

Natureza, Ciência e Meio Ambiente

*Antônio Fernandes Nascimento Júnior**

- **Resumo:** O presente trabalho procura discutir as diversas idéias acerca da natureza, desde Platão e Aristóteles até o positivismo e materialismo dialético. Em seguida discute as idéias científicas da natureza, a partir destas duas escolas de filosofia. Por último, o trabalho analisa a natureza da ecologia, observando seu forte componente mecanicista e positivista. A partir daí as questões epistemológicas, metodológicas e ideológicas, decorrentes deste modelo, são discutidas.

Unitermos: Natureza, Ciência, Meio-Ambiente, Filosofia da Ciência, Ecologia.

Abstract: This paper tries to discuss some ideas on nature, since Plato, Aristotle up to the positivism and dialectical materialism. Afterwards, it discusses the scientific ideas on nature, beginning from these two schools of philosophy, finishing with an analysis of the ecology's nature, observing its strong positivistic and mechanistic component. Epistemological, methodological and ideological questions originated from this model are discussed.

Keywords: Nature, Science, Environment, Philosophy of Science, Ecology.

A natureza e sua história

Dentro da tradição clássica da filosofia, para Platão, a natureza era apenas a ilusão de aparências projetadas, vindas de um mundo de onde se localizava a verdadeira essência das coisas (A República). Todas as coisas eram constituídas, por sua vez, de fogo, água, ar e terra, os quatro elementos da tradição cultural dos gregos. Cada um desses elementos consistia no agrupamentos de grandes quantidades de um único tipo geométrico (a semelhança de átomos). A propriedade do elemento dependia das características do tipo geométrico que o constituía (O Timeu).

Aristóteles, mais observador, e nem por isso menos racionalista, que Platão, descartou o mundo das idéias por entender que só havia um mundo, o das

* Professor Assistente, Doutor do Departamento de Ciências Humanas, FAAC-UNESP-Campus de Bauru.

coisas. Nele porém as coisas eram regidas pelas idéias. Cada coisa possuía potência e ato e assim ia se transformando. Existiam, por sua vez, quatro causas para todas as "coisas" da natureza — causa material, formal, eficiente e final. Inaugura-se aí a teleologia ou a finalidade última. As coisas existem porque têm uma finalidade estabelecida pelas idéias que as dirigem (A Metafísica).

Ambos os filósofos, porém, a despeito de suas profundas diferenças, admitiam a presença da razão como o elemento de significância sobre as coisas físicas e um "vir-a-ser" presente na natureza. Dessa forma o que dá sentido à natureza física das coisas é a razão e o modo de entender o mundo (e a natureza) consiste em apreender a razão das coisas, seja através de um aprofundamento interior (no dizer de Platão) seja através da observação e dedução (no dizer de Aristóteles).

A escolástica da idade média, se utilizando da razão grega, colocou-a nas mãos de Deus, de forma que o mundo seria sua expressão e, portanto, para entendê-lo era necessário ser "iluminado" pela "razão divina", o que somente seria possível através da "revelação" atribuída por Deus (Confissões, Santo Agostinho). Num segundo momento a escolástica admite a existência de um Deus lógico, constituindo assim uma natureza lógica e permitindo o seu entendimento através da observação e da dedução (Compêndio de Teologia, São Tomas de Aquino). Em todos estes sistemas o homem e a natureza são inseparáveis, na medida que são regidos ou pelas idéias puras ou pelas idéias divinas e a apreensão das coisas se dá a partir do entendimento do "sentido das coisas".

Não há qualquer senso prático numa visão colocada dessa maneira. A questão central é entender a natureza como partícipe da história humana e vice-versa, ou seja, a questão ainda era essencialmente grega, a qual, através do conhecimento (episteme) procurava-se chegar à solução do mistério, à totalidade, ao Logos. É relevante observar porém que, ao longo do racionalismo desses dois mil anos, o homem "comum" também construiu seu conceito de natureza. Tanto os gregos quanto os árabes e europeus da idade média povoaram o mundo com a magia vinda da imaginação (e essencialmente simbólica), o que quer dizer que o homem povoou o mundo com seus medos. Estes não eram apenas o medo concreto do terremoto, da seca, do raio ou da tempestade, eram também o medo do escuro, do trovão e dos sonhos, ou seja, medos interiores, oriundos dos mais profundos abismos de sua humanidade. Aqui, mais do que nunca, a natureza é o próprio interior do ser humano, cada dragão ou herói, cada bruxa ou cada fada, cada castelo iluminado ou pântano obscuro é o próprio homem em sua trajetória interior.

Nesse ponto cumpre ressaltar que não somente gregos, romanos, árabes ou europeus da idade média se procuravam e se construíam na natureza, provavelmente todos os povos assim o fizeram de uma maneira excepcionalmente bem elaborada, com visão de mundo coerente, onde o conhecimento objetivo da natureza se misturava com o conhecimento subjetivo do homem ou seja ambos se constituíam. Por outro lado a natureza também servia a matéria prima necessária à construção da sociedade humana. Primeiro aldeias e fazendas, depois as cidades distanciam o homem de sua mãe original e o apresentam à tecnologia. Assim este destrói a natureza e a transforma, transformando-se. Já não teme mais o terremoto, a seca, o raio e a tempestade, mas seus abismos interiores não são penetrados, e ele se

fecha. Outros conflitos se apresentam, conflitos entre os homens, os conflitos de classes.

Os trabalhadores de todos os povos, de certo modo, ofereceram instrumentos técnicos no manuseio da natureza. Esta "tecnologia" porém jamais chegou a interferir na visão de mundo e, conseqüentemente, de natureza, de cada povo (principalmente dos gregos).

Em meados do século XV a velha escolástica já se encontrava vítima de uma sociedade muito mais complexa do que a medieval, onde a necessidade de manipulação da natureza crescia, aumentando a sofisticação tecnológica e organizando os modos de produção. Essa nova ordem exigia uma nova concepção de mundo e, conseqüentemente, de natureza. Se outrora a velha escolástica proclamava a natureza como uma expressão divina, as novas idéias a colocavam a serviço do homem.

A visão utilitarista de Bacon e dos demais empiristas iriam fortalecer esta nova visão. Para Bacon a natureza simplesmente existe e é preciso conquistá-la. O melhor modo de fazê-lo é conhecendo-a (*Novum Organum*). A proposta para tal é o experimento empírico (a indução levada ao extremo). A nova visão de mundo (e de natureza) porém seria elaborada por Descartes (*Discurso do Método*).

O grande filósofo francês construiu um sistema onde todo o universo seria constituído por duas substâncias: a substância extensa e a substância pensante. A primeira é tudo que for medível no universo, estando assim no âmbito da física, e a segunda vem de Deus (sendo analisada à luz da metafísica). A extensão é um atributo essencial de todo objeto físico e só pode ser expressa através de suas propriedades matemáticas que são: forma, tamanho e movimento. Dessa forma o mundo é matéria em movimento e as causas do movimento só podem ser dadas por choques. Então, ao contrário do que acreditava Aristóteles, não existe causa final. Além disso, as explicações devem levar em conta as causas dos fenômenos e estarem de acordo com os princípios da razão, sendo tudo isso descrito em linguagem matemática. Resumindo, para Descartes, o mundo é um mecanismo como um relógio e Deus o relojoeiro. O modo de entendê-lo é através de hipóteses confirmadas pela experimentação (ao contrário de Bacon que usava a experimentação como fonte de conhecimento). Sendo tudo mecanismo, tudo pode ser entendido através do estudo das funções que compõem o sistema mecânico, que é a natureza. Apenas o homem, ou melhor, a alma humana escapa. Esta pertence à categoria da substância pensante e portanto, ao âmbito da metafísica.

As visões mecanicistas e empiristas favorecem a separação do homem da natureza. Assim, a natureza física passou a ser estudada para ser entendida e dominada em benefício do homem. A construção da nova física, de Copérnico a Newton veio apenas confirmar a visão mecanicista do mundo e sua base experimental. Realmente o mundo era regido apenas por três leis (as do movimento) à semelhança dos sete postulados de Euclides que sintetizam toda a geometria clássica.

Durante todo o século XVIII, os iluministas se encarregaram de disseminar a vitória da razão sobre a irracionalidade e a religião substituindo a antiga visão escolástica do mundo por uma visão mecânica. Porém estes mesmos iluministas não entendiam o homem como um mecanismo, mas com possibilidades inatas de

realização bastando que o meio propiciasse. Até que, no final do século a visão de Kant faz a filosofia recuperar o racionalismo, mas em novos moldes.

Para Kant, o mundo apresenta ordem não por si mesmo mas devido ao pensamento que reconhece nele uma ordem. Assim as leis do pensamento são também as leis das coisas (Crítica da Razão Pura). Por outro lado, a sistematização das experiências empíricas e mecanicistas, regidas pela lei da causalidade somente é possível se considerarmos que um "propósito" deu-nos uma experiência unificada para o entendimento da natureza a partir das leis empíricas particulares. Esta é a tese central na Crítica do Juízo e esse propósito da natureza é apresentado por Kant na forma de algumas proposições: (1) que a natureza escolhe o caminho mais curto, (2) que a natureza não dá saltos, (3) que na natureza existe apenas um pequeno número de tipos de interação causal, (4) que a natureza apresenta uma subordinação de espécies e de gêneros por nós compreensíveis e (5) que na natureza é possível incorporar espécies em gêneros progressivamente mais elevados (discutidos por Losee, 1979).

A mesma noção de que a mente determina a realidade é desenvolvida por Hegel de tal maneira que no prefácio da sua Filosofia do Direito, ele escreve: "O que é racional é real e o que é real é racional" (também citado na enciclopédia das Ciências Filosóficas em Epitoms, v. 1. p. 74). Dessa forma é possível construir a racionalidade do mundo e se este não for construído pela racionalidade ele não será um mundo real.

A razão hegeliana porém, ao contrário da razão kantiana, é pensada como um processo dentro do qual todo ser é a unificação de forças contraditórias (o sujeito de Hegel). A idéia do sujeito, por sua vez, está ligada a idéia de finalidade. Ao invés de reduzir todas as formas superiores do desenvolvimento da matéria à forma inferior, mecânica (como se fazia no século XVIII), Hegel faz o contrário, parte das formas inferiores para se chegar às formas superiores, elaborando a noção de processo (já conhecida nos séculos anteriores). Para Hegel a natureza é constituída pelas leis mecânicas (no âmbito da física clássica) e pelas leis físico-químicas que, ao se confrontarem produzem a vida (na qual possui em si mesma uma finalidade). A natureza se apresenta como a oposição à idéia (lógica) produzindo o espírito. Seu sistema está desenvolvido na Fenomenologia do Espírito.

É importante ressaltar que para Hegel, a natureza é vista não como um mero mecanismo e sim como um movimento na qual o mecanismo é um dos elementos constitutivos cujas leis são as mesmas que as leis do espírito e fazendo parte deste. Nessa mesma perspectiva dialética porém materialista, Marx e Engels vêem a natureza também em movimento porém não regida pela idéia mas sim independente e sem propósito original. Quem irá estabelecer um propósito para a natureza é o trabalho humano. No capítulo V do Capital, Marx escreve "Antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a natureza, um processo em que o homem por sua própria ação, media, regula e controla seu mecanismo com a Natureza. Ele mesmo se defronta com a matéria com uma força natural. Ele põe em movimento as forças naturais pertencentes a sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mão, a fim de apropriar-se da matéria natural numa forma útil para a própria vida. Ao atuar por meio desse movimento, sobre a Natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica ao mesmo tempo sua própria natureza. Ele desenvolve as

potências nela adormecidas e sujeitas ao jogo de suas forças a seu próprio domínio". Assim sendo é o trabalho humano que será responsável pela construção da consciência, das idéias e dos valores humanos (exatamente o oposto dos sistemas kantiano e hegeliano, onde as idéias estabelecem o propósito das coisas naturais).

No início do século XIX, o empirismo na França e na Inglaterra avança sobre o racionalismo, subjugando a liberdade e a igualdade dos iluministas e produzindo o pensamento positivo de Augusto Comte, o qual "...renuncia a procurar a origem e o destino do universo, a conhecer as causas íntimas dos fenômenos, para preocupar-se unicamente em descobrir, graças ao uso combinado do raciocínio e da observação, suas leis efetivas..." (Curso de Filosofia Positiva, p.4).

A natureza, para Comte é um conjunto de transformações lineares que se inicia na mais simples das estruturas até a mais complexa delas (incluindo aí o homem). Dessa forma, Comte reduz as leis das sociedades às leis da biologia (Catecismo Positivista) e as leis da causalidade à meras relações de simultaneidade.

Em suma, o conceito moderno de natureza se divide entre o idealismo, o materialismo dialético e o positivismo (hoje neopositivismo) mecanicista. A visão científica da natureza é fortemente mecanicista (e, frequentemente, neopositivista). A visão filosófica, por outro lado é, predominantemente, idealista ou materialista dialética.

As ciências da natureza

Em que pese o fato de Aristóteles ter examinado meticulosamente todo o ambiente ao seu redor e, a partir daí, procurado entender o "sentido" das coisas que compunham tal ambiente construindo assim uma ciência natural, os pressupostos aristotélicos o faziam ver o mundo de uma maneira essencialmente diferente do mundo da ciência moderna. Aristóteles (e seus muitos discípulos) viam um mundo teleológico, com uma ordem estabelecida pela razão contida nas coisas. O mundo da ciência moderna é o mundo do mecanismo, da redução, da hipótese, da dedução e da experimentação.

Como todas as ciências, aquelas que estudam a natureza possuem um corpo de conhecimentos fortemente constituído, uma metodologia que permitirá apreender o mundo natural e uma linguagem que permitirá descrevê-lo. Esta linguagem tentará exprimir os conceitos, as hipóteses, as teorias e as leis descobertas a partir de modelos o mais matemáticos possível, descrevendo os fatos e suas relações da forma mais representativa que se pode ter.

Aliada a esse compromisso com a representação matemática, as ciências naturais se subdividem em inúmeras especializações com a finalidade de se aprofundarem mais e mais nos termos do instrumento e do laboratório, onde, em geral, serão simuladas as situações que ocorrem no ambiente natural. Esta visão mecânica e materialista do positivismo apenas camufla a verdadeira intenção da doutrina positivista e, antes ainda, da ciência empírica como um todo — a denominação, "saber é poder" no dizer de Bacon é o paradigma da ciência moderna. Seu propósito é entender a causa dos fenômenos naturais para poder prevêê-los. O empirismo trata somente de repetições de fenômenos controlados (experimentais) para

generalizá-los por indução, construindo assim alguma lei ou teoria onde a previsibilidade da ocorrência de tal fenômeno pressupõe o conhecimento de seus elementos constitutivos e suas leis internas (Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva, Mill). Assim, confirmados pela previsão, os fenômenos podem ser antecipados e mudados, é a tecnologia. Dessa forma, a estrutura da ciência nasceu da visão prática da natureza, legitimada por um sistema filosófico consistente — o Mecanicismo.

Para domesticar um animal ou uma planta, escavar um túnel ou demolir uma montanha o homem não necessita saber nada sobre eles além daquilo que o permitirá realizar seu intento. Então assim é a natureza, um grande mecanismo para ser entendido, previsto, antecipado e mudado à luz do interesse do homem.

Na verdade o homem sempre interviu na natureza, retirando dela suas necessidades mas os sistemas filosóficos racionalistas nunca relevaram esta relação de utilidade, atribuindo à natureza um sentido de finalidade (por influência de Aristóteles). O capitalismo quando se expande a partir do renascimento retira da natureza este sentido de finalidade, substituindo-o por reações causais. Dessa forma o mecanicismo e o empirismo emergentes nesse período aparecem em função da nova visão (fortemente utilitarista) da natureza.

Após a revolução industrial os dois sistemas filosóficos que desenhavam as novas formas da natureza e de seu modo de entendê-la (a ciência) eram o positivismo e o materialismo dialético. O primeiro substitui a idéia clássica onde as leis da razão davam sentido à natureza pela idéia da ciência encontrar o sentido da razão através do entendimento das leis mecânicas da natureza. Assim sendo, o homem (mecanismo) se diferenciaria da formiga (mecanismo) apenas na ordem de grandeza.

O segundo substitui a noção de progresso (do positivismo) pela noção de processo e admite que a natureza e o homem vivem num processo de constante fazer-se de tal maneira que, da matéria (natureza) surge o homem que, com seu trabalho, transforma a natureza e a si próprio e nesse processo ele projeta o seu futuro e inventa o pensamento. O problema é que os conflitos essenciais da organização humana (a luta de classes) ainda não estão superados e é preciso que o façamos para que o homem consiga se transformar na verdadeira história sintetizando o natural e o social. Então, a técnica (e a ciência) estarão a serviço do homem e não apenas de grupos (dominantes). A natureza por sua vez deixará de ser mero objeto de consumo e passará a cumprir a finalidade do projeto humano.

A natureza da ecologia

As ciências da botânica, zoologia, mineralogia e geologia, todas pertencentes ao ramo das ciências naturais, se desenvolveram tardiamente quando comparadas à física. O sucesso obtido por Newton nesta ciência provocou a intensa procura das leis mecânicas em todas essas áreas. Originalmente, o propósito das ciências da natureza consistia no estudo das formas e da respectiva ordenação dos elementos que compõem a natureza (animais, vegetais, minerais), construídos a partir de um "projeto natural". A fisiologia e a química trataram de inaugurar, nas velhas

ciências, um aspecto dinâmico de funcionalidade. A idéia de função é originalmente matemática e exige a presença do conceito de sistema. Esta chegada tardia do mecanicismo nas ciências naturais não físicas ocorreu em função da dificuldade de se admitir a vida como um mecanismo. A entelúquia de Aristóteles, a razão "natural" que construía os projetos da natureza, foi muito mais fácil de ser subjulgada na física do que, por exemplo, na biologia. No século XIX porém a própria vida já era vista como um mecanismo.

Lyell, em seu livro *Princípios da Geologia* (1832, in Acot, 1990) substituiu a metafísica da "providência divina" pelas causas materiais, nas quais não há necessidade alguma de recorrer a uma "causa final" ou a finalidades intermediárias. Os equilíbrios naturais seriam a resultante frágil de fatores antagônicos.

Em meados desse século esta visão permitiu o encontro do meio ambiente físico com as populações animais e sobretudo vegetais. Os geobotânicos do século XIX constataram certa regularidade na repartição dos vegetais na superfície do globo, principalmente no plano fisionômico e assim iniciaram o estudo do "conjunto das comunidades vegetais em determinado território, ao contrário do estudo das unidades fisionômicas do conjunto de plantas encontradas no mesmo território. E, estudando as características do meio externo (solo, clima, topografia) eles observaram que tais comunidades apresentavam um grau de interação com seu ambiente. Interação essa que determinava o crescimento, o desenvolvimento e a distribuição dessas comunidades. Assim sendo uma vegetação é a expressão das condições dadas (Acot, 1990).

Em síntese a problemática das relações vegetação-meio ambiente abiótico (saida da Geografia botânica) caracteriza a corrente constitutiva da ecologia e consiste numa ciência da economia dos organismos e de suas exigências em face ao meio ambiente e seu modo de adaptação, como afirmariam mais tarde Haeckel (em 1866) e Warming (em 1895), citados por Acot (1990). A partir desse último inaugurava-se uma nova ciência, com estatuto, metodologia e linguagem própria e ainda uma teoria central.

Tanto a geografia física como a pragmática Escola de Chicago influenciaram na construção de uma ecologia sistêmica durante as primeiras décadas do século XX (Acot, 1990). A noção de ecossistema de Odum (1953) é muito influenciada pela visão da natureza do positivista Spencer. A maneira de analisá-la é através do reducionismo mecanicista.

A base ecológica, essencialmente sistêmica de Odum está centrada na teoria de Lindeman (1941) construída a partir da idéia de ecossistema, constituído por diferentes níveis tróficos nos quais a energia se transfere de uma parte do ecossistema para outra. Também a termodinâmica do físico Schrödinger (1945, in Acot, 1990) participa na elaboração da idéia ecológica de Odum.

As contribuições de MacArthur (1961, 1965), Hutchinson (1978) e Pianka (1978), que se basearam na teoria de Darwin e nos processo de herança genética em indivíduos, mais recentemente inauguraram a ecologia evolutiva. O enfoque dedutivo, matemático e sua ênfase na seleção natural difere este ramo da ecologia do clássico. Seu objeto de estudo consiste em estudar recursos, parceiros sexuais e história de vida e sua relação com o território ocupado.

Tanto a visão sistêmica clássica (com suas múltiplas variantes) como a evolutiva são fortemente influenciadas pelo mecanicismo baseado num princípio de "economia" da natureza oriundo da relação dinâmica dos seres vivos entre si e com o meio físico. Tais causas materiais são regidas por leis naturais sem qualquer propósito que não seja unicamente o funcionamento do mecanismo sistêmico.

Isto coloca um sério problema na presença do homem em tal sistema. Como conciliar um ser originalmente natural (e, portanto, sem propósito) como o homem, com os projetos deste acerca de si mesmo e da natureza? É impossível à ciência positivista resolver tal paradoxo a não ser reduzindo os projetos humanos (e, conseqüentemente, o pensamento) a mecanismos e, portanto, suas leis.

Sendo assim, três questões fundamentais devem ser consideradas: A primeira é de conteúdo epistemológico e foi levantada originalmente por Engels na Dialética da Natureza e no Anti-During e por Lenin no Materialismo e Empirocriticismo. Os autores objetam o materialismo mecanicista por causa de seus pressupostos funcionais que, embora rechacem um "programa natural", exigem a existência de um "construtor da natureza" à semelhança do demiurgo de Platão ou do Deus de Descartes.

A segunda questão é metodológica e se põe na dificuldade da ciência positivista apreender os elementos constitutivos da natureza que não possuem um referencial utilitarista (como lembra Hegel, na Introdução à História da Filosofia). Por outro lado, a própria eficiência empírica, totalmente necessária para a veracidade dos fatos, é criticada por Horkheimer (1937) a partir da idéia de que os próprios sentidos são históricos, ou seja, a mente humana seleciona os sinais relevantes do meio ambiente a partir da história natural que tal mente se encontra inserida e acaba por "sentir" o mundo através do projeto cultural de sua história. Situação semelhante ocorre com a presença dos instrumentos científicos na análise empírica.

A terceira questão é ideológica e versa sobre o conjunto de valores em que a "idéia científica" se alicerça. Conforme mostra Habermas (1987) as informações acerca do mundo científico-natural não se prestam a permitir a auto-compreensão humana, a qual orienta a ação dos grupos sociais. Isso porque tais informações científico-naturais só entram no mundo social da vida através de sua utilização técnica, como saber tecnológico, ampliando o nosso poder de disposição técnica, sem no entanto se situar no mesmo plano da auto-compreensão.

A identificação do homem com a máquina, na redução ao tecnológico, acaba por superficializar o humanismo e transformar o homem em coisa. Se antes da revolução científica e industrial o homem se via na natureza e atuava transformando-a e a si mesmo, hoje o homem se vê na máquina (produto da simplificação humana). O homem é pois, seu carro, seu relógio, seu computador, seu microscópio, sua televisão; o restante é um grande abismo onde duelam as forças antagônicas da irracionalidade e o pensamento, inventado pelo homem na sua relação transformadora da natureza e de si mesmo, se reduz principalmente a modelos analógicos de entendimento.

Bibliografia

- ACOT, P. *História da ecologia*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1990. 212p.
- ARISTÓTELES. *A metafísica, livro I e II*. In: Os Pensadores. Tradução: Editora Abril Cultural, São Paulo, 1979. 328p.
- BACON, F. *Novum Organum*. 1620. In: Os Pensadores. Tradução: Editora Nova Cultural, São Paulo, 1988. 272 p.
- COMTE, A. *Curso de Filosofia Positiva*. 1830/1842. In: Os Pensadores. Tradução: Editora Nova Cultural, São Paulo, p. 1-39, 1988.
- COMTE, A. *Catecismo Positivista*. 1852. In: Os Pensadores. Tradução: Editora Nova Cultural, São Paulo, p. 65-264, 1988.
- DESCARTES, R. *Discurso do Método*. 1637. In: Os Pensadores. Tradução: Editora Abril Cultural, São Paulo, 1979. 232 p.
- ENGEL, F. *Anti-Duhring*. 1º volume publicado em 1894. Tradução: Editora Minerva, Lisboa, 1975. 270p.
- ENGEL, F. *A Dialética da Natureza*. Escrito entre 1870-80, publicado após a morte do autor em 1935. Tradução: Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1976. 238 p.
- FELIX, M. *Raciocinar é uma coisa, pensar é outra*. Encontros com a civilização brasileira. Editora Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, v. 3, p. 7-10, 1978.
- HABERMAS, J. Progresso Técnico e Mundo Social da Vida. In: *Ciência e Técnica Como "Ideologia"*. Edições 70, Lisboa, p. 45-92, 1987.
- HEGEL, G.W.F. *Introdução à história da Filosofia*. 1816. Tradução: Américo Amado, Editora Sucesso Coimbra, 1980. 181p.
- HEGEL, G.W.F. *Fenomenologia del Espiritu*. 1807. Tradução para o espanhol pelo Fundo de Cultura Economica, Mexico, DF, 1986. 483p.
- HEGEL, G.W.F. *Enciclopédia das Ciências Filosóficas em Epítome*. 1830. Tradução: Edições 70, Lisboa, 1988. 246p.
- HORKHEIMER. *Teoria Tradicional e Teoria Crítica*. 1937. Tradução: Editora Abril Cultural, São Paulo, 1980. 343p.
- HUTCHINSON, GE. *An Introduction to Population Ecology*. Yale University Press, New Haven, 1978.
- KANT, E. *Crítica da Razão Pura*. 1787. Tradução: Edições de Ouro, Rio de Janeiro, s/d. 271p.
- LENIN, V.I. *Materialismo e empiriocriticismo*. 1908. Tradução: Edições Avante, Lisboa, 1982. 339p.
- LINDEMAN, R.L. Seasonal Food-Cycle Dynamics in a Senescent Lake. *The American Midland Naturalist*, 26, 1941.
- LOSEE, J. *Introdução Histórica à Filosofia da Ciência*. Editora da USP, São Paulo, 1979. 229 p.

- MacARTHUR, R.H. Population effects of natural selection. *Amer. Natur.*, v. 95, p. 195-199, 1961.
- MacARTHUR, R.H. Patterns of species diversity. *Biol. Rev.*, v. 40, p. 510-533, 1965.
- Marx, K. *O capital*. v. 1, cap. V, p.142, 1890. In: Os Economistas. Tradução: Editora Nova Cultural, São Paulo, 1988. 287 p.
- MILL, J.S. *Sistema de lógica dedutiva e indutiva*. Edição original, 1843. Tradução: Editora Abril Cultural, São Paulo, p. 81-257, 1980.
- ODUM, E.P. *Fundamentos de Ecologia* (1953). Tradução da 3^a. ed.: Livraria Pinheiro, São Paulo, 1977.
- PIANKA, E.R. *Evolutionary Ecology*. 2nd ed. NY:Harper & Row, New York, Hagerstown, San Francisco, London, 1978. 397p.
- PLATÃO. *A República*. Tradução: Fundação CaloresteGulbenkian, Lisboa, 1949. 513p.
- PLATÃO. *Timeu e Críticas*. Hemus, São Paulo, s/d. 215p.
- PORTO GONÇALVES, C.W. *Os descaminhos do meio ambiente*. Editora Contexto, 1989, 148 p.
- SANTO AGOSTINHO. *Confissões*. In: Os Pensadores. Tradução: Editora Abril Cultural, São Paulo, 1980. 288p.
- SÃO TOMAS DE AQUINO. *Compêndio de Teologia*. Edição original: 1260 (cap. Ia XXXVI e LXXVI aC). In Os Pensadores. Tradução: Editora Nova Cultural, São Paulo, p. 69-101, 1988.
- SPENCER, R. *Lei e causa do Progresso*. Editora Cultural Moderna, São Paulo, 170 p., s/d.