

ECOLOGIA DA PAISAGEM: ABORDAGEM ECOLÓGICA E GEOGRÁFICA

Danieli Veleda Moura¹
Christian da Silva Simões²

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo rever e descrever os fundamentos teórico-metodológicos das abordagens ecológica e geográfica da Ecologia da Paisagem. Para tanto, as noções, os conceitos e princípios da disciplina foram estudadas à luz da filosofia do Holismo e na Teoria Geral dos Sistemas, verificadas as possibilidades de integração destas numa teoria comum.

Palavras-Chave: Ecologia, Paisagem, Ecologia da Paisagem

ABSTRACT

This study aims to review and describe the theoretical and methodological approaches of ecological and geographical Ecology of Landscape. Thus, the notions, concepts and principles of the discipline were studied in the light of the philosophy of holism and the General Theory of Systems, found the

¹ Bacharel em Direito pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande – RS e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental na mesma Instituição de Ensino. Email: danieli@riogrande-rs.com.br.

² Bacharel em Geografia pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande – RS. Email: christiansimoes@yahoo.com.br

possibilities of integrating these into a common theory.

Keywords: Ecology, Landscape, Ecology of Landscape

INTRODUÇÃO

O termo Ecologia da Paisagem foi cunhado pelo biogeógrafo alemão Carl Troll em 1937. Entretanto, atualmente, esta perspectiva de estudos é desenvolvida principalmente em áreas externas à geografia a partir de princípios estabelecidos por Troll e por toda a tradição de estudos da paisagem desenvolvidas, sobretudo, nas escolas de paisagem alemã e da escola de paisagem da ex-URSS e dos países do leste europeu.

A Ecologia da Paisagem em sua abordagem geográfica, a concepção de sistemas não está tão implícita como na abordagem ecológica, muito mais próxima e complementar à ecologia de ecossistemas. Na abordagem geográfica está mais explícita a filosofia do Holismo contida na concepção integradora do trabalho de Humboldt, a partir da qual teve origem a Escola Alemã da Paisagem em cujo meio Troll constituiu a Ecologia da Paisagem.

Para analisar as duas abordagens forma estudadas as suas tradições de estudos, a forma como estes estão contextualizados dentro da Teoria Geral dos Sistemas e a

possibilidade da concepção de arcabouço teórico comum com base na Filosofia do Holismo e na Teoria Geral dos Sistemas, desenvolvida por Ludwig Von Bertalanffy.

A metodologia proposta para a execução deste trabalho envolve a análise dos princípios básicos do Holismo e da Teoria Geral dos Sistemas e sua utilização na caracterização das duas abordagens da ecologia da paisagem, os quais vão originar as abordagens ecológica e geográfica. A partir deste momento, ambas as abordagens forma comparadas e consideradas as possibilidades de sua integração num arcabouço teórico comum.

1. ECOLOGIA

Odum (1988), um dos principais autores preocupados com o estudo da ecologia diz que

A palavra ecologia deriva do grego oikos, com o sentido de casa, que significa estudo. Assim, o estudo do ambiente da casa inclui todos os organismos contidos nela e todos os processos funcionais que a tornam habitável. Ligeiramente, então, a ecologia é o estudo do lugar onde se vive, com ênfase sobre a totalidade ou padrão de relações entre os organismos e seu ambiente.

Ele considera que, embora intimamente ligada à Biologia, a Ecologia deve ser tratada como uma “disciplina essencialmente nova, que une os processos físicos e biológicos e

serve de ponte de ligação entre as ciências naturais e as ciências sociais” (ODUM, 1988).

Em relação à preocupação ecológica, esta data de muito tempo, com os filósofos como Hipocrates e Aristóteles, por exemplo. Porém, o vocábulo “ecologia” surgiu a não muito tempo atrás, em 1869, através do biólogo alemão Ernst Haeckel.

É através da Ecologia que o Planeta é assimilado como o lar dos seres vivos e que, por isso, deve ser estudado sempre do ponto de vista de suas influências e interdependências para com seus habitantes. Significa dizer que, para compreendermos o nosso lar maior, temos que incorporar conhecimentos mais abrangentes mesmo que estes sirvam como um fim último para justificar a presença e a manutenção da vida na Terra. Podemos considerar que a Ecologia é uma ciência de síntese, que toma emprestados conceitos da Biologia, da Genética, da Física, da Matemática, da Sociologia, etc.

Os danos ambientais causados pelo aumento da população humana, pela escassez de recursos naturais e pela poluição ambiental fazem com que a Ecologia seja um dos mais importantes ramos da ciência atual.

1.1. Ecologia de Ecosystemas

O termo ecossistema foi proposto pela primeira vez em 1935, pelo ecologista britânico A.G. Tansley *apud* Odum (1988) que o define desta forma:

Os organismos vivos e o seu ambiente não-vivo (abiótico) estão inseparavelmente inter-relacionados e interagem entre si. Chamamos de sistema ecológico ou ecossistema qualquer unidade (biossistema) que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto (a comunidade biótica) numa dada área, interagindo com o ambiente físico de tal forma que um fluxo de energia produza estruturas bióticas claramente definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não vivas.

Roger Dajoz (1983) define-o como “a unidade funcional de base em ecologia, porque inclui ao mesmo tempo os seres vivos e o meio onde vivem, com todas as interações recíprocas entre o meio e os organismos”.

Na virada do século XIX os biólogos começaram a sistematizar a relação dos seres vivos com eles mesmos e com o ambiente. Já em meados do século XX, com o surgimento da Teoria geral dos Sistemas, os ecologistas passaram a desenvolver a Ecologia de Ecossistemas (Odum, 1988).

Jean Paul Metzger (2001) considera que o ponto de partida da Ecologia de Ecossistemas é muito semelhante ao da Ecologia da Paisagem: a observação das inter-relações da biota (incluindo o homem) com o seu ambiente, formando um todo. A Ecologia de Ecossistemas pode ser considerada como a

aplicação dos procedimentos de análise de sistemas na Ecologia. Ela está intimamente focada na criação de modelos matemáticos que visam simplificar ecossistemas complexos, proporcionando maiores esperanças para os problemas ambientais do homem, que não podem continuar sendo resolvidos através de ensaio e erro (Odum, 1988).

2. PAISAGEM

A paisagem constitui um conceito polissêmico, apresentando múltiplas dimensões que podem ser analisadas em diferentes graus de interação, por várias áreas do conhecimento. O surgimento da paisagem como área de interesse pela geografia está carregado de significados que o termo foi adquirindo ao longo de sua utilização, primeiro como um termo vernacular utilizado para referir-se a um pedaço de terra, e àqueles que a transformaram. Com o passar do tempo, o termo foi ganhando novos significados na medida em que passou a ser utilizado nas humanidades, sobretudo a partir da Idade Média, até a sua utilização por Humboldt, o qual teria sido o primeiro a fazer referência ao termo na geografia.

Embora haja referenciais à palavra paisagem nos Salmos, poemas líricos do antigo testamento escrito por volta de 1.000

a.C, as variações hoje conhecidas, descendem dos termos latinos e germânicos, que embora não tenham a mesma raiz partilham um grande paralelismo conceitual. Assim, o termo alemão *landschaft*, o inglês *landscape* e seus equivalentes nas línguas latinas como paisagem, *paesagio*, *paysage* etc. apesar do paralelismo conceitual, guardam significados específicos, o que teria resultado em diferentes conceitos de paisagem conforme o local em que foram estabelecidos. Assim, percebe-se que a paisagem constitui-se em um conceito polissêmico, apresentando múltiplas dimensões que podem ser analisadas em diferentes graus de interação, por várias áreas do conhecimento.

A ênfase nas características visuais da paisagem, embora contassem das concepções vernaculares, tomaram vigor quando o termo paisagem passou a ser utilizado pelas humanidades, desde o Renascimento até o Romantismo, sobretudo nas artes, na literatura, na música. Durante este período, a paisagem passou a ser apreciada pelas classes dominantes, estimulando viagens. Especificamente no Romantismo, a pintura de paisagens sublimes constituiu um meio para veicular críticas, sobretudo na Inglaterra, à degradação da natureza e da sociedade urbano-industrial.

Desta forma, podemos dizer que neste período, a apreensão pelas artes gráficas

forneceu uma iluminação particular à questão da paisagem. Assim, a paisagem da pintura não é uma descrição, não resultando da representação de uma combinação de objetos materiais. Ela é uma das vias de abordagem do fenômeno paisagem, ou seja, aquela que nas relações do homem com o seu meio, privilegia a subjetividade e a lição de que esta se exprime de maneiras diferentes, segundo os tempos e as áreas culturais.

O Romantismo colocou a paisagem no centro do interesse cultural europeu no século XIX, mas foi através da literatura popular enfocando o pitoresco e as vistas românticas que a apreciação da paisagem tornou-se indicador de cultura entre a classe média estimulando a coleção de pinturas de paisagens e viagens a lugares remotos onde o contato com a natureza fosse possível. Outra característica da paisagem no romantismo foi a estreita relação com as ciências naturais. A paisagem, além de ser apreciada por sua beleza estética, era também estudada com cuidado científico. Pintores de paisagem, sobretudo na Inglaterra adotaram a observação técnica detalhada das ciências naturais como: a geologia; a botânica; e a meteorologia em particular. Estas ciências, já independentes das artes, estão voltadas para a exploração de recursos naturais, movidas pela demanda industrial.

Escritores e pensadores como Humboldt e Goethe, se serviram das ciências e das artes para a compreensão dos processos do mundo natural da observação e descrição, mais do que através de hipóteses teóricas para penetrar na ordem da natureza. Estes representam os últimos cosmologistas depois do aparecimento de Comte e Darwin e a mais profunda separação entre a natureza e o divino, entre ciências e artes.

3. ECOLOGIA DA PAISAGEM

Jean Paul Metzger define a Ecologia da Paisagem como sendo uma nova área do conhecimento dentro da Ecologia, marcada pela existência de duas principais abordagens: uma geográfica e outra ecológica.

A abordagem geográfica estuda mais especificamente a influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território. Já a abordagem ecológica enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos e a relevância destas relações em termos de conservação biológica.

Embora ambas as abordagens se refiram à Ecologia da Paisagem, elas, todavia apresentam conceitos e definições diferentes uma da outra e por isso conflitantes, o que dificulta a concepção de uma teoria comum. No entanto, para o desenvolvimento da Ecologia da Paisagem torna-se necessário à

confeção de definições claras e integradoras que Metzger define como sendo um mosaico heterogêneo que pode ser visto pelos olhos do homem na abordagem geográfica e pelo olhar das espécies das comunidades estudadas na abordagem ecológica.

No âmbito científico, o termo Ecologia da Paisagem foi introduzido pela primeira vez pelo biogeógrafo Carl Troll, quatro anos após por Tansley ter introduzido o conceito de ecossistema. Pode-se dizer que o ponto de partida da Ecologia da Paisagem é muito semelhante ao da Ecologia de Ecossistemas: a observação das inter-relações da biota com o seu meio ambiente, formando um todo. Porém, Tansley coloca que ecossistema trata-se de um sistema onde há interdependência de seus componentes, existência de um fluxo de matéria de mecanismos de auto-regulação, enquanto que para Troll, a noção básica da paisagem é a espacialidade, a heterogeneidade do espaço onde o homem habita. A paisagem, a princípio, não se caracteriza por ter as propriedades de um sistema. O ecólogo da paisagem tem a preocupação maior em estudar a heterogeneidade espacial (relações horizontais), o que contrasta com a visão do ecólogo de ecossistema que busca entender as interações de uma comunidade com o sistema abiótico (relações verticais) num ambiente relativamente homogêneo.

A Ecologia da Paisagem se caracteriza por duas visões distintas de paisagem. O primeiro surgimento da Ecologia da Paisagem foi impulsionado por Troll e por pesquisadores, essencialmente geógrafos. Pontos fundamentais caracterizam esta abordagem geográfica: a preocupação com o planejamento da ocupação territorial, através do conhecimento dos limites e das potencialidades de uso econômico de cada unidade da paisagem. Dentro desta perspectiva de paisagem elaborada por Troll, fica clara a preocupação com o estudo das inter-relações do homem com o seu espaço de vida e com aplicações práticas na solução dos problemas ambientais. O segundo surgimento da Ecologia da Paisagem se deu na década de 80, visando dar maior ênfase às paisagens naturais ou a unidades naturais da paisagem, à aplicação de conceitos da ecologia de paisagens para a conservação da diversidade biológica e o manejo de recursos naturais, não enfatizando macro escalas.

De um lado, temos a abordagem geográfica, na qual a paisagem está centrada nas interações do homem com o seu ambiente; onde a paisagem é vista como fruto da interação da sociedade com a natureza. Por outro lado, a abordagem ecológica que se preocupa com a apreensão das conseqüências do padrão espacial nos processos ecológicos.

Como já dissemos, a Ecologia da Paisagem não são obrigatoriamente ecossistemas, as unidades são, em geral, unidades de uso/ocupação e cobertura do território na abordagem geográfica e, habitats na abordagem ecológica. Nenhuma dessas unidades se caracteriza por ter as propriedades de sistemas. Desta forma, o ponto central da análise em Ecologia da Paisagem é o reconhecimento da existência da combinação de uma análise espacial da geografia com um estudo funcional da Ecologia.

O maior desafio da Ecologia da Paisagem é o de estabelecer uma Teoria de Mosaicos, procurando entender como diferentes padrões de organização espacial de suas unidades de paisagem influem sobre o seu funcionamento. Para tanto, procura distinguir grandes tipos de paisagens, baseado no modelo mancha-corredor-matriz. É possível, assim, distinguir paisagens contendo muitos fragmentos grandes, ou uma rede de corredores ou ainda uma matriz em forma de tabuleiro de xadrez. Além de identificar todos esses padrões, o grande desafio é entender as suas implicações em termos de funcionamento da paisagem.

Outra questão referente à escala é que a maior parte dos dados científicos de uma pesquisa ecológica é obtida em escalas locais, enquanto a demanda por respostas a problemas ambientais ocorre principalmente em escalas globais. Ocorre assim, uma

carência de dados e uma urgência de respostas em escalas globais. Muitas vezes, a obtenção de dados em escalas globais é extremamente problemática. No caso da Ecologia da Paisagem, há uma grande dificuldade de se estabelecer experimentos em escalas espaciais e temporais. Uma solução para este problema estaria na descoberta de regras de transposição de resultados obtidos em escalas locais para escalas globais. Mas este é um dos grandes desafios da Ecologia da Paisagem: ser capaz de entender e transpor as relações entre padrões e processos de uma escala para outra.

Na abordagem geográfica, a Ecologia da Paisagem procura entender as modificações estruturais e, portanto funcionais, trazidas pelo homem no mosaico como um todo, incorporando de forma explícita toda a complexidade das inter-relações espaciais de seus componentes, tanto naturais quanto culturais. Na abordagem ecológica, a Ecologia da Paisagem ETA na escala correta para responder aos principais problemas ambientais, tanto relacionados à fragmentação de habitats quanto ao uso inadequado dos solos e da água.

Segundo Metzger, o homem está na origem está na origem dos problemas ambientais, mas é parte também das soluções. Ao lidar com a paisagem como um todo, considerando as interações espaciais entre

unidades culturais e naturais, incluindo assim o homem no seu sistema de análise, a Ecologia da Paisagem adota uma perspectiva adequada para propor soluções para problemas ambientais. Desta forma, podemos concluir que Metzger propõe um estudo integrador de paisagem, que para ele apesar de existirem duas abordagens distintas dentro da Ecologia de Paisagens, elas apresentam muito em comum, como o fato de serem espacialmente explícitas, lidarem com espaços heterogêneos e considerarem múltiplas escalas em suas análises.

Esse autor talvez seja o pioneiro na intenção de unificar estas duas abordagens acerca da Ecologia da Paisagem, embora ele mesmo considere que a Ecologia de Paisagens ainda terá que vencer grandes desafios, como o estabelecimento de um arcabouço teórico (uma teoria de mosaicos) e a transposição do problema de transmutação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Teorias de Ecossistemas, a Ecologia de Ecossistemas e a Ecologia da Paisagem são propostas de acordo com os pressupostos do Holismo, isto é, que se deve estudar o todo para se chegar as partes. Somente após quatro anos da criação do conceito de Ecossistema é que foi criado o conceito de Ecologia da Paisagem. Tansley ao definir Ecossistema

deixa claro que se trata de um sistema onde há interdependência de seus componentes, a existência de um ciclo de matéria e de mecanismos de auto regulação. Para Troll a noção básica de Paisagem é a espacialidade, ou seja, a heterogeneidade do espaço onde o homem habita.

Em outras palavras, pode-se dizer que enquanto a Ecologia da Paisagem está preocupada em tratar da heterogeneidade espacial (relações horizontais), o ecossistema ocupa-se de estudar as interações entre uma comunidade e o sistema abiótico (relações verticais). Percebe-se, com isto, a grande importância que os estudos interdisciplinares têm para a compreensão e melhor análise dos fenômenos que envolvem o homem e o meio onde ele habita, sendo de grande importância, principalmente em estudos de planejamento ambiental, uma visão integradora de paisagem, visto que os fenômenos não ocorrem isolados, nem em uma mesma escala espacial.

REFERÊNCIAS

- DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. 4ª edição. Petrópolis. Editora Vozes, 1983. 472 p.
- FORMAN, R. T. T. & GODRON, M. *Landscape Ecology* (Resumo). Nova Iorque. Editora J. Willy & Sons, 1986. 619 p.
- METZGER, J. P. *O que é Ecologia de Paisagens?* Revista Eletrônica Biota

Neotrópica v1. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/download?article+BN00701122001+abstract>, 2001.

ODUM, E. P. *Ecologia*. 1ª edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 1988. 434 p.

PINTO, P. J. A. *Análise de Sistemas em Agricultura*. Instituto Superior em Agronomia. Universidade de Lisboa, 2000. 20 p.

UHLMANN, G. W. *Teoria Geral dos Sistemas*. São Paulo. Centro Interdisciplinar de Semiótica da Cultura e da Mídia, 2002. 84 p.