

Número do(a) Candidato(a): 2370Folha número: 1 de 4

1) Sistemas de Paisagem: bases conceituais e teórico-metodológicas aplicadas à Geoecologia

A abordagem sistêmica de paisagem possibilita uma compreensão integrada dos elementos e suas inter-relações que compõem o sistema, a partir de uma perspectiva que leva em consideração a complexidade, as complementaridades e as contradições. Dessa forma as bases conceituais e teórico-metodológicas, foram construídas por diferentes olhares ao longo do tempo por diferentes pesquisadores.

Bertalanffy na década de 1930 propõe a Teoria Geral dos Sistemas e em sua obra de 1973 intitulada "General System Theory" propõe um sistema formado pelas partes, todas as inter-relações, com uma perspectiva integradora da paisagem.

A abordagem geossistêmica foi desenvolvida ao longo do século XIX ~~em~~ na escola alemã com Humboldt que concebia uma análise hierarquizada, sendo considerada o Pai da Biogeografia e Ritter com a visão da integração Homem e Sociedade (Antropogeografia), e na escola russo-soviética Dokuchaev com a concepção da pedregosa sob a perspectiva da paisagem (Demek, 1978 no livro "The Landscape as a Geosystem").

No século XX pode ser destacada a escola francesa com Tucat com a contribuição relacionada à Ecodinâmica e a Ecogeografia e Bertrand que procura analisar a paisagem a partir de um tripé relacionados aspectos bióticos, abióticos e das intervenções humanas.

A escola russo-soviética com Sotchev (1978) "Introdução à Doutrina do Geosistema" trabalha com a ideia do sistema integrado e da multi-escalaridade de análise. A escola propõe os diversos detalhamentos que podem ser realizados

a partir da seleção do objeto. Neste sentido são propostas unidades de análise heterogêneas (chamadas geócoros) e unidades homogêneas (chamadas geomeros). Bertrand ~~defende~~ propõe 6 níveis temporais divididos em superior (global, domínio e região) e inferior (geocomplexos, geofalcos e geotópos).

Uma grande contribuição para a análise sistêmica é proposta por Moim (2005) ^{na obra} "Introdução ao Pensamento Complexo". Moim (2005) propõe 3 princípios para análise de paisagem: o dialógico, o recursivo e o hologramático. O princípio dialógico está relacionado ao fato que há ordem e desordem no sistema operando, o princípio recursivo compreende que é necessário ir além da relação linear causal e que a produção também interfere o agente causal. Já o princípio hologramático defende que o todo também está na parte. Tais fatos são relevantes na aplicação da Geoecologia da paisagem pois ao analisar uma base hidrográfica, um determinado bioma ou ecossistema, ~~ou~~ outro objeto ~~fora~~ a percepção do pesquisador ~~podem~~ ^{ser} mais acertativa, a partir da integração dos elementos e vislumbrar suas complexidades.

Rodriguez, Silve e Cavalcanti (2017) no livro "Geoecologia de Paisagens: uma visão geomistêmica da análise ambiental" propõe enfoque e métodos baseados na análise sistêmica a partir de princípios, como pode ser visto no quadro 1.

Quadro 1. Enfoques e métodos da análise de paisagem.

Princípios	Métodos (Alguns)
Estrutural	Cartografia de paisagem
Funcional	Aspectos funcionais, geográficos
Dinâmico-evolutivo	Retrospectivos e evolutivos
Histórico Antropológico	Análise antropogênica
Integrativos	Análise paisagística integral

Fonte: Adaptado de Rodriguez, Silve e Cavalcanti (2017)

Número do(a) Candidato(a): 2370Folha número: 2 de 4

3. O sistema de paisagem como abordagem integradora da Geografia

A Geografia ao longo do século XX passou por diferentes embates entre a Geografia Física, a qual apresentava trabalhos predominantemente relacionados à paisagem natural, onde os aspectos humanos por vezes eram negligenciados, e a Geografia "Econômica" ^(Humana), a qual apresentava trabalhos relacionados às dinâmicas socioeconômicas, no entanto despendida, muitas vezes, dos aspectos ambientais da paisagem.

Moroz (2010) ~~em~~ na ~~obra~~ ^{obra} "A contribuição da geomorfologia fluvial" defende que a abordagem Geocológica permitiria a Geografia Física a se aproximar da Geografia "Econômica" ^(Humana), dos aspectos relacionados às intervenções humanas na paisagem. Tal fato foi acelerado devido às preocupações com os impactos ambientais a nível mundial, principalmente após 1960, com as conferências ambientais (como de Estocolmo, entre outras).

Neste contexto Bertrand ~~propôs~~ ~~a~~ ~~de~~ ~~de~~ e Bertrand (2007) no livro "A geografia Transversal e de Traversões: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades" expõem o sistema GTP (Geosistema, Paisagem e ~~território~~ ^{território} e Paisagem) o qual ~~tem~~ ^{tem} como objetivo oferecer instrumentos teórico-metodológicos para a aproximação das ciências, sobretudo da necessidade de maior integração de ~~essa~~ Geografia.

O conceito de paisagem é ponto fundamental para uma abordagem integradora da Geografia. Segundo Cavalcanti (2018) no livro intitulado "Cartografia de Paisagens: Fundamentos" a paisagem é composta por 3 elementos: Paisagem natural, Atividade biológica e a apropriação cultural. O aspecto do desenvolvimento econômico e político, portanto, também fazem parte da paisagem, como um dos elementos que devem ser levados em consideração.

Para Seabra, Vianna e Guiz (2013) no artigo "A paisagem na perspectiva geomórfica" as propriedades e o funcionamento da paisagem estão relacionadas à gênese, estrutura, funcionamento, estado, estabilidade, autorregulação, capacidade adaptativa, resistência e resiliência. Compreender tais aspectos, demonstra a importância de abordagem integrada.

A gênese está relacionada à formação de paisagem, mas origens, já a estrutura abarca os elementos que compõem a paisagem. O funcionamento está relacionado às entradas de matéria, energia e informação. A estrutura e o funcionamento de uma paisagem, dá origem a um determinado estado. O estado é alterado quando ocorre um determinado evento, e dependendo da intensidade (Magnitude) e frequência o ambiente pode perder sua estabilidade, se tornando um ambiente ~~sem~~ instável em que a autorregulação e a capacidade adaptativa são afetadas. De acordo com Schumm (1977) no livro "The Fluvial System" a estabilidade de uma paisagem está relacionada à resistência e resiliência da paisagem. A resistência é a capacidade do sistema de se manter inalterado, e resiliência é a capacidade do sistema de se manter após um evento, saindo de um estado de estabilidade para outro.

Schumm (1977) no livro "The Fluvial System" cita exemplos de aspectos funcionais da paisagem de uma bacia hidrográfica como emissões (principalmente áreas ~~montanhosas~~ ^{de maior altitude}), Transpiração e deposição (áreas de planície ^{geralmente}). A transpiração de matéria e energia (nutrientes, sedimentos, etc.) pode se dar por gravidade e também pelo risco de danos. Sobre os aspectos estruturais o mesmo autor, cita exemplo das encostas e dos canais.

Segundo Wolman e Miller (1960) no livro "Magnitude e Frequência das forças nos processos geomorfológicos" (tradução livre do inglês) a magnitude de um determinado evento dependerá das condições geográficas do local. Portanto, fenômenos de ~~inundação~~ inundações e movimentos gravitacionais de massa podem

Número do(a) Candidato(a): 2370Folha número: 3 de 4

ser mais intensos (apresentar maior intensidade) a depender, por exemplo, da grau de intervenção antrópica no ambiente, podendo ser positivo como no caso das muras de contenção nas encostas, ou negativos como impermeabilização do solo e ocupação das margens dos rios e nas encostas de forma irregular. Para este fim o sistema possui entradas (input) e saídas (output) e diagnosticar as causas e propor soluções ~~estas~~ é uma necessidade de grande relevância, principalmente no contexto de mudanças climáticas.

É importante ainda mencionar que a abordagem sistêmica, pela sua grande capacidade integradora, é utilizada como política pública de proteção ambiental e desenvolvimento sustentável.

A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal n° 6938/1981), se baseou na Ecodinâmica proposta por Taicant (1977), para estabelecer o zoneamento ecológico econômico (ZEE), amplamente estabelecido em vários estados brasileiros.

Ainda a Geografia pode contribuir de forma significativa para os debates atuais relacionados aos aspectos socioambientais a partir da análise sistêmica de paisagem, sendo uma ^{boa} ponte para a disciplina Geográfica (física e humana) internamente, bem como para as demais ciências naturais e sociais.

⑦ A Geocologia no Antropoceno

O antropoceno é considerado por alguns como o tempo geológico em que as atividades humanas começaram a alterar o ambiente de forma global, como as mudanças climáticas, por exemplo. Em vários locais é possível verem em cortes das canchadas tecnogênicas em solo e gelo, por exemplo.

O Antropoceno ainda é objeto de grandes controvérsias

no meio científico, não havendo concordância, por exemplo de que tempo geológico de fauna parte I se no Pleistoceno, Holoceno ou em ~~em~~ outra alternativa).

De acordo com Palácio, Vargas e Hennessy (2017) na obra "Antropoceno Capitaloceno in fiction" ~~apresenta~~ são propostas 3 formas para detecção do início do antropoceno. Alguns autores acreditaram que o Antropoceno deve iniciar à aproximadamente 10 mil anos atrás (Emil) por conta dos marcos civilizatórios produzidos com a agricultura, saindo do neomedievalismo. Outros defendem que seu início deve ser tomado no século XIX a partir de consolidação da Revolução Industrial. É uma corrente majoritária que defende o antropoceno no Pós-1950 (Após a segunda guerra mundial, com o avanço da Bomba Atômica) ~~conceito~~ utilizando os marcadores de temperatura, e concentração de CO₂ na ~~atmosfera~~ atmosfera, testemunhas, por exemplo.

O termo Antropoceno ainda é alvo de crítica por ambientistas políticos, pois "anthropos" se refere a humanidade como um todo, levando a falsa impressão que "todos" os seres humanos são responsáveis em um mesmo nível. Assim de acordo com Palácio, Vargas e Hennessy (2017) na obra "Antropoceno Capitaloceno in fiction" alguns autores preferem utilizar o termo Capitaloceno, tendo em vista que foi o sistema de produção Capitalista que promoveu os inúmeros impactos no ambiente ao longo do tempo. Outro termo também proposto por alguns é Plantationocene se referindo ao papel da agricultura e do modelo de escravidão que ~~foi~~ promoveu as riquezas dos países considerados desenvolvidos.

A geocologia de paisagem enquanto construção teórica-metodológica pode contribuir muito para o entendimento das perdas de biodiversidade, de geodiversidade, mudanças climáticas, de mudanças nos níveis dos oceanos, na poluição. Santos (2001) no livro "Planejamento e gestão ambiental: Teoria e Prática", o autor defende a ideia que para uma plane-

para gestão integrada de Bacia Hidrográfica, seja nos áreas de emissão (áreas de recarga) com reflorestamentos e propostas de proteções, ou de deposição nas planícies, modificando a infraestrutura carga manufaturel, por um infraestrutura verde baseada na natureza multifuncional. (soluções baseadas na natureza).

O desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica possibilita avanços nas análises frente às mudanças observadas no antropoceno, e a utilização de Geoecologia na compreensão desses dados (pluviométricos, % de áreas verdes, % de recursos hídricos, tipos de solo, tipos de rochas, emissões industriais de gases, etc.) pode ser um importante caminho para mitigar e até alterar positivamente as ~~condições~~ o sentido das mudanças ambientais que estão em curso de forma mais conjunta no mundo.