

LUIS HENRIQUE RAMOS DE CAMARGO

A RUPTURA DO MEIO AMBIENTE

EXPLORANDO TENDÊNCIAS E RELACIONANDO O AMBIENTE DO PLANETA

ESTUDO DE UM CASO PARA REFLETIR COM CRÍTICA

E CONCLUSÃO COM AÇÕES EDUCATIVAS



Copyright © 2005, Luís Henrique Ramos de Camargo

Capa: Leonardo Carvalho

Editoração: DFL

2008

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ.

C179r
2ª ed.

Camargo, Luís Henrique Ramos de
A ruptura do meio ambiente: conhecendo as mudanças
ambientais do planeta através de uma nova percepção da
ciência: a geografia da complexidade / Luís Henrique Ramos
de Camargo. – 2ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
240p

Inclui bibliografia
ISBN 978-85-286-1156-4

1. Mudanças climáticas. 2. Homem – Influência sobre a
natureza. 3. Geografia. I. Título.

05-3210

CDD – 551.6
CDU – 551.588.7

Todos os direitos reservados pela:
EDITORA BERTRAND BRASIL LTDA.
Rua Argentina, 171 – 1º andar – São Cristóvão
20921-380 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (0xx21) 2585-2070 – Fax: (0xx21) 2585-2087

Não é permitida a reprodução total ou parcial desta obra, por
quaisquer meios, sem a prévia autorização por escrito da Editora.

Atendemos pelo Reembolso Postal.

SUMÁRIO

Apresentação 13

Parte I. Principais visões ocidentais da natureza 25

Capítulo 1. Concepção de natureza na Idade Média 33

1.1. Da Idade Média para a natureza racional contemporânea 36

Capítulo 2. As novas teorias da natureza 44

2.1. O reencontro do homem com a natureza – o surgimento da física quântica 46

Capítulo 3. O novo paradigma 51

3.1. Teoria Geral dos Sistemas 51

3.1.1. Abordagem sistêmica 54

3.1.2. Penetrando no interior da totalidade 58

3.2. Teoria da Complexidade 61

3.2.1. Teoria da Complexidade e sua relação com o acaso e com a emergência de novas totalidades 62

3.3. Teoria do Caos 66

3.3.1. Acaso x determinismo 66

3.3.2. Irreversibilidade e formação de novas totalidades a partir da Teoria do Caos 69

3.4. Criticalidade Auto-Organizada (CAO) 71

3.5. Teoria das Estruturas Dissipativas 73

PARTE I

Principais visões ocidentais
da natureza

“Impelidos pela força do amor, os fragmentos do mundo buscam-se uns aos outros para que o mundo possa vir a existir.”

Teilhard de Chardin*

* CHARDIN, Teilhard de. *In*: RUSSELL, Peter. *O despertar da Terra: o cérebro global*. 10ª ed. São Paulo: Cultrix, 1982, pp. 65 a 304.

Construir o conceito do que é a realidade significa buscar na teoria a idéia fixa do que pretende ser concreto. No caso da criação do conceito de meio ambiente, esse processo está intimamente ligado à maneira como cada etapa da humanidade verifica essa questão, pois cada época e cada sociedade possuem um conjunto de verdades que dimensionam sua realidade.

Em nossos dias, mesmo com o advento da mecânica quântica garantindo o surgimento do acaso, da incerteza, da imprevisibilidade e da interconectividade como um processo lógico, a ciência clássica e sua racionalidade ainda associam-se ao nosso referencial da verdade. Nossa percepção da natureza envolve-se diretamente com a herança cartesiano-newtoniana e com sua ideologia propagada pelo Iluminismo e pelo Positivismo, e que interagiu, nos últimos séculos, tanto com o imaginário popular como com o método científico.

Se hoje temos certezas em relação ao clima e suas características é porque cientificamente acreditamos dominar suas propriedades dentro de um patamar lógico e supostamente racional; assim, para nós, na época do verão fará calor e no inverno sempre fará frio.

O determinismo físico, que dá à natureza e à sociedade a idéia de que os seus processos são eternamente reversíveis e lineares,



traduz-se no meio natural associado à concepção de que o mesmo é preciso e, assim, previsível, conhecido, palpável e dominável pelo homem moderno por meio de sua ciência. Vivemos a certeza e sabemos quando e como os fatos ocorrerão; por isso, planejamos, organizamos e acreditamos no amanhã como um mecanismo linear, preciso e que não foge ao domínio humano.

A dinâmica da aceitação da natureza como um processo eternamente reversível foi acompanhada de outros fatores, como a externalidade e a fragmentação do homem em relação ao meio ambiente. Esse contexto, que habita o conceito social da natureza e que em sua dialética associou-se ao desenvolvimento do sistema capitalista, garantiu a transformação do ambiente em mercadoria calçado no ideal da maximização do lucro. Por isso, a aceleração competitiva capitalista associou-se diretamente com a ampliação da utilização do meio natural, transformando-o em bem econômico.

Dentro da lógica da acumulação do capital, ver a natureza como um conjunto de objetos que não possuem criatividade, sendo reversíveis, imutáveis e inertes, corrobora com a ideologia de que a natureza é uma fonte inesgotável de recursos. Essa visão garante o lucro e a permanência de uma parcela da humanidade, que adquire e consome bens e recursos, embriagada pela ilusão do poder e da ganância. Com isso, estando o homem desassociado do meio natural, ou seja, não sendo integrado ao mesmo, seu domínio se torna mais fácil e aceitável.

Engerls (1979), em seu livro *A dialética da natureza*, considera a externalidade do homem em relação ao seu meio natural uma concepção burguesa, o que leva a sociedade a prender-se pura e simplesmente à visão do meio natural como um fato necessário para a obtenção tanto do lucro como do progresso necessário para o desenvolvimento, algo imprescindível para a melhoria humana. Entendendo esse mecanismo, verifica-se como há uma dialética que também envolve o capitalismo e sua essência com o

domínio da natureza, o que necessariamente precisa ter a sua externalidade como norma e verdade.

Por isso, Engerls (1979) vê a externalidade como um processo que impede a verdadeira relação dialética que envolve o homem e o meio natural. Para o autor, a “dialética da natureza” não advém senão da interação metabólica das sociedades humanas com a natureza, uma relação que está além da subserviência do meio natural aos interesses do capital. Nesse sentido, o que é natural se humaniza, e vice-versa.

Porém, é certo que a construção do conceito de natureza não se prende apenas à apropriação capitalista da idéia de natureza, e que se associou à ciência normal. Pois o conceito de natureza alterna diferentes maneiras de se ver e se perceber o meio natural, tendo a construção desse complexo processo atravessado as diferentes escalas de percepção e de visão humana sobre a realidade. Smith (1988), por exemplo, nos fala de como nossa percepção da natureza mescla uma grande complexidade de fatores muitas vezes contraditórios, pois se torna material e espiritual, sendo dada e feita, pura e imaculada; a natureza é ordem e desordem, sublime e secular, dominada e vitoriosa, ela é a totalidade e uma série de partes, mulher e objeto, organismo e máquina. A natureza é um dom de Deus e é um produto de sua própria evolução; é uma história universal à parte, e é também o produto da história, acidental e planejada.

Dentro dessa dualidade que contorna nosso imaginário, para Smith (1988), se percebemos a natureza como algo externo à nossa existência, sabemos que a mesma também é criada por Deus em sua essência primitiva, e por isso deve ser protegida, mas que, porém, é a matéria-prima da qual a própria sociedade é construída, elemento crucial do nosso desenvolvimento.

E se realmente existem duas ou mais concepções de natureza – a que habita nosso imaginário, dimensionada pela percepção cartesiano-newtoniana e pela leitura capitalista da realidade, e

uma outra que nasce dos fragmentos de leituras religiosas e históricas do meio natural —, então esse dualismo é meramente epistemológico e não ontológico. O conceito de natureza é um produto social. E, sendo ou não exterior, o fato da exterioridade da natureza é o bastante para legitimar a dominação da mesma. Essa concepção torna-se assim um processo ideológico (Smith, 1988).

Por isso, Smith lembra que nosso imaginário da realidade, preso à concepção burguesa, cria e dinamiza várias ideologias, em que fatos como a imutabilidade da natureza, a discriminação sexual, o racismo, o lucro, a existência de ricos e de despossuídos e outros fatores são processos naturais e inquestionáveis, assim como o sistema capitalista e suas bases estruturais são considerados o caminho natural para o bem-estar da humanidade.

Dominar é a questão, ser o senhor e dono do destino, manipular por meio da técnica o amanhã, esse é o sonho do homem contemporâneo. E como a reversibilidade do meio natural é a essência, o fato de termos problemas ambientais é visto como um processo momentâneo, que se instala e pode ser vencido com a tecnologia.

Mas e se a dinâmica ambiental envolver algo maior do que a ciência clássica possa compreender? E se o advento de novos paradigmas da natureza demonstrar que os fenômenos ambientais ocorrem interconectadamente, a partir de seu processo sistêmico, e não fragmentados, como pensa a ciência atual?

É por isso que o problema não está apenas na depredação dos recursos naturais, mas, também, e de forma dialética, em como nossa lógica está alicerçada, ou seja, como a subjetividade da nossa visão do meio natural retrata uma série de preconceitos e de processos ligados à nossa prática científica. A questão é: se pensarmos o meio natural como um conjunto formado por elementos que podem ser vistos isoladamente, sem interconectividade e interdependência, não perceberemos as reais possibilidades existentes na natureza. Um elemento isolado apenas participa e não

segue. Em uma situação de dependência unilateral, por exemplo,
o processo é realizado imediatamente, assim de um contrato, de
uma forma unilateral, essencialmente unilateral de um lado.

Objetivos: seguir um entendimento e seguir duas por
um e um a base unilateral por forma diversa, não pode
ser e deve ser e mesmo de natureza de modo particular
para forma grande particular, que não deve e não deve
ser e mesmo de natureza unilateral.



1. Concepção de natureza na Idade Média

A concepção ideológica da Idade Média associa-se diretamente aos postulados metafísicos que surgiram inicialmente com Santo Agostinho (354-430), que, a partir dos princípios aristotélicos, platônicos, maniqueus e neoplatônicos, criou a fundamentação da teologia cristã. Mais tarde, no século XIII, Tomás de Aquino (1225-1323) completaria essa jornada filosófica ao associar os postulados aristotélicos à concepção cristã de realidade. Por isso, a lógica de que era natureza era própria e dimensionava-se a partir da ideologia cristã.

Os fundamentos lógicos de Tomás de Aquino, nascidos da aliança dos princípios aristotélicos associados à ideologia cristã de então, representaram um processo político de manutenção do poder para a Igreja, já que a mesma sentia-se ameaçada pelo crescente movimento dos chamados dualistas. Os dualistas eram constituídos por parcelas da nobreza que, em contato com o Oriente, devido às Cruzadas, encontrava-se com os ensinamentos aristotélicos.³ Cabe a Tomás de Aquino trazer de volta ao restante essa parcela da população que incrementava os poderes de então.

³ Alexandre Magno, que conquistou parte do Oriente, teve discípulos de Aristóteles, e, enquanto a Europa vivia-se a um relativo obscurantismo cultural durante a Idade Média, o Oriente desenvolveu grande conhecimento a partir dos princípios aristotélicos levados por Alexandre.

Dentro dessa lógica e a partir da concepção cosmológica aristotélica, nasce a ciência e a cosmologia da Idade Média.

A cosmologia medieval era geocêntrica, o que representava a perfeição divina do universo criado por Deus para servir ao homem, onde as estrelas descreviam movimentos perfeitos. O Cosmos era sólido, estacionário, finito e esférico. Nessa cosmologia, as estrelas passavam a uma equidistância da Terra, pois a zona celeste fixava as estrelas do universo, o qual era dividido em duas áreas: a zona celestial (supralunar) e a zona terrestre (sublunar) (Pepper, 1996).

Devido à sua perfeição, os corpos celestes se moviam em órbitas em torno da Terra, com velocidades constantes. Mas, nas regiões terrestres, as coisas, por serem imperfeitas, se moviam ao acaso ou em linhas retas; contudo, isso não acontecia com os corpos celestes, que não mudavam devido à sua perfeição, pois eles representavam a idéia da manifestação divina, descrevendo, assim, órbitas imutáveis e sempre circulares. Os medievais, sob a influência do poder da Igreja, acreditavam que o movimento dos astros era circular e perfeito, pois a zona celeste era a própria essência da Divindade. Sendo assim, na zona supralunar tudo era geometricamente perfeito, pois reproduzia a natureza de Deus. Como na zona celestial tudo era perfeito e imutável, cabia ao homem obedecer aos desígnios de Deus, seguindo, assim, a verdade divina (Pepper, 1996).

Por sua vez, Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) atribuiu a "ordem" no universo a um primeiro motor, que era a causa inicial de todo o movimento. Ele não aceitava a idéia do transformismo universal dos pré-socráticos, que apresentava todo o universo como animado por um fluxo único que interligava todas as espécies em um mesmo processo evolutivo. Aristóteles acreditava que qualquer movimento na natureza e no universo ocorria de forma independente, determinado pela ação metafísica, condicionando tudo na Terra. Assim, chamava o universo metafísico de ordem

primeira, e o mundo físico, de ordem segunda (Aristóteles, 1978; Rosset, 1989).

Por isso, o deus grego, de forma diferente do deus cristão, era uma força cósmica racional, impessoal e autocontemplativa. Era considerado tão perfeito que não se relacionava diretamente com o nosso mundo, pairando acima do universo, movendo-o como causa final, assim como o ímã atrai o ferro (Chauí, 1994).

A metafísica cristã, por sua vez, ao adaptar a metafísica aristotélica, criou um deus pessoal, vingativo e que se manifestava através do meio natural, em que a natureza confundia-se com a própria mente divina. Trovões, pestes, inundações eram o desígnio divino da ordem primeira inquestionável, pois a física era a própria teologia.

Sendo a metafísica a causa primeira e o primeiro motor, as coisas se transformavam porque buscavam a essência total perfeita e imutável, como a própria essência divina; por isso, a causa era o próprio fim (São Tomás de Aquino, 1996).

A Terra era vista como um organismo vivo. Os fluidos do corpo, como a saliva e o sangue, eram comparados aos rios, mares e lagoas. Percebido como uma força viva, receptiva e que nutria o homem e seus desejos, o meio natural era ontologicamente fêmea, a Mãe Natureza (Merchant, 1992).

As minas de ferro, cobre, carvão e as demais eram comparadas a vaginas por onde passavam os elementos minerais que saíam do “útero” do planeta. A extração demasiada de minerais era assim como mutilar o próprio corpo da mãe terra; cortar árvores em demasia era como cortar os seus cabelos (Merchant, 1992).

No paradigma aristotélico-tomista, nada poderia acontecer senão pelas “mãos” divinas que traçavam os destinos e legislavam sobre todas as coisas. O homem medieval via no céu o firmamento onde habitavam as entidades divinas – anjos, arcanjos e Deus. Os ciclos naturais, o movimento, as mudanças em todo o meio natural seriam provocados intencionalmente por uma inteligência

superior que regulava e ordenava a finalidade de todas as coisas. No mundo medieval, Deus era a própria natureza em sua essência. Os segredos do ambiente eram segredos de Deus e do sagrado. Bruxarias, feitiços e vinganças divinas eram as causas de fenômenos que o homem desprovido da fé não conseguia compreender. A fé seria algo incontestável e absoluto, servindo aos interesses da Igreja e dos poderosos de então. Tomás de Aquino observava que “para conhecer é preciso, antes, crer”. É a essência divina apropriada pelo poder ao serviço dos poderosos (São Tomás de Aquino, 1996).

1.1. Da Idade Média para a natureza racional contemporânea

No século XVI, a estrutura feudal rompe-se com a consolidação do modo de produção capitalista (Huberman, 1986; Merchant, 1992). Paralelamente ao advento do capitalismo e às novas visões da realidade, a antiga visão animista teológica do universo também vai paulatinamente sendo repensada e substituída por uma nova percepção da natureza, que atendia aos interesses do nascente modo de produção europeu (Deus, 1979).

Nas cidades da Renascença italiana e no norte da Europa, onde se davam as principais relações da nova dinâmica produtiva, ainda se vivia com a idéia da Terra como um ser composto de alma e seguindo os desígnios divinos (Merchant, 1992). Somente com o advento e a confirmação da revolução técnico-científica dos séculos XVI e XVII é que a mudança da visão de meio natural se dinamizou (Lenoble, 1969; Merchant, 1992).

A alteração da relação do homem com a natureza vai se consolidando à medida que se amplia o comércio e, conseqüentemente, surge uma nova dinâmica espacial-geográfica. Essa nova estrutura produtiva e organizacional, que nasce com o capitalismo, vai redimensionando não somente a base para a produção de

riquezas, mas, principalmente, a ideologia e a concepção popular da ciência e do universo.

A economia medieval tinha suas bases econômicas fixadas, sobretudo, em recursos orgânicos e renováveis, como a madeira, a água, o vento e a força de tração animal. A economia capitalista, por sua vez, baseia-se em recursos energéticos não renováveis e em metais inorgânicos, como o aço, o ferro, a prata, o ouro e o mercúrio.

Assim, o novo modelo de produção traria uma concepção de realidade diferente, além de se estruturar em um patamar inédito em relação ao meio natural: A natureza agora era elemento imprescindível *para* a obtenção dos lucros e para a evolução competitiva dos nascidos Estados nacionais.

No campo das ciências, Moreira (1993) observa que um ponto de grande magnitude fora o advento da revolução trazida pela teoria do polonês Nicolau Copérnico (1473-1543). A teoria heliocêntrica defendia a idéia de que a Terra, assim como os outros planetas, girava ao redor do Sol (Asimov, 1990).

A Teoria de Copérnico e a Teoria de Kepler (1571-1630), mostrando que o movimento dos planetas não era o de uma esfera perfeita e, sim, uma órbita elíptica, tornam-se um golpe fundamental na estrutura escolástica medieval, pois, além de comprovarem que a Terra não se situava no centro do universo, davam um “banho de água fria” na imagem do universo divino e perfeito, em que o movimento dos astros era esférico, rompendo de vez com a cosmologia medieval (Rossi, 1989; Moreira, 1993).

O astrônomo Nicolau Copérnico (1473-1543), em 1507, recuperou a Teoria de Aristarco (280 a.C.), que afirmava que os planetas, incluindo a Terra, giravam em torno do Sol, e, mantendo a tradição grega, que os planetas descreviam órbitas em torno do Sol, perfazendo círculos e muitas combinações de círculos ao seu redor, executando movimentos cada vez mais complexos. Isso foi possível porque, de forma diferente dos gregos, Copérnico colocou



o Sol, e não a Terra, no centro do universo, e manteve as órbitas circulares (Asimov, 1990).

Por sua vez, Johannes Kepler (1571-1630), partindo das medições sobre Marte feitas por Tycho Brahe em 1572, após sua morte, desenvolveu a idéia de que as órbitas não eram circulares, e sim que os planetas desenvolviam trajetos em elipses (Asimov, 1990).

A apropriação desse tipo de idéia não acompanhava obrigatoriamente o desejo do sistema econômico nascido. Muitos, como Giordano Bruno, pagaram com a própria vida por essas heresias; porém, de forma dialética e aos poucos, essa nova concepção de realidade passou a ser fundamental na estruturação dos novos tempos e na constituição da lógica capitalista.

Por isso, na criação do novo paradigma que envolve a sociedade e sua relação com o meio natural, Galileu (1564-1642) exerceu um papel fundamental, quando, pela primeira vez, utilizou-se da matematização de forma empírica na natureza. Segundo Rossi (1989), com Galileu, a tradição das práticas artesãs se fundiu ao conhecimento teórico, à mecânica empírica e à ciência do movimento. Nesse caso, o homem, utilizando-se de uma ferramenta lógica, a matemática, conseguiu explicar a natureza e sua dinâmica. Pense que até então o silogismo aristotélico, portanto, as conjecturações filosóficas medievais, era o fundamento lógico. Galileu, que passou a maior parte de sua vida lutando para efetivar a matemática como lógica, pôde assim explicar de forma científica os fenômenos naturais.

Dentro da grande lógica capitalista destaca-se o nome do então chanceler de Jaime I, Francis Bacon (1561-1626). Para ele, sua função seria tornar a Inglaterra uma grande potência em face das outras nações; assim, tratou de desassociar a natureza da idéia de sujeito contemplativo e divino, tornando-a um objeto que deveria servir ao desenvolvimento do comércio e ao efetivo progresso de sua nação.

Seu principal livro fora *Novum Organum*, no qual propôs uma nova ciência que pretendia dominar o meio natural e que fugia da ideologia escolástica. O livro de Bacon é uma rejeição do saber tradicional, que para ele é estéril e baseado em noções vulgares. Bacon busca uma nova ciência que possa penetrar nos “mistérios da natureza” (Rossi, 1989) e escreve: “Ciência e poder do homem coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito, pois a Natureza não se vence, senão quando se lhe obedece” (Bacon, 1979).

Para a consolidação de seu projeto, Bacon propôs o método empírico indutivo, que se baseava em uma minuciosa observação atenta e isolada dos fenômenos por meio da sua experimentação contínua, provocando a repetição exaustiva do que se buscava até alcançar a profundidade do que se pretendia. Para Bacon, a natureza seria expressa nos seus experimentos na sua forma real, eliminando as suposições ligadas aos sentidos, em que a idéia de progresso seria contínua (Moreira, 1993; Rossi, 1989). Segundo Nisbert (1985), “Bacon tentava provar a ciência de que a progressão temporal levaria ao aprimoramento humano e social”. Nesse intuito, o capitalismo inglês teria destaque e sairia à frente de seus concorrentes.

Outros dois livros serão fundamentais para a estruturação de um novo método científico, que irá influenciar a ciência até os nossos dias e consolidar o domínio da natureza: *O discurso do método*, de René Descartes (1596-1650), e *Princípios matemáticos da filosofia natural*, de Isaac Newton (1642-1727).

Descartes (1987) concebia a racionalidade como a essência da verdade; rejeitar como absolutamente falso tudo aquilo em que pudesse haver a menor dúvida, a fim de que restasse apenas o que fosse inteiramente verdadeiro. Essa seria a base do seu método, que traria em si a fragmentação, a matematização e a mecanização da natureza como proposta para a compreensão do universo (Capra, 1982).

A razão, então, traria ao homem uma certeza: se a natureza não sofre, não chora e não se manifesta, então também não pensa, logo não existe como um ser animado, provido de sensibilidade e sentimentos (Perry, 1994).

Respalçado em sua razão e no mecanicismo, que era considerado a mais nobre das ciências em sua época (Rossi, 1989), Descartes via o universo como um grande mecanismo organizado e sincrônico, em que cada "peça" dessa engrenagem exercia uma função determinada (Lenoble, 1969; Rossi, 1989; Merchant, 1992; Moreira, 1993).

Porém, é com o físico inglês Isaac Newton que a nova visão da natureza se consagra. Newton integra o empirismo de Bacon à razão de Descartes e ao mecanicismo. Outro fator de relevância para Newton fora a reunião da astronomia copernicano-kepliana às leis do movimento de Galileu (Szamosi, 1988). Assim, Newton, em 1687, utilizando-se da matematização da natureza, que surge com a queda livre desenvolvida por Galileu em 1589, aliada à idéia do universo e do movimento de Kepler e Copérnico, criou a lei da gravitação universal, a partir da integração dessas leis e teorias (Szamosi, 1988; Asimov, 1990).

Utilizando-se dos conceitos mecanicistas, associado à nova lógica do universo, Newton postulou que todo movimento que havia no universo era semelhante à sincronia existente no interior de uma grande máquina. As partes internas desse mecanismo, ou as engrenagens, seriam compostas de pequenas bolas sólidas, as quais chamou de átomos, que, por sua vez, seriam o menor constituinte da matéria.

O "palco" do universo newtoniano, no qual ocorrem todos os fenômenos físicos, seria absoluto e imutável, permanecendo sempre em repouso, não havendo, assim, qualquer modificação ou variabilidade da natureza. As pequenas partículas materiais que seguissem as leis do movimento mecânico seriam indivisíveis, podendo colidir entre si, atrair-se e repelir-se umas às outras, pois ocupavam espaços distintos no universo (Zohar, 1990).



Para se encontrar a localização de um átomo, ou de um objeto, dentro do espaço tridimensional cartesiano, seria necessário estabelecer, através da utilização matemática, suas coordenadas. Assim, projetando a idéia tridimensional do comprimento, da largura e da profundidade, visualizava-se o deslocamento dessas pequenas “bolinhas de gude” dentro do espaço. A partir dessa concepção, seria possível prever os fatos, e para que isso ocorresse precisava-se apenas conhecer a causa inicial que impulsionara tal evento (Zohar, 1990).

No desenvolvimento da “linguagem” do seu novo método, segundo o físico David Bohm (1980), Newton, ao utilizar as coordenadas cartesianas, buscou algo que significasse a própria ordenação. Newton conseguiu, assim, encadear apropriadamente a concepção mecânica do universo linear e sincrônico. Desse modo, acabou ordenando também o pensamento e a percepção de meio natural atual (Bohm, 1980).

Ainda para Newton, em 1687, qualquer sistema em rotação no espaço absoluto sofria forças inerciais em consequência de sua gravidade (Ray, 1993). Essa nova idéia contrapunha-se à idéia de movimento estabelecida por Descartes (1596-1650), que dominava sua época. Para Descartes, as interações materiais se dariam por contato. Newton trazia a idéia de gravidade, permitindo, assim, que os objetos fossem influenciados a distância, sem serem percebidos como algo metafísico, como supunha Aristóteles e muitos outros (Newton, 1987).

A lei do movimento relacionada à gravidade torna-se uma lei universal e tem equivalência para todo o universo. Esse movimento ocorre, então, em um espaço que não participa do fato, em que Ray (1993) explica sua lógica: “não podemos explicar a presença de forças inerciais sem uma referência essencial ao espaço em si.” Nesse sentido, o espaço pode ser considerado absoluto – é um elemento irreduzível na descrição física da matéria e das forças, pois, para Newton, o movimento é uma relação entre dois



objetos: quando um desses objetos é o espaço em si, o movimento é absoluto (Davies, 1999).

A nova descrição racional do movimento “enterrou” definitivamente as teorias escolásticas nas quais Deus seria a causa e razão inicial de todos os movimentos no universo. Newton demonstrava, por meio da linguagem e da certeza matemática, que na natureza não havia nada que pudesse ocorrer sem que o homem não pudesse conhecer e explicar cientificamente. Como ele mesmo descreve em seu clássico livro *Princípios matemáticos da filosofia natural* (1987):

“Não se hão de admitir mais causas naturais do que as que sejam verdadeiras e, ao mesmo tempo, bastem para explicar os fenômenos de tudo. A natureza, com efeito, é simples e não se serve do luxo de causas supérfluas das coisas” (Newton, 1987, p. 166).

Como na concepção newtoniana tudo o que acontecia tinha causa definida, gerando também um efeito definido, cada detalhe do movimento de um objeto no futuro seria matematicamente previsível. A coerência obtida por Newton em conhecer a “lógica” do deslocamento dos objetos seria facilmente utilizada como modelo para a compreensão de todo o universo. Assim, todas as ações feitas nele seguiam a previsibilidade inerente à própria organização da grande máquina universal, em que tudo permanecia ordenado: as galáxias, os planetas e as estrelas.

Em todo o universo, haveria então milhões de átomos sólidos que seguiam três leis básicas do movimento. Essas leis, por sua vez, estariam subordinadas à gravidade, que funcionaria como um grande “puxão” que ordenava tudo. Tudo e todos seguiam um fluxo constante e imutável (Newton, 1987).

Desde então, com o passar dos séculos, esse modelo de ciência vai criando uma relação de absoluta externalidade. Nesses séculos, muitas mudanças vão sendo incorporadas e dialeticamente

difundirão esses ideais, padronizando na expansão capitalista um ideário de realidade que associa o mecanicismo à fragmentação e à imutabilidade natural e social, mesmo que empiricamente ambos não se comportem assim.

Esse processo gera, assim, diferentes formas de conseqüências, como, por exemplo, o utilitarismo e o consumismo como base da reprodução do capital, a partir da exploração dos recursos naturais. Esse sintagma surge associado ao ideal iluminista e ao projeto positivista. O grande projeto iluminista em construir uma sociedade baseada na razão, o qual possuía como pilar a liberdade do pensamento e o progresso, estruturou-se na certeza matemática newtoniana. Voltaire, em 1738, publicou *Elementos da filosofia de Newton*, no qual defendeu o conceito de verdade, a partir dos postulados newtonianos. Com esse ideal, a certeza de um universo matematicamente explicável garantiria o novo projeto de uma sociedade padronizada pelo saber e pela exatidão (Voltaire, 1996).

Posteriormente, o positivismo assenta seus postulados na coisificação física e biológica das partes que compõem o mundo, uniformizando as diversidades e criando um projeto que garanta uma natureza ao alcance permanente de seu controle e domínio: é a física social de Auguste Comte (Moreira, 1993).

Assim, o utilitarismo econômico, em nome do progresso, faz da natureza sua fonte de recursos, em que a idéia de extinção, ou mesmo de recursos esgotáveis, é substituída pelo ideal de que o progresso, aliado da ciência burguesa, seria a solução para todos os problemas da humanidade (Smith, 1988; Rossi, 1989).

O capitalismo acaba, portanto, legitimando o consumismo, a partir de sua inerente ótica de dominação do meio natural. Horkheimer (1976) já observava que a história do homem em subjugar a natureza é a própria história da subjugação do homem pelo próprio homem.