

**ALMEIDA, Andreia Alves de.** Teoria Geral dos Sistemas, Concepção Sistêmica da Vida e Estudo Semiótico da Natureza em Áreas de Reserva Legal. ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR - Brasil. Ano VIII, nº 14, jan/jun 2016. ISSN 2175-7119.

## **TEORIA GERAL DOS SISTEMAS, CONCEPÇÃO SISTÊMICA DA VIDA E ESTUDO SEMIÓTICO DA NATUREZA EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL.**

GENERAL THEORY OF SYSTEMS DESIGN SYSTEMIC OF LIFE AND NATURE SEMIOTIC STUDY IN LEGAL RESERVE AREAS.

Andreia Alves de Almeida<sup>1</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho analisa a ineficácia de alguns parâmetros previstos no Código Florestal atual quanto a conservação das áreas de reserva legal para tanto usamos como abordagem a teoria geral dos sistemas e a teoria sistêmica. E o embasamento das correntes filosóficas estoica e epicurista do Período Helenístico. Período este que considerava a terra como uma grande mãe, com a qual o homem deveria sempre viver em harmonia, chamada de Deusa Gaia. Surge assim a visão gaia que justamente vêm retomada pela física a qual propõe a teoria sistêmica, objeto de nossa discussão. Assim busca-se demonstrar que para essa teoria a natureza e tudo à sua volta surge de uma inter-relação e interdependência de todos os fenômenos seja físicos, psicológicos, sociais ou culturais. Discutiremos que as áreas de reserva legal pela teoria sistêmica são um perfeito sistema aberto, o qual deve estar em um perfeito equilíbrio com a natureza, caso contrário, não estará cumprindo sua função de conservação da biodiversidade e do ecossistema. Para tanto como amparo usaremos o estudo dos vários ramos do saber, utiliza-se a transdisciplinariedade, para fundamentar que a atual legislação florestal não está cumprindo verdadeiramente com seu papel de proteção e conservação da riqueza natural.

**PALAVRAS-CHAVE:** SISTEMA; TEORIA SISTÊMICA; ÁREA DE RESERVA LEGAL.

### **ABSTRACT**

This paper analyzes the ineffectiveness of some parameters set in the current Forest Code as the conservation of legal reserve areas for that we use the general system theory and the Systemic theory as an approach. And the Stoic and Epicurean philosophical currents of the Hellenistic's period as basis. A period which saw the earth as a great mother, with which man should always live in harmony, called the Goddess Gaia. Thus arises, the Gaia views that have just taken up by the physical which proposes the systemic theory, subject of our discussion. Thus, seeks to demonstrate for this theory the nature and everything around emerge from an interrelationship and interdependence of all phenomena be physical, psychological, social or cultural. We will discuss that legal reserve areas by systemic theory are a perfect open system, which must be in perfect balance with the nature, otherwise it will not be fulfilling its function of conservation the biodiversity and the ecosystem. Therefore, we will use to support the study of the various branches of knowledge, using transdisciplinary, to support the current forest legislation is not complying with its true role of protection and conservation of natural resources.

**KEYWORDS:** SYSTEM; SYSTEMIC THEORY; AREA LEGAL RESERVE.

## **INTRODUÇÃO**

Antes de tecermos comentários acerca da teoria geral dos sistemas e da concepção sistêmica, faz-se necessário uma retomada ao estudo filosófico dos

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Ciências Jurídicas pela UNIVALI/SC e Faculdade Católica de Rondônia FCR/RO, Mestre em Direito pela UNIVEM/SP; Especialista em Segurança Pública UNIR/RO e Especialista em Direito Penal pela UNITOLEDO/SP. Professora dos Cursos de Direito e Gestão Ambiental da UNIRON/RO, Chefe da Assessoria de Apoio para Assuntos Jurídicos da 17ª Brigada de Infantaria de Selva em Porto Velho, Rondônia. E-mail: andreiatemis@gmail.com.br.

pensadores epicuristas e estóicos o qual durante o Período Helenístico<sup>2</sup> desenvolveram uma filosofia própria à cultura grega, a fim de inspirar seu povo pela busca de um novo modelo de vida baseado na ética, na lógica, mas principalmente pela busca em reintegrar o homem a natureza. Surgem nesse período duas correntes filosóficas a dos Epicuristas e a dos Estóicos.

Para os epicuristas a natureza deveria ser fonte de inspiração para todas suas ações, a finalidade da vida é a busca da felicidade, para seu fundador Epicuro a natureza não era de modo algum rígida, nada era imutável e determinado. Enquanto que os estóicos consideravam a Terra como a grande mãe da natureza ou uma deusa “Gaia” usavam essa expressão. De que o homem deveria viver e se harmonizar com a Terra ou seja com Gaia, em uma continua interação. Não deveria nunca usar meios que prejudicassem o Planeta Terra e seu ecossistema pois caso contrário Gaia volta-se contra o homem, assim os estóicos desenvolveram o que foi denominado de física estóica. busca-se demonstrar que para essa teoria a natureza e tudo à sua volta surge de uma inter-relação e interdependência de todos os fenômenos seja físicos, psicológicos, sociais ou culturais.

Será abordado que as áreas de reserva legal pela teoria sistêmica são um perfeito sistema aberto, o qual deve estar em um perfeito equilíbrio com a natureza, caso contrário, não estará cumprindo sua função de conservação da biodiversidade e do ecossistema.

## **2. TEORIA GERAL DOS SISTEMAS E A CONCEPÇÃO SISTÊMICA DA NATUREZA**

Vivenciamos uma retomada aos estudos dos pensadores estóicos juntamente com o estudo das novas teorias da física moderna. Através das teorias como da física moderna, surge uma nova concepção da Terra em harmonia com a natureza o seu sistema formando um todo integrado. Para Leonardo Boff<sup>3</sup> em seu texto "Reintegra-se no espaço e no tempo" teremos:

---

<sup>2</sup> A época helenística é compreendida desde as conquistas de Alexandre, o Grande 332 a.C até a conquista Romana do Egito em 30 a.C, este período é marcado pela filosofia antiga surgindo três escolas: os estóicos, os epicuristas e os ceticismos. O objeto de estudo passa ser voltado para questões da ética, da física, a arte de viver em busca da felicidade, diferente dos romanos em que seus estudos eram voltados para guerra.

<sup>3</sup> BOFF, Leonardo. Reintegra-se no espaço e no tempo. Disponível em: ><http://leonardoboff.wordpress.com>> Acesso em 02/01/2016.

"A parti dos anos 70 do século passado ficou clara para grande parte da comunidade científica que a Terra não é apenas um planeta sobre o qual existe vida. A Terra se apresenta com tal dosagem de elementos, de temperatura, de composição química da atmosfera e do mar que somente um organismo vivo pode fazer o que ela faz. A Terra não contém simplesmente vida. Ela é viva, um organismo super-organismo vivente, denominado pelos andinos de Pacha Mama e pelos modernos de Gaia, o nome grego para Terra viva".

Depois da chegada das ciências modernas como a física, química e a biologia, ocorre o aprimoramento do pensamentos dos filósofos epicuristas e estóicos que começam ganhar seguidores nos diversos ramos da ciência por volta dos séculos XX e XXI. Seus estudiosos começaram a lançar teorias futuras com novas idéias de evolução surgindo a teoria geral dos sistemas e o estudo da semiótica, inseridos nos mais diversos ramos da ciência.

No campo filosófico tem-se a contribuição do estudo da semiótica na obra de Charles Sanders Peirce, cujo assunto vem sendo amplamente discutido, pelo filósofo Lauro Frederico Barbosa da Silveira, o qual demonstra sua contribuição ao estudo da origem do cosmos e dos processos de auto-organização do Universo.

Logo, pretende-se no presente artigo formular uma comparação entre a concepção sistêmica atual, os processos auto-organizativos e a conservação das área de reserva legal no que diz respeito à sua quota obrigatória por lei. Prevista no atual Código Florestal Brasileiro - Lei 12850/13.

Finalmente demonstrar que isto será totalmente prejudicial à biodiversidade, procedendo a um desequilíbrio sem precedentes na natureza.

## **2.1 ORGANIZAÇÃO E SISTEMAS**

Atualmente, vários estudiosos formulam princípios de organização dos sistemas, mas, na verdade teria sido um biólogo e físico da década de 1920 que formulou as primeiras teorias, tratava-se de Ludwig Von Bertalanffy<sup>4</sup>. Publicou artigos no período de 1925-1930, lançando suas idéias iniciais e, posteriormente, nas décadas de 1930 e 1940, elaborou sua teoria do organismo como um sistema aberto e da teoria geral dos sistemas.

---

<sup>4</sup> VASCONCELOS, Maria Esteves de. Pensamento Sistêmico: O novo paradigma da ciência. Campinas, SP: Papyrus, 2002, p.192

Para Bertalanffy<sup>5</sup>, um sistema deveria ser definido como um complexo de elementos em contínua interação, “*interação essa de natureza ordenada (não fortuita)*”. Essa interação se aplicava a qualquer componente da mesma.

Logo como exemplifica a teoria geral dos sistemas pode ser aplicada a todo e qualquer ramo da ciência, ou seja, é uma teoria interdisciplinar fazendo-se encaixar perfeitamente no presente trabalho. A obra clássica Teoria Geral dos Sistemas<sup>6</sup>, exemplifica essa aplicabilidade:

Parece, portanto que uma teoria geral dos sistemas seria um instrumento útil capaz de fornecer modelos a serem usados em diferentes campos e transferidos de uns para outros, salvaguardando ao mesmo tempo do perigo das analogias vagas, que muitas vezes prejudicam o processo nesses campos... é uma ciência geral da totalidade, que até agora era considerada um conceito vago, nebuloso, e semi metafísico. Em forma elaborada seria uma disciplina lógica-matemática, em si mesma puramente formal, mas aplicável às várias ciências empíricas. Para as ciências que tratam de “*todos organizados*” teria uma significação semelhante à que tem possibilidades para as ciências que se ocupam de “*acontecimentos causais*”. Esta também é uma disciplina matemática formal que pode ser aplicada a campos muito diversos, tais como a termodinâmica, a experimentação biológica e médica genética, estatística de seguros de vida, etc

Como visto, Ludwig Bertalanffy demonstrou a aplicabilidade de sua teoria a várias ciências e, para tanto, tentou difundir suas idéias em todo mundo, debatendo-as entre filósofos e cientistas bem como através do conhecido “*Círculo de Viena*”<sup>7</sup> ao qual pertencia. Demonstrou assim em sua teoria, que os sistemas vivos são tidos como um sistema aberto, ou seja, era um sistema em contínua troca de informações e exportação,

---

<sup>5</sup> BERTALANFFY e outros. Teoria dos Sistemas. (Série Ciências Sociais), Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1976. 1976, p. 1.

<sup>6</sup> BERTALANFY, Ludwig Von. Teoria Geral dos Sistemas. 2. ed., Brasília: Vozes, 1975, p.55 e 61-62.

<sup>7</sup> Trata-se de um movimento filosófico iniciado nas duas primeiras décadas do século XX, na Áustria; responsável pela criação de uma corrente de pensamento intitulado de positivismo lógico. Na 1ª década do século XX um grupo de filósofos iniciou tal movimento de investigação que tentava buscar nas ciências a base de fundamentação de conhecimentos verdadeiros, constaram que o conhecimento científico seria verdadeiro na medida que se relaciona com alguma dimensão da experiência. Inicialmente formado por Philipp Frank, Otto Neurath, Hans Hahn, incorporando-se na década de 1920 Moritz Schilick e Rudolf Carnap. Compunham o grupo além de filósofos, cientistas, economistas e juristas. Destacando-se Ernst Mach, Russel, Whitehead, Peano, Frege; bem como os novos paradigmas da física contemporânea, especialmente as descobertas de Einstein (CÍRCULO DE VIENA, 2005).

que seria o contrário dos sistemas fechados ou convencionais os quais não realizam intercâmbio com seu meio.

Apresenta-se as primeiras características entre os sistemas fechados e abertos, com base na Teoria dos Sistemas<sup>8</sup>:

Sistemas Abertos: o organismo vivo seria um exemplo de sistema aberto, o qual realiza constante troca de energia com seu meio ambiente (se inter-relaciona), além de troca de informação e matéria a fim de evitar sua decadência; pode alcançar um estado constante de equilíbrio no tempo, desde que sob certas condições, mas o processo continua, e o sistema nunca chegará a um descanso; terá a propriedade de equifinalidade, ou seja, quando ocorrer um estado constante e independente de tempo, esse estado será independente das condições ditas iniciais e dependerá apenas das condições desse sistema. Como exemplo o autor cita os ritmos de transporte e as reações

Sistemas Fechados: de acordo com o 2º princípio da termodinâmica, “eventualmente” para alcançar um estado de equilíbrio, no qual este sistema deverá permanecer constante no tempo e os processos param, ou seja, tal sistema não apresenta as características do aberto, não se relaciona com seu meio ambiente, logo chegará a sua própria destruição; neste sistema é impossível a equifinalidade; também se desenvolve na direção de estados ditos de máxima entropia, ou seja, em estados de probabilidade de desordem crescente, impossível no meio ambiente vivo, pois neste a evolução se desenvolve em estados de maior ordem o que é tratado como “anamorfose”.

Concluindo, pode-se exemplificar que sistema aberto, como um ecossistema em que a natureza deve estar em perfeito equilíbrio com seu meio, e nesse encontra-se a reserva legal, cuja função justamente é propiciar sua conservação e interação da biodiversidade. Após a criação da Teoria Geral dos Sistemas por Bertalanffy, pode-se dizer que esse autor conseguiu demonstrar que sua teoria seria capaz de transcender aos problemas exclusivos das ciências e proporcionar novos princípios aplicáveis a todos os ramos do saber, o que atualmente se denomina visão sistêmica.

Surgem no século XXI, novos físicos e cientistas, os quais aprimoraram suas idéias e criaram novas concepções e pensamentos, que transcendem todas as ciências, os quais servem de auxílio para as mais diversas áreas interagindo em uma perfeita harmonia. Trata-se da transdisciplinariedade.

---

<sup>8</sup> BERTALANFFY e outros. Teoria dos Sistemas. (Série Ciências Sociais), Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1976. 1976, p.5-6.

## 2.1 Concepção Sistêmica da Vida

Essa nova visão da realidade, sobretudo as relações dos organismos vivos com seu meio ambiente, devem ser estudadas através de um novo paradigma, surgindo assim através das idéias de Fritjof Capra, austríaco com doutorado em Física Teórica pela Universidade de Viena o qual tem dado uma nova compreensão científica e filosófica própria para os sistemas vivos, além de sistemas sociais.

Capra conceitua seus estudos como “concepção sistêmica da vida” e em termos de relação e integração. Para o autor, uma visão de realidade surge da inter-relação e interdependência essenciais de todos os fenômenos, ou seja, os físicos, psicológicos, sociais e culturais. Exemplifica<sup>9</sup> a concepção sistêmica em sua obra Ponto de Mutação da seguinte maneira:

Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. Os exemplos de sistemas são abundantes na natureza. Todo e qualquer organismo desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela imensa variedade de plantas e animais é uma totalidade integrada e, portanto, um sistema vivo... O que se preserva numa região selvagem não são as árvores ou organismos individuais, mas a teia complexa de relação entre eles.

Adere-se perfeitamente com esta nova visão sistêmica da vida de Capra, ora a natureza deve estar em perfeito equilíbrio, formando assim um sistema cujas partes não devem se isolar, tratando-se de um perfeito sistema aberto. Na obra Conceitos Básicos de Sistêmica, destaca-se que em geral um sistema não é completamente isolado de seu meio ambiente, levando à conclusão que se trata de um sistema aberto que permite a importação e exportação de energia ou matéria como comentado pelos autores<sup>10</sup>:

Cabe destacar que em geral um sistema não é completamente isolado do seu meio ambiente (ou fechado ao meio ambiente), pois tudo

---

<sup>9</sup> CAPRA, Fritjof. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed., São Paulo: Cultrix, 1995, pg 260.

<sup>10</sup> FILHO, Ettore Bresciani; D'OTTAVIANO, Ítala Maria Loffredo. Conceitos Básicos de Sistêmica. In Auto-organização: estudos interdisciplinares/ Ítala M. L. D'Ottaviano e Maria E. Q. Gonzáles, org: Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 2000, p.296.

(matéria, energia ou informações-noção não discutidas neste texto) o que entra ou sai do sistema vem do, passa por ou sai para o meio ambiente, sendo a fronteira o lugar onde se dá essa passagem de importação e de exportação. Contudo pode-se admitir a existência de sistemas que não interagem de qualquer modo com o meio-ambiente; nesse caso esses sistemas são caracterizados como fechados e isolados. Pode-se admitir também a existência de sistemas com elementos particular e totalmente sensíveis às contingências ambientais; nesse caso esses sistemas são caracterizados como abertos.

Ambos os autores levam a conclusão de que o meio ambiente é um sistema que nunca será isolado de seu meio, uma vez que para sua sobrevivência e passagem de importação e exportação deve ser um sistema aberto. Assim quando se diz que: aquilo que se preserva não são apenas “as árvores ou organismos individuais de relação entre eles” quer dizer que esta relação harmônica, somente será possível, se o homem encontrar meios de estar em perfeito equilíbrio com o ecossistema.

Não se pode, afirmar tratar-se de uma natureza com seu ecossistema totalmente regular, pois se assim o fosse esta evolução do cosmos e da natureza seria ilusória só admitindo “leis estritamente mecânicas e determináveis o que em última análise, o tempo teria características reversíveis” logo a natureza tem uma absoluta regularidade, assume assim um sistema auto-organizativo fugindo de seu caráter estático das leis da mecânica, e finalmente o autor conclui trata-se de um cosmos que evolui com suas próprias leis, “inerente ao acaso e à evolução”<sup>11</sup>.

Tal pensamento, também se encontra, no Espírito das Águas<sup>12</sup> do filósofo Silveira (2002, p. 24-25), que expressa, o perfeito equilíbrio que deve haver entre homem e natureza:

Seria, contudo o homem um ser pensante isolado no interior de uma natureza grandiosa, mas bruta? Fechar-se em si mesmo não parece ser o melhor modo de encontrar ao contrário, para compreender a si mesmo e ao seu pensar o homem só o fará compartilhando de toda a Natureza. Deverá procurar comparar-se com as diversas formas que se lhe aparecem buscando nelas e em si mesmo as múltiplas manifestações de uma mesma realidade dinâmica e em constante evolução. Deve, pois, compreender-se como expressão específica de um fenômeno geral, fruto de uma mesma origem e destinado a um mesmo fim. Compartilhar então de toda natureza, numa grande

---

<sup>11</sup> SILVEIRA, Lauro Frederico Barbosa. CLE, 2004, volume 39, p.1-2.

<sup>12</sup>SILVEIRA, Lauro Frederico Barbosa O Espírito das Águas. Amazing Amazon. Estética Evolucionária. Org. José Wagner Garcia, Lemos Editorial: São Paulo, 2002.

sinfonia, cada ser expressando-a segundo um modo que lhe seja próprio.... Assumir formas encontrando estados mais adequados de equilíbrio para a energia disponível é, no atual estado evolutivo da Terra, a grande fonte de admiração nosso espírito:- é tudo que ele é, é expressão de um processo que o envolve e que envolve a todos!

Já em a Teia da Vida, de Fritjof Capra<sup>13</sup>, encontram-se outras passagens do pensamento sistêmico:

De acordo com a visão sistêmica, as propriedades do todo, essenciais de um organismo, ou sistema vivo, são propriedades do todo que nenhuma das partes possui. Elas surgem das interações e das relações entre as partes. Essas propriedades são destruídas quando um sistema é dissecado, física ou teoricamente em elementos isolados. Embora possamos discernir partes individuais em qualquer sistema, essas partes não são isoladas, e a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes.

Como visto, na visão sistêmica da vida, de Capra, o Universo é como uma “teia” e essa teia da natureza se inter-relaciona, sendo assim todos os seus elementos estarão interconectados e, se este sistema, por algum modo não conseguir mais interagir com seu meio, será seu fim, o que remete à idéia de ecossistema em perfeita harmonia.

Pode-se afirmar que essa visão sistêmica é encontrada em épocas distintas e em indivíduos dos mais variados ramos da história como, por exemplo no ano de 1855, na tribo Duwamixk, o cacique Seattle em carta endereçada ao Presidente dos Estados Unidos, Franklin Pierce<sup>14</sup> que afirmava:

De uma coisa sabemos, a terra não pertence ao homem, é o homem que pertence à terra, disso temos certeza. Todas as coisas estão interligadas, como o sangue que une uma família, tudo está relacionado entre si, tudo quando agride a terra, agride os filhos da terra, não foi o homem quem teceu a trama da vida. Ele é meramente um fio da mesma. Tudo o que ele fizer a terra, a si próprio fará.

É muito clara a consciência do cacique da Tribo Duwamixk, de que homem e tudo a sua volta está interligado à natureza, e pertence a ela, e tudo o que for feito de

---

<sup>13</sup> CAPRA, Fritjof. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996, pg 40.

<sup>14</sup> A Carta do Cacique Seattle. Disponível em: <  
[http://www:ufpa.br/permacultura/carta\\_cacique.htm](http://www.ufpa.br/permacultura/carta_cacique.htm)< Acesso em 02/01/2016.



errado contra ela surtirá seus efeitos negativos ao próprio ser humano, isso é a teia da vida.

## **2.2 Conceito de Concepção Sistêmica**

A concepção sistêmica apresenta que os sistemas individuais não devem ser vistos como organismos individuais em suas partes, o que se deve preservar, por exemplo, em uma região, não somente as árvores, mas uma complexa teia de relações entre elas, este processo é denominado de processo de transação exemplificado no Ponto de Mutação<sup>15</sup>, ou seja, trata-se de uma interação de componentes múltiplos.

A Nova Física ou Física Moderna vem estudando a Teoria Geral dos Sistemas, uma vez que para a mesma devem-se estudar mais as relações do que as entidades isoladas.

Na concepção de Descartes, no século XVII, o mundo era representado como uma máquina<sup>16</sup>. Tal concepção mecanicista, embora tendo que conviver com algumas concepções vitalistas e organicistas, prevaleceu no mundo ocidental até ao final do século XIX, senão até o início do século XX. O avanço dos conhecimentos científicos vem, no entanto, mostrar que a natureza dos organismos vivos não poderá ser compreendida de modo estritamente mecânico, tornando-se inútil, na concepção de Capra<sup>17</sup> estudá-la daquele modo.

A primeira diferença óbvia entre máquinas e organismos é o fato de que as máquinas são construídas, ao passo que os organismos crescem. Essa diferença fundamental significa que a compreensão de organismos deve ser orientada para o processo.

Verifica-se que a concepção mecanicista funciona como cadeias lineares de causa e efeito, ou seja, para seus seguidores quando algo não funciona é como uma

---

<sup>15</sup> CAPRA, Fritjof. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed., São Paulo: Cultrix, 1995, pg 260.

<sup>16</sup> Tal filosofia de máquina ou mecânica é conhecida também como dualística. Afirma que o sistema que divide o mundo em duas entidades separadas, em corpo e espírito. Descartes afirmava que o corpo que posso ver claramente é uma substância. Uma substância material, assim como a alma que considera substância pensante. O que chama "eu" consiste de duas partes distintas "a máquina que se move, ou o corpo, e a mecânica que pensa, ou alma".

<sup>17</sup> CAPRA, Fritjof. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed., São Paulo: Cultrix, 1995, pg 262.

máquina que sofre avaria pode perfeitamente ser substituída por outra, mas o funcionamento dos organismos vivos na concepção sistêmica não será possível essa substituição ou troca, uma vez que os organismos vivos são sistemas abertos, ou seja, mantém uma contínua troca de energia e matéria com seu meio ambiente para que possam permanecer vivos.

Na verdade, era o que Bertalanffy<sup>18</sup> propunha, quando falava a respeito dos sistemas abertos como sendo determinados por um comportamento de interação dinâmica entre seus componentes. Essa interação comportava múltiplas variáveis e, não, por uma estrutura mecânica de mecanismos de retroação. Devido a tal interação, o sistema vivo pode evoluir e diferenciar-se, mas, na máquina, essa interação não é possível.

Ao abordar o “determinismo genético” existe a crença de que as várias características físicas ou mentais de um organismo individual são controladas por sua constituição gênica, mas para a concepção sistêmica, os genes não são determinantes exclusivos do funcionamento de um organismo mais integrado, ordenado em um todo se adaptando à organização sistêmica. Verifica-se nesta concepção que os organismos vivos têm um sistema de auto-organização, estabelecido por seu próprio meio ambiente, tendo como fenômeno a auto-renovação e auto-transcendência.

Tal processo de auto-organização já era descrito na obra de Charles S. Peirce<sup>19</sup> que, além de filósofo, também era físico, e descrevia não somente os seres vivos como componentes desse processo, mas todo o Universo.

Para o filósofo Silveira<sup>20</sup> tal posição levava Peirce, a caracterizar o Universo e sua origem como um fenômeno auto-organizativo “*Universo como um todo organizado, fenomenologicamente e intrinsecamente inteligível e, em contrapartida, todo conhecimento eminentemente falível*”.

---

<sup>18</sup> BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoria Geral dos Sistemas. 2. ed., Brasília: Vozes, 1975, pg 107.

<sup>19</sup> PEIRCE, Charles Sanders. Collected papers of Charles S. Peirce. V. 1-6, Edited by Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University, 1976.

<sup>20</sup> SILVEIRA, Lauro Frederico Barbosa, Origem do Cosmos e Auto-Organização na Obra de Charles Sanders Peirce In: Auto-Organização, Estudos Interdisciplinares, 1ª ed., único, Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, (Coleção CLE), Volume 30, 2000, pg 327.

Ainda segundo Silveira, o Universo é “*um espírito que interpreta, ambos compartilham a mesma natureza*”<sup>21</sup> como visto, considera também pertencer ao domínio fenomenológico como um ser inteligível e interpretável.

Portanto, não somente o homem, mas todos os seres vivos pertencentes ao domínio deste Universo, têm inteligibilidade podendo ser interpretável sob a forma de signos, apresentando assim o estudo da semiótica conforme afirma Peirce *apud* SILVEIRA<sup>22</sup>, expressa:

o universo é um vasto representando, um grande símbolo do propósito divino, elaborando suas conclusões em realidades vivas. Ora, todo símbolo deve ter, organicamente a ele ligado, seus índices de reações e seus ícones de qualidades; e aquilo que estas reações e estas qualidades exercem num argumento, eles, naturalmente exercem no universo – sendo o universo precisamente um argumento...As premissas do próprio processo da natureza são todos os elementos não causados dos fatos que darão lugar à variedade da natureza que o necessitaria supõe que existam desde a fundação do mundo, mas que o tiquista (defensor da teoria da presença fundante do acaso objetivo no mundo) supõe que esteja sempre recebendo novos acréscimos. Estas premissas, contudo, embora sejam os fatos perceptivos que são premissas para nós, devem assemelhar-se a eles ao serem premissas. Só podemos imaginar o que sejam, comparando-os com o que são premissas para nós. As premissas devem ser Qualidades (potencialidades positivas). Quanto à função (destas Qualidades) na economia do universo. O universo como um argumento é uma grande obra de arte, um grande poema – pois um argumento bem construído é um poema e uma sinfonia – assim como um todo verdadeiro poema é um sólido argumento. Todavia, comparemos sobretudo o universo como uma marinha impressionista – então, cada qualidade é uma premissa em cada uma das partículas coloridas elementares da pintura; elas são intrinsecamente levadas a unirem-se a fim da forma a qualidade intencionada que pertence ao todo enquanto tal. O efeito total está além de nossa compreensão; podemos, no entanto, apreciar em certa medida a qualidade resultante das partes do todo – sendo que estas qualidades resultam da combinação de qualidades resultam da combinação de qualidades elementares que pertencem às premissas.

Logo, entende-se que o fenômeno de auto-organização como o próprio termo diz é a capacidade dos sistemas vivos de renovar e reciclar seus componentes mantendo a sua integridade global. Já a auto-transcendência consiste na capacidade de desenvolvimento e evolução.

---

<sup>21</sup> Op Cit, pg 328.

<sup>22</sup> Op Cit pg 328-329.

Observa-se que a concepção sistêmica ao apresentar a auto-organização dos organismos permanece em um sistema isolado, contudo para funcionar perfeitamente devem interagir com seu meio ambiente para se manter em perfeito funcionamento, sendo que tais organismos são sistemas abertos e, sendo assim, a contínua troca de matéria e energia com o meio ambiente para permanecerem vivos, consiste em uma assimilação que Capra denominou de metabolismo.

Na obra *Pensamento Sistêmico*<sup>23</sup>: o novo paradigma da ciência, caso neste conjunto de elementos não ocorram tais interações, não se pode considerar isto um sistema:

Um conjunto de elementos, no qual não se evidenciam as interações entre as partes, não pode ser considerado como um sistema e é então passo a passo, colocando-se juntos elementos cujas características mantêm-se as mesmas, quer sejam dentro ou fora do conjunto, valendo-se então para ele o princípio da somatividade. Já o sistema, como totalidade de partes com suas inter-relações, constitui-se instantaneamente e não só a característica dos elementos dependem das relações específicas no interior do complexo.

Verificando que todos os pesquisadores concordam somente através das relações entre as partes em um todo integrado a um perfeito equilíbrio, formar-se-ão um somatório, no qual surgirá a idéia de sistema. Sendo assim com os elementos individuais não haverá a noção de sistema e, o mesmo isolado será eliminado do todo.

Devendo haver a noção de interdependência entre os elementos em uma complexa teia como denomina Capra, o que na área do Direito Ambiental Florestal será indispensável para o perfeito uso sustentável das florestas.

### **2.3 Reserva Legal e Concepção Sistêmica**

Em consonância com o tema e considerando a área de reserva legal na concepção sistêmica, entende-se que esta reserva mantém em equilíbrio na natureza diversos tipos de organismos vivos, contendo uma vasta biodiversidade sendo que, se seu ecossistema ficar totalmente isolado e não puder haver comunicação com outras

---

<sup>23</sup> VASCONCELOS, Maria Esteves de. *Pensamento Sistêmico: O novo paradigma da ciência*. Campinas, SP: Papyrus, 2002, pg 199.

áreas próximas, ou, mesmo, com rios ou lagos estará ameaçada, uma vez que não poderia interagir perfeitamente como meio ambiente, levando-se à exaustão.

Pelo Código Florestal Lei 12.651/2012, em seu Art 3º, inciso III que a área de reserva legal será aquela localizada no interior de uma propriedade rural, com função de conservar o uso sustentável dos recursos naturais e econômicos, promovendo a conservação da biodiversidade, abrigo e proteção da fauna silvestre e da flora. Sendo que essas áreas devem ser delimitadas de conformidade com Art 12 deve-se manter intacta toda vegetação nativa de acordo com percentuais mínimos: 80% Amazônia Legal; 35% área de cerrado; 20% campos gerais e demais regiões do país.

Contudo o Código Florestal abre a possibilidade das áreas de reserva legal serem compensadas por outras áreas, no caso da previsão legal do art.16, em que verifica-se a possibilidade de se instituir a área de reserva legal em regime de condomínio, entre mais de uma propriedade rural, desde que haja a aprovação do órgão ambiental . Entende-se que condomínio refere-se a uma propriedade em comum tendo assim mais de um proprietário. Na verdade tal regime de condomínio apesar de ser uma alternativa legal e até mais viável, uma vez que a área de reserva legal será mais extensa possibilitando um melhor fluxo da biodiversidade em um primeiro estágio ou momento dentro de seu próprio sistema. Contudo tais áreas ao longo prazo se continuarem isoladas no meio de monoculturas pelo processo de auto-organização e pela teoria geral dos sistemas, também não será possível realizarem as trocas de energias com outros sistemas tão necessárias para sua sobrevivência. Toda biodiversidade da flora e fauna serão comprometidas pois estas espécies principalmente a fauna ao longo das gerações ficam isolados geograficamente impedindo a troca de patrimônio genético, haverá um isolamento reprodutivo, seus membros irão cruzarem entre si, produzindo uma descendência com doenças e chegando ao momento de não reprodução ou seja todos esse meio ambiente estará em exaustão. Teremos então um isolamento reprodutivo e geográfico das áreas de reserva legal. Ou seja a área de reserva legal isolada em regime de condomínios torna-se um ambiente com uma barreira externa a reprodução entre duas espécies de população diferentes comprometendo toda a troca genética Quando existe o livre fluxo gênico entre as populações de uma espécie a coesão genética será mantida<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Isolamento reprodutivo Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org.br> > Acesso em 04/01/2016.

Tem-se ainda a possibilidade de o proprietário ou possuidor de imóvel rural não possuir a reserva legal com área equivalente ao estabelecido em lei, por exemplo, 20% de mata nativa, pode com base no Art 66, III do Código Florestal, compensá-la em outra área equivalente em importância ecológica ou seja desde que seja no mesmo bioma.

Pela concepção sistêmica ou ecológica, o organismo vivo tem a capacidade de auto-organização e pode permanecer isolado, contudo deve interagir com o meio ambiente. É uma troca de energias e a reserva legal nada mais é do que um organismo vivo, ou seja, é uma área que deve ser conservada seus processos ecológicos e de sua biodiversidade, conseqüentemente proteção de fauna e flora nativas, como previsto no Florestal o atual Código - Lei 12.651/2012 em seu art 3º inciso III.

Contudo, se este organismo vivo, no caso, a reserva legal sendo compensada fora da micro-bacia, como a lei determina desde que pertença à mesma Bacia Hidrográfica e ao mesmo Estado, deixar de interagir com o meio ambiente e realizar as trocas de energia e biodiversidade conforme os processos de auto-integração explicitados pela Teoria Geral dos Sistemas, estará fadada à destruição, pois é um sistema aberto, sendo esse caminho mais nocivo em termos de conservação da biodiversidade do que na forma de condomínios, quando não houver um corredor de biodiversidade próximo.

Sabe-se que atualmente muitas espécies para se reproduzirem, percorrem determinadas distâncias pelas florestas, a fim de localizar outras espécies semelhantes a elas, mas de famílias de genes diferentes, se estas espécies ficarem isoladas por longas distâncias e a sua frente existirem grandes monoculturas, permanecerão isoladas em seu próprio sistema e não haverá meios de se reproduzirem o que em longo prazo como já explicado teremos um isolamento reprodutivo e geográfico o qual levará à total extinção das espécies. Capra,<sup>25</sup> exemplifica tais regenerações:

O poder de regeneração das estruturas orgânicas diminui com a crescente complexidade de organismos. Planárias, pólipos e estrelas-do-mar podem regenerar seu corpo quase que inteiramente, a partir de um pequeno fragmento, lagartos, salamandras, caranguejos, lagostas e muitos insetos são capazes de renovar um órgão ou membro perdido, e

---

<sup>25</sup> CAPRA, Fritjof . O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed., São Paulo: Cultrix, 1995, pg 266.

animais superiores, incluindo os humanos, podem renovar tecidos a assim curar ferimentos. Ainda que sejam capazes de se manter e se regenerar, os organismos complexos não podem funcionar indefinidamente. Eles se deterioram gradualmente no processo de envelhecimento e finalmente, sucumbem por exaustão, mesmo que relativamente pouco afetados.

Pela concepção sistêmica, é possível que um organismo isolado realize uma jauto-integração, mas deve interagir com o meio ambiente a sua volta, mas caso seu metabolismo não realizar a troca de energia não haverá tais assimilações, o que dá entender ocorrerá à extinção.

Como alternativa, para que a reserva legal isolada possa interagir com seu meio e possibilitar sua troca de energia, sugere-se uma mudança legal em que as áreas de reserva legal não fiquem isoladas e que sejam conservadas próximo aos Corredores de Biodiversidade. Tais corredores permitem um contínuo fluxo de espécies da fauna e flora e reproduções além da finalidade primordial da reserva legal que é possibilitar uma maior recuperação e preservação da mata nativa evitando o isolamento geográfico e reprodutivo. Uma vez que estabelecendo a áreas de reserva legal junto a rios, afluentes ou seja, próximas sua Bacia Hidrográfica tais corredores possibilitaram uma valiosa troca de energia e assim o meio ambiente poderá ser visto e desfrutado pelas gerações presentes e futuras.

É certo que nem todas as áreas podem ter ao seu redor os Corredores de Biodiversidade assim como outra alternativa viável sugere-se o estabelecimentos da Flexibilização da Reserva Legal pela Servidão Florestal. Uma vez que seu proprietário poderá conduzir a regeneração, compensar a RL fora de seu imóvel, mas desde que obedeça a vários estudos e critérios técnicos. Podendo conduzir a regeneração natural da RL, além de compensar por outra em equivalência ecológica e desde que pertença ao mesmo ecossistema e dentro da própria microbacia, pela concepção sistêmica diferente da forma de uma RL isolada, tal sistema seria viável, pois a biodiversidade seria mantida próxima ao sistema original. A propriedade deve ser compensada em uma parcela e outra maior na propriedade ao lado, e seu proprietário estaria conservando a biodiversidade original e nativa diferentemente de usar toda a sua propriedade e compensar sua reserva legal em outro ecossistema.

### **3. CONCLUSÃO**

Verificou-se esta havendo uma retomada a Teoria Gaia por diversos segmentos e ciências (filosóficas, holísticas, física e do direito) na preocupação em proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, talvez isso se deva a quantidade de mudanças que estão ocorrendo na natureza de uma forma negativa/antrópica como: aumento dos gases do efeito estufa; derretimento do pólo norte; enchentes na Europa; furacões no Brasil e EUA; Tsunami no Sirilanka; secas dos rios inclusive a seca no Estado do Amazonas em 2005, o qual é considerado a maior bacia hidrográfica do mundo, sendo decretado em alguns Municípios estado de calamidade pública.

Essa nova consciência de que algo está errado na natureza e de que o homem esta prejudicando, faz um retorno aos pensadores epicuristas e estóicos, pela busca de uma harmonização homem natureza, culminando com pensadores e físicos modernos como Leonardo Boff, Lauro Frederico da Silveira e Fritjof Capra.

Como verificado tais contribuições atualmente foram retomadas por diversos segmentos além do aspecto filosófico como a Física, a concepção da Teoria Sistêmica e a contribuição do estudo da semiótica nas quais juntas devem amparar e ajudar outras ciências como a jurídica, devemos ter uma visão sistêmica visando uma mudança de paradigmas antes de criarmos e aplicarmos as leis ambientais, sobretudo as leis de cunho florestal.

Pela concepção sistêmica a área de reserva legal funciona como um verdadeiro organismo vivo (Gaia), é um sistema aberto, para tanto desempenha diversas funções interagindo com seu meio ambiente, e se isolada levará a sua extinção.

Enfim dentro dessa nova visão, busca-se fundamentar que a área de reserva legal além de ser uma obrigatoriedade imposta pelo Código Florestal deve-se buscar novas alternativas para esse cumprimento legal. É sabido que todo proprietário de imóvel



rural, com tantos encargos a cumprir como pagamentos de taxas exorbitantes, estudo da área, parecer técnicos, estabelecer cota de reserva ambiental CRA, pagar por emissão de certidões e averbar sua área é passível de responder por crime ambiental e pagamento de multas e até responder por ações como popular e ação civil pública em casos de descumprimento.

Chega-se à conclusão que deve haver um estímulo para que a área de reserva legam sejam conservadas e também regeneradas e não simplesmente comprada em forma de condomínios; poderia ser utilizada em projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) para captura de carbono, uma vez que se enquadram perfeitamente as regras e mecanismos do Protocolo de Quioto. Existe ainda a possibilidade de sua transformação em áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural, ou a flexibilização da RL pela servidão florestal ou ecológica. Essa é uma alternativa inclusive, quando não for possível, o estabelecimento da RL próxima aos Corredores de Biodiversidade o proprietário estaria compensando sua reserva próximo ao mesmo ecossistema e na mesma microbacia. A natureza poderia compensar a biodiversidade nativa em área próxima da original diferentemente de estar inserida em outro ecossistema e microbacia, pois nesse caso não haveria a troca de energias e comunicações que a teoria sistêmica defende.

Verificou-se que os Corredores de Biodiversidade desempenham um valioso papel na natureza, permitem um continuo fluxo de espécies da fauna e da flora possibilitando sua reprodução, esse corredor é um perfeito equilíbrio sistêmico uma vez que permite que a RL não fique isolada e possa interagir com seu meio ambiente, pois permite que se realize a troca de energia necessária aos sistemas não ocorrendo sua extinção em longo prazo.

**ALMEIDA, Andreia Alves de.** Teoria Geral dos Sistemas, Concepção Sistêmica da Vida e Estudo Semiótico da Natureza em Áreas de Reserva Legal. ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR - Brasil. Ano VIII, nº 14, jan/jun 2016. ISSN 2175-7119.

Enfim dentro dessa nova visão deve-se adequar o crescimento econômico versus desenvolvimento sustentável dos recursos naturais renováveis, especialmente as florestas, isso será possível tanto aos produtores agrícolas, como madeireiros, governantes e movimentos ambientalistas, ou ONGs, se juntos conseguirem o equilíbrio necessário para a atual sobrevivência e de futuras gerações, se não houver uma mudança de paradigmas de ações e pensamentos, caso contrário, muitas espécies, inclusive o homem, poderá ser extinta do Planeta Gaia.

## REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES.(Tópicos; Dos argumentos sofisticos) Coleção Os Pensadores.Trad. Leonel Vallandro e Gerd Bornhein. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

ART, Hery (ed.geral). Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais. São Paulo: Saraiva: 1998.

ARRUDA ARANHA, Maria Lúcia; MARTINS, Maria Helena Pires. Filosofando Introdução a Filosofia. São Paulo: Moderna, 1995.

ASSIS, Olney Queiroz. O estoicismo e o direito: justiça liberdade e poder. 1. ed., São Paulo: Lúmen, 2002.

\_\_\_\_\_. Interpretação do Direito. São Paulo: Lúmen, 1995.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Curso de Direito Ambiental. 2.ed., Rio de Janeiro:Renovar,1992.

\_\_\_\_\_. Direito Ambiental. 3. ed., Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1999.

A Carta do Cacique Seattle. Disponível em: <[http://www.ufpa.br/permacultura/carta\\_cacique.htm](http://www.ufpa.br/permacultura/carta_cacique.htm)> Acesso em 02/01/2016.

BERTALANFY, Ludwig Von. Teoria Geral dos Sistemas. 2. ed., Brasília: Vozes, 1975.  
\_\_\_\_\_. e outros. Teoria dos Sistemas. (Série Ciências Sociais), Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1976.

BOFF, Leonardo: Sustentabilidade: o que é . O que não é. Editora Vozes, 2013.

\_\_\_\_\_. Reintegra-se no espaço e no tempo. Disponível em: ><http://leonardoboff.wordpress.com>> Acesso em 02/01/2016.

**ALMEIDA, Andreia Alves de.** Teoria Geral dos Sistemas, Concepção Sistêmica da Vida e Estudo Semiótico da Natureza em Áreas de Reserva Legal. ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR - Brasil. Ano VIII, nº 14, jan/jun 2016. ISSN 2175-7119.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 21. ed., São Paulo: Saraiva, 1999.

\_\_\_\_\_. CÓDIGO FLORESTAL. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Coletânea de Legislação de Direito Ambiental. Organização Odete Medauar. Obra coletiva de autoria da Editora Revista dos Tribunais, com coordenação de Giselle de Melo Braga Tapai. 2. ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

\_\_\_\_\_. CÓDIGO FLORESTAL. Lei 12651/2012 Disponível em <http://www.planalto.gov.br> > Acesso em 27/11/2015.

BRASIL-CONAMA. Procedência da 80ª Reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos Processo nº 02000.002382/2003-92. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processo.cfm?processo=02000.002382/2003-92> > Acesso em 28/12/2005.

CAPRA, Fritjof. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

\_\_\_\_\_. As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2001.

\_\_\_\_\_. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed., São Paulo: Cultrix, 1995.

CÍRCULO DE VIENA. Filosofia e Sociologia. Disponível em: <<http://www.algossobre.com.br>> Acesso em 28/12/2005.

CHIAVENATO, Júlio José. O massacre da natureza. São Paulo: Moderna, 1989.

CHIARINI, Jorge V; COELHO, Arnaldo G. S. Cobertura Florestal Natural do Estado de São Paulo. Anuário Acadêmica Brasileira de Ciência. V. 41, 1969, p.139-152.

DADER, Paulo. Filosofia do Direito. Rio de Janeiro: Forense, 1995.

DALLARI, Dalmo de Abreu. Direito de propriedade com função social. Preleções no curso de pós-graduação, 1985.

DEAN, Warren. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DESCARTES, René. Discurso do Método. Regras para Direção do Espírito. Trad. Pietro Nasseti, São Paulo: Martin Claret, 2000.

DORST, Jean. Antes que a natureza morra: por uma ecologia política. São Paulo: Edgar Blücher, 1973.

**ALMEIDA, Andreia Alves de.** Teoria Geral dos Sistemas, Concepção Sistêmica da Vida e Estudo Semiótico da Natureza em Áreas de Reserva Legal. ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR - Brasil. Ano VIII, nº 14, jan/jun 2016. ISSN 2175-7119.

EPICURO. Carta sobre a felicidade (a Meneceu). Tradução e apresentação. Álvaro Lorencini e Enzo Del Carratore. São Paulo: Editora UNESP, 1973.

FARRINGTON, Benjamin. A doutrina de Epicuro. Rio de Janeiro: ZAHAR editores, 1968.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de; LEUZINGER, Maria Dieguez. Anotações acerca do Processo Legislativo de reforma do Código Florestal. Revista da Direito Ambiental. São Paulo:RT, n.21, jan/março, 2001, p.83-91.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; RODRIGUES, Marcelo Abelha. Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicável. 2.ed. São Paulo: Max Limonad. 1999.

FILHO, Ettore Bresciani; D'OTTAVIANO, Ítala Maria Loffredo. Conceitos Básicos de Sistêmica. In Auto-organização: estudos interdisciplinares/ Ítala M. L. D'Ottaviano e Maria E. Q. Gonzáles, org: Campinas:UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 2000, p.283-306.

HUECK, Kurt. As florestas da América do Sul: ecologia, composição, e importância econômica. Tradução de Hans Reichadt. São Paulo: Polígono, Universidade de Brasília, 1972.

Isolamento reprodutivo Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org.br> > Acesso em 04/01/2016.

LUCRÉCIO. Coleção Os Pensadores. Trad. e notas Agostinho da Silva. Estudos introdutórios E. Joyau e G. Ribbeck. Volume: V, São Paulo: Victor Civita, 1973.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 10 ed., São Paulo: Malheiros, 2002.

MAGALHÃES, Juraci Perez. Comentários ao Código Florestal: doutrina e jurisprudência. 2. ed., (pela medida provisória n. 1956, de 21-9-2000) e aum. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2001.

MANTOVANI, Mário e BECHARA, Érika. Reserva Legal à Luz da Medida Provisória 1.736. Revista de Direito Ambiental. São Paulo: RT, n. 16, out/dez, 1999, p.144-152.

MAPA COMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO DO BRASIL. Disponível em <<http://www.guianet.com.br/brasil/mapavegetacao.htm> > Acesso em 13/10/2005

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DO BRASIL. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/?id\\_estrutura=2&id\\_conteudo=1229](http://www.mma.gov.br/?id_estrutura=2&id_conteudo=1229)> Acesso em 22/11/2004.

MORAES, Luís Carlos Silva de. Curso de Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2001.

\_\_\_\_\_. Código Florestal Comentado: com as alterações da lei de crimes ambientais, lei nº 9.605/98. São Paulo: Atlas, 1999.

**ALMEIDA, Andreia Alves de.** Teoria Geral dos Sistemas, Concepção Sistêmica da Vida e Estudo Semiótico da Natureza em Áreas de Reserva Legal. ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR - Brasil. Ano VIII, nº 14, jan/jun 2016. ISSN 2175-7119.

PEIRCE, Charles Sanders. Collected papers of Chales S. Peirce. V. 1-6, Edited by Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA: The Belknap Press of Havard University, 1976.

PEREIRA, Osny Duarte. Direito Florestal Brasileiro. Rio de Janeiro: Borsoi, 1950.

THOMPSON, Willian Irwin. (Organizador). Gaia: Uma Teoria do Conhecimento. 3 ed., São Paulo: Gaia, 2001.

TEMER, Michel. Elementos de Direito Constitucional. 11 ed., São Paulo: Malheiros, 1993.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. História da Filosofia, V. I, II, III, São Paulo: Paulus, 1990.

SILVA, Gilvan Ventura da. A concepção da natureza em Lucrécio. 2000. Disponível em:< <http://www.heladeweb.net/N2%202000/NUMERO2.htm> > Acesso em 01/05/2005.

SILVA, José Afonso. Direito Ambiental Constitucional. 4. ed., São Paulo: Malheiros, 2003.

SOUZA, Paulo Roberto Pereira de. A Servidão Ambiental Florestal como Instrumento de Proteção Continental do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.oab.org.br/comissoes/coda/files/artigos/asp.>> Acesso em 15/09/04.

\_\_\_\_\_, Harmonização de leis ambientais nos dez anos do Mercosul. Publicado em \_\_\_\_\_ 01/10/2005. Disponível em:<[http://www.mundojuridico.adv.br/sis\\_artigos/artigos.asp?codigo=665](http://www.mundojuridico.adv.br/sis_artigos/artigos.asp?codigo=665) > Acesso em 28/12/2005.

\_\_\_\_\_, Os Papéis da Iniciativa Privada e do Terceiro Setor na Implementação e Manejo de Unidade de Conservação. Revista Nobel Iuris/Faculdade Nobel. Curso de Direito. V. 2, n. 1, Maringá: Faculdade Nobel, 2004.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. Disponível em:<<http://www.stf.gov.br> > Acesso em 05/10/2005.

SILVEIRA, Lauro Frederico Barbosa. Acaso, Existência e Lei em um Universo em Evolução. Cognition Revista de Filosofia. V.1 , p.127-137, São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_, Amazing Amazon; Metáfora do Pensamento/ Metaphor of Troughtt In: Amazing Amazon. Estética Evolucionária/ Evolutionary Esthetics. 1. ed., v. 1, pg. 86-97, São Paulo: Estadão Cultural, 1999.

\_\_\_\_\_, Em busca dos Fundamentos da Universalidade da Semiótica e do Pragmatismo. Cognition. Revista de Filosofia: São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_, Origem do Cosmos e Auto-Organização na Obra de Charles Sanders Peirce In: Auto-Organização, Estudos Interdisciplinares, 1. ed., único, p.325-

**ALMEIDA, Andreia Alves de.** Teoria Geral dos Sistemas, Concepção Sistêmica da Vida e Estudo Semiótico da Natureza em Áreas de Reserva Legal. ANIMA: Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR - Brasil. Ano VIII, nº 14, jan/jun 2016. ISSN 2175-7119.

336, Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, (Coleção CLE), Volume 30, 2000.

\_\_\_\_\_, Pragmatismo e o Princípio da Continuidade no Cosmo Auto-organizado. In Auto-Organização, estudos Interdisciplinares. p.1-11, Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia, e História da Ciência. (Coleção CLE), Volume 39, 2004.

\_\_\_\_\_, O Espírito das Águas. Amazing Amazon. Estética Evolucionária. Org. José Wagner Garcia, Lemos Editorial: São Paulo, 2002.

VASCONCELOS, Maria Esteves de. Pensamento Sistêmico: O novo paradigma da ciência. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

VICTOR, Mauro Antônio; CAVALLI, Antônio Carlos; GUILLAUMON, João Regis, SERRA, Renato Filho. Cem anos de Devastação: Revisitada 30 anos depois. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.