
CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM GEOSISTÊMICA À GESTÃO TERRITORIAL

Matheus de Campos

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.
m184215@dac.unicamp.br

Raul Reis Amorim

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.
raulreis@unicamp.br

RESUMO

O objetivo do trabalho é avaliar possíveis contribuições que a Análise Geossistêmica é capaz de oferecer à Gestão Territorial, por meio da utilização desta abordagem no planejamento territorial, um dos instrumentos de organização do território. Ao se pensar a Gestão do Território como uma das formas de arbitrar a relação do Homem com a Natureza, na medida em que estabelece diretrizes e normas para a exploração do Espaço, torna-se necessária a reflexão sobre o papel de uma abordagem que entende esta questão de forma integrada por meio do estabelecimento de sistemas ambientais e que não promova a ideia de uma cisão entre sociedade e natureza. Com base nesta reflexão, é proposto o uso da classificação do território em Unidades Geoambientais, que tem a capacidade de identificar fluxos de matéria, energia e informação da relação de sistemas naturais com sistemas antrópicos, como forma de auxiliar o planejamento ambiental.

Palavras-chave: Geossistemas. Planejamento Ambiental. Paisagem. Unidade Geoambiental.

CONTRIBUTIONS OF GEOSYSTEMIC APPROACH TO TERRITORIAL MANAGEMENT

ABSTRACT

The purpose of this work is to evaluate possible contributions that Geosystemic Analysis can offer to *Territorial Management*, through the use of this approach in territorial planning, one of the instruments for organizing the territory. When thinking about *Territory Management* as a way to arbitrate the relationship between Man and Nature, while it establishes guidelines and norms for the exploration of Space, it becomes necessary to reflect on the role of an approach that understands this issue in an integrated way through the establishment of *environmental systems* and that does not promote the idea of a separation between society and nature. Based on this reflection, the study proposes the use of the classification of the territory in *Geoenvironmental Units*, which has the capacity to identify *flows of matter, energy and information* from the relationship between natural systems and anthropic systems, as an alternative to help environmental planning.

Keywords: Geosystems. Environmental planning. Landscape. Geoenvironmental unit.

INTRODUÇÃO

O capitalismo contemporâneo caracteriza-se pelo avançado processo de financeirização da Economia a mecanismos de mercado e políticas públicas de austeridade que levaram a uma extrema concentração de capital (HARVEY, 2019). O neoliberalismo, conforme propõe Dardot e Laval (2016), tornou-se uma espécie de racionalidade que possui o poder de estruturar e organizar o Estado e os indivíduos sob uma lógica empresarial. A concorrência e a mercantilização passam a ser o elemento subjetivo das relações humanas e não conceitos como compartilhamento e solidariedade (DARDOT e LAVAL, 2016).

Krenak (2020) reflete sobre este processo ao abordar a produção de uma concepção de mundo na qual a “forma correta” do Homem se relacionar com a Natureza é por meio do capitalismo neoliberal consolidado nas últimas décadas. Estas características presentes no atual estágio do capitalismo condicionaram a produção de crises de âmbito social, econômico, político e ambiental, conforme propõe Harvey (2019), que dificilmente serão resolvidas sem a superação da lógica neoliberal de relacionamento do Homem com a Natureza.

Existem esforços internacionais para tentar conter esta nova crise global do capitalismo. Destes, os mais abrangentes são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas no ano de 2015, que possuem 17 objetivos temáticos relacionados mas que possuem metas independentes (IPEA, 2018). Porém é necessário ressaltar que apesar de ser um esforço válido frente aos problemas climáticos, econômicos, sociais e até mesmo políticos, os ODS possuem um caráter reformista que se aproxima de elementos do pragmatismo ambiental, conceituado por Rodriguez e Silva (2016), como por exemplo regulação e enverdecimento do capitalismo, não sendo capazes de romper com a razão neoliberal definida por Dardot e Laval (2016).

As mudanças ocasionadas pelas questões explicitadas geram transformações nas quais a Geografia possui o papel de analisar e propor soluções para os impactos que ocorrem na relação do Homem com a Natureza. Neste contexto, a Gestão do Território é fundamental para a espacialização das políticas que são construídas e das decisões tomadas por agentes reprodutores do Espaço.

Corrêa (1992) concebe a Gestão do Território como uma parte subordinada e condicionante do processo geral de gestão econômica, política e social. A Gestão Territorial é a dimensão espacial deste processo geral que tem o objetivo de criar e controlar organizações espaciais por meio de um conjunto de práticas e normas (CORRÊA, 1992). Este poder de criação de organizações espaciais como forma de controle do território é exercido por agentes que detém o controle político sobre determinado território conforme Becker (1988). Corrêa (1992, p. 35) afirma que a Gestão do Território pode ser entendida sinteticamente como um "meio que visa através da organização espacial, viabilizar a existência e a reprodução da sociedade".

A partir desta reflexão, é possível pensar a Gestão do Território como uma das formas de arbítrio da relação do Homem com a Natureza. A abordagem geossistêmica contribui para o entendimento do funcionamento de organizações espaciais naturais e antrópicas, como propõe Amorim (2012). Sob esta percepção, não há uma cisão entre Homem e Natureza, ambos são parte de uma estrutura planetária na qual as atividades são independentes e se relacionam de forma sistêmica (SOTCHAVA, 1978; AMORIM, 2012).

O trabalho de Amorim (2012) propõe uma nova categoria de análise, as unidades geoambientais, que integra a classificação geossistêmica da paisagem, produzida a partir dos sistemas naturais, aos sistemas antrópicos, que por sua vez são capazes de influenciar os fluxos naturais de matéria e energia e desta forma influenciar também a tendência ao equilíbrio dinâmico.

Com efeito, se propõe analisar as contribuições deste entendimento para a atividade de Gestão Territorial e as possibilidades de uso em seus instrumentos de ordenamento e ordenamento do território, como as ações relacionadas ao Planejamento Territorial, aprofundando-se na utilização da classificação em Unidades Geoambientais, conceituadas por Amorim (2012), como forma de auxiliar o planejamento ambiental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi estruturado em introdução, procedimentos metodológicos, discussão dos textos e considerações finais sobre o que foi exposto. Realizou-se

levantamento e revisão de referências, produzindo-se resenhas e fichamentos das obras analisadas. A pesquisa foi organizada em dois eixos temáticos (abordagem geossistêmica e Gestão Territorial) com a finalidade de compor uma base teórica-metodológica que possibilite avaliar as contribuições dos estudos baseados na abordagem geossistêmica para a Gestão Territorial e seus diversos instrumentos de operação, como, por exemplo, as atividades de planejamento. Com efeito, entende-se que a discussão é complexa e não se limita apenas aos aspectos trabalhados na pesquisa, sendo que a organização do trabalho em dois eixos temáticos visa apenas facilitar uma abordagem concisa a respeito do assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Reflexões sobre a Gestão Territorial

Ao se pensar a Gestão Territorial com base na definição de Corrêa (1992), é proposto que existe um processo geral de gestão política, econômica e social que possui uma face espacial subordinada mas com poder de condicionar todo o processo, que desenvolve mecanismos que visam organizar o espaço por meio da criação e controle de formas espaciais. Na sociedade de classes, porém, este processo de gestão é na realidade a atividade de gerir as diferenças sociais que, quando espacializadas, tornam-se também diferenças espaciais, sendo que determinados mecanismos de gestão territorial, em certa medida, contribuem para o aprofundamento destas diferenças (CORRÊA, 1992).

Dentro da lógica neoliberal, consolidada principalmente a partir da década de 1990, este processo de gestão, sobretudo no que compete às atribuições do Estado, passa a ser condicionado pela lógica de mercado (DARDOT e LAVAL, 2016; BECKER, 1991). Para Becker (1991) a Gestão do Território deixa de ser uma espécie de monopólio estatal e torna-se uma disputa entre agentes públicos e privados pelo poder de controlar o território. Isto significa que ela é na prática exercida pelo agente com poder político sobre determinado território.

Este processo foi impulsionado pelo que Dardot e Laval (2016) conceituam como razão neoliberal, isto é, torna-se a concorrência como mediadora das relações humanas, busca-se afastar a responsabilidade social do Estado em detrimento de

uma lógica empresarial. Isto contribui para, no âmbito da Gestão do Território conforme propõe o trabalho de Becker (1988), favorecer uma visão tecnocrática de concentração do poder na técnica e na tecnologia, ignorando que o poder real está com os agentes responsáveis pelo processo de gestão, sendo utilizada para favorecer o processo de reprodução de capital.

Evidencia-se portanto o caráter político da Gestão do Território. O processo de Gestão do Território possui mecanismos de execução, sendo que um dos principais é o planejamento. Santos (2004) propõe que há diversos tipos de planejamento, a depender do enfoque e do que se pretende gerir. O objetivo do planejamento é fomentar o desenvolvimento de uma sociedade com base em mudanças a serem feitas em um prazo estabelecido, propostas por meio de estudos e análises das dinâmicas presentes nos sistemas (SANTOS, 2004).

Este trabalho irá se concentrar no planejamento ambiental, que na visão de Santos (2004), se confunde com outros tipos de planejamento, agregando conceitos como por exemplo sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, conservação e preservação, com o objetivo de integrar questões sociais, econômicas e ambientais. Seu objetivo, no entanto, é a previsão e proposição de mudanças nos usos que se tem em determinado território para promover o desenvolvimento, em escalas locais ou regionais, das comunidades ao passo que se garante proteção aos ecossistemas, de forma a garantir também uma qualidade do ambiente físico, biológico e social (SANTOS, 2004). Com efeito, o planejamento ambiental oferece ampla possibilidade de uso da abordagem geossistêmica, mas não a limita somente a este tipo de planejamento.

Abordagem geossistêmica

A abordagem geossistêmica é um ferramental teórico-metodológico baseado na teoria dos sistemas, tendo grande aplicação nos estudos da Paisagem. O trabalho de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007), com base na ideia de que Sociedade e Natureza são um binômio inseparável, propõe que a Paisagem é o espaço físico onde as sociedades se integram aos sistemas de recursos naturais.

Os autores propõem que a Paisagem é uma ferramenta de investigação geocológica, na medida que, em concordância com Neves e Salinas (2017), a Paisagem pode ser utilizada como uma categoria de análise das transformações ocorridas em processos naturais e sociais em múltiplas escalas. A teoria sistêmica é importante para identificação e explicação do funcionamento dos ecossistemas e a relação estabelecida com as sociedades.

A Teoria Geral dos Sistemas, conceituada pelo trabalho de Bertalanffy (1973), tem a origem de seu desenvolvimento baseado nas ciências biológicas que buscavam compreender o funcionamento do corpo humano de forma sistêmica, e não como uma série de processos e órgãos separados. Em um primeiro momento, quando a abordagem sistêmica foi incorporada à outras áreas da ciência, os autores que se dedicaram aos estudos não tinham a preocupação de criar uma teoria geral, limitando os conceitos somente às suas respectivas áreas, como a própria biologia ou a física (BERTALANFFY, 1973).

Buscando romper com essa limitação, o trabalho de Bertalanffy (1973) elabora uma Teoria Geral dos Sistemas com o intuito de integrar as áreas da Ciência, sendo que seu objetivo não era a busca por semelhanças e analogias em estudos de áreas diferentes mas sim produzir explicações que possam se aplicar a uma gama de fenômenos que, apesar de "distantes" uns dos outros, possuem uma base comum para o seu funcionamento (BERTALANFFY, 1973).

Para os sistemas, hierarquia e organização são conceitos chave para sua formação e para que se possa diferenciá-los em tipos, levando em consideração suas especificidades e os seus componentes, sendo que esta teoria na ciência geográfica é comumente utilizada para os estudos relacionados à Geoecologia da Paisagem (AMORIM, 2012). Utilizando o trabalho de Sotchava (1978) e Amorim (2012), é possível definir os Geossistemas como sistemas naturais que se organizam de forma hierarquizada e estabelecem relações simultâneas, mantendo tendência a um equilíbrio dinâmico quando ocorrem mudanças em fluxos de matéria e energia.

Esta abordagem considera que o Homem e a Natureza fazem parte de uma mesma "casca" ou estrutura, o Planeta Terra, não havendo uma cisão entre estes dois agentes, mas sim a integração de um conjunto de ações hierarquizadas que se

organizam em caráter sistêmico (GVOZDETZKYI et al., 1976; SOTCHAVA, 1971). O trabalho de Amorim (2012) traz reflexões importantes para esta discussão ao propor uma diferenciação dos sistemas naturais e antrópicos, e o estabelecimento do conceito de unidades geoambientais.

Para Amorim (2012) os sistemas naturais, ou geossistemas, referem-se exclusivamente aos aspectos do meio físico-natural, objetivando entender a dinâmica de funcionamento e interação de propriedades climáticas, topográficas e bióticas em diferentes escalas. Já os sistemas antrópicos para o autor referem-se à construções sociais em determinado tempo histórico que levam às dinâmicas de funcionamento de uma determinada sociedade. Basicamente, é a identificação de processos de apropriação dos recursos naturais que caracterizam o tipo de relacionamento do Homem com a Natureza, podendo ser classificados, por exemplo, em áreas urbanas e rurais.

Porém, as atividades antrópicas são capazes de alterar os fluxos naturais de energia e matéria com uma velocidade e constância maior do que a necessária para a Natureza manter a tendência ao equilíbrio dinâmico, levando os sistemas naturais a um estado de desequilíbrio manifestado em diversas formas e escalas (AMORIM, 2012).

A partir da diferenciação e levando em conta a capacidade de intervenção nas dinâmicas naturais pelo Homem, Amorim (2012) propõe a categoria de análise de unidades geoambientais, uma classificação espacial que busca integrar os sistemas naturais aos antrópicos e identificar os processos que levam às transformações na Paisagem. A explicação destes processos leva a um diagnóstico operacional das unidades paisagísticas, e são essenciais para um melhor entendimento da relação do Homem com a Natureza em determinado território, bem como para se propor modelagens que permitam analisar os fenômenos em múltiplas escalas e períodos temporais.

Apoiado pela revolução informacional ocorrida nas últimas décadas do Século XX, o uso da abordagem geossistêmica na Geografia é muito explorado devido à possibilidade de integrar múltiplas variáveis para gerar uma representação da realidade por meio dos Sistemas de Informação Geográfica, conforme propõe

Christofoletti (1999). Os modelos, segundo o autor, são uma tentativa de representar a realidade de forma simplificada por meio da integração de dados. Neste contexto, a modelagem é utilizada para diversos tipos de estudos, por exemplo, para fazer previsões, diagnósticos, analisar respostas a estímulos, entre outros exemplos que são abordados pelo trabalho de Christofoletti (1999), e possuem capacidade de auxiliar imensamente os estudos de planejamento ambiental.

Unidades Geoambientais e Planejamento Ambiental

Para exemplificar as contribuições práticas da abordagem geossistêmica para a Gestão Territorial, será abordado o uso da classificação em Unidades Geoambientais para o Planejamento Ambiental, utilizando como exemplo o trabalho de Campos e Amorim (2022) que propôs uma classificação geoambiental da Região Metropolitana de Campinas (SP). O estudo levou em conta variáveis como uso da terra, geologia, geomorfologia, vegetação e clima/precipitação. As unidades foram identificadas pela integração de aspectos físico-naturais e sócio-espaciais, identificando os fluxos de matéria, energia e informação existente na relação dos sistemas naturais e antrópicos em escala regional.

As funcionalidades desta classificação podem ser explicitadas pela integração de variáveis em escala local, regional e até mesmo global como propõe o trabalho de Sotchava (1971). No estudo de Campos e Amorim (2022), utilizou-se a proposição de Sotchava (1978) para definir parâmetros de classificação e diferenciação de unidades paisagísticas, em classes geômeras, relacionadas a idéia de homogeneidade, e geócronas, que remetem à heterogeneidade, com grande relevância para análise dos resultados.

O trabalho de Gvozdetskyi et al. (1976) propõe que o estabelecimento de entidades regionais tipológicas homogêneas é necessário para a produção de planos de "gestão da natureza". Para os autores, isso se deve ao fato de que cada unidade possui problemas particulares que não podem ser resolvidos com soluções genéricas, mas sim a partir de estudos que visem compreender a complexidade dos sistemas para se buscar soluções que levem em consideração as especificidades. Isto evidencia a importância da classificação proposta por Sotchava (1978).

Desta forma, é possível afirmar que o arcabouço teórico-metodológico da abordagem geossistêmica e a classificação de unidades geoambientais são capazes de produzir informações muito relevantes para o Planejamento Ambiental. Santos (2004) propõe que a produção de informações baseadas em uma análise com múltiplas variáveis é importante para auxiliar na definição de instrumentos legais de ordenamento do território, por exemplo para a produção de Zoneamento Econômico-Ecológico, que tem como objetivo identificar zonas para o estabelecimento de atividades econômicas que podem ser desenvolvidas com base em aspectos ecológicos.

Outra possibilidade de uso são os Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), que objetiva analisar os impactos das atividades antrópicas em sistemas naturais, sendo que a identificação dos fluxos de matéria, energia e informação pela classificação geoambiental pode fornecer importantes contribuições. Há também a possibilidade de utilização destas informações nos planos diretores municipais para o caso do trabalho de Campos e Amorim (2022), uma vez que a delimitação das unidades paisagísticas podem auxiliar a elaboração de leis que visem a conservação e a preservação de sistemas naturais em conciliação com o desenvolvimento sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho faz parte dos requisitos necessários para aprovação na disciplina de Seminários (GG013), sendo que os assuntos tratados aqui estão inseridos no contexto da produção de uma dissertação de mestrado intitulada "Vulnerabilidade Socioambiental à qualidade das águas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Quilombo", a ser desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências da Unicamp. Com efeito, há a expectativa de, na dissertação, expandir a discussão de alguns dos aspectos teórico-metodológicos abordados neste trabalho, bem como utilizar a classificação em Unidades Ambientais como uma das variáveis para a produção de um mapa de vulnerabilidade socioambiental à qualidade da água, que tem capacidade para auxiliar a Gestão do Território da área de estudo e políticas públicas.

A utilização da abordagem geossistêmica e da classificação proposta por Amorim (2012) contribui para o entendimento dos fluxos de matéria, energia e informação na integração de sistemas naturais e antrópicos, por meio do estabelecimento de unidades geoambientais. Fornece também um importante ferramental teórico-metodológico para análise da integração de variáveis físicas e sociais, qualitativas e quantitativas, que podem servir de base para a produção de modelos de previsão e diagnóstico das unidades geoambientais.

É necessário considerar que as ações antrópicas, mesmo as planejadas, têm capacidade de alterar os fluxos naturais de matéria e energia, sendo que há uma relação de complementaridade na interação de sistemas naturais e antrópicos. Assim, a abordagem geossistêmica torna-se também importante para analisar reações naturais às intervenções antrópicas em geossistemas e unidades geoambientais que são executadas por meio do planejamento ambiental.

Portanto fica evidente a importância da abordagem geossistêmica para a Gestão do Território. Neste contexto, é importante não reproduzir discursos tecnocráticos na utilização da modelagem e das informações produzidas de forma a afastar as camadas sociais que mais necessitam de assistência das políticas públicas que podem ser produzidas a partir das análises. Gerir o Território, como pontuado por Corrêa (1992) é gerir as diferenças sociais de forma espacializada, portanto, uma atividade de caráter político. Além disso, deve-se buscar a superação da razão neoliberal, como propõem Dardot e Laval (2016), dando espaço a novas ideias e outras concepções de mundo que suscitam mudanças nas formas de relacionamento do Homem com a Natureza.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R. R. Um novo olhar na Geografia para os conceitos e aplicações de Geossistemas, Sistemas Antrópicos e Sistemas Ambientais. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 80-101, 2012. <https://doi.org/10.14393/RCG134116613>.
- BECKER, B. Geografia Política e Gestão do Território no limiar do Século XXI: uma representação a partir do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 169-182, 1991.
- BECKER, B. et al. **Tecnologia e gestão do território**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1988.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 1 ed. Petrópolis: Vozes, 1973.

CAMPOS, M. ; AMORIM, R. R. Classificação geoambiental e geossistêmicas da Região Metropolitana de Campinas (SP). **Espaço em Revista**. v. 24, p. 507-531, 2022.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. 1 ed. São Paulo: Blucher, 1999.

CORRÊA, R. L. Corporação, Práticas Espaciais e Gestão do Território. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 3, p. 115-122, 1992.

DARDOT, P; LAVAL, C. **A nova razão do mundo**: ensaio sobre a sociedade neoliberal. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2016.

GVOZDETSKIY, N. A. et al. Fundamentos físico-geográficos de gestão natural. Tradução Livre: Thiago Manhães Cabral. **Revista Geografia Soviética**, 17:5, p. 291-303, 1976.

HARVEY, D. **A loucura da razão econômica**: Marx e o capital no Século XXI. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2019.

IPEA - Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada. **ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: IPEA, 2018.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

NEVES, C. E.; SALINAS, E. A Paisagem na Geografia Física Integrada: Impressões Iniciais Sobre sua Pesquisa no Brasil entre 2006 e 2016. **Revista do Departamento de Geografia USP**. São Paulo, v. esp., eixo 6, 124-137, 2017.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens**: Uma visão geossistêmica da análise ambiental. 5 ed. Fortaleza: Edições UFC, 2017.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**: Problemática, Tendências e Desafios. 4 ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SOTCHAVA, V. B. Geography and ecology. Tradução livre: Thiago Manhães Cabral. **Soviet Geography: review and translation**. New York, v. 12, n. 5, p. 277-293, 1971.

SOTCHAVA, V. B. Por uma teoria de classificação de Geossistemas de vida terrestre. **Biogeografia**, São Paulo, v.14, p. 1-21, 1978.