
PONDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE A RELAÇÃO SOCIEDADE E NATUREZA NA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

Diego Silva Salvador

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.

diegosilvasalvador@gmail.com

Regina Célia de Oliveira

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.

regina5@unicamp.br

RESUMO

A intensão do artigo está em proporcionar um diálogo teórico que observa as dinâmicas que são estabelecidas na paisagem natural em meio aos condicionantes de organização do espaço urbano no contemporâneo. Por ser uma conjunção de intensas dinâmicas entre sociedade e natureza, são apresentados arcabouços teóricos que dialoguem com tais complexidades, são eles, Teoria Geral dos Sistemas, Pensamento Complexo e Geoecologia da Paisagem. Postos tais alicerces, são feitas as apresentações dos conceitos úteis, postos em diálogo interrogativo e crítico, feita a discussão do estágio “entrópico” atual que a sociedade dispõe na efetivação dos planejamentos e feitas reflexões sobre possibilidades de construção do futuro que observe vetores que propiciem a “negentropia”, que é conjunção de elementos que favoreçam a produtividade no sentido contrário da degradação.

Palavras-chave: Teoria Geral dos Sistemas. Pensamento Complexo. Geoecologia da Paisagem.

THEORETICAL CONSIDERATIONS ON THE RELATIONSHIP SOCIETY AND NATURE IN GEOGRAPHICAL SCIENCE

ABSTRACT

The intention of the article is to provide a theoretical dialogue that observes the dynamics that are established in the natural landscape in the midst of the constraints of organization of urban space in the contemporary world. As it is a conjunction of intense dynamics between society and nature, theoretical frameworks are presented that dialogue with such complexities, namely, General Systems Theory, Complex Thinking and Geoecology of Landscape. Once such foundations are laid, useful concepts are presented, put into interrogative and critical dialogue, discussion of the current “entropic” stage that society has in the execution of plans and reflections are made on possibilities for building the future that observes vectors that provide “negentropy”, which is a combination of elements that favor productivity in the opposite direction of degradation.

Keywords: General Systems Theory. Complex Thinking. Geoecology of Landscape

INTRODUÇÃO

Neste artigo serão apresentados alguns marcos de evolução da ciência na história do homem sobre a terra, que fizeram serem estabelecidas as formas de uso contemporâneo, as intensas modificações nos relevos urbanos e no mesmo passo as desigualdades sociais, assim, propiciar um diálogo teórico interrogativo e crítico na relação sociedade e natureza.

A observação da realidade da dinâmica física-natural, com forte pressão dada pela dinâmica social deste momento temporal, deve pautar a efetivação dos planejamentos territoriais, considerando a interjeição da complexidade de dinâmicas e processos, no sentido de superação das problemáticas oriundas das explorações do homem e da natureza que determinam a vida contemporânea, comandam a manutenção, gestão e também os impactos nos ambientes.

É essencial a identificação das dinâmicas físicas-naturais, dos padrões sociais no tempo, como também destas relações entre as dinâmicas sociais e naturais, que imprimem suas formas de uso no contemporâneo.

Assim, identificar e articular conceitos relevantes, apresentando pressupostos integradores em meio aos diversos condicionantes que estão na pauta de discussão para o futuro, dedicada na justiça social, melhoria da qualidade de vida das populações e atenção para dinâmicas da natureza.

Como artigo teórico, a construção metodológica parte de fontes disponíveis na biblioteca do Instituto de Geociências da Unicamp e de acervos de plataformas digitais, fundamentados pela Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1973) e do Pensamento Complexo (MORIN, 1977), com atenção em ser atingido o núcleo de raciocínio teórico-metodológico da Geoecologia da Paisagem (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004), com bases para o pensamento integrado, complexo, dialético e holístico entre sociedade e natureza, com a sustentabilidade em diversos campos como eixo para o processo de desenvolvimento.

É feita a discussão de fundamentos teórico-metodológicos, com a Geoecologia da Paisagem com o poder de ampliar possibilidades de interrogação que as relações sociedade e natureza carecem, pois o momento atual global necessita de práticas que compreendam o caminho das sociedades associadas as dinâmicas da natureza.

DISCUSSÃO DOS FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Os períodos históricos evidenciam as formas de interação homem-meio, com marcas do acúmulo civilizatório desde o período pré-histórico, em que o desenvolvimento técnico-científico no transcurso histórico do homem sobre a terra, evolui junto aos processos sociais de organização do seu entorno.

Russel (1969), salienta que a ciência é um conhecimento que procura determinar leis gerais, capazes de relacionar uns com os outros, numerosos fatos particulares. Ao compreender o funcionamento, é gerada a capacidade de manipulação que dependerá das funções práticas dadas à ciência. Desse modo, torna-se possível novas formas de sociedades humanas, de funções econômicas, de gerência de Estado, até de necessidades da vida familiar. Visto o caráter centralizado da ciência, muitas vezes grupos sociais são impedidos de usufruí-la, em que é destacada a necessidade de construção do conhecimento, junto a sua partilha, base para o firmamento da sabedoria coletiva. O pensador coloca o questionamento, visto os avanços científicos e tecnológicos, quando o homem irá desfrutar do acumulado até os dias atuais?

A ciência moderna estava preocupada em selecionar fatos relevantes, tidos como “condições iniciais” e “as leis da natureza”, que demonstravam simplicidade e regularidade passíveis de serem medidas com rigor, já a sua posição e o tempo absolutos não possuíam relevância. A ordem, a estabilidade, o utilitarismo e funcionalismo mecanicista, foram condições da transformação tecnológica do real, o que ofereceu capacidade de dominar e transformar (B. SANTOS, 2008).

No transcorrer do século XX, o tempo e espaço de Newton deixam de dominar, a relatividade de Einstein demonstrou que os resultados são sempre aproximações, assim, instalou-se uma crise no modelo de racionalidade científica e de caráter irreversível. Foi instaurada que a totalidade do real não se reduz à soma das partes, e a hipótese do determinismo mecanicista começa a ser substituída, com novas concepções para a matéria e energia, em que existem processos de auto-organização numa situação de não equilíbrio (B. SANTOS, 2008).

Como importante condutor da reorientação do pensamento científico, Bertalanffy (1973), divergiu da visão cartesiana e construiu sua teoria a partir da

abordagem orgânica da biologia, com o organismo como unidade funcional maior, composto por elementos inter-relacionados, com qualidades não encontradas em componentes isolados, ou seja, o todo maior que a soma das partes.

Para além da visão de mundo dividido em áreas como biologia, física, química, etc., a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), foi desenvolvida para ser aplicada com objetivo de criar condições de aplicação na realidade empírica, de ordenar processos e conferir uma visão dinâmica, dada pela inter-relação dos componentes. Assim, como pressupostos buscam-se a integração entre as ciências naturais e sociais, a orientação de uma teoria dos sistemas e propiciar bases abrangentes aos estudos dos campos não físicos do conhecimento científico (BERTALANFFY, 1973).

Na definição em Bertalanffy (1973), sistema é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, em que possui um ou alguns propósitos e objetivos, com seus elementos e seus relacionamentos definindo um arranjo dado pelo seu objetivo. Também, todo sistema possui totalidade e uma natureza orgânica, em que uma mudança em um elemento, provoca mudanças no todo.

Em suas três premissas, está fundamentado que um sistema existe dentro de outro sistema (supra-sistema e sub-sistemas), os sistemas abertos, foco da Geografia, possuem infinitas trocas de matéria, energia e informação com seu ambiente e cada sistema possui uma função determinada por sua estrutura e organização (BERTALANFFY, 1973).

Tal visão forçou a serem vistos os elementos que constroem a realidade sob ponto de vista da complexidade de relações, na Geografia, Chorley e Haggett (1975), apresenta que a organização das informações depende da escala e o que é observado depende não só do contexto, mas também, da maneira pela qual se está preparado para observar do mundo real suas características comuns, em vez de se concentrar nas diferenças individuais.

Com específico foco na Geografia Física, Christofolletti (1999), discorre que tal ramo científico possui olhar para a estrutura, funcionamento e dinâmica da organização espacial, compreendidos sob perspectiva da complexidade expressa na superfície da terra, em que os fluxos de matéria e energia, determinam as características dos elementos apresentando espacialidade e variabilidade espacial.

Sobre as noções de unidade, totalidade e complexidade, é dito que unidade é o que é único, só e sem partes, componente indivíduo, única em sua ocorrência. Totalidade é uma entidade constituída por um conjunto de partes em interações diferentes e específicas, em que, a estrutura e funcionamento diferencia os seus subcomponentes. Já a complexidade, é a diversidade de elementos, encadeamentos, interações, fluxos e retroalimentações, ou seja, uma entidade organizada (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Em um sistema complexo existe uma grande quantidade de componentes interagentes capazes de intercambiar informações com seu entorno e também com capacidade de adaptar sua estrutura interna. São características, natureza não linear, com desordem estrutural intrínseca, assíncrona e aleatória, de comportamento caótico e com diversidade de formas de equilíbrio (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Na observação complexa a professora Cláudia Grangeiro bem fala:

Para além das delimitações das feições em si, é valiosa a interpretação e explicitação da dinâmica que se materializa, através dos fluxos de matéria e energia, que ocorrem na própria interação processual natural de produção da unidade ou feição que está sendo reconhecida, apreendida pela mente humana e que, se utilizando desses elementos, fatores, etc. identificados/percebidos, a delimita. É importante admitir a dialética da construção científica sobre o movimento do real, no processo: apreensão-delimitação e delimitação-compreensão da feição em si e dessa em sua relação com as outras feições que compõem o todo. (GRANGEIRO, 2012, p. 132)

O francês Edgar Morin, é um importante pensador que influencia o pensamento científico contemporâneo, em que a partir da sua observação do mundo com profundos conhecimentos em Direito, História, Geografia, Filosofia, Sociologia e estudos Epistemológicos, quando no momento de ebulição que existia na biologia, com a emergência da teoria dos sistemas, da cibernética, da auto-organização, etc., constrói seus estudos e auxilia no alicerce da abordagem inter e transdisciplinar, logo concebe o Pensamento Complexo, que influencia diversos ramos do pensamento científico.

Em seu pensamento Morin (1977), averigua sobre a ordem da natureza e apresenta que as leis organizadas que regem a Terra são absolutas e imutáveis, em que o universo auto mantém-se perpetuamente. A ordem física é tida como

verdadeira realidade, com as dinâmicas existentes na terra obedecendo também uma ordem, estabelecidas por questões biológicas, sociais, etc.

Neste sentido, os princípios do saber que estão firmados na atualidade, ocultam o que de fato é, com as formas de ver o mundo comprometidas, necessitando articular a sociedade antropossocial, marca a característica deste momento temporal, com a reorganização do saber em que a ciência da natureza deve estar no centro, com a clara certeza que por mais físico que o saber possa ser, ele está submetido a uma determinação sociológica, ou seja, o objeto está submetido ao sujeito conceituador. A construção do pensamento deve ser construída em um circuito interrogativo e crítico, assim para a superação da especialidade, da fragmentação, com a visão global no centro das transformações necessárias para o futuro do ser humano sobre a terra (MORIN, 1977).

Com reflexões acerca das leis da termodinâmica, em que na primeira lei, compreendida de forma mecanicista, propiciou o avanço da mecânica e das máquinas da Revolução Industrial. Nela a energia é entendida como uma entidade indestrutível, dotada de um poder polimorfo de transformações, em que garante ao universo físico a autossuficiência e eternidade para seus movimentos e trabalhos. No segundo princípio, que contraria o primeiro, está a ideia de degradação da energia, na qual a energia que toma a forma de calor é perdida e não pode reconverter-se inteiramente, perde assim uma parte da sua aptidão para efetuar um trabalho. “Esta diminuição irreversível da aptidão para transformar-se e para efetuar um trabalho, própria do calor, foi designada por Clausius em 1870, por “entropia”.” (MORIN, 1977, p. 38 e 39)

Assim, em um sistema fechado que não recebe alimento exterior, o máximo da “entropia” repercute na homogeneização e equilíbrio térmico, na interrupção do trabalho e nas possibilidades de transformação, assim, o potencial de “entropia” comanda a degradação irreversível (MORIN, 1977).

Concebido em termos organizacionais, o conceito de entropia designa uma tendência irreversível para a desorganização, própria de todos os sistemas e seres organizados. Representa uma tendência universal, isto é, não limitada aos demasiados abstractos «sistemas fechados», mas que se refere também aos «sistemas abertos», incluindo os seres vivos. Mas, para concebê-lo, temos de complexificar o quadro de observação da entropia e a própria noção de entropia. (MORIN, 1977, p 70)

Ao ser feito um paralelo entre as questões teóricas relativas à “entropia”, e ao que está estabelecido na dinâmica da cidade em contexto do fenômeno urbano de expansão capitalista, é colocado o exemplo da questão do saneamento, que retira águas a distâncias quilométricas, com gastos em bombeamentos e perdas, em que são adicionados diversos compostos químicos para seu tratamento, ao chegar nos domicílios, fábricas, etc., entra em processo de poluição/degradação, no melhor dos casos é vertida novamente para estações de tratamento e como majoritário no contexto do Brasil, vai diretamente para os mananciais superficiais e/ou freáticos, o que degrada o sistema hídrico que poderia ser utilizado para a captação e abastecimento em escala local, sem necessidade de grandes estruturas de transposição, como também vultuosos aportes de financiamento das obras. É assim, caracterizado a partir de um exemplo, o padrão “entrópico” em que as cidades estão envoltas, neste passo, o colapso está estabelecido.

Morin (1977), bem fala que a “ordem” nasce ao mesmo tempo da “desordem”, em que fenômenos organizados podem nascer de si mesmos, a partir de um desequilíbrio termodinâmico, ou seja, a desordem propicia “trocas”, “interações”, “inter-relações”, e tais condições propiciam “associações”, “ligações”, “combinações”, “comunicações”, etc., produzindo modificações na natureza dos “elementos”, “corpos”, “objetos” ou “fenômenos”, assim, “ordem”, “desordem” e “organização” co-produzem-se simultaneamente.

Reciprocamente, os seres humanos são produtos da natureza¹ ao mesmo tempo que a natureza é assimilada sob o prisma antropossocial, compreendida esta relação dentro de uma práxis teórica “organizadora/produtora” do saber. Os “seres-máquinas”² direcionam ações/trabalho mesmo que aleatórios, transformados e/ou produzidos em função de propriedades organizacionais, condicionados por uma aptidão dependente de uma espera antropossocial (MORIN, 1977).

Assim, os seres-máquinas produzem a sua própria existência na e pela reorganização permanente. Ou seja: em toda a organização activa, em todo o sistema prático, as actividades organizacionais são também reorganizacionais, e as actividades reorganizacionais são também actividades de produção-de-si, as quais são, evidentemente, de

¹ Entendida como “*physis*” para Morin (1977).

² Noção de ser humano, o qual produz, trabalha e transforma, no sentido de organização com fins determinados pela esfera antropossocial, práxis (MORIN, 1977).

regeneração. Estes termos encontram-se também numa relação recorrente uns em relação aos outros, geram-se uns aos outros num circuito só interrompido pela destruição e a morte. (MORIN, 1977, p. 185)

Ao fazer menção aos “seres-máquinas”, está posto que as ações humanas possuem finalidades definidas pela complexidade existente nas “organizações produtoras-de-si”, e que “informação” é elemento determinante, relacionada ao sistema de signos que determinam a “produção” e a “reprodução” de um processo real, pois permite “organizar”, “produzir”, “configurar” e “diferenciar” (MORIN, 1977).

Produção-de-si: este termo significa que é o processo retroactivo/recorrente que produz o sistema, e que o produz continuamente, num recomeço ininterrupto que se confunde com a sua existência.

Regeneração: este termo significa que o sistema, como todo o sistema que trabalha, produz um aumento de entropia e, portanto, tende a degenerar, e, portanto, necessita da generatividade para regenerar-se. A produção-de-si permanente é, sob este ângulo, uma regeneração permanente.

Reorganização permanente: enquanto o termo «regeneração» toma sentido em função da generatividade, o termo «reorganização» toma sentido em relação à desorganização que actua permanentemente sobre o sistema: a partir daí, a organização fenoménica do próprio ser necessita duma reorganização permanente. É a este nível de reorganização permanente que vou considerar agora aquilo que constitui a permanência e a constância dum ser dotado de organização activa. (MORIN, 1977, p. 176)

A “informação” é elemento primordial para o entendimento de evolução das práticas sociais, que fizeram estabelecer as diferenciações entre o ser humano e os outros seres, além das puras formas físicas que estão mantidas por inter-relações diferenciadas. Está na “informação” a caracterização da complexidade que propiciou o ser humano relacionar uma infinidade de componentes e chegar ao estágio atual de alta capacidade de alteração da natureza, de “produção-de-si”, de “regeneração” e “reorganização permanente”. Ao identificar os padrões evoluídos das sociedades ocidentais, é um fato que a alteração do meio natural com objetivo da transformação mediada pela acumulação de riquezas, mantém a “entropia” como padrão de funcionamento e a degradação do sistema terra como resultado.

Como processo antagônico a “entropia”, é posto o termo “neguentropia”³ como uma “organização ativa”, é o aspecto termodinâmico de toda “regeneração,

³ “Sintropia” como sinônimo de “Neguentropia” apresentado nos sistemas agrícolas sistematizadas por Ernst Götsch. “A vida neste planeta é uma só, é um macroorganismo cujo metabolismo gira num balanço energético positivo, em processos que vão do simples para o complexo, na sintropia.” (GÖTSCH, 1997, p. 5)

reorganização, produção e reprodução de organização” (MORIN, 1977, p. 265). No “circuito generativo”, “neguentropia” é “organização produtora-de-si” e a “organização” é o que envolve a “neguentropia” e “informação”.

Todo o sistema macroscópico pode, pois, ser lido segundo a sua entropia +S ou a sua neguentropia -S, segundo consideramos a sua desordem ou a sua ordem. Neste sentido (e ao contrário duma conta bancária), o sinal + infere o débito organizacional (desorganização), o sinal - refere o crédito organizacional. (MORIN, 1977, p 267)

Neste sentido, as formas de planejamento e efetivação devem ser repensadas por meio das contradições entre vetores organizacionais (quadro 1), com mecanismos que entrelacem as práticas que convirjam para aproximação das dinâmicas sociedade e natureza, que promovam meios de reorganização e autonomia, ao invés da desorganização e controle.

Quadro 1 – Processos neguentrópicos e processos unicamente entrópicos

ORGANIZAÇÃO PRODUTORA-DE-SI PROCESSOS NEOUENTRÓPICOS	ORGANIZAÇÃO NÃO ACTIVA PROCESSOS UNICAMENTE ENTRÓPICOS
Degradação e renovação de energia.	Degradação da energia.
Transformações e trabalhos necessários à organização.	Transformação e trabalho que degradam a organização, até à impossibilidade final de transformar e trabalhar.
Metadesequilíbrio, meta-instabilidade.	Tendência irreversível para o equilíbrio.
Ordem organizacional (repartição dos elementos constitutivos segundo a organização).	Desordem organizacional (repartição dos elementos constitutivos ao acaso).
Heterogeneidade e heterogeneização internas.	Homogeneização e homogeneidade internas.
Reorganização, regeneração.	Desorganização, degenerescencia.
Constituição duma probabilidade local e temporária.	Probabilidade física.

Fonte: Morin (1977).

Como importante articuladora do pensamento científico complexo não estancado em disciplinas específicas, mas observando a inter-relação que constitui a realidade, é apresentada a Geoeologia da Paisagem, que expressa a multidisciplinaridade entre visões geográficas, biológicas, ecológicas, etc., que

permite interpretar a Paisagem numa Inter atuação entre os componentes naturais e a sociedades humanas (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

Para Grangeiro (2012), a construção de um estudo deve ir para além do que se revela em sua aparência.

O estudo parte de um empírico, porém, não admitido como uma verdade que se revela à percepção *per se*, mas que, para além disto, se insere em contextos geoecológicos e sócio-históricos em verticalizações diferenciadas de escala espaço-tempo; empírico que sinaliza as relações de determinações geoecológicas e sócio-históricas, diferenciadas no espaço-tempo. (GRANGEIRO, 2012, p. 87).

A perspectiva teórica de paisagem adotada por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004), estabelece princípios fundamentais da paisagem: paisagem natural como conceito base da Geoecologia; a relação do trinômio paisagem natural, paisagem social e paisagem cultural; concebida como geossistema; em meio as relações Sociedade/Natureza; e dialética.

O mosaico de diferentes paisagens pode ser entendido como formações complexas, heterogêneas, modeladas por técnicas socialmente desenvolvidas pelos povos originais, assim como, por novos nexos introduzidos pelas questões atreladas ao desenvolvimento econômico (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

A Geoecologia da Paisagem possui relevância pois dispõe de elementos conceituais, teóricos, metodológicos e práticos, como fundamentos sólidos na elaboração de bases teóricas e metodológicas para o planejamento e gestão ambiental, com a sustentabilidade como eixo central no processo de desenvolvimento (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004).

Segundo Rodriguez e Silva (2013, p. 129 e 130), “Planejar é pensar no futuro ou o que se deseja alcançar e como obtê-lo ... a ação de planejar é inerente aos indivíduos, aos grupos e as entidades sociais complexas”.

Para o momento histórico é proposto que:

A Geoecologia pós-clássica se encaminha para a investigação dos sistemas de correlação de novo tipo, com suas propriedades adaptativas não apenas formadas por processos naturais, como também por processos sociais, econômicos e políticos. (RODRIGUEZ; SILVA; FIGUEIRÓ, 2019, p. 100, tradução nossa)

O entendimento dos processos históricos antropogênicos confere condições para serem estabelecidos o poder de cada grupo social na transformação e

modificação nos padrões de equilíbrio. Pois,

O homem não modifica as leis da Natureza, mas muda de forma significativa as condições de sua manifestação. A interação Natureza/Sociedade tem um caráter complexo, contraditório, múltiplo e histórico. A organização racional da atividade produtiva social exige o conhecimento das leis naturais. (RODRIGUEZ; SILVA, 2013, p.155).

Ao problematizar as formas de interação do homem com o ambiente são evidenciadas nas paisagens a materialização do tempo histórico, e ao perceber suas características, não se deve estancar o olhar para o que já está cristalizado é necessário ver suas relações, pois cada paisagem é uma combinação das formas e por trás das formas está o tempo e suas causas.

Grangeiro (2012), ajuda na compreensão:

Os processos e práticas socioespaciais introduzem novas características ao meio natural resultando em novas Paisagens - Paisagens humanizadas – ou sistemas espaço-ambientais que passam a dispor de duas dimensões reguladoras[...]; Essas dimensões são: a da autorregulação natural e a regulação socioespacial. A autorregulação (dinamismo próprio e estruturação) natural que persiste, muito embora, em determinadas circunstâncias, possa sofrer alterações que ultrapassem seus umbrais de equilíbrio; e a regulação socioespacial que se estabelece, se impõe e provoca transfigurações na dinâmica natural e, por vezes, torna-se preponderante. (GRANGEIRO, 2012, p. 16-17).

Firma-se no contemporâneo o caráter de Paisagem como formação antropo-natural, em que sobretudo no urbano, a manifestação está sob pressão de grupos sociais, padrões econômicos, sobreposições de legislações, etc., o que carece serem discutidos e efetivados meios de superação de problemáticas, em que as previsões e articulações de construção de futuro feitas nos moldes científicos-culturais-tecnológicos atuais estão comprometidas.

Está aberta a discussão a partir de condutores teóricos consolidados, contudo, a interrogação e crítica dos conceitos deve ser feita, pois, não é possível pensar em vetores sustentáveis utilizando ferramentas e tecnologias desenvolvidas para exploração, degradação e insustentabilidade contemporânea.

A ciência avançou, com arcabouços teóricos que cabe aos pesquisadores contemporâneos escolherem quais são os mais úteis para a explicação dos fatos e fenômenos. É um tempo em que diversas formas de interagir e conceber as pesquisas bebem do erguido durante a história do homem e da ciência.

Neste contexto, Oliveira (2010, p. 3) aponta que:

As relações estabelecidas entre o homem e a natureza vêm se ampliando e tornando-se, na história dos tempos, necessária à criação de técnicas cada vez mais sofisticadas e complexas. Estas relações estão intimamente ligadas às necessidades da sociedade de produção de bens de consumo materiais e desenvolvimento cultural, o que, na maioria dos casos, tem levado a constantes crises entre sociedade e natureza, sendo que esta última, muitas vezes, responde de forma catastrófica, quando a natureza atinge seu limiar de equilíbrio dinâmico.

Muitas vezes é apresentada algumas das as inúmeras relações dos componentes que explicam tais fenômenos, mas carecem de uma ciência que compreenda a realidade que se produz na sociedade deste momento temporal e nos milênios antes do presente. Por mais que a tecnologia do mundo atual dificulte o entendimento, em que possa se pensar que estamos no mais alto grau de evolução e capacidade de artificializar fenômenos, o caráter “entrópico” ocidental demonstra a dependência da natureza e da sua alteração para atingir determinados fins.

Desde as ideias dos filósofos gregos, dos ideais de modernidade, em que a separação dos objetos do sujeito compôs o mecanicismo, é posto para discussão neste artigo com foco na ciência geográfica, que sua aplicação prática na sociedade ainda é conduzida na compreensão da natureza e sociedade como peças separadas, para serem dispostas para transformação/exploração do meio. As sociedades humanas já estão na face da terra a milênios e por que não estabelecer potenciais humanos como importantes determinantes da realidade física-natural?

A ideia de “regeneração” traz consigo potenciais generativos, entretanto devem ser criados meios de evolução com iniciativas que promovam a “neguentropia” como articulação do potencial generativo, aliada a “informação” organizada pelo homem, com o conhecimento vinculado aos potenciais físico-naturais, da cultura e das sociedades que habitam determinado espaço no contemporâneo.

Assim, a atualidade dispõe de um arsenal de informações, métodos e técnicas para a compreensão das dinâmicas, solução de problemas, planejamento e tomada de decisões. Contudo, ainda esbarram no mecanicismo, com dificuldade de efetivação prática em um mundo preocupado com futuro.

A degradação conceituada no potencial de “entropia”, por exemplo, expressa na manutenção constante de uma praia urbanizada que necessita ser re-aterrada para manter a linha de costa e o acesso aos bens e serviços ali implantados, retira o

financiamento de melhorias na qualidade de vida das populações de outros setores e mantém o planejamento urbano envolto a questões de grupos sociais específicos.

No espaço urbano as características que determinam o funcionamento natural e a materialização de ambientes com qualidade são muitas vezes destruídas, com os potenciais de sustentabilidade ou de “organização produtora-de-si” dos componentes alterados, assim, devem ser construídas formas de interação que não só pense no restabelecimento de um potencial perdido, mas na conjunção de ações que favoreçam o aumento da produtividade ou “neguentropia” seja do ponto de vista da manutenção de atributos do ambiente natural com segurança e qualidade, como também, vetores de potencialização da reconstrução de ambientes sustentáveis, com o desenvolvimento sustentável, justo e partilhado como eixo central.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mas como pensar apenas na estabilidade como determinação de um padrão, se os sistemas estão em perpétua evolução, em readaptação ou destruição? Por que separar a instabilidade da estabilidade, se os sucessivos rearranjos determinaram a vida de um sistema? Então, ao pensar um ambiente, neste artigo o ambiente urbano, em que inúmeras relações são inseridas por questões relacionadas a visões de mundo e comandada por determinadas escalas de poder de decisão das pessoas e grupos sociais, a instabilidade é um par indissociável da estabilidade. Ao inserir a complexidade não só como conceito que explique os inúmeros relacionamentos entre componentes, mas apresentar que os conhecimentos e as informações acumuladas, devem ser utilizados como impulsor do sistema complexo que determina a vida das cidades.

Por mais que componentes da natureza e das sociedades possuem específicas dinâmicas, existe a necessidade de serem criados vetores do não apenas conhecer, mas o conhecido se transformar em objeto de crítica e superação dos padrões de sociedade atual, talvez inspirar-se em sociedades tidas como arcaicas como as dos povos do continente africano, indígenas, orientais, etc., podem ser importantes ensinadoras de como conseguir se integrar ao seu meio natural. Quem sabe, a partir de tais cosmovisões sejam pontos de recomeço para a sociedade ocidental, em que a tecnologia é a expressão da evolução, mas que por outro lado contribui para o antropocentrismo que firma o distanciamento entre natureza e sociedade.

Está aí uma possibilidade para os planejamentos territoriais, uma articulação entre a Geoecologia da Paisagem e a complexidade contemporânea, para um entendimento de quais atores ainda utilizam a natureza como mecanismo de exploração e quais são os resultados destas ações. Ao conhecer a realidade física-natural em dinâmica, e como determinados grupos sociais se relacionam com o uso da terra, podem ser vistas formas de construção de planejamentos atentos as tais dinâmicas, apresentando o que pode ser mantido e o que deve ser superado.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Estudos Ambientais e Litorâneos (NEAL), do Instituto de Geociências (IG), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. 1973. 351p
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. Editora Blucher, 1999.
- GÖTSCH, E. **Homem e Natureza - cultura na agricultura**. - 2.ed. Recife: Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá, 1997. Disponível em <https://www.agrisustentavel.com/doc/ebooks/natureza.pdf> Acesso em 10 nov. 2022.
- CHORLEY R. J; HAGGETT P. **Modelos, Paradigmas e a Nova Geografia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1975. 270 p.
- GRANGEIRO, C. M. M. **Meio Ambiente litorâneo e urbanização: o Ambiente produzido na costa leste da cidade de Fortaleza – Ceará**. 2012. 238 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.
- MORIN, E. **O método 1: A natureza da Natureza**. 2. ed. Tradução Maria Gabriela de Bragança. Portugal: Publicações Europa-América. 1977.
- OLIVEIRA, R. C. Sistemas Costeiros e Impactos decorrentes da ação antrópica: os cenários da Costa do cacau e Costa do Descobrimento no Estado da Bahia e Região Metropolitana da Baixada Santista no Estado de São Paulo - Brasil. In: VI Seminário Latino Americano e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física, 2010, Coimbra/Portugal. **Anais do VII Seminário Latino Americano e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física**. Coimbra: Universidade de Letras de Coimbra, 2010. v. 1. p. 1-45.
- RODRIGUEZ, J.M; SILVA. E. V. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013.
- RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: Edições UFC, 2004.
- RODRIGUEZ, J.M; SILVA. E. V. FIGUEIRÓ, A. S. La geoecología de los paisajes como base teórico-metodológica para incorporar la dimensión tecnológica a la temática ambiental. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, v, 51, p. 84-103, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/65410/39374> Acesso em 10 out. 2022.

RUSSELL, B. **La perspectiva científica**. 1969.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. – São Paulo Cortez, 2008.