

ECOLOGIA, ÉTICA E ECONOMIA

PAULO PEREIRA MARTINS JUNIOR*

VITOR VIEIRA VASCONCELOS**

RESUMO

Discute-se um modo para reconhecer alguns fundamentos para o sentido e a prática éticas em relação a alguns referenciais que possam ser provados pelos seus significados intrínsecos no que diz respeito à Natureza e aos processos econômicos. Como fim, busca-se entender o que deve ser uma abordagem que integre Ecologia e Economia sob a égide de uma perspectiva ética para proposições de desenvolvimento ecossustentável.

PALAVRAS-CHAVE

Desenvolvimento ecossustentável, ecologia-economia, arquitetura de saberes, fundamentos para ética na Natureza, Teoria da Ideia Cosmonômica.

ABSTRACT

The discussion is about a mode for recognizing some fundaments to the significance and the practice of ethics, which may be proved true by their own intrinsic significance so far Nature and the economic processes are concerned. As a goal we look for understanding what can be an approach for integrating ecology and economy within an ethical perspective with the aim of proposing an eco-sustainable development.

KEYWORDS

Eco-sustainable development, ecology-economy, knowledge architecture, natural fundaments for ethics, Theory of the Cosmonomic Idea.

* Doutor em Geologia. Professor do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto. Pesquisador Pleno do Instituto de Geociências e Tecnologia de Minas Gerais.

**Doutor em Geologia, Mestre em Geografia, Especialista em Solos e Meio Ambiente, Bacharel em Filosofia, Técnico em Meio Ambiente. Consultor Legislativo de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Rua Goitacazes, 201/1402, Centro, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. (vitor.v@gmail.com)

INTRODUÇÃO

O trinômio deste título coloca a questão da interdisciplinaridade de modo inequívoco para aqueles que queiram buscar as inter-relações entre estes domínios de conhecimento da Natureza, do homem como natureza e do homem como cultura. Neste último sentido trata-se do homem moral e entende-se por moral (Latim, *morus*) como os hábitos comportamentais em um grupo humano. Por sua vez, o hábito consensual se manifesta tanto pelos caminhos dos acordos tácitos entre os seres humanos, quanto pelo sistema de leis estudadas, votadas e estabelecidos como normas de organização de uma cultura.

A ética enquanto tema da filosofia, do saber, da atividade legislativa humana, tanto civil como religiosa, não se constituía, até nossos tempos, como um saber para resolver as questões do homem com a Natureza. Até tempos recentes, as questões éticas eram somente tratadas para as relações intra e entre grupos humanos. Só mais recentemente é que se vem debruçando sobre a questão ambiental desde um ponto de vista da ética. A questão é historicamente nova, em particular ante a dimensão que a questão ecológica ganhou no decurso da Modernidade.

O homem, que é natureza também, na tradição judaico-cristã é visto como semelhante **ao seu Criador**, que por sua vez é visto como superior e transcendente à Natureza, i.e., não se tratando de um demiurgo. Cogita-se nessa tradição de uma hierarquia estrita que leva à independência de ação para que o homem possa partir para dominar a Natureza, sendo, portanto, um intermediário de Deus para com a Natureza, sendo ao mesmo tempo uma parte da Natureza. Prepondera o conceito religioso de dominar e sujeitar a Natureza, em particular como interpretado recentemente pelo projeto capitalista. Bem entendido que o conceito de subjugar e dominar implica em duas questões [1] o porquê se deve dominar e [2] de que modo se deve dominar.

A resposta mítico-religiosa original foi dada com a metáfora do jardim e do jardineiro, o que é uma metáfora elegantemente ecológica. Mas a metáfora do mito arquetípico de fundação da alma ocidental com origem dentro da alta Idade Média nos é dada pelo mito de Fausto, que é bem distinto da metáfora do jardim. Mefistófeles propõe ao Dr. Fausto a vida eterna, isto é, o domínio sobre a matéria em troca de sua alma, o que foi aceito.

Mefistófeles apresenta um engodo porque a alma é a vida, a alma do Latim *anima* é a palavra para animado, ou o que tem vida. Como é que se **dá a vida** e se pede a alma em troca? Onde jaz esse engodo? Ora numa leitura atual o engodo jaz **no domínio da matéria** com a destruição do ecossistema - o jardim - que mantém a vida. Deste modo, a ganância humana e o afã de viver ao modo consumista, como se vive na atualidade, levam o próprio homem a destruir o seu substrato, o que equivale a dar sua alma, já que o homem está perfeitamente encerrado no ecossistema. Tira-se-lhe o substrato, e nada sobrar para sustentar a civilização. Alcança-se o conhecimento, e dele se faz

o uso que se segue fazendo, e nada nos restará. A biodiversidade tornar-se-á apenas memórias fotográficas, livrescas e cinematográficas enquanto durarem esses produtos tão descartáveis. A pensar as propriedades de permanência no tempo, por certo que as pedras dos antigos são notavelmente mais resistentes, seguidas dos tabletes de terracota usados pelos sumérios.

A Natureza é criadora, mas também destrutiva. Ela mantém, dá, toma, sustenta e suprime. Ela é ambivalência e paradoxo por excelência, porque é assim que conduz a vida em seu processo evolutivo. Este é o próprio *modus operandi* de empurrar a evolução para níveis cada vez mais complexos. As dualidades, o ruído, a flutuação dos sistemas, o aprendizado, as transformações, a complexificação e a ruína são **personagens especiais do drama da história da vida** junto com as próprias espécies. A situação do homem diante da Natureza, que é sempre dificultosa para oferecer à humanidade as condições ideais de vida, obriga a todos os povos em todos os tempos a buscarem soluções para resolver a questão da sobrevivência, sempre de algum modo se inserindo ou **domesticando a Natureza**.

A perspectiva surgida na civilização judaico-cristã, traduzida como um projeto de mundo pela cultura burguesa emergente da Idade Média, após o fracassado projeto universalizante da Igreja Católica Romana, modela o imo dos tempos Modernos. Nesses, o domínio da Natureza vai se realizar pela *techné*, com tripla autorização religiosa: [1] dominar a Natureza, [2] liberar o homem do jugo do mundo natural pelo uso do princípio de sua imagem e semelhança para com Seu Criador e [3] imitar ao Deus como um cocriador. Eis aí a autorização, arquetípica, metafísica e psicológica profunda para o homem, e em especial o homem ocidental. Não importa que a civilização ocidental tenha se tornado majoritariamente atea e materialista, mas o arquétipo mítico-religioso, que deu origem à ciência moderna, permanece fornecendo élan ao ideário coletivo ocidental, quer entendam disso, ou não, os materialistas.

Notável é que Ticho Brahe, astrônomo dinamarquês, que contribuiu significativamente para ciência junto com Kepler tenha dito da atividade científica: “ Eu penso os pensamentos de Deus após Ele.” Tal expressão não é negligenciável e parece se lapidar para descrever o quadro religioso que fundou a ciência moderna, ainda que essa viesse a se libertar da ideia de um Criador em tempos ainda recentes de seu processo de maturação. Como dizia Laplace “*nous n’avons pas besoin de cette hypothèse là*”, i.e., da hipótese de um Criador.

A própria liberdade de pensamento científico é um tento que muito se deve à mentalidade do protestantismo na qual a relação de base do homem com seu Criador, direta e sem intermediários, é apreendida como a única legítima. Nisso a ciência lucrou como atividade, já que a licença era dada também para o acesso direto à Natureza a um modo não mítico, i.e., pela observação empírica. René Descartes soube muito bem traduzir isso em seu *Discours de la Méthode*. Deve-se ter em conta que o movimento do humanismo foi radical também nesta questão da relação **liberdade versus natureza** como dois pólos antagônicos desse movimento cultural. O pólo natureza veio a se expressar como o modo de acessar a Natureza pela vias matemática

e empírica, para enfim dominá-la (!). Tal movimento subsidia a revolução burguesa e a tecnologia emergente bem como a tecnologia contemporânea.

O choque cultural da Europa com os outros povos, que não viviam os mesmos mitos, que não conheciam uma licença religiosa para dominar a Natureza, que não viveram historicamente uma revolução tecnológica (afora os chineses em um outro contexto), portanto, é tão grande, que as esses mesmos povos só sobraria a condição de dominados, condição esta que permanece com **variações em torno do mesmo tema** até a nossos dias. Restam sem solução as questões das classes sociais, seja entre brancos tanto quanto entre não-brancos. Povos tão civilizados como os chineses e hindus vieram a ser submetidos ante a nova organização tecnológica e militar do Ocidente. O mundo tem mudado, mas restam desequilíbrios muito complexos e amplos ainda.

1. UMA DIALÉTICA ESPECIAL

Dooyeweerd (1960) foi bem a fundo na questão da pseudo-autonomia do pensamento teórico, questão tácita ou explicitamente aceita desde a Antiguidade grega. Essa questão, que pode parecer inócua ou mesmo simplória à primeira vista, abarca justamente uma das questões mais negligenciadas durante os últimos 2.500 anos. Enfim, o que esteve em questão no Ocidente, civilização essa que é um encontro renovador da Grécia com a tradição hebréia?

Na Grécia surgiu no decurso do período pré-socrático ao período da pólis, uma tensão entre dois modos de se fazer filosofia cuja repercussão ressoa até hoje. A antiga tradição grega fundava-se, culturalmente, em um processo religioso cujos mitos se articulavam em uma absolutização (ou deificação) dos processos vitais, i.e., da vida. Sua religião e divindades representavam exatamente a absolutização desses tipos de processos sob a insigne de Dionísios. A evolução de uma sociedade fundamentalmente rural para uma sociedade urbana, juntamente com o aparecimento do ego-solar racional na história humana (NEUMAN, 1973; WILBER, 1983) levou a filosofia grega a surgir, de fato, como uma expressão refinada dos processos cognitivos racionais e lógicos, então em plena evolução. Tais processos, todavia, fundaram-se na Grécia com a absolutização da razão como um processo autônomo, i.e., praticamente como autorreferente. Ainda que tal situação não fosse alvo de defesa específica, era um pressuposto implícito que fundava a filosofia, bem como toda a episteme a ela agregada e que veio posteriormente impregnar a ciência moderna. O processo tinha sua ambivalência e tensões já que a razão, como toda atividade humana, não é autônoma, embora tenha sua economia própria. Nada que o ser humano produza é, a propósito, destituído de alguma relação com outros princípios que estejam fora do âmbito específico daquela atividade, quaisquer que sejam as atividades.

A permanência das duas absolutizações de aspectos da realidade na história grega, a dionisiaca (com o princípio vital) e a apolínea (com aspectos da organização da pólis), estabelece-se como uma tensão que Dooyeweerd (1958) denominou de **dialética religiosa**. Esta se propagou no Ocidente,

com o encontro dos dois caudais culturais, grego e hebraico, como a criação de **tensões equivalentes nos pensamentos medieval e moderno**, de tal forma que vai desaguar no humanismo também sob a tensão do ideal de ciência *versus* ideal de personalidade.

A questão é até de simples entendimento. O ser humano tem sempre buscado referências absolutas, por assim dizer. Tais referências se apresentam no pensamento teórico como a base para a própria autonomia deste, reconhecida ou não. A dinâmica entre o **processo de comparação** e a **necessidade de uma referência absoluta para comparação** estabelece-se como um dos processos fundadores da identidade humana, permitindo desde tempos imemoriais a evolução dos pensamentos dos tipos **razão mágica**, **razão mítica** e depois a **razão solar** (NEUMAN, 1973; WILBER, 1983). Tal processo funda-se em um processo religioso da psique profunda, sendo base para as relações interindividuais tanto no processo de convívio, quanto de aprendizado e nos conflitos miméticos, como, por exemplo, a guerra, a vítima expiatória, a origem do rei e do sacerdócio (GÉRARD *et al.*, 1978).

Tomás de Aquino, como expoente da filosofia escolástica, procurou realizar uma tentativa de conciliar dois absolutos, que antiteticamente se querem como referência por um e outro grupo de homens da cultura ocidental, mas que são irreconciliáveis à saber, à razão e à revelação, em traduzido por Aquino como *natura et gratia*. Estas duas correntes de pensamento têm fundamentos diferentes, uma se apoia numa função do ego comum à psique humana e a outra se funda como uma função transpessoal, tratando-se da revelação. Uma advém das relações das funções de observação e da lógica, e a outra advém de funções profundas da psique humana. Uma dá base para a ciência positiva, outra para a expressão da intuição e para a consciência moral no qual o ego se funde ao seu contexto cósmico de modo muito expressivo. Isso foi descrito por diversos homens que experienciaram tais processos, por sinal, inerentes ao ser humano, embora nem sempre relevados em nossas condições atuais. Deve-se notar que as funções transcendentais da psique necessitam de serem adequadas aos conhecimentos dos fatos da Natureza sem o que a realidade das coisas pode vir a ser distorcida. A função da intuição é, portanto, orientativa e necessita do burilamento da razão. A amplitude da psique reside em saber utilizar corretamente as funções desta.

2. DA ECOLOGIA À ÉTICA

A ecologia, enquanto tal é a ciência que busca o entendimento das relações que constituem o meio-ambiente tanto inorgânico quanto orgânico e entre ambos. A Natureza, na forma como se apresenta ao conhecer humano, evidentemente segue leis de funcionamento, bem como possui estruturas que evoluíram, evoluem e se transformam no tempo, sejam com aumento em complexidade, sejam se desfazendo com aumento de desordem. A descoberta de tais leis é a base das atividades científica e filosófica que, a todo o momento, buscam simetrias e dessimetrias na Natureza, como parte dos próprios processos de transformação. Tais construtos são não somente

aspectos e expressões da percepção intelectual humana, mas remetem-se à Ordem do mundo, logo ontológicas.

O pressuposto de que o mundo real funcione com simetrias e dessimetrias, mesmo que isso obrigue a abstrações que atendam muito mais ao processo lógico-cognitivo, faz-se imperioso como modo do homem se relacionar com seu meio. Aprender de seu meio para saber usá-lo é uma alternativa, por certo, melhor do que querer alterar o meio para dele obter-se o que se queira num processo de dominação. A questão tem seus matizes que não podem ser negligenciados. No mais das vezes, sempre se tem caído nestes dois extremos no qual o pólo **alterar para dominar** é o que tem predominado culturalmente. Esta questão é muito clara na disputa entre as técnicas agrícolas à base de insumos e as técnicas bio-agrícolas como, por exemplo, a Permacultura (MOLLISON & HOLMGREN, 1983).

A ética dita ambiental, entre geocientistas, denominada geo-ética com suas particularidades, necessita passar de uma ética comportamental entre cidadãos a uma ética em que ontologia dê bases para uma estruturação condizente do comportamento, que recebe seus fundamentos da percepção dos seres e de seus processos de sustentação. Nas questões éticas sempre se estabelece uma tensão entre aquilo que se poderia reconhecer como um direito natural [direito do que é natural] e aquilo que é fruto das convenções e acordos sociais, que serão sempre em última instância característicos de uma dada civilização. A ética tanto quanto a ciência necessitam de seus **invariantes**, isto é, de seus princípios fundadores tanto para o processo de valoração quanto para o de avaliação que antecede a valoração, e que a sucede no processo de reavaliação e/ou de reafirmação. Princípios fixos permitem a realização da **tensão entre universais e particulares** e das relações de prioridade entre estes últimos.

A ciência contemporânea vem em socorro à questão dos invariantes, introduzindo uma outra questão sobre a relatividade das coisas nos sistemas naturais. Isto foi particular e notadamente apreendido na Filosofia da Ideia Cosmonômica (DOOYEWEERD, 1958). Mas enquanto um sistema em sua história sofre os efeitos do acaso, da necessidade, da complexificação, bem como da desordem, o próprio sistema está regido por leis intrínsecas que não são mais do que as próprias leis naturais, determinando as questões específicas do dito ecossistema (PRIGOGINE & STENGERS, 1979 e 1988).

São muito mais os modos como os corpos e as estruturas, a energia e a informação se organizam num dado ecossistema e o organizam, em particular em suas áreas homogêneas, que funcionam como subunidades sistêmicas. Em verdade, tais princípios de funcionamento da Natureza vão se expressar em contextos de tamanho, domínio próprio, funções e/ou processos, taxas próprias de energia dos processos, tendências a respostas específicas ante o *stress* e as diversas configurações sistêmicas específicas, sendo comum dois imperativos à ética e à ciência, a saber, a busca e o reconhecimento dos invariantes. Dessa forma, ética e ciência podem caminhar juntas, distintamente da concepção moderna que pretendia uma pseudo-neutralidade do projeto da ciência face à **subjetividade da ética**. Ora, tal neutralidade baseava-se justo na **subjetividade de que a Natureza não tem valores**, ou melhor dito, que

não permite fundamentar uma abordagem de valores, justo porque entende-se que valor é atributo específico e restrito ao campo da moral.

Em contrapartida, propõe-se que **valor** será aqui definido como:

as referências relacionais tomadas como verdades ou também como absolutos, que mantêm sistemas sociais em coesão, fundando-se seja em instâncias tanto bióticas quanto em instâncias comportamentais socialmente convencionadas, bem como em funções transcendentais e transpessoais. (Princípio 1).

Se a instância biótica tem algum fundamento para estabelecer valor, esse só pode ser de natureza ontológica. Isto é, o valor denota e aponta para a sustentação orgânica e sistêmica aos níveis da permanência das estruturas e da manutenção das funções vitais dos indivíduos e dos ecossistemas, de que o homem tanto depende e faz parte.

De outra forma, se valores fossem somente sociais e comportamentais, implicando as relações dos homens entre si, dado que o Si-mesmo (em preferência ao *self* do inglês, termo cheio de complexas conotações e ao *selbst* alemão) (MARTINS JR., 2004) dos homens é biótico em sua base material, *mutatis mutandis*, o comportamento do homem deve ser, por razão ôntica, preservador das estruturas e funções da **Natureza** em geral, portanto, de sua própria natureza. Eis aí como o argumento pode se entrelaçar, estabelecendo as bases ônticas e psico-comportamentais. Desta forma qualquer argumentação restringindo a ética tão somente às relações entre-humanos perde sua força, logo a expansão aos ecossistemas se faz não somente possível como imperiosa, entrelaçando Natureza e cultura nessa perspectiva paradigmática na qual a ciência será preservada em sua neutralidade possível - mas não se ideologizando essa neutralidade, e ao mesmo tempo colocando-se o pesquisador ante a questão e o uso dos resultados da ciência e da tecnologia sob uma ética geral humanitária e global planetária.

3. VALORES ENTRE SOCIEDADE E NATUREZA . A PONTE, E COMO ATRAVESSÁ-LA

Sob a tradicional distinção entre subjetividade e objetividade, muitos postularam que não existem valores na Natureza, que esta é amoral e que qualquer trabalho com a mesma deva ser dirigido pela intenção humana de uso de seus recursos, exclusivamente. Quais seriam alguns critérios para se estabelecer relações de valor dos homens para com a Natureza, e de como se extrair, desta, baldrame para uma teoria de valores de base natural?

Uma ponte parecer ser indicada por Dooyeweerd (1958) com os conceitos de antecipação e retrocipação no seio do processo analítico, em especial para o pensamento analógico. Em particular, aponta-se para as várias relações de interdependência entre as diversas modalidades de manifestação do cosmos. A questão da retrocipação e da antecipação sob a perspectiva ontológica dá bases notáveis para se explicitar valores na Natureza sob diversos aspectos: [1] utilitário, [2] simbólico, [3] religioso, [4] social, [5] de sobrevivência, [6]

econômico financeiro, [7] ecológico-econômico e [8] de afetos. Esses oito aspectos são intrinsecamente humanos e situam com precisão o quanto o homem é dependente da Natureza e assim permitem transitar das qualidades [*qualia*] naturais para o mundo das relações. Tal trânsito é sempre possível porque existem relações de antecipação entre os objetos da Natureza, que guardam propriedades tais que podem representar antecipadamente a possibilidade de trânsito de um aspecto de relação natural para o campo da complexidade social.

Os valores humanos, embora sejam construtos das relações sociais, baseiam-se nas relações de trocas entre humanos, quando estes reclamam a si os bens materiais e atribui-se-lhes algum valor. A noção de antecipação advém do fato de que em modalidades, como acima citadas, sendo mais anteriores na sequência de complexidade entre as várias modalidades de manifestação do cosmos, uma estrutura ou mesmo algumas funções sejam antecipadoras de funções mais complexas, que surgiram mais tarde no processo evolutivo ou abstrativo. A função antecipadora é menos complexa, menos operacional, mas é a base mesma para as funções mais complexas então emergentes no tempo evolutivo. Do ponto de vista tanto do ser quanto do pensamento sobre o ser, pode-se dizer que, por exemplo, a irritabilidade antecipa sistemas sensoriais mais complexos em seres mais altos na escala taxonômica. Em contrapartida, a retrocipoação permite olhar-se de uma função mais complexa a outra menos complexa equivalente e assim se estabelecer as relações de fundamentação de uma função, ou mesmo de uma estrutura, sobre outra que lhe antecede, seja na própria ontogênese, seja na filogênese. Esta ideia passa por exemplo pela noção de recapitulação da filogênese na ontogênese.

Por vezes o valor natural, i.e., a qualidade [*qualia*] é tão explícita que tem valor pecuniário imediato, por vezes o valor está totalmente no campo simbólico, o que não tem significado universal entre as várias culturas, mas que é não menos apreensível por qualquer homem de qualquer cultura, quando entra em contacto com outra cultura diferente da sua. É simples compreender-se o valor do ouro, da sílica e do diamante, mesmo entre diversas culturas. A Natureza, por propriedades antecipativas, mais precisamente por uma que é a alta estabilidade química derivada da capacidade calorífica, determinável por uma lei de Einstein, permite que esses elementos e substâncias tenham alta estabilidade em vários ambientes. Isto lhes confere valores de referência não somente para uma referência econômica, como no caso do ouro como base de sustentação da moeda, mas como no caso da sílica que permite alta tecnologia em telecomunicações e informática. Essa percepção tão realista de valor que possuímos funda-se na própria natureza dessas coisas e estende-se sobre a sociedade e sua economia física e financeira.

Valor na Natureza não tem o mesmo *status* de valor na sociedade humana, por certo! É uma situação antecipativa aos valores sociais. Assim, galhos secos que podem ser objetos para um pássaro fazer seu ninho (Dooyeweerd, 1958) apresentam-se de modo antecipativo e simples como o **pré-sentido de valor utilitário** para uma espécie não-racional que goza de **certa inteligência** para criar um **significado ou relação** nova para um tipo de objeto [os galhos secos] que foram elementos bióticos vivos, portanto partes de um sujeito biótico

no sentido da Teoria das modalidades Cóslicas de Dooyeweerd (1958). Esses são transformados como **objetos bióticos utilitários** pela espécie de pássaro. O sentido de valor é assim **antecipado na modalidade biótica** com o pássaro, embora seja em seu próprio significado intrínseco, muito parvo em relação a um valor qualquer entre-humanos.

Os conceitos de antecipação e de retrocipoção subsidia-nos com a ponte entre os valores próprios antecipativos na Natureza e os valores enquanto construtos próprios ao homem. De um mesmo modo pode-se reconhecer que a cadeia trófica, em qualquer ecossistema tem o seu valor que se desdobra para cada espécie e fecha a chave para a totalidade do dito sistema, permitindo assim a sua manutenção dinâmica, i.e., sua própria existência. Pode-se, pois, proferir que existe um valor natural ontológico reconhecível por nós humanos com nossa função lógico-analítica, que é intrínseco aos ecossistemas e, portanto, independente de nosso querer – cabe-nos *re*-conhecer apenas.

Mesmo ao nível simbólico é possível encontrar-se no mundo animal aspectos de valor antecipativo. Entre algumas aves ocorre do macho servir-se de objetos coloridos e brilhantes coletados para fazer um corredor que termina em um ninho, o qual serve para atrair as fêmeas. Obviamente os objetos são usados de **um modo simbólico antecipativo**, porque estimulam os sentidos da fêmea no período da reprodução, e assim a função biótica é cumprida pelo viés de um **proto-símbolo antecipativo** aos símbolos humanos (talvez seja melhor a ideia de proto-signos). Ou seja, no mundo dito natural já se percebe que existem proto-símbolos que por quaisquer meios de sensibilização de uma dada espécie são utilizáveis para uma função de acasalamento. Não parece tão distante do comportamento humano.

Nos povos animistas, a Natureza é dotada de espíritos, i.e., a função profunda da psique que trata da unidade entre-homens e entre estes e a Natureza (ou seja, com o próprio numinoso), já está presente na própria Natureza. As forças das relações percebidas o são como espíritos ou, em outras palavras, um mundo de energia e de significados percebidos nas relações de interdependência entre os seres vivos e o substrato, tanto quanto com a atmosfera. A lembrar que alma é *pneuma* em grego, ligada ao ar, bem como em sânscrito é *atma*, que é a comum raiz hindo-européia para atmosfera.

O valor não é assim um atributo arbitrado discriminatoriamente pelo homem. Um estágio primário de valor se insere nos campos de relações pré-humanas. O próprio homem veio se hominizando e humanizando ao longo do tempo, podendo, portanto, fazer evoluir o sentido semiótico e simbólico dos valores antecipativos do campo etiológico animal, que aparecem mesmo em espécies inferiores, de especial interesse os primatas e os homínídeos. Tal fato se dá porque valor, enquanto um atributo de relações sociais, só ocorre no contexto de relações com coisas materiais, ainda que em alguns casos as instâncias mais propriamente psíquicas sejam as dominantes.

Assim, o valor se apresenta como dois campos de relações próprias às coisas naturais: o campo antecipativo e o campo social retrocipoativo sobre a Natureza. Em ambos os campos as relações são de dependência e de interdependência de quaisquer tipos e de quaisquer intensidade que sejam. Assim a

máxima da filosofia cosmonômica de que **a Realidade é significado** passa a ser clareada pela avaliação das antecipações acima consideradas. **Significado** quer traduzir que todas as coisas só existem e se identificam umas em relação às outras, ainda que estas relações sejam tão remotas quanto algo que tenha se originado num passado longínquo da história do Cosmos e da Terra.

Nota-se que H. Dooyeweerd, quando inquiriu sobre a coerência do mundo real e descobriu os conceitos de antecipação e de retrocipação, o fez tendo perfeitamente claro o processo cognitivo analítico e as relações inter-modais entre este processo e as outras modalidades que são não-analíticas. Estendemos esse conceito também a um modo ontológico (MARTINS JR., 2000), visando justamente apreendê-lo sob a óptica da interdependência na Natureza, sendo esta a doadora do sentido de valor justo. Nesses casos, a relação primeva de valor indica a própria possibilidade de manutenção das relações ecossistêmicas, logo de manutenção dos seres, portanto, ôntica e lógico-analítica ao mesmo tempo.

No que diz respeito a uma **antecipação do sentido de valor** no mundo inorgânico sub-atômico, poder-se-á ainda evocar as relações de não-localidade como um exemplo e fenômeno notável. Isso não é forçar nenhum sentido esdrúxulo à Natureza, mas assumir o próprio conceito de antecipação. Para tal pode-se assentar as argumentações, a seguir apresentadas, em cima do conceito de antecipação.

Sob a perspectiva da modalidade espacial (DOOYEWEERD, 1958), ao se inquirir sob a possibilidade de alguma antecipação do conceito de valor nesta modalidade, pode-se reconhecer que nessa modalidade o valor só pode ser dado **por um sentido dominante de conexão no espaço**, estando as partes imediatamente ligadas ou não. No caso das dimensões quânticas, basta terem estado ligadas duas partículas uma única vez para que respondam instantaneamente a estímulos de modo idêntico, e não importa qual distância e qual velocidade uma esteja se afastando da outra, i.e., a interação entre as mesmas é instantânea ou não-local. Assim, se pode descrever a condição de não-localidade dos fenômenos quânticos em contrapartida à localidade da modalidade espacial, i.e., espaço extensão. Esse fenômeno denominado EPR de Einstein-Podolsky-Rosen é demonstrado empiricamente por Alain Aspect (ASPECT *et al* 1982).

As partículas subatômicas, de modo geral, comportam-se de modo clássico no que diz respeito a todas as suas propriedades físicas (exceção dos neutrinos). Com a propriedade do *spin*, os elétrons se comportam como se um fator de coesão espaço-comportamental existisse, não importa se a grandes distâncias e a grandes velocidades de separação entre os dois elétrons, os quais alguma vez estiveram em interação. Esse efeito de não-localidade permite que um evento que aconteça com uma partícula seja imediata e instantaneamente absorvido e respondido pela outra desde que já tenham estado em contacto. Deste modo, os *spins* se ajustam com sinais contrários a grandes distâncias. Isso é um **valor de relação** essencial em uma série de fenômenos no cosmos, e em especial para a existência da consciência que possivelmente tenha algumas propriedades não-locais.

A consciência parece ser um dado fundamental do cosmos (CLARKE, 1995). A não-localidade é reconhecível pelo experimento EPR (EINSTEIN, PODOLSKI e ROSEN, 1935) no qual se elabora uma operação para medir variáveis complementares de um sistema. Esses três autores escolheram originalmente a **posição** e o *momentum*. Em experimentos mais recentes utilizou-se o *spin* de elétrons que ocupam dois estados $S_z = (h / 2)$, onde h é a constante de Planck. Então, se S_z do primeiro elétron for $+(h / 2)$ o valor de S_z do segundo será $-(h / 2)$. Tal efeito é possível porque pelo princípio de incerteza é possível medir-se simultânea e precisamente S_T (S total) do sistema dos dois elétrons, e alternativamente ou S_z ou S_x , onde S_x é o componente do *spin* na direção x (BARROW & TIPLER, 1985). A ideia é de que, caso se meça S_z ou S_x seja do elétron 1 ou do elétron 2 alternadamente, saber-se-á o valor do outro, porque o S_T (S total) permanece constante. Isto se dá de modo alternativo, i.e., quando se obtém um resultado positivo, para um, o outro será negativo e vice-versa. Tal coisa será verdade e não importa qual distância os dois elétrons estejam entre si, mesmo a distâncias astronômicas (BARROW & TIPLER, 1985).

Ora, Einstein não queria admitir que ao medir-se a propriedade, seja do $e^- 1$, ou a do $e^- 2$ possam emergir as propriedades do outro elétron não-medido. O experimento EPR demonstra que ocorre a interferência recíproca, i.e., contrariando o senso comum, o elétron medido permite emergir as propriedades do elétron não-medido. Isto pode significar que a informação entre os dois tenha caminhado a velocidade instantânea, portanto, maior do que a velocidade da luz, já que existe instantaneidade de comunicação entre as duas partículas. Isto é o efeito de não-localidade confirmado por J.S. Bell (1964, apud BARROW & TIPLER, 1985). Tal efeito demonstra que a relação sujeito / objeto da física clássica, descrita pelo princípio de neutralidade de Descartes, não atua no mundo das partículas fundamentais. Nesse sentido a denominada interpretação de Copenhague de Niels Bohr estava certa, a saber, um observador que interfira na medida das propriedades de um elétron faz aparecer as propriedades do outro elétron-par mesmo à distância. Parece que isso é um fato que não esbarra na escala racional de incerteza assim denominada por Myron Tribus. Dessa forma, o sujeito interfere na medida e traz à luz do dia a expressão das propriedades do objeto medido e também daquele que foi não-medido, mas que fora uma vez associado ao objeto medido.

O efeito EPR apresenta-se como radical subversão dos valores da ciência moderna e introduz o mundo da complexidade como visto pela ciência contemporânea. Aparentemente, tal fato ainda não foi devidamente aproveitado e explorado em outros setores do conhecimento. Estabelece de algum modo que o sujeito e sua atuação no cosmos determina algumas propriedades do cosmos. O assunto é polêmico e alguns autores dariam outra interpretação, mas uma coisa é sabida: o efeito EPR não é apenas um construto teórico, é evidenciado experimentalmente. Esta é, a nosso entender, a mais primária antecipação, própria das **modalidades espacial, cinemática e física**. Pode assentar no mundo natural, o **sentido de valor** que emergirá nos fenômenos mais complexos das modalidades **social, estética,**

econômica, histórica, ética, jurídica e pística e que funda a **relação de inserção da ética na Natureza** e não simplesmente como um negócio entre humanos.

É manifesto que o conceito de valor é social, i.e., está inserido e é criado num corpo social. Pode assim ser percebido como traduzindo uma relação de significado no qual o **núcleo significante** se funda na relação de interdependência entre os seres humanos. Por extensão, sobre bases do princípio de antecipação, tomado pelos aspectos ontológico e cognitivo-lógico, será também válido entre os homens e os outros seres não-humanos, bem como entre o homem e o mundo inorgânico. Assim pode-se fundar o conceito de valor sobre bases naturais em notável consonância com os conceitos lógico-cognitivos como tratados por Dooyeweerd (1953). Fundar o conceito de valor ético em bases naturais é a nosso entender explicitar a responsabilidade humana, por um lado; e por outro indicar que, independente de um acordo social, a Natureza pode, **como que**, reclamar seus direitos, direitos estes que denominaremos doravante **de direito à existência pelo simples fato de existir**.

O efeito EPR é um indicador incontestado de que o ser humano como observador determina e interage com o observado criando realidade. Este é por certo um conceito que ultrapassa toda a concepção clássica da Modernidade e dá as bases para reintroduzir a responsabilidade humana enquanto cidadã e como parte da Natureza, i.e., uma cidadania que é parte da Natureza. Paradoxo!?

Deste modo, esse princípio de inserção da ética na Natureza, sobre o qual nos interrogamos, se funda também na própria condição de manutenção do sistema social, portanto, da espécie humana. Não é uma argumentação antropocêntrica, i.e., voltada para os interesses humanos exclusivos, mas é uma argumentação que estabelece e reconhece que na Natureza existem dimensões de relação de dependência e interdependência de carácter ontológico, independentes da vontade do observador humano, e às quais esse observador deve respeitar se quiser vir a continuar a ser observador em gerações vindouras. O observador-interventor é inseparável da realidade, criando-a segundo sua visada-intervenção. Isto deve ser entendido como cada vez mais consequente, tanto mais quanto se progrida na observação das modalidades cósmicas das mais básicas às mais complexas.

As antecipações, tanto ontológicas quanto lógico-analíticas, permitem assim se estabelecerem as leis de coesão da Natureza, tanto inorgânica quanto orgânica, com o mundo psicossocial, moral, estético e jurídico-político. Essas leis partem da lógica natural e não primeiramente de algumas das lógicas intrínsecas à associatividade humana. Uma lógica natural pode ser uma descoberta humana tanto quanto uma lógica de associatividade.

Algumas observações quanto à questão da consciência (CLARKE, 1995; SEAGER, 1995) se fazem pertinentes. Considerando-se o campo dos fenômenos quânticos, pode-se conceber que o campo dos fenômenos de matéria e o campo qualificável como Newtoniano sejam colapsos do campo quântico e não vice-versa. Tal posição vem em concurso à ideia de que a consciência seja primeira um dado fundamental da Natureza e seja não-local. CLARKE

(1995) considera que neste sentido a consciência extrapola o crânio e estende-se para todos as direções ou sistemas em que esteja em interação, ou com o qual tenha estado, sendo sistema tudo aquilo que está em interação. Neste sentido, retorna-se ao argumento de Dooyeweerd de que **a Realidade é significado**, i.e., todas as coisas que existem, existem em relação umas com as outras e só assim podem ser percebidas e se dão significados reciprocamente. Isto é significado ontológico tanto quanto lógico em nosso entender.

Dessarte, para as perguntas se podemos exterminar com tal espécie e/ou com tais espécies, ou o quanto será possível destruir ou transformar-se um ecossistema específico, o quanto é admissível que o direito ao uso da propriedade ultrapasse os limites toleráveis de intervenção naquele pedaço da Natureza, existe resposta.

A resposta evidente é de que, a partir daqueles argumentos fundadores, deve-se buscar mediante judicioso estudo da Natureza, de suas leis, processos, taxas de troca de energia / massa / informação e de suas configurações sistêmicas, os indicadores de limites e de estilos para a ação e interação humanas de modo a manter a unidade e a coesão dos sistemas naturais e da própria vida do homem. Desse modo, se pode estabelecer limites para o Homem e determinar-se um caminho para a continuidade do processo de humanização.

4. DA ÉTICA À ECONOMIA

Quais alguns princípios básicos que estabeleceriam ligação consistente entre ecologia, ética e economia? Por certo que: as leis naturais primariamente, o reconhecimento de valor e de direito antecipativo próprio à integridade dos ecossistemas, bem como a adequada valoração das relações de produção, enquanto transformação de energia, matéria e informação quando os recursos são extraídos da Natureza, havendo o caso dos recursos renováveis e dos não-renováveis, ou ainda em estágios avançados da produção cultural como é o caso da produção virtual. Esse é o trajeto para se discutir a questão crucial das relações de ética, ecologia e economia. O outro eixo da discussão sobre ética, ecologia e economia diz respeito à circulação da riqueza, sua poupança e distribuição entre todos os homens, considerando-se essencial, nessa discussão, uma premissa fundamental pelo menos para os homens e sociedades industrializadas e também em sociedades ainda em fases pré-industriais fortemente rurais (as sociedades tribais têm outra perspectiva organizacional com equivalentes antecipativos da fase de evolução transpessoal da consciência coletiva em que estejam):

todo ser humano tem por direito fundamental tornar-se participante efetivo como cidadão(a) do corpo social, integrando-se como agente econômico responsável em qualquer escala da sociedade e com direito a sustentação mínima necessária em casos de defeitos da ordem social e de crises maiores. (Princípio 2).

Os diagramas abaixo apresentam uma série de assertivas obedecendo à lógica lei natural, dever técnico e condicional antecedente, baseadas em

Rolston (1989) e modificado segundo a lógica de argumentação que se desenvolve neste estudo com o apoio da ideia cosmonômica (DOOYEWERD, 1958).

Nos diagramas se estabelecem relações sequenciais justas e equilibradas nas quais as relações naturais e antropológicas se fazem perceber ajustáveis, coerentes, coevolutivas e consistentes, sendo possível equilibrar as exigências de umas com as outras instâncias, natural, ética e economicamente.

Nível próprio de relação deontológica:

| Lei natural | Dever técnico | Se opcional, antecedente |
|--|--|--------------------------------|
| As leis naturais de um ecossistema descrevem seu funcionamento | Não se deve quebrar as relações que sustentam um sistema | Se se quiser mantê-lo operante |

Nível prévio de relação ética:

| Dever moral próximo | Relações com a lei natural | Bases do valor moral |
|---|--|---|
| Para se manter uma dada ordem não se deve quebrar as suas leis de relação | Porque as leis de relação descrevem as condições de existência <i>sine qua non</i> dessa ordem | Deve-se tomar a lei natural como valor de referência de relação social com a Natureza |

Nível lógico-ético:

| Dever moral | Relação com o ecossistema | Dever moral consequente |
|---|--|---|
| É dever do homem deixar ser tudo aquilo que o deixa ser, i.e., a Natureza e seus ecossistemas | Porque o ecossistema ou mantém o seu processo de reciclagem ou então morre | Se o homem quer manter sua vida deve consequentemente manter os ecossistemas, estabelecendo suas leis sociais em consonância com as leis naturais |

Nível lógico, econômico e ético:

| Dever lógico-econômico prévio | Relação ética prévia | Relação ecológico-econômica |
|--|---|--|
| As relações econômicas devem respeitar seu princípio fundamental de frugalidade em gerenciar recursos escassos ainda com posterior poupança do superávit do trabalho | As relações ético-econômicas devem seguir o duplo princípio da parcimônia e da justa retribuição como conceitos de direito natural e social | A relação correta respeita a condição de máxima coerência ontológica compatibilizada e compartilhada entre os dois sistemas natural e sócio-econômico. |

Rolston (1989, p.17) declarou que:

The claim that morality is a derivative of the holistic character of the ecosystem proves more radical, for the ecological perspective penetrates not only the secondary but also the primaries qualities of the ethic. It is ecological in substance, not merely in accident; it is ecological per se, not just consequentially.

A conclusão de Rolston (1989) aparece como integralmente consequente com a argumentação de que a **Realidade é significado**. Neste caso o esforço

pelo entendimento do sentido de ética deveria, portanto, lançar suas próprias raízes nas bases ecossistêmicas (**Realidade**). Pode assim sugerir um terceiro princípio a nos autorregular:

por reconhecermos a realidade sistêmica encontramos bases para relações éticas fundadas na realidade dos seres e na manutenção dos processos mais fundamentais que sustentam a totalidade da existência. (Princípio 3)

Por outro lado, os ecossistemas devem ser reconhecidos como de caráter tão abrangente quanto holístico para prefigurar a necessidade imperiosa de uma ética de conduta científico-econômica no trato com a Natureza, enquanto fonte de recursos e fonte da própria vida. Dessa forma, fecha-se um ciclo-chave que reitera as respostas às perguntas sobre os limites da interação entre os humanos e a Natureza enquanto fonte de recursos a lei natural e a lei social compatibilizadas segundo os princípios de frugalidade, parcimônia, justa retribuição, poupança e imitatio naturae.

5. A DENSIDADE HUMANA E SUA PRESSÃO SOBRE OS ECOSISTEMAS

Deve, contudo, ficar claro que para que os princípios que conduzem às - frugalidade, parcimônia, justa retribuição e poupança - sejam atendidos, a comunidade humana deve, por sua vez, administrar-se em consequência de sua capacidade de exercer auto-controle do ponto de vista biológico. Desse modo, a reprodução humana necessita ser controlada ao limite de sustentabilidade da organização social e desta com os ecossistemas. Eventualmente a humanidade poderia ir crescendo em número, desde que soubesse gerenciar seus ecossistemas e ser possível receber os nascituros.

O controle de natalidade deve ser pensado e praticado, buscando-se atingir uma homeostase entre as duas potencialidades, tanto a da sociedade quanto a dos sistemas naturais nos quais aquela sociedade está inserida. A primeira instância dá conta da possibilidade do homem criar novas fases de homeostase, mas a segunda fornece a condição limítrofe da qual não convém uma sociedade ultrapassar, ao custo de vir a sofrer os efeitos da cega seleção natural (fome, peste, sede, violência, devastação dos ambientes naturais, etc.). Pode-se estabelecer uma relação de valor nada trivial, porque complexa entre população e ecologia / economia com um enunciado de um princípio como:

a população para ser condizente com sua economia interna, com sua economia cultural e com sua economia ecossistêmica deve oscilar entre termos de valores absolutos no tempo, tais que as três relações de sustentação sejam ao mesmo tempo reciprocamente homeostáticas para os sistemas social, econômicos e ecológicos. (Princípio 4).

É uma declaração axial de valor e ao mesmo tempo um princípio com o qual se pode trabalhar qualquer tipo de projeto de desenvolvimento e de dis-

cussão sobre a autorregulação social, tanto do ponto de vista político quanto educacional. O conceito de homeostase assegura a largura em que esse processo possa se estender dado que as formas de produção, alterando-se para maior virtualidade, com altos acréscimos de ordenamento e informação, aumentam os graus de liberdade de eventuais crescimentos populacionais salvaguardado o princípio 4.

6. INSTRUMENTOS CONCEITUAIS PARA A PRÁTICA DO TRINÔMIO ÉTICA-ECOLOGIA-ECONOMIA

Toda visão econômica não escapa do sentido último que um autor e/ou uma cultura atribuem a sua posição no mundo ou sua *weltanschauung* (o termo mundi-visão, passa a ser doravante utilizado neste texto). Em assim sendo, essa assertiva é um ponto de partida para se assumir uma mundi-visão com a qual operar em estudos de ética-ecologia-economia.

Pode ocorrer a um leitor que qualquer mundi-visão econômica seja necessariamente arbitrária, o que em nosso entender não é um fato *a priori*. Se existe arbitrariedade ela aparecerá em escolhas e modos de justificar em como deve o sistema econômico ser encarado. Tal caso é notável no sentido da ideia sobre mercado. O **Mercado** chega a aparentar, ele mesmo, ser entendido quase que como uma **entidade inteligente, autorreguladora**, ocupada de fazer **o que é certo** porque é óbvio no discurso neo-liberal, que, o que **O Mercado** faz é o que é - portanto é o que deve ser feito, é um dado com o que se lidar e sobre o qual se deve encaixar atrás. Isso é um discurso óbvio e a *media* o pratica sem nenhum pudor. Não é assim, todavia, o espírito científico e filosófico que nos deve guiar.

O esboço de alguns instrumentos conceituais ético-ecológico-econômicos, que aqui se busca elaborar, parte de alguns pontos de vista que são defensáveis nos âmbitos das ciências naturais, de uma lógica para uma referência ética conseqüente e de uma teoria econômica conveniente que seja também matematicamente defensável, bem como de uma lógica maior de convívio-em-dignidade entre os humanos. Os enfoques que acima se vinham desenvolvendo tiveram, ao final das contas, o objetivo de se mostrar que se pode pensar um projeto ético inserido na própria fenomenologia da Natureza, o que seria um bom sinal que nos permitirá fugir de qualquer convenção arbitrária. Assumimos que a verdade é um compromisso que se deve ter enquanto filósofo, ou cientista ou político, embora a **razão** desse último tenha peculiaridades próprias. Escapar do erro e do autoengano é um pré-requisito sério para se fazer filosofia e ciência. Traduzir um pensamento econômico não é tão somente estabelecer um método para se discutir sobre **o que aí está**; porque **o que aí está**, não está por uma obra da Natureza, não é um dado inexorável, mas é em todos os aspectos um construto humano.

Os critérios para qualquer teoria econômica devem ser baseados em diversos aspectos de como os sistemas econômicos tendem a propriamente evoluir, seja com intervenção ou sem intervenção do Estado, dado que todo sistema econômico é necessariamente um sistema sob intervenção de agen-

tes econômicos, que detêm maior ou menor margem de poder de intervenção. Por intervenção aqui se entende qualquer ação do agente-econômico, seja ela individual ou coletiva, seja ela um movimento espontâneo seja um movimento de grupos oligárquicos, seja a intervenção de um governo, sejam intervenções racionais, sejam intervenções sem razão aparente ou mesmo **causadas por momentâneo pânico coletivo.**

Existem critérios de entendimento de como ao mesmo tempo se espera que os agentes econômicos hajam de modos consistentes, i.e., sem que venham a desencarrilhar todos os sistemas. Situando a relação complexa entre a liberdade relativa dos agentes econômicos e a liberdade de ação também relativa dos governos, como parte da função do Estado, esta deve regular as ações do campo econômico, para que haja uma boa prossecução dessas mesmas atividades econômicas em geral. No sentido acima parte-se de um *a priori* que pode ser defendido, obviamente, desde um ponto de vista da interação ontológica:

não é possível pensar-se, e nem existe, um qualquer sistema econômico que não seja intimamente correlato e coextensivo com outros sistemas sejam éticos, jurídicos, científicos, tecnológicos, sociais e históricos. (Princípio 5)

Diante disso, põe-se também por princípio que os agentes públicos devam ocupar duas posições éticas e políticas importantes em face ao sistema econômico: [1] como agentes reguladores, de modo a não permitir que o sistema evolua de modo antinômico, [2] como fomentadores de oportunidades tanto para os agentes que já detêm poder econômico como para os agentes marginais que precisam ser inseridos como agentes de fato. Estes dois princípios parecem ser não-intervencionistas e nem com os defeitos dos princípios neoliberais, sendo ambos amplos, mas não vagos. Assim se pode trabalhar com os mesmos como fatores normativos para a pesquisa e desenvolvimento de um pensamento ético, ecológico e econômico.

Um aspecto complementar importante é de que o pensamento econômico renovador deva ser aberto a todas as correntes de pensamento dentro da própria ciência econômica, tirando delas com clara distinção: [1] as descobertas, [2] as premissas de cada teoria a serem aceitas e/ou a serem rejeitadas, [3] as próprias teorias, [4] a epistemologia de cada teoria, [5] uma epistemologia crítica (que é a aplicação de um estudo epistemológico crítico à produção científica), [6] uma epistemologia que coloque cada teoria em sua posição relativa, [7] os seus métodos, [8] uma metodologia crítica, [9] os modelos matemáticos que já sabidamente descrevam realidades dinâmicas dos processos econômicos e [10] toda uma metodologia de integração interdisciplinar, já eventualmente existente para economia, ecologia, termodinâmica, ética, desenvolvimento ecossustentável, regulação (métodos e agentes), políticas de fomento, políticas de inclusão social, políticas de inclusão econômica, adequação jurídica e outros fatores que permitam desenvolver uma sociedade mais justa para com o coletivo e necessariamente sustentável ecologicamente.

Na discussão desses instrumentos conceituais ético-ecológico-econômicos podemos abordar, por exemplo, a questão da gestão de bacia hidrográfica [1] com a conservação de recursos hídricos, [2] com as atividades agrícolas, [3] as questões de ordenamento do território, [4] a conservação dos ecossistemas, [5] a proteção de zonas de recarga de aquíferos e outros corpos d'água importantes, [6] o planejamento dos projetos agrícolas e florestais, [7] os projetos energéticos que entrem em consonância com estritas visões conservacionistas e econômicas integradas eis uma perspectiva ética geo-ambiental (CETEC/ FINEP, 2003 a 2005).

7. PERSPECTIVAS AXIOLÓGICAS PARA UMA ÉTICA AMBIENTAL

Com os cinco princípios acima especificados, que parecem amplos o suficiente para recobrirem o desafio de uma ética que se queira consistente com um princípio ontológico básico, deve-se enunciar ainda:

todo o sistema vivo tem direito a continuar a viver simplesmente pelo fato de que a vida nos possui a todos, e a ela devemos o tributo de nos automantermos como ecossistemas e como espécie integralmente parte da biosfera. (Princípio 6).

8. POR UMA ARQUITETURA DE SABERES

Um primeiro e fundamental saber é que tanto a Natureza quanto as atividades culturais, e entre elas, as atividades econômicas, seguem leis típicas e leis modais (DOOYEWEERD, 1958). Introduce-se a noção de lei típica como um conceito para nos servirmos dele ao longo de toda essa proposta de teorizar sobre alguns dos instrumentos conceituais do tema em questão. Por lei típica entende-se que: **existem para todos e quaisquer sistemas naturais e culturais - leis, que são reconhecíveis exclusivamente para ditos sistemas, não permitindo assim que se reduza um sistema em relação ao outro, como, por exemplo, sendo um sistema apenas o somatório dos subsistemas que o componham.** No caso do sistema sócio-econômico suas leis típicas permitem que subsista tanto em automanutenção (stasis) quanto em criação de poupança, de modo que o próprio grupo cultural possa obter força para a expansão de seu próprio mandato cultural interno, à luz de seus valores já existentes, ou à luz de novos valores renovadores.

Ora, a própria noção de lei se reporta a algo intencional aos sistemas em geral e aos sistemas econômicos em especial - i.e., algo próprio aos sistemas em seus mais variados **níveis de atualidade e níveis de complexidade**, tal que o **aumento de organização** dos mesmos seja possível, sem que necessariamente o obrigatório **aumento de entropia** (do 2º princípio da Termodinâmica) afete destrutivamente partes do sistema, tanto no espaço interno quanto no espaço da Natureza. Neste sentido o que se está afirmando é a necessidade de internalizar a Natureza no pensamento econômico, levando em conside-

ração todo o **trajeto da produção cultural**: do meio-ambiente, à matéria prima, às transformações sequenciadas, aos resíduos ao longo de toda a cadeia transformativa e à destruição final dos produtos ao fim de um prazo de uso dos mesmos, que é o prazo dos diferentes **tempos de durabilidade**.

É sabido que não existe aumento de ordem sem aumento de entropia, e assim um aspecto radical da produção cultural está em como lidar com a entropia a um modo *imitatio naturae*. Este é um aspecto ético radical aqui defendido, e no mais não desconhecido em seus aspectos maiores, embora pouco praticado. Assim é o que ocorre no mundo contemporâneo, em que pese a grande contribuição normativa das leis das várias nações e da Agenda 21. Parte-se da constatação de que toda atividade cultural ocorre com base em produção de troca de energia, massa e informação. Estas três entidades são intercambiáveis, mas evidentemente não redutíveis uma à outra. Para a massa e a energia, já bem conhecidas, a transformação se descreve pela lei de Einstein $E = mc^2$. A informação é mais perceptível pela formulação da própria teoria da informação de Shannon na qual a informação aparece como: $I = -k \ln P$ no qual P é a probabilidade de um evento. A variação da entropia de Boltzmann é $S = k \ln P$.

As duas formulações obviamente indicam que a conversão de informação e da entropia *ça va de soi*. Ora, esta é a questão essencial da criação, manutenção, renovação e atualização da atividade econômica. Se por um lado entropia e informação opõem-se, mas não se excluem, por outro lado, dado que as fórmulas são idênticas e de sinais contrários, indicam que o processo de acréscimo de informação forçosamente aumenta e produz entropia no meio-ambiente, dado que isso é também básico pelo 2º princípio da Termodinâmica. O que parece interessante, todavia, é que enquanto a informação aumenta de um modo logarítmico a entropia aumenta, mas em uma quase paralela e assintota ao eixo dos x . Isso indica que a entropia tende a uma produção constante mesmo quando a informação cresce e passa de um determinado ponto de inflexão da curva e progride também assintoticamente, segundo $(I \cdot \ln y)$. Esse aspecto interessa, porque aponta para a possibilidade de que as sociedades possam crescer em ordem, mas manterem uma produção de entropia constante, sobretudo se a produção mais importante for por meio de sistemas informacionais, i.e., sistemas organizacionais.

De resto, toda produção de entropia deve ser mediada pelo processo que denominamos *imitatio naturae* em virtude mesmo da Natureza, pela evolução, ter desenvolvido processos de transformações criando nichos dentro de nichos em que espécies várias executam as tarefas de fazer de toda entropia insumos para suas próprias existências. Essa noção permite internalizar de modo definitivo em todo modelo econômico as relações com a Natureza, e elimina toda **dicotomia opositiva Cultura x Natureza**.

A seguir, apresenta-se a explicitação sobre conceitos que, apesar de oriundos do seio da Ética, Ecologia ou Economia, apresentam a possibilidade de interconexões profícuas entre as três áreas. Procura-se com isso aliar a abordagem hermenêutica à análise de interações sistêmicas, de forma a trazer a tona novas abordagens cognitivas antes restritas a cada uma dessas áreas.

Antinomia – É mister apropriar-nos dessa palavra para se ter um conceito poderoso para todo esforço de teorização, de planejamento e de avaliação. A palavra é remota e provém do campo filosófico (KANT, 1781; DOOYEWE-ERD, 1958). Podemos entendê-la como uma distorção cognitiva, que por força distorce a própria lógica com suas leis intrínsecas ou à realidade observada. Sob uma perspectiva dialética, também pode ser concebida como a geração de dois pensamentos que se antagonizam, supondo-se que sejam ao mesmo tempo válidos. Podemos utilizar a noção de antinomia tanto do ponto de vista da cognição quanto de um ponto de vista ontológico, e isto é uma tese que defendemos. Então, se for do ponto de vista da cognição, a antinomia é identificável sempre que se lança o pensamento teórico em algum tipo de contradição, e se de um ponto de vista ontológico, necessariamente, temos de identificar que o pensamento conduza a conclusões que podem levar a ações que são contrárias a valores fundamentais do homem, da Natureza e da realidade. Só podemos reconhecer que existam valores fundamentais do homem, não porque se criou um acordo mundial, embora acordos sejam bons e necessários, mas porque se pode comprovar que existem muitos bons fundamentos na realidade para que tais acordos existam. Ou seja, deve-se procurar como valores se enraízam na realidade e bem entendido em um princípio de simetria entre os seres humanos, que não é, à primeira vista na prática histórica, uma constatação evidente para a humanidade.

A opção levantada nessa pesquisa e proposição é de que devemos reconhecer que partimos de alguns princípios, e que esses princípios, esperamos, suportem resultados desejáveis, mesmo que vicissitudes conduzam alguns dos esforços por desvios, afastando-nos das intenções e de nossas previsões. Isso vale para todo e qualquer ser humano, para todo e qualquer teórica, para todo e qualquer político e cidadão – é parte da existência. Difere essa posição de outra, a neoliberal, cuja confiança exclusiva no mercado de capitais escamoteia práticas dos fortes agentes econômicos cujos resultados testemunhamos em tempo atual, a saber: excessiva concentração de riqueza nas mãos de poucos e exclusão de expressiva maioria de seres humanos, que não podem por quaisquer motivos históricos ter ingresso a fim de participarem do processo.

Não se nega a possibilidade de autorregulação legítima dos agentes financeiros e dos agentes de produção, pois afinal de contas a inteligência é um bem comum e todo sistema complexo pode se autorregular, em princípio, o que é uma característica da complexidade. É fato histórico que a autorregulação nas bolsas não seja tão notável, a não ser que se considere a especulação como processo legítimo e as quebras como processos de autorregulação. Não se deve, por isso, deixar sob total *laissez faire* a ação dos agentes no mercado. O Estado e governo devem ter meios de serem agentes indutores e fomentadores de modelos que regulem os agentes e o mercado, em busca de um contexto de soluções desejáveis para os excluídos, os não-possuidores bem como para um projeto de desenvolvimento sustentável nacional. Isto vale igualmente para as regiões do País, dado que nelas também se estabelecem os programas e projetos.

É ilusório, por outro lado, crer que as regras dos sistemas de tecnologia intensiva sejam includentes. Não o são por uma impossibilidade histórica, a saber, a humanidade não está toda ela em um mesmo estágio de desenvolvimento transpessoal da consciência coletiva. Imensos grupos humanos estão em contextos culturais com entraves ao aproveitamento potencial das técnicas e saberes contemporâneos, o que, de uma perspectiva psicológica, é plenamente compreensível face às condições ambientais e formadoras do ego transpessoal (DOOYEWEERD, 1958; NEUMAN, 1973; WILBER, 1977, 1983).

Irreduzibilidade – Essa noção é fundamental a toda atividade científica. Nela se situa uma das bases para o sucesso das pesquisas filosófica e científica, e para as atividades de gestão econômica. A irreduzibilidade é uma característica única de todos os sistemas e modalidades de organização do cosmos e das relações humanas, ainda que sistemas de diferentes elementos e critérios de ordenação tenham propriedades semelhantes, fato esse que permitiu o desenvolvimento da Teoria Geral de Sistemas de Von Bertalanffy (BERTALANFFY, 1968). Cada modalidade é em si um microcosmos, e nesse sentido suas leis de evolução interna são irreduzíveis, e qualquer tentativa de reduzir um fenômeno a outro coloca o pensamento teórico em antinomia, em contradição ou mesmo absurdo. A qualidade de reconhecer que em um dado modelo não se esteja cometendo reducionismo implica no reconhecimento e respeito às leis que devem reger todos os sistemas conheçamo-las ainda, ou não; tenhamos bases conceituais para vir a conhecê-las ainda, ou não. O fato é que todo sistema evolui no âmbito de leis típicas, e isto permite não somente se reconhecer as peculiaridades inerentes de um sistema, como as possibilidades de inter-relações e codependências mútuas com outros sistemas.

Irreversibilidades toleráveis – a noção de tolerância a um processo gerador de irreversibilidade advém da **total impossibilidade do ser humano agir sobre a Natureza sem que produza algum tipo de irreversibilidade**. A noção de irreversibilidade tolerável advém de um balanço possível entre as necessidades culturais e as possibilidades da Natureza, ressaltado que nunca os ecossistemas venham a sofrer em todos os seus processos condições que os afastem da possibilidade de autorregeneração. A noção de abandono de algum sistema local, ocorrência comum no Brasil, advém da perda de sustentação de um dado tipo de sistema local para a produção, como foi o caso da produção de café no Vale do Paraíba do Sul, ou advém de irreversibilidade total de recomposição no sistema natural que se vinha usando.

Sustentabilidade – Conceito que pode ser explicado como a condição de todas as possibilidades de exploração dos ecossistemas e/ou de uso e ocupação do território, com ou sem substituição parcial de espécies e/ou com obras, sem que o ecossistema seja levado a uma condição de irreversibilidade total. Outra exigência é a de que as irreversibilidades toleráveis não comprometam as espécies que fazem parte do sistema, deixando espaços de ocupação e de troca de material genético. Essa definição estabelece uma con-

dição ótima que longe está das condições reais que hoje se reconhece para os ecossistemas remanescentes, em especial as florestas úmidas e as savanas.

Regulação – A regulação é um conceito irredutível retrocipativo analógico à evolução dos sistemas imunes, em biologia evolutiva. Inegável é que toda sociedade, por aberta que seja, necessita de regulação de suas atividades econômicas dado que qualquer sistema pode vir a ter uma evolução antinômica (uma evolução contraditória) em seu fim, ou uma evolução a partir de um cenário inicial de antinomia, ou mesmo uma evolução que possua antinomias em seus processos. Tal fato advém, em parte, de os agentes serem pouco perceptivos ao sistema como um todo. A regulação é tanto um processo autorregulatório quanto um processo retrorregulatório em que a autoridade pública age a favor da manutenção de uma ordem salutar, ou a favor de uma ordem maior que se propõe atingir, ou ainda resolvendo conflitos entre os agentes das várias instâncias sociais e econômicas. Em ambos os casos de autorregulação e de retrorregulação, ou ainda de regulação antecipativa e retrocipativa pelo agente público, como para todo sistema regulatório, pressupõe-se que o sistema econômico possa experimentar algum tipo de homeostase. A regulação é ao mesmo tempo a intenção e o ato para regular segundo uma homeostase desejada e possível. A regulação é também o reconhecimento de que o sistema não é totalmente autorregulável para algum determinado aspecto. E se o for, os agentes mais poderosos podem desconsiderar necessidades de outras partes do sistema maior, ou poderão produzir irreversibilidades em quaisquer partes do sistema natural ou do sistema social.

Internalidade – todo sistema possui por força a sua internalidade no sentido de que seus subsistemas, que o compõem, permitem a sustentação do sistema maior. Os sistemas são complexos entre os aspectos materiais e virtuais que o compõem, como é no caso do sistema econômico, não importam em qual grau de complexidade estejam organizados.

A internalidade coloca como condição: que se pense a organização econômica como uma internalidade à biosfera e às sociedades. Justamente evita-se desse modo pensar em externalidades a um sistema econômico, por fácil que isso seja para lidar com a organização analítica de um subsistema isolando suas variáveis paramétricas, e assim seus processos internos serem mais facilmente reconhecidos. Considerar um sistema econômico é considerá-lo ao mesmo tempo tendo suas formas básicas internas de evoluir, tanto quanto sendo influenciados por outros sistemas a que necessariamente pertença.

Externalidade – A rigor não existem externalidades, mas para fins práticos, tendo-se a devida prudência pode-se pensar em externalidades. Assim, por externalidade define-se tudo aquilo que não faz parte intrínseca de um subsistema, mas que é, todavia, parte de um sistema maior que inclua o dito subsistema, como o econômico, por exemplo. Toda externalidade só o será para um dado subsistema. Em particular considere-se o sistema econômico total como uma internalidade ao sistema geral do planeta, das sociedades e das nações. Isso é elementar.

Análise - Síntese - O trabalho filosófico e científico, para ser possível de ser devidamente realizado, deve partir da análise. Nesse sentido a análise obriga a divisão do mundo real em subsistemas, e também em processos, os quais devem então ser objeto de estudo. Em se tratando de estudos ambientais, sociais e econômicos, a noção de análise e a noção de neutralidade da observação, como Descartes a propôs, não é de fácil tarefa dado que os estudos sociais e econômicos podem, sobretudo, em propostas de projetos e programas serem viesados por opiniões que são sempre baseadas em uma mundi-visão específica. Aqui nossa análise parte de uma perspectiva ecológica, i.e., interpretamos que o homem é parte do ecossistema e não o reverso, ou que o ecossistema seja alguma espécie de objetividade externa - que está lá.

Partindo-se do princípio de que a atividade econômica está totalmente internalizada nos ecossistemas, embora distinta desse, reitera-se a importância de reconhecer-se teoricamente e na prática que a modalidade econômica tenha leis próprias típicas e seja um **mundo próprio**. A Economia física obedece às leis gerais da Física, como as de conservação da massa/energia, da entropia e outras. Essa soberania relativa não implica, todavia, que mesmo as atividades mais ricas em informação e, portanto, menos demandantes de matérias primas sejam possíveis sem matérias primas e energia. Nesse sentido, todas as atividades são, pelo menos a longo termo, poluentes. Assim se reconhece que estamos inseridos nos ecossistemas e fazemos a entropia de nossas atividades crescer sobre eles. Toda análise deve ter a noção do ciclo da matéria e dos serviços como parte de seu campo analítico.

Quanto à síntese, que é também parte da filosofia e da ciência, de certo modo a menos lembrada, pode-se dar mediante três abordagens. Foram formalizadas por Martins Jr. (2000). Trata-se das Abordagens pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar. Essas permitem diversos modos de sínteses, que ao fim oferecem uma visão caleidoscópica da realidade. Essa visão caleidoscópica é indispensável para que a complexidade das decisões seja apreendida e expressa nas próprias decisões. A síntese é, em suma, a tentativa de reunir o que se havia sido separado. Não é uma tarefa trivial, todavia, não é impossível.

Sistema(s) e sistema(s) de sistemas - a noção de sistema é hoje consagrada e não apenas como uma imagem biológica. Todas as partes constituintes do todo - Terra - podem ser inquiridas como sistemas ou mais propriamente subsistemas. Pode-se, todavia definir um subsistema como um sistema, mas aí novamente necessitar-se-á de reintegrá-lo aos sistemas maiores a que está efetivamente ligado. O reconhecimento de sistema é mais complexo do que os conceitos de zoneamentos, de classificações das terras, e ainda mais se essas últimas classificações forem realizadas à luz de uma única ciência - estudos disciplinares. Efetivamente a noção de sistema envolve, por força, a noção de processo - de trocas de energia, massa e informação. Envolve ainda a noção de ordem interna e de desordem, bem como as noções de estabilidade, sustentabilidade e sensibilidade.

Análise sistêmica – Toda análise de um ou mais sistemas deve envolver a noção de evolução ou transformação. Toda intervenção humana é uma intervenção sistêmica dado que ela afeta pelo menos um sistema na Natureza ou mesmo na sociedade. A análise deve ser estruturada em [1] análise de estrutura [2] análise de processos internos [3] análise de transformações sob intervenção [4] análise de sensibilidade [5] análise prospectiva ou de construção de cenários [6] análise de perdas toleráveis e [7] análise de impactos sobre outros sistemas.

Ordenamento do território – retoma-se aqui a definição anterior (MARTINS JR., 2003) sobre ordenamento do território:

como a arte de intervir no território e na paisagem, buscando conservá-la ou mesmo aperfeiçoá-la ao modo de um jardim regional com vistas a manter a dinâmica ecossistêmica, e permitir ao homem suas atividades econômicas de modo consistente com os princípios de conservação e de preservação.

A noção de uso optimal é equivalente à noção de sustentabilidade de uso, e é assim a noção crucial para o planejamento regional. Ela só terá efetividade se houver ética, i.e., conhecimento científico e práticas conforme. A própria noção de sustentabilidade só pode ser praticada se for estudada caso a caso em face das diferenças regionais e sistêmicas.

Critérios normativos ecológico-econômicos-sociais - A noção de planejamento regional ambiental voltado para o desenvolvimento ecossustentável só é possível se admitir-se que ocorrerão algumas perdas, definidas neste trabalho como perdas toleráveis. Não há possibilidade de se realizar um grande programa de desenvolvimento ecossustentável sem algumas perdas toleráveis, e sem um estrito sistema de lidar com o ciclo completo da matéria – da matéria prima ao descarte tanto sólido e líquido quanto gasoso.

A noção de critérios normativos deve a todo tempo fazer parte de um programa de desenvolvimento, e não somente assumir-se que as leis já deem trato à questão e que sejam suficientes. Nesse sentido chama-se a atenção para a especificidade de cada ecossistema, de cada região e dos modos e intensidades, ou taxas, em que ocorram as trocas de energia, massa e informação dentro de um sistema. Um elenco de critérios, que é a rigor definido em nosso País em produtos como os planos diretores, deve de fato tratar com muita precisão da área sob intervenção ou que virá a sofrer intervenção.

9. O USO DO CONCEITO DE ANTINOMIA NOS ESTUDOS ECONÔMICOS

A noção de antinomia, como conceito delimitante, é sobretudo útil por se poder com ele operar nos estudos teóricos e nos modelos. Deve-se admitir não somente uma antinomia cognitiva, mas também uma antinomia ontológica na qual esta vem para indicar que o pensamento teórico e sua prática podem conduzir eventualmente os sistemas a irreversibilidades,

quando se explora indevidamente o patrimônio que a Natureza fornece ao modo sistêmico. Em geral a percepção de uma antinomia no pensamento pode ser algo nada trivial. A antinomia é, se bem usada, um conceito maior para a avaliação crítica de modelos de desenvolvimento e ela, necessariamente, permite a interdisciplinaridade como um modo de construção cognitiva integradora.

A noção de antinomia e sua aplicabilidade evita e/ou diminui a probabilidade de: [1] atribuir peso demais a alguma ação com detrimento de estruturas e funções, [2] projetar de modo simplista em torno de poucas ou de uma única variável, [3] reduzir um único aspecto de um sistema complexo ao centro de tudo, fazendo o resto do mundo girar em torno desse aspecto do processo natural e/ou produtivo, [4] produzir conclusões díspares, sobretudo aquelas que são de difícil percepção por se apresentarem como obedientes às regras da lógica, embora sejam derivadas de premissas que escondam algum aspecto antinômico. A noção de antinomia permite ao longo de todo o processo monitorar se o pensamento não está produzindo contradições, para alguns tipos de aspectos e processos nos sistemas em estudo e sobre os quais se queira intervir.

Herman Dooyeweerd (1958) estabeleceu o *principium exclusae antinomiae* que traduz uma regra para se decidir se um dado pensamento está sendo conduzido a uma antinomia, qualquer que ela seja. A condição de reconhecimento de entrada em antinomia exige, portanto, que se reconheça a singularidade e irredutibilidade dos vários conceitos, dos aspectos dos vários sistemas das várias modalidades cósmicas, como assim as denomina Dooyeweerd. O reconhecimento da singularidade e irredutibilidade de um aspecto de uma modalidade, como a econômica, não permite desconhecer-se essas duas mesmas condições para todas as outras modalidades, sem que novamente corra-se o risco de fazer o pensamento entrar em antinomia.

Dado que nas condições humanas e nos sistemas humanos existe possibilidade de evolução, portanto de transformações, as normas podem e devem também evoluir tanto quanto mais complexos se tornem os sistemas. De todo modo, pode-se reconhecer que independentemente da complexidade de um sistema sócioeconômico e de seu estágio evolutivo existem leis que, ao fim e ao cabo, traduzem a viabilidade de qualquer sistema. Destarte, sistemas humanos têm algumas folgas, i.e., a condição ontológica de poderem evoluir dá-lhes condições de transformar suas regras a um modo auto-organizador. A cada nível de auto-organização novamente, ou os antigos aspectos guardam sua veracidade quanto a serem irredutíveis e singulares, ou novos aspectos emergem para permitir novos significados, eliminando ou não antigos aspectos. Trabalhar com os conceitos singulares e irredutíveis torna o trabalho desafiador e permite, por certo, que o pensamento teórico e a modelagem de uma ação se façam mais adequada com o funcionamento das entidades modais que são a sociedade e a atividade econômica.

CONCLUSÕES

O diálogo e interconexão entre os temas da Ética, Ecologia e Economia se faz essencial para a compreensão e resolução de grandes desafios pelos quais passa a sociedade contemporânea. O diálogo entre áreas de saberes tão amplas e, ao mesmo tempo, profundas e com uma longa tradição de estudo em comunidades acadêmicas, requer um grande esforço epistemológico; em contrapartida, acena com a possibilidade de interpretações inovadoras e profícuas.

No decorrer deste artigo, propõe-se, por meio da reflexão conceitual e teórica, estabelecer conexões entre as três áreas de saber mencionadas. Partindo-se do enfoque no conceito de Valor, procurou-se tecer uma ontologia que conecte a natureza e a sociedade, abarcando seus aspectos éticos e econômicos.

As teorias da Física podem ser um caminho de abordagem. Nesse aspecto, o artigo toma-se de reflexões da física quântica, termodinâmica e teoria de sistemas, e sobre como estas teorias podem auxiliar na compreensão da relação entre a Ética, Ecologia e Economia.

Um estudo mais detalhado sobre essas três áreas do saber não poderia prescindir de uma análise de conceitos fundamentais a elas inerentes. Percebeu-se, nesse intento, que cada conceito descortina toda uma gama de possibilidades de compreensão; especialmente quando o pesquisador se dispõe a romper a barreira disciplinar e refletir sobre como esses conceitos podem contribuir para a análise de problemas em outros campos de saber. No trato de questões interdisciplinares, tal estratégia de ação torna-se indispensável.

Não obstante, é necessário sempre o bom senso e o rigor lógico. Por isso, ressalta-se a necessidade de compreensão e atenção permanente às questões de antinomia e irreducibilidade, para a construção de raciocínios e conclusões bem fundamentadas. Para tanto, lança-se mão do construto teórico aprofundado por Herman Dooyeweerd (1958), como fundamento epistemológico.

No encadeamento argumentativo desse artigo, procurou-se formular princípios que possam fornecer bases comuns para se assentar uma epistemologia unificada entre Ética, Economia e Ecologia. Como toda proposição inovadora, as teses formuladas merecem o debate e podem ser reformadas e ampliadas para a construção de uma verdadeira teoria integradora. Todavia, já formam uma contribuição importante para novas reflexões.

REFERÊNCIAS

- ASPECT, A.; DALIBARD; ROGER G. Experimental test of Bell's inequalities using time-varying analyzers. **Physical Review Letters** 49 #25, 1804, 20 Dec 1982.
- BARROW, J.D. & TIPLER, F.J.. **The Anthropic Cosmological Principle**. Clarendon Press, Oxford, 1986, 706 p.
- BELL, J.S. *Physics*. v. 1, n. 195, 1964; *Rev. Mod. Phys.*, v. 38, n. 447, 1966, apud CLARKE, C.J.S. The Nonlocality of Mind. **Journal of Consciousness Studies**, v. 2, n. 3, p. 231-240, 1995.
- BERTALANFFY, Ludwig Von. **General system theory: foundations, development, applications**. New York : 295 p.nam Edición: 9 ed. 1984. Original: 1968.
- CETEC / FINEP. Conservação de Recurso Hídrico no âmbito da Gestão Ambiental e Agrícola de Bacia Hidrográfica. PROJETO em curso. Coordenação MARTINS Jr., P.P. Belo Horizonte. 2003-2005.
- DOOYEWEERD, H. **A New Critique of Philosophical Thought**. 4 vols, Amsterdam, Philadelphia: Presb. and Ref. Publ. Co., 1953 e 1958.
- DOOYEWEERD, H. **In the Twilight of Western Thought. Studies in the Pretended Autonomy of Philosophical Thought**. Philadelphia: Presb. Ref. Publ. Co., 1960.
- EINSTEIN, A.; PODOLSKY B.; ROSEN; N. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? **Physical Review** 41, 777. 15 May 1935.
- GÉRARD, R.; OUGHOURLIAN, J.M, LEFORT, G. **Les Choses Cachées Depuis la Fondation du Monde**. Paris: Grasset, 1978, 492 p.
- KANT, E. **Crítica da Razão Pura**. 1781. Tradução: J. Rodrigues de Meringe. Rio de Janeiro, Ediouro, s/d.
- MARTINS Jr., P.P. **Epistemologia Fundamental**. Um Estudo Introdutório sobre a Estrutura do Conhecimento e a Aplicação Prática da Epistemologia na Pesquisa Científica. Belo Horizonte: Fundação CETEC e Ouro Preto: UFOP/Escola de Minas - DEGEO. Apostila pré-livro. 2000. 169p.
- MARTINS Jr., P.P. **As Proposições Metodológicas do Projeto CRHA**. Belo Horizonte: Fundação CETEC/ FINEP / Fundo Setorial CT-Hidro. Nota Técnica. NTCRHA 01/2003.
- MARTINS Jr., P.P.; FREIRE, S.A. (*in memoriam*) ;Múltiplas Portas Traumáticas? Múltiplas Portas Terapêuticas! In: **Anais da 1ª Convenção Brasil Latino-América, 4º Congresso Brasileiro e 9º Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais**. **Anais**. Foz do Iguaçu: Centro Reichiano, Junho/2004.
- MOLLISON, B.; HOLMGREN, D. **Permacultura Um**. Uma Agricultura Permanente nas Comunidades em Geral. S. Paulo: Ed. Ground. 1981. 149 p.
- NEUMAN, E. **The Origins and History of Consciousness**. Princeton: Princeton University Press. 1973.
- PRIGOGINE, I.; STANGERS, I. **La Nouvelle Alliance**. Métamorphose de la Science. Paris: Gallimard. 1979.
- PRIGOGINE, I.; STANGERS, I. **Entre le Temps et l' Éternité**. Paris: Fayard. 1988. 222p.

ROLSTON III, H.. **Philosophy Gone Wild**. Environmental Ethics. Prometheus Books, 1989, 269p.

SEAGER, W.. Consciousness, Information and Panpsychism. **Journal of Consciousness Studies**, v. 2, n. 3, 1995, p. 272-288.

WILBER, K. **Up From Eden**. A Transpersonal View of Human Evolution. Boulder: Shambala, 1983, 371 p.