repensando a teoria dos lugares centrais	50
5 <i>Ariowaldo Umbelino de Oliveira</i> Espaço e tempo: compreensão materialista e dialética	66
6 <i>Antonio Carlos Robert Moraes e Wanderley Messias da Costa</i> A geografia e o processo de valorização do espaço	111
7 <i>Milton Santos</i> Alguns problemas atuais da contribuição marxista à geografia	131
Segunda parte	
ESTUDANDO A GEOGRAFIA E O ESPAÇO BRASILEIROS	
8 <i>Carlos Walter Porto Gonçalves</i> Estrutura agrária e dominação no campo: notas para um debate	143
9 <i>Manoel Fernando Gonçalves Seabra</i> Crise econômico-social no Brasil e o limite do espaço	166
10 <i>Manuel Correia de Andrade</i> O pensamento geográfico e a realidade brasileira	181
11 <i>Armen Mamigonian</i> Notas sobre a geografia urbana brasileira	202
12 <i>Milton Santos</i> Novos rumos para a geografia brasileira	209

ESPAÇO E TEMPO Compreensão materialista dialética

Ariovaldo Umbelino de Oliveira

“... instruir-se cada vez mais sobre todas as questões teóricas, libertar-se cada vez mais da influência das frases tradicionais, pertencentes às concepções obsoletas do mundo, e jamais se esquecer que o socialismo, desde que se tornou uma ciência, exige ser tratado, isto é, estudado, como uma ciência. A tarefa consistirá, a seguir, em difundir com zelo cada vez maior entre as classes operárias, as concepções sempre mais claras, assim adquiridas...” (Lênin, V. I. *Que fazer?*, p. 20-1).

1. AVANÇAR É PRECISO... REFLETIR, TAMBÉM.

A discussão deste tema tem representado na geografia, a própria discussão do seu estatuto científico no seio da ciência. Uns mais, outros menos, todos que têm tratado desse tema têm procurado situar cientificamente (com e sem aspas) a questão do defendido objeto da geografia científica, o espaço.

Como bem lembra Caio Prado Jr. procurar resolver a questão do estatuto científico de uma disciplina pela pura e simples busca do objeto do conhecimento é, no mínimo, uma postura positivista.

Talvez o caminho trilhado pelos geógrafos na ânsia de resolver esta questão central, quer nos parecer, os levou a esse processo sem-fim da busca do objeto do conhecimento. Muito se tem escrito a esse respeito, porém o surgir de textos críticos sobre o objeto da

geografia científica, a formação espacial, coloca-nos novamente em uma situação delicada frente a realidade *lato sensu* de um lado e o segmento social representado pelos intelectuais, de outro.

Essa situação, tudo faz crer, está ocorrendo em função de dois fatores que julgamos fundamentais. O primeiro está ligado basicamente a uma busca, por dentro da própria geografia, de uma concepção de espaço acrítica, que faz com que se vagueie desde o materialismo vulgar ao idealismo, sem que essa questão seja importante ou mesmo fundamental. O segundo está ligado a posturas alimentadas pela dialética e mesmo, justiça se faça, pelo materialismo histórico, numa busca, a nosso ver, aparentemente cega pelo mesmo estatuto científico da geografia, que, certamente, levaria a situar-se na mesma posição que Caio Prado Jr. critica no marxismo de Althusser.

Além dessas questões, a autocrítica que tem faltado a essa segunda corrente vem provocando verdadeiros “atropelamentos” ao materialismo histórico e dialético, onde em um número muito grande de artigos se tem lido que “Marx negligenciou o espaço”, ou outros mais fortuitos que alegam “não ter Marx sequer tratado do espaço”. É evidente que estas colocações devem ser entendidas em seus devidos contextos, mas, a nosso ver, elas são o próprio atestado do que chamamos “atropelamento” do materialismo histórico e dialético e, mais ainda, provam que boa parte desses autores (salvo honrosas e raríssimas exceções) não leram sequer parte da obra de Marx, diríamos mais, não leram sequer os três livros que compõem *O Capital*. Quer nos parecer que estas afirmações demonstram que depois de lerem o Livro 1 todos se acham no direito de se pronunciarem a respeito do total da obra. Uma leitura atenta do Livro 2 e mesmo do Livro 3 poderá, certamente, fazer com que esses geógrafos mudem totalmente de idéia. Parece mesmo que estes autores sequer atentaram para o título dos livros que compõem *O Capital* e que vale a pena reapresentarmos a esses atuais “críticos de Marx”:

Livro 1 = O processo de produção capitalista

Livro 2 = O processo de circulação do capital

Livro 3 = O processo global de produção capitalista.

Se esta argumentação não basta para estes geógrafos travestidos de falsos marxistas, que nem saíram do ovo, mas já se julgam aptos a “criticar Marx”, citamos um trecho do Livro 2 de *O Capital* que põe por terra toda essa falácia que tem profunda significação ideológica:

“... Uma via férrea, por exemplo, que liga o local de produção com um empório no interior, pode aumentar absoluta ou relativamente, a distância de uma localidade geograficamente mais próxima mas que não dispõe de estradas de ferro, tornando-se por comparação esse empório mais afastado; do mesmo modo, em virtude das mesmas

circunstâncias pode modificar-se a distância relativa dos locais de produção aos grandes mercados de consumo, o que explica a decadência dos velhos centros de produção e o aparecimento de novos ao mudarem os meios de transportes e de comunicação (...) *Ao desenvolverem-se os meios de transportes, aumenta a velocidade do movimento no espaço e assim reduz-se no tempo a distância geográfica.*" (Marx 1970:265.) Grifo nosso.

Em outro artigo, que estamos preparando, falaremos desses falsos marxistas, que abraçam a linguagem e não os conceitos, deturpando seriamente a luta pela construção do socialismo. São aqueles oportunistas, como Lênin os chamou, que pretendem mais garantir seu *status* na Universidade e na sociedade do que contribuir para a construção de outra mais superior.

Mas, voltando atrás, escrevíamos sobre a falta de autocrítica que vem faltando aos geógrafos que abraçaram a dialética e, na leitura que estamos fazendo dessas obras, temos notado que talvez esteja faltando uma real compreensão dialética do que seja espaço e tempo, pois muito das colocações feitas ganhariam em substância se o conceito filosófico de espaço e tempo fosse aclarado; daí, a meta deste artigo: colocar-nos frente a frente com a compreensão dialética materialista do espaço e tempo.

Mas a discussão da questão do espaço e tempo, tem que vir precedida de uma discussão de outra questão igualmente fundamental na geografia atual: a questão da divisão do trabalho acadêmico.

2. A QUESTÃO DA DIVISÃO DO TRABALHO ACADÊMICO

Muito pouco se tem escrito sobre essa questão, pois o ponto de partida sempre é a geografia e não a produção de conhecimento como um todo; talvez aqui esteja uma das razões de muitos autores procurarem fazer uma geografia marxista.

A nosso ver, é preciso ir mais longe, é preciso entender a produção de conhecimento no contexto histórico em que foi produzido e as condições materiais que permitiram essa produção de conhecimento ser produzida. Somente esse processo pode desvendar a verdadeira gênese do que temos chamado de produção geográfica.

Nesse particular, não podemos esquecer que a chamada geografia clássica nasce num contexto histórico bastante definido na Europa do século XVIII e XIX, numa Europa onde as questões emanadas do desenvolvimento do modo capitalista de produção colocavam para os Estados nacionais a questão do espaço sem pátria do capital. E

mais, colocavam, com o avanço das relações técnicas de produção, a necessidade de desenvolvimento técnico capaz de fazer frente a esses avanços; colocavam também, igualmente, avanços nas relações sociais de produção, que no centro da questão fundamental do modo capitalista de produção tinham que responder a questões sociais com que fervilhava a Europa, através do avanço das lutas operárias.

A raiz da própria divisão do trabalho acadêmico devemos encontrar no desenvolvimento do modo capitalista de produção pois nele:

"Os conhecimentos, a inteligência e a vontade que o camponês ou o trabalhador independente desenvolvem, mesmo que em pequena escala, são tirados ao operário e confiscados pelo capital, que os concentra nas suas máquinas, na sua organização do trabalho, na sua tecnologia: 'As potências intelectuais do processo material de produção' voltam-se assim contra o operário 'como uma propriedade estranha, uma potência que o domina'. Esta cisão do trabalho intelectual e do trabalho manual 'faz do operário um operário estropeado e parcelar' e da ciência 'uma potência produtiva independente do trabalho' afeta 'ao serviço do capital'. Resumindo, 'subdividir um homem, (...) é assassiná-lo (...) A subdivisão do trabalho é o assassinato de um povo'". (Gorz, 1976:7.)

Dessa forma no modo capitalista de produção:

"O cientista e o operário produtivo estão completamente separados, e a ciência, em vez de aumentar, nas mãos do operário, as suas forças produtivas e de o fazer tirar proveito disso, está em quase todo o lado dirigido contra ele. O saber torna-se um instrumento que pode separar-se do trabalho e até opor-se-lhe". (Marx, 1971: Cap. XII).

Ou seja, é fundamental afirmar que:

"Será igualmente necessário concluir que os trabalhadores da ciência e da técnica têm, no seio da sua função técnico-científica, a função do reproduzir as condições e as formas de dominação do capital sobre o trabalho." (Gorz, 1976:243.)

Assim, como afirma Martins, J. S. o modo capitalista de produção é também na sua significação clássica, modo capitalista de pensar, não se separando dele: "o modo capitalista de pensar enquanto modo de produção de idéias marca tanto o senso comum quanto o conhecimento científico. Define a produção das diferentes modalidades de idéias necessárias à produção das mercadorias nas condições da exploração capitalista, da coisificação das relações sociais e da desumanização do homem. Não se refere estritamente ao modo como pensa o capitalista, mas ao modo de pensar necessário à reprodução do capitalismo, à reelaboração das suas bases de sustentação — ideológicas e sociais." (Martins, 1978:XI.)

Mas é certo também, que esse mesmo modo capitalista de pensar está permeado pelas contradições do capitalismo permitindo assim que “as tensões do capitalismo expressas nas diferenciações ideológicas e de tendências dentro da mesma formação social” sejam levadas a outras classes como o proletariado e a pequena burguesia, por exemplo, subjugando “quem não é capitalista, invertendo o sentido do mundo e dando uma direção conservadora e reacionária à ação que deveria construir a sociedade transformada, desvinculando e contrapondo entre si o saber e a prática”. (Martins, 1978:XII.)

E mais:

“É por esse caminho que o saber deixa de estar vinculado abertamente à classe dominante, parecendo pairar acima das classes. Hoje o saber do capitalismo é produzido, regulado e consumido basicamente pela pequena burguesia, às vezes até mesmo quando assume posições ditas avançadas.” (Martins, 1978:XII.)

Permite-se, dessa forma, que o processo de reprodução de relação de produção capitalista continue a possibilitar a sua reprodução através da divisão burguesa do trabalho, onde: . . . “a burguesia assegura a propriedade da técnica, do trabalho intelectual, impedindo que a classe operária e as grandes massas deles se apoderem. Isso realiza-se limitando o número de escolas técnicas e de universidades, mas, sobretudo, reduzindo o trabalho do operário a um simples trabalho material de execução, impedindo a colaboração entre o trabalho manual e intelectual, recusando aos operários a possibilidade de tirarem partido da experiência prática adquirida na produção para se apoderarem da técnica e da ciência e assegurarem a plena expansão das forças produtivas.” (Maccio, 1976:157.)

Assim, as transformações que têm por objetivo suprimir a divisão entre o trabalho manual e o trabalho intelectual são de uma importância decisiva para o desenvolvimento da via socialista. Pois só através dessa superação é que se poderá eliminar a característica marcante de todas as sociedades divididas em classes; ou seja a separação social da teoria e da prática. (Bettelheim, 1979:106.)

Dessa forma, voltamos ao nosso ponto de vista anterior, pois “o exercício teórico tem sentido e é necessário quando se submete o conhecimento a uma crítica fecunda. E só a História tem condições de fecundá-lo. Só o compromisso com a transformação da sociedade pode revolucionar o conhecimento”. . . (Martins, 1978:XIII.), fazendo com que se produzam efetivamente teorias revolucionárias para que sejam possíveis movimentos revolucionários.

É nesse contexto que achamos necessário inserir a discussão sobre a compreensão dialética sobre Espaço e Tempo. A preocupação com este tema já vem de algum tempo, quando de nosso trabalho sobre

Von Thünen (*Contribuição para o Estudo da Geografia Agrária: Crítica ao “Estado Isolado” de Von Thünen*) apontamos a necessidade de incorporar a concepção leninista de tempo e espaço:

“Reconhecendo a existência da realidade objetiva, isto é, da matéria em movimento, independente da nossa consciência, o materialismo é inevitavelmente levado a recorrer também à realidade objetiva do espaço e do tempo, e assim difere, desde logo, do kantismo, para o qual, bem como para o idealismo, o espaço e o tempo são formas de contemplação humana e não realidades objetivas.

O universo não é senão matéria em movimento, e esta matéria em movimento, não pode movimentar-se senão no espaço e no tempo.” (Lênin, 1971:165.)

Também, quando da mesa-redonda “Algumas Categorias Teóricas Imprescindíveis para a Apreensão e Análise do Espaço” promovido no I Seminário de Geografia do Grande Rio, realizado em 1979 em Niterói, apresentamos um esboço de trabalho que compõe de certa forma agora, o núcleo central deste trabalho. Logo, este trabalho representa o momento de reflexão em que nos encontramos; deve, portanto, ser entendido no processo de produção global da produção geográfica da corrente com a qual nos temos identificado e, principalmente, no conjunto de nossa própria produção particular, diríamos até que deve ser entendido como um trabalho que vem após outro anterior, que representa as reflexões iniciais sobre a geografia em geral. Afirmaríamos até que este trabalho nada mais é que um segundo momento das reflexões iniciais que apontamos no trabalho anterior.

3. O ESPAÇO E O TEMPO E A LUTA TEÓRICA ENTRE O MATERIALISMO DIALÉTICO E O IDEALISMO

A filosofia burguesa contemporânea é a arma ideológica da reação capitalista em sua luta contra o socialismo e sua teoria. Nesse contexto, de luta, as muitas correntes atuais da filosofia burguesa procuram apoiar-se nas chamadas Ciências da Natureza. Em função de suas pretensões de se basearem na ciência moderna esta corrente tem que ser submetida a uma crítica profunda.

A crítica ao neopositivismo constitui-se portanto em questão importante a ser resolvida, principalmente quando sabemos que entre as posições do neopositivismo está a de se colocar como filosofia das ciências. Sabemos também que essa corrente já está presente na

geografia brasileira; basta lembrarmos do trabalho de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro *Apontamentos para uma Avaliação da Geografia no Brasil (1934-1977)* (Um apelo à Filosofia da Ciência para esclarecer o papel do método na solução de uma crise de identidade epistemológica) apresentado no III Encontro Nacional de Geógrafos realizado em 1978 em Fortaleza pela AGB.

Sabemos também que é fundamental criticarmos profundamente as correntes neopositivistas da geografia oficial. Essas críticas passam certamente pela discussão da concepção de espaço e tempo. Propomos com nossas colocações ampliar o debate sobre essa questão fundamental.

A teoria do espaço e do tempo, como sabemos, desenvolveu-se portanto no contexto da luta entre o materialismo e o idealismo, uma vez que "o idealismo considera o espaço e o tempo como formas subjetivas da percepção condicionadas pela natureza da consciência humana, ou como momentos do desenvolvimento da idéia absoluta". (Fataliev, 1966:129.) A característica básica de todos os idealismos tem sido a negação da realidade objetiva do espaço e do tempo como forma de existência da matéria. Tem sido também, a negação da indivisibilidade do espaço e do tempo em relação à matéria em movimento. Dessa forma as teorias idealistas, com todos seus matizes, procuram negar a realidade objetiva da matéria movendo-se no espaço e no tempo.

Também o materialismo pré-marxista não conseguiu resolver a questão da natureza do espaço e do tempo como forma essencial da existência da matéria, que se manifestam no movimento; não conseguiu também, colocar em evidência o laço indestrutível, a unidade orgânica do espaço, do tempo e do movimento, condicionado pela unidade do mundo material. As noções em voga que os materialistas anteriores a Marx tinham sobre o espaço e o tempo estavam relacionadas e influenciadas pela metafísica e pela mecânica. Entre estas concepções metafísicas do espaço, do tempo e do movimento, estão as formuladas por Newton: que mesmo sob uma postura materialista sobre a realidade objetiva do espaço, do tempo e do movimento, separou-os uns dos outros e da matéria. Para ele, são realidades exteriores em relação à matéria e destacadas umas das outras.

A concepção filosófica e científica do problema da natureza do espaço e do tempo foi dada pelo materialismo dialético... "através dele descobriu-se (...) a natureza complexa, dialética e materialista do espaço e do tempo como formas essenciais da existência da matéria movente, estabeleceu-se a unidade orgânica do espaço, do tempo e do movimento, a impossibilidade de separar o espaço e o tempo da matéria". (Fataliev, 1967:122-30.)

3.1. As concepções do espaço e tempo sob o modo capitalista de pensar

A perspectiva para análise desse tópico está diretamente ligada a uma questão fundamental da teoria do conhecimento como afirmou Lênin com muita propriedade:

"A teoria do espaço e do tempo está indissolúvelmente ligada à solução do problema fundamental da gnoseologia: as nossas sensações serão imagens dos corpos e das coisas, ou os corpos serão complexos das nossas sensações?" (Lênin, 1971:169.)

Dessa forma, tratar das concepções do espaço e tempo sob o modo capitalista de produção significa antes de tudo assumir essa discussão e procurar superá-la na busca de um maior esclarecimento dessa questão, que antes de tudo coloca duas posições conflitantes no centro do debate.

Assim o modo capitalista de produção, como já afirmou Martins, é também o modo capitalista de pensar, que historicamente tem colocado a questão do espaço e do tempo consentâneo com as próprias condições reais deste modo de produção.

3.1.1. A questão da objetividade do espaço e do tempo

Uma série de pensadores procuraram equacionar a questão da objetividade do espaço e do tempo, porém esta sempre foi a essência da luta teórica entre o materialismo e o idealismo. Vamos tratá-la no contexto do desenvolvimento das concepções sobre o espaço e o tempo no curso da atividade histórico-produtiva dos homens, principalmente nos últimos quatro séculos.

Começaremos por Copérnico, que como sabemos criou o sistema heliocêntrico que serviu de base para a posterior revelação da natureza e das propriedades do espaço e do tempo. Copérnico baseou-se nas concepções sobre o caráter objetivo do espaço e do tempo, que já haviam sido elaboradas pela ciência, filosofia, geometria e pela física. Buscou também demonstrar o caráter homogêneo, contínuo e tridimensional do espaço, a dimensão única e a irreversibilidade, continuidade e regularidade do fluxo do tempo. Copérnico mostrou ainda o quanto era inconsistente destacar a direção absoluta no espaço, relacionada com o reconhecimento da Terra como centro do Universo. E além de tudo isso refutou praticamente a noção sobre o caráter finito do espaço. Como sabemos, Copérnico viveu de 1473 a 1543

e seu continuador, Giordano Bruno (1550-1600) cuidou-se de refutar terminantemente a afirmação de Aristóteles de que o espaço do Universo era finito completando assim as afirmações de Copérnico. Em contraposição também às concepções de Aristóteles, Giordano Bruno sustentava que mais além da imaginada abóboda celeste havia uma certa região etérea, que continha outros corpos universais: estrelas, terras e sóis. "Estes corpos universais são tão reais como outros corpos universais; se não os percebemos é por causa da grande distância que nos separa. . . . "Não há nenhuma necessidade" — escrevia Bruno — "de averiguar se fora do céu existe espaço, como único é o espaço incomensurável, que com toda liberdade podemos chamar de vazio, ele contém uma enorme quantidade de esferas similares à que habitamos. Chamamos este espaço infinito porque não há nenhum fundamento, cálculo, possibilidade, sentido ou natureza que o limite; contém uma quantidade infinita de universos, similares ao nosso, da mesma espécie, porque não há fundamento nem escassez de forças na natureza, tanto desde o ponto de vista de sua atitude passiva como da ativa, que impeçam sua existência em qualquer outro espaço, que por sua natureza não se diferencie do nosso, do mesmo modo que existe no espaço que nos rodeia". (Sviderski, 1958:24.)

Além dessas colocações, Giordano Bruno também se pronunciou contra a negação de Aristóteles do vazio e sua identificação com o "nada". Para ele (Bruno) o vazio era tão material como os corpos comuns, e com o desenvolvimento do conhecimento científico pós-Renascimento, acentuou a natureza objetiva do espaço e do tempo, e sua independência das idéias subjetivas e das concepções religiosas, tão comuns na Idade Média.

Para Copérnico, Giordano Bruno e mais tarde para Galileu Galilei, o espaço e o tempo eram formas absolutas de ser da matéria, indissoluvelmente ligadas portanto a seu movimento.

Galileu Galilei assinalou também de forma enfática, o caráter objetivo e necessário de uma das propriedades do espaço, as suas três dimensões. Galilei procurou também apoiar-se constantemente em duas propriedades do espaço, a homogeneidade e a continuidade, ao investigar o caráter do movimento dos corpos terrestres e celestes.

Galileu Galilei (1564-1642) baseou suas conclusões acerca das leis do movimento dos corpos que caem, em duas propriedades fundamentais do tempo: a homogeneidade e a regularidade do fluxo.

Os conceitos de Galileu sobre o espaço e o tempo revelam dessa forma a influência das idéias dos atomistas, afirma Sviderski.

Já na análise que faz de Descartes, Sviderski coloca que "na opinião de Descartes, o sistema fundamental do espaço é a extensão, sendo esta homogênea, ilimitada e contínua. Para Descartes o espacial e o

corpóreo coincidem. A manifestação única e fundamental da essência do espaço é a extensão, que se constitui em expressão da propriedade comum a todos os corpos.

O mesmo caráter absoluto Descartes atribui à duração, na sua aplicação ao tempo como modo de pensar.

Partindo das suposições de que a extensão é uma propriedade comum a todos os corpos, Descartes proclamou a identidade do espaço e da matéria. No caráter comum e decisivo desta propriedade, baseavam-se também suas conclusões de que era impossível discernir os lugares do espaço, de que cada um deles continha a mesma quantidade de matéria; além das conclusões sobre a natureza relativa do movimento e do repouso; e também, sobre a ausência do vazio e do movimento dos corpos com substituição circular dos lugares no espaço, e sobre a homogeneidade do espaço e a homogeneidade da matéria, entre outras colocações." (Sviderski, 1956:27.)

Segundo Sviderski, Newton é quem generaliza todas as conquistas do pensamento humano presentes nas obras de Aristóteles, Copérnico, Galileu, Kepler e Descartes. Sobre o espaço e tempo, Newton afirma que o espaço e o tempo têm caráter objetivo, independente portanto do homem e da sua consciência.

Baseado na sua proposta de que haveria uma relativa independência dos movimentos concretos em relação aos corpos, Newton colocou o espaço e o tempo como categorias absolutas. Como afirma Sviderski:

"O caráter absoluto é concebido através do sentido da independência total do espaço e do tempo em relação aos processos mecânicos, e da autonomia completa do espaço e do tempo em relação à matéria em movimento." (Sviderski, 1956:27-8.)

Para Newton o vínculo real do espaço e do tempo com os processos mecânicos se manifestava da seguinte forma: de um lado, o espaço e o tempo servem de receptáculos, de arena, aos processos mecânicos, sendo que era aí que se localizavam os corpos e se desenvolviam os processos; e de outro lado, o espaço e o tempo como tais, diferenciavam-se como lugares e tempos concretos somente à mercê dos processos mecânicos. Newton tinha na dupla relação entre o espaço e o tempo e os processos mecânicos, a base para que ele dividisse o espaço e o tempo em absoluto e relativo. Dessa forma, para Newton, o espaço e o tempo reinam entre as ciências naturais e a filosofia. cossos materiais, mas também, inclusive, independentes um do outro.

Em Newton, salienta Sviderski que:

"A essência do espaço é imaginada em forma de um receptáculo ilimitado, com volume que se identifica com o vazio. O espaço aparece como algo completamente homogêneo em suas partes e direções, o que vale dizer, homogêneo e isotrópico."

A natureza isotrópica do espaço significa para Newton a identidade das propriedades geométricas do espaço em todas as direções, enquanto que a homogeneidade indica a identidade destas propriedades em todos os pontos.

O reconhecimento de que o espaço é isotrópico e homogêneo acha-se indissolúvelmente ligado às leis fundamentais da mecânica, formuladas por Newton". (Sviderski, 1956:28.)

Já com relação às propriedades concretas do espaço, Newton as via como cópia fiel dos conceitos sobre as propriedades do espaço da Geometria de Euclides. Isto se devia ao fato de que a geometria euclidiana servia de base fundamental às concepções espaciais da mecânica de Newton. Sobre essa questão Sviderski afirma:

"Isto não é causal, porque os conceitos geométricos na doutrina de Euclides são fruto da generalização abstrata da mesma mecânica prática dos homens, com a diferença de que se encontrava em um nível mais primitivo do que aquele da época de Newton". (Sviderski, 1956:29.)

Quanto ao tempo, Newton procedeu de forma análoga no que se referia à sua essência. Sobre o conceito de tempo Newton afirmou ser este uma corrente de duração pura (ilimitada, com seu fluxo regular). Sendo que esta regularidade do fluxo era inerente apenas ao tempo absoluto. Da mesma forma que o espaço, o tempo era admitido como contínuo. Por fim quanto à Newton, Sviderski afirma:

"Newton parte do suposto de que o espaço tem três dimensões e de que o fluxo do tempo tem uma só dimensão e uma só direção. O tempo é, para ele, contínuo, no sentido de que as leis do movimento não trocam de aspecto com o transcurso do tempo. Do mesmo modo é isotrópico no sentido de que as leis do movimento permanecem invariáveis durante a reversão do fluxo do tempo". (Sviderski, 1956:29.)

Todas essas teses sobre o espaço e o tempo expostas nas obras de Newton serviram de base para o desenvolvimento posterior da mecânica em particular e da física clássica em geral.

Todo este caráter materialista sobre as concepções espaço-temporais da ciência durante o século XVII foi contestado de forma equivocada pelos filósofos idealistas que procuraram desenvolver noções sobre o espaço e o tempo. Entre estes idealistas estão Berkeley, Kant e Leibniz.

George Berkeley (1684-1753) bispo inglês, idealista subjetivo, compreendeu um ataque direto contra as concepções materialistas sobre o espaço e o tempo reinantes entre as ciências naturais e a filosofia. Segundo Berkeley o espaço era tão-somente o resultado subjetivo das sensações visuais dos sentidos e do movimento. A mesma conceituação foi repétida para o tempo, ou seja este também era tido como subje-

tivo. Era o próprio Berkeley quem afirmava: "O tempo não é nada em si mesmo se o separarmos da sucessão das idéias em nosso espírito". (Sviderski, 1956:55.)

Berkeley na sua luta desenfreada contra as concepções materialistas de espaço e tempo procurou sempre através da sua interpretação essencialmente idealista e subjetiva do espaço e do tempo, defender uma posição contrária à objetividade da noção de matéria. Sobre esta questão ele afirmou: "Supondo-se que esta substância desconhecida possa existir, onde existiria? No espírito, como já tem sido reconhecido, a matéria não existe, porém não é menos certo que ela não exista em nenhum outro lugar, porque, em qualquer lugar, a extensão só existe no espírito. O que quer dizer que se deve reconhecer que ela (matéria) em geral não existe em nenhuma parte". (Sviderski, 1956:55-6.)

Outro filósofo idealista preocupado com as interpretações idealistas de espaço e tempo foi o alemão Godofredo Wilhelm Leibniz (1636-1716). Para ele, o espaço e o tempo nada mais eram do que formas peculiares da manifestação da essência espiritual das mônadas (substância simples ativa, indivisível, de que todos os corpos são feitos) e portanto não se pode aplicar os indícios da objetividade do ponto de vista material. Para Leibniz o espaço e o tempo eram percepções subjetivas, ainda que correspondessem a certa ordem objetiva das coisas mesmas.

Uma das preocupações de Leibniz foi negar a natureza objetiva do espaço e do tempo defendida por Newton (que via no espaço e no tempo somente a extensão e a duração puras), procurando interpretar o espaço e o tempo como certas leis da correlação entre as coisas e os fenômenos; Leibniz afirmou que considerar a extensão como a essência dos corpos não era suficiente para deduzir muitas propriedades das coisas, pois isto levaria apenas a se poder julgar as suas propriedades geométricas, por exemplo, na divisibilidade, na forma etc., porém, somente a extensão não permitia explicar o tamanho dado, a figura dada, o movimento real etc. (Sviderski, 1956:30.)

Dessa forma, este filósofo idealista, habilmente utilizou em sua crítica as concepções newtonianas de espaço e tempo, as limitações metafísicas destas concepções (o fato de que refletiam de modo unilateral as propriedades espaço-temporais, unicamente dos processos mecânicos).

Outro filósofo idealista, partidário de uma concepção subjetivista do espaço e do tempo foi Emanuel Kant. Filósofo alemão do século XVIII, foi responsável pelas concepções subjetivas de espaço e tempo mais completas. Assim, ele afirmava que o espaço e o tempo eram "duas formas puras, claras, de representação sensitiva, como prin-

cípios do conhecimento *a priori* (...)” (Sviderski, 1956:56). Agindo dessa forma Kant fazia o possível para debilitar a convicção dos filósofos e naturalistas de que a natureza do espaço e do tempo são objetivos, convicção esta confirmada pela ciência e pela prática.

Assim para Kant o espaço e o tempo não existem nas “coisas em si”, mas sim aparecem unicamente nas representações do sujeito. Sobre essa questão afirma Kant: “De que maneira pode-se encontrar na alma, a representação evidente exterior que antecede aos objetos mesmos e na qual sua concepção poderia ser definida *a priori*? Pelo que vejo isto só é possível na medida em que existe unicamente no sujeito (...)” (Sviderski, 1956:56.)

O ponto de vista kantiano sobre sua concepção subjetivista de espaço e tempo pode ser sintetizado, pelas suas próprias palavras como:

“a) O Espaço de nenhum modo representa a propriedade de alguma coisa em si, tampouco os representa nas suas relações recíprocas, por outras palavras, o espaço não é uma qualidade que pertença aos objetos mesmos (...)

b) O Espaço não é mais nada do que a forma de todos os fenômenos, da sua sensibilidade externa, o que quer dizer, a concepção subjetiva da sensação, a única que torna possível as representações exteriores”.

Segundo Kant, de forma igual, espaço e tempo também são uma forma *a priori* da contemplação dos sentidos. A esse propósito ele escreveu:

“a) O tempo não é algo que exista por si só ou pertença às coisas como uma qualidade objetiva (...)

b) O tempo não é nada mais do que uma forma da sensibilidade interna, o que vale dizer, do processo de percepção prática de nós mesmos e de nossos estados interiores”. (Sviderski, 1956:56-7.)

Dessa forma, a concepção kantiana idealista subjetiva do espaço como forma apriorística da percepção dos fenômenos, não admite, nem de longe, a objetividade, quando se trata de concepções tão fundamentais da filosofia e das ciências naturais como o espaço e o tempo. E nós geógrafos não podemos esquecer que Kant ministrava aulas de Geografia Física, o que certamente abriu caminho para a concepção idealista subjetiva na geografia produzida na Alemanha do século passado, e atualmente na geografia americana da “percepção do espaço” e nos apêndices da ideologia imperialista no Brasil.

Assim para Kant e conseqüentemente para os adeptos do neokantismo, a natureza do espaço e do tempo passa pela seguinte colocação (feita pelo próprio Kant): “Que são o espaço e o tempo? São essências reais ou são unicamente determinações ou relações das coisas,

mesmo que, por si mesmo, seriam inerentes às coisas, inclusive se não fossem estas, objeto de contemplação? Ou, ao invés, são determinações e relações inerentes apenas à forma de contemplação e, conseqüentemente, à natureza subjetiva de nossa alma, sem a qual os referidos predicados não poderiam ser atribuídos a coisa alguma”. (Askin, 1969:21.) Neste sentido pode-se observar que Kant tinha consciência clara das diferenças entre a interpretação materialista e a interpretação idealista do tempo e do espaço, e opta decididamente pelo caminho idealista subjetivo, considerando pois tempo e espaço como forma apriorística da percepção sensorial. Ou seja, à margem e independentemente do homem, não existe o tempo e o espaço das coisas existentes, estes só se manifestam na esfera fenomenal, na esfera do que Kant denomina fenômenos, incluindo-a na zona do subjetivo. (Askin, 1969:22.)

Sabe-se, dessa forma, que Kant e seus discípulos consideravam, portanto, o espaço como uma forma *a priori*, precedendo a experiência da intuição sensível, privada de conteúdo material. Foi partindo desse princípio que Kant e os kantianos consideravam a Geometria de Euclides. Segundo eles, os princípios da Geometria de Euclides, seus axiomas, representavam formas *a priori* do conhecimento, os julgamentos sintéticos *a priori*.

Mas, não é apenas com relação à geometria euclidiana que Kant assume as posições anteriormente colocadas, mas também com relação ao conhecimento matemático inerente. Quando Kant relaciona o caráter apriorístico do espaço e do tempo com o conhecimento matemático ele explica “que a matemática pura só é possível como conhecimento sintético *a priori* porque se baseia no espaço e no tempo, os quais é necessário considerar como apriorísticos precisamente para explicar a possibilidade do conhecimento *a priori*. Para considerar a ciência matemática, assim como o tempo, o espaço e suas propriedades, como algo apriorísticos, que existem antes da experiência, e para que possam ser resultado da experiência”. (Askin, 1969:24.)

Todas estas questões, como sabemos, estão ligadas diretamente à tese da objetividade do espaço e do tempo que, como sabemos, parte do fato de que o mundo objetivo existia antes do homem e existe independente dele. E Kant diante de tal questão não negava diretamente a existência objetiva das coisas — à margem da consciência humana — não negava o mundo exterior, mas supunha que o espaço e o tempo, eram formas da percepção sensorial, não inerentes aos próprios objetos, e que não refletiam as propriedades das coisas em si.

São estas concepções de espaço e tempo que estão na raiz das análises da chamada “New Geography” onde encontramos afirmações como esta: “Kant, o grande mestre alemão do pensamento lógico,

deu à Geografia o seu lugar dentro do quadro conceitual do conhecimento organizado e objetivo". (Chisholm, 1979:22.) É aí que encontramos o elo das discussões encobertas no discurso dessa geografia, o elo da luta entre as concepções materialistas dialéticas do espaço e do tempo e as concepções idealistas subjetivas dos mesmos. É fundamental aclarar que há aí profunda luta teórica acobertada, e que temos que trazê-la à tona. O manto do cientificismo tem sido o protetor desta escola, desmascarada cada vez mais em nossos dias.

A nossa intenção agora é discutir um pouco mais as concepções de espaço e tempo no contexto dessa luta teórica que surdamente vem sendo travada hoje na produção geográfica.

3.1.2. A questão do espaço como extensão

2. *copiar*
Não só a questão da objetividade do espaço e do tempo está no cerne da luta teórica entre o materialismo e o idealismo mas também a questão da essência do espaço e do tempo, à luz do materialismo dialético. Aqui também se situa o cerne da luta entre o materialismo e o idealismo. Entre as questões acerca desse problema central, destacam-se os pontos de vista que declaram absoluto o caráter de estabilidade nas suas aplicações à noção de espaço, ou seja, aqueles que vêem o espaço apenas com extensão. Os seguidores desse ponto de vista incorporam antes de tudo a concepção relacionada com as noções de extensão, vazio etc., como as características fundamentais do espaço. Para eles o conceito de vazio é uma abstração direta do conceito de extensão dos corpos. O vazio aparece como possibilidade de qualquer extensão e por conseguinte, do movimento. Giordano Bruno está entre os materialistas da época renascentista, que contribuíram para aclarar as concepções de espaço e tempo na luta contra o idealismo, porém Bruno também apenas considerava o espaço com extensão física. Dizia ele: "O espaço geral inclui o particular, o espaço geral é o lugar universal". (Sviderski, 1958:89-91.)

receptáculo
Outro autor que considerou o espaço como extensão era Galileu Galilei. Ele considerava o problema da natureza do espaço como a identificação dos corpos com sua continuidade, ou seja, com sua extensão. Outros também entendiam o espaço como extensão: Descartes, Gassendi, Spinoza, Hobbes e Locke. Dentre os muitos pensadores desse grupo, destacou-se Newton. Em sua teoria do espaço e do tempo, construída em bases calcadas nas concepções físicas sobre o movimento mecânico dos corpos imutáveis a pouca velocidade, a essência do espaço e do tempo, se expressa na forma de receptáculo ilimitado, de extensão pura, que ele identificou com o vazio. É

objetividade: *extensão: essência do espaço* { homogêneo; isotrópico; *mat. física; exterioridade*
forma apriorística da percepção
homogêneo em suas partes e direções, ou seja, homogêneo e isotrópico. *receptáculo de*
O caráter de receptáculo vazio geral de todos os fenômenos e objetos *negatividade*
que Newton atribuía ao espaço, estava indissolúvelmente ligado ao reconhecimento da extensão como essência do espaço". (Sviderski, 1958:92.)

Kant, filósofo idealista, também ao discutir a questão da essência do espaço e do tempo, inclinou-se para uma posição tipicamente newtoniana, ou seja, metafísica. Assim o espaço para Kant, como forma apriorística da percepção, era a forma da percepção unicamente dos processos mecânicos. Ou como ele próprio afirmou: "O espaço é uma representação apriorística necessária, na qual se baseiam todas nossas representações práticas exteriores. Não podemos imaginar de nenhum modo, que o espaço não exista, no entanto, não é nada difícil imaginarmos que nele não há nenhum objeto". E complementou, idealisticamente: "Pode-se imaginar um só", escreve mais adiante sobre o espaço único, "e, se fala de muitos espaços, entende-se por eles somente as partes do mesmo espaço único. Ademais estas partes não podem anteceder o espaço único que o todo abarca, igualmente aos elementos que o integram (sem os quais seria impossível sua composição), não pode ser concebido só como os elementos que se encontram nele. O espaço é essencialmente único, o diverso nele, e, por conseguinte também a noção geral sobre espaço, se baseia exclusivamente em limites". (Sviderski, 1958:92-3.)

Desta maneira, os conceitos de Kant sobre a essência do espaço são diretamente contíguos aos conceitos newtonianos a propósito da questão, uma vez que estão a cavaleiro de uma base desfigurada e subjetiva. Como Kant atribuiu caráter absoluto à extensão, como qualidade do espaço, ele no conjunto admite também que a estabilidade das relações espaciais é a única que pode servir de base para se falar de um espaço "único".

Esta caracterização geral repete-se também para Hegel, pois este, como idealista objetivo, considerava a natureza com um modo espacial de ser da Idéia Absoluta, caráter que também atribuía ao espaço e ao tempo. Aparentando superar a separação metafísica defendida por Newton sobre o espaço e o tempo, a matéria e o movimento, Hegel afirmava que a matéria é algo secundário na comparação com o espaço e o tempo; a matéria, afirmou Hegel, aparece como uma simples síntese do espaço e do tempo. Com isso, Hegel escamoteia no fundamental a noção sobre a natureza materialista do espaço e do tempo. Para Hegel, o espaço é somente uma magnitude pura, cuja modificação não pode conduzir a nenhuma modificação qualitativa. Com isto aprofunda os aspectos metafísicos da teoria de Newton sobre o espaço e o tempo como extensão pura. Negando a existência

do espaço independente das coisas (como concebera Newton), Hegel ao mesmo tempo, não extraiu dele nenhum conjunto de deduções ulteriores e, combate, inclusive Leibniz, que em parte havia observado estas conclusões. Dessa forma, seguindo Hegel, não podemos descobrir nenhum espaço que seja espaço independente; sempre aparece como espaço ocupado e em nenhuma parte se diferencia daquele que o ocupa, e se fala como o faz Leibniz, escreveu Hegel, que o espaço é a ordem das coisas, que não tem nada em comum com as coisas, nos convencemos de imediato, que se mentalmente deixamos de um lado as coisas que ocupam o espaço, sem embargo, as relações espaciais ficam independente das coisas. "É verdade que se pode dizer, escreve Hegel, que o espaço é uma ordem determinada, porque em todos os casos representa o exterior, porém não só o exterior, mas sim a exterioridade em si mesma". Assim, Hegel em essência atribuiu ao conteúdo fundamental do espaço, a qualidade da extensão. (Sviderski, 1958:93-4.)

Outro filósofo materialista, Feuerbach, quando discutia a questão do espaço, também reduziu seu conteúdo à extensão. Ele escreveu: "A natureza em estágio de organização, começa pela distribuição nos diversos lugares, e os diversos lugares são dados pelo espaço. Por minha parte, não se pode separar o lugar do espaço, se se deseja compreender o espaço na sua realidade". Para Feuerbach a noção do tempo estava sempre relacionada com a pergunta: onde? Ou seja, com a determinação do lugar. Em suas críticas às deformações idealistas de Hegel quanto ao problema da noção de espaço, Feuerbach escreveu: "Hegel dá ao espaço, o mesmo que dá à natureza em geral, uma definição unicamente negativa". Sem embargo, estar "aqui" é positivo. (Sviderski, 1958:94-5.)

Dessa forma como podemos comprovar, o reconhecimento pelos materialistas da extensão como essência do espaço, baseia-se no reconhecimento da relação desta essência com a propriedade objetiva e geral da extensão dos corpos e fenômenos materiais. Ao contrário, em todas as correntes idealistas, a qualidade da extensão como característica da essência do espaço, é interpretada de forma subjetiva, por exemplo em Kant, ou como substância espiritual dependente, por exemplo em Hegel.

3.1.3. O espaço como ordem, princípio e lei da coexistência dos fenômenos

Simultaneamente ao desenvolvimento do ponto de vista da essência do espaço simplesmente como extensão, foi formulado outro ponto

espaço = ordem da coexistência dos fenômenos. → é medida das coisas;
espaço relativo;

de vista, expresso em particular por Leibniz, que encara o aspecto da modificação das correlações dos fenômenos coexistentes. Leibniz considerou o espaço como ordem, princípio e lei da coexistência dos fenômenos, presta, pois, especial atenção à expressão das relações entre os corpos.

Cabe lembrar que anteriormente a Leibniz, Aristóteles fez considerações importantes acerca desta questão. Para ele, o espaço não era simplesmente o vazio, a forma ou a imagem de uma coisa determinada; não era idêntico à coisa através de sua matéria, de sua essência; seu conteúdo interior tampouco era o de determinados corpos. Aristóteles via o espaço relacionado com a noção de lugar, embora não sendo idêntico a este. O lugar, definia Aristóteles, como o limite do corpo que abarca, porém não a extensão. Ou pelas suas próprias palavras, "se deste modo o lugar não é nenhuma das três coisas: nem a forma, nem a matéria, nem uma extensão qualquer, se sempre existe como algo especial junto ao objeto que se desloca, então se faz necessário que o lugar seja a última das quatro suposições, precisamente o limite que abarca o corpo (já que é contíguo ao abarcado). Entendendo por abarcado o corpo que é capaz de se mover mediante o deslocamento". Para Aristóteles é particularidade do lugar, sua imobilidade "...o primeiro limite imóvel que abarca o corpo, isso é o lugar". (Sviderski, 1958:95-6.)

Como se vê, Aristóteles entendia o espaço como certo resultado da relação de duas coisas, das quais uma abarca a outra, ou seja, o espaço podia ser interpretado como a lei do lugar.

Modernamente, como já afirmamos, Leibniz desenvolveu a consideração do lugar como lei da coexistência dos fenômenos. Criticando a concepção newtoniana ele afirmou: "o espaço dista muito de ser uma substância, porém é certa essência. É (...) a ordem da coexistência". E explicou: "Dizem que o espaço não depende da disposição dos corpos. Eu contesto que isto seja verdade, que não dependa de certa disposição dos corpos, mas sim, que seja uma ordem tal que torna possível sua disposição no caso da sua existência conjunta". Em resposta a uma objeção colocada por Clarke, com quem trocava correspondência, quanto à sustentação de que o espaço e o tempo eram magnitudes, não podendo por isso mesmo ser relações puras, Leibniz afirmou que a ordem também tem sua magnitude, que contém momentos de anterioridade e posterioridade, possuindo distância e intervalos. Também sobre a correlação entre a extensão e o espaço Leibniz afirmou que "a extensão se relaciona com o espaço, igualmente a duração relaciona-se com o tempo. A duração e a extensão são atributos das coisas enquanto que o tempo e o espaço são consi-

derados como algo exterior às coisas, que serve para medi-las". (Sviderski, 1958:96-7.)

Assim, podemos ver que Leibniz reconhecendo no espaço o papel de princípio, de ordem da coexistência das coisas, procurou dessa forma, na base, privar o espaço e o tempo de sua natureza objetiva. Ele analisou a correlação entre o lugar e o espaço da seguinte maneira: o espaço não é simplesmente ordem ou posição, é a ordem dos lugares, a ordem da sua correlação. O espaço abstrato é, por isso, a ordem de todos os lugares existentes possíveis. Por conseguinte, ao insistir na essência do espaço como a ordem da coexistência dos fenômenos, Leibniz pôs ênfase no aspecto da relação das coisas. Deste modo, contrariamente a Newton que afirmava que o espaço existe objetiva e absolutamente, como essência especial, como objeto, Leibniz via no espaço o resultado das relações entre coisas. (Sviderski, 1958:97.)

Outros autores consideraram também o espaço como ordem, princípio e lei da coexistência dos fenômenos, como por exemplo o matemático iugoslavo Boscóvich (1711-1781), o materialista francês Denis Diderot e Ernest Mach.

Assim pois, a história da filosofia apresenta no período anterior ao marxismo, dois pontos de vista extremos sobre o espaço: o ponto de vista que atribui caráter absoluto à consequência das relações das coisas, na forma de extensão e que consideravam portanto o espaço como simples receptáculo (Newton) ou como extensão pura (Descartes), e o outro ponto de vista, que via o espaço somente como certa ordem, princípio e lei da correlação das coisas coexistentes.

3.1.4. O tempo como duração

Assim como aconteceu com relação ao espaço, o tempo também aparece sendo concebido como expressão da estabilidade dos fenômenos ou seja, como duração. O mesmo ocorreu com a concepção do tempo como lei de mutação dos fenômenos. Na história do pensamento encontra-se desde a Antigüidade a discussão acerca dessa questão sobre o tempo.

É dessa forma que durante toda a Idade Média prevalece a noção de duração aplicada ao tempo, ligada ao conjunto de fatores que escudavam as concepções religiosas sobre a eternidade. No entanto sabe-se perfeitamente hoje que toda essa postura era apenas e tão-somente os fundamentos da mística clerical. Torna-se necessário esclarecer que a religião forneceu a ideologia da dominação e da submissão ao feudalismo.

estabilidade: duração, mutação dos fenômenos } Tempo geral: eternidade
queima

O materialista Giordano Bruno, também seguiu em seus escritos a concepção do tempo como duração. Assim como entendia que o espaço geral inclui espaços particulares, também a duração geral abarca durações particulares, e como Bruno denominava o espaço como lugar geral ele reconhecia o tempo geral como sendo a eternidade.

Descartes, mais tarde retoma essas questões, pois, para ele, tempo e duração eram sinônimos, e o tempo como forma determinada de compreensão da duração das coisas, somente existia no pensamento. Outro autor que relacionou a noção de tempo com a noção de duração foi Spinoza, que, como Descartes, reduziu o tempo às formas de pensamento.

Newton, ao generalizar as propriedades temporais dos processos mecânicos que transcorrem a baixa velocidade, considerou a duração como essência do tempo. Para ele o tempo absoluto, verdadeiramente matemático, aquele que transcorre regularmente, chama-se duração. A duração ou a continuidade da existência das coisas permanece sempre a mesma, independente de serem os movimentos velozes ou lentos.

Outro filósofo que via a noção de tempo como noção de duração foi o inglês Locke, que ao analisar a essência do tempo afirmava que a idéia do tempo se fundamentava na idéia de sucessão e duração, que se recebe como imagens e sensações. O tempo tem, para Locke, a mesma relação com a duração, assim como o lugar tem para com a expansão.

Kant, também escreveu sobre o tempo. Para ele o tempo "não é uma noção empírica, deduzida de algum experimento. Com efeito, a coexistência ou a sucessão nem sequer formariam fonte da percepção, se não se basearem *a priori* na representação do tempo. Só nestas condições pode alguém imaginar que o acontecimento existe no mesmo tempo (conjuntamente) ou em distintos tempos (sucessivamente)". Como se vê, para Kant, as propriedades do tempo são uma cópia da propriedade da torrente de duração que flui regularmente, quando se operam as mudanças, ou seja, de conforme com o tempo absoluto de Newton, a exceção do caráter objetivo do tempo. Assim pode-se ver que embora Kant rechace o caráter objetivo do tempo, que era reconhecido por Newton, toma, ao mesmo tempo de Newton, todos os elementos metafísicos, inerentes ao conceito mecânico sobre o movimento. (Sviderski, 1956:102.)

Da mesma forma como trata o espaço, Hegel também, na sua concepção sobre o tempo, considera como elemento determinante aquele que se refere à mutação estável, ou seja, a duração. Para Hegel espaço e tempo são magnitudes puras. O sistema idealista de Hegel impediu-o de perceber a essência dialética do tempo, ou seja, a justa correlação

nele dos elementos da estabilidade e da mutação. Sua forma metafísica e unilateral de construir em termos absolutos as noções de estabilidade e de repouso, transparece em Hegel, quando trata da noção de tempo. É assim que existem dois campos principais em seu sistema: a natureza e o espírito, os quais dependem no tempo juntamente da duração e por isso mesmo da imutabilidade.

Hegel, impõe à natureza, a duração e o repouso, pois assim exclui a possibilidade de seu desenvolvimento independente. Ao contrário, o espírito dura em virtude da separação da sua base de desenvolvimento, qual seja, da matéria. A separação da consciência do pensamento, da prática, e a atribuição do caráter absoluto à consciência, que significa o mesmo que atribuir o caráter absoluto a qualquer forma relativa de ser da matéria, conduz necessariamente à duração, e não à mutabilidade no tempo. Dessa forma pode-se afirmar que para Hegel espaço e tempo são concebidos no contexto de uma compreensão metafísica da natureza e do movimento, pois a análise do espaço e do tempo como extensão e duração é a característica mais infalível do ponto de vista metafísico da interpretação do movimento em geral.

Sem embargo, não se pode dizer que basta apenas reconhecer o espaço e o tempo, como a ordem, os princípios e as leis dos fenômenos, para situar-se automaticamente no terreno da dialética, no que se refere a essa questão. Há que se recordar que a solução dialética não pode limitar-se ao reconhecimento de um só aspecto, a estabilidade ou a mutabilidade na sua aplicação ao espaço e ao tempo como condições fundamentais da coexistência e da mutação dos fenômenos, mas, sim, deve conter sua unidade. (Sviderski, 1956:103-5.)

Procurando desmascarar a falsidade do sistema idealista hegeliano, Feuerbach assinalou que a afirmação de Hegel, de que a idéia absoluta tem que passar no princípio pela etapa de desenvolvimento fora do tempo, é completamente absurda. Feuerbach assinalou com razão a falsidade idealista desta noção de desenvolvimento, a sua separação do tempo, afirma Sviderski. Não é por causalidade que Feuerbach via no espaço e no tempo "as primeiras categorias da prática". Não obstante, ao mesmo momento que insistia no caráter obrigatório do desenvolvimento do tempo para todos os processos objetivos, Feuerbach não estabeleceu a diferença entre a permanência passiva e a mutação ativa no tempo. E afirmou: Se a filosofia não contém o *princípio passivo*, se a filosofia pensa o ser *fora do tempo*, na existência efetiva *sem duração* . . . , então esta filosofia, como a filosofia do absoluto em geral, sendo exclusivamente unilateral, tem inevitavelmente como sua antípode a experiência". Como confirmação de que

Feuerbach via antes de tudo o aspecto da permanência dos fenômenos no tempo e não o do desenvolvimento em si, podem servir seus conceitos a propósito do papel do tempo, na unificação dos aspectos contraditórios no fenômeno. Assim Feuerbach escreveu: "Só o tempo é o modo da união no mesmo ser de *definições opostas ou contraditórias* em relação com a realidade". Em seus apontamentos para *A Ideologia Alemã*, Engels formulou a seguinte observação: "a isto Feuerbach chama: 1. contradição; 2. união das contradições e 3. que isto supostamente é realizado pelo tempo. Desde logo, pelo tempo, na totalidade, porém, sem embargo pelo tempo e não por aquilo que nele acontece. Esta tese equivale a dizer que só no tempo é possível a mutação". Assim pois, Feuerbach excluiu o momento principal do desenvolvimento no tempo: a luta dos contrários. Tampouco viu no tempo a unidade dos contrários, o momento da estabilidade e da mutabilidade, limitando-se, tão-somente, ao momento da duração e do fluxo monótono do tempo. É verdade que já não se tratava só da duração, mas também do momento do fluxo do tempo, com cuja ajuda podia-se fazer coincidir de algum modo nas coisas, definições contrárias. Feuerbach não faz nenhum esforço para aprofundar mais a natureza da contradição, por conseguinte, tampouco chega às conclusões correspondentes no que se refere ao espaço e ao tempo. (Sviderski, 1956:105-7.)

Na filosofia idealista contemporânea burguesa, Bergson (idealista subjetivo e Alexander (neo-realista) entre outros, sustenta a posição de reconhecer a duração como característica única, ou pelo menos principal do tempo.

3.1.5. O tempo como lei de mutação dos fenômenos

Desde a Antiguidade, através de Heráclito e Aristóteles, a questão do tratamento do tempo como lei de mutação dos fenômenos, está registrada na história da filosofia. Entretanto é na época moderna, com Thomas Hobbes, que se desenvolveu a concepção de tempo como lei do movimento. Hobbes interpretou o tempo como uma imagem, como a representação do movimento. Para ele, a definição de tempo tem que ser posta da seguinte maneira: "O tempo é a imagem do movimento, porque no movimento nós imaginamos o 'antes' e o 'depois' ". (Sviderski, 1956:108.)

Outro filósofo a tratar o tempo como lei de mutação dos fenômenos foi Leibniz. Este, da mesma forma como tratou o espaço, viu no tempo a ordem à qual se ajustam os fenômenos, a lei de mudança dos estados, a lei da mutação. Leibniz não reconheceu o tempo como

essência à parte, e não o identificou com a eternidade e a duração. Como se vê, este ponto de vista de Leibniz sobre o tempo, é diametralmente oposto ao de Newton. A eternidade, dizia Leibniz, não se manifesta na duração, porém se realiza nas coisas duradoras. Afastando-se da concepção puramente quantitativa do tempo como lei no sentido aristotélico, Leibniz concentrou sua atenção em seu aspecto qualitativo. Para ele o tempo não é só a característica quantitativa do movimento, mas também a característica qualitativa da relação entre os fenômenos. Assim se a duração e a extensão das coisas são seus atributos, o tempo e o espaço são suas relações. "O tempo", afirma Leibniz, "é a ordem dos fenômenos existentes que não formam um conjunto. O tempo é certa ordem em relação às posições sucessivas das coisas. É a ordem das possibilidades mutáveis que, sem embargo, se mantêm vinculadas. É a ordem do não simultaneamente existente. Sendo a ordem geral da mutação, o tempo é independente de um determinado gênero de mutações. Em cada uma das duas ordens tanto no tempo como no espaço", continua Leibniz, "podemos falar da proximidade ou afastamento dos elementos que possuem mais ou menos, partes intermediárias para conhecer sua ordem oposta". (Sviderski, 1956:109-10.)

Desse modo, a concepção de Leibniz sobre a essência do espaço e do tempo estava orientada contra as noções metafísicas (porém materialista em sua base, de Newton) sobre o espaço como extensão pura e o tempo, como duração pura. A consideração do espaço e do tempo, como certa ordem da coexistência e sucessão dos fenômenos, estava diretamente dirigida contra as representações gerais de Newton sobre o caráter absoluto da natureza do espaço e do tempo. Assim, a história da filosofia demonstra como certos pensadores materialistas ou idealistas trataram de formular a concepção unilateral do tempo e do espaço, como certas ordens, princípios e leis da coexistência e da mutação dos fenômenos, ressaltando o aspecto da mutação. (Sviderski, 1956:110-11.)

3.1.6. A questão da infinitude do espaço e do tempo

O problema que envolve a questão de se espaço e o tempo são finitos ou infinitos, coloca-se também no centro do debate entre os materialistas e os idealistas. Desde a Antiguidade até nossos dias, os idealistas sempre têm afirmado que a existência do mundo no espaço e no tempo é de caráter limitado. É assim que desde Platão, passando pelos escolásticos da Idade Média, chegando aos representantes posteriores das escolas idealistas, inclusive os idealistas e positivistas

subjetivos contemporâneos, compartilham, da mesma forma, o ponto de vista de que é limitada a existência de mundo no espaço e no tempo.

Atualmente, o idealismo filosófico utiliza os argumentos dos idealistas "físicos" que se baseiam na cosmologia relativista sua teoria do surgimento do mundo no tempo, e de sua natureza finita no espaço, que negam a validade do espaço e do tempo para os processos microscópicos. Em oposição a estas tendências anticientíficas e reacionárias do idealismo, os materialistas sempre defenderam o caráter infinito do espaço e do tempo. Os atomistas na Grécia antiga, Giordano Bruno na época moderna, os materialistas franceses, Feuerbach, os democratas revolucionários russos, reconheciam a infinitude do mundo material no espaço e no tempo.

Não obstante, apesar de que o problema sobre o caráter infinito do mundo material no espaço e no tempo nunca deixou de ser colocado na filosofia materialista, sua solução, segundo Sviderski, se colocava pelo senso comum sem nenhuma investigação da concepção mesma do infinito, e por esta razão, esta solução resultara insuficiente e às vezes, francamente contraditória. Com o materialismo dialético é que se cria uma doutrina conseqüentemente materialista sobre a natureza infinita do espaço e do tempo, o que veremos mais a frente neste trabalho.

3.1.7. A questão da continuidade e da descontinuidade do espaço e do tempo

Quando se estuda as propriedades gerais do espaço e do tempo, organicamente relacionadas com o problema da infinitude, surge a questão da continuidade e descontinuidade destas formas. Esta questão vem sendo discutida desde a Grécia antiga com Aristóteles, Demócrito e Zenon e é retomada modernamente por John Locke, que junto a Hume, relacionava a concepção sobre a continuidade e descontinuidade do espaço e do tempo não com os fundamentos objetivos destas propriedades da matéria mesma, mas com as concepções subjetivas do homem, com as propriedades de sua alma, de sua razão etc. Esta forma de focar o problema não podia, naturalmente, servir de base para sua solução.

Considerando a matéria, o espaço e o tempo, como quantidades puras, os filósofos idealistas, inclusive Hegel, deduziam da continuidade, da quantidade pura, a continuidade também da matéria e do espaço e do tempo. "O espaço, o tempo, a matéria etc.", escreveu

Hegel, "são magnitudes contínuas, porque constituem separações de si mesmas, derivação que se origina de si mesma, não sendo ao mesmo tempo a transição ou relação para algo qualitativamente distinto". Em sua *Filosofia da Natureza*, ele escreveu: "O tempo é tão contínuo como o espaço, porque é a negação abstrata *concordante consigo mesma*, e nesta abstração todavia não há diferencial real". Deste modo, a continuidade do espaço e do tempo era para Hegel a conservação absoluta de sua natureza qualitativa, inerente à quantidade abstrata. Com base na dialética idealista, Hegel chegou à conclusão de que o movimento, o espaço e o tempo, são, não só contínuos, mas também descontínuos. O contínuo é concebido como a introdução no espaço e no tempo descontínuos de certas limitações, limites e divisões convencionais. Hegel não admitia nenhuma transição qualitativa na mutação contínua do espaço e do tempo. A continuidade, dizia, é uma definição essencial; é verdade, que no espaço existe o minúsculo, quer dizer, a negação da continuidade, porém esta negação é algo completamente abstrato. (Sviderski, 1956:193-4.)

Nas obras dos filósofos burgueses contemporâneos encontram-se mais a fundo, afirmações de que o espaço e o tempo têm que ser contínuos em virtude da natureza atomística da matéria mesma. Assim tratam de demonstrá-lo, em particular, o filósofo francês Sivadjan, o americano Erwin Biser e outros. A atribuição de caráter absoluto à continuidade do espaço e do tempo, sendo fundamentada na suposição de que é possível a divisão infinita do espaço e do tempo, conduz a muitos paradoxos e contradições aparentemente insolúveis.

A concepção materialista dialética aponta caminhos para a real compreensão dessas questões e outras relacionadas como é o caso do limite do tempo e do espaço, que, para Lênin, só podia ser concebido se se passar do limite para a solução do problema em seu conjunto. Ou, por outras palavras, aqui há que superar no movimento a noção de metade do caminho. E a superação se faz através da concepção materialista dialética da matéria, do movimento, do espaço e do tempo.

4. A CONCEPÇÃO MATERIALISTA DIALÉTICA DO ESPAÇO E DO TEMPO

A concepção materialista dialética de espaço e tempo supõe, como sabemos, a concepção também materialista dialética da matéria e do movimento. Pois a matéria em movimento é a base e a fonte de tudo que existe, ou seja, não há no mundo nada mais do que a matéria em movimento em suas diversas manifestações.

Deste modo, toda a variedade de objetos e fenômenos que observamos na natureza representa as diversas formas da matéria em movimento. "A matéria constitui a base e o conteúdo de todos os fenômenos, sua essência e causa. A unicidade do mundo consiste em sua materialidade". (Sviderski, 1958:43.)

Como o materialismo dialético tem como ponto de partida a materialidade do mundo, mister se faz que tratemos rapidamente do que é a matéria. Para Lênin "a matéria é uma categoria filosófica para designar a realidade objetiva, que é dada ao homem por suas sensações, que é copiada, fotografada, reproduzida por nossas sensações, existindo independente delas" (Lênin, 1971:138-9). Dessa forma a matéria que é uma categoria filosófica, expressa a propriedade geral dos objetos e fenômenos de serem realidade objetiva, de existirem fora de nossas consciências e nela se refletirem. Como sabemos, também, a matéria só existe em movimento, e é através dele que ela se manifesta, se revela. É pois, o movimento uma forma de existência dela. Sobre o movimento, Engels afirmou: "O movimento é a forma de ser da matéria. Nunca, em nenhuma parte, existiu nem pode existir matéria sem movimento". (Engels, 1971:56-7.) "O movimento, em seu sentido mais geral, concebido como forma de existência, como atributo inerente à matéria, compreende todas as transformações e processos que se produzem no Universo, desde as simples mudanças de lugar até a elaboração do pensamento". (Engels, 1976:41.)

O caráter inseparável do movimento da matéria determina, dessa maneira, de um lado o caráter objetivo do movimento, ou seja a sua independência da consciência dos homens, e de outro o caráter absoluto do movimento. Caráter absoluto este, que se expressa diretamente pelo fato de que o movimento aparece como a forma fundamental, básica, de ser da matéria, de que a matéria sempre é inerente ao movimento, de que sem movimento não existe a matéria como tal. "Não obstante, a natureza absoluta do movimento nunca aparece em forma direta, aparece sempre e em todas as partes somente através das formas concretas de mutação dos fenômenos da natureza, da sociedade e do pensamento humano. Por outras palavras, a aptidão absoluta da matéria para o movimento se realiza sempre através de formas relativas, concretas, quantitativas e qualitativamente dadas, localizadas, historicamente transitórias, que dependem de condições concretas etc. e neste sentido, de formas relativas de seu ser, que são diversas e ao mesmo tempo interiormente relacionadas entre si e mutuamente conversíveis". (Sviderski, 1958:48.)

Assim da mesma forma que o materialismo dialético reconhece o caráter relativo, limitado e transitório das formas concretas da matéria em movimento, reconhece, também, o caráter relativo das leis con-

cretas do movimento. Ou seja, o movimento como modo de ser da matéria é absoluto, porém todas as manifestações deste movimento são relativas. Esse reconhecimento está relacionado diretamente à concepção materialista dialética de que o movimento tem origem na contradição, ou por outras palavras, reconhece-se que a origem interior de toda mutação e desenvolvimento, é a existência em cada fenômeno de tendências contraditórias que lutam entre si. Esse princípio é o mais importante do materialismo dialético sobre a realidade, pois esta essência contraditória das coisas baseia-se, antes de tudo no caráter contraditório do movimento mesmo. Engels, sobre este ponto, afirma "...a contradição consiste no fato de que a coisa siga sendo a mesma e ao mesmo tempo modifique-se sem cessar, que contenha em si a oposição entre a 'estabilidade' e a 'mutação'". (Engels, 1971.)

Podemos agora, então, entendermos todo o processo que envolve o movimento dialeticamente contraditório da matéria, pois, como afirmou Lênin, "não há nada no mundo além da matéria em movimento, e a matéria em movimento não pode mover-se de outro modo a não ser no espaço e no tempo (...) o espaço e o tempo não são formas simples dos fenômenos, são isto sim, as formas reais, objetivas do ser". (Lênin, 1971:165.)

É nesse processo que o materialismo dialético entende o espaço e tempo como formas peculiares de existência da matéria em movimento, ou seja, são formas gerais de ser da matéria. Isso vale dizer, que a matéria em movimento em todas suas variedades, estados e manifestações, só existe no espaço e no tempo.

Para o materialismo dialético o conceito filosófico de espaço expressa a propriedade geral dos corpos materiais de possuírem extensão, ocuparem um determinado lugar e estarem situados entre outros objetos do mundo, de modo particular. Já o conceito, filosófico de tempo expressa a propriedade geral dos processos materiais de ocorrerem um após outro em determinada seqüência, de possuírem duração e se desenvolverem por etapas, fases etc.

Espaço e tempo têm, como sabemos, propriedades fundamentais, dentre elas destacam-se a sua objetividade, ou seja, espaço e tempo são realidades objetivas, independentes da consciência humana. É nesse particular, como já vimos com relação às várias concepções de espaço e tempo, que reside a divergência fundamental entre o materialismo e o idealismo. As demais propriedades do espaço e do tempo estão determinados pela natureza da própria matéria, como por exemplo, o caráter eterno e infinito da matéria que é condicionado pelo caráter eterno do tempo e infinito do espaço.

Entre as particularidades específicas do espaço e do tempo, temos que o espaço como forma de ser da matéria, tem seu caráter tridi-

mensional, ou seja, todo corpo material possuindo três dimensões (comprimento, altura e largura) pode mover-se em três direções reciprocamente perpendiculares. Ao contrário, o tempo possui apenas uma dimensão, ou seja, os corpos só podem mover-se em uma única direção, do passado para o futuro, ou, por outras palavras, o tempo é irreversível, flui apenas para diante, o que torna impossível voltar ao passado.

Como já vimos anteriormente, durante muito tempo, e porque não dizer até hoje, concepções metafísicas de espaço e tempo estão em voga na geografia, de certa forma ignorando o próprio avanço que o conhecimento científico teve após Newton em relação à Geometria de Euclides.

Nesse particular devemos lembrar a geometria não-euclidiana elaborada por Lobatchevski (1792-1856), onde refuta as teorias metafísicas do espaço, desenvolvendo sobremaneira as concepções sobre as propriedades espaciais dos corpos. Lobatchevski estabeleceu que as propriedades do espaço, em diferentes regiões do universo, são desiguais, e demonstrou a dependência dessas propriedades em relação aos processos materiais. Convencido de que na natureza existem corpos, cujas propriedades espaciais não se ajustam aos marcos da Geometria de Euclides, ele buscou estas novas propriedades, tendo demonstrado, em particular, que a soma dos ângulos do triângulo, em algumas superfícies não é igual a 180 graus, como a Geometria de Euclides, e sim, menor". (Afanassiev, 1963:78.)

Assim, a concepção materialista dialética do espaço e do tempo está fundada na sua essência contraditória, que procuraremos demonstrar a seguir.

4.1. O materialismo dialético e a essência (contraditória) do espaço e do tempo

A questão da essência do espaço e do tempo sob o materialismo dialético deve ser tratada com base na consideração da unidade de características opostas, tanto no espaço (a extensão e a natureza estrutural), como no tempo (a duração e o fluxo, a sucessão dos movimentos no tempo). Nesse sentido a filosofia marxista considera o espaço e o tempo como formas básicas objetivas de ser da matéria em movimento. O espaço e o tempo aparecem não como formas habituais, históricas, mas como as formas gerais da existência da matéria em movimento, *como as condições fundamentais e básicas de ser da matéria em movimento.* (Sviderski, 1956:116.)

Assim, para se compreender a essência do espaço e do tempo como forma de ser da matéria em movimento, temos que ter claro antes de tudo as propriedades gerais, os traços principais, as particularidades, as manifestações inerentes à matéria em movimento, e estabelecer a relação destas particularidades de ser da matéria em movimento com a natureza e as propriedades das formas deste ser, ou seja, do espaço e do tempo. Em termos gerais o ser da matéria em movimento, como ser da realidade objetiva se caracteriza pela contradição geral que lhe é inerente, qual seja, a matéria é sempre mutável em seus estados, porém sempre se conserva neles; os estados da matéria são mutantes e transitórios, porém, enquanto existem, permanecem e se conservam. Esta contradição geral da matéria em movimento expressa-se diretamente no caráter geral de sua existência. Este caráter geral de ser da matéria em movimento é a heterogeneidade de seus estados. Pois a matéria não é um todo amorfo, mas sim aparece como variedade dos diversos fenômenos, objetos e processos. A matéria é heterogênea em seus estados concretos, precisamente em virtude de seu movimento. O movimento não teria sentido se a matéria fosse unicamente contínua e homogênea. Sem embargo, como é fácil ver, a heterogeneidade dos estados da matéria em movimento tem dois aspectos completamente distintos. O primeiro expressa a presença, a coexistência de diversos estados qualitativos da matéria. A coexistência dos diversos estados qualitativos da matéria é um caráter inseparável da matéria em movimento. No mundo circundante cada um de nós observa esta coexistência dos fenômenos, ou como se diz em filosofia, sua *disposição ordenada*. Assim, na habitação observamos a coexistência, a disposição ordenada dos móveis, do ar, das paredes etc. Na natureza vemos a coexistência, a disposição ordenada dos minerais, do solo, dos planetas, dos animais, da atmosfera etc. Cada objeto, fenômeno ou processo é por sua vez um complexo, um conjunto, um nó, de partes integrantes, elementos, moléculas, átomos, partículas elementares, campos coexistentes. O segundo aspecto dos diversos estados qualitativos da matéria, consiste na mutação permanente de qualquer de seus objetos, fenômenos e processos. Qualquer fenômeno aparece não só como algo distinto dos demais fenômenos, mas também, ao mesmo tempo, ele mesmo muda seus estados. (Sviderski, 1956:116-7.)

Com efeito, observando os fenômenos da natureza orgânica e inorgânica, da vida social, vemos por onde quer que seja a mudança de estado de qualquer fenômeno, por exemplo, os minerais destroem-se constantemente, os organismos vegetais e animais mudam do estado de embrião para o estado de maturação e decadência, ou

como acontece com os fenômenos sociais, que se modificam na passagem de uma formação econômico-social a outra.

Dessa forma, pode-se observar que um aspecto da existência da matéria está relacionado com a mudança permanente de seus estados, portanto, com o surgimento de estados sempre novos. O outro aspecto está relacionado com a coexistência dos estados qualitativamente diversos da matéria. Ambos os aspectos esgotam totalmente o conteúdo da noção de matéria, da heterogeneidade da matéria. Assim, pode-se ver que os dois aspectos da heterogeneidade da matéria em movimento aparecem indissolúvelmente ligados à unidade dos momentos de conservação e da mutação. É pois, precisamente, a conservação dos estados o que conduz à sua coexistência, e ao mesmo tempo, a mutação o que conduz à sua diversidade. Como já afirmamos, todo movimento, que por seu sentido interior significa transformação, está indissolúvelmente ligado à permanência, à conservação. Nisto expressa-se a contradição de ser da matéria em movimento. Esta contradição manifesta-se e desenvolve-se na permanência e mutação, não apenas em cada fenômeno em separado, mas em toda sua diversidade tomada em conjunto. Não obstante, tanto a permanência, a coexistência, como a mutação de muitos fenômenos, estão obrigatoriamente relacionadas com alguma forma de união entre os estados da matéria coexistentes, assim como entre seus estados mutantes. Ou por outras palavras, desde o momento em que existe uma determinada relação dos fenômenos (num caso a relação dos estados coexistentes, e noutro a relação dos estados sucessivos) há que se buscar também os princípios, as leis desta relação. As formas, princípios e leis desta relação podem ser muito diversas, como por exemplo, a relação pode ser de causa e efeito, quantitativa-qualitativa etc. É, entretanto, necessário expor o problema das formas, princípios e leis mais gerais da relação dos estados da matéria, por um lado, no caso da coexistência, e por outro, no caso da sucessão dos estados. Ou seja, há que se buscar a lei mais geral a que está subordinada a coexistência dos fenômenos, e a lei mais geral que determina a sucessão dos fenômenos, na mudança dos estados. (Sviderski, 1956:117-8.)

Cabe esclarecer que estas leis manifestam-se concretamente nas propriedades do espaço e do tempo, como as condições básicas da coexistência e mutação dos estados da matéria em movimento qualitativamente diversos. Ou por outras palavras: "*O Espaço é a forma de ser da matéria que, sendo condição básica da coexistência dos fenômenos materiais, reflete na sua essência e propriedades, determinada lei geral da coexistência dos fenômenos e dos estados da matéria em movimento. O tempo é a forma de ser da matéria que, sendo condição básica da mutação dos fenômenos materiais, reflete na sua essência*

e propriedades, determinada lei geral desta sucessão dos estados da matéria em movimento". (Sviderski, 1956:118.)

Engels em sua *Introdução à Dialética da Natureza* escreve: "ser no espaço, significa aparecer na forma, um ao lado do outro, e ser no tempo, significa aparecer na forma consecutiva, um depois do outro". (Sviderski, 1956:119.)

Assim, o espaço e o tempo, como são as formas fundamentais e as condições básicas de ser da matéria em movimento, ou seja, as condições básicas da coexistência e sucessão de seus estados, refletem na sua essência e propriedade, certas leis gerais de ser da matéria, que caracterizam a coexistência, a permanência e a transitoriedade dos fenômenos. Produto da posição assumida no materialismo dialético, quando do estudo do movimento que leva em conta a relação indissolúvel dos momentos de mutabilidade e estabilidade, é, conseqüentemente, o seu reflexo na propriedade geral do caráter contraditório do movimento. E devido a essa posição, que quando se concebe o tempo como algo que reflete em sua essência e propriedades as leis da relação dos fenômenos mutáveis, dos estados da matéria, que se pode demonstrar que os momentos de permanência e mutabilidade, tanto para o caso da mutação dos fenômenos, quanto para sua coexistência, refletem-se diretamente no tempo e no espaço. Ou seja, o caráter contraditório, como é concebido para o movimento, propõe-se, também, inerentemente ao espaço e ao tempo.

Dessa forma, passamos agora a ver primeiramente como se expressam ambos os movimentos na noção de espaço. Como já colocamos anteriormente, o conceito de espaço era identificado com o conceito de extensão (Demócrito, Descartes, Newton), ou então era identificado como ordem, princípio e lei dos fenômenos coexistentes (Aristóteles, Leibniz, Diderot). *Cabe esclarecer, portanto, que, partindo da concepção da coexistência como processo, a extensão das coisas significa a sua coexistência, que conserva um tipo relativamente permanente de relação do fenômeno ou do objeto dado, com outros objetos. Por conseguinte, a extensão é neste caso, antes de tudo, a expressão da estabilidade de determinado tipo de relação dos fenômenos coexistentes.* Um corpo (uma mesa, um tronco, uma estrada etc.) tem extensão só na medida em que conserve o caráter da sua relação com outros objetos. A abstração deste caráter é o fim da extensão dada.

Marx, na teoria sobre a mais-valia, ao responder ao economista burguês Bailey que por sua vez afirmava não se poder falar de distância sem se referir a dois objetos, escreveu: "*quando uma coisa está afastada da outra, a distância representa indubitavelmente a relação entre essa coisa e a outra, porém, neste caso, a distância é algo dife-*

rente a esta relação. É a extensão do espaço, uma longitude determinada, que tanto pode determinar a distância entre outras duas coisas, como entre as que se havia comparado. Porém isto não é tudo. Quando falamos da distância como da relação entre duas coisas, supomos algo "inerente", uma "propriedade" dessas mesmas coisas, o que lhes cria a possibilidade de estar afastadas uma da outra".

Assim, pois, na essência e nas propriedades do espaço aparecem com toda clareza, tanto o momento da mutação, como o momento da estabilidade. O primeiro se manifesta na forma de reflexo nas propriedades do espaço, de mudança, do tipo de relação dos fenômenos coexistentes e do caráter limitado de cada tipo concreto de relação de qualquer extensão concreta, *como o caráter estrutural do espaço que reflete a disposição ordenada dos fenômenos.* O segundo momento, o da estabilidade, aplicado ao espaço, aparece na forma de reflexo nas propriedades do espaço, da extensão das coisas; ou seja, da conservação estável do tipo de relações dos fenômenos coexistentes. Deste modo, a manifestação da unidade dos momentos da estabilidade e mutabilidade na essência e propriedades do espaço, aparece de forma absolutamente evidente. Nela está o caráter contraditório do espaço. (Sviderski, 1956:119-21.)

Cabe tratar, agora, do problema da essência do tempo. Primeiramente deve ficar explícito que as coisas, os fenômenos, ao mudarem, conservam ao mesmo tempo, este estado de mutação. *A mudança dos estados dos fenômenos, refletem-se no fluxo do tempo, no caráter transitório de seus momentos. A conservação dos fenômenos materiais, sua existência estável como fenômenos mutáveis, expressa-se no tempo como duração. Por conseguinte, a unidade dos momentos da mutação e da estabilidade na existência das coisas encontra sua expressão em propriedades do tempo, tais como o fluxo e a duração. O tempo reflete em suas propriedades a lei geral, não só da mutação das coisas, mas também, de sua permanência.* Por outras palavras, no tempo mesmo, igualmente no espaço, aparecem unidos os momentos da mutabilidade e da estabilidade; nessa união está o caráter contraditório do tempo.

Assim, ao existir no espaço e no tempo, qualquer fenômeno é simultaneamente extenso e limitado por outras extensões; disposto em ordem, permanece e ao mesmo tempo se modifica.

O traço geral do espaço e do tempo, consiste no fato de que neles estão unidos os momentos da mutação e da estabilidade. Esta circunstância, este caráter contraditório tem que se refletir nas representações do espaço e do tempo, como formas de ser da matéria, que refletem na sua essência e propriedades a lei da relação dos fenômenos. O

espaço como forma de ser da matéria em movimento, não se limita apenas a refletir em suas propriedades a relação regular dos fenômenos coexistentes, mas também, para ser mais preciso, reflete na sua essência e propriedades, a lei da mutação e conservação dessa relação dos fenômenos materiais coexistentes. Do mesmo modo, o tempo, como forma de ser da matéria em movimento, não só reflete nas suas propriedades a lei da relação dos estados materiais mutáveis, mas também, reflete em sua essência e propriedades, a lei da relação dos estados que mudam e se conservam. Estas propriedades gerais e universais do espaço e do tempo, encontram sua expressão concreta nas propriedades do espaço, tais como a extensão e o caráter estrutural, e nas propriedades do tempo, tais como a duração e a sucessão dos momentos do tempo, como o fluxo do tempo. (Sviderski, 1956:121-2.)

As propriedades do espaço (a extensão e o caráter estrutural) e do tempo (a duração e a sucessão dos momentos) são de há muito consideradas habitualmente como universais e são tidas como sinais gerais do conteúdo das condições do espaço e do tempo. Cabe dizer, entretanto que, segundo Sviderski, seria mais rigoroso considerar como propriedades universais destas formas, perante todos os momentos assinalados da mutabilidade e da permanência na inter-relação dos estados materiais coexistentes e mutantes. A extensão e o caráter estrutural, a duração e a sucessão dos momentos, são unicamente a expressão concreta das propriedades universais acima assinaladas. Do mesmo modo que o caráter contraditório do espaço e do tempo pertence sem dúvida alguma, às propriedades universais do espaço e do tempo. Da mesma maneira que qualquer lei do movimento da matéria expressa o próprio aspecto específico da relação dos momentos da estabilidade e da mutabilidade, assinala, também, o modo de passagem de um estado a outro. O espaço e o tempo contêm também as leis da transformação mútua dos momentos da mutabilidade e estabilidade na coexistência e na mutação dos fenômenos. Isto se vê com toda clareza no exemplo das noções de extensão e do caráter estrutural, da duração e da sucessão dos momentos. A transformação mútua da extensão em disposição ordenada dos fenômenos coexistentes e da duração dos fenômenos em sua mutação e o inverso, constituem o conteúdo das representações do espaço e do tempo no campo científico. Por exemplo, na Geometria isto aparece patente na correlação das noções de ponto, linha, superfície e volume: a mudança de estado, inerente ao ponto, dá um novo estado à linha, cuja modificação é a superfície etc.

É fundamental, registrar que, como na existência dos fenômenos, o aspecto da mutação é o absoluto, o determinante em relação ao

aspecto do repouso, do mesmo modo, para o espaço e o tempo, o aspecto da mutação tem que ser mais substancial e importante que o caso da conservação e do repouso. Ou, por outras palavras, pode-se supor que o caráter estrutural no espaço e a sucessão dos momentos no tempo são mais importantes na caracterização do espaço e do tempo que a extensão e a duração. (Sviderski, 1956:122-3.)

Cabe ressaltar ainda, que com a teoria da relatividade desenvolvida por A. Einstein, estabeleceu-se que, para que haja a dependência concreta das propriedades espaço-temporais do caráter das leis da relação dos estados coexistentes e mutáveis da matéria em movimento, há que se levar em conta que estas mesmas leis contêm aspectos peculiares de permanência e mutabilidade. Antes da teoria da relatividade acreditava-se, entre outras coisas, que dentro da ação de uma lei de uma só dimensão e uma só direção do tempo não se produzia nenhuma mudança, ao mesmo tempo que se supunha que o espaço era homogêneo em todas suas partes e que o tempo fluía apenas regularmente. Com a teoria da relatividade demonstrou-se o contrário, ou seja, que o tempo flui irregularmente e muda seu "ritmo", enquanto que o espaço é heterogêneo e possui uma determinada estrutura, a "curvatura". *Isto significa que, em concordância com as particularidades dos estados materiais que coexistem e se sucedem, mudam também as leis de sua própria relação, tem lugar a estruturação da relação espaço-temporal dos fenômenos. Esta estruturação da relação espaço-temporal dos fenômenos baseia-se como é óbvio no mesmo caráter contraditório geral do espaço e do tempo que se expressa aqui na sua forma mais complexa.* Para o espaço, aqui, em lugar da relação simples da extensão e do caráter estrutural, aparece a correlação de relação regular dos fenômenos coexistentes com as mutações dentro desta relação regular. Para o tempo, igualmente, no lugar da correlação de duração e do fluxo do tempo, da sucessão de seus momentos, aparece agora, a correlação da relação temporal geral permanente dos fenômenos com a mudança do ritmo do fluxo do próprio tempo. Os mesmos aspectos estão generalizados também na noção única do espaço-tempo na teoria da relatividade, na concepção geral sobre a estrutura métrica da *continuidade* espaço-temporal.

Dessa forma, com a teoria da relatividade, a essência contraditória do espaço e do tempo como forma de ser da matéria em movimento está unida contraditoriamente nas noções de espaço-tempo. Esta unidade não invalida, nem abole as especificidades de um e de outro, mas ao contrário demonstra unidade na diversidade, ou seja, que os contrários se unem e esta unidade está expressa na afirmação leninista de que "o Universo não é senão matéria em movimento, e esta

matéria em movimento não pode movimentar-se senão, no tempo e no espaço". (Lênin, 1971:165.)

Assim fica estabelecida, definitivamente, a ligação orgânica do espaço e do tempo, tanto um com o outro, como com a matéria em movimento. Dessa forma sintetizando o exposto anteriormente, pode-se afirmar que a teoria da relatividade estabelece a dependência das propriedades espaço-temporais dos corpos em relação à velocidade de seu movimento. Nas condições de velocidades relativamente pequenas não é possível observar essa dependência, porém nas velocidades próximas à da luz, o comprimento do corpo que se move diminui em relação aos corpos em repouso, na proporção do aumento da velocidade. Além disso o tempo não fica imutável, pois, com o aumento da velocidade, o decorrer do tempo torna-se mais lento.

Assim, com a teoria da relatividade, demonstrou-se que as propriedades do espaço e do tempo dependem também da presença da massa da matéria, pois, perto dos corpos possuidores de enorme massa e grande força de atração, o espaço modifica-se ou, como dizem na física, encurva-se. Também o tempo se modifica e, em correspondência, flui mais lentamente.

De acordo portanto com a teoria da relatividade, o espaço e o tempo não se modificam isoladamente, mas em ligação indissolúvel um com o outro. Esta ligação é tão estreita que eles formam um todo inseparável, e o tempo assume como que o papel de uma quarta dimensão, em complemento às três dimensões do espaço. Ou por outras palavras, a idéia fundamental contida na teoria da relatividade é a revelação da unidade da matéria e das formas gerais de sua existência: o movimento, o espaço e o tempo.

4.2. As particularidades do espaço e do tempo

O espaço e o tempo como formas de existência da matéria em movimento, têm como propriedade essencial a sua mensurabilidade. É assim que entre as propriedades fundamentais das noções do espaço e do tempo, destacam-se o caráter tridimensional do espaço e o caráter unidimensional e irreversível do tempo.

O caráter tridimensional, como particularidade específica do espaço como forma de ser da matéria, significa que qualquer corpo material possui três dimensões: comprimento, largura e altura; em correspondência a isto, este corpo pode mover-se em três direções reciprocamente perpendiculares. Ao contrário do espaço, o tempo possui portanto, apenas uma dimensão. Assim todos os corpos desenvolvem-se

no tempo somente em uma direção, do passado para o futuro. Ou seja, o tempo é irreversível, flui apenas para a frente. Voltar sua corrente para trás, voltar ao passado, é impossível.

Na história do pensamento filosófico, Kant, antes de sua obra *Crítica à Razão Pura*, quando todavia sustentava pontos de vistas materialistas, baseados nas ciências naturais, dedicou atenção ao problema do espaço de três dimensões. Kant tratou de fundamentar a propriedade tridimensional do espaço, partindo do caráter das forças e o movimento mecânico observados na natureza. Porém, após sua "crítica à razão pura", Kant nega a origem experimental da concepção sobre três dimensões do espaço. Ele toma o fato experimental das três dimensões do espaço, porém, como sempre, o apresenta como fato apriorístico. Do mesmo modo, Kant se conduz com relação ao tempo e se vê obrigado a aceitar a concepção do tempo com uma única direção, como um fato, porém, como filósofo idealista, não pôde explicar esta circunstância.

Também Hegel colocava o problema das dimensões do espaço, porém em um plano lógico abstrato: "O espaço", escreveu Hegel, "como noção em si, tem em geral suas contradições internas, a saber: as tem, antes de tudo, naturalmente, por sua invariabilidade, pois suas três *dimensões* são somente *diferentes*, mas não são determinantes. À geometria não se pode exigir que deduza a necessidade do fato de que o espaço possui justamente três dimensões, porque a geometria não é uma ciência filosófica, e tem direito de supor seu objeto, o espaço, com suas definições gerais, como dado. Porém, tampouco nas teorias filosóficas, ninguém pensa em descobrir esta necessidade. Ela baseia-se na natureza do conceito, cuja determinação, sem embargo, nesta primeira forma, foi de sua posição, já em quantidade abstrata é absolutamente superficial e completamente carente de conteúdo". Por isso, continua Hegel, é impossível assinalar em que consiste a diferença entre a altura, o comprimento e a largura. Ainda que a altura se relacione com um centro determinado, a Terra, esta relação não tem nada que ver com a natureza do espaço mesmo segundo Hegel, portanto, as três dimensões do espaço não são propriedades da matéria mesma. (Sviderski, 1956:137-8.)

Assim, como vimos com relação a Kant e a Hegel, a questão da tridimensionalidade do espaço e da unidimensionalidade e irreversibilidade do tempo tem sido, também, questão central na luta teórica entre o idealismo e o materialismo. A propriedade das três dimensões do espaço, sob o materialismo dialético, expressa de certo modo, a plenitude da relação dos fenômenos coexistentes. Já a propriedade única do tempo (sua unidimensionalidade) engloba totalmente a relação dos estados mutáveis, expressando, assim, duas condições de

relação dos estados mutáveis: a espontaneidade e totalidade. Porém, aqui vemos uma nova propriedade, ausente no espaço: nos referimos à irreversibilidade do tempo, que, por sua vez, reflete a irreversibilidade da ordem de seqüência dos estados. Portanto, do ponto de vista do materialismo dialético, a propriedade irreversível de seu fluxo é a propriedade natural, regular e universal do tempo.

A irreversibilidade do tempo constitui uma das diferenças essenciais da forma temporal da existência da matéria com respeito a sua forma espacial de existência. Mesmo a teoria da relatividade, que une as coordenadas espaciais e a temporal numa diversidade tetradimensional única, não apaga a diferença entre o espaço e o tempo, diferença esta que condiciona a anisotropia *sui generis* da diversidade tetradimensional. (Askin, 1969:165.)

4.3. O materialismo dialético e a natureza infinita do espaço e do tempo

Segundo o materialismo dialético, a tese sobre a natureza infinita do espaço e do tempo está relacionada com a tese sobre a natureza infinita da matéria. Ou seja, é preciso partir do princípio de que a matéria não tem limite, que não há nada fora da matéria, que existe uma base única de todos os fenômenos: a matéria, cujas formas de transformações são inesgotáveis etc. Ou, por outras palavras, a noção da infinitude da matéria identifica-se neste caso com a noção do caráter absoluto de sua existência e de suas transformações, com seu caráter objetivo.

Ao analisar a noção da infinitude do espaço e do tempo, é necessário partir do princípio da relação existente entre a noção de infinito com o absoluto. Neste momento, tem-se que levar em conta que a relação com o absoluto só é possível para a infinitude verdadeira. É pois desta tese que se deve partir para a análise de todos os estados da matéria. Ou, por outras palavras, tem que haver a renúncia da concepção de que todos os estados da matéria, sem exceção, têm a mesma estrutura espaço-temporal, e reconhecer que algumas destas estruturas são obrigatoriamente próprias aos estados concretos dados da matéria. Ao contrário, quando se estuda a infinitude do espaço e do tempo, temos que partir de sua infinitude verdadeira. Esta posição consiste em que, ao se considerar a infinitude verdadeira como uma saída dos limites de qualquer finito concreto, como a mutação deste finito, porém, que esta seja uma mutação que sempre tenha uma natureza qualitativa e quantitativa determinada, devemos ter em conta, assim, estes aspectos em todos os casos. Qualquer escala

e característica qualitativa espaço-temporal, é mutável, porém sua mutação é qualitativamente distinta, dentro das distintas dimensões, e limitada por estas dimensões.

Assim, a infinitude verdadeira tem que caracterizar a mudança dos aspectos qualitativos e quantitativos das formas espaço-temporais relativas, através das quais se realiza o caráter absoluto do espaço e do tempo. (Sviderski, 1956:184-7.)

Colocada dessa forma a questão, podemos verificar que a concepção materialista dialética sobre a infinitude do tempo e do espaço tem que partir da existência absoluta das formas espaço-temporais de ser da matéria em movimento e da mutabilidade limitada dentro de suas escalas espaço-temporais concretas e não da mutabilidade ilimitada das próprias estruturas espaço-temporais concretas. Desta forma, o caminho materialista dialético para solução do problema de infinitude do espaço e do tempo está na forma de resolver a questão da correlação entre o absoluto e o relativo, do finito e do infinito e sua aplicação à matéria em movimento e às formas de sua existência.

4.4. A continuidade e a descontinuidade do espaço e do tempo sob o materialismo dialético

Outra questão importante para a compreensão materialista dialética sobre o espaço e o tempo, consiste na resolução do problema que envolve a concepção da continuidade e descontinuidade do espaço e do tempo.

A essência dessa questão consiste em que a concepção materialista dialética da continuidade e da descontinuidade da matéria, do espaço e do tempo, não exige nem a divisão infinita da matéria, do espaço e do tempo, nem sequer a possibilidade infinita desta divisão. A solução do problema da continuidade e descontinuidade é possível através da teoria dialética da unidade das mutações qualitativas e quantitativas.

Não é difícil ver que a noção da continuidade não é outra coisa que a conservação da qualidade dada no processo determinado de mutação quantitativa. A coisa, o fenômeno existem continuamente somente na medida em que conservam sua qualidade. A descontinuidade na existência das coisas, dos fenômenos e dos processos é a modificação de seus estados qualitativos. Por conseguinte, a realidade é descontínua na medida em que é de qualidade diversa, e contínua na medida em que é da mesma qualidade. De modo que, quando analisamos a mutação da quantidade, ela aparece como contínua só em

relação com a descontinuidade da qualidade. A mutação qualitativa é a violação da continuidade e passa a engendrar a descontinuidade. No contínuo manifesta-se, assim, nada mais que a conservação da qualidade, simultaneamente com a sua mutação qualitativa. No descontínuo manifesta-se a mutabilidade da qualidade em consequência das mutações quantitativas. Assim, Sviderski, lembra que esta posição é correta não apenas quando aplicamos às formas físicas da matéria em movimento, mas também quando analisamos os fenômenos da vida econômica e social, como por exemplo, qualquer formação econômico-social existe *continuamente* apenas na medida em que conserva sua definição qualitativa como formação concreta. A mudança da qualidade da formação econômico-social (por exemplo a capitalista) significa sua descontinuidade, o cessar de sua existência como formação dada, a transição para a nova formação (a socialista).

Assim, a concepção materialista dialética da continuidade e descontinuidade do espaço e do tempo tem que supor a noção de continuidade e descontinuidade que possui neste caso vários sentidos. Por exemplo, a noção mais geral de continuidade e descontinuidade do espaço e do tempo como forma de ser da matéria em movimento coincide, em seu sentido, com as noções de absoluto e relativo do espaço e do tempo. Sendo o espaço e o tempo formas imutáveis de existência da matéria em movimento, ou seja absolutos, são, neste sentido, também contínuos, porque acompanham *continuamente* a existência da matéria em movimento e são as condições básicas de sua existência, sem as quais a matéria não pode existir. Porém, sendo *formas* de existência da matéria em movimento, sua natureza, essência e propriedades estão condicionadas por seu conteúdo (a matéria em movimento) e têm que modificar-se qualitativamente de acordo com determinados estados qualitativos da matéria em movimento. Através desta inevitável mutação qualitativa das estruturas espaço-temporais manifesta-se seu caráter relativo, como afirmamos na parte anterior do trabalho, porém este fato põe, assim mesmo, em relevo sua descontinuidade como estrutura qualitativamente diferente. Por conseguinte, uma análise mais superficial revela que o caráter absoluto e relativo do espaço e do tempo expressa ao mesmo tempo sua continuidade e descontinuidade.

Mesmo assim, Sviderski afirma ser de grande importância aclarar o sentido filosófico da continuidade e descontinuidade do espaço e do tempo para o caso das estruturas espaço-temporais concretas. Ainda considerando a concepção da descontinuidade e continuidade absolutas inaplicáveis às formas espaço-temporais concretas, temos que precisar, não obstante, as próprias noções de descontinuidade e continui-

dade, na sua aplicação ao espaço e ao tempo. Neste caso, é indubitável que continua sendo justa a relação das concepções da descontinuidade e da continuidade como a mutações qualitativas e quantitativas. Porém isto consiste em que do mesmo modo que é impossível compreender a essência do problema do absoluto e do relativo do espaço e do tempo, separadamente da compreensão correta do caráter absoluto e relativo da matéria em movimento, é impossível resolver o problema da descontinuidade e continuidade do espaço e do tempo à margem da descontinuidade e continuidade do movimento dos processos materiais. Neste sentido, a continuidade dos fenômenos e processos materiais, quer dizer, sua conservação qualitativa, é acompanhada também pela continuidade das formas espaço-temporais, correspondentes à sua existência. A descontinuidade dos estados materiais, quer dizer, sua diversidade qualitativa, sua mutação e transformação, introduzem graduações descontínuas nas formas espaço-temporais. Assim, a extensão finita dos corpos e objetos coexistentes introduzem descontinuidade na extensão do espaço. Do mesmo modo que a existência finita dos fenômenos no tempo, seu começo e fim, introduzem descontinuidade na duração do tempo, no fluxo do tempo nos quais existem. (Sviderki, 1956:196-202.)

Em outro sentido, a continuidade e a descontinuidade do espaço e do tempo pode estar relacionada com seu caráter contraditório. Como já colocamos anteriormente, o caráter contraditório do espaço consiste em que nele aparecem unidas as propriedades da extensão e a estrutura, enquanto que o caráter contraditório do tempo consiste em que nele se manifestam unidas as propriedades da duração e do fluxo, da sucessão dos momentos. As propriedades da extensão do espaço e da duração do tempo estão, por suposto, relacionadas com o aspecto da continuidade do espaço e do tempo. Do mesmo modo, as propriedades da estrutura do espaço e do fluxo e a sucessão dos momentos do tempo estão, naturalmente, relacionadas com o aspecto de descontinuidade do espaço e do tempo. A partir do ponto de vista da concepção materialista do espaço e do tempo como formas de ser da matéria, que em sua essência e propriedades reflete as leis da relação dos fenômenos materiais, as noções de descontinuidade e continuidade expressam, assim mesmo, a unidade dos momentos de mutação e estabilidade dentro destas leis. A conservação de um determinado tipo de relação dos fenômenos coexistentes e do tipo de relação dos estados sucessivos, eis aqui no que consiste o conteúdo das propriedades da continuidade do espaço e do tempo. Do mesmo modo, a mutação do tipo de relação dos fenômenos coexistentes e do tipo de relação dos estados sucessivos expressam a propriedade da descontinuidade do espaço e do tempo. (Sviderski, 1956:202-3.)

4.5. O materialismo dialético e a unidade, diversidade e interdependência do espaço e do tempo

Tratamos até este momento das propriedades concretas e gerais do espaço e do tempo à luz do materialismo dialético. Agora, resta-nos tratar da questão que envolve a relação e a correlação entre o espaço e o tempo enquanto tal. A teoria da relatividade, veio demonstrar de forma clara e objetiva a unidade, a diversidade e a interdependência do espaço e do tempo. Ou seja, há que se sublinhar a unidade do espaço e do tempo, sua relação indissolúvel, e a impossibilidade da existência de um sem o outro. Assim, o espaço e o tempo estão indissolúvelmente ligados com os dois aspectos, também importantes, da existência dos fenômenos materiais, quais sejam, sua coexistência e mutação. O caráter indissolúvel da coexistência dos fenômenos com sua mutação é o que determina o caráter, igualmente indissolúvel, das formas básicas de sua existência: o espaço e o tempo.

Todas as manifestações e particularidades da unidade do espaço e do tempo, descobertas através da teoria da relatividade, restrita e generalizada, levaram os cientistas a deduzir que com relação ao mundo, temos que operar não com noções separadas do espaço e do tempo, mas sim com base numa noção única do espaço e do tempo: uma relação espaço-temporal única.

Como já frisamos, esta unidade do espaço e do tempo supõe, no materialismo dialético, uma diversidade entre eles, e dela trataremos em seguida.

Em partes anteriores, procuramos mostrar detalhadamente os aspectos específicos da essência e das propriedades do espaço e do tempo. Procuramos mostrar, também, que cada uma destas formas da matéria em movimento é qualitativamente diversa. Esta diversidade qualitativa geral do espaço e do tempo baseia-se na diversidade qualitativa dos aspectos da coexistência e da mutação do ser da matéria em movimento. A coexistência e a disposição ordenada dos fenômenos e sua mutação são estados que não podem ser confundidos um com o outro. Eis aí o porquê, apesar de estar organizadamente unidos, o espaço e o tempo, tampouco, podem ser confundidos um com o outro. Foi interpretando de modo superficial o sentido da teoria da relatividade que alguns físicos e matemáticos sustentavam que esta teoria reduziu o tempo ao espaço e introduziu a quarta dimensão do espaço. O que não é verdadeiro, pois como podemos observar, Einstein em mais de uma oportunidade assinalou que a teoria da relatividade devia levar em conta o caráter qualitativamente diverso do espaço e do tempo. Esta posição criticada aqui por Sviderski, não

deve ser confundida com a compreensão moderna do contínuo espaço-temporal de quatro dimensões, que é produto da característica espaço-temporal dos acontecimentos, na sua diversidade tetradimensional. Assim não se trata de reduzir o tempo a mais uma dimensão do espaço, mas, sim, entender o contínuo espaço-temporal de quatro dimensões, produto da unidade na diversidade do espaço e do tempo.

Por último, trataremos da questão das particularidades da inter-relação do espaço e do tempo, desconhecida antes da teoria da relatividade, qual seja, da noção da interdependência do espaço e do tempo. É pois, com a teoria da relatividade que se descobriu não apenas a relação mútua das características espaciais e temporais, como, também, a sua interdependência. A dedução da teoria da relatividade é a seguinte: em virtude da relação profunda, orgânica e universal, existente entre o espaço e o tempo, há que existir na matéria em movimento uma forma única de existência: *o espaço-tempo*. Neste caso, o espaço e o tempo aparecem em separado, apenas como aspectos relativos deste espaço-tempo absoluto. Nem mesmo existe uma divisão absoluta do espaço e do tempo; esta divisão é determinada pelo sistema inercial, ou seja, pelo movimento do sistema material. Assim a interdependência das propriedades espaciais e materiais dos fenômenos materiais consiste antes de tudo, em que aqui se revela a interdependência das próprias formas espacial e temporal de existência da matéria. Existe, assim, uma profunda relação entre as propriedades do espaço e as propriedades do tempo. Outro aspecto da interdependência do espaço e do tempo consiste em que esta, como forma de existência da matéria em movimento, marca diretamente a interdependência dos aspectos da coexistência e da mutação no mundo material que nos rodeia.

(Dessa forma, unidade, diversidade e interdependência do espaço e do tempo consiste pois em mais uma das noções fundamentais que fazem parte da concepção materialista dialética do espaço e do tempo.

5. ESPAÇO E TEMPO: A UNIDADE NA DIVERSIDADE

Assim, segundo a definição materialista dialética, o tempo e o espaço são formas universais do ser da matéria; portanto tem como premissa básica a posição de que o tempo e o espaço são duas formas intercondicionadas do ser da matéria.

O espaço e o tempo se encontram formando entre si uma unidade orgânica e tal posição constitui hoje uma das idéias capitais da Física moderna. "H. Minkowski, partindo da premissa de que não pode

haver acontecimentos no espaço sem que transcorram no tempo e vice-versa, desenvolveu as idéias de Einstein e propôs não se designar os acontecimentos mediante sua característica espacial e sua característica temporal separadamente, mas levando em conta a unidade de uma e de outra (...). Em seguida a Minkowski, começou-se a caracterizar os acontecimentos por meio de quatro coordenadas coincidentes. O tempo apresenta-se na qualidade de quarta coordenada, indissolivelmente ligada às três espaciais. Deste modo, introduz-se o conceito de espaço-tempo (...) Pondo abaixo a separação entre tempo e espaço (...) o mundo tetradimensional de Minkowski permite descrever os acontecimentos de tal modo que é possível descobrir, de maneira mais profunda e completa que antes, a estrutura espaço-temporal do mundo (...) O contínuo espaço temporal de quatro dimensões constitui uma aplicação bastante fecunda da idéia de que o espaço e o tempo se acham indissolivelmente relacionados". (Askin, 1969:111.)

A unidade de espaço e tempo é de essencial importância para sua caracterização recíproca, mas essa unidade não esgota a essência das categorias citadas, essência que se explica separadamente em cada uma das categorias. Foi partindo do que ficou exposto, que acreditamos ser necessário aprofundar a descrição das diferenças entre o tempo e o espaço, descrição esta importante para continuar a esclarecer o sentido específico do espaço e do tempo.

Não devemos esquecer que a característica essencial do tempo reside no fato de estabelecer um elo entre a forma tempo de ser da matéria e o processo de transformação. Ainda que a passagem da não-existência à existência (e ao contrário) encontre sua consolidação espacial, é a referida passagem, como tal, que designa o curso do tempo.

O espaço caracteriza a extensão e a estrutura do ser que está presente, o tempo caracteriza a duração e a estrutura do próprio processo de "adição" constante do ser de sua renovação, das transições entre o ser e o não-ser. Além disso o processo indicado consolida-se em determinadas formações espaciais.

Quando falamos do tempo não nos podemos limitar a uma referência sobre a conexão do tempo com as transformações, sem antes dar a estas uma última definição que as precise. O movimento é a essência do tempo e do espaço. Todo movimento possui aspecto espacial e aspecto temporal. (Askin, 1969:123-4.)

O espaço exprime, igualmente, movimento, transformação da matéria. Mas o aspecto espacial de todo movimento, de toda variação, isolado do seu aspecto temporal (no plano abstrato) significa uma transformação naquilo que se apresenta. A parte temporal tomada no seu abstrato, isolada da parte espacial, é a aparição de um coisa

e desaparecimento de outra, quer dizer, é uma transformação com a aparição de algo novo. O tempo está portanto relacionado com a transformação substancial, com o vir-a-ser. Precisamente porque este processo de surgimento e desaparecimento não tem lugar num vazio, mas no ser presente, na realidade presente, é que o tempo se acha indissolivelmente ligado ao espaço. As transformações temporais encontram sua consolidação nas transformações espaciais. (Askin, 1969-125.)

O espaço e o tempo, tomados em sua indissolúvel unidade, caracterizam a plenitude de existência do mundo material sob aspectos que se completam reciprocamente.

Tempo e espaço se acham, pois, indissolivelmente unidos ao movimento da matéria, ao movimento, concebido no sentido materialista dialético, não como estados particulares de coisas ou fenômenos particulares, mas como forma universal de ser da matéria; acha-se igualmente unido ao movimento concebido como transformação, como desenvolvimento que inclui o nascimento do novo.

E como devemos sempre estar comprometidos com o futuro é com o novo que devemos nos comprometer.

Bibliografia

- Afanassiev, V. G. *Filosofia marxista*, Vitória, Rio de Janeiro, 1963.
Althusser, L. *Elementos de autocrítica*, Iniciativas Editoriais, Lisboa, 1976.
Andrade, A. *As duas faces do tempo*, José Olympio-EDUSP, Rio de Janeiro-São Paulo, 1971.
Askin, I. F. *O problema do tempo*, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1969.
Bettelheim, C. *Revolução cultural e organização industrial na China*, Graal, Rio de Janeiro, 1979.
Birlán, A. *El tiempo y el espacio*, Américal, Buenos Aires, 1956.
Chisholm, M. *Geografia humana: evolução ou revolução*, Interciência, Rio de Janeiro, 1979.
Costa, W. M. e Moraes, A. C. R. Valor, espaço e a questão do método, *Temas* 5, Ciências Humanas, São Paulo, 1979.
Engels, F. *Anti-Dühring*, Afrodite, Lisboa, 1971.
Engels, F. *A dialética da natureza*, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1976.
Fataliev, Kh. *O materialismo dialético e as ciências da natureza*, Zahar, Rio de Janeiro, 1966.
Gonçalves, C. W. P. A geografia está em crise. Viva a geografia! *Boletim paulista de geografia* 55, nov. 1978, AGB-SP, São Paulo, 1978.
Gorz, A. e Maccio, M. e outros. *Divisão social do trabalho e modo de produção capitalista*, Escorpião, Porto, 1976.
Jammer, M. *Concepts of Space*, Harvard University Press, Cambridge, 1954.
Kosik, K. *Dialética do concreto*, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1976.
Lacey, H. M. *A linguagem do espaço e do tempo*, Perspectiva, São Paulo, 1972.
Lacoste, Y. *A geografia serve antes de mais nada para fazer a guerra*, Iniciativas Editoriais, Lisboa, 1977.
Landau, L. e Rumer, Y. *Qué es la teoría de la relatividad*, MIR, Moscou, s.d.
Lênin, V. I. *Materialismo e empiriocriticismo*, Estampa, Lisboa, 1971.
Lênin, V. I. *Que fazer?*, HUCITEC, São Paulo, 1978.

- Mandel, E. *Os estudantes, os intelectuais e a luta de classes*, Antídoto, Lisboa, 1979.
- Martins, J. S. *Sobre o modo capitalista de pensar*, HUCITEC, São Paulo, 1978.
- Marx, K. *O capital*, Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1970-1971 e 1974.
- Mittelstaedt, P. *Problemas filosóficos de la física moderna*, Alhambra, Madri, 1969.
- Moraes, A. C. R. Em busca da ontologia do espaço, *Território livre* 1, UPEGE, São Paulo, 1979.
- Moreira, R. A geografia serve para desvendar máscaras sociais, *Território livre* 1, UPEGE, São Paulo, 1979.
- Moreira, R. Geografia e práxis, *Revista de cultura Vozes*, Ano 74, Vol. LXXIV, maio 1980, N.º 4, Vozes, Petrópolis, RJ, 1980.
- Oliveira, A. U. *Contribuição para o estudo da geografia agrária: crítica ao "estado isolado" de von Thünen*, Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo, 1979.
- Oliveira, A. U. É possível uma "geografia libertadora"? *Revista de cultura Vozes*, Ano 74, Vol. LXXIV, maio 1980, N.º 4, Vozes, Petrópolis, RJ, 1980.
- Prado Jr., C. *O estruturalismo de Lévi-Strauss, o marxismo de Louis Althusser*, Brasiliense, São Paulo, 1971.
- Santos, M. "Relações espaço-temporais no mundo subdesenvolvido", in *Seleção de textos* 1, dez 1976, AGB-SP, São Paulo.
- Santos, M. *Por uma geografia nova*, HUCITEC-EDUSP, São Paulo, 1978.
- Santos, M. *O trabalho do geógrafo no Terceiro Mundo*, HUCITEC, São Paulo, 1978.
- Santos, M. *Espaço e sociedade*, Vozes, Petrópolis, RJ, 1979.
- Santos, M. A responsabilidade social dos geógrafos, *Território livre* 1, UGEPE, São Paulo, 1979.
- Silva, A. C. *O espaço fora do lugar*, HUCITEC, São Paulo, 1978.
- Smogorzhevski, A. S. *Acerca de la geometría de Lobatchevski*, MIR, Moscou, 1978.
- Sviderski, V. I. *Espacio y tiempo (ensaio filosófico)*, América Nueva, Montevideo, 1958.

A GEOGRAFIA E O PROCESSO DE VALORIZAÇÃO DO ESPAÇO

Antonio Carlos Robert Moraes
Wanderley Messias da Costa

DA GEOGRAFIA NOVA À GEOGRAFIA CRÍTICA

A existência de uma profunda crise no interior do pensamento geográfico da atualidade é um fato incontroverso e incontestável. Números geógrafos de variadas orientações filosóficas, já se manifestaram, atestando a incapacidade da geografia de fornecer respostas adequadas e satisfatórias a inúmeras questões práticas e teóricas que lhe são demandadas; entre outros, poderíamos citar: P. Claval, L. Gambi, M. Santos, D. Harvey, J. Anderson, M. Quaini e Y. Lacoste¹. Mesmo os autores imbuídos de uma visão conservadora da sociedade mostram-se insatisfeitos e buscam uma renovação do instrumental metodológico dessa disciplina; basta pensar nas propostas de uma "New Geography" ou na busca de "novos paradigmas" efetuada por B. Berry², a primeira tomando os recursos da quantificação e a segunda

1. Claval, P. *Evolución de la geografía humana*, Oikos-Tau, Barcelona, 1974; Gambi, L. *Questioni di geografia*, E.S.I., Nápoles, 1964; Santos, M. *Por uma geografia nova*, HUC ITEC-EDUSP, São Paulo, 1978; Harvey, D. *Social Justice and the City*, Edward Arnold, Londres, 1976; Anderson, J. "Ideologia em geografia: uma introdução", in *Seleção de textos* N.º 3, AGB-SP, São Paulo, 1977; Quaini, M. *Marxismo e geografia*, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1979; Lacoste, Y. *A geografia serve antes de mais nada para fazer a guerra*, Iniciativas Editoriais, Lisboa, 1977.

2. Ver Demateis, G. *Revolução quantitativa e a nova geografia*, trad. apostilada, AGB-SP, São Paulo, 1975 e Berry, B. J. L. Um paradigma para a geografia moderna, *Revista brasileira de geografia* (3), Ano 34, Rio de Janeiro, 1972.