

# GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS

Uma visão geossistêmica da análise ambiental

6ª

edição  
ampliada



Imprensa  
Universitária  
UFC



EDIÇÕES  
UFC



José Manuel Mateo Rodriguez  
Edson Vicente da Silva  
Agostinho de Paula Brito Cavalcanti

# **GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS**

**Uma visão geossistêmica da análise ambiental**

**Presidente da República**

Jair Messias Bolsonaro

**Ministro da Educação**

Victor Godoy Veiga

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC****Reitor**

Prof. José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

**Vice-Reitor**

Prof. José Glauco Lobo Filho

**Pró-Reitor de Planejamento e Administração**

Prof. Almir Bittencourt da Silva

**IMPRENSA UNIVERSITÁRIA****Diretor**

Joaquim Melo de Albuquerque

**CONSELHO EDITORIAL DA UFC****Presidente**

Prof. Paulo Elpídio de Menezes Neto

**Conselheiros**

Joaquim Melo de Albuquerque

José Edmar da Silva Ribeiro

Felipe Ferreira da Silva

Maria Pinheiro Pessoa de Andrade

Prof.<sup>a</sup> Ana Fátima Carvalho Fernandes

Prof. Guilherme Diniz Irffi

Prof. Paulo Rogério Faustino Matos

Prof.<sup>a</sup> Sueli Maria de Araújo Cavalcante

**COLEÇÃO ESTUDOS GEOGRÁFICOS****Conselho Editorial****Presidente**

Prof. Eustógio Wanderley Correia Dantas

**Conselheiros**

Prof. Ana Fani Alessandri Carlos

Prof. Antônio Jeovah de Andrade Meireles

Prof. Christian Dennys Oliveira

Prof. Edson Vicente da Silva

Prof. Francisco Mendonça

Prof. Hervé Théry

Prof. Jordi Serra i Raventos

Prof. José Borzacchiello da Silva

Prof. Jean-Pierre Peulvast

Prof.<sup>a</sup> Maria Elisa Zanella

José Manuel Mateo Rodriguez  
Edson Vicente da Silva  
Agostinho de Paula Brito Cavalcanti

# GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS

Uma visão geossistêmica da análise ambiental



Fortaleza  
2 0 2 2

**Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental e cultural**

Copyright © 2022 by José Manuel Mateo Rodriguez, Edson Vicente da Silva e

Agostinho Paula Brito Cavalcanti

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

Todos os Direitos Reservados

IMPRESSO NO BRASIL / PRINTED IN BRAZIL

Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará (UFC)

Av. da Universidade, 2932, fundos – Benfica – Fortaleza – Ceará

***COORDENAÇÃO EDITORIAL***

Ivanaldo Maciel de Lima

***EDIÇÃO E REVISÃO DE TEXTO***

Anderson da Silva Marinho

Giovanna de Castro Silva

***NORMALIZAÇÃO DE TEXTO***

Perpétua Socorro Tavares Guimarães

Anderson da Silva Marinho

Giovanna de Castro Silva

***PROGRAMAÇÃO VISUAL E DIAGRAMAÇÃO***

Anderson da Silva Marinho

Giovanna de Castro Silva

***CAPA***

Luana Rocha de Souza

Anderson da Silva Marinho

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Bibliotecária Marilzete Melo Nascimento CRB 3/1135

---

R696g Rodriguez, José Manuel Mateo.

Geoecologia das paisagens [livro eletrônico] : uma visão geossistêmica da análise ambiental / José Manuel Mateo Rodriguez, Edson Vicente da Silva, Agostinho de Paula Brito Cavalcanti. 6. ed. – Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.

12.393 kb : il. color. ; PDF.

ISBN: 978-65-88492-97-0

1. Geologia ambiental. 2. Paisagens. 3. Ecologia das paisagens. I. Silva, Edson Vicente da. II. Cavalcanti, Agostinho de Paula Brito. III. Título.

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
PRIMEIRA PARTE	
INTRODUÇÃO À GEOECOLOGIA DA PAISAGEM.....	16
1 A PAISAGEM COMO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO GEOECOLÓGICA.....	16
1.1 Paisagem: Definições e Concepções Científicas.....	16
1.2 Propriedades da Paisagem.....	21
1.3 Geografia e Ecologia da Paisagem: Tendências Atuais.....	22
SEGUNDA PARTE	
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....	31
2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA GEOECOLOGIA DA PAISAGEM.....	31
2.1 Fundamentos Axiomáticos da Teoria da Paisagem.....	31
2.2 Esfera Geográfica ou Geosfera: Definição, Estrutura e Propriedades.....	33
2.3 Regularidades Geoecológicas da Superfície Geográfica.....	35
3 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA GEOECOLOGIA DA PAISAGEM.....	43
3.1 Métodos de Análise Paisagística nas Investigações Geoecológicas.....	43
3.2 Concepção Sistêmica no Estudo da Paisagem.....	44
3.3 Geossistemas e Ecossistemas: Paisagem e Meio Ambiente.....	50
3.4 Utilização dos Modelos nas Investigações da Paisagem.....	59
3.5 Paisagem e Sistemas Geoinformativos.....	61
TERCEIRA PARTE	
UNIDADES GEOECOLÓGICAS DA PAISAGEM.....	67
4 REGIONALIZAÇÃO GEOECOLÓGICA DA PAISAGEM.....	67
4.1 Níveis Espaciais da Superfície Geográfica: Global, Regional e Local.....	67
4.2 Regionalização da Paisagem.....	68
4.3 Tipologia da Paisagem.....	77
5 UNIDADES LOCAIS DA PAISAGEM.....	85
5.1 Propriedades de Nível Local de Diferenciação da Paisagem.....	85
5.2 Geotopo como Unidade Básica de Nível Local de Diferenciação da Paisagem...	86
5.3 Fatores Geoecológicos de Formação da Paisagem.....	87
5.4 Sistemas de Unidades Taxonômicas Locais.....	90
5.5 Métodos de Distinção e Cartografia da Paisagem.....	91

## **QUARTA PARTE**

ENFOQUES NA ANÁLISE DA PAISAGEM.....	113
6 ENFOQUE ESTRUTURAL NA ANÁLISE DA PAISAGEM.....	113
6.1 Conceito de Estrutura e a Análise Estrutural da Paisagem.....	114
6.2 Estrutura Vertical da Paisagem.....	115
6.3 Estrutura Horizontal da Paisagem.....	116
7 ENFOQUE FUNCIONAL NA ANÁLISE DA PAISAGEM.....	126
7.1 Gênese da Paisagem.....	126
7.2 Funcionamento da Paisagem.....	128
7.3 Estrutura Funcional da Paisagem.....	131
7.4 Funções Geoecológicas dos Geossistemas.....	135
7.5 Dinâmica Funcional e Processos Geoecológicos Degradeantes.....	140
8 ENFOQUE EVOLUTIVO-DINÂMICO NA ANÁLISE DA PAISAGEM.....	144
8.1 Dinâmica da Paisagem.....	144
8.2 Funcionamento dos Estados de Curto, Médio e Longos Prazos.....	145
8.3 Desenvolvimento da Paisagem.....	150
8.4 Métodos de Análise Evolutiva da Paisagem.....	154
9 ENFOQUE HISTÓRICO-ANTROPOGÊNICO NA ANÁLISE DA PAISAGEM.....	156
9.1 Regularidades de Modificação e Transformação da Paisagem pelas Atividades Humanas .....	156
9.2 Paisagem Antropogênica: Características.....	161
9.3 Classificação da Paisagem Antropogênica.....	164
9.4 Ações e Mudanças Antropogênicas.....	168
9.5 Coeficiente de Transformação Antropogênica.....	173
9.6 Classificação da Paisagem de Acordo com o Grau de Hemerobia.....	180
10 ENFOQUE INTEGRATIVO DA ESTABILIDADE E SUSTENTABILIDADE DA PAISAGEM.....	184
10.1 Estabilidade da Paisagem.....	184
10.2 Mecanismo de Auto-Regulação dos Geossistemas.....	189
10.3 Reserva Geoecológica da Paisagem.....	197
10.4 Métodos de Cálculo Quantitativo da Estabilidade da Paisagem.....	200
10.5 Outras Formas de Determinar a Estabilidade dos Geossistemas.....	203
10.6 Sustentabilidade da Paisagem .....	204
QUINTA PARTE	
GEOGRAFIA DAS PAISAGENS: PAISAGENS CULTURAIS.....	215

11 A PERCEPÇÃO DAS PAISAGENS.....	215
11.1 A Relação Objeto-Sujeito como Base para a Construção de uma Teoria da Percepção .....	215
11.2 Definição de Percepção.....	219
11.3 Esquema Teórico do Processo de Percepção.....	224
11.4 Categorias de Análise do Processo de Percepção das Paisagens.....	229
11.5 Fenomenologia e Percepção.....	230
12 A Imagem da Paisagem.....	233
12.1 A Paisagem e suas Imagens.....	233
12.2 Componentes da Imagem Paisagem.....	238
12.3 Esquema de Referência Espacial. Padrões e Elementos Estruturantes da Imagem	239
12.4 A Morfologia da Paisagem.....	242
12.5 Características das Avaliações da Paisagem.....	244
13 LEITURA, INTERPRETAÇÃO E IDENTIDADE CULTURAL DE PAISAGENS.....	251
13.1 A Identidade das Paisagens Culturais.....	251
13.2 As Unidades da Paisagem Cultural.....	253
13.3 Interpretação e Leitura das Paisagens Culturais.....	259
13.4 A Análise da Identidade Cultural das Paisagens.....	261
13.5 A Síntese da Identidade das Paisagens Culturais.....	265
13.6 A Avaliação da Identidade Cultural da Paisagem.....	268
13.7 As Diferentes Cenas de Paisagens Culturais.....	270
13.8 Impacto Sociocultural.....	272
14 GESTÃO SOCIOCULTURAL DA PAISAGEM.....	275
14.1 A Gestão Sociocultural da Paisagem.....	275
14.2 Paisagem Cultural e Educação.....	278
14.3 Paisagem Cultural e Planejamento das Paisagens.....	282
14.4 A Paisagem Cultural como Instrumento de Planejamento Ambiental e Territorial	286
14.5 Paisagem Cultural e Turismo.....	288
14.6 Paisagens e Política Cultural.....	292
14.7 Paisagens e Desenvolvimento Local.....	296
14.8 Paisagens Culturais Segundo Convenção da Unesco.....	299
14.9 Planejamento e Gestão do Patrimônio Paisagístico.....	302
14.10 Processos de Paisagem, Identidade e Planejamento Espacial.....	304
15 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	310
16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	318



## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho tem como propósito fundamental apresentar os elementos conceituais, teóricos, metodológicos e práticos da Geoecologia da Paisagem. Este ramo da ciência tem sua gênese nos trabalhos realizados no século XIX por Humboldt, Lomonosov e Dokuchaev. Durante o presente século, trabalhos realizados por pesquisadores de todo o mundo legaram um corpo teórico e metodológico coerente e suficientemente fértil, permitindo a conjunção de visões, durante certo tempo, contraditórias.

Devido ao rico arsenal conceitual e aos métodos de estudo elaborados, a Geoecologia da Paisagem pode enquadrar-se como uma ciência ambiental, que oferece uma contribuição essencial no conhecimento da base natural do meio ambiente, entendido como o meio global. Propicia, ainda, fundamentos sólidos na elaboração das bases teóricas e metodológicas do planejamento e gestão ambiental e na construção de modelos teóricos para incorporar a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento.

O conceito de paisagem e as ciências que se dedicam ao estudo da paisagem, atualmente, assumem diversas posições filosóficas e diferentes interpretações científicas.

Os autores querem, com esta apresentação, assumir de maneira clara os princípios de que:

1. A noção de paisagem natural é o conceito básico da Geoecologia. A paisagem natural concebe-se como uma realidade, cujos elementos estão dispostos de maneira tal que subsistem desde o todo, e o todo subsiste desde os elementos, não como estivessem caoticamente mesclados, mas sim como conexões harmônicas de estrutura e função. A paisagem é, assim, um espaço físico e um sistema de recursos naturais aos quais integram-se as sociedades em um binômio inseparável Sociedade/Natureza.
2. A paisagem se concebe como um sistema de conceitos formado pelo trinômio: paisagem natural, paisagem social e paisagem cultural.

3. A paisagem natural se concebe como um geossistema, o qual define-se como o espaço terrestre de todas as dimensões, onde os componentes da natureza encontram-se em relação sistêmica uns com os outros, e como uma integridade definida interatuando com a esfera cósmica e a sociedade humana. Conceber a paisagem como um sistema significa ter uma percepção do todo, compreendendo as inter-relações entre as partes no sistema.
4. É necessário analisar a paisagem cultural desde uma visão dialética. Isto significa aceitar sua existência e sua organização sistêmica como uma realidade objetiva, considerando-a como um sistema material e concebendo-a como uma totalidade, que apresenta-se como um fenômeno integrado, não podendo entendê-la nem tratá-la de forma fragmentada.

O desenvolvimento do conteúdo deste trabalho está formado por cinco partes que englobam um total de quatorze capítulos.

Na primeira parte, apresenta-se a base conceitual da Geoecologia da Paisagem. Um esforço fundamental se dirige a entender os caminhos pelos quais formaram-se as diferentes concepções e interpretações científicas. Isto é importante, porque, na formação da Geoecologia da Paisagem influenciaram, não só diversas posições filosóficas e escolas nacionais e regionais de pensamento, mas, também, interpretações vinculada a enfoques e métodos de diferentes disciplinas científicas, principalmente da Geografia e da Biologia.

A segunda parte dirige-se a entender as leis da esfera geográfica (considerada como a categoria planetária superior das paisagens), como o embasamento que permite construir todo o instrumental teórico da Geoecologia da Paisagem, realizado mediante uma análise sistêmica e holística, que permite analisar a paisagem desde uma posição sistêmica, concebendo-a como uma categoria particular de geossistema (natural). A partir dessa posição, definem-se as diferenças com os conceitos de ecossistema e de meio ambiente.

Na terceira parte, uma atenção especial é dada ao processo de diferenciação geoecológica da geosfera, observando-se duas dimensões de grandeza espacial: as unidades regionais e as unidades locais. Com base nas propriedades e leis de diferenciação dessas

unidades, apresenta-se um sistema de unidades taxonômicas que se visualiza através de duas categorias de sistematização e classificação das unidades: a regionalização, que é a distinção dos indivíduos geocológicos e o zoneamento (tipologia), que é a distinção dos tipos, determinados segundo critérios de semelhança.

A quarta parte dedica-se a explicar as características dos cinco enfoques analíticos utilizados para estudar as propriedades das paisagens. Estes enfoques baseiam-se na análise de uma determinada propriedade central, os quais constituem atributos sistêmicos, podendo ser utilizados como categorias isomórficas (conceituais e terminológicas) para ser utilizadas ao comparar e articular os geossistemas com outros tipos de sistemas, incluindo outras categorias de sistemas ambientais.

A quinta parte abrange a paisagem sob o enfoque cultural, ressaltando os processos de percepção e apreensão das imagens paisagísticas, seus fundamentos analíticos de investigação, planejamento e gestão sociocultural.

Esta publicação representa o fruto de alguns anos de trabalho acadêmico, docente e de pesquisa sobre o tema da Geoecologia da Paisagem. Os autores partiram da análise das fontes que deram origem à Teoria da Paisagem, ao mesmo tempo em que foram aplicados seus fundamentos em estudos de campo e análises concretas em diversos ambientes.

A experiência de debates, seminários e cursos, tanto na graduação como na pós-graduação, serviu para apresentar um material que fosse assimilável no estudo do meio ambiente em geral e da paisagem em particular, contribuindo para a elaboração do texto final, com exemplos direcionados para o território brasileiro, especificamente para a Região Nordeste, onde os autores, de forma conjunta, intensificaram os estudos da paisagem.

Finalmente, deve-se reconhecer o apoio da CAPES, da Universidade de Havana, Cuba, da Universidade Federal do Ceará e da Universidade Federal do Piauí, esperando que este material contribua para reforçar a participação da Geoecologia da Paisagem na formação do pensamento e da prática ambiental no Brasil.



---

## PRIMEIRA PARTE



# INTRODUÇÃO À GEOECOLOGIA DA PAISAGEM

A Geoecologia da Paisagem reveste-se de fundamental importância no âmbito de uma nova perspectiva, onde as idéias da multidisciplinaridade valorizam a questão ambiental, rompendo fronteiras padronizadas, dedicando-se às características, aos estudos e aos processos dos elementos da natureza e da sociedade.

Esta abordagem das ciências ambientais favorece a ocorrência de estudos científicos contemporâneos e o aprofundamento de setores já consolidados, oferecendo subsídios metodológicos e procedimentos técnicos de investigação na procura de ampliar a análise sobre o meio natural.

## 1 A PAISAGEM COMO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO GEOECOLÓGICA

A concepção científica sobre a Geoecologia da Paisagem, como base para o planejamento ecológico do território, será analisada como um sistema de métodos, procedimentos e técnicas de investigação, cujo propósito consiste na obtenção de um conhecimento sobre o meio natural, com os quais pode-se estabelecer um diagnóstico operacional.

- Fundamentado na avaliação do potencial dos recursos naturais, é possível a formulação de estratégias e de táticas de otimização do uso e manejo mais adequados da função e operação, no tempo e no espaço, de cada uma das unidades paisagísticas.
- Sobre essa base, o planejamento ambiental do território, converte-se em um elemento tanto básico como complementar, para a elaboração dos programas de desenvolvimento econômico e social e para a otimização do plano de uso, manejo e gestão de qualquer unidade territorial.

### 1.1 Paisagem: Definições e Concepções Científicas

A Ciência da Paisagem, definida pela União Geográfica Internacional (I.G.U., 1983), como disciplina científica que estuda a paisagem, percorreu as seguintes etapas (ROUGERIE e BEROUTCHAT-CHVILI, 1991):

1. Gênese (1850-1920): onde surgem as primeiras idéias físico-geográficas sobre a interação dos fenômenos naturais e as primeiras formulações da paisagem como noção científica.
2. Desenvolvimento biogeomorfológico (1920-1930): em que, pela influência de outras ciências, são desenvolvidas as noções de interação entre os componentes da paisagem.
3. Estabelecimento da concepção físico-geográfica (1930-1955): quando são desenvolvidos os conceitos sobre a diferenciação em pequena escala das paisagens (zonaldade, regionalização).
4. Análise estrutural-morfológica (1955-1970): onde a atenção principal volta-se para a análise dos problemas de nível regional e local (taxonomia, classificação e cartografia).
5. Análise funcional (1970 – até hoje): onde são introduzidos os métodos sistêmicos e quantitativos e desenvolvida a Ecologia da Paisagem.
6. Integração geoecológica (1985 – até hoje): a atenção principal volta-se para a inter-relação dos aspectos estrutural-espacial e dinâmico-funcional das paisagens e a integração em uma mesma direção científica (Geoecologia ou Ecogeografia) das concepções biológicas e geográficas sobre as paisagens.

Atualmente são difundidas as seguintes interpretações do termo paisagem (“landscape”, “landschaft”, “paisaje”), servindo de núcleo a diferentes concepções científicas (ROUGERIE, 1969; MATEO, 1998):

1. Paisagem como aspecto externo de uma área ou território: considerando-se a paisagem como uma imagem que representa uma ou outra qualidade e que se associa à interpretação estética, resultado de percepções diversas.
2. Paisagem como formação natural: formulada pela inter-relação de componentes e elementos naturais (Figura 1). Neste sentido, existem três grupos de concepções, a saber:

- a. Conceito de gênero de qualquer nível, utilizando-se como homólogos os termos: complexo territorial natural, geocomplexo ou geossistema natural (PAS-SARGE, 1919);
- b. Interpretação regional, que concebe a paisagem como uma das unidades taxionômicas (geralmente a região) da regionalização físico-geográfica;
- c. Interpretação tipológica, que concebe a paisagem como um território com traços comuns, que distingue-se pela semelhança.

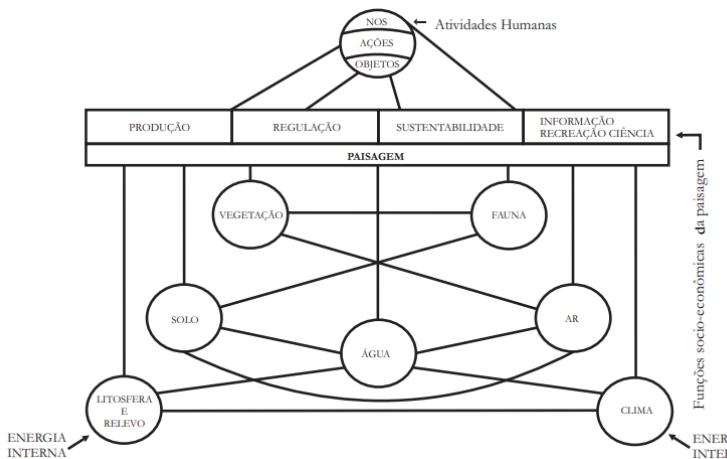


FIGURA 1 – MODELO GERAL DAS INTERAÇÕES DA PAISAGEM  
FONTE: Zonneveld (1986).

- 3. Paisagem como formação antropo-natural: consistindo num sistema territorial composto por elementos naturais e antropotecnogênicos condicionados socialmente, que modificam ou transformam as propriedades das paisagens naturais originais. Forma-se, ainda, por complexos ou paisagens de nível taxonômico inferior. De tal maneira, considera-se a formação de paisagens naturais, antropónaturais e antrópicas, e que se conhece também como paisagens atuais ou contemporâneas.

4. Paisagem como sistema econômico-social: concebida como a área onde vive a sociedade humana, caracterizando o ambiente de relações espaciais que tem uma importância existencial para a sociedade, composto por uma determinada capacidade funcional para o desenvolvimento das atividades econômicas. De certo modo, é um conceito análogo ao de espaço social, sistema antropoecológico ou complexo territorial produtivo, que envolve como sistema de nível inferior as formações naturais e antroponaturais, e que é utilizada fundamentalmente pela Geografia Humana (econômico-social) e outras disciplinas de caráter eminentemente social (OTOK, 1988; GONZÁLEZ, 1996).
5. Paisagem cultural: a concepção de paisagem cultural sustenta-se na idéia de que a paisagem é o resultado da ação da cultura ao longo do tempo, modelando-se por um grupo cultural, a partir de uma paisagem natural. Sauer (1925) afirma que na formação cultural, a cultura é o agente, a paisagem natural é o meio e a paisagem cultural é o resultado. Assim a paisagem natural fornece os materiais com os quais a paisagem cultural é formada, sendo a força que modela a própria cultura. A paisagem cultural é um objeto concreto, material, físico e factual percebido pelos sujeitos através dos cinco sentidos. Desta forma é assimilado afetiva e culturalmente pelos homens. A “paisagem cultural” é assim a imagem sensorial, afetiva, simbólica e material dos territórios (BERINGUIER, 1991). Esta definição inclui e incorpora os conceitos de paisagem visual, percebida e valorizada. A paisagem visual define-se como a expressão sensitiva do meio, sendo a porção da superfície terrestre que é apreendida pelo sentido da visão. Resulta assim da combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos e antrópicos de forma interdependente gerando um conjunto único em permanente evolução. A paisagem percebida define-se como a imagem surgida da elaboração mental de um conjunto de percepções que caracterizam uma cena observada e sentida em um momento concreto. A paisagem valorizada significa o valor relativo

(estético, simbólico e ideológico) que um sistema ou grupo humano a determina. A paisagem cultural é uma noção transdisciplinar que reflete um nível de organização mais complexo e superior que a paisagem natural, mas que incorpora e implica uma participação substantiva da mesma. Visto assim, a paisagem cultural constitui um binômio inseparável entre os sistemas (ou geossistemas) naturais e os sociais. Estudar a paisagem cultural implica em relação à análise da paisagem natural, realizar as seguintes observações (VERAS, 1995):

- conhecer como e em que grau as sociedades transformam a Natureza, de acordo com os diferentes tipos de utilização;
- avaliar como uma sociedade evoca sua relação com a natureza e como é percebida uma paisagem;
- considerar como uma sociedade concebe o natural, e como esse quadro mental se traduz nas projeções de uso e gestão de seu espaço e de seu território. A visão sistêmica e integradora do geossistema, permite de tal modo, passar a um nível superior de complexidade no entendimento da paisagem cultural, visto como uma marca que expressa uma civilização e uma determinada relação Natureza-Sociedade.

Atualmente, no campo das ciências geográficas e biológicas, utiliza-se principalmente o conceito de paisagem como formação antroponatural, que será adotado no presente trabalho.

A Figura 2 mostra os diversos níveis de interpretação da paisagem, vista como um sistema de conceitos.

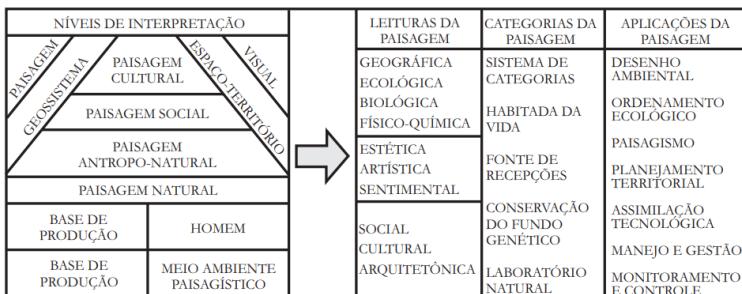


FIGURA 2 – PAISAGEM COMO SISTEMA DE CONCEITOS

FONTE: Elaboração dos autores.

## 1.2 Propriedades da Paisagem

A “paisagem” é definida como um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antroponaturais, podendo-se considerá-la como:

- um sistema que contêm e reproduz recursos;
- como um meio de vida e da atividade humana;
- como um laboratório natural e fonte de percepções estéticas.

Desta maneira, a paisagem caracteriza-se pelas seguintes propriedades:

- a comunidade territorial: através da homogeneidade na composição dos elementos que a integram, e o caráter de suas interações e inter-relações;
- o caráter sistêmico e complexo de sua formação que determina a integridade e sua unidade;
- o nível particular do intercâmbio de fluxos de substâncias, energia e informação, que determina seu metabolismo e funcionamento;
- a homogeneidade relativa da associação espacial das paisagens, que territorialmente caracterizam-se por um nível inferior, com regularidades de subordinação espacial e funcional.

Estas propriedades determinam que, como objeto de investigação científica, as paisagens são formações complexas caracterizadas pela estrutura e heterogeneidade na composição dos elementos que a integram (seres vivos e não-vivos); pelas múltiplas relações, tanto internas como externas; pela variação dos estados e pela diversidade hierárquica, tipológica e individual.

### 1.3 Geografia e Ecologia da Paisagem: Tendências Atuais

A Ecologia como disciplina científica tem experimentado um conjunto de transformações desde seu nascimento. Pode-se caracterizar as seguintes etapas do desenvolvimento da Ecologia (GONZÁLEZ BERNALDEZ, 1981):

- Gênese: caracterizada pelo aparecimento do termo Ecologia introduzido pelo zoólogo alemão Haeckel (1866) e dos termos biocenose ou comunidades naturais introduzidos pelo biólogo alemão Möbius (1877), concebido como um conjunto ou a associação regular de organismos em determinadas condições do meio. Inclui ainda a divisão em 1890 da Ecologia em Auto-ecologia (Ecologia das Espécies) e a Sinecologia (Ecologia das Comunidades).
- Desenvolvimento dos fundamentos teóricos da Sociologia e da Ecologia das populações: caracterizados pelo aparecimento dos conceitos de ecossistema (TANSLEY, 1935) e de biogeocenose (SUKACHEV, 1942), onde se introduziu a idéia sobre a unidade do conjunto de organismos com o meio inorgânico. A circulação de substâncias e a transformação da energia como base do funcionamento dos sistemas ecológicos.
- Ampliação do alcance da Ecologia: a partir do conhecimento da situação atual, observando-se as tendências da utilização dos enfoques tradicionalmente desenvolvidos entre os fenômenos naturais e sociais (aparecimento da ecologia das paisagens, ecologia humana, ecologia social, etc.).

Desta forma, atualmente a Ecologia é concebida simultaneamente como:

- uma ciência que estuda as inter-relações e interações entre os organismos e o meio (a natureza inorgânica circundante);
- uma ciência complexa, que sintetiza todos os conhecimentos das ciências naturais, e as condições das ciências sociais sobre o caráter das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade;
- um enfoque científico particular, utilizado para investigar os problemas da interação entre os sistemas biológicos e o meio (o enfoque ecológico);
- o conjunto de problemas científicos e práticos da interação Natureza/Sociedade (os problemas ecológicos).

Como conceito central da Ecologia considera-se a noção de ecossistema, que dirige sua atenção aos organismos biológicos como centro do sistema, em sua relação com o entorno, concebido como meio circundante. A Ecologia, ao estudar os ecossistemas, determinou sua atenção principal à análise dos intercâmbios de fluxos de EMI (energia, matéria e informação) entre o biocentro do sistema e seu entorno e as relações funcionais.

A necessidade de incorporar os fundamentos teóricos e os resultados das investigações da Ecologia, do Planejamento e Gestão Ambiental e Territorial, exigiram observar preferencialmente a dimensão espacial dos fenômenos e a realizar uma abstração do biocentrismo ou uma generalização da associação das comunidades e fenômenos bióticos, dando lugar a que a Ecologia incorporasse o conceito de paisagem (elaborado pela Geografia desde o século XIX) (TRICART e KIEWIETDEJONGE, 1992).

A partir da reconceitualização da Ecologia, com a incorporação da dimensão espacial, desenvolveu-se fundamentalmente dentro das ciências biológicas, a Ecologia da Paisagem, como uma sincroecologia geográfica que dedica-se ao estudo das relações entre os organismos ou as biocenoses e o entorno e seus fatores ambientais (TROLL, 1966).

A Geografia, ao estudar as paisagens naturais, evoluiu em duas direções (Figura 3):

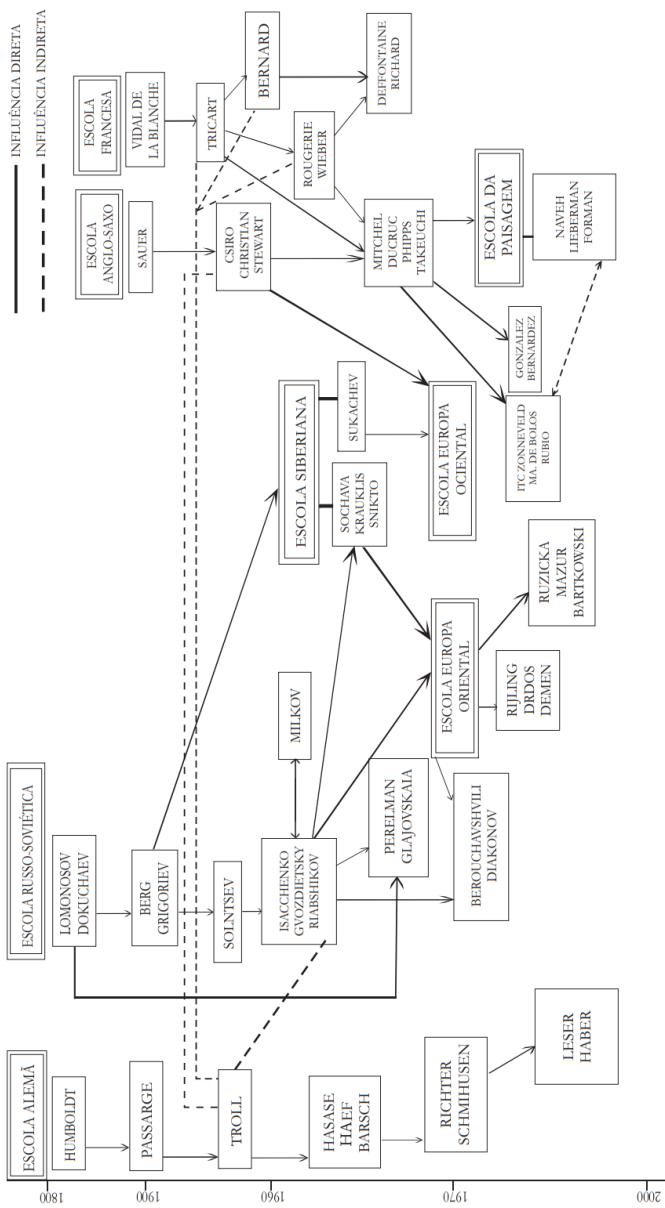


FIGURA 3 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CIÊNCIA DA PAISAGEM

FONTE: Elaboração dos autores.

- uma predominantemente biofísica (que partiu dos estudos de HUMBOLDT e DOKUCHAEV) e que formou fundamentalmente as escolas alemã e russo-soviética e que concebia a paisagem como um complexo natural integral;
- uma predominantemente sociocultural, que analisava a paisagem como um espaço social, ou uma entidade perceptiva. A paisagem natural se conceitualizava acima de tudo como uma visão fragmentada dos componentes naturais. Esta foi a essência das escolas francesa, anglo-saxônica e européia-occidental.

Em ambos os casos, a visão geográfica da paisagem, enfatizava a análise do todo, em uma dimensão basicamente espacial.

Desde a primeira metade do século XX, Troll (1950) havia proposto a criação da ciência da Geoecologia da Paisagem, centralizada no estudo dos aspectos espaço-funcionais.

A partir dos anos de 1970, com a consolidação da concepção ambiental, viu-se a necessidade de integrar as correntes espacial (geográfica) e funcional (ecológica) ao estudar a paisagem. O aparecimento do conceito de geossistema, proposto por Sochava, no final dos anos de 1960, que pressuporia interpretar a paisagem e todo seu instrumento teórico acumulado por mais de 100 anos de estudo, desde uma visão sistêmica, foi um passo importante em integrar a dimensão espacial com a funcional, dando origem à escola siberiana da paisagem (variante da escola russa) e a escola européia-oriental (SOCHAVA, 1978).

Apesar de todos os esforços integradores em torno da noção de paisagem, ainda manifesta-se no campo acadêmico e aplicado, diferentes direções na ciência da paisagem (CAVALCANTI e MATEO, 1997):

- Geografia da Paisagem (Geografia física-complexa) cuja atenção principal se reporta à regionalização, tipologia e limite espacial das unidades. Neste estudo, o enfoque geográfico estuda a paisagem tendo em vista (BERTRAND, 1968);
- Concebe-la como uma forma de reflexão específica.

- Desenvolver as categorias de diferenciação, organização e distribuição espaço-temporal.
- Ecologia da Paisagem como uma parte da ciência da paisagem que estuda o aspecto ecológico-funcional.
- Ecologia da Paisagem como parte das Ciências Biológicas, como uma sinecologia geográfica que insiste nas inter-relações complexas entre os organismos ou as bocenoses e os fatores ambientais, estudando o manejo integral como ecossistemas.
- Geoecologia da Paisagem que faz parte da Geoecologia, Ecogeografia ou Geografia Ambiental (estudo da interação e de relações objeto-sujeito), e que concentra sua atenção nas paisagens como geoecossistemas.

A etapa atual da evolução da sociedade e a aplicação do conhecimento vinculada com a necessidade cada vez mais urgente de incorporar a dimensão ambiental ao processo de desenvolvimento, exige da Geoecologia da Paisagem, o enfrentamento das seguintes necessidades:

- Aperfeiçoar e estabelecer um sistema universal de distinção, caracterização e cartografia das unidades geoecológicas.
- Aprofundar os métodos de análise sistêmica das propriedades e atributos das paisagens.
- Estabelecer critérios sólidos e coerentes que sejam aplicáveis nos trabalhos de planejamento e gestão ambiental e territorial.
- Desenvolver os conceitos e os procedimentos de medição da sustentabilidade geoecológica, como uma ferramenta eficaz na contextualização dos diferentes caminhos para a construção do desenvolvimento sustentável.

Estas tarefas obrigam a Ciência da Paisagem a reforçar a integração e a articulação conceitual e metodológica em três níveis:

- entre a Ecologia e a Geografia na análise da paisagem natural;

- entre os conceitos de paisagem natural, social e cultural, aprofundando a compreensão da paisagem como um sistema de conceitos;
- com as diversas concepções de sistema ambiental (ecossistema, geossistema, socioissistema e sistema antropoecológico).

A Figura 4 mostra a integração conceitual elaborada por Makowski (1990) para o estudo das paisagens urbanas.

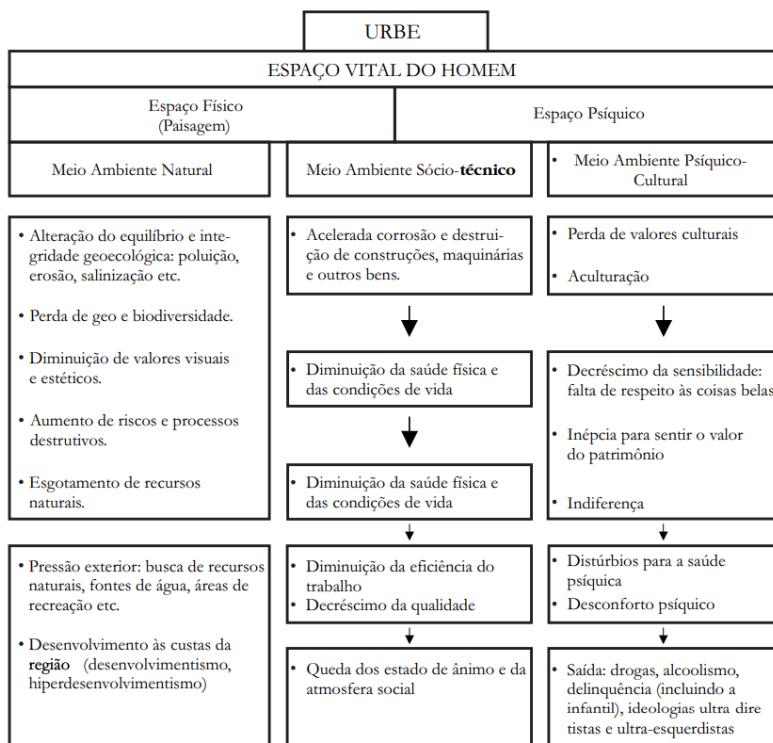


FIGURA 4 – QUALIDADE DE VIDA, PAISAGENS E MEIO AMBIENTE HUMANO  
– UMA APROXIMAÇÃO  
FONTE: Makowski, 1990.



---

## SEGUNDA PARTE



## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

A fundamentação teórica e metodológica de qualquer ciência torna-se imprescindível em função do desenvolvimento das pesquisas, facilitando a apreensão dos objetos a serem investigados, pois estes se apresentam tão complexos que poderiam afetar os resultados finais.

Algumas razões justificam o interesse dos pesquisadores em fundamentar tanto a teoria como a metodologia nos estudos que tratam da geoecologia da paisagem, destacando-se:

- estabelecimento de um sistema único na caracterização, análise e mapeamento das paisagens;
- desenvolvimento de conceitos e procedimentos normativos na avaliação paisagística;
- aplicação de métodos adequados na elaboração de pesquisas ambientais.

### 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA GEOECOLOGIA DA PAISAGEM

O conteúdo teórico de qualquer disciplina científica é determinado pelo conjunto de leis e regulamentos de caráter conceitual que sejam possíveis de estabelecer sobre o objeto de estudo. Quanto ao âmbito teórico-conceitual de uma disciplina científica, desenvolve-se sobre a base das leis ou regulamentos do objeto estudado, determinando-se os procedimentos axiomáticos e os postulados, que sustentados em leis gerais do mundo material, adquirem um caráter científico.

As leis, axiomas e postulados científicos de qualquer ciência constituem a base teórico-conceitual, na qual estão inseridos todos os fundamentos metodológicos, os métodos e procedimentos técnicos da disciplina, inclusive a função social da mesma e as vias de aplicação prática.

#### 2.1 Fundamentos Axiomáticos da Teoria da Paisagem

O nível teórico de uma disciplina científica é alcançado, quando se procuram estabelecer os postulados, axiomas ou procedimentos científicos que buscam respostas ao esclarecimento das leis

inerentes ao objeto ou fenômeno estudado. Desse modo, define-se como axioma, ao princípio ou sentença clara que não necessita explicação ou demonstração. Sua admissão é necessária para estabelecer uma demonstração e princípio, a base ou fundamento sobre a qual se apóia alguma coisa.

Como formação geográfica, segundo Alaiev (1977), designa-se geralmente uma formação na superfície terrestre, que seja exteriormente diferente (visuais, gráficas, cartográficas etc.). Como objeto ou fenômeno geográfico, Alaiev (Op. cit.) define as formações geográficas naturais ou criadas pelo homem, integradas e relativamente estacionais, que caracterizam-se por uma determinada situação na superfície da Terra e por sua participação na formação e mudança da paisagem.

Várias têm sido as intenções para estabelecer os axiomas, postulados ou princípios da Teoria da Paisagem, destacando-se os trabalhos realizados por Kalesnik (1970); Troll (1950, 1966); Preobrazhenskii (1971); Neff (1974); Sochava (1978); Mazur y Urbanek (1984); Preobrazhenskii, Aleksandrova e Krprianova (1988), entre outros.

O conjunto de axiomas sobre a Teoria da Paisagem mais comumente aceitos são os seguintes (PREOBRAZHENSKII e ALEKSANDROVA, 1988):

- Axioma sistêmico: o mundo em que vivemos é sistêmico, caracterizando-se pela existência de formações inter-relacionadas, em que os diferentes elementos, relacionados entre si, formam um todo único e integral, que se distingue de seu meio e relaciona-se com ele.
- Axioma hierárquico: o mundo em que vivemos possui uma estrutura hierárquica, na qual os sistemas de nível inferior com propriedades comuns isomórficas refletem as propriedades do sistema de nível superior.
- Axioma temporal: tudo que observamos atualmente é consequência do desenvolvimento daquele fragmento do mundo material que estudamos, sendo só um momento no transcurso do desenvolvimento passado e futuro.
- Axioma planetário: nos planetas do sistema solar, manifesta-se a diferenciação do espaço na dimensão

planetária e as premissas de organização contínua dos mesmos.

- Axioma terrestre: todos os fenômenos geográficos, independentemente da maneira em que se manifestam, pertencem ao planeta Terra, e isto determina seus traços fundamentais. A esfera exterior geográfica da Terra, caracterizada por uma estruturação contínua, submete-se a uma diferenciação espacial, na qual a substância viva e a atividade humana desempenham um papel que condiciona em parte a evolução do planeta.
- Axioma paisagístico: a estruturação contínua da esfera exterior geográfica da Terra, manifesta-se na presença de partes sistêmicas terrestres e aquáticas (as paisagens), qualitativamente diferenciadas umas das outras e hierarquicamente subordinadas.

A partir destes axiomas, depreendem-se os seguintes procedimentos ou derivações lógicas:

- substancial: as formações, objetos e processos geográficos só são comprehensíveis em sua manifestação existencial no espaço e no tempo;
- espacial: todos os fenômenos geográficos estão unidos a certa localidade geográfica que torna-se independente graças a sua situação, a qual constitui a base para relacionar-se espacialmente com as localidades vizinhas;
- sobre o *continuum* geográfico: todos os fenômenos geográficos e todas as partes da superfície terrestre encontram-se em inter-relação, sendo que não existe nenhuma parte da superfície terrestre que não se inclua nas inter-relações geográficas gerais na Terra;
- sobre os limites geográficos: todos os fenômenos geográficos possuem limites objetivos, que não são impenetráveis, não tendo um caráter absoluto.

## 2.2 Esfera Geográfica ou Geosfera: Definição, Estrutura e Propriedades

A visão de que a parte exterior do planeta Terra constitui um sistema global interatuante, formado de subsistemas a ele subordina-

dos de níveis mais inferiores, dá lugar a um todo único que é o meio natural das espécies biológicas e da sociedade humana, tendo uma significativa transcendência para a comunidade mundial.

Partindo do reconhecimento de que a situação ecológica vem convertendo-se em um dos problemas globais da humanidade, a concepção acerca da existência de um nível espacial de integração superior serve de base teórico-metodológica para a formulação de políticas de nível mundial, nacional e regional.

Nas ciências geográficas tem-se desenvolvido a noção de “esfera geográfica” (também conhecida como geosfera) para designar a esfera exterior do planeta Terra. Até certo ponto, este conceito é similar ao de ecosfera (utilizando ainda uma concepção ecossistêmica) ou ao de biosfera em sua concepção mais ampla, pois o conceito de geosfera tem um conteúdo essencialmente geossistêmico.

Desta forma, a superfície geográfica é concebida como o geo-complexo (ou geossistema) de nível mais superior que existe no globo terrestre, como um sistema material integral, composto de esferas inter-relacionadas (atmosfera, hidrosfera, litosfera, biosfera) entre as quais desenvolve-se um intenso intercâmbio de energias, substâncias e informações. Concebe-se ainda como um sistema integral complexo, espacialmente heterogêneo e diferenciado, formado por uma multiplicidade de tamanhos e complexidades (Figura 5).

A superfície geográfica possui as seguintes propriedades que não são inerentes individualmente às esferas que a formam, mas que ocorrem quando se integram para formar esta esfera complexa (RIABSHIKOV, 1972):

- maior complexidade tanto substancial, energética como espacial do planeta;
- associação de diferentes formas de organização da matéria em interação;
- realização da absorção, transformação e acumulação da energia solar;
- criação de condições para o aparecimento e difusão da vida e da sociedade humana.

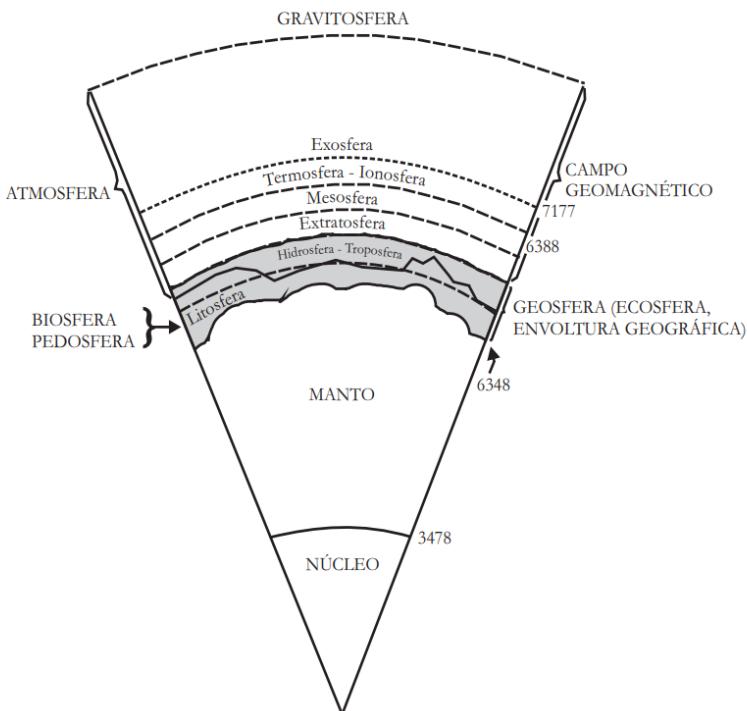


FIGURA 5 – SISTEMA DE ESFERAS COMPONENTES DO PLANETA TERRA  
FONTE: Elaboração dos autores.

### 2.3 Regularidades Geoecológicas da Superfície Geográfica

As regularidades ou leis geoecológicas gerais são aquelas que se referem à estrutura e ao desenvolvimento da superfície geográfica, inerentes a todo o sistema planetário em seu conjunto e aos subsistemas de nível regional e local que o formam, aceitando-se os seguintes grupos de normas ou leis geoecológicas da superfície geográfica (MATEO, 1984):

- Lei da composição e estrutura da Terra: que explica as particularidades substanciais e estruturais quanto à composição das geosferas que a integram e os grandes geossistemas (continentes, oceanos, etc.).
- Lei da integridade geográfica: que procura a interação

entre as esferas individuais, fundamentada no constante intercâmbio de substâncias e energias entre as mesmas, condicionando a unidade do sistema como um todo.

- Leis de funcionamento: referem-se ao estabelecimento dos regulamentos de circulação e intercâmbio de energia e substâncias na superfície geográfica, como processo geral de caráter global. Está constituída por um conjunto de processos elementares de transporte, intercâmbio e conversão de substância e energia entre as esferas e os geocomplexos contíguos, através de um sistema de circulações e relações complexas. O funcionamento da superfície geográfica determina sua integridade como geossistema.
- Leis de ritmo e desenvolvimento: referidas ao caráter, tendências e forças da contínua evolução do geossistema planetário e às condições das repetições periódicas e cíclicas dos diferentes processos e fenômenos no tempo.
- Leis da diferenciação espacial ou territorial: condicionam-se pela diferenciação substancial, funcional e dinâmico-evolutiva da superfície geográfica. Consiste nos regulamentos de mudança dos mencionados parâmetros do planeta Terra, o qual manifesta-se mediante a existência de um complicado mosaico de paisagens de nível regional e local. Os regulamentos mais gerais da diferenciação espacial são a zonalidade e a azonalidade.

Distinguem-se os tipos de zonalidade das paisagens, segundo Milkov (1990); apresentados na Figura 6.

Dessa forma, conforme o exposto, pode-se distinguir as seguintes categorias de zonalidades:

- Zonalidade latitudinal (ou radiacional): condicionada pelo crescimento da radiação das altas e baixas latitudes e que dá lugar à formação das faixas geográficas ou geoecológicas (Figura 7).
- Zonalidade hidrotérmica (ou zonalidade geográfica):

TIPO DE ZONALIDADE	FATOR DETERMINANTE	COMPLEXOS DE PAISAGENS CONDICIONADOS PELO TIPO DE ZONALIDADE	VARIAÇÃO DA ESFERA DAS PAISAGENS				
			Terrestre	Hídrico Terrestre	Glacial	Hídrico Superficial	Subterrâneo
Latitudinal	Balanço e Radiação	Faixa Geográfica	+	+	+	+	+
Hidro-térmica	Balanço de calor e umidade	Zona Geográfica	+	+	-	-	-
Orogenética	Relevo	Faixas altitudinais, microzonalidade das vertentes	+	+	+	-	-
Paradinâmica	Interações paradinâmicas	Complexos paradinâmicos	+	+	+	+	+
Estrutura	Estado qualitativo das substâncias que formam a esfera da paisagem (Ecosfera)	Zonas Estruturais (Patamares Horizontais)	+	+	+	+	+

FIGURA 6 – TIPOS DE ZONALIDADES DAS PAISAGENS NO PLANETA TERRA  
 FONTE: Milkov (1990).

determinada pelas irregularidades do balanço de calor e umidade no interior das faixas, o que condiciona a existência das zonas geográficas ou geoecológicas. Inclui ainda a chamada setorialidade ou zonalidade meridional, determinada pela proximidade ou afastamento da massa oceânica.

- Zonalidade orogenética: na qual as irregularidades do relevo desempenham o papel mais significativo, distinguindo-se quatro tipos de zonalidade orogenética:

- **ZONALIDADE ALTITUDINAL**, provocada pelas mudanças de altura absoluta dos territórios, a qual expressa-se mediante a existência de faixas e zonas altitudinais. De

GRUPOS DE ZONAS ANÁLOGAS					
FAIXAS	BALANÇO ANUAL DE RADIAÇÃO (Kcal/cm <sup>2</sup> )	Desertos	Semidesertos	Estepes	Estepes Florestais
Polar	De 0 a 30 - 35	Condições térmicas Menos de 5°C	Temperatura 5-6 °C	Média do ar do mês mais quente 6-11 °C	Média do ar do mês mais quente 11-14 °C
		Desertos frios artícos.	Semidesertos frios árticos. Tundras árticas	Tundras	Tundras florestais
		Desertos antárticos frios e ultrafrios	Condições de umidade: coeficiente de umidade de Vissotski - Ivanov e Índice Radiacional de Seca (entre parenteses)		Taiga (setentrionais e centrais)
Temperada	De 30-35 a 55 - 60	0,12- 0,00	0,29- 0,13	0,59- 0,30	0,99- 0,60
		Desertos da faixa temperada	Semidesertos da faixa temperada	Estepe de faixa temperada	Estepe floral
Subtropical	De 55 a 65 -70	Desertos subtropicais	Semidesertos subtropicais	Estepes subtropicais	Estepes florais subtropicais (pradarias) das margens orientais
		Desertos tropicais	Semidesertos tropicais	Savanas herbáceas medianamente úmidas	Savanas úmidas de ervas altas
Tropical	De 65-70 a 80-90				úmidos e outros tipos de bosques com período seco curto

FIGURA 7 – SISTEMA PERIÓDICO DE ZONAS GEOGRÁFICAS  
FONTE: Milkov (1970).

acordo com a variação climático-energética é possível estabelecer as faixas e zonas geoecológicas altitudinais, distinguindo-se de acordo com o balanço térmico e hídrico respectivamente. Na Figura 8 apresenta-se o esquema ideal da zonalidade altitudinal das cadeias montanhosas perioceânicas;

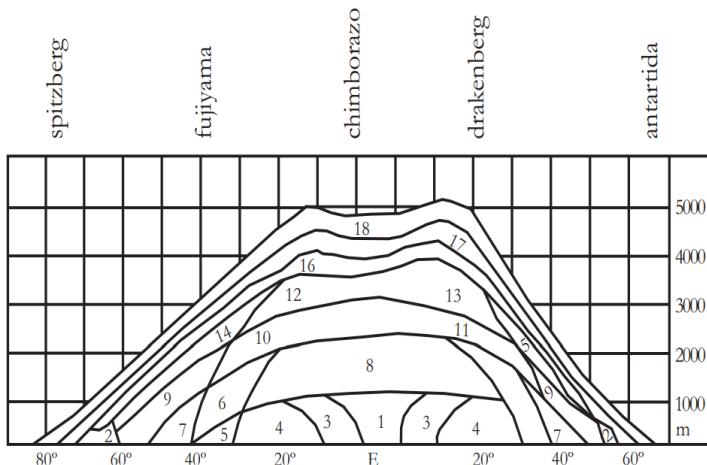


FIGURA 8 – ESTRUTURA DE ZONALIDADE ALTITUDINAL  
FONTE: Riabshikov (1972).

- **ZONALIDADE VERTICAL** (das profundidades ou zonalidade oceânica), que manifesta-se nos mares e oceanos, condicionada pelas irregularidades do relevo destes sistemas;

- **EXPOSICIONALIDADE**, em que as diferentes exposições ao sol ou ao movimento das massas de ar determinam diferenças hidrotérmicas e que refletem-se na existência de variações com a manifestação de faixas e zonas altitudinais;

- **MICROZONALIDADE DAS VERTENTES**, referidas às mudanças das paisagens segundo os elementos e meiosformas do relevo (divisores de água, nível de base das partes interiores, nível médio e alto das vertentes), o que dá lugar à existência das unidades locais das paisagens.

- Zonalidade paradinâmica: que constitui a existência de um sistema de complexos paradinâmicos, formados pela influência recíproca da interação dos objetos geográficos. Distinguem-se as seguintes variedades da zonalidade paradinâmica:
  - **ZONALIDADE CIRCUNOCEÂNICA E CIRCUNCONTINENTAL**, determinada pela influência recíproca terra-mar;
  - **ZONALIDADE PARADINÂMICA DE NÍVEL REGIONAL**, por exemplo, a interação entre sistemas planos e acidentados;
  - **MICROZONALIDADE PARADINÂMICA LOCAL**, a interação de sistemas de nível local.
- Zonalidade estrutural, que se reflete na diferenciação das estruturas verticais (patamares, horizontes) dos diferentes componentes geográficos.

A azonalidade geralmente altera a manifestação de zonalidade (em particular a latitudinal e a hidrotérmica). Consideram-se como fatores azonais os seguintes: condições geológico-geomorfológica (estruturas geológicas, tipo de rochas, morfoestruturas); diferenças entre o relevo e a posição do nível das águas subterrâneas; caráter, regime e intensidade da drenagem superficial.

De acordo com a manifestação conjunta dos fatores da zonalidade (latitudinal e hidrotérmica) e a azonalidade, pode-se distinguir as seguintes categorias de paisagens ou objetos geoecológicos: paisagens zonais, azonais, extrazonais.

- Paisagens zonais: aquelas que correspondem por completo às condições das faixas e zonas geoecológicas nas quais se encontram. Nas figuras 9a, b e c apresentam-se os tipos zonais de paisagens do Brasil.
- Paisagens azonais: aquelas paisagens que são afetadas pelas condições azonais e que constituem variantes azonais do tipo zonal dado.
- Paisagens extrazonais: aquelas que se relacionam a uma faixa e zona geoecológica que não corresponde com a que deveriam estar de acordo com a situação geográfica dada.

ZONA	DRENAGEM	PROCESSOS MORFOGENÉTICOS	PROCESSOS PEDOLOGICOS	VEGETAÇÃO
Arida	Não há fluxo hidráulico; escorrimento superficial difuso de caídas exóreico. Lencol freático sempre abaixo do leito fluvial	Morfogênese mecanica nas rampas pedimentares, lisviação sazonal	Processos deletérios de pedogenesis, predominio de acumulação de $\text{Ca}(\text{Mg})$ , $\text{Fe}$ e $\text{NaCl}$ , com formação de crostas duras	Vegetação arbustiva aberta, com um acentuado caráter xeromórfico, adaptando-se às condições de secas constantes e prolongadas, presença de solos rasos e pouco desenvolvidos
Semi-Arida	Canais característicos de drenagem intermitente e exóreica. Lencol freático oscilante com relação ao leito fluvial	Morfogênese mecanica e dissecação parcial por erosão lateral das superfícies Pedimentares	Processos deletérios de pedogenesis em que predomina a acumulação de $\text{Ca}(\text{Mg})$ , $\text{Fe}$ e $\text{NaCl}$ na estação seca, com alternâncias de lisviação e tendências à formação de horizontes mais diferenciados na estação das chuvas	Vegetação arbustiva e arbusculosa densa com xeromorfo-sazonal associada às condições mais favoráveis
Sub-Úmida	Drenagem e escorrimento periódico. Lencol freático geralmente acima do leito	Processos de intemperismo químico e físico altermando no tempo predominio de dissecação linear de tabuleiros	Latossolização, lisviação e empobrecimento dos elementos alcalinos, condizendo à formação de óxidos ferrosos e a acidificação dos solos	Floresta aberta associada à floresta alta e densa, subedafófola, refletindo a presença de uma sazonalidade pluvial e influências pedológicas de depósitos quartzo-silicificados
Úmida	Drenagem Perene. Lencol freático sempre acima do leito fluvial	Processo químico e bioquímico de alteração generalizada e dissecação de pediplanos e etchplans antigos e de planícies fluviais e meandrícias	Latossolização intensa com acumulação de Fe/Or em associação com podzolização	Floresta densa e compacta, com caráter perenifolio, adaptada a elevadas temperaturas e umidade o ano todo
Super-Úmida	Drenagem e inundação perene. Lencol freático sempre acima do leito fluvial	Processo químico e bioquímico de alteração generalizada, acumulação de sedimentos e matéria orgânica em condições de pantano [palustrogenese]	Latossolização intensa e hidromorfização	Floresta fechada e campos com ambientes de terra firme e terrenos permanentemente inundados, adaptados às condições de hidromorfismo intenso.

**FIGURA 9a – TIPOS ZONIAIS DE PAISAGENS DO BRASIL – FAIXA EQUATORIAL**  
**FONTE:** Elaboração dos autores.

ZONA	DRENAGEM	PROCESSOS MORFOGÊNÉTICOS	PROCESSOS PEDOLOGICOS	VEGETAÇÃO
Arida	Não há fluxo hidroscópico na estação seca, fluxo catártico na estação de chuvas. Lençol freático sempre abixo do leito fluvial	Morfogênese mecânica e desprendimento de rochas nas rampas solináreas e sistemas montanhosos	Processo de acumulação de carbonatos e elementos alcalinos, ferruginosos e halinos; associado em lissivacío sazonal dos mesmos.	Vegetação arbustiva caudicífolia e esclerófila, regime térmico menos intenso condiciona a diminuição da rigosidade da aridez.
Semi-Arida	Drenagem e escorrimento intermitente de caráter exórfico. Há ocorrência do lençol freático com relação ao leito dos cursos d'água.	Dissecção das superfícies Pedimentares	Processo de acumulação de carbonatos e elementos alcalinos, ferruginosos e halinos, em associação com podozização e latossilização inicial.	Vegetação arbórea e arbustiva, caudicífolia e semicaudicífolia a subárida é alterada. Pelo regime térmico menos intenso que limita a evaporação.
Sub-Umida	Drenagem e escorrimento periódico. Há variações do lençol freático com relação ao leito fluvial	Dissecção linear e edafogamento do manó de alteração (ravinamento) dos tabuleiros extensos com vertentes semimandilonadas relacionadas a várias fases de erodiplanície	Latossilização nas partes pouco inclinadas e acumulação de elementos alcalinos e ferruginosos nas encostas de Fe.O.	Vegetação arbórea e arbustiva escleromórfica com estrato herbáceo, adaptado ao regime hidroclírico com forte sazonalidade e solos pobres
Úmida	Drenagem e escorrimento perene. O lençol freático está sempre acima do leito fluvial	Processo químico e bioquímico de alteração generalizada e duradoura dos tabuleiros extensos formados por erodiplanície	Latossilização avançada com acumulação de altos teores de Fe.O.	Vegetação esclerófila, subcaudicífolia e formação arbórea aberta. Solos pobres e lençol freático profundo condicionam a situações de maior extremidade
Super-Umida	Drenagem perene e intensa. Lençol freático sempre acima do leito de escorrimento dos cursos d'água	Processo químico e bioquímico de alteração, movimentos de massa e mandibonização extensiva	Latossilização ainda mais avançada com acumulação de altos teores de Fe.O <sub>3</sub>	Florística arbórea densa e fechada com grande diversidade de espécies, adaptadas ao alto umedecimento

FIGURA 9b – TIPOS ZONais DE PAISAGENS DO BRASIL – FAIXA TROPICAL  
FONTE: Elaboração dos autores.

ZONA	DRENAGEM	PROCESSOS MORFOGÊNETICOS	PROCESSOS PEDOLOGICOS	VEGETAÇÃO
Úmida	Drenagem perene com lençol freático acima do leito dos rios	Lavado, erosão linear e areal por colifluvio subtropical, sujeita a grandes esporádicas que dissecam as encostas suaves das extensas planícies e colinas píloro-convergidas (coxilhas)	Pedozização determinada por uma intensa formação do horizonte e um processo de pedogenesis limitado por condições térmicas	Campões herbáceos e naturais de gramíneas, adaptado a índices de radiações menores e heterâncias paleoclimáticas
Super-Umida	Drenagem perene e eficiente, com lençol freático sobre o leito fluvial	Erosão linear e movimentos de massa sobre懦do softxão subtropical sujeita a geadas que dissecam os diversos paramares alpinotálicos	Acumulação de elementos alcalinos e carbonatos, devido ao regime térmico menos intenso	Florística de araucárias, subtropical e acáuliforme, sob efeito de geadas no solo

FIGURA 9c – TIPOS ZONais DE PAISAGENS DO BRASIL – FAIXA SUBTROPICAL  
FONTE: Elaboração dos autores.

### 3 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA GEOECOLOGIA DA PAISAGEM

A concepção dialética sobre a interação entre as condições naturais e a produção social determina os princípios metodológicos da investigação geoecológica da paisagem. Por outro lado, a base metodológica fundamental de aquisição do conhecimento da gênese, desenvolvimento e diferenciação espacial e temporal das paisagens é a análise histórico-natural.

Na interpretação geoecológica tem-se exigido o desenvolvimento conceitual das relações objeto-sujeito, a introdução e aperfeiçoamento do enfoque sistêmico, a utilização de modelos e a elaboração dos sistemas geoinformativos, questões que serão tratadas neste capítulo.

#### 3.1 Métodos de Análise Paisagística nas Investigações Geoecológicas

A “análise paisagística” é o conjunto de métodos e procedimentos técnico-analíticos que permitem conhecer e explicar a estrutura da paisagem, estudar suas propriedades, índices e parâmetros sobre a dinâmica, a história do desenvolvimento, os estados, os processos de formação e transformação da paisagem e a pesquisa das paisagens naturais, como sistemas manejáveis e administráveis.

O esquema metodológico para análise geoecológica da paisagem é o seguinte (MATEO, 1998):

- Estudo da organização paisagística, classificação e taxionomia das estruturas paisagísticas, conhecimento dos fatores que formam e transformam as paisagens, que inclui a utilização dos enfoques estrutural, funcional e histórico-genético.
- Avaliação do potencial das paisagens e tipologia funcional, que inclui o cálculo do papel dos fatores antropogênicos através dos tipos de utilização da Natureza, dos impactos geoecológicos das atividades humanas, das funções e cargas econômicas.
- Análise de planificação e proteção das paisagens, que inclui a tecnologia de utilização das paisagens e a análise de alternativas tendo por base a prognose.
- Organização estrutural-funcional direcionada à otimi-

zação das paisagens.

- Perícia ecológico-geográfica e o monitoramento geosistêmico regional.

### 3.2 Concepção Sistêmica no Estudo da Paisagem

A partir dos anos de 1960 difundiu-se amplamente o enfoque ou método sistêmico em muitas disciplinas científicas. Antes desta época, porém, algumas idéias geográficas têm sido por essência sistêmicas (CHRISTOFOLETTI, 1979).

O interesse atual nos sistemas foi provocado à medida que se acumularam conhecimentos e as investigações foram evoluindo, descobrindo novos objetos de pesquisa e estudadas as relações entre eles, conduzindo à necessidade de analisar uma grande quantidade de variáveis, sendo impossível estudar tais situações complexas por métodos tradicionais.

O resultado foi a elaboração da Teoria Matemática dos Sistemas, que permite estudar qualquer possível regime, estrutura ou estado em qualquer sistema. Ao mesmo tempo, o enfoque sistêmico tem o caráter de uma concepção metodológica, elaborada sobre a base da estruturação dos princípios filosóficos dialético-materialistas.

Desta maneira, o princípio filosófico sistêmico constitui um importante aspecto da metodologia filosófica que organicamente pertence à dialética materialista. O enfoque sistêmico comporta, assim, a base científica da análise geocultural da paisagem.

Especificamente, a concepção sistêmica consiste em uma abordagem em que qualquer diversidade da realidade estudada (objetos, propriedades, fenômenos, relações, problemas, situações, etc.) pode-se considerar como uma unidade (um sistema) regulada em um ou outro grau que se manifesta mediante algumas categorias sistêmicas, tais como: estrutura, elemento, meio, relações, intensidade, etc.

A Figura 10 mostra um modelo sistêmico de funcionamento da paisagem; com entrada e saída de E.M.I. (energia, matéria e informação).

Desta forma, pode-se definir como sistema ao conjunto de elementos que se encontram em relação entre si, e que formam uma determinada unidade e integridade.

O “sistema” é um todo complexo, único, organizado, formado

pelo conjunto ou combinação de objetos ou partes. Segundo o enfoque sistêmico pesquisado, examina-se não como algo imóvel, mas como um objeto que muda constantemente, devido o metabolismo de suas partes inter-relacionadas em um todo integral. Assim, o sistema é uma formação integral que se caracteriza por possuir as seguintes propriedades (GALLOPIN, 1986):

- ser composto por uma multiplicidade de elementos;
- ter a existência de um conjunto múltiplo de inter-relações entre os índices ou elementos que formam o sistema e entre o objeto dado e o meio exterior;
- haver uma subordinação dos elementos (como sistema de nível inferior) ao nível superior.

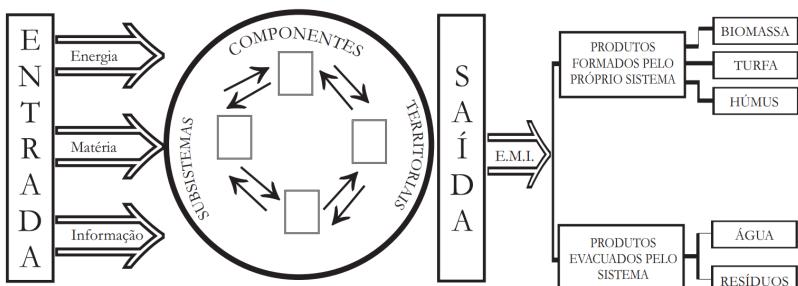


FIGURA 10 – MODELO SISTÊMICO DO FUNCIONAMENTO DA PAISAGEM, ABSORÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E CONSUMO DE EMI.

FONTE: Elaboração dos autores.

A condição fundamental para utilizar o enfoque sistêmico é a necessidade de realizar uma observação sequencial e dirigida dos princípios de sistematicidade em todos os níveis da investigação científica. Desta maneira, o enfoque científico converte-se em um estilo peculiar de pensamento, ao mesmo tempo, sua utilização pressupõe que (SOLNTSEV, 1981):

- o objeto estudado seja um todo ou uma formação integral;
- as funções (sobre a base do intercâmbio dos fluxos de energia, matéria e informação) atuem como um todo;

- existam qualidades próprias ao sistema que não sejam inerentes aos elementos que o formam;
- os elementos e o sistema subordinem-se às leis comuns.

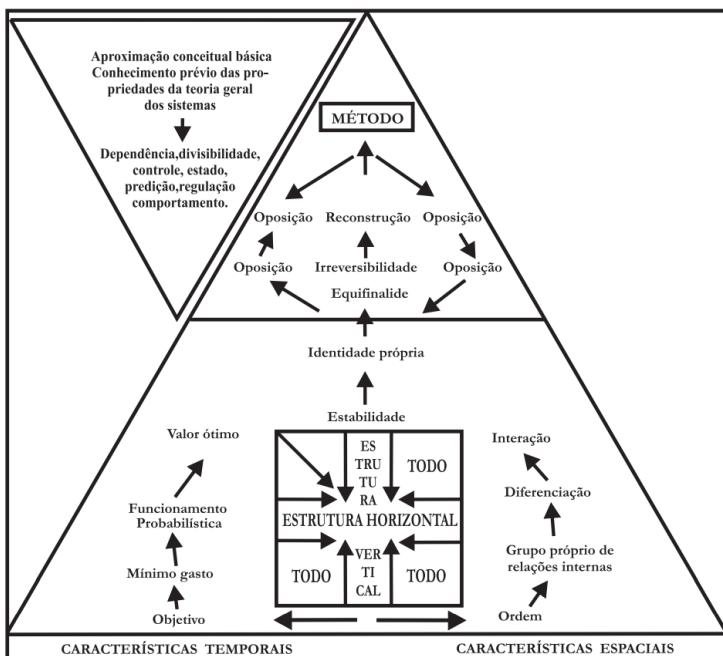
A utilização do enfoque sistêmico, como um conjunto de métodos lógicos regulados do conhecimento da realidade, tem uma gama de vantagens de caráter científico, tais como:

- possuir um aparato conceitual diverso, constituído de categorias formuladas com relativa exatidão;
- permitir objetivamente distinguir o objeto estudado do meio circundante, dividi-lo em uma série de níveis de complexidade e distinguir estes níveis em termos de enfoque sistêmico;
- facilitar a criação de um modelo de partida do objeto sobre cuja base elabora-se o programa de um estudo, sob a forma de operações de investigação.

Na Figura 11, representam-se as características do sistema como um todo e seus conceitos fundamentais, conforme Rubio e Romero (1995).

Existem duas grandes interpretações sobre a concepção sistêmica, a visão metafísica e a visão dialética, mostrada na Figura 12, conforme Miranda Vera (1997).

A visão metafísica interpreta de forma mecanicista a noção de sistema. A visão dialética permite compreender qualquer objeto (seja a paisagem ou o meio ambiente como uma totalidade ambiental) desde uma posição integrativa e sistematizadora.



**DIVISIBILIDADE:** O todo é divisível em elementos inter-relacionados.

**CONTROLE:** Padrão de organização onde os elementos contrastam-se de um modo recíproco.

**ESTADO:** Propriedade em relação direta com a dinâmica

- Estado positivo: apresentam dinâmica permanente.
- Estado negativo: estático e dinâmica.
- Sucessão de estados e dinâmica de compartimentos.

**COMPLEXIDADE:** Número de interações e variáveis do sistema.

**PREDIÇÃO:** Possibilidade de prever o comportamento futuro do geossistema.

**REGULAÇÃO:** Mecanismos que tentam estabelecer nível de equilíbrio de fluxos de entrada e saída de EMI ou anular efeitos antrópicos.

**COMPORTAMENTO:** Ciclos, equilíbrio, manutenção de comunidades de acordo com as leis evolutivas dos geossistemas.

**DEPENDÊNCIA:** Níveis de dependência, subordinação ou dominância na hierarquia dos geossistemas.

FIGURA 11 – PRINCIPAIS PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS SISTÉMICAS DE UM TODO (SISTEMA).

FONTE: Rubio e Romero (1995).

VISÃO METAFÍSICA	VISÃO DIALÉTICA
<b>ENFOQUE DO CONHECIMENTO</b>	
Enfoque compartimentado, mecanicista e unilateral do conhecimento, reduzindo o estudo do sistema a uma das partes que o integram. O importante da análise está nas partes e não nas relações entre as partes.	O sistema não é um simples agregado ou uma simples soma das partes componentes, e sim um tipo de totalidade complexa e integral. A totalidade concebe-se como uma articulação e interconexão de elementos contraditórios.
<b>RELAÇÕES ENTRE OBJETO E SUSPEITO</b>	
As relações entre os objetos e fenômenos da realidade são invariáveis, não modificam-se. A natureza e a sociedade são vistas como objetos separados. A absolutização das leis biológicas acima das sociais ou das sociais acima das naturais.	O ambiental define-se como um sistema complexo no qual interatuam formas diversas de organização do material. Sociedade e natureza são contrários dialéticos, em uma relação complexa com caráter contraditório, que condiciona o processo de automovimento e desenvolvimento da totalidade.
<b>MOVIMENTO</b>	
O movimento como algo criado e localizado, constitui-se como a alteração do equilíbrio. O movimento concebe-se como equilíbrio, não visualizando-se a historicidade da totalidade. A visão de desenvolvimento enfatiza a busca do equilíbrio homeostático que conduz a tendência de priorizar a conservação. As leis do movimento são invariáveis.	O movimento como forma de existência da matéria. Existem diversas formas de movimento da matéria, que direcionam-se pelo movimento social. A relação sociedade-natureza tem caráter material. As formas de organização são inerentes formas de relações concretas de movimento da matéria que transita de níveis de organização de menor à maior complexidade.
<b>DESENVOLVIMENTO</b>	
O desenvolvimento como evolução, como transformação paulatina de modificações quantitativas e, portanto, como crescimento. O desenvolvimento em uma linha reta, e como uma questão subjetiva que depende da capacidade consciente dos homens.	O desenvolvimento como processo objetivo, que supõe uma tendência nas mudanças dos processos naturais, através do qual a matéria em níveis de organização de menor à maior níveis de complexidade. O ambiental como totalidade em desenvolvimento, resultado do desenvolvimento social e produto do desenvolvimento histórico do mundo material.
<b>DIMENSÃO TEMPORAL</b>	
Compreensão ahistórica da realidade ao estabelecer um recorte temporal para análise de fenômenos que são históricos e variáveis no tempo.	A totalidade ambiental é histórica e concreta, é expressão material da existência humana condicionada historicamente e surge a partir do surgimento da sociedade humana como forma de organização do material.

FIGURA 12 – VISÕES RELATIVAS À CONCEPÇÃO SISTêmICA

FONTE: Miranda Vera (1997).

A esse respeito, Engels, em *Dialética da natureza* (1955) se expressou da seguinte forma:

[...] toda a natureza exequível a nós forma um sistema, uma concatenação geral de corpos, entendendo aqui por corpos todas as existências materiais [...]. O fato de que estes corpos aparecem concatenados deixa implícito que atuam uns sobre os outros, e nesta sua ação mútua consiste precisamente o movimento. Por conseguinte, a matéria aparece diante de nós como algo dado, como algo que não foi criado nem pode ser destruído, isto quer dizer que também o movimento é algo não criado e indestrutível. Esta conclusão se revelou como irrefutável desde o momento em que o universo se impôs ao conhecimento como um sistema, como uma concatenação de corpos.

O desenvolvimento do enfoque sistêmico em Geoecologia tem estado submetido às incidências das seguintes variáveis metodológicas-conceituais:

- Variável Cibernética de Winner, para estudar os sistemas técnicos, utilizados para a transformação e elaboração da informação mediante máquinas calculadoras, foi a base para a análise informativa e estudos de estruturas em Geografia.
- Variável da Teoria Geral dos Sistemas elaborada por Bertalanffy, utilizada para o estudo dos organismos vivos e a análise da transformação, conservação e degradação da energia. A utilização total deste enfoque em Geografia é limitado, devido o enfoque ecológico ser basicamente sistêmico-cêntrico e o paisagístico sistêmico-hierárquico, ainda que muitas formulações são adaptáveis nas investigações geoecológicas da paisagem.
- Variável Sistemo-térmica de Rand, utilizada no manejo ótimo das empresas complexas com caráter fundamentalmente socioeconômico, utilizável na elaboração dos geossistemas.

O desenvolvimento do enfoque sistêmico em Geografia tem dado lugar à formulação da noção espacial de geossistema (sistemas territoriais ou sistemas geográficos). A geograficidade de tais sistemas tem sido conceituada nos seguintes pontos de vista:

- estudo prioritário das relações entre a natureza, a sociedade e a economia;
- análise da forma geográfica de movimento da matéria;
- subordinação a objetos geográficos determinados (baías, cursos de água, vertentes, etc.);
- submissão ao espaço e ao território (de caráter multidimensional).

A partir da visão sistêmica, concebe-se a paisagem como um sistema integrado, no qual cada componente isolado não possui propriedades integradoras. Estas propriedades integradoras somente desenvolvem-se quando estuda-se a paisagem como um sistema total.

Os enfoques e métodos de análise da paisagem podem ser concebidos através dos princípios estrutural, funcional, dinâmico-evolutivo e histórico-transformativo, como é mostrado na Figura 13.

Estes princípios refletem as propriedades integradoras da paisagem como um sistema total.

### 3.3 Geossistemas e Ecossistemas: Paisagem e Meio Ambiente

Na literatura científica o termo geossistema tem sido utilizado fundamentalmente para as seguintes concepções:

- como formação natural;
- como funções terrestres complexas, que incluem a Natureza, a população e a economia;
- como qualquer sistema terrestre;
- como qualquer objeto estudado pelas Ciências da Terra.

Na realidade, pode-se comparar que em dependência dos elementos que o formam, o grau de organização do sistema e o caráter das relações, existem cinco categorias ou tipos de geossistemas (ALEKSANDROVA e PREOBRAZHENLKII, 1982):

PRINCÍPIOS	CONCEITOS BÁSICOS	MÉTODOS	ÍNDICES
ESTRUTURAL	Estruturas das paisagens: monossistêmica e parassistêmica. Estrutura horizontal e vertical, geodiversidade	Cartografia das paisagens, classificação quantitativa-estrutural, tipologia e regionalização	Imagen, complexidade, forma dos contornos, vizinhança, conexão, composição, integridade, coerência e configuração geoecológica.
FUNCIONAL	Balanço de EMI, interação de componentes, gênese, processos, dinâmica funcional, resiliência e homeostase	Análise funcional, geoquímica, geofísica e investigações estacionais	Função, estabilidade, solidez, fragilidade, estado geoecológico, capacidade de auto-maneutenção, autoregulação e organização, equilíbrio
DINÂMICO-EVOLUTIVO	Dinâmica temporal, estados temporais, evolução e desenvolvimento	Retrospectivo, estacional, evolutivo e paleo-geográfico	Ciclos anuais, regimes dinâmicos, geomassa, geohorizonte, idade e tendências evolutivas
HISTÓRICO-ANTROPO-GÊNICO	Antropogênese, transformação e modificação das paisagens	Histórico e análise antropogênica	Índices de antropogênese, cortes histórico-paisagísticos, perturbações, tipos de modificação e transformação humana (paisagens contemporâneas, trocas, hemorobia)
INTEGRATIVO	Sustentabilidade geoecológica das paisagens; paisagem sustentável	Análise paisagística integral	Suprimento estrutural, funcional, relacional, evolutivo, produtivo das paisagens; categorias de manejo da sustentabilidade da paisagem

FIGURA 13 – ENFOQUES E MÉTODOS DE ANÁLISE DA PAISAGEM

FONTE: Elaboração dos autores.

- Geossistemas naturais: que são a parte da superfície terrestre na qual os componentes individuais da Natureza se encontram em estreita relação uns com outros, e que como um todo interatua com as partes vizinhas da esfera cósmica e da sociedade humana.
- Geossistemas técnico-naturais: nos quais produz-se a interação entre os objetos técnicos e os naturais. A unidade de tal conjugação determina-se pela coincidência territorial da estrutura técnica, ao sistema natural, a unidade das funções socioeconômicas que cumprem e a interação entre a energia, a matéria e a informação que se subordinam espacialmente.
- Geossistemas integrados: podem ser produtivos e

demoecológicos. São formações territoriais complexas, que incluem a qualidade de subsistemas da Natureza, da população e da economia, ou a Natureza e a Sociedade com seus diferentes tipos de atividade (produtiva, cultural, recreativa, etc.).

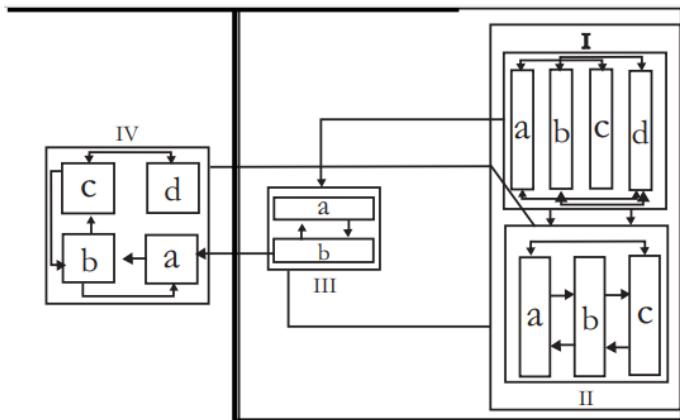
- Geossistemas ramais: que se caracterizam por um grau de complexidade menor, incluindo em qualidade de sub-sistemas: por exemplo, recreativos (turísticos, territórios naturais e histórico-culturais, sistemas térmicos, pessoal de serviços e órgão de direção).

- Geossistemas antropoecológicos: variável dos geossistemas integrados (GALLOPIN, 1986). São antropocêntricos, constituindo sistemas biossociais, auto-organizados, parcialmente dirigidos. O homem é o elemento central e os elementos restantes dependem lógica e funcionalmente dele. Esses elementos formam o meio ambiente do homem. Como elemento central pode-se tomar qualquer de suas características (biológicas, social, produtiva, étnica) tomada em conjunto ou independentemente em qualquer de seus níveis hierárquicos. A Figura 14 mostra o esquema do sistema antropoecológico, conforme Raji (1984).

As paisagens podem considerar-se como geossistemas do primeiro ou segundo tipo, ou como parte dos geossistemas dos tipos restantes. Desde a posição da análise sistêmica, a paisagem é um sistema auto-regulado aberto formado por componentes e complexos inferiores inter-relacionados, constituído por subsistemas de cinco dimensões (interior dos componentes, interior estrutural-morfológico, exterior complexo, exterior aéreo e subjacente litogênico).

Pode-se definir duas categorias de geossistemas paisagísticos:

- monossistêmicos: formado por componentes (por exemplo, complexos territoriais naturais, ecopaisagens, dinâmica, redes, reações em cadeia);
- polissistêmicos: os elementos do sistema são os complexos taxonômicos inferiores, dando-se atenção principal aos componentes horizontais da organização espacial da paisagem e as relações horizontais (geoquímicos,



I. Bloco de fatores naturais e suas relações (paisagem)

- a) Fatores climáticos e relevo
- b) Fatores biogeoquímicos (naturais)
- c) Fatores bióticos
- d) Fatores antropogênicos (biogeoquímicos secundários)

II. Bloco de fatores sociais e suas relações

- a) Produção
- b) População
- c) Recreação

III. Bloco humano

- a) Espécie biológica
- b) Personalidade social

IV. Bloco da sociedade e suas relações

- a) Percepção
- b) Avaliação
- c) Tomada de decisões
- d) Execução das soluções

**LEGENDA**

1. Direção das relações
2. Limite do sistema antropológico
3. Limite do meio-ambiente

FIGURA 14 – ESQUEMA DO SISTEMA ANTROPOECOLÓGICO  
FONTE: Raij (1984).

de barreiras, de difusão, núcleos, ecótonos, de bacias).

O termo “ecossistema” utiliza-se para diversas concepções. Fundamentalmente pode-se definir como a associação de organismos vivos e substâncias não vivas (abiótica), ou seja, como meio de subsistência, formando um sistema e ocupando um determinado território.

Ao estudar os ecossistemas examina-se apenas as relações e processos que têm vínculo com os organismos, sendo complexos mono ou biocêntricos nos quais o meio natural e seu fundo abiótico são examinados desde o ponto de vista das relações com os organismos. Em geral, o ecossistema é estudado com o intuito de conhecer as propriedades do centro do sistema (organismos vivos, homem, etc.).

O geossistema tem um caráter policêntrico. Geralmente absorve um maior número de componentes e de relações que o ecossistema. Outro elemento básico que distingue o geossistema como conceito, trata-se do caráter territorial ou espacial do sistema (TROPPINAIS, 1995). Neste sentido adota-se as seguintes definições formuladas por Alaiev (1977):

- Território: parte limitada da superfície terrestre, com propriedades e recursos assimilados pela atividade humana, que caracteriza-se por um tipo particular de recurso e de situação, sendo uma porção concreta do espaço que se delimita por fronteiras jurídicas ou inclusive imaginárias.
- Espaço físico do geossistema: conjunto de pontos que têm existência em si e nas relações entre esses pontos, situados em um território concreto e que se desenvolve no tempo.

Neste sentido, é necessário esclarecer a relação entre o conceito de espaço físico do geossistema e as noções de espaço geográfico (similar a de espaço ou espaço social). Como foi claramente mostrado por Lobato (1986, 1995), os conceitos de espaço (e também de paisagem e região) experimentaram uma evolução do seu conteúdo, no tamanho histórico correspondente com as diferentes linhas de pensamento: Geográfico tradicional, método regional, possibilismo, nova geografia, geografia humanista e cultural e geografia crítica

LINHAS DE PENSAMENTO	EXPOENTES E DATAS	CARACTERÍSTICAS E PARADIGMA BÁSICO	TRATAMENTO DA CATEGORIA ESPAÇO	TRATAMENTO DA CATEGORIA PAISAGEM	TRATAMENTO DA CATEGORIA REGIÃO
Geografia Tradicional		Determinismo ambiental: as condições naturais determinam o comportamento do homem, interferindo em sua capacidade de progredir.	O espaço como espaço vital, que é o espaço capital, que expressa as necessidades territoriais de uma sociedade	O território se concebe como a apropriação de uma porção do espaço por um determinado grupo	Privilégio o conceito de região, vista como região natural, que tem certo domínio sobre a orientação do desenvolvimento da sociedade
Mercado Regional	Karl Ritter, Hawthorne(1940)	A etnologia, vista como a integração de fenômenos heterogêneos sobre uma área dada, concebida como visão ideográfica da realidade	O espaço como espaço absoluto, que se define como o conjunto de pontos que têm existência si, sendo independente de qualquer coisa, ou seja, um recipiente que contém coisas	Não se interpreta	A região como combinação única de fenômenos naturais e sociais
Possibilismo	Vidal de la Blache (fins do sec. XIX)	O homem, como principal agente geográfico. A natureza é considerada como a que dá possibilidades para que seja utilizada e modificada na fixação de obras do homem, criadas através de um longo processo de transformação da natureza ressaltando-se os elementos mais estéticos, solidamente implantados na paisagem	Conceito de partida, o gênio da vida, visto como o acervo técnico, hábitos, usos e costumes, que permitem ao homem utilizar os recursos naturais disponíveis	Conceito básico a paisagem geográfica que enquadra à área de ocorrência de uma forma de vida	A região-paisagem como expressão espacial da ocorrência de uma mesma paisagem geográfica, como resultado do trabalho humano em um determinado ambiente.
Nova Geografia: Geografia Tórica-Quantitativa	Harvey (depois da II Guerra)	Abordagem locacional: baseada em técnicas estatísticas e associada à definição do sistema de planejamento do estado capitalista. Procurava regularidades empíricas, sobre a forma de padrões espaciais.	Conceitos básicos: espaço relativo e organização espacial. O espaço relativo é entendido a partir das relações entre objetos. A organização espacial, se concebe como o padrão espacial resultante das decisões de local	O conceito de paisagem é delimitado de um lado, lugar e território não são conceitos significativos	A região como resultado de um processo de classificação das unidades espaciais com bases estatísticas

FIGURA 15 – (CONTINUA NA PÁGINA 53)

Nova Geografia: Geografia Téc- nica-Quantitativa	Harvey (depois da II Guerra)	Seu papel ideológico é justificar a expansão capitalista escancarar as transformações devidas aos gêneros de vida e às paisagens solidamente estabelecidas e as paisagens		
Geografia Humanista e Cultural	Yi Fu Tuan (a partir dos anos 70)	A subjetividade, a intuição, os sentimentos, a experiência, o simbolismo. Apoia-se nas filosofias do significado, a fenomenologia e o existencialismo. Privilegia o singular e não o particular ou universal.	O espaço adquire o significado de espaço Míldo, onde se consideram os sentimentos espaciais e as idéias de um grupo ou povo sobre o espaço a partir das experiências. Se refere ao efêito e ao imaginário	O lugar é o conceito chave. O lugar possui um "espírito" uma "personalidade", havendo um sentido de lugar que se manifesta pela apreciação visual ou estética.
Geografia Crítica	E. Reclus N. Kropotkin	Conceito básico: o espaço geográfico, que se concebe como o espaço do homem ou a organização espacial da sociedade. São o conjunto de objetos criados pelo homem e localizados sobre a superfície da Terra. São categorias de análise: a forma, a função, a estrutura social e os processos	Conceito básico: o espaço geográfico, que se concebe como o espaço do homem ou a organização espacial da sociedade. São o conjunto de objetos criados pelo homem e localizados sobre a superfície da Terra. São categorias de análise: a forma, a função, a estrutura social e os processos	A região se considera como o quadro de referência fundamental da sociedade, que determina: a consciência regional, as mentalidades regionais, os sentimentos de posse. Permite revalorizar a região como o espaço vivido.

FIGURA 15 – CATEGORIAS CHAVES DAS DIFERENTES LINHAS DE PENSAMENTO DA GEOGRAFIA COMO CIÊNCIA SOCIAL (BASEADO EM LOBATO, 1986, 1995)

FONTE: Elaboração dos autores.

LINHAS DE PENSAMENTO	EXPONENTES	CARACTERÍSTICAS E PARADIGMA BÁSICO	TRATAMENTO DA CATEGORIA ESPAÇO	TRATAMENTO DA CATEGORIA PAISAGEM	TRATAMENTO DA CATEGORIA REGIÃO
Geografia Ambiental (Ecoecologia) Geosociologia	Tricart; Troll; Sochava	A Geografia como o estudo dos sistemas ambientais, numa relação natureza-sociedade, nos espaços físicos concretos. Privilegia a articulação espaço-temporal das diferentes categorias de sistemas ambientais. Tentase superar a dicotomia natureza-sociedade, articulando-se a questão ambiental à criação de espaços	Duas categorias de espaço: o espaço físico visto como um conjunto de pontos que tem existência em si e as relações entre esses pontos; e o espaço geográfico, visto como o conjunto de sistemas de objetos e sistemas de ações, considerando-se como as formas em que se representam as relações homen-natureza, mais a vida que as anima. O território se define como uma porção concreta do espaço, que se delimita por fronteiras jurídicas e inclusivas imaginárias	A paisagem é vista como um sistema de conceitos, articulados em três níveis de sistemas ambientais: a paisagem natural (ecossistema), formada pela interação de elementos e componentes naturais e antropo-culturais; a paisagem social, vista como a área onde vive a sociedade humana, o ambiente de relações espaciais que tem importância existencial para a sociedade; a paisagem cultural, resultado da ação da cultura ao longo do tempo, modelando-se por um grupo social a partir de uma paisagem natural. Inclui a paisagem visual, o percebido e o valorizado.	A regionalização é vista como a divisão em um território de indivíduos geográficos espaciais de qualquer categoria. Existem várias categorias de regionalização: político-administrativa, natural, econômica, social, ecologo-econômica, ambiental, etc. Os indivíduos geográficos (espaciais) se caracterizam pela irrepetibilidade no espaço e tempo, a unidade genética e a integridade territorial

FIGURA 16 – CATEGORIAS-CHAVES DA LINHA DE PENSAMENTO DA GEOGRAFIA AMBIENTAL

FONTE: Elaboração dos autores.

(Figuras 15 e 16). De uma posição de conceber ao espaço como preponderantemente formado pelas ações humanas e objetos criados pelo homem, nos últimos anos as novas definições sobre o conceito de espaço vão incluindo a base natural. Assim, Santos (1996) considera o espaço, como formado por um conjunto indissociável, solidário e contraditório do sistema de objetos e sistema de ações, sendo as formas que se representam as relações homem/Natureza, mais a vida que as anima. O sistema de objetos é considerado como tudo o que existe na superfície terrestre, todo resultado da ação humana e toda a herança da história natural. O sistema de ações é o conjunto de relações sociais de produção.

Esta definição de espaço muito próxima à de “paisagem social” ou sistema socioambiental, é perfeita e completamente articulável com os de paisagem natural ou geossistema. Em primeiro lugar, porque o espaço geográfico, como é definido por Santos (Op. cit.) constitui um nível de organização da complexidade superior, que inclui em si, a paisagem natural (CAVALCANTI e MATEO, 1997). Essa definição de espaço permite aproximar a de meio ambiente, como categoria filosófica, superando, assim, a dicotomia Natureza/Sociedade e articulando a questão ambiental à criação de espaços.

Os geossistemas integrados e em particular os antropoecológicos (ou demoecológicos), podem considerar-se como “geoecossistema”, os que produzem relações entre o objeto (neste caso o meio) e o sujeito (as atividades humanas). Justamente a geoecologia da paisagem pretende desenvolver-se sobre a base da idéia de que em qualidade do objeto no geoecossistema, tomam-se as paisagens, estabelecendo-se de tal maneira um sistema de relações entre estas, o homem e suas atividades (sociais e econômicas).

Na literatura, tem sido introduzido desde algum tempo, um conjunto de termos, utilizados para caracterizar as relações entre os objetos (Natureza) e os sujeitos (Sociedade).

A base teórico-conceitual destes termos, são as noções de Natureza e Sociedade. A Natureza concebe-se como o fundamento de toda a vida da humanidade (o mundo material). Numa acepção mais estreita conceitua-se como o sistema complexo auto-regulado de objetos e fenômenos do planeta Terra. A Sociedade, por sua vez, designa-se para conceituar o conjunto de relações e atividades econômicas próprias da atividade humana.

De acordo com o caráter das relações entre a Natureza e os diferentes aspectos da atividade humana, utilizam-se fundamentalmente as noções de meio geográfico, recursos naturais, condições naturais e meio ambientes.

O termo meio geográfico foi introduzido em 1876 por Reclus, concebido como a parte do meio natural que serve de base ao desenvolvimento da Sociedade, com a qual está em um dado momento relacionado de forma direta, tanto na vida como na atividade produtiva da população.

O termo meio ambiente utiliza-se fundamentalmente nas seguintes concepções:

- como formação socioeconômica-natural (análogo ao termo “meio geográfico”);
- como fenômeno natural modificado pela atividade da sociedade;
- como diversos aspectos da relação Natureza/Sociedade (social, cultural, produtivo, etc.);
- como condição ecológica de vida da Sociedade.

O termo “recursos naturais” define-se como os corpos e forças da Natureza, que em um dado nível de desenvolvimento das forças produtivas pode-se utilizar para satisfazer as necessidades da sociedade humana, através de sua participação direta nas atividades materiais.

As “condições naturais” abrangem as propriedades dos ecossistemas naturais que são essenciais para a vida da sociedade, mesmo não participando diretamente nas atividades produtivas.

Desta maneira, as paisagens (geossistemas de primeiro e segundo nível), podem-se considerar como objeto de todos estes conceitos de relação entre objeto e sujeito.

### 3.4 Utilização dos Modelos nas Investigações da Paisagem

Atualmente atravessamos uma etapa de desenvolvimento dos modelos como um eficaz instrumento para obtenção do conhecimento.

Os “modelos” definem-se como o substituto, na forma análoga, do objeto original. Os modelos permitem combinar os princípios de

reducionismo e integração sintética sendo, portanto, instrumentos insubstituíveis na investigação de objetos de organização tão complexas como são as paisagens.

A “modelagem das paisagens” como procedimento investigativo é concebida como a pesquisa com ajuda dos modelos da estrutura, funcionamento, dinâmica e desenvolvimento das paisagens e das relações e processos que ocorrem neles em conexão com outros fenômenos do mundo real.

O processo de modelagem é estruturado através das seguintes etapas:

- Criação do modelo (verbal, gráfico, matemático etc.).
- Investigação do objeto com ajuda de diferentes operações a partir dos modelos (cartográficos, matemáticos etc.).
- Transmissão dos conhecimentos aos protótipos reais do modelo, o qual inclui a comparação entre o modelo e o objeto e a correção do modelo na prática.

Desta maneira, os modelos cumprem as seguintes funções:

- Normativa: ao ser um modelo-ídeia ou modelo-concepção.
- Organizativa: ao ser o modelo um programa de um experimento, um protocolo.
- Sistematizadora: explicativa e comunicativa – ao ser modelo-resultado.
- Construtiva: ao ser a base para a elaboração de novos modelos.

De acordo com o grau de abstração e a forma de manifestação, os modelos classificam-se da seguinte forma:

- Verbais: modelos-imagens, definições, leis, denominações de paisagens.
- Matrizes.
- Gráficos: blocos, cartogramas, perfis, grafos-árvores, etc.

- Matemáticos.

Os modelos de bloco, de acordo com a composição dos elementos do sistema dividem-se em:

- Monossistêmicos (ou tópicos): onde o fundamental é a composição dos elementos do sistema, a estrutura vertical.
- Polissistêmicos (ou córicos): formado pelos complexos taxionômicos inferiores.
- Componentes horizontais da organização espacial da paisagem.

De acordo com a composição dos elementos do sistema, e ao caráter dos mesmos, distingue-se os seguintes tipos de modelos:

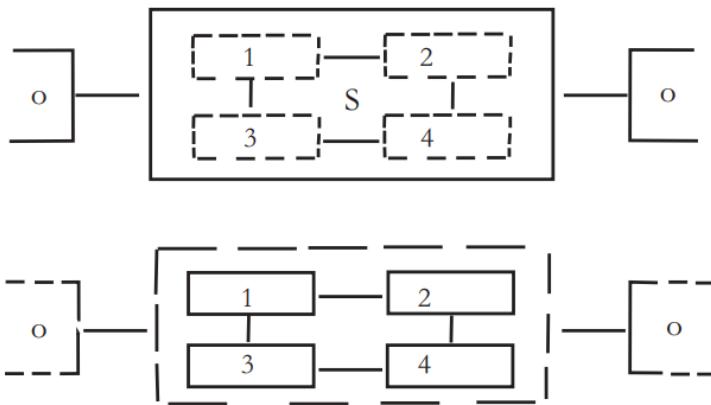
- De objetos: compostos por elementos naturais são os que representam as paisagens naturais ou antropo-naturais.
- De objeto-objeto: compostos por elementos naturais e técnicos.
- De sujeito-objeto: incluem o homem e suas atividades como centro do modelo.

Ao mesmo tempo pode-se distinguir dois tipos de modelo de geossistema, conforme Harasimiuk (1996) (Figura 17):

- Modelo sistema-entorno: no qual o sistema (a paisagem dada) analisa-se sua relação com as paisagens circundantes ou de nível hierárquico superior.
- Modelo elemento-elemento: com o que analisam-se as relações internas da paisagem dada.

### 3.5 Paisagem e Sistemas Geoinformativos

Nas atuais condições de intensificação da produção social, tem-se dado cada vez mais importância ao papel da avaliação da informação, com o objetivo de organizar de forma racional as estruturas produtivas e a tecnologia industrial contemporânea, estando condicionado ao intenso desenvolvimento da informática, como um amplo



A - Sistema - Entorno

B - Elemento - Elemento

S - Sistema

O - Entorno

1 - 4 - Elementos do Sistema

Elementos e Relações do Sistema

$\longleftrightarrow$  Essenciais

$\blacktriangleleft \cdots \triangleright$  Menos Importantes

FIGURA 17 – DIFERENTES MODELOS DO GEOSSISTEMA

FONTE: Harasimiuk (1996).

campo de elaboração automática da informação em todas as esferas da atividade humana (DAVIDCHUK e LINNIK, 1989).

A informática como disciplina contemporânea, surgiu como resultado da unificação de diferentes disciplinas, tais como a ciência da computação, cibernetica, sistemas automáticos de direção, inteligência artificial etc.

Com o objetivo de estruturar sistemas informativos, direcionados a garantir as informações necessárias para a utilização racional

e proteção dos recursos naturais e o meio ambiente, o planejamento urbano e regional, o cadastro etc., foi desenvolvido os sistemas geoinformativos ou Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

Estes sistemas são desenvolvidos a partir de complexos meios técnicos, idiomáticos e logaritmos que incluem base de dados e de conhecimentos sobre os aspectos territoriais da interação Natureza/Sociedade. Desenvolvem-se com o propósito de reconhecer, conservar, transformar e apresentar a informação geográfica.

O objetivo fundamental dos SIGs é a manifestação territorial, espacial e regional da informação, a qual é alcançada graças à utilização dos materiais cartográficos como fonte de informação e objeto de formalização dos trabalhos. Desta forma, uma exigência básica na elaboração dos informativos dos SIGs é a conjunção (unificação) territorial dos dados e informações, utilizando-se como fundamento metodológico geral o enfoque sistêmico, tanto para a obtenção da informação, como para a interpretação de seu conteúdo.

O SIG inclui três elementos estruturais: o banco informativo (banco de dados para o território estudado); o bloco de modelos conceituais e matemáticos e o bloco de imagens; e a preparação e formulação de recomendações para a tomada de decisões.

Um dos elementos centrais na organização dos SIGs é a formação da carga de parâmetros informativos suficientes para a caracterização completa do território estudado.

A utilização da concepção paisagística, como base territorial das condições naturais do território, permite alcançar a interconexão das informações dos diferentes componentes e elementos naturais, e dos impactos que sobre os mesmos exerce a atividade humana.

Contribui ainda para simplificar o procedimento de consolidação e complementação da informação e economiza tempo nos trabalhos preparatórios para a redação e introdução nos equipamentos de informação cartográfica, devido à existência de contornos unificados e estruturalmente hierarquizados (o sistema de unidades de paisagem), permitindo a possibilidade de reestruturar o SIG em novos informativos para a solução de novas tarefas.

Os aplicativos sobre a paisagem em um SIG devem incluir os seguintes elementos:

- a estrutura vertical dos componentes e as partes

- morfológicas da paisagem (unidades inferiores);
- o estado da paisagem;
  - as modificações e transformações antropogênicas da paisagem;
  - o transporte hídrico, aéreo, gravitacional e biótico da paisagem.

Estas informações são introduzidas nos SIGs por meio da redução de legendas dos mapas, e a estruturação de parâmetros quantitativos que refletem as propriedades da paisagem.

O mapa de paisagem do território é a principal informação do arquivo paisagístico do SIG. O conteúdo do mapa de paisagem é transferido ao banco de dados mediante classificadores especiais, que de uma forma, codifica as legendas do mencionado mapa.

A modificação da legenda do mapa de paisagem processa-se geralmente de acordo com cinco grupos de propriedades que refletem ao mesmo tempo as características qualitativas e quantitativas dos geossistemas: a base litológica, os solos, os biocomponentes, os processos atuais e a hierarquia.

Utilizando os dados do classificador, é possível a elaboração de algoritmos que garantam a possibilidade de estruturar e introduzir de forma operativa a restante carga de mapas das propriedades da paisagem.

---

## TERCEIRA PARTE



# UNIDADES GEOECOLÓGICAS DA PAISAGEM

Como “unidades geoecológicas” (ou geoambientais) entende-se a individualização, tipologia e unidades regionais e locais da paisagem.

Considera-se a regionalização e tipologia como fundamentais na análise paisagística regional, constituindo a base das propriedades espaço-temporais dos complexos territoriais que se reproduzem pela influência dos fatores naturais e antropogênicos.

Os estudos das unidades de nível local abordam as propriedades de diferenciação paisagística e o sistema taxionômico, considerados imprescindíveis na diferenciação topológica e morfológica da paisagem. Diferentes métodos de distinção e cartografia da paisagem, como forma de representação gráfica, permitem investigações e análises tanto de nível regional como local, distinguindo-se de acordo com os níveis de escala.

## 4 REGIONALIZAÇÃO GEOECOLÓGICA DA PAISAGEM

As diferenciações existentes da superfície geográfica ocorrem na forma dos sistemas naturais espaciais complexos (as paisagens), que se formam no processo de seu desenvolvimento, e que manifestam-se ininterruptamente pela influência dos fatores naturais e antropogênicos.

O estudo das unidades naturais territoriais existentes caracteriza-se para cada nível taxonômico determinado, pela homogeneidade das condições naturais, o caráter da estrutura e o funcionamento, fundamentais na análise paisagística regional, constituindo a base das propriedades espaço-temporais dos complexos. Todos são necessários para a avaliação qualitativa e quantitativa no processo de planejamento regional.

### 4.1 Níveis Espaciais da Superfície Geográfica: Global, Regional e Local

A superfície geográfica está constituída por paisagens de diversas ordens, complexidade e tamanho, que se agrupam em três categorias: o nível planetário, o regional e o local (HAASE e NEUMEISTER, 1986).

A superfície geográfica do planeta Terra como um todo, pode-se considerar como no nível planetário (SARMIENTO, 1984). O nível re-

gional está formado por aquelas paisagens de grande tamanho, que se distingue pela manifestação direta dos regulamentos de diferenciação da dimensão geográfica.

As paisagens de nível local (ou topológico) não só são menores, porque também em sua origem, além dos fatores planetários e globais da diferenciação espacial (zonalidade latitudinal e hidrotérmica) leva em conta os resultados do autodesenvolvimento interno próprio dos geossistemas, ou seja, a interação complexa entre os diversos geocomponentes.

As paisagens de nível regional abrangem desde os continentes, até as regiões geográficas (físico-geográficas, ecorregiões, etc.). São geossistemas de estruturas complexas, interiormente heterogêneos, formados pela associação, não só de unidades ou locais elementares, como também regionais (as diversas partes constituintes tem diferentes idades e estágios de desenvolvimento).

Para estudar as propriedades das paisagens de nível regional utilizam-se dois tipos particulares de sistematização científica, próprias de objetos que formam associações territoriais e cujas propriedades, dependem da situação geográfica em que se encontram: a regionalização e a tipologia.

Desta forma, existem duas categorias de paisagens de nível regional: as individuais e as tipológicas. Os complexos individuais servem de base ao processo de regionalização e os tipológicos, a tipologia.

A Figura 18 mostra a forma que pode ser utilizada a regionalização e a tipologia geoecológica nos estádios de elaboração dos projetos e níveis da informação físico-geográfica, segundo Shishenko (1988).

#### 4.2 Regionalização da Paisagem

O procedimento científico de regionalizar consiste em determinar o sistema de divisão territorial de unidades espaciais de qualquer tipo (administrativas, econômicas, naturais, etc.). A regionalização natural abrange todos os tipos de regionalização dos componentes e complexos da dimensão geográfica (regionalização climática, edáfica, físico-geográfica, etc).

Particularmente, a “regionalização físico-geográfica” (geoecológica ou de paisagens) consiste na análise, classificação e cartografia dos complexos físico-geográficos individuais, tanto naturais como modificados pela atividade humana e a compreensão de sua composição, estrutura, relações, desenvolvimento e diferenciação.

SISTEMA TERRITORIAL ADMINISTRATIVO	ESTÁGIO DE PROJEÇÃO	ESCALA	NÍVEL DE INFORMAÇÃO-MATERIAIS FÍSICO-GEOGRÁFICOS
<b>País</b>	Esquema geral	1:5.000.000 1:1.000.000	1. Regionalização físico-geográfica (países, zonas, subzonas).
<b>Estado, Região Econômica</b>	Esquema regional	1:1.000.000 1:500.000	2. Regionalização físico-geográfica 3. Mapa paisagístico tipológico em pequena escala.
<b>Grupos de Distritos</b>	Esquema de planejamento regional	1:300.000	4. Mapa das paisagens em escala média 5. Regiões físico-geográficas, mapa de processos físico-geográficos atuais (difusão)
<b>Distritos, Grupos de Regiões</b>	Projeto de planejamento regional	1:100.000 1:50.000	6. Mapa das paisagens em escala média (localidades) 7. Mapas de intensidade dos processos 8. Mapas avaliativos
<b>Região Administrativa</b>	Fundamentação técnico-econômica do plano geral	1:50.000 1:25.000	9. Mapas de paisagens (localidades, comarcas) 10. Mapas de prognóstico
<b>Povoados, Cidades</b>	Plano geral	1:25.000 1:5.000	11. Mapas de paisagens (comarcas, fácies)
<b>Localidade</b>	Projeto de planejamento regional	1:2.000 e Maior	12. Mapas de paisagens (estado dos fácieis) 13. Caracterização de seus regimes naturais estabilidade

FIGURA 18 – ESTÁGIOS DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E NÍVEIS DE INFORMAÇÃO FÍSICO-GEOGRÁFICA  
FONTE: Shishenko (1988).

Os “complexos físico-geográficos individuais” (unidades geográficas) caracterizam-se pela irrepetibilidade no espaço e tempo, na unidade genética relativa e na integridade territorial.

O critério de distinção destes complexos não é a semelhança, mas a inseparabilidade, as relações espaciais e o desenvolvimento

histórico. Cada unidade tem seu próprio nome e uma única área territorial.

Cada uma das unidades das paisagens caracteriza-se por uma determinada interação entre os componentes naturais, no qual origina-se o processo de desenvolvimento. Isto determina a homogeneidade relativa de suas propriedades naturais e a estabilidade das inter-relações estruturais. A propriedade mais importante do complexo individual é a unicidade relativa de sua estrutura, tanto morfológica como funcional; do caráter das inter-relações e interações entre os componentes naturais. Portanto, para cada complexo individual é característico um sistema individual, inter-relacionado de unidades tipológicas (tipos, classes, espécies de paisagens, etc.).

Tendo em vista exemplificar o sistema taxionômico das unidades geoecológicas de dimensão regional, tornam-se imprescindíveis algumas considerações sobre os critérios teórico-metodológicos sobre a tipologia e a regionalização geoecológica do território brasileiro.

Existem alguns resultados de trabalhos sobre tipologia do Brasil, tomando-se por base diferentes componentes.

Ross (1985, 1995) elaborou estudos sobre a tipologia do relevo e a regionalização, utilizando a concepção das categorias de morfoestruturas e morfoesculturas.

A distinção e classificação dos domínios morfoclimáticos realizada por Ab'Saber (1969, 1996) é a tentativa mais próxima de alcançar uma visão geossistêmica do território brasileiro. Por domínio morfoclimático este autor entende como: “um certo espaço relevante em áreas continentais, onde através da ação dos climas, sobretudo os mais recentes, houve o ‘modelar’ que reflete as atividades climáticas regionais”. Realmente, os domínios morfoclimáticos, mais que geossistemas integrais (que comportam todos os componentes naturais), são geossistemas parciais ao direcionar sua atenção à relação relevo-clima.

A procura por uma classificação geoecológica para o Brasil certamente não está isenta de dificuldades, pela própria diversidade geoecológica do território e por sua dimensão. Essa complexidade é determinada pela influência conjunta de fatores zonais (a zonalidade latitudinal e os setores muito bem expressos e a zonalidade

altitudinal e exponencial em áreas montanhosas) e os fatores estacionais (a variedade de estruturas geológicas de diferentes litologias e idades; a diversidade de tipos de relevo e de condições de drenagem, que condicionam diferentes graus de influências de condições pedo-bióticas). A isto se deve agregar a incidência da diversidade climática pretérita e a evolução paleogeoecológica.

Para realizar a tipologia e a regionalização geoecológica do Brasil, determinaram-se os seguintes critérios:

- a. Considerar ambas categorias de sistematização como uma primeira aproximação, baseado em que as unidades distinguem-se pelas informações cartográficas e bibliográficas disponíveis e de reconhecimento em campo. Futuras investigações permitirão aperfeiçoar os critérios de classificação e a distinção e limite das unidades.
- b. Seguir dois critérios de classificação: a tipologia (com a distinção de unidades repetitivas, com caracterização da composição da paisagem) e a regionalização (com a distinção de unidades individuais caracterizadas por nomes próprios). A regionalização baseou-se na análise da estrutura tipológica, a gênese e as relações espaço-funcionais das unidades tipológicas. A tipologia, na manifestação das regularidades de diferenciação geoecológica (zonalidade, azonalidade) na formação da paisagem. Em ambos os casos há um elevado grau de generalização e consequente simplificação no tratamento da distinção e taxonomia das unidades. O princípio de homogeneidade relativa serviu de guia para distinguir os táxons e os de generalização.
- c. Adotar critérios correntes de classificação e denominações que sejam correlacionadas em nível internacional, tratando na medida do possível, de conservar a terminologia utilizada no Brasil. Os critérios de classificação se apoiaram nos índices diagnósticos para estabelecer os diferentes táxons, apesar de que para cada um deles relacionam-se um ou

vários componentes em caráter de fator principal de distinção (o regime térmico para os tipos de paisagem; o megarelevo para as classes), isso não quer dizer que as unidades distinguidas devem repetir os critérios de classificação dos componentes naturais (clima, relevo, etc.).

Os componentes naturais, antes de tudo, analisados como fatores de formação da paisagem, devem ser vistos em sua interação com os demais componentes e na distinção da paisagem como um todo.

Pelo exposto, tomemos por base a análise da categoria classe da tipologia da paisagem, cujo fator principal é o megarelevo. Ross (1995), ao estudar o megarelevo, com uma visão geomorfológica, distingue três grandes unidades: as planícies (como áreas essencialmente planas, geradas por processo agradacionais); as depressões (geradas por processos erosivos circundenuacionais) e os planaltos (que assumem em grande maioria o caráter de formas residuais).

Na classificação geoecológica elaborada, o megarelevo no caráter de classe de paisagem, foi considerado tendo em vista seu aspecto como paisagem, não só como relevo e sua inter-relação e incidência com os restantes componentes, tratando-se de seguir critérios de comparação internacional, adotando-se pontos de vista aceitos no Brasil. Distinguem-se, assim, três categorias de classes de paisagens:

- Planícies (“plains”, “llanuras”): áreas planas ou ligeiramente inclinadas, geradas por deposição de sedimentos recentes, onde se manifesta com clareza a zonalidade latitudinal e a setorialidade; com incidência relevante do lençol freático na formação da paisagem.
- Planaltos: termo tipicamente brasileiro, que coincide com a visão de planícies altas, mas direcionadas, com clara manifestação de zonalidade latitudinal e setorialidade e um começo de manifestação da zonalidade altitudinal, ao ser realmente unidades de transição entre as planícies e as montanhas.
- Montanhas: áreas de relevo acidentado, que rompe em nível da superfície relativamente homogênea das planícies e dos planaltos. A altitude e a exposição convertem-se em fatores geoecológicos fundamentais que

determinam a distinção das faixas e zonas altitudinais. São montanhas, as serras e as chapadas, já que elas manifestam uma diferenciação altitudinal e exposicional.

Na classificação tipológica proposta, cada uma das classes (plainícies, planaltos e montanhas) dividem-se em grupos, subgrupos e espécies, não distinguindo a este nível as subclasses, que será uma tarefa futura. As subclasses deverão distinguir-se de acordo com o macrorelevo e variações morfogenéticas. Dentro da classe de montanhas, tomando como exemplo o Estado do Ceará, pode-se distinguir: colinas residuais, alturas pré-montanhosas, montanhas residuais baias, chapadas tabulares estruturais, planaltos montanhosos, etc.

O aperfeiçoamento da tipologia e regionalização geoecológica no Brasil, será alcançado através da sistematização em nível de estados e municípios (regiões e localidades). A distinção de unidades para todo o Brasil tornar-se-á útil na determinação das posições taxonômicas em níveis mais detalhados.

A sistematização realizada para o Brasil, levou em consideração apenas o caráter da paisagem em estado natural (ou seja, a determinação de como foi a paisagem sem intervenção humana), não sendo possível obter informações, em nível de todo país, sobre o tipo e caráter de uso e suas transformações e modificações antropogênicas.

Para a realização da regionalização da paisagem de qualquer território deve-se observar os seguintes princípios:

- existência objetiva dos “indivíduos geográficos”;
- comunidade territorial;
- integridade e diferenciação;
- unidade genética;
- homogeneidade relativa;
- complexidade.

O Sistema de Unidades Taxonômicas (SUT) da regionalização da paisagem consiste na hierarquia e taxonomia das unidades individuais. Este sistema permite determinar o nível e a subordinação das unidades individuais.

Apesar de existirem diferentes versões do SUT, em linhas gerais, aceitam-se as seguintes unidades taxonômicas: Continentes/



PAÍS	DOMÍNIO	PROVÍNCIA	LEGENDA	DISTRITO
PLANÍCIES E PLANALTOS DA AMÉRICA DO SUL	PLANALTO VENEZUELANO-GUIANO	PLANALTO NORTE-AMAZÔNICO		1 Planalto Norte-Ocidental 2 Depressão de Boa Vista 3 Planície Acari-Tumucumaque 4 Planície Macapá
		PLANÍCIE OCIDENTAL		5 Planície Rio Negro 6 Planície Solimões 7 Planície Purus
		PLANÍCIE ORIENTAL		8 Planície Santarém 9 Planície Belém-São Luís
		PLANALTO CENTRAL		10 Planalto Sul-Amazônico 11 Planalto Tocantis 12 Planalto Centro-Ocidental 13 Planalto Goiás-Minas
	PLANALTO BRASILEIRO	PLANALTO DO NORDESTE		14 Planalto da Bacia do Paraná 15 Planalto Maranhão-Piauí 16 Planalto Borborema-Araripe
		SERRAS DE LESTE		17 Depressão Sertaneja 18 Planalto da Chapada Diamantina 19 Serras Internas de Goiás 20 Serras do Atlântico
		PARANÁENSE		21 Planalto do Sul do Paraná 22 Planície Meridional
	PLANALTO PARANÁ-URUGUAI	URUGUAIA		23 Planalto Rio-Grandense
		DEPRESSÃO MATO GROSSO-PARAGUAI		24 Depressão de Cuiabá 25 Depressão de Assunción
	BRASILEIRA-PARAGUAIA			

FIGURA 19a – REGIONALIZAÇÃO GEOECOLÓGICA E ÍNDICES DIAGNÓSTICOS DAS UNIDADES TAXONÔMICAS

FONTE: Elaboração dos autores.

UNIDADE DE REGIONALIZAÇÃO	ÍNDICE DIAGNÓSTICO	ESCALA INDICATIVA	EXEMPLO
Subcontinente	1. Mesma situação e posição geográfica 2. Regime tectônico similar 3. Predomínio de uma determinada combinação de tipos de clima	>1:50.000.000	América do Sul
País	1. Combinação e domínio de associações de mega-relevo 2. Comunidade de processos de formação do clima 3. Espectro característico da zonalidade latitudinal e altitudinal	1:10.000.000 a 1:50.000.000	Planícies e Planaltos da América do Sul
Domínio	1. Estruturas megatectônicas e de mega-relevo característicos 2. Predomínio de determinadas condições térmicas 3. Domínio de uma determinada faixa geoecológica	1:2.000.000 a 1:10.000.000	Planalto Brasileiro
Província	1. Processo específico de formação de umidecimento 2. Posição setorial definida 3. Combinação peculiar de zonas (subtipos) de paisagens	1:2.000.000 a 1:5.000.000	Planalto Nordestino
Distrito	1. Determinadas relações pedo-bióticas 2. Processos geoecológicos similares 3. Predomínio de um grupo e subgrupo de paisagens	1:1.000.000 a 1:2.000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planalto e Serras da Borborema/</li> <li>• Chapada do Araripe</li> <li>• Depressão interplanáltica sertaneja</li> </ul>
Região	1. Estrutura orográfica específica 2. Relações geoecológicas específicas 3. Predomínio de uma espécie de paisagem	1:500.000 a 1:1.000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serra Grande/Ibiapaba</li> <li>• Chapada do Araripe</li> <li>• Planalto da Borborema</li> <li>• Depressão Cearense</li> <li>• Depressão do São Francisco</li> <li>• Planície Paraguaia</li> </ul>

FIGURA 19b – ÍNDICES DIAGNÓSTICOS DA REGIONALIZAÇÃO GEOECOLÓGICA DAS PAISAGENS DO BRASIL

FONTE: Elaboração dos autores.

subcontinentes – País – Domínio – Subdomínio – Província – Distrito-Região (ISACHENKO, 1991). As Figuras 19 a e b apresentam os índices diagnósticos do SUT, utilizado na regionalização físico-geográfica de Brasil.

Para a confecção dos mapas de regionalização e tipos de paisagens do Brasil (1<sup>a</sup> aproximação), teve-se como base os trabalhos elaborados por: Ab'Saber (1969, 1996), Caldeiron (1993), Fernandes e Bezerra (1990); IBGE (1985, 1992), Nimer (1984), Novaes Pinto (1993); Projeto Radambrasil (1979-1987) e Ross (1985, 1995).

Quanto aos métodos de regionalização, pode-se assinalar que nas primeiras etapas do desenvolvimento da concepção físico-geográfica utilizam-se três grupos de procedimentos de formas independentes:

- método de sobreposição das regionalizações parciais (climática, geomorfológica, edáfica, etc.);
- método do fator principal;
- método da repetibilidade.

Estes três métodos acompanham-se sempre (em maior ou menor grau) de dois enfoques de análise:

- análise regional, conjunto das inter-relações e interdependência entre os diferentes componentes naturais;
- análise genética e evolutiva, em escala regional, com o propósito de determinar os diferentes elementos genéticos e integrados, suas inter-relações e subordinações.

Ultimamente, os três grupos de métodos anteriormente mencionados, em conjunção com a análise substancial e genética-evolutiva, não perderam seu completo significado, passando cada vez mais a integrar-se como um elemento de análise estrutural regional. Esta análise sustenta-se na distinção das unidades regionais, tomando como base a dimensão tipológica das paisagens. Na Figura 20 se mostra a correlação entre as unidades da regionalização e da tipologia, em uma hierarquia taxonômica.

A associação, combinação e inter-relação das diferentes unidades tipológicas permite distinguir as propriedades genéticas, evolutivas, estruturais e espaciais das diferentes unidades regionais. Para

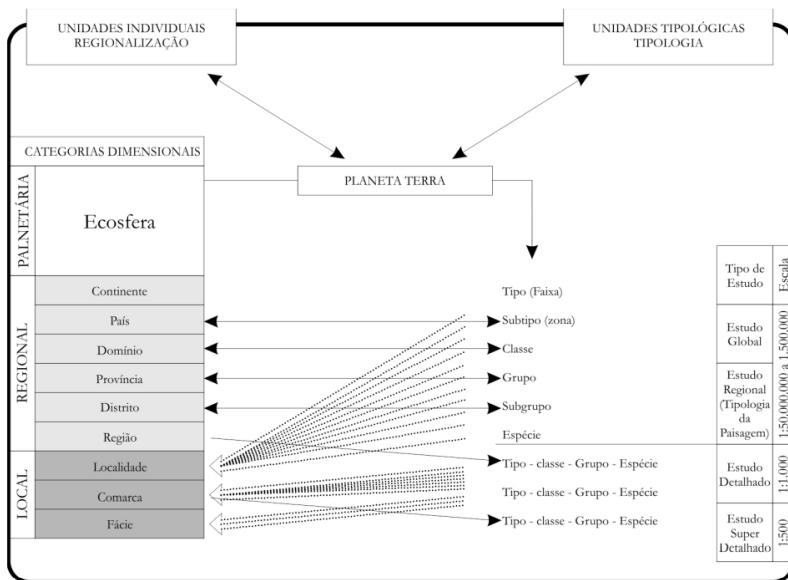


FIGURA 20 – HIERARQUIA DOS NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DAS PAISAGENS  
FONTE: Elaboração dos autores.

a análise estrutural utilizam-se fundamentalmente os seguintes passos operativos: descrição, classificação, desindividualização, traçado de limites, eliminação de pontos, individualização e desqualificação (RODOMAN, 1984) (Figura 21).

#### 4.3 Tipologia da Paisagem

O procedimento científico de tipificar consiste em determinar o sistema de divisão territorial dos objetos semelhantes ou análogos de acordo com determinados traços comuns.

A tipologia natural abrange todos os tipos de classificação dos componentes e complexos da superfície geográfica (tipos de clima, de solos, de paisagem, etc.). A “tipologia físico-geográfica” (geoecológica ou de paisagens) consiste na análise, classificação e cartografia dos “complexos físico-geográficos tipológicos” tanto naturais como modificados pela atividade humana e a compreensão de sua composição, estrutura, relações, desenvolvimento e diferenciação.

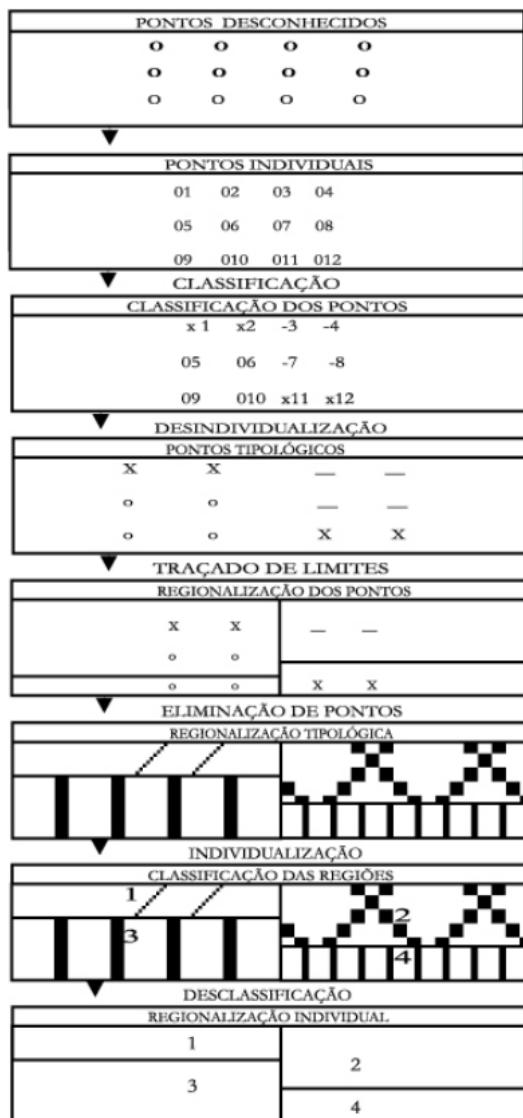


FIGURA 21 – ESQUEMA DE OPERAÇÃO DOS PROCESSOS DE REGIONALIZAÇÃO  
FONTE: Rodoman (1984).

Os “complexos físico-geográficos tipológicos” caracterizam-se por possuir níveis comuns principais próprios, não só de unidades próximas, como também de unidades distantes. São repetíveis no espaço e no tempo e distinguem-se de acordo com os princípios de analogia, homogeneidade relativa, repetibilidade e pertinência a um mesmo tipo. Espacialmente os contornos de um mesmo tipo estão distribuídos e não formam uma área comum. Os sistemas territoriais paisagísticos podem classificar-se de acordo com índices ou parâmetros principais, que devem refletir suas propriedades.

As paisagens podem classificar-se de acordo com o caráter de sua estrutura morfológica, sua gênese, sua designação e as possibilidades de utilização funcional. A complexidade, a estrutura heterogênea das paisagens e a presença de diversos índices ou parâmetros determinam que a classificação deve estar formada por vários escalões e que se deve modificar diferentes parâmetros nos diversos escalões.

A classificação da paisagem deve refletir o nível de estado do território e simultaneamente, o grau de sua diferenciação espacial. A tipologia da paisagem é ainda um instrumento científico que contribui para a utilização em planejamento e projeção das idéias geoecológicas (KLIJIN, 1994).

Para a execução da tipologia da paisagem de qualquer território deve-se observar os seguintes princípios:

- existência objetiva dos “tipos” geográficos;
- integridade e diferenciação;
- repetibilidade;
- semelhança substancial estrutural-morfológica;
- homogeneidade relativa;
- complexidade.

A diferenciação paisagística do território reflete-se no seguinte sistema de níveis de classificação: classes-tipos-grupos-espécies (Figuras 22 a, b, c e d). Cada escalão da classificação corresponde a um determinado nível estrutural-funcional e uma definida distribuição do complexo geoecológico do nível dado.

Para a realização da classificação da paisagem utilizam-se dois tipos de procedimentos operativos:

- classificação de indivíduos concretos, tanto de nível regional (países, estados, municípios) como fundamentalmente, de nível local (localidades, comarcas, fácies);
- classificação geral, como caráter determinado do território, como unidade dialética de todos os componentes naturais. Para que isto ocorra, a cada escalão taxonômico, dá-se uma carga determinada de índices ou parâmetros, que se definem como os índices diagnósticos de distinção.

Os mapas de tipos de paisagens elaboram-se em pequenas escalas (1:2.500.000 ou menores) e escalas médias (1:250.000 ou menores) (RICHLING e MATEO, 1991).



FIGURA 22a – UNIDADES TAXONÔMICAS DA TIPOLOGIA GEOECOLÓGICA E ÍNDICES DIAGNÓSTICOS PARA A TIPOLOGIA DAS PAISAGENS DO BRASIL  
FONTE: Elaboração dos autores.

TIPO	SUBTIPO	CLASSE	GRUPO	SUBGRUPO	Nº	ESPÉCIE
EQUATORIAL	ÁRIDO	PLANAL	CRAT	RCr	1	CA/INS+PV
		MTN	B. SEDIM	Rca	2	CA+K/LV
	SEMI-ÁRIDO	PLANI	CRAT	RCr	3	CE/LAR
		PLANAL	B. SEDIM	RCr	4	K+CE/AQ+LV
		PLANAL	CRAT+FD	RCr	5	CA/NS+PV
		MTN	CRAT+FD	RCr	6	CA/NS+PV
		PLANI	B. SEDIM	SCNC	7	MR/G
		PLANI	B. SEDIM	SC	8	FD/LA
		PLANI	B. SEDIM	SC	9	CE/PT
		PLANI	B. SEDIM	SCP	10	FA/LA
		PLANI	B. SEDIM	SCP	11	FD/LA
		PLANI	B. SEDIM	SCNC	12	FA/LA+G
	SUB-ÚMIDO	PLANI	FD	RCr	13	FA/LA
		PLANAL	B. SEDIM	RCr+SC	14	FD+CE/LV
		PLANAL	CRAT+FD	RCr	15	FD/LA
		PLANI	B. SEDIM	SCNC	16	FA+FD/LA
		PLANI	B. SEDIM	SCNC	17	FD/LA
		PLANI	B. SEDIM	SCP	18	FD/PV
		PLANAL	B. SEDIM	SCP	19	FA/PV+C+LV
		PLANAL	CRAT	RCr+RM	20	FA+FD/PA
		PLANI	B. SEDIM	SCP	21	FA/PV+C
		PLANI	B. SEDIM	SCNC	22	PTA+MR/G
		PLANI	CRAT	SCP	23	PTA/HP+LV
		PLANAL	CRAT	RCr	24	FD/PV+LV
		MTN	CRAT	RM	25	FD/PV+LV
TROPICAL	SEMI-ÁRIDO	PLANI	B. SEDIM	SCP	26	PL/SS
		PLANAL	CRAT	RCr	27	CE+K/PV
		PLANI	B. SEDIM	SCP	28	CP/PL+HP
		PLANAL	CRAT+FD	RCr	29	SK+K/LV
		MTN	CRAT	RCr	30	CA/NS+PV
		PLANAL	B. SEDIM	RCr+SC	31	CE/LV+A
		PLANAL	B. SEDIM	RCr+SC	32	CE/C+LE
		PLANAL	FD	RCA	33	CE/LV+LE
		PLANAL	FD	RCr+SC	34	FMA/C+PA
		MTN	B. SEDIM	Rca	35	CE/C+LE
	SUB-ÚMIDO	MTN	FD	Rca	36	CE/C+LE
		PLANI	B. SEDIM	RCr+SC	37	MA/G
		PLANAL	B. SEDIM	RCr+SC	38	CE/LV+A
		PLANAL	B. SEDIM	RCr+SC	39	SK+K/LE+PV
		PLANAL	CRAT	RCr	40	SK+CE/LV
		PLANAL	CRAT	RCr	41	FMA/PA+C
		PLANAL	CRAT	RCr+RM	42	FA/PV+A
		PLANAL	FD	RCr	43	CE/LE+C
		PLANAL	B. SEDIM	RCr+SC	44	FMA/LE
		PLANAL	FD	RCr	45	SK/LV
SUB-TROPICAL	SUPER - ÚMIDO	MTN	B. SEDIM	SCNC	46	CE/LV
		MTN	FD	RCr	47	K/C+PA
		PLANI	B. SEDIM	SCNC	48	MR/G
		PLANI	B. SEDIM	RCr	49	KST/PE+PV
	ÚMIDO	MTN	FD	RCr+SC	50	KST/PE+PV
		SUPER-ÚMIDO	MTN	B. SEDIM	RCr+SC	51

FIGURA 22b – LEGENDA DA TIPOLOGIA GEOECOLÓGICA DAS PAISAGENS DO BRASIL

FONTE: Elaboração dos autores.

1. CLASSES		2. GRUPOS		3. SUBGRUPOS	
PLANI – Planícies	CRAT – Cratons			RCr – Rochas Cristalinas	
PLANAL – Planalto	B. SEDIM – Bacia Sedimentar			Rca – Rochas Carbonatadas	
MTN – Montanhas	FD – Faixa de Dobramento			RM – Rochas Metamórficas	
		SC – Sedimentos Clásticos		SC – Sedimentos Clásticos Pouco Consolidados	
		SCP – Sedimentos Clásticos Não Consolidados		SCNC – Sedimentos Clásticos Não Consolidados	
4. ESPÉCIES					
Vegetação		Solos			
FD – Floresta Amazônica Densa		C – Cambissolo			
FA – Floresta Amazônia Aberta		CB – Cambissolo Bruno			
FPIN – Floresta Ombrófila Mistá (Mata de Araucárias, Pinheiral)		PV – Podzólico Vermelho-Amarelho			
FMA – Floresta Atlântica Ombrófila Pluvial		PE – Podzólico Vermelho-Escuro			
SK – Floresta Estacional Semidecidual (Semicaducifólia)		PA – Podzólico Amarelo			
K – Floresta Tropical Estacional Decidual (Caducifólia)		HP – Podzol Hidromórfico			
KST – Floresta Caducifólia Tropical Disjunta		LA – Latossolo Amarelo			
PTA – Vegetação Lenhosa Oligotrófica (Campinarana)		LV – Latossolo Vermelho-Amarelo			
CA – Caatinga		LE – Latossolo Vermelho-Escuro			
CE – Cerrado		LR – Latossolo Roxo			
CP – Cerrado do Pantanal		NS – Bruno Não-Cálcico			
PL – Pantanal (campos inundáveis)		R – Lítolico			
MR – Manguezal e Restinga		AQ – Areias Quartzosas			
		PT + PP – Plintossolo			
		PL – Planossolo			
		SS – Solonetz Solodizado			
		G – Gleissolos			

FIGURA 22c – LEGENDA DA TIPOLOGIA GEOECOLÓGICA DAS PAISAGENS DO BRASIL

FONTE: Elaboração dos autores.

UNIDADE TIPOLÓGICA	ÍNDICE DIAGNÓSTICO	ESCALA INDICATIVA	EXEMPLO
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa térmica predominante.</li> <li>• Determinada zona bioclimática.</li> <li>• Predominio de um tipo zonal de paisagem.</li> </ul>	>1:90.000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisagens equatoriais.</li> </ul>
Subtipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caráter de manifestação da zonalidade.</li> <li>• Grandes estruturas fisiográficas.</li> </ul>	>1:50.000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisagens equatoriais semi-áridas.</li> </ul>
Classe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mega-relevo característico.</li> <li>• Estrutura geológica determinada.</li> <li>• Associações de tipos de relevos específicos.</li> <li>• Estruturas hidrogeológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1:10.000.000 a</li> <li>1:50.000.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planícies equatoriais semi-áridas.</li> <li>• Planaltos equatoriais semi-áridos.</li> <li>• Serras equatoriais semi-áridas.</li> </ul>
Grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos litológicos.</li> <li>• Unidades fisiográficas homogêneas.</li> <li>• Grupos de solos determinados pelos tipos de rocha matriz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1:5.000.000 a</li> <li>1:10.000.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planícies equatoriais semi-áridas em cratões em bacias sedimentares com cratões.</li> <li>• Planaltos equatoriais semi-áridos em bacias sedimentares.</li> <li>• Montanhas equatoriais semi-áridas em faixas de dobramentos e cratões.</li> </ul>
Subgrupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades fisioco-pedológicas e biomas homogênicos.</li> <li>• Entidades espaciais homogêneas em que predomina um tipo de relevo e estruturas lito-geológicas.</li> <li>• Condições hidrográficas e de drenagem homogênea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1:2.000.000 a</li> <li>1:5.000.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planícies equatoriais semi-áridas em cratões em bacias sedimentares com cratões e cerrado sobre latossolo amarelo.</li> <li>• Montanhas equatoriais semi-áridas em faixas de dobramentos e cratões com rochas cristalinas</li> </ul>
Espécie			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planícies equatoriais semi-áridas em cratões com rochas cristalinas e cerrado sobre latossolo amarelo.</li> <li>• Montanhas equatoriais semi-áridas com rochas cristalinas e catatinga sobre solo bruno não cárreo ou podzólico vermelho-amarelo.</li> </ul>

FIGURA 22d – ÍNDICES DIAGNÓSTICOS PARA A TIPOLOGIA DAS PAISAGENS DO BRASIL

FONTE: Elaboração dos autores.

## 5 UNIDADES LOCAIS DA PAISAGEM

A atividade humana geralmente está associada de forma direta com as unidades locais da paisagem, servindo de base para a exploração dos recursos como meio de subsistência para as atividades da população.

Neste capítulo serão abordadas as questões da diferenciação da paisagem em escala local, fazendo-se referência aos espaços menores e escalas maiores, com níveis de detalhamento onde predomina a diferenciação topológica e morfológica da paisagem.

Esta diferenciação, fundamentada no sistema de relações internas, predomina nas unidades taxonômicas locais que se distinguem através da sua representação em mapas de paisagem.

### 5.1 Propriedades de Nível Local de Diferenciação da Paisagem

Nem todas as diferenças naturais na superfície terrestre são condicionadas pelos fatores zonais e azonais. Em espaços menores ou em escalas maiores, é frequente a existência de diferenças de complexos de paisagens vizinhas muito contrastantes.

Nesses casos em que os limites entre centenas ou dezenas de metros, sucedem-se complexos territoriais físico-geográficos muito diversos, sua ocorrência não se pode explicar pela diferente distribuição latitudinal do calor solar e da umidade, nem pelo transporte de massas de ar entre os continentes e os oceanos, nem tão pouco pelas diversas morfoestruturas da crosta terrestre. Nesta escala predomina a “diferenciação físico-geográfica ou geoecológica local”, também conhecida como diferenciação topológica ou morfológica da paisagem (ISACHENKO, 1991).

As “unidades locais da paisagem” originam-se no processo de desmembramento erosivo do relevo, de penetração da umidade nas rochas-mãe e sua lixiviação, influenciadas pela atividade vital das comunidades vegetais (HABER, 1994).

As unidades locais repetem-se em uma grande quantidade de representantes concretos. Em tais casos, os traços individuais passam a ocupar um lugar secundário, tendo maior importância os índices topológicos. Por este motivo, estudam-se as unidades locais no plano tipológico, não podendo considerá-las como sistemas materiais autônomos, já que não podem existir independentemente um dos outros.

As unidades locais formam sempre sistemas associados, nos quais inter-relacionam-se os diversos membros do sistema.

No curso da formação e diferenciação das unidades locais ocupam um lugar fundamental os seguintes fatores de diferenciação: tectônica, composição das rochas, precipitação e alimentação hídrica, regime de radiação, tempo, fatores litorâneos, etc. O relevo desempenha o papel de redistribuição de energia e substâncias.

Como resultado da interação mútua entre os mencionados fatores, atuam os seguintes processos geossistêmicos: formação de topoclima, escoamento, intemperismo, desenvolvimento de matéria orgânica e formação de solos.

Os parâmetros indicadores, somatórios de toda a atividade geossistêmica são:

- para as “relações verticais”: a produtividade biológica, o mesorrelevo, a estrutura vertical, as características dos solos e do macrorrelevo;
- para as “relações horizontais”: o escoamento superficial, o relevo, a estrutura horizontal, o transporte das substâncias e a produtividade biológica.

## 5.2 Geotopo como Unidade Básica de Nível Local de Diferenciação da Paisagem

A diferenciação em nível local ou topológico manifesta-se em todos os componentes naturais. O relevo como fator geoecológico de redistribuição de calor e umidade, tem um papel significativo na distinção das respectivas unidades de diferenciação em nível local. Assim distinguem-se duas categorias de unidades topológicas dos componentes:

- as de composição abiótica: morfotopo, pedotopo, hidrotopo, climatopo;
- as de composição biótica: fitotopo, zootopo e biotopo.

Um primeiro nível de integração permite distinguir o ecotopo e o morfopedotopo como complexos geoecológicos parciais. O “ecotopo” considera-se como a combinação dos complexos de composição orgânica e sua relação com o entorno. O “morfopedotopo” representa a combinação dos complexos de combinação inorgânica.

O “geotopo”, que constitui a paisagem em nível local (como conceito de gênero) é assim a inter-relação entre o ecotopo e o morfopedotopo (incluindo o hidrotopo e o climatopo) (Figura 23).

Cada uma das ditas unidades locais (tópicas) são por sua essência variantes de sistemas ambientais, em particular de três categorias: ecossistema, morfopedossistema e geossistema. O geotopo constitui assim o geossistema natural de nível local ou tópico por excelência.

A Figura 24 mostra o geotopo como o geossistema básico de diferenciação em nível local das paisagens.

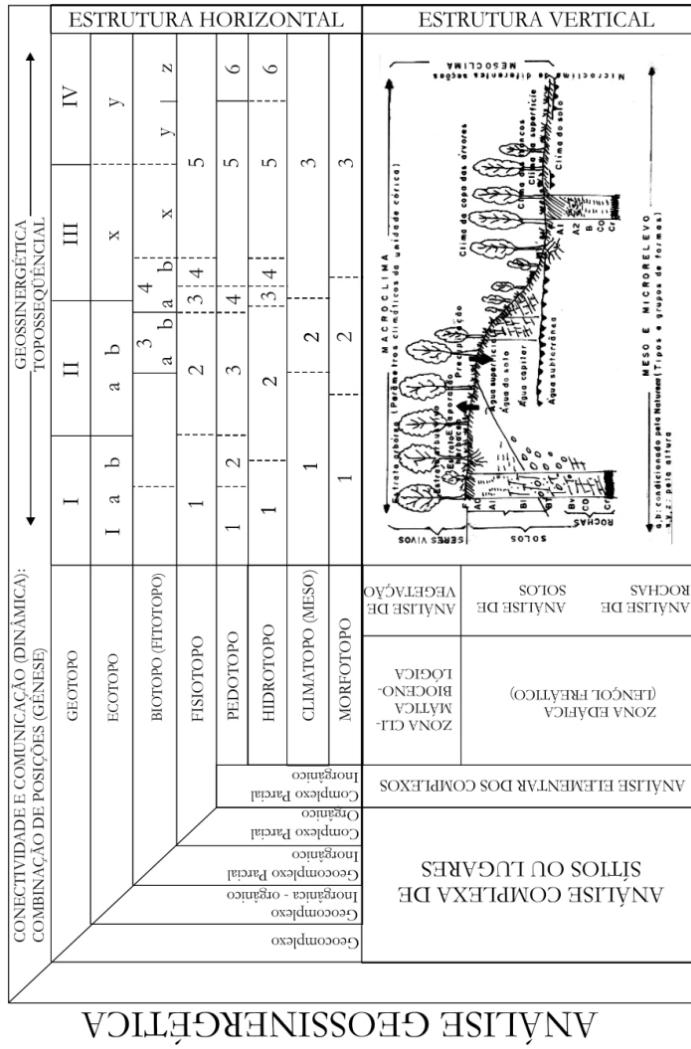
### 5.3 Fatores Geoecológicos de Formação da Paisagem

Na integração geossistêmica desempenham um papel fundamental os diversos “fatores geoecológicos” de formação das paisagens (Figura 25).

Podem ser considerados como os componentes naturais, que em sua inter-relação dialética desempenham um papel na composição substancial, a estrutura, o funcionamento, a evolução e a dinâmica da paisagem. Pode-se considerar seis tipos de fatores geoecológicos na formação da paisagem: geológicos, climáticos, geomorfológicos, hídricos, edáficos e bióticos.

De acordo com o papel das partes na formação da paisagem, distinguem-se quatro categorias:

- fatores diferenciadores: que determinam as propriedades dos restantes componentes, ao aportar calor e umidade para o funcionamento do sistema. Sua composição substancial não reflete-se de maneira direta ou tem uma manifestação longa. São os mais inerentes aos impactos antropogênicos;
- fatores de redistribuição: encarregado de redistribuir o calor e a umidade proveniente dos fatores diferenciadores, controlam e determinam os padrões de formação e diferenciação dos componentes restantes;
- fatores diferenciadores indicadores: têm um peso significativo na composição substancial do sistema, ao aportar a base hídrica e material concreta. Podem ser transformados não de maneira completa pelos impactos antropogênicos;



FOLHOS 23 - SISTEMA NA DIMENSÃO TÓPICA PARA DIFERENCIACÃO DA PAISAGEM

LEADER: Lefèvre (1991)

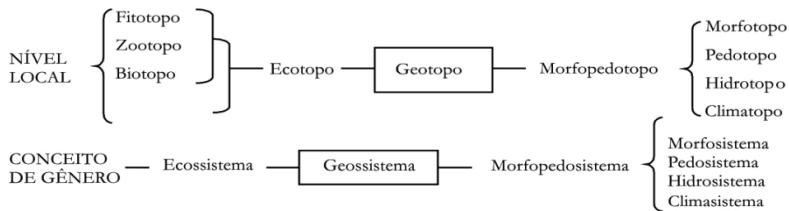


FIGURA 24 – GEOTOPO COMO GEOSSISTEMA BÁSICO DE DIFERENCIAÇÃO EM NÍVEL LOCAL

FONTE: Elaboração dos autores.

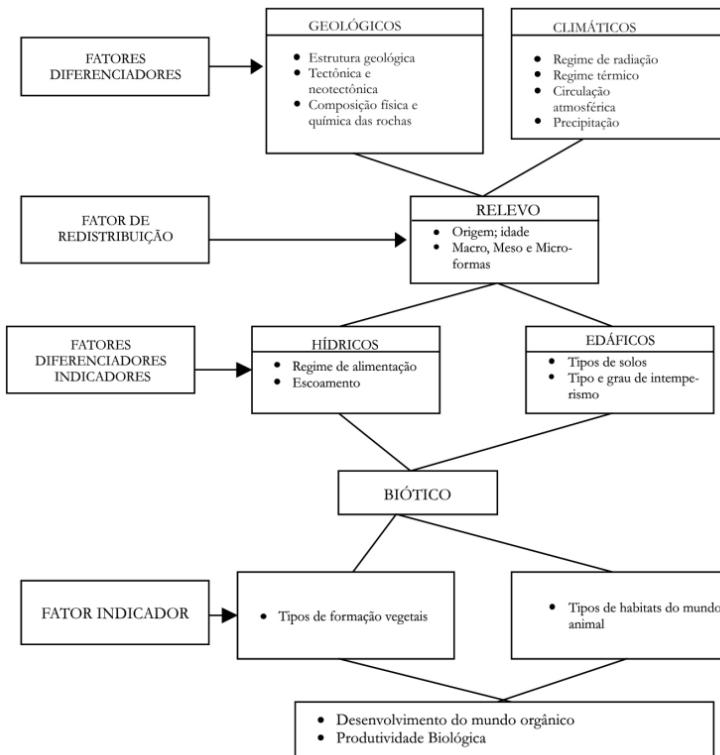


FIGURA 25 – FATORES GEOECOLÓGICOS FORMADORES DA PAISAGEM

FONTE: Elaboração dos autores.

- fatores indicadores: resultam das influências combinadas dos fatores restantes, indicando as condições do habitat, a origem e a evolução. São os mais móveis e transformáveis pelo impacto antropogênico.

#### 5.4 Sistemas de Unidades Taxonômicas Locais

As normas locais da diferenciação geográfica estão submetidas a uma organização espacial e temporal, fundamentada no sistema de relações interiores que se estabelecem entre as partes componentes. A difusão e interação dos complexos naturais de vários níveis que se manifestam mediante a organização espacial das diversas unidades, é conhecida como “estrutura morfológica ou horizontal da paisagem” (SOLNTSEV, 1948).

O fator principal de toda paisagem é a homogeneidade de suas condições naturais, como consequência da comunidade genética e da história de desenvolvimento e situação da paisagem dada. Esta homogeneidade é relativa à medida que o nível da paisagem é maior, mais relativa se faz sua homogeneidade, e ao contrário, à medida que o nível é mais inferior a homogeneidade é mais intensa.

As paisagens de nível local formam parte de unidades maiores, e como regra, repetem-se e difundem-se dentro das mesmas de maneira típica e regular. A unidade de paisagem reflete-se, antes de tudo, em sua estrutura horizontal, ou seja, na organização regular de paisagens menores de nível inferior.

O sistema de unidades locais estabelece-se de uma maneira hierárquica e subordinada, sendo a base para a distinção do sistema de unidades taxonômicas das partes morfológicas da paisagem. Cada uma das unidades locais distingue-se de acordo com quatro características:

- subordinação morfológica da paisagem: que é a situação da unidade dada em relação às unidades restantes, tanto de nível superior como inferior;
- estrutura funcional: que se manifesta pelo grau de homogeneidade genética e dinâmica da paisagem e o caráter dos processos de funcionamento;
- estrutura horizontal: o grau de complexidade da organização interior da paisagem;

- disposição e características da composição substancial das paisagens.

Na literatura, têm-se desenvolvido, por um conjunto de investigações e escolas científicas, diversas denominações das unidades locais. A Figura 26 apresenta a equivalência entre as unidades distinguidas por diferentes autores.

A Figura 27 mostra os índices diagnósticos das unidades morfológicas ou locais e da região físico-geográfica (como unidade regional inferior) para os territórios planos, segundo Vidina (1973). Essa foi a primeira tentativa de classificação de unidades locais de paisagens.

Nas Figuras 28 e 29 (a e b) se mostram exemplos de paisagens em nível de localidade no Estado do Ceará. Na Figura 29 (a, b) se mostram exemplos de paisagens locais (em nível de comarca e sub-comarca) no litoral cearense (VICENTE DA SILVA, 1993, 1998).

A Figura 30 mostra os índices diagnósticos das unidades locais das paisagens dos territórios acidentados, de acordo com Miller (1974), que foi a primeira tentativa realizada para essas categorias de paisagens.

Na Figura 31 são mostrados exemplos de unidades locais de paisagens dos territórios montanhosos da Serra de Maranguape, no Ceará.

## 5.5 Métodos de Distinção e Cartografia da Paisagem

O objeto fundamental do trabalho ou investigações, no campo da geoecologia da paisagem, consiste na distinção, classificação e cartografia das paisagens. A representação das paisagens em mapas é uma tarefa que permite servir de resultado das investigações e ao mesmo tempo de ponto de partida para análises ulteriores.

A Figura 32 mostra os níveis espaciais e estágios de estudo do planejamento ecológico, e suas respectivas aplicações nos sistemas territorial/administrativos e a informação geoecológica necessária, incluindo os tipos e escalas de mapas de paisagens que podem ser utilizados.

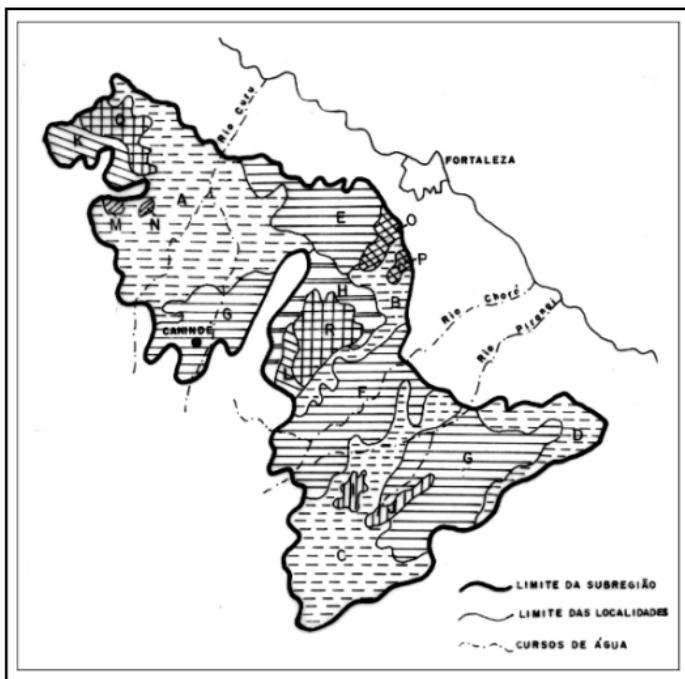
De forma geral, distinguem-se os seguintes tipos de “mapas de paisagens”:

NÍVEL	SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO GEOMORFOLOGÍCA DO I.T.C.		CLASSIFICAÇÃO FISIO-GRÁFICA	CLASSIFICAÇÃO DO TERRENO DO I.T.C.	OXFORDMENE	CSIRO GEOTECH. DIV. (GRAND)	CSIRO LAO RESEARCH AND REG. CURV (CHRISTY)	0005 <sup>b</sup>	SISTEMA SOVIÉTICO
Nível	Características Principais	Escala							
1	Província geomorfológica	Altamente generalizadas. (mais importante é a gênese e a litologia)	1:1.250.000	Província fisiográfica	Província do terreno	Land Region (Land System)	Província do terreno	Complex Land System	Land Region Province
2	Unidade geomorfológica principal	Generalizada moderadamente. (relevo, litologia e gênese são os principais critérios de classificação)	1:1.250.000	Unidade fisiográfica principal	Sistema do terreno	Land System	Padrão do terreno	Land System	Land System
3	Unidade geomorfológica	Generalização menor. (Critérios principais são o relevo, a litologia e a gênese)	1:500.000	Unidade fisiográfica detalhada	Terrain Unit	Land Faret	Terrain Unit	Land Unit	Land Facet
4	Detalhe geomorfológico	Não se generaliza. (Critério fundamental de classificação é o relevo)	1:10.000	Elemento fisiográfico	Componente do terreno	Land Element	Terrain Component	SITE	Facies

FIGURA 26 – PRINCIPAIS NÍVEIS HIERÁRQUICOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE TERRENOS DO I.T. C. EM COMPARAÇÃO COM OUTROS DE CLASSIFICAÇÃO SINTÉTICA DE TERRENOS  
FONTE: Verstappen (1983).

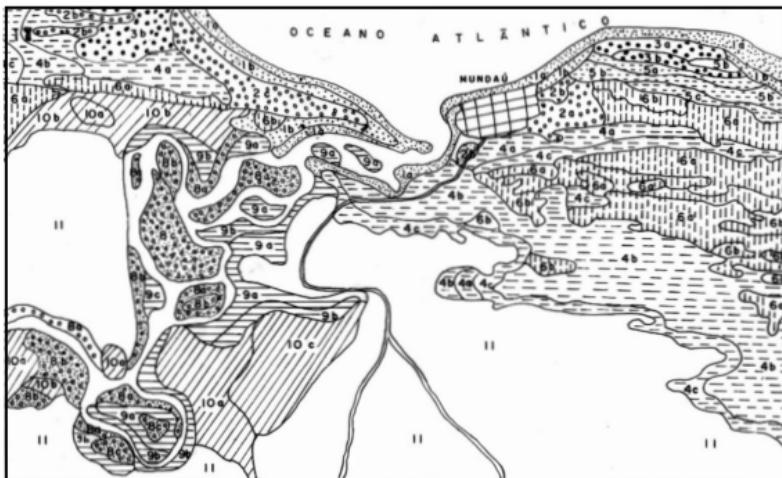
ÍNDICE DIAGNÓSTICO PRINCIPAL: COMPLEXIDADE DA ESTRUTURA MORFOLOGICA (NÍVEL SISTÉMICO) DO COMPLEXO TERRITORIAL NATURAL (CTN)		NÍVEL DO CTN	ÍNDICE DIAGNÓSTICO COMPLEMENTAR: FATORES NATURAIS CONJUGADOS LIMITANTES (RELEVO, CONDIÇÕES LITOLOGICAS, HIDROLOGICAS E DE OUTRO TIPO)
Paisagem elementar.	Fácies		Caracterizado pela situação nos limites de um mesmo elemento do relevo (raramente em uma microforma do relevo), a mesma composição litológica da rocha superficial, o mesmo regime de umidade do solo e do manto (o mesmo hidrótopo), a mesma variedade de solos e a mesma biocenose.
Paisagem de estrutura de um: formado por fácies individuais.	Elo		Caracterizado pela situação de uma microforma do relevo, com condições litológicas e hidrológicas microdiferenciadas, que determinam o desenvolvimento de algumas variedades de solos e de biocenoses.
	Subcomarca		Caracterizado pela situação em um elemento da mesoforma do relevo, semelhantemente ao ingresso de calor e luz solar, a mesma correlação da espessura dos depósitos na capa formadora do solo, o mesmo tipo de regime de umidade do manto e os solos, a associação de algumas variedades de solos e de biocenoses.
	Comarca simples		Caracterizado pela situação na mesma mesoforma do relevo e a associação de ecótipos estreitamente associados com suas biocenoses correspondentes.
Paisagem de estrutura de dois: composto de subcomarcas e fácies individuais.	Comarca complexa		Coincidir frequentemente com uma mesoforma do relevo (ou com partes de muitos elementos), pela associação de regimes de umidade, rochas formadoras de solos, solos e biocenoses do mesmo tipo.
	Localidade		Coincidir com um determinado complexo de mesoforma do relevo (positivas e negativas) nos limites da região.
Paisagem de estrutura de muitos escáleas: formado de comarcas e fácies individuais que formam uma associação espacial característica.	Landscape (Região)		Tem um fundamento geológico homogêneo e de uma mesma idade nos limites de uma estrutura geológica local, um mesmo tipo de relevo e um mesmo clima. A associação de solos e biocenoses se encontram em dependência direta da carga de habitats locais e suas configurações espaciais correspondentes com a estrutura morfológica do Landscape.
Paisagem de estrutura complexa de muitos escáleas:			

FIGURA 27 – ÍNDICES DIAGNÓSTICOS DA PAISAGEM DE PLANÍCIES E DE SUAS PARTES MORFOLÓGICAS  
FONTE: Vidaña (1973).



Sub-Região	Grupos de Localidades	Tipos de Localidades	Localidades Individuais
CANINDÉ	Planalto Cristalino Semi-Árido	Planalto baixo plano, de rochas cristalinas, com caatinga arbustiva densa e agricultura, sobre solo Podzólico Vermelho-Amarelo	A) Pentecoste B) Pacoti C) Pirangi-Banabuiú D) Palhano
		Planalto baixo suavemente ondulado, de rochas cristalinas com caatinga arbórea aberta e pastagem, sobre solo Podzólico Vermelho-Amarelo e Planossolo	E) São Gonçalo F) Choró G) Ibicuitinga
		Planalto alto ondulado sobre granitóides, com caatinga arbórea e agricultura, sobre Podzólico Vermelho-Amarelo	H) Redenção
	Colinas Áridas	Colinas residuais cristalinas com caatinga arbórea aberta sobre solo Podzólico Vermelho-Amarelo e Bruno Não-Cálcico	I) Serra do Boqueirão J) Serra das Vertentes
	Colinas Semi-Áridas	Colinas pré-montanhosas (vertentes a sotavento), com mata seca, caatinga arbórea e pastagem, sobre Latossolo e Bruno Não-Cálcico	K) Itapajé L) Aratuba
		Colinas residuais cristalinas com caatinga arbustiva espinhosa sobre Latossolos e Podzólico Vermelho-Amarelo	M) Serra Azul N) Boa Água
	Colinas Sub-Úmidas	Colinas residuais cristalinas com caatinga arbórea, mata seca e culturas, sobre Latossolos e Podzólico Vermelho-Amarelo	O) Maranguape P) Pacatuba
		Montanhas residuais sobre rochas granitóides com mata úmida e policultura, sobre Podzólico Vermelho Amarelo	Q) Uruburetama R) Baturité

FIGURA 28 – PAISAGENS EM NÍVEL DE LOCALIDADE DA SUB-REGIÃO GEOECOLÓGICA DE CANINDÉ-CE  
FONTE: Elaboração dos autores.



#### LEGENDA

##### Comarcas

- |  |  |
|--|--|
| 1. Praia/Pós-praia<br>2. Terraço marinho<br>3. Dunas eolianíticas<br>4. Dunas móveis<br>5. Dunas fixas<br>6. Depressões interdunares | 7. Lagoas perenes<br>8. Planície flúvio-marinha<br>9. Planície flúvio-marinha<br>10. Planície flúvio-marinha<br>11. Tabuleiro costeiro |
|--|--|

FIGURA 29a – CLASSIFICAÇÃO DOS GEOSSISTEMAS DE NÍVEL LOCAL DO ENTORNO DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ-CE  
 FONTE: Vicente da Silva, 1993, 1998.

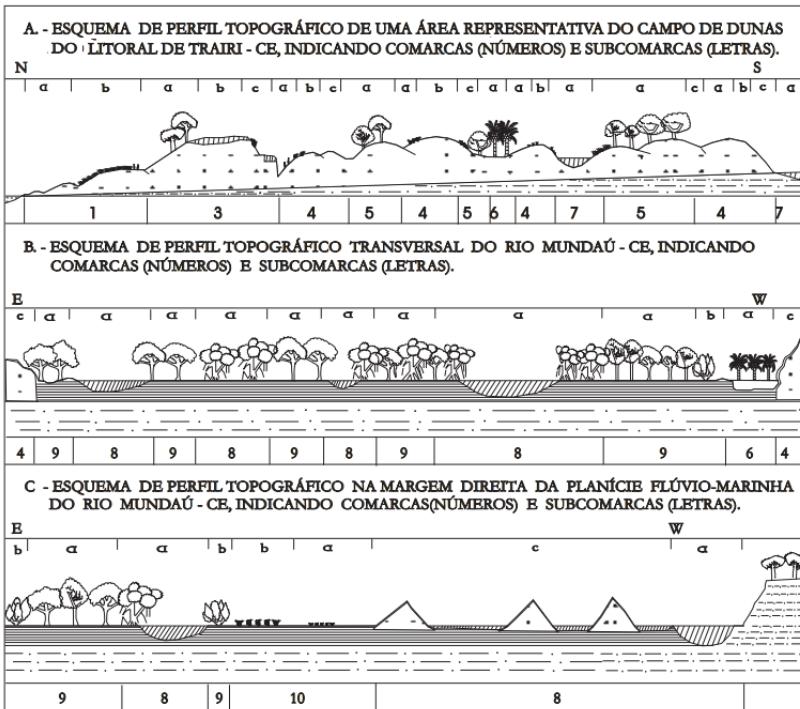


FIGURA 29b – ESQUEMAS DE PERFIS TOPOGRÁFICOS DO LITORAL DO CEARÁ  
FONTE: Vicente da Silva, 1993, 1998.  
(CONTINUAÇÃO NA PÁGINA 95).

LOCALIDADE	COMARCA	SUBCOMARCA
Planicie Costeira (praias, terraso marinho e campo de dunas)	1. Praia e pós-praia com vegetação pioneira psamófila, sobre areias quartzosas marinhas.  2. Terraço marinho (comunidade litorânea) com plantio de coco e vegetação pioneira psamófila sobre areias quartzosas marinhas.  3. Dunas colianíticas com vegetação pioneira psamófila e arbustiva, sobre areias quartzosas marinhas.  4. Dunas móveis com vegetação pioneira psamófila sobre areias quartzosas marinhas.  5. Dunas fixas com vegetação subperenifólia arbustiva arbórea sobre areias quartzosas com horizonte húmico.	a) Praia com algas, moluscos e pequenos crustáceos. b) Pós-praia com <i>Ipomoea pes-caprae</i> , <i>Remirea maritima</i> , <i>Paspalum marinum</i> e <i>Panicum vaginatum</i> .  a) Superfícies arenosas mais elevadas ocupadas por residências. b) Superfície de inundação no período chuvoso ocupada por atividade agropecuária. c) Superfície arenosa recém-formada por depósitos arenosos.  a) Encosta de barlavento com <i>Remirea maritima</i> , <i>Conocarpus erecta</i> , <i>Byrsonima</i> sp e <i>Chrysobalanus icaco</i> . b) Topo com concreções de silica e carbonato de cálcio sem vegetação. c) Vertente de sotavento com <i>Byrsonima</i> sp e <i>Anacardium occidentale</i> .  a) Vertente de barlavento com <i>Remirea maritima</i> e <i>Cyperus</i> sp. b) Topo sem cobertura vegetal e elevada mobilidade de sedimentos. c) Vertente de sotavento sem cobertura vegetal e elevada mobilidade de sedimentos.  a) Vertente de barlavento com <i>Bursera</i> sp e <i>Chrysobalanus icaco</i> . b) Topo ocupado por espécies arbustivas como <i>Anacardium microcarpum</i> e <i>Byrsonima</i> sp. c) Vertente de sotavento com espécies arbóreas como <i>Anacardium occidentale</i> e <i>Hymenea courbaril</i> .

FIGURA 29b – (CONTINUAÇÃO NA PÁGINA 96)

		6. Depressões interdunares com plantio de coco e vegetação halófila gramínea herbácea sobre arenas quartzosas com horizonte húmico.	a) Superfícies arenosas mais elevadas com plantio de coqueiros e cajueiros. b) Superfícies arenosas mais deprimidas e inundáveis recobertas por <i>Cyperus</i> sp e <i>Xyris</i> sp, ocupadas por pecuária extensiva.
		7. Lagoa perene com vegetação subperenifólia ribeirinha arbustiva arbórea sobre arenas quartzosas hidromórficas e solos aluviais.	a) Lagoa perene com presença em suas margens de <i>Hymenea courbaril</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , espécies vegetais anfíbias e aquáticas.
Planície Flávio-marinha		8. Superfície de inundação permanente e margens do rio com vegetação perenifólia de mangue sobre solo orgânico hidromórfico solidificado.	a) Beiras do rio constantemente inundadas, com <i>Rhizophora mangle</i> e cursos d'água. b) Partes mais elevadas da planície de inundação. c) Terrenos baixos formando microlagoas e salinas.
		9. Superfície de inundação sazonal com vegetação perenifólia de mangue sobre solos hidromórficos geyzados.	a) Terrenos limo-argilosos com presença de <i>Avicennia</i> spp e <i>Laguncularia racemosa</i> . b) Terrenos arenos-argilosos com presença de <i>Conocarpus erecta</i> .
		10. Terraco baixo nas margens das dunas com vegetação halófita-higrofílica, sobre solo solonchack solonézico (apicum).	a) Terrenos arenos-argilosos recobertos por <i>Xyris</i> sp. b) Terrenos arenos-argilosos recobertos por <i>Batis maritima</i> .

FIGURA 29b – EXEMPLOS DE PAISAGENS NO LITORAL DO ESTADO DO CEARÁ.  
FONTE: Elaboração dos autores.

NÍVEL DAS UNIDADES	ÍNDICES DIAGNÓSTICOS
Estria	Blocos de mesoformas do relevo, homogeneidade da litologia (e do caráter de estratificação das rochas superficiais), peculiaridades comuns da desmenbração vertical e horizontal, predominio de um grupo de associações, um subtipo dominante de solos, associações específicas dos processos naturais.
Localidades Altitudinais	Complexo altitudinal de mesoforma do relevo que possuem propriedades genéticas das principais comuns, uma mesma variação de macroexposição e do regime hidroclimático local, predominio de determinadas formações vegetais e de subtipo de solos.
Setor	Macrovertente de uma mesma exposição (cordilheira, macizo, depressão) com peculiaridades próprias de diversidade macroexposicional de um espectro do regime hidroclimatológico local, faixas vegetais específicas altitudinais.
Região fisioco-geográfica (paisagem acidentada)	Mesma macroforma do relevo, orograficamente comum, que pode ser côncava ou convexa, comuns propriedades estruturo-litológica e do regime hidroclimatológico local.

FIGURA 30 – ÍNDICES DIAGNÓSTICOS DAS UNIDADES LOCAIS DAS PAISAGENS DOS TERRITÓRIOS MONTANHOSOS  
FONTE: Miller (1974).

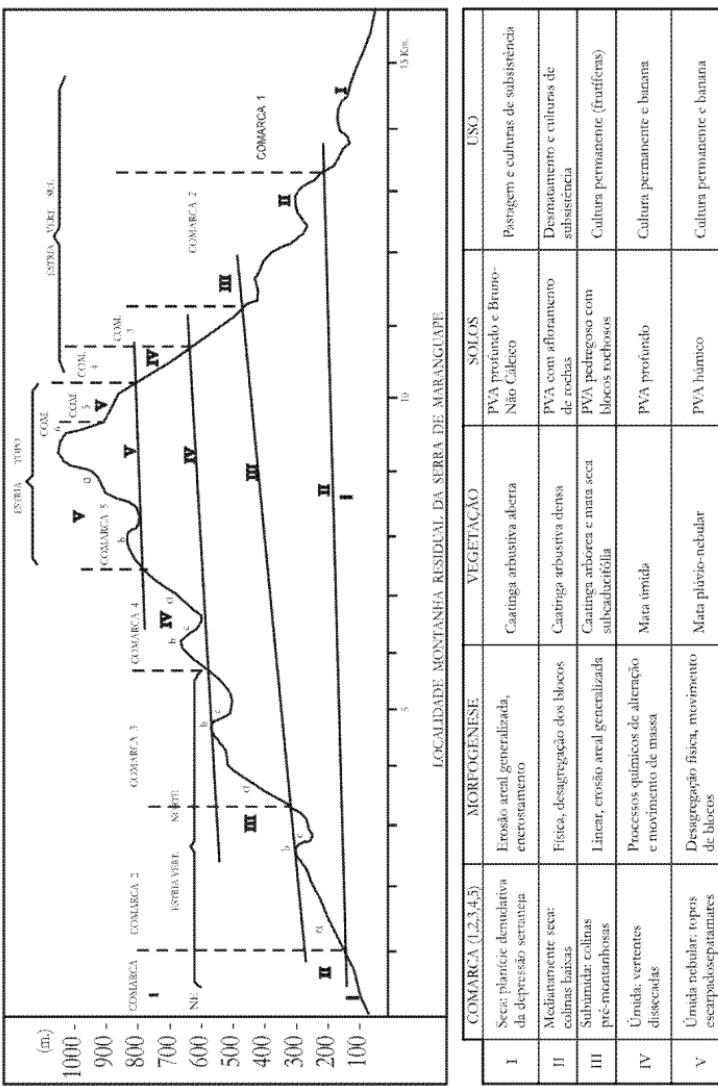


FIGURA 31 - PERFIL GEOECOLÓGICO DA SERRA DE MARANGUAPE-CE

FONTE: Elaboração dos autores.

SISTEMA TERRITORIAL ADMINISTRATIVO	ESTÁGIO DE ESTUDO	ESCALA DE NÍVEL ESPACIAL	NÍVEIS DE ESTUDO DO PLANEJAMENTO ECOLÓGICO		INFORMAÇÃO GEOECOLÓGICA NECESSÁRIA
			Nível regional	Nível urbano	
País	Esquema geral	1:5.000.000	Plano ambiental. Esquema e estratégia geral de desenvolvimento econômico-social. Inventário de recursos.	Esquema e estratégia geral de desenvolvimento das cidades. Sistema de assentamentos populacionais.	Regionalização geográfica (unidades superiores). Mapa de paisagens em pequena escala (nível regional). Investigações setoriais e de reconhecimento.
Estado	Esquema regional	1:1.000.000 1:500.000	Esquema territorial de desenvolvimento econômico-social. Modelo de planejamento ecológico a nível regional e de sistemas e bacias hidrográficas.	Esquema de inserção dos núcleos urbanos na paisagem. Modelo regional de meio de habitat urbano humano.	Regionalização geocólogica (unidades inter-médias e maiores). Mapa de paisagens em pequena escala média (nível localidade). Levantamentos gerais; distinção e cartografia das unidades. Círculos e propriedades ecogeográficas. Estimativa do estado.
Município	Projeto de Planejamento Municipal	1:250.000 1:100.000 Médio		Esquema territorial de desenvolvimento econômico-social. Modelo de planejamento ecológico a nível regional e de sistemas e bacias hidrográficas.	Plano diretor de cidades. Sistemas de zonificação urbana interna; problemática de expansão urbana e divisão de núcleos.

FIGURA 32 – (CONTINUAÇÃO NA PÁGINA 101)

Distrito	Projeto de Planejamento Semi-Detalhada	1:50.000 1:10.000	Estudos agropecuários, silviculturas e de áreas protegidas. Categorização de unidades de exploração (empresas, fazendas, granjas). Microlocalização de objetos, EIA, avaliação de riscos, SIG.	Estudos urbanísticos: planejamento a nível de bairro, sistemas de interação entre bairros, cadastro urbano, microlocalização de objetos, HIA, Avaliação de riscos, SIG.	Mapas de paisagens em grande escala (comarcas), prognóstico de mudanças, determinação de indicadores geocológicos integrais. Investigações semi-estacionárias. Análise de suscetibilidade ambiental. Avaliação de ambientes alternativos.
Município (circunscrição)	Projeto Microrregionais e de obras	1:5.000 1:1.000 Detalhada	Plano de gestão e manejo agropecuário. Avaliação de requerimentos geocológicos. Planejamento de atividades econômicas e de direção geocólogica a nível de unidades de exploração.	Plano de gestão e manejo urbanístico. Avaliação detalhada de sítios Planecimento de áreas específicas a nível de bairro: conjuntos habitacionais, parques, equipamentos urbanos.	Mapas de paisagens em escala detalhada (fácies). Intercâmbio horizontal e vertical de fluxos EML. Investigações estacionais e semi-estacionais.

FIGURA 32 – NÍVEIS ESPACIAIS E ESTÁGIOS DE ESTUDO DO PLANEJAMENTO ECOLÓGICO  
FONTE: Elaboração dos autores

- mapas de propriedades da paisagem (estrutura, funcionamento e dinâmica);
- mapas de modificação e transformação antropogênica da paisagem;
- mapas de estabilidade da paisagem;
- mapas de avaliação de recursos e condições naturais (geral e por etapas);
- mapas de diagnóstico da situação ambiental da paisagem (estado ambiental);
- mapas de utilização da paisagem;
- mapas de utilização funcional da paisagem.

Nos mapas de paisagem, propriamente ditos, representam-se as unidades de paisagem, tanto de nível regional como local. Para sua estruturação e representação têm-se utilizado fundamentalmente três tipos de procedimentos:

- analítico: cada componente representa-se como um contorno especial e de acordo com sua simbologia específica. As unidades de paisagens obtêm-se por sobreposição. Uma variante pode ser a unificação de contornos, mesmo conservando a representação particular de cada componente (RICHLING e MATEO, 1991);
- semi-sintético: representam-se contornos unitários para cada unidade. A denominação da unidade obtém-se mediante a representação dos quadrados, em que cada componente representa-se por uma letra ou número. A descrição das unidades de paisagem obtém-se mediante a textura do quadrado;
- sintético: representam-se contornos unitários para cada unidade. Mediante diferentes linhas pode-se estabelecer a representação espacial da hierarquia das unidades. Cada unidade (em dependência do nível dado) é explicitada de forma escrita. A legenda e os procedimentos de representação deve responder a subordinação, hierarquia e taxonomia. Deve-se assegurar uma ordem restrita, codificação e rigor ao descrever cada unidade. A ordem geral de descrição dos componentes deve ser a

seguinte: relevo-estrutura geográfica, litológica, clima-drenagem-vegetação e/ou uso dos solos.

O procedimento sintético de representação da paisagem permite conceber como um todo único integrado, cada unidade distinguida e ao mesmo tempo caracterizada por manifestar a subordinação hierárquica. Cada escala deverá tomar como base um diferente nível taxonômico. Distinguem-se quatro níveis de escala no procedimento sintético:

- mapas muito detalhados (1:2.000 a 1:10.000) – fácies;
- mapas detalhados (1:10.000 a 1:100.000) – comarcas e localidades;
- mapas gerais (1:100.000 a 1:250.000) – localidades e regiões;
- mapas muito gerais (1:250.000 a mais) – tipos de paisagem.

É possível ao mesmo tempo, distinguirem-se os mapas em tipológicos ou de regionalização em dependência das categorias que se apresentem (tipos ou indivíduos).

De acordo com a dimensão temporal, os mapas de paisagem podem dividir-se em:

- reconstrutivos: mapas de paisagem original ou primários e mapas de evolução da paisagem;
- mapas do estado atual contemporâneo da paisagem;
- mapas de monitoramento do estado atual da paisagem;
- mapas de prognóstico do estado e características da paisagem.

A análise dos fatores geoecológicos tem um grande valor para estabelecer as cadeias de dependências nos geossistemas. Pode servir também de base eficaz para a classificação das unidades. A matriz geoecológica serve de apoio para a análise das correspondências entre os fatores, onde as mesmas essencialmente elaboram-se, sendo representações como fatores os elementos e componentes que se situam nos eixos verticais e horizontais.

Para as unidades regionais, geralmente situam-se nos eixos (em qualidade de fatores), as condições climáticas (temperatura, precipitação, número de meses secos), a litologia e tipo de solos.

Para as unidades locais, tomam-se geralmente a umidade e o tipo de relevo, e por outro lado, a composição dos solos, o grau de trofismo, a quantidade de determinados elementos químicos, etc.

Na parte central situam-se geralmente os elementos ou componentes dependentes, que são o resultado da interação entre os fatores, tomando-se geralmente as formações vegetais, as formas de uso do solo e com mais detalhe a composição das formações vegetais, tipos de solos, etc.

Um momento essencial na análise geoecológica da paisagem é a confecção do Mapa de Paisagens Naturais, que constitui o produto fundamental do processo científico-cognoscitivo encaminhado a distinguir, caracterizar, classificar e cartografar as paisagens.

A confecção do mapa de paisagens realiza-se em três etapas: a etapa preparatória (de gabinete), a etapa de levantamento de campo e a etapa de elaboração final do mapa.

A etapa preparatória realiza-se fundamentalmente no gabinete. Seu objetivo é preparar as condições para o levantamento de campo. Nesta etapa executam-se as seguintes tarefas:

- recompilação, análise e sistematização dos trabalhos já realizados;
- fundamentação da investigação, precisando os objetivos, materiais, métodos, seleção da escala, cronograma e recursos necessários;
- interpretação dos mapas temáticos, de fotografias aéreas e das imagens de satélite;
- elaboração do mapa preliminar de paisagens, mediante a integração de mapas temáticos e da informação existente, e apoando-se ajuda da interpretação fotográfica.

A etapa de levantamento de campo tem como propósito recompor as informações no terreno para elaborar o mapa de paisagem. Nesta etapa executam-se as seguintes tarefas:

- Revisão no campo do mapa preliminar de paisagens, elaborado em condições de gabinete.
- Caracterização das unidades distinguidas, mediante a utilização das fichas de levantamento em cada uma delas. (Figura 33).
- Traçado dos limites das unidades distinguidas, mediante a correção do mapa preliminar, com ajuda de fichas complementares (de menor grau de detalhe) e interpretação de fotografias aéreas e imagens orbitais.

A etapa de elaboração final tem como propósito confeccionar finalmente o mapa. Nesta etapa executam-se as seguintes tarefas:

- Elaboração final da legenda e classificação das unidades identificadas (com apoio das fichas de campo).
- Confecção final do mapa, por meio da elaboração das fichas de campo e a interpretação final de fotografias aéreas e imagens orbitais.
- Incorporação da informação recompilada e elaboração do mapa mediante o uso de Sistemas de Informação Geográfica.

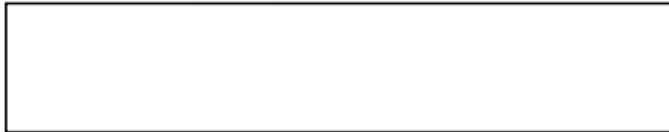
## **1. Dados gerais**

- Número da planilha
- Equipe
- Data
- Local
- Posição e situação (no mapa)
- Coordenadas geográficas

## **2. Relevo**

- Altitude
- Macrolevelo
- Forma de mesorelevo
- Parte da forma de relevo
- Microrrelevo
- Processos morfogenéticos (tipo, intensidade, destruição)
- Inclinação da vertente

Perfil do relevo



## **3. Geologia e Sedimentos**

- Estrutura geológica
- Tipo de rocha ou sedimento
- Profundidade
- Condições de jazidas
- Recursos mineralógicos

## **4. Condições Climáticas**

- Estado de tempo no momento da observação
- Estação climática
- Tipo de clima
- Orientação do vento

## **5. Solo**

- Tipo de solo
- Profundidade
- Composição predominante
- Características físicas
- Cor
- Textura
- Porosidade
- Perfil do solo

Horizonte	Profundidade	Descrição dos horizontes (composição, textura, estrutura)

## 6. Águas e Hidrologia

Situação e características

Bacia e microbacia

Tipo de drenagem

Formas de vales

Características estacionais

Características da umidade no momento da observação

Águas subterrâneas (tipo, profundidade, características estacionais)

## 7. Vegetação

Estrato	Características	Espécies	Altura

Perfil da vegetação



Tipo de vegetação/fisionomia

Estado de conservação

Especies dominantes e subdominantes

Outras espécies

Características da formação vegetal (complexidade, dominância, densidade, etc.)

**8. Fauna**

- Tipo de complexo faunístico
- Características/grupos
- Espécies dominantes e subdominantes
- Espécies em perigo de extinção
- Espécies extintas

**9. Uso da paisagem**

- Tipo de uso predominante
- Características do uso (extensão, estacionalidade, etc.)
- Propriedade da terra
- Tipo de sistema agrícola (ou outro tipo)
- Aproveitamento potencial
- Fatores limitantes para o uso

**10. Impacto sobre a paisagem**

- Tipo e densidade de impacto (ações)
- Efeitos geocológicos
- Consequências ambientais
- Estado da paisagem

**11. Dados gerais sobre a paisagem**

Planta da paisagem



Perfil da paisagem



Nome do complexo

Outros complexos representados (no perfil e na planta)

Unidade superior a que pertence a paisagem estudada

**12. Revisão geral**

- Revisado por
- Ficha de revisão

Observações



FIGURA 33 – PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO DE UNIDADES GEOLÓGICAS

FONTE: Elaboração dos autores.



---

## QUARTA PARTE



## ENFOQUES NA ANÁLISE DA PAISAGEM

Os enfoques na análise da paisagem tratam fundamentalmente das idéias, conceitos e métodos de estudo, abrangendo os enfoques estrutural, funcional, evolutivo-dinâmico, antropogênico e integrativo da estabilidade e sustentabilidade da paisagem.

Estes enfoques tratam na análise paisagística de procurar subsídios para o desenvolvimento do território. Questões relacionadas com o conceito de estrutura vertical e horizontal da paisagem, do funcionamento e dinâmica funcional; do desenvolvimento e análise evolutiva-dinâmica; da transformação da paisagem pelas atividades antropogênicas e a estabilidade e sustentabilidade da paisagem, serão discutidas, dando ênfase aos processos contínuos que acompanham e/ou modificam suas partes componentes.

Uma análise integrada utilizando todos os enfoques foi realizada para o município de Corumbataí. *Estado de São Paulo* (MATEO & MAURO, et al. 1995).

### 6 ENFOQUE ESTRUTURAL NA ANÁLISE DA PAISAGEM

A estrutura da paisagem caracteriza a forma de sua organização interior, as relações entre os componentes que a formam e das subunidades de paisagens de categoria inferior. Determinar e investigar a estrutura da paisagem significa conhecer sua essência. Neste sentido, a análise estrutural consiste em explicar como se combinam os seus componentes para dar lugar às formações integrais e como é a organização estrutural do sistema paisagístico.

De tal maneira, o princípio estrutural no estudo das paisagens sustenta que a paisagem possui os índices e as propriedades dos objetos materiais estruturais. A sua organização se relaciona com o nível estrutural, sendo que a estrutura da paisagem reflete a organização sistêmica de seus elementos funcionais e as regulações que determinam sua essência, sua morfologia e sua integridade. Assim, a estrutura é um elemento relativamente estável e inerente à sua organização como sistema. Mediante a análise paisagística, descobre-se a hierarquia das paisagens no espaço geográfico. Por outra parte, a homogeneidade relativa da estrutura em um nível hierárquico dado manifesta-se mediante a estabilidade com relação

aos impactos e cargas tanto naturais como antropogênicas, o caráter das reações e a capacidade de restabelecer sua estrutura a seu regime de funcionamento.

### 6.1 Conceito de Estrutura e a Análise Estrutural da Paisagem

O estudo das estruturas espaciais dos objetos e fenômenos geográficos tem no momento atual um significado cada vez maior. A idéia completa sobre as estruturas espaciais é possível somente através da compreensão da natureza como portadora de suas propriedades. Mas, ao mesmo tempo a essência do “portador” das propriedades não pode ser estudada suficientemente sem a análise abstrata das propriedades geométricas e de composição das próprias estruturas espaciais.

Concebe-se ainda, que a estrutura espacial constitui a forma de ordenamento espacial e que o espaço conceitua-se como reflexo na comunidade psicofisiológica das formas, determinando assim a importância teórico-conceitual da análise estrutural dos objetos geográficos. Porém ao mesmo tempo, o conhecimento das estruturas espaciais tem um interesse prático. Esse conhecimento pode ser útil para a avaliação quantitativa do grau de complexidade da estrutura paisagística para o planejamento regional, os projetos de construção de estradas, a instalação de obras hidroelétricas, a avaliação do potencial turístico dos territórios, etc.

A estrutura define-se como o conteúdo de elementos de um sistema e de um certo tipo de relações entre tais elementos. Como estrutura espacial, se concebem as agrupações reais territoriais das formações naturais que se repetem ou transformam-se de forma regular, formando uma integridade que corresponde a um ou outro táxon do conjunto geral das unidades naturais (ALEKSANDROVA e PREOBRAJENSKI, 1982).

A estrutura da paisagem, fundamentada no sistema de relações inferiores entre suas partes componentes é de três tipos: vertical, horizontal e vetorial.

O conceito de estrutura está estreitamente ligado com o conceito de contrastação, que define as diferenças no estado dos fenômenos. Distinguem-se a contrastação vertical e a horizontal. Muita importância têm os efeitos da contrastação, uma vez que condicionam os fluxos de energia, matérias e informações. Em particular, o limite

de meios contrastantes dá lugar ao aumento de intercâmbio de substâncias e energia, o qual se conhece efeito do limite. Sobre esta base desenvolve-se o conceito de geoecótono.

Dessa maneira, a análise estrutural das paisagens inclui as seguintes questões:

- elaboração das definições e a fundamentação conceitual das estruturas paisagísticas;
- inventário e cadastro das ditas estruturas;
- correspondências entre as estruturas dos componentes individuais;
- inter-relações entre as estruturas espaciais de origem natural e antrópica;
- classificação e tipologia das estruturas espaciais;
- elaboração dos métodos quantitativos como formas de conhecimento instrumental das estruturas espaciais.

## 6.2 Estrutura Vertical da Paisagem

A estrutura vertical da paisagem está formada pela composição e inter-relações entre os elementos e componentes da paisagem no sentido vertical. Para determinar o caráter das relações entre os componentes da paisagem utilizam-se os seguintes procedimentos:

- medições da frequência das relações, proposto por Richling (1982). Realizam-se por meio da elaboração de uma matriz de relações. Entre os diferentes tipos de componentes indicam-se as quadrículas da matriz, o número ou porcentagem da área de relações. Na figura 34 “Círculo de Frequência de Relações entre os Componentes” mostra-se:

- para cada tipo de componente a porcentagem de ocorrência, por meio do tamanho do círculo;
- por diferentes tipos de linhas mostram-se as diferentes frequências de inter-relações entre os componentes.

Níveis dos componentes que são mostrados nos círculos:

- relevo: 1) fundos planos dos vales; 2) planícies planas; 3) planícies onduladas; 4) colinas baixas; 5) colinas altas; 6) serras baixas; 7) serras altas;
- litologia: 1) cascalhos; 2) areias soltas pouco argilosas; 3) areias argilosas; 4) areias eólicas; 5) argilas; 6) argilas finas; 7) “loans”; 8) turbas; 9) aluvões e coluvões;
- solos: 1) litólicos; 2) podzólicos; 3) brunos; 4) fierogen; 5) brunizen; 6) chernozen; 7) aluviais; 8) hidromórficos;
- águas: 1) áreas pantanosas; 2) águas na profundidade de 0-2m; 3) águas na profundidade de 2-5m; 4) águas na profundidade maior que 5m;
- uso: 1) floresta; 2) pastagem; 3) cultivos.

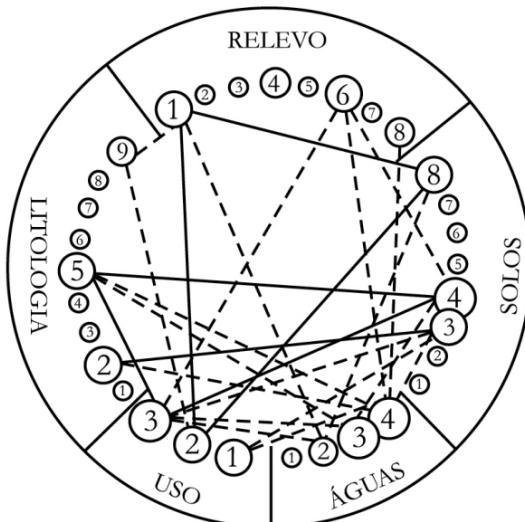


FIGURA 34 – CÍRCULO DE FREQUÊNCIA DE RELAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES  
FONTE: Richiling, 1982.

### 6.3 Estrutura Horizontal da Paisagem

A estrutura horizontal da paisagem (também conhecida como estrutura morfológica genético-morfológica ou plana) representa-se pela integração espacial das paisagens desde o nível inferior ao

superior. A estrutura horizontal é estudada mediante a análise da imagem da paisagem natural do território, que se define como o mosaico de unidades de paisagens (SOLNTSEV, 1948).

A imagem da paisagem é monovalente quando se compõe de paisagens em uma mesma escala, sendo polivalente quando combinam-se unidades de diferentes níveis. Um conceito fundamental ao estudar a imagem, é o de contorno da paisagem, que é o componente elementar da imagem da paisagem uma área da superfície terrestre que corresponde com uma paisagem de uma escala determinada. Ao estudar a imagem da paisagem há uma atenção especial às suas particularidades geométricas, que são o conjunto de propriedades que incluem apenas as características geométricas da imagem, que formalmente não se refere ao conteúdo físico-geográfico.

Diferenciam-se as seguintes peculiaridades da imagem da paisagem, ou seja, da estrutura horizontal (Figura 35) (VIKTOROV, 1986):

#### a) COMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

A maioria dos índices da composição da paisagem são funções de argumentos tais como: número e área de componentes, tamanho ou área e quantidade de contornos. Geralmente são as características mais simples, incluindo as relações de área dos componentes da imagem e a área média do contorno da paisagem.

Sobre esta base têm-se desenvolvidos os seguintes conceitos (SNACKEN e ANTROP, 1983):

- diversidade tipológica (DT): calcula-se como a quantidade de tipos que ocorrem em uma região, em relação ao número total de tipos possíveis;
- diversidade corológico (DC): é a quantidade dos indivíduos corológicos concebidos como unidades da paisagem (contornos paisagísticos); em relação ao número total de indivíduos possíveis;
- complexidade tipológica (CT): é o número de grupos tipológicos em uma unidade da paisagem, ou seja, o número de grupos tipológicos de uma região;
- complexidade corológica (CC): é o número de unidades da paisagem (contornos) por unidade areal ( $\text{km}^2$ ) ou unidade da paisagem (região).

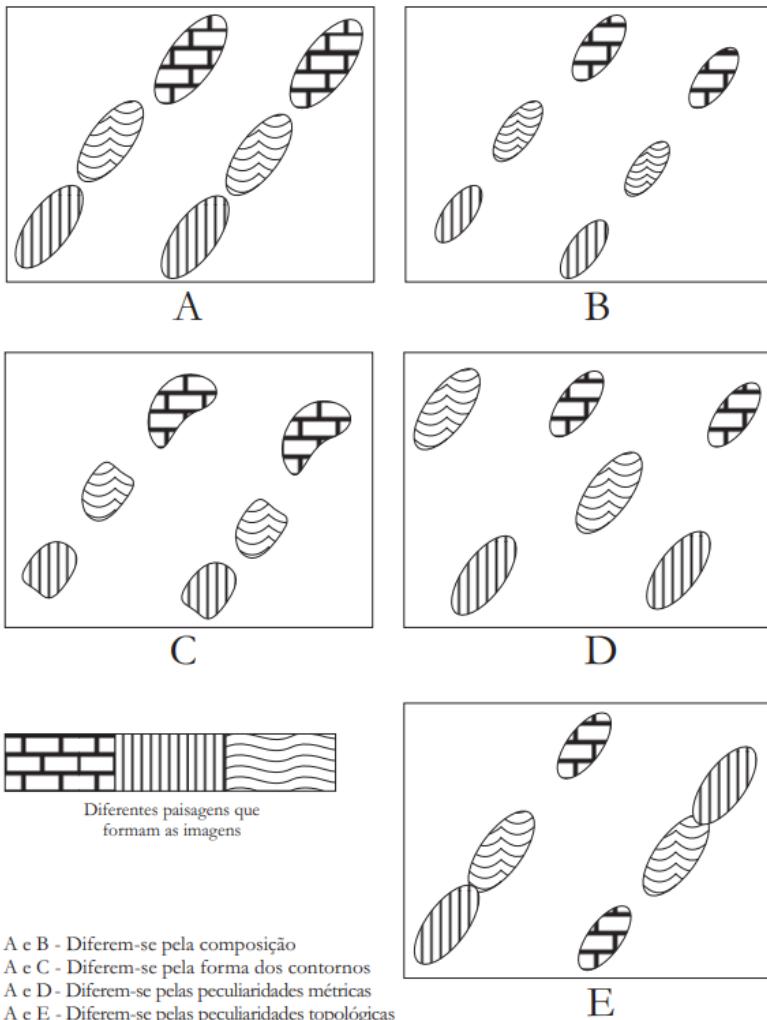


FIGURA 35 – DIFERENÇAS DAS PECULIARIDADES DAS IMAGENS PAISAGÍSTICAS  
FONTE:Viktorov (1986).

### b) PECULIARIDADES DAS FORMAS DOS CONTORNOS

A análise da forma dos contornos é necessária para determinar o conteúdo fisionômico e para esclarecer o conteúdo oculto ou coberto (por exemplo, a estrutura geológica), como base do método geoindicativo paisagístico. Em dependência dos objetivos da pesquisa, analisam-se as formas dos contornos individuais, de grupos de contornos ou da configuração de toda imagem paisagística. Analisa-se também a forma do contorno como um todo, assim como as peculiaridades individuais: extensão, comprimento, sinuosidade etc. Outro aspecto da imagem da paisagem é o desenho ou configuração da estrutura total.

De acordo com o aspecto distinguem-se as estruturas: difusa, indeterminada, em faixas, em mosaico, concêntrica e alternada. A Figura 36 mostra estruturas de fácies das comarcas, conforme Milkina (1970).

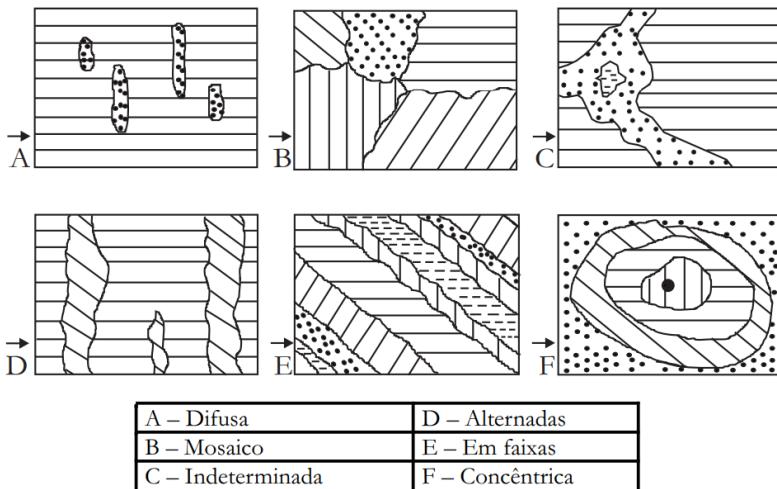


FIGURA 36 – TIPOS DE ESTRUTURAS FACIAIS DAS COMARCAS  
FONTE: Milkina (1970).

c) PECULIARIDADES DA ORIENTAÇÃO DOS CONTORNOS

A orientação dos contornos descobre-se mediante a confecção da “rosa de direção dos geocomplexos”. Também se utiliza o chamado “método dos aspectos de direção”. A orientação exterior dos contornos é um parâmetro particularmente importante para descobrir o efeito dos diferentes fatores (geológicos, geomorfológicos, climáticos) no condicionamento das estruturas geográficas. Dessa forma é também utilizável como base de indicação paisagística.

d) PECULIARIDADES DA SITUAÇÃO DOS CONTORNOS, RELAÇÕES DE POSIÇÃO E DE CONTRASTES

Ela inclui dois tipos de traços: as peculiaridades métricas e as topológicas. As peculiaridades métricas são aquelas que não se modificam com os giros, as voltas e os translados da imagem. São por exemplo: a distribuição dos contornos de acordo a um dado sistema de linhas, a distribuição irregular ou em mancha dos contornos, a distribuição da distância entre os contornos, etc. Para a pesquisa das peculiaridades métricas utilizam-se as relações de situação em dependência do centro de gravidade do contorno paisagístico e o cálculo de densidade dos contornos e a distância entre os centros.

As peculiaridades topológicas de situação e distribuição dos contornos não se modificam apesar de todas as transformações da imagem. São necessariamente as peculiaridades de acoplamento, conexão e proximidade dos contornos também conhecidas como relações de posição. Elas permitem distinguir a heterogeneidade paisagística de acordo ao grau ou tipo de relações e a continuidade da estrutura em seu conjunto. Em particular as unidades de posição são de dois tipos:

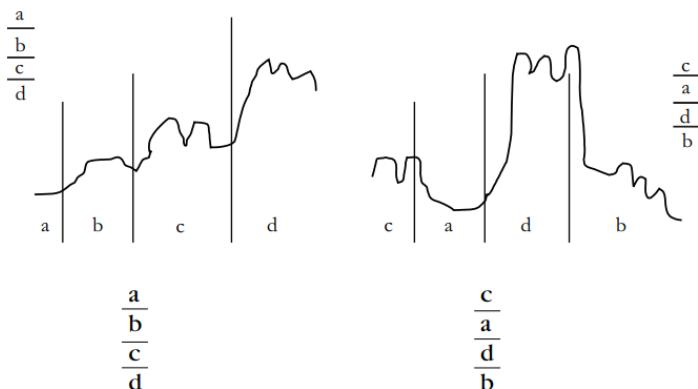
- grau de distanciamento dos tipos de paisagens (o contraste das paisagens);
- caráter de vizinhança das paisagens.

Para determinar os índices de contrastes é necessária a presença de elementos rigorosamente categorizados que definem a heterogeneidade paisagística e de medidas determinadas de contrastes entre si. A base das paisagens, evidentemente deverá ser uma classificação genética. A Figura 37 mostra as matrizes de vizinhança paisagística, conforme Nikolaiev (1978).

	a	b	c	d
a		+	-	-
a	+		+	-
c	-	+		+
d	-	-	-	

	a	b	c	d
a		-	+	+
b	-		-	+
c	+	-		-
d	+	+	-	



a, b, c, d = Tipos de paisagens categorizadas de acordo com o grau de contrasticidade do perfil ou da fileira paisagística.

+ = Presença de vizinhança (ou contigüidade).

- = ausência ou carência de proximidade (ou contigüidade).

Contrasticidade das estruturas paisagísticas:

A = débil

B = forte

FIGURA 37 – MATRIZES DE VIZINHANÇA PAISAGÍSTICA

FONTE: Nikolaiev, 1978.

Nos mapas de diversidade e complexidade, geralmente amplia-se como parâmetro o grau de contraste, mediante o grau do limite entre as unidades de paisagem.

Dessa forma, define-se como vizinhança paisagística o sistema de conexões sumárias dos contornos de paisagem, que formam a imagem paisagística (NIKOLAIEV, 1978, 1979).

Diferenciam-se os seguintes tipos de proximidades paisagísticas:

- litogênica: sequência de rochas no corte geológico;
- hidrogênica: provocada pelas mudanças dos níveis e características das águas subterrâneas;
- evolutiva: condicionada pela fila temperal da paisagem;
- migratória: relacionada com o fluxo de deslocamento de substâncias;
- de barreiras: determinada pela interação dos limites contrastantes de substâncias.

Para representar graficamente os conceitos expostos por Baudry (1986), desenvolveu-se a noção de heterogeneidade geoecológica (Figura 38).

Um papel significativo na composição da estrutura paisagística é a noção de dominância espacial da paisagem, concebida como o predomínio de um determinado tipo de paisagem na estrutura espacial. Para determinar as categorias de dominância da paisagem podem-se utilizar os indicadores de singularidade que é igual a 1, entre o número de unidades do mesmo tipo na área de referência.

Definem-se as seguintes categorias de dominância da paisagem:

- paisagem dominante: a que ocupa a maior área em um contexto territorial dado (uma unidade superior da taxonomia da paisagem, localidade, região; uma unidade político-administrativa; uma bacia hidrográfica). Os valores de coeficiente de singularidade ( $K_s$ ) são menores que 0,05;
- paisagem subdominante: aquela que ocupa o segundo (ou terceiro lugar) com relação à área em um contexto

territorial dado. Os valores do coeficiente de singularidade oscilam entre 0,25 e 0,50;

- paisagem rara: que ocupa áreas limitadas, em poucos exemplares ( $ks = 0,5 - 0,75$ );
- paisagem única: um só exemplar em áreas muito reduzidas ( $Ks = 0,75 - 1,0$ ).

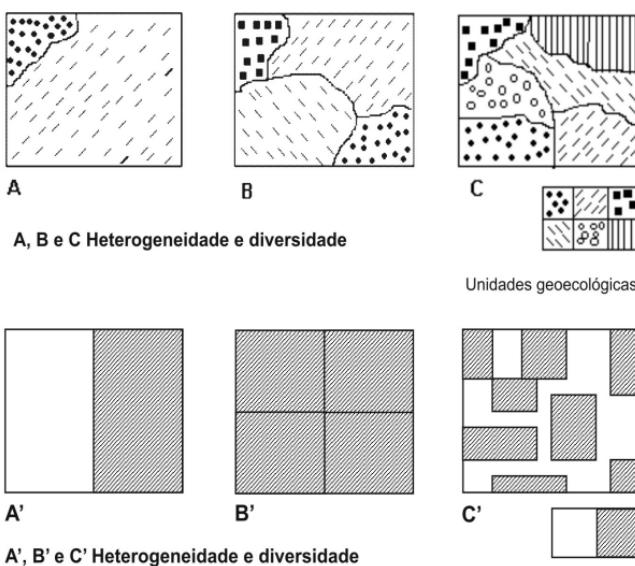


FIGURA 38 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA HETEROGENEIDADE GEOECOLÓGICA  
FONTE: Baudry, 1986.

Segundo a combinação de paisagens de acordo com o grau de dominância, distinguem-se as seguintes categorias de paisagem:

- paisagem dominada: em que prevalece uma paisagem dominante, sendo paisagens simples e pouco heterogêneas;
- paisagem bidominante: prevalece a paisagem dominante e uma paisagem subdominante de estrutura relativamente simples;
- paisagem em mosaico: com dominância limitada e

estrutura complexa;

- paisagem muito dividida: sem dominância ou subdominância evidente, e uma ampla quantidade de paisagens raras e únicas, com uma estrutura complexa e heterogênea.

No processo de transformação antropogênica das paisagens, é usual distinguir duas tendências quanto à modificação da estrutura paisagística e as mudanças dos parâmetros da geodiversidade:

- homogeneização da paisagem: determinada pela imposição de um mesmo tipo e grau de utilização e de estilo tecnológico em paisagens diferentes. Ela conduz a simplificação da estrutura paisagística e a redução da geodiversidade. Esta tendência é característica nos grandes cultivos e fazendas e nos processos de “modernização tecnológica” no uso dos recursos naturais;
- heterogeneização da paisagem: determinada pela imposição de diferentes tipos e graus de utilização e de estilos tecnológicos em um mesmo tipo de paisagem. Ela conduz a uma maior complicação da estrutura paisagística e o incremento da geodiversidade. Esta tendência é característica para a divisão das paisagens em pequenas propriedades e minifúndios.

O cálculo do tipo e grau de utilização e a correspondência da diversidade do uso, com a estrutura natural da paisagem são as tarefas fundamentais na análise geoecológica. Sem dúvida, estes cálculos têm que se fazer em articulação com a análise funcional e a evolutiva, estando relacionado à estrutura da paisagem, o suporte que propicia um funcionamento, uma capacidade de auto-regulação-homeostática e de evolução do sistema. Assim, a otimização da organização espacial da paisagem, implica na procura da proporção areal ótima (tamanho, forma, largura, altura) dos tipos e intensidade de uso em dependência das características da estrutura e dos indicadores da geodiversidade.

A análise estrutural da paisagem representa de tal modo um conjunto de procedimentos científicos e de métodos encaminhados a determinar a geodiversidade paisagística ou diversidade geoecológica.

Por geodiversidade paisagística compreende-se a variedade (tanto tipológica como fragmentária) das paisagens em um território dado. Ela é o resultado da interação dialética da diversidade dos componentes que integram a paisagem, e tem um caráter histórico-genético, podendo ser considerado como uma medida do invariante paisagístico (ou seja, a formação estrutural-funcional de uma paisagem própria de condições geoecológicas dadas para um período da evolução paleogeográfica) (ISACHENKO, 1991).

A geodiversidade é um fundamento material sobre a qual se sustentam e desenvolvem-se outras categorias da diversidade da Terra (a biodiversidade e a diversidade sociocultural). Assim, variações de uma das categorias de diversidade da Terra, refletem-se nas categorias restantes.

A geodiversidade manifesta-se de tal maneira através dos diferentes indicadores da estrutura vertical e em partículas da estrutura horizontal (sua composição, fracionamento, heterogeneidade, organização, forma da imagem, contrasticidade e vizinhança).

A paisagem é inerente às suas próprias características de estrutura e geodiversidade. Este atributo sistêmico da paisagem tem uma relação dialética com os atributos de funcionamento, dinâmica temporal e evolução. Assim, muda-se a estrutura, de forma correspondente mudarão os atributos genético-funcionais e dinâmico-evolutivos.

## 7 ENFOQUE FUNCIONAL NA ANÁLISE DA PAISAGEM

O enfoque funcional na análise da paisagem tem por finalidade esclarecer como ela está estruturada, ou seja, quais são as relações funcionais de seus elementos, por que está estruturada de determinada maneira (relações genéticas ou casuais) e para que está estruturada de certa forma (quais são suas funções naturais e sociais).

Fundamenta-se em que na paisagem, todos seus elementos cumprem funções determinadas e participam de forma peculiar no seu processo de gênese.

Este enfoque sustenta-se na necessidade de esclarecer os elementos substanciais dos subsistemas, que refletem o sistema das inter-relações externas das paisagens, que dominam sua essência e sua vida. Devido a isto, as diversas unidades das paisagens tornam-se independentes do fundo físico-geográfico comum.

Tal enfoque considera ainda, que é necessário estudar o objeto de forma direta, determinando as relações estruturadas entre seus elementos, fixados de forma histórica sobre a base de determinadas propriedades genéticas da paisagem.

### 7.1 Gênese da Paisagem

A gênese da paisagem é uma das manifestações das formas complexas do movimento da matéria que existe na Natureza e na Sociedade, sendo o portador de processos tais, como: a geogênese, a pedogênese e a biogênese. A gênese da paisagem ocorre nos limites do seu perfil vertical, sendo sua principal força de movimento o intercâmbio ativo de energia e substâncias (ALEKSANDROVA e PREOBRAJENSKI, 1982).

A gênese da paisagem ocorre no processo de formação do geocomplexo e da determinação das relações genéticas entre seus elementos estruturais, ou seja, a forma ou modo de aparecimento da paisagem, é condicionado por um determinado tipo de processo e de fatores. Os processos elementares que o conformam, podem agrupar-se nos seguintes grupos:

- processos que determinam as possibilidades de desenvolvimento e existência dos complexos paisagísticos (intercâmbio organo-mineral, de calor e umidade);

- processos que formam a estrutura vertical do perfil (pedogênese, biogênese, migração de elementos químicos, das águas e das partículas, infiltração, lavagem de substâncias por águas subterrâneas, acumulação biogênica);
- processos que formam a estrutura morfológico-espacial da paisagem (escoamento, denudação, acumulação, erosão, deslizamentos, etc.).

A gênese paisagística é um processo que ocorre nos limites da fronteira superior da paisagem na atmosfera até o limite inferior da camada de alteração do intemperismo. Nestes limites muda a estrutura da paisagem, o regime de seu funcionamento e ocorrem os processos evolutivos. Entre os elementos estruturais dos geocomplexos, nestes limites realiza-se o intercâmbio de energia e substâncias ativas.

A gênese e o desenvolvimento da paisagem condicionam-se pelo impacto mútuo integral sobre um componente dos fatores restantes e sua ação mútua de maneira simultânea. A determinação da tendência da gênese da paisagem em certo prazo de tempo depende do impacto de um fator ou de um grupo de fatores em um fundo físico-geográfico homogêneo. A inter-relação e a interação dos fatores dá um efeito resultante somente nos limites definidos das mudanças quantitativas de cada um deles. A saída de determinados limites conduz ao aparecimento de um efeito diferente e de um novo tipo de gênese da paisagem.

A ação conjunta dos fatores, componentes e processos no tempo é uma condição necessária para o efeito na formação e funcionamento da paisagem, ou seja, a gênese da paisagem propriamente dita como fenômeno. Os mencionados fatores (componentes), ao interatuarem de forma permanente, formam uma unidade natural (ou seja, o fenômeno paisagístico) que se controla pelas funções de cada um dos fatores em uma determinada medida de suas magnitudes.

Com o aparecimento da biota, o intercâmbio de energia e substâncias no geossistema, faz-se regulamente, e converte-se em um nível fundamental da gênese da paisagem. A formação da paisagem dada, consiste no desenvolvimento de seu perfil vertical completo e na formação de sua área que muda desde um começo até uma paisagem madura (normal). O estabelecimento de uma paisagem madura conclui com a formação de sua organização estrutural-funcional.

A paisagem formada naturalmente tem “sua própria feição” e por isto não constitui um reflexo adequado das inter-relações e interações entre seus componentes. Os tipos da gênese da paisagem distinguem-se de acordo com o caráter, a carga e a essência genética dos geo-horizontes e a manifestação espacial das estruturas paisagísticas.

O fundamental para a classificação dos tipos de gênese da paisagem é: a profundidade do perfil, a essência genético-estrutural dos horizontes e a morfologia dos geocomplexos. Nos casos em que existe uma correspondência entre a biota, os solos e o escoamento, com as condições climáticas ótimas, então a gênese corresponderá com o tipo zonal dado.

Em correspondência com a definição da gênese distinguem-se os seguintes tipos genéticos das paisagens:

- climatogênica: monçônicos, de barreira;
- tectonicogênica: continentes, oceanos, “grabens”, salinas;
- vulcanogênica: crateras e vulcões de lavas;
- fluvial: erosiva (vales, voçorocas); acumulativa (deltas, cones);
- criogênica: depressões termocársticas;
- eólica: acumulativa (dunas); deflacional (depressões);
- hidrogênica: pântanos, salgados;
- litogênica (petrogênica): formas cársticas;
- hidrodinâmica (litoral): erosivo-abrasivas (terraços, nichos), acumulativa (barras, terraços);
- biogênica: atol, barreiras coralinas, termiteiros;
- antropogênica: tenogênica, extirpativa, arável, pirogênica.

## 7.2 Funcionamento da Paisagem

O funcionamento concebe-se como uma das principais propriedades do complexo geográfico como geossistema que determina sua integridade e sua existência independente. É um processo geral, inerente a cada geocomplexo em qualquer período de sua existência.

Define-se como funcionamento da paisagem a sequência estável de processos que atuam permanentemente e que consistem na transmissão de energia, substâncias e informação, garantindo a conservação de um estado da paisagem, característico para um tempo dado (ou seja, um determinado regime de funcionamento) (DIAKONOV, 1988).

O funcionamento da paisagem constitui um processo mediante o qual cumprem-se funções, ações e determinado trabalho. É um processo de intercâmbio de substâncias e energia que ocorre na interação dos componentes na própria paisagem com o exterior.

A paisagem como sistema em funcionamento cria biomassa, solo, húmus, sais, turba etc. e também pode acumular e conservar energia. Define-se como produto do seu funcionamento, as novas substâncias sintetizadas ou as formações singenéticas, elementos e componentes que se reproduzem permanentemente. Cada tipo de paisagem caracteriza-se por produtos do funcionamento específico.

O funcionamento está constituído pelo seguinte conjunto de processos elementares de traslado, intercâmbio e conversão da substância e a energia entre os componentes e os geocomplexos contínuos através de um sistema de circulação e intercâmbio intercruzantes (ou seja, processos mecânicos, físico-químicos e biológicos simples) (BASTIAN, 1993):

- acumulação de umidade na superfície e no solo;
- redistribuição da unidade nas partes estruturais da paisagem (hidratação e desidratação);
- transpiração da umidade e enriquecimento de micro-elementos pela água;
- absorção de energia na fotossíntese;
- acumulação de fitomassa;
- ingresso de energia;
- mineralização do húmus;
- intemperismo dos minerais das rochas;
- ascensão capilar das soluções;
- metabolismo dos microorganismos.

A migração das diferentes formas de substâncias (mineral, líquida, gasosa, orgânica e organomineral) por meio de fluxos ou correntes, condiciona-se pela posição do nível de base, de inclinação das vertentes, o caráter da infiltração das precipitações, a diversidade na concentração das substâncias e a diferenciação horizontal da temperatura e umidade dos geocomplexos. A circulação e intercâmbio de substâncias estão “tecidos” pelos mencionados processos elementares que participam, no traslado e conversão da substância ao passar de um componente a outro.

Na circulação e intercâmbio de substâncias os mencionados processos elementares combinam-se, dando lugar a processos geográficos integrais mais complexos, tais como:

- circulação biogeoquímica (intercâmbio da unidade, gases e metabolismo biogênico);
- ação das correntes gravitogênicas;
- escoamento;
- transformação da energia solar.

O fundamento energético da circulação e intercâmbio de substâncias na paisagem está formado pela energia solar, endógena, gravitacional, do escoamento, movimento de massas de ar, e a energia das reações bioquímicas.

A energia da paisagem é inerente a ritmicidade e a ciclicidade, o qual de forma correspondente determina a ritmicidade e a ciclicidade da circulação e intercâmbio de substâncias, ou seja, o funcionamento do geocomplexo.

Na circulação de substâncias, que se repetem de maneira cíclica, pode-se distinguir os seguintes processos de uma direção: crescimento da massa de raízes, de madeira; a acumulação de húmus e turfa; a concentração ou lavagem de sais; formação da fosforita e bauxita, etc. Estes processos constituem o principal resultado do funcionamento dos geocomplexos e o caracterizam como um sistema reprodutor de recursos.

De acordo com a teoria do desenvolvimento dos sistemas materiais, a ciclicidade é o fundamento interno de qualquer mudança e desenvolvimento. As mudanças quantitativas que se acumulam gradualmente nos componentes da paisagem, manifestam-se qualitativamente

nas mudanças dos parâmetros e propriedades da fitocenose, solos e depósitos. A acumulação de mudanças qualitativas nos componentes influí na migração de substâncias entre os componentes e os geocomplexos contínuos. Desta maneira, o funcionamento frequentemente tem o caráter rítmico e não acompanha a passagem de um estado a outro, distinguindo-se do conceito de dinâmica da paisagem.

Sobre a base do que foi anteriormente exposto pode-se dizer que o funcionamento da paisagem é a integração em um nível mais alto dos processos dos diversos componentes e geocomplexos que o integram.

O índice quantitativo do funcionamento é o crescimento geral da fitomassa, das reservas de elementos químicos e do escoamento hidroquímico da paisagem. O parâmetro integral do funcionamento dos geossistemas é a intensidade de circulação de energia, umidade e os principais elementos minerais e a efetividade de sua utilização para a produção de biomassa.

Pode-se, de tal modo, compreender o conceito de função da paisagem quando:

- há capacidade dos componentes de acionar sobre os restantes componentes e sobre a paisagem em seu conjunto;
- há capacidade de desempenhar um determinado papel na paisagem como uma formação integral.

### 7.3 Estrutura Funcional da Paisagem

O principal portador e a via fundamental de difusão dos impactos antropogênicos na Natureza são as correntes (ou fluxos) energéticos-substancialis (ou geofluxos), tendo uma componente tanto vertical como horizontal.

Nos geossistemas em que sobressaem as relações horizontais, desempenham um papel essencial na difusão territorial dos impactos tanto naturais como antropogênicos, pois determina a importância do conhecimento dos mecanismos de formação, desenvolvimento e dissipação das relações paisagísticas e da estrutura lateral e vetorial dos geossistemas.

A concepção de estrutura funcional da paisagem (também conhecida como estrutura lateral ou vetorial), ou seja, o problema da

conexão dos processos, os geofluxos laterais e os complexos por eles formados, constitui parte do conceito de funcionamento da paisagem, na acepção ampla do termo.

A estrutura funcional da paisagem está formada pela conjugação e conexão das paisagens de níveis hierárquicos diferentes, que se unem mediante a ação dos fluxos laterais que lhe conferem uma integridade funcional e uma contrasticidade horizontal dos campos geofísico e geoquímico (ZVONKOVA, 1995).

Consiste no intercâmbio de energia e de substâncias que se produzem entre as diversas unidades, o qual acompanha-se da transformação de energia, substâncias e das propriedades das paisagens.

As paisagens funcionais (também conhecidas como complexos vetoriais, geossistemas em cascatas, de conexão, etc.) distinguem-se por possuir estrutura lateral, a ação das relações horizontais, uma integridade funcional e uma forte manifestação da contrasticidade dos campos geofísico e geoquímico. Estes complexos são o objeto de estudo da “tríade” geoecológica funcionamento-dinâmica-evolução.

Partindo do princípio de que a organização funcional das paisagens tem um caráter poliestrutural, determinou-se que a estrutura funcional da paisagem forma-se em pelo menos três variantes da mesma, que conformam diversas categorias de complexos paisagísticos funcionais:

- estrutura dinâmica-posicional: reflete a dependência e interação das paisagens, devido as conjugações que se formam no relevo pelas diferenças altitudinais. Os complexos paisagísticos paradinâmicos, que respondem à mencionada variante da estrutura, são o sistema de unidades regionais ou tipológicas vizinhas que se caracterizam pela presença do intercâmbio de energia e substâncias. Eles dominam as relações horizontais, como os sistemas planície/montanha e mar/terra. E manifesta-se com clareza as denominadas fileiras paradinâmicas, que são o conjunto de complexos paradinâmicos que se estabelecem em um determinado tipo de situação físico-geográfico, com uma intensidade semelhante dos processos de intercâmbio de energia e substâncias. Como

exemplos de fileiras temos: divisor de águas, vertente, planos de inundação, terraços, planícies pré-montanhosas, etc;

- estrutura paragenética: é a formada pela união de linhas ou lugares que determinam a direção da gênese da paisagem. O núcleo desta variante estrutural é uma corrente que concentra a água. Os complexos paisagísticos paragenéticos definem-se como o sistema de unidades regionais ou tipológicas vizinhas que interatuam ativamente e que possuem uma mesma origem. Por mesma origem conceitua-se o aparecimento simultâneo ou sequencial, no curso do desenvolvimento de complexos inter-relacionados sob a ação de determinado tipo de processos e fatores. Como exemplo temos: complexos erosivos compostos de cabeceira – canal e cone;
- estrutura paisagística de bacias: constituída pelas bacias de diferentes ordens analisadas desde posições paisagísticas. Representam unidades territoriais formadas como resultado do hidrofuncionamento.

Com objetivos práticos, em particular para os trabalhos de organização territorial de áreas protegidas, elaborou-se a classificação dos tipos funcionais de paisagens, sobre a base das relações paisagísticas energético-substanciais. Distinguem-se os seguintes tipos funcionais:

- janelas paisagísticas: aquelas paisagens onde é mais ativa a participação na formação dos processos geodinâmicos. Ocupam o papel de área nodal ou de entrada nas estruturas paisagísticas. Geralmente são difusores do impacto antropogênico. Como exemplos temos: cabeceiras dos rios, barreiras, etc;
- corredores do trânsito: são os caminhos principais do intercâmbio de substâncias e energia que unem as janelas em um mesmo sistema. Como exemplos temos: vales dos rios, corredores de ventos, etc;
- faixas “buffers”: são as zonas que circulam os corredores de trânsito, sendo áreas de formação ativa do escoamento e infiltração. Como exemplos temos: maciços florestados, cabeceiras de riachos, etc;

- áreas de pequena dimensão: são os elementos individuais da paisagem em forma de núcleos ou biotopos.

Os geofluxos ou relações laterais têm um papel principal na formação dos complexos funcionais, que constituem as vias preferenciais de trocas entre os elementos.

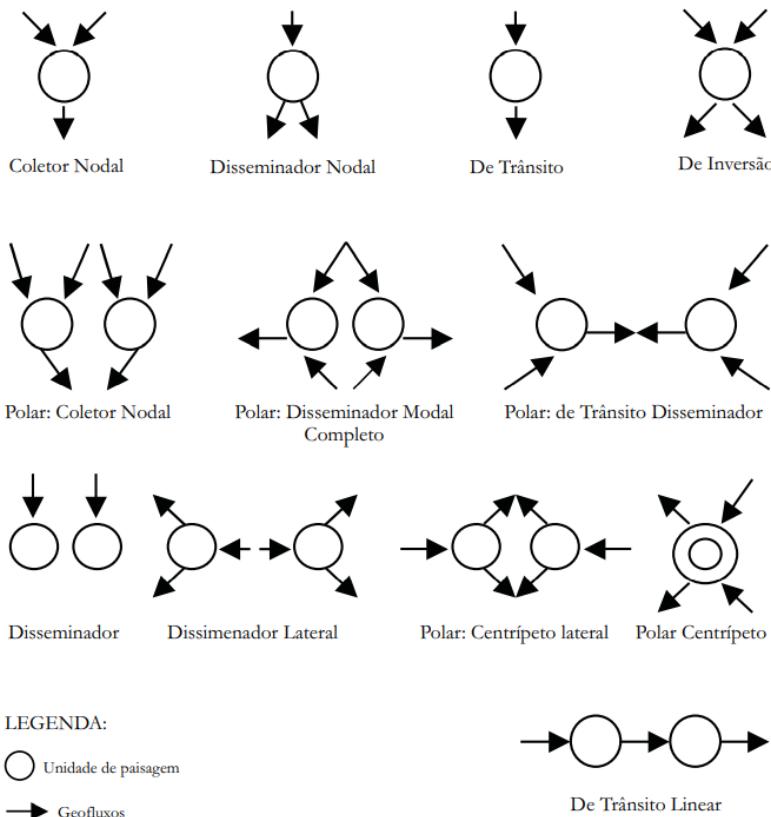


FIGURA 39 – TIPOS DE RELAÇÕES LATERAIS OU GEOFLUXOS NA PAISAGEM  
FONTE: Kolomits (1987).

renciais de intercâmbio e transmissão de energia e substâncias entre os complexos paisagísticos, sendo mecanismos integradores dos geossistemas. A distinção dos geofluxos constitui uma etapa fundamental na confecção do Mapa de Estrutura Vetorial (ou funcional) das paisagens.

A Figura 39 mostra os variados tipos de geofluxos, conforme Kolomits (1987).

#### 7.4 Funções Geoecológicas dos Geossistemas

A função geoecológica do geossistema pode-se definir como o objetivo que cumpre o sistema em garantir a estrutura e o funcionamento, tanto do próprio geossistema, como do sistema superior ao qual pertence.

Ao analisar a função geoecológica deve-se levar em conta dois momentos essenciais:

- função geoecológica das partes que compõem a fácie, como célula elementar da estrutura e funcionamento de um geossistema;
- função geoecológica de um geossistema de nível superior, que está composto por fácies (ou outra unidade) na qual estas cumprem determinadas funções.

##### a) FUNÇÃO GEOECOLÓGICA DAS CÉLULAS ELEMENTARES DO GEOSISTEMA

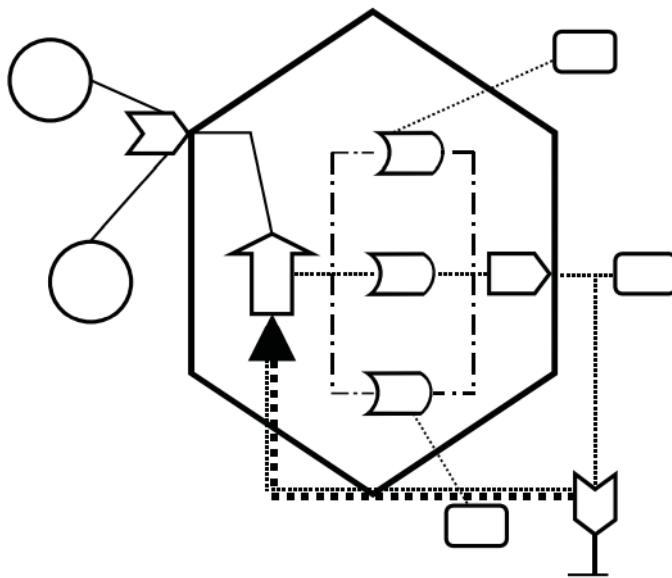
Para compreender a ciência das funções geoecológicas, deve-se analisar as mesmas no contexto do funcionamento do geossistema. Pode-se distinguir em uma célula elementar do geossistema as seguintes categorias de funções geoecológicas:

- função de força: determinada pela entrada e saída dos fluxos de EMI, que garante o movimento do sistema. Constituem aportes externos ao sistema, provenientes fundamentalmente da atmosfera e da litosfera;
- função de ingestão (entrada): que constituem as vias de ingresso de fluxos de EMI;
- função de armazenamento e suporte do sistema: determinada por sua estrutura espacial (situação, interconexões e relações espaciais), que garantem: a sustentação

e suporte espacial do sistema, o armazenamento, a filtração, amortização e a transmissão de fluxos de EMI e a conservação da memória estrutural-informativa;

• função de produção dos componentes e fatores do geossistema: que consiste em receber, absorver e consumir o EMI que ingressa no sistema, modificando, transformando e decodificando. Pode-se distinguir as funções de diferentes componentes:

- função do componente litogeomorfológico: que consiste em garantir a "matéria-prima" do sistema, em redistribuir EMI e em resistir a processos destrutivos (erosão, deslizamentos, etc.);
- função do componente hidroclimatológico: que consiste no armazenamento e autopurificação da água, o balanço do escoamento, a captação da umidade atmosférica e o balanço da temperatura;
- função do componente pedobiótico: que consiste em garantir os processos de decomposição da matéria e de formação de meios, a resistência nos processos destrutivos do solo (erosão, alto índice de umidade, alto índice de seca, compactação), a reprodução, regeneração, auto-renovação e manutenção de espécies e populações, a regulação das mesmas e a conservação do fundo genético;
- função de válvula de interação: que é exercida pela estrutura funcional do sistema e consiste na manutenção do sistema corrente como medida para garantir o auto-regulamento, a interação das relações renováveis, a associação e a expulsão racional dos fluxos de EMI;
- redes e canais: são as rotas através das quais determina-se a transmissão dos fluxos de EMI a todas as partes do sistema, estando constituídos por canais de ingresso, transmissão, expulsão e influência reversível dos tensores;
- interruptores: que são as válvulas de saída e entrada do sistema, tendo como função a regulação dos



LEGENDAS:

- Consumidor: A fácie (geótopo, ecótopo) em sua totalidade
- Função de Força: Energia externa atmosférica e energia interna do núcleo.
- Função de Entrada: Vias de ingresso ao geossistema de fluxo de EMI (Energia, Matéria e Informação)
- Função de Armazenamento: Estrutura espacial do geossistema
- Função de Válvula de Interação: Estrutura funcional
- Função de Interrupção: Fatores geoecológicos específicos
- Tensores: Processos e fatores que refletem fatores negativos e sintetizam perdas do sistema

Redes e Canais:	
	De ingresso de fluxos EMI.
	De transmissão de fluxos EMI.
	De expulsão de fluxos EMI.
	De influência reversível dos tensores.

FIGURA 40 – MODELO FUNCIONAL DO FÁCEIS COMO GEOSSISTEMA ALIMENTAR  
FONTE: Elaboração dos autores.

fluxos e garantia de exclusão dos produtos evacuados pelo sistema;

- tensores: refletem os efeitos negativos, tanto como consequência de deficiências no funcionamento do sistema, ou devido a incidência de fatores externos. Sintetizam as perdas, ocasionais ou permanentes, do sistema e tem uma influência reversível sobre o sistema como um todo. A figura 40 mostra um modelo funcional da fácie, como geossistema elementar.

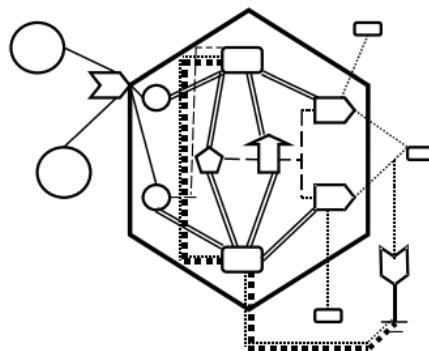
#### b) FUNÇÃO GEOECOLÓGICA DO GEOSSISTEMA DE NÍVEL SUPERIOR

Em um geossistema com determinado nível de complexidade, os geossistemas de nível inferior como um todo que o formam, desempenham funções particulares que garantem a estrutura e o funcionamento do geossistema dado. Neste caso distinguem-se as seguintes categorias de funções geoecológicas:

- função de força: determinada pela saída e entrada dos fluxos de EMI, que garantem o movimento do sistema, constituído pelos aportes externos ao sistema proveniente da atmosfera e da litosfera fundamentalmente;
- função de ingestão (entrada): através das vias de ingresso dos fluxos de EMI;
- geossistemas produtores-emissores: que recebem, absorvem, conservam e emitem os fluxos de EMI;
- geossistemas produtores-transmissores: produzem e transportam EMI, controlando assim o sistema;
- geossistemas acumuladores: armazenam, absorvem, filtram e amortizam os fluxos de EMI;
- geossistemas expulsivos: expulsam os fluxos de EMI, garantindo a regulação do sistema;

Cumprem o papel de reguladores de fluxos internos:

- estrutura espacial: que sustenta espacialmente e mantém a coerência do sistema;
- estrutura funcional: que garante a auto-regulação e atua como processador dos fluxos de EMI.



- Função de Força: Energia externa atmosférica e energia interna do núcleo.
- Função de Entrada: Vias de ingresso ao geossistema de fluxo de EMI (Energia, Matéria e Informação).
- Função de Consumo: O geossistema de nível local.
- Geossistemas Emissores: Função de produção e emissão de fluxos de EMI..
- Geossistemas Transmissores: Função de translado de fluxos de EMI.
- Geossistemas Acumuladores: Função de armazenamento de EMI.
- Geossistemas Expulsores: Função de saída de fluxo de EMI.
- Reguladores de Fluxos Internos: Estrutura espacial e estrutura funcional.
- Reguladores de Fluxos com o Exterior: Fatores geoecológicos específicos.
- Tensores: Processos e fatores que refletem fatores negativos e sintetizam perdas do sistema.

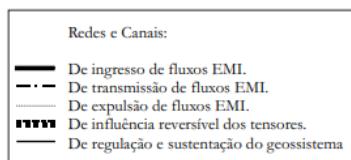


FIGURA 41 – MODELO FUNCIONAL DE GEOSSISTEMAS DE NÍVEL LOCAL FORMADOS POR INDIVÍDUOS ELEMENTARES.  
FONTE: Elaboração dos autores.

Ao mesmo tempo, o sistema contém um interruptor ou regulador dos fluxos com o exterior, e os elementos de saída do sistema. Os tensores, que refletem os efeitos negativos e sintetizam as perdas, influem reversivelmente sobre o sistema como um todo. A Figura 41 mostra um modelo funcional de geossistema de nível local formado por indivíduos elementares.

## 7.5 Dinâmica Funcional e Processos Geoecológicos Degradantes

O conjunto dos processos que garantem o funcionamento dos geossistemas é aquele que se define como dinâmica funcional. Cada paisagem tem sua própria dinâmica funcional, que é sustentada por mecanismo e balanços de fluxos de EMI específicos e por uma cadeia de relações reversíveis (homeostáticas) que asseguram a integridade e coerência do sistema (DIAKONOV, 1988).

Sem dúvida, as alterações no funcionamento e nos mecanismos das relações de auto-regulação conduzem a um processo de degradação que dá lugar a desequilíbrios na dinâmica funcional, dando como resultado uma dinâmica funcional degradante.

A degradação geoecológica define-se como a perda de atributos e propriedades sistêmicas que garantem o cumprimento das funções geoecológicas e a atividade dos mecanismos de auto-regulação. Nesta direção, a degradação tem um papel antagônico à atividade dos processos geoecológicos degradantes, que são aqueles vinculados ao funcionamento, pois conduzem à alteração dos mecanismos de auto-regulação, da circulação de fluxos de EMI e, por conseguinte, à perda dos potenciais naturais e da capacidade produtora dos sistemas.

Os processos geoecológicos degradantes são consequência ou do reforço dos processos naturais ou constituem no produto direto resultante da ação antrópica. Eles estão vinculados diretamente com a sequência em etapas dos níveis de degradação (Figura 42).

Os processos geoecológicos (naturais ou de interação) consideram-se como problemas ambientais. Por problema ambiental sub-tende-se a combinação dos diferentes objetos da racionalidade ambiental, manifestam-se os processos que desarticulam a estrutura e funcionamento dos geossistemas naturais, tendo como consequência dificultar o cumprimento das funções socioeconômicas e as deficiências gerais de sustentabilidade em grupos sociais.

CLIMA Climabiotígenico	Vegetação Climax	Desflorestamento, desaparecimento da vegetação natural	Cultivo incontrolado Aparecimento de pragas e enfermidades	↑	Perda do umbra e capacidade produtiva e de potencial genético
RELEVO Morfogênese	Morfogênese Atenuada	Maior escoramento Menor infiltração	Erosão hídrica eólica	↑	Desequilíbrio hidrológico, desertificação e outros processos
SÓLIO Pedogênese	Pedogênese Ativa	Degradação físico- biológica	Perda de nutrientes		Salinização hidromórfica e outros processos
PÁISAGEM Gênese e desenvolvimento da paisagem	Paisagem em estabilidade homeostática	Paisagem no primeiro estágio de alteração das relações homeostáticas. Ainda está quase intacto o potencial natural e a integridade. A estabilidade natural se modifica autopigenicamente	Paisagem instável à critica que experimentou a perda parcial da estrutura espacial e funcional e da integridade que dá lugar à destruturação (alteração) das relações homeostáticas	↑	Paisagem esgotada em estado muito crítico que perdeu a estrutura espacial e funcional. Os mecanismos da estabilidade natural foram eliminados
SISTEMA AGRÍCOLA	Geossistema Natural	Sistema agrícola adaptado. Produtividade alta ou baixa (em dependência do ingresso de energia externa)	Sistema agrícola de compromisso. Produtividade média a muito alta (em dependência do ingresso de energia externa)	↑	Sistema agrícola destegrado. Produtividade baixa ou muito baixa (inclusive em dependência de ingresso de energia externa)
NÍVEL DE DEGRADACÃO	Sem degradação	Pouco degradada	Degrada	↑	Muito degradada



FIGURA 42 – SEQUÊNCIA DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DOS GEOSSISTEMAS  
FONTE: Elaboração dos autores.

Entre os processos geoecológicos naturais podem-se distinguir os seguintes: erosão, deflação, perda da biodiversidade, degradação das pastagens, degradação do solo (perda do horizonte húmico, compactação), salinização, redução do nível de água subterrânea, laterização, inundações, etc.

Entre os processos geoecológicos de interação (formados pela influência decisiva da ação antrópica) pode-se distinguir os seguintes: contaminação (do solo, atmosférica e da água), alteração dos recursos hídricos etc.

Em dependência da alteração dos mecanismos de formação e regulação sistêmica das paisagens e do grau e amplitude dos processos degradantes e do nível de degradação, pode-se determinar o estado ambiental dos geossistemas. Por estado ambiental, considera-se a situação geoecológica da paisagem dada, determinada pelo tipo e grau de impacto e a capacidade de reação e absorção dos geossistemas. Distinguem-se as seguintes classes do estado ambiental dos geossistemas (MATEO e MARTINEZ, 1998 e GLAZOVSKIY et al., 1998):

- estável (não alterado): conserva-se a estrutura original. Não existem problemas ambientais significativos que deteriorem a paisagem. O nível dos processos geoecológicos tem um caráter natural. A influência antropogênica é muito pequena. São os núcleos de estabilidade ecológica, principalmente paisagens primárias ou paisagens naturais com limitado uso antropogênico;
- medianamente estável (sustentável): refletem poucas mudanças na estrutura. Incidem alguns problemas de intensidade leve a moderada, que não alteram o potencial natural e a integridade do geossistema. Constituem áreas que são desenvolvidas e utilizadas pelo homem, de tal forma, que o uso da terra está平衡ado com o potencial e pode ser sustentado por várias gerações. Estas áreas necessitam de uma manutenção de baixo custo e um cuidado para assegurar que continue a sustentabilidade;
- instável (insustentável): fortes mudanças da estrutura espacial e funcional, de tal maneira que não consegue cumprir as funções ecológicas, pois parte do geossistema,

mesmo assim conserva a integridade. A incidência de alguns problemas ambientais resultantes da sobre exploração dos recursos, dão lugar a um declínio na produtividade e que esta provavelmente se perca no curso de uma geração;

- crítico: perda parcial da estrutura espacial e funcional com eliminação paulatina das funções ecológicas. Manifesta-se um número significativo de problemas ambientais de forte intensidade. São áreas onde o uso da terra e o impacto humano excederam à capacidade de suporte dos geossistemas. Ele resulta em uma drástica redução do potencial da terra. As paisagens que estão neste estado necessitam da aplicação de medidas de mitigação urgentes e imediatas para recuperar o potencial natural. A mitigação dos processos geoecológicos levará pelo menos uma geração e será muito cara;
- muito crítico: perda e alteração generalizada da estrutura espacial e funcional. O geossistema não está em condições de cumprir as funções geoecológicas. Experimentam a atividade de um número significativo de problemas ambientais de intensidade muito forte. O potencial inicial de recursos foi completamente destruído. Não são áreas adequadas para o uso humano. A população necessita ser realocada, o que implica enormes custos.

## 8 ENFOQUE EVOLUTIVO-DINÂMICO NA ANÁLISE DA PAISAGEM

A paisagem, como qualquer sistema material é propícia a mudanças. O enfoque evolutivo-dinâmico consiste em esclarecer as leis e regularidades do desenvolvimento do território.

Qualquer território, independentemente da forma de ocorrência, como consequência de causas internas e externas, experimenta um processo contínuo de desenvolvimento que acompanha as modificações de suas partes estruturais.

Por outro lado, as mudanças graduais quantitativas de uma invariante (mesma estrutura), e que constituem a dinâmica do geossistema, são as bases para o processo de desenvolvimento evolutivo.

### 8.1 Dinâmica da Paisagem

Concebe-se como “dinâmica da paisagem” a modificação dos sistemas que ocorre em meio a uma mesma estrutura (invariante) e que não conduz a sua transformação qualitativa (BEROUTCHATCHVILI, 1990).

As mudanças dinâmicas caracterizam-se pela periodicidade e reversibilidade provocadas como consequência do conjunto de processos que ocorrem no interior das paisagens e em partes da auto-regulação.

A auto-regulação é a propriedade da paisagem, no processo de funcionamento, de conservar, em um determinado nível, a forma do estado típico, o regime e o caráter das relações entre os componentes.

O mecanismo de auto-regulação é o caráter da intensidade das relações internas. Define-se como “estado dinâmico ou funcional da paisagem”, a uma determinada correlação dos parâmetros da estrutura e o funcionamento em um prazo de tempo dado, no qual um impacto de entrada concreta ao sistema (radiação solar, precipitação, etc.) transforma-se em determinadas funções de saída (evaporação, escoamento, etc.).

O funcionamento da paisagem depende de seu estado. As modificações dinâmicas manifestam-se por uma direção definida do funcionamento da paisagem e de suas partes morfológicas.

Estas partes adquirem as propriedades que dependem das fases dinâmicas de um ou outro ciclo, manifestando-se em um dado

estado. Os estados (funcionais ou dinâmicos) constituem a estrutura temporal da paisagem. A dinâmica do estado das paisagens pode ter diferentes caracteres. Distinguem-se as mudanças periódicas, cíclicas e rítmicas dos estados.

Nas mudanças periódicas, desenvolvem-se trocas relativamente rígidas dos mesmos estados das paisagens através de prazos de tempo similares.

Nas mudanças cíclicas dos estados são características as paisagens que retornam ao estado inicial através de diferentes intervalos de tempo. Por exemplo, nas mesmas estações do ano ou fases do ciclo anual que podem repetir-se cada 11 – 13 meses (às vezes cada 10 – 14 meses).

Nas mudanças rítmicas ocorre uma mudança cronológica não muito rígida nos estados, para isto as paisagens não retornam obrigatoriamente ao mesmo estado, podendo ocorrer uma lacuna na sequência de mudança dos estados.

Pode-se observar a dinâmica não rítmica, na qual as paisagens não retornam num tempo maior, a dinâmica não rítmica subordina-se a certo ritmo. O momento de partida do estudo da dinâmica da paisagem é a distinção entre estados e geocomplexos. A classificação dos estados das paisagens desenvolve-se de acordo com a amplitude do tempo dos mesmos, já que ele mostra a situação do estado na escala do tempo.

## 8.2 Funcionamento dos Estados de Curto, Médio e Longos Prazos

De acordo com a amplitude do tempo, de forma mais geral, distinguem-se as seguintes categorias de estado: de curto tempo, de médio tempo e de longo tempo. Na Figura 43 distinguem-se os estados temporais da paisagem.

Os estados de curto prazo oscilam entre alguns minutos até um dia, distinguindo-se o estado aéreo, o estado meteorológico e o intermediário. Um dos principais processos naturais em um dia é a mudança do dia e da noite, a qual determina a ritmidade do ingresso de energia solar na paisagem. Distinguem-se os estados diurno, de tarde, de madrugada e matutino, em dependência do ingresso de energia solar ou ao contrário, perde-se calor, que se manifesta nas modificações da circulação de umidade, no biogeociclo, etc.

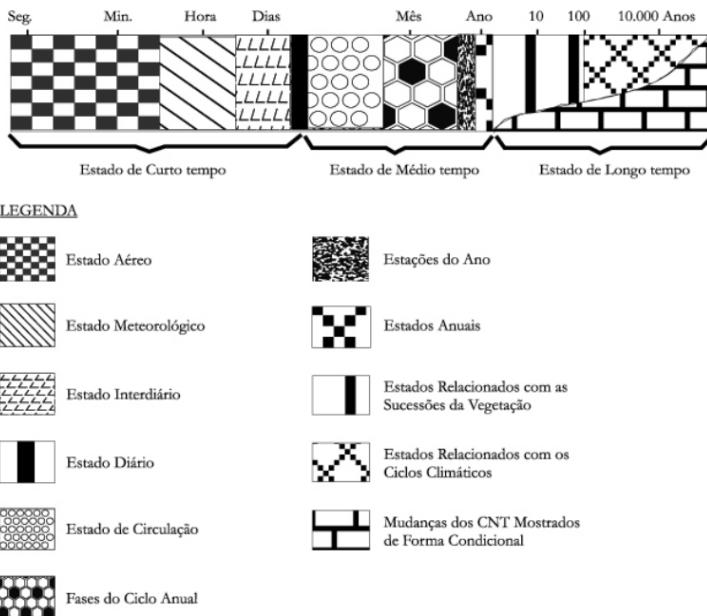


FIGURA 43 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS PAISAGENS DE ACORDO COM A SUA DINÂMICA TEMPORAL

FONTE: Beroutchatchvili (1983).

No curso do dia pode-se observar outros processos que influem no funcionamento das paisagens e provocam novos estados. A condição mais modificadora é a nebulosidade, a qual em grande parte determina a quantidade de radiação solar que ingressa. Por este motivo distinguem-se os estados aéreos (ou aeroestados), cuja amplitude oscila desde vários minutos a várias horas, alternando-se os estados sombreado e nublado das paisagens.

Nos aeroestados ao curso do dia, pode-se observar outros estados relacionados com as mudanças do tempo: a chuva, a neve, o vento, etc., dependentes das condições meteorológicas e denominados de estados meteorológicos (ou meteoestados).

Os estados de médio prazo incluem aqueles cuja amplitude oscila entre um dia e um ano, são os estados diários (de circulação, as fases do ciclo anual e os estados anuais).

Os estados diários representam a combinação dos estados de mais curto tempo e por outro lado, como as magnitudes sumárias médias dos parâmetros de funcionamento e estrutura das paisagens. Geralmente os estados diários tomam-se em qualidade do objeto principal ao estudar o estado das paisagens.

O estudo da dinâmica baseia-se na concepção da análise espaço-temporal e de síntese da paisagem, que inclui: a estrutura vertical, o funcionamento e os estados. Ao estudar os estados diários, determina-se o seguinte critério:

Classes de acordo com a tendência geral das modificações dos impactos de entrada, determinando o caráter geral do funcionamento. Determinam-se as seguintes classes: solares (úmidos, subúmidos, áridos e semi-áridos), hidrogênicos, pluviais e plúvio-nebulares.

Nos limites das classes determinam-se os gêneros, em dependência das tendências das modificações da estrutura vertical. Distinguem-se os seguintes gêneros: estabilização de inverno, estabilização de verão, criação, complicação e transformação positiva, simplificação, destruição e transformação negativa da estrutura (BEROUTCHATCHEVILI, 1983).

Sobre a base de análise do transporte de um estado diário a outro, pode-se distinguir as trajetórias da mudança dos estados. As trajetórias individuais das modificações dos estados diários das paisagens, que se unem uns com outros através do impacto da rítmica estacional formando no curso do ano ciclos fechados, denominam-se etociclos.

O conhecimento dos etociclos permite determinar em quais estados diários pode-se ou não passar de um a outro estado, como base para o prognóstico. Os regimes naturais são mudanças sequenciais regulares estacionais dos estados, os quais representam-se em gráficos especiais.

O estado de circulação está relacionado com os processos de circulação na atmosfera, que conduzem a reestruturação do funcionamento das paisagens e manifestam-se em estados particulares dos mesmos.

Entre os processos de circulação da atmosfera que provocam os correspondentes estados estão: mudanças nas massas de ar e frentes atmosféricas. Por sua essência, os estados de circulação são os

períodos menores de tempo em que se distingue algum tipo predominante. Um exemplo claro desses estados, pode ser o predomínio, de tipos úmidos, de estabilização de inverno, da estrutura que corresponde com a passagem das frentes que trazem massas de ar mais frias e úmidas no final do período de inverno.

As fases do ciclo anual estão relacionadas com as mudanças climáticas interestacionais e os ritmos fenológicos da vegetação, determinando-se com uma carga de tipos predominantes. As primeiras investigações de fases de ciclo anual realizada na década de 1970 na taiga da Sibéria permitiram distinguir as seguintes fases: primaveril, pós-primaveril, veranal, pós-veranal, outonal, pré-invernal, invernal e pós-invernal. Na reserva da Biosfera da “Sierra del Rosário”, em Cuba, distinguiram-se as seguintes fases: invernal, primaveril, pós-primaveril, veranal e outonal, como é mostrado na Figura 44.

Geralmente essas fases agrupam-se em três períodos de funcionamento:

- de equilíbrio biótico relativo com destruição muito lenta da substância orgânica;
- de ativa circulação biológica de substâncias;
- de acumulação de substância orgânica morta e de umidade atmosférica no solo.

Os estados estacionais estão mais estreitamente relacionados com os mencionados períodos de funcionamento. Em geral são mais amplos (pelo menos três meses) que nas fases de ciclo anual (de algumas semanas a dois meses). Para Cuba determinaram-se duas estações: a seca invernal (novembro-abril) e a úmida veranal (maio-outubro).

O ciclo anual é um estado das paisagens que se fixa de forma clara no tempo, igual ao estado diário, determina-se por causas planetárias e está relacionado com a rotação da Terra em torno do Sol.

Os estados anuais podem considerar-se como a carga de estados menos amplos no tempo (estações, fases do ciclo anual) que se manifestam de forma mais rigorosa e rítmica. Os pesquisadores distinguem os anos secos e frios, quentes e úmidos e sua repetição. Sem dúvida, é muito característico que para a maioria dos parâmetros da estrutura e o funcionamento das paisagens, a diferença entre

FASE	CARACTERÍSTICAS	FUNCIONAMENTO	DURAÇÃO	CLIMA
Invernal	Seco: temperatura entre 10 - 20°C. Período com déficit de umidade. Queda completa das folhas das espécies caducifólias. Aterrramento parcial de sulcos. Evapotranspiração média a baixa.	Acumulação de substâncias orgânicas	Dezembro a fevereiro	Temperatura média diária de 20°C. Entrada estável de frentes frias
Primaveril	Medianamente seco: começam a aparecer as folhas de árvores caducifólias, aguaceiros ocasionais de pouca intensidade. Evapotranspiração intensa e contínua.	Equilíbrio biótico relativo	Março a abril	Temperatura média diária de 25°C. Presença inicial de chuvas convectivas
Pós-Primaveril	Medianamente úmido: florescimento generalizado de todas as espécies. Chuvas ocasionais formam sulcos de pequena profundidade. Evapotranspiração intensa e contínua.	Equilíbrio biótico relativo	Maiô a junho	Temperatura média diária de 27°C. Presença inicial de chuvas fortes
Veranal	Muito úmido: enverdecimento generalizado. Estabilização completa da vegetação. Escoramento geral em tempo de aguaceiros fortes, sulcos profundos, lavagem do solo e movimento de pedras. Evapotranspiração intensa depois de aguaceiros.	Circulação ativa e lixiviação	Julho a agosto	Temperatura média diária de 30°C. Chuvas fortes estáveis
Outonal	Ocasionalmente úmido: começa a queda das folhas e sulcos no relevo. Chuvas torrenciais ocasionais (furacões) provocam situações catastróficas (formação de sulcos muito profundos, queda de árvores). Evapotranspiração limitada.	Combinação entre acumulação e circulação de substâncias	Setembro a novembro	Temperatura média diária de 25°C. Primeira entrada de frentes frias

FIGURA 44 – CICLO ANUAL DE ESTADOS TEMPORAIS DA SERRA DO ROSÁRIO – CUBA

FONTE: Elaboração dos autores.

os estados anuais são muito menores que para os estados estacionais e diários.

O funcionamento das paisagens nos estados de longo prazo, (maiores de um ano), tem sido estudado somente de forma muito geral. Entre eles distinguem-se os ciclos (ou ritmos) climáticos que, em geral, têm um caráter planetário. Também pertencem a este tipo, os processos sucessivos da vegetação, como parte da dinâmica natural da vegetação.

Com o objetivo de obter uma visão totalizadora acerca da dinâmica anual, vista em nível de fases do ciclo anual (ou estações), os pesquisadores holandeses Snacken e Antrop (1983) propuseram a elaboração do Mapa de Variação, sustentado no Índice de Variação Estacional (ISV), que se calcula pela seguinte fórmula:

n

$$ISV = \frac{S}{P.A}$$

i=1

$$\frac{100}{600} ISV$$

Onde: ISV = Índice de Variação Estacional.

P = Número de condições fenológicas durante

um ano, adotado para cada tipo de uso da terra  
(i). A = Áreas relativas de tipos de uso da terra  
dentro de células de 25 ha.

### 8.3 Desenvolvimento da Paisagem

Para reconhecer as características de qualquer território é necessário estudar seu desenvolvimento e sua paleogeografia. Todos os geossistemas naturais são categorias históricas, levando as marcas do passado, e continuam desenvolvendo-se frequentemente de acordo com os sinais que foram impressos em tempos remotos. Desta forma, os estados atuais e futuros das paisagens, em maior ou menor grau, determinam-se pelas mudanças do passado.

O estudo da evolução (desenvolvimento) das paisagens permite esclarecer as tendências estáveis e instáveis do desenvolvimento; as mudanças cíclicas ou dirigidas; o papel dos fatores externos e internos no desenvolvimento das paisagens, sendo estes a base da prognose geoecológica.

Define-se como desenvolvimento ou evolução da paisagem as mudanças irreversíveis, dirigidas e regulares dos objetos, que conduzem a modificações qualitativas de um estado a outro. Manifesta-se na acumulação do tempo nas mudanças irreversíveis. O desenvolvimento é acompanhado por modificações graduais irreversíveis que conduzem a mudanças na estrutura da paisagem, determinadas por fatores externos (transgressões, tectônica, energia solar) e internos (autodesenvolvimento) (ALEKSANDROVA e PREOBRAJENSKI, 1982).

Concebe-se como autodesenvolvimento da paisagem, o desenvolvimento que se processa ao custo das contradições internas, em particular nas modificações das interações entre os componentes.

Através da invariante da paisagem, se conhecem as propriedades das paisagens mais estáveis, que não mudam por transformações externas. O conhecimento do invariante permite medir o grau de mudanças da paisagem e o grau de periculosidade das mudanças. Cada invariante tem sua estrutura morfológica e funcional característica. Desta forma, o desenvolvimento conceitua-se como as modificações dos invariantes.

As modificações dos invariantes são graduais. Sobre a base destas mudanças determinam-se os seguintes estados de desenvolvimento (DIAKONOV, 1988):

- estado de Formação: estabelece as novas inter-relações entre os componentes, aparecendo pouco a pouco os novos elementos. A cobertura vegetal desenvolve-se em uma tendência correspondente às novas condições do meio;
- estado de Estabilização: produz-se a estabilização das novas propriedades, em condições de maturidade. Estabelece-se a correspondência entre as condições do solo e da vegetação;
- Estado de Renovação: produz-se a estabilização e a ruptura das inter-relações, surgindo novos índices.

Desta forma, a formação de uma determinada paisagem ocorre pelo desenvolvimento de seu perfil vertical completo e a formação de uma área que vai desde o início até o nível de maturidade. O estabelecimento de uma paisagem desenvolvida conclui-se com a

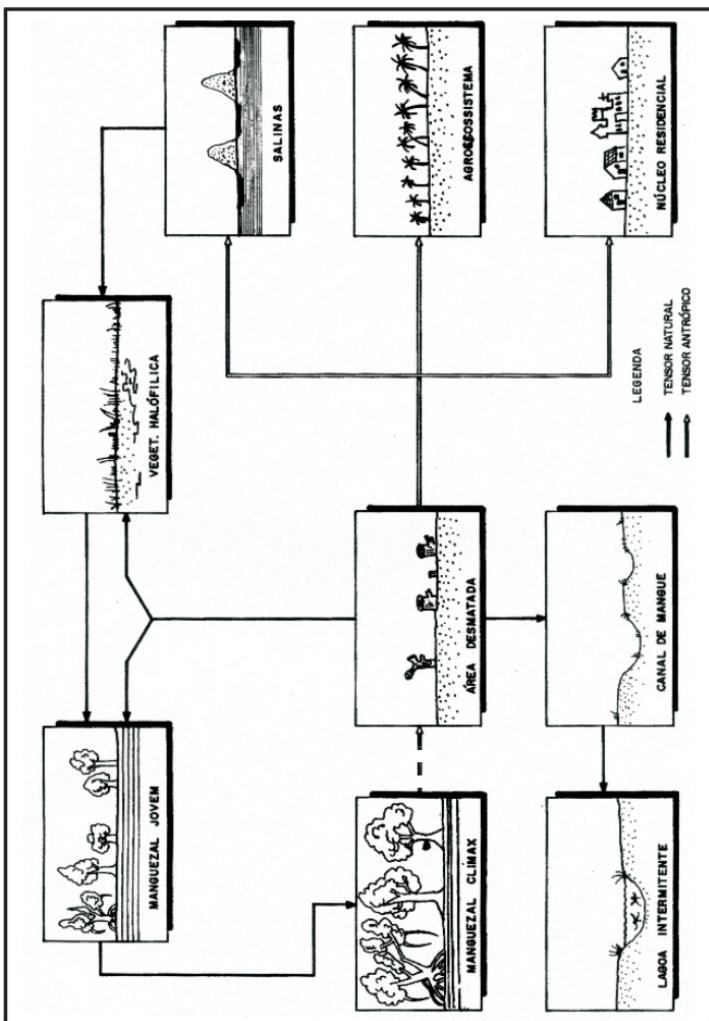


FIGURA 45 – EVOLUÇÃO DA PLANÍCIE FLUVIO-MARRINHA COM MANGUEZAL NO LITORAL CEARENSE  
FONTE: Vicente da Silva, 1998.

formação de sua organização estruturo-funcional. Exemplo concreto da evolução de um determinado tipo da paisagem do litoral cearense se mostra na Figura 45 (VICENTE DA SILVA, 1998).

A paisagem já formada, naturalmente tem sua própria “personalidade”. Desde o momento do “autodesenvolvimento” é que se pode afirmar que apareceu a própria paisagem como uma nova formação natural.

A gênese da paisagem, desde o momento do aparecimento da biota é interrompida no tempo, mas nos diferentes períodos manifesta-se de forma diferenciada, caracterizando-se no espaço pela descrição, acompanhada pela formação dos solos, que se caracterizam pela ciclicidade, o qual manifesta-se na periodicidade anual e multianual dos fenômenos, condicionado por fatores tectônicos e climáticos.

Nas regiões onde os ciclos manifestam com clareza a estacionalidade, tem um significado muito importante o ciclo anual, determinado pelo ingresso de radiação solar, com a qual está relacionada à atividade dos processos biogeoquímicos.

A “sobreposição” multianual de muitos ciclos dá lugar a um processo contínuo, na qual a gênese da paisagem vai de um a outro tipo. Isto significa que a paisagem no tempo evolui de forma gradual, determinando o curso progressivo de sua gênese.

No processo de gênese da paisagem, modifica-se de forma dirigida a cobertura da litosfera, convertendo-se em um sistema organizado verticalmente, o qual modifica-se gradual ou contrastantemente em dependência do tipo genético da paisagem.

A investigação da evolução da paisagem deve dirigir-se como uma unidade de espaço e tempo, como unidades materiais integradas com uma estreita relação entre as mudanças temporais e espaciais.

Todas as paisagens são formações históricas, devendo-se conceber as paisagens como “momento” e como “memória”. As peculiaridades estruturo-funcionais das paisagens refletem-se sempre no curso da evolução.

Ao ser irrepetível, a história das paisagens, em grande parte deve conceber-se como patrimônio histórico. Neste sentido é necessário estabelecer, ao estudar a paisagem desde uma visão evolutiva, os elementos restabelecidos e potenciais e os irrepetíveis e únicos.

## 8.4 Métodos de Análise Evolutiva da Paisagem

Pode-se considerar três grandes categorias de procedimento na análise evolutiva: a análise paleogeográfica, a análise retrospectiva-estrutural e a análise espaço-temporal das paisagens (ISACHENKO, 1991).

A análise paleogeográfica tem como objetivo a interpretação histórica das propriedades principais da estrutura contemporânea das paisagens, a determinação dos fatores principais e as direções da evolução, no tempo em que se formaram os traços principais da Natureza.

A análise retrospectiva-estrutural das paisagens propõe-se esclarecer a idade e as condições de formação dos elementos que formam a estrutura da paisagem, ou seja, o papel dos elementos residuais na estrutura contemporânea, a influência dos mesmos na estabilidade e a dinâmica.

A análise espaço-temporal é um dos métodos de esclarecimento das tendências históricas do desenvolvimento da Natureza. Seu fundamento é determinar as etapas dinâmico-evolutivas (ou sucessivas) das paisagens. Estas se constituem em cadeias geoecológicas, nas quais seus elementos passam sucessivamente uns aos outros com o passar do tempo.

A idade da paisagem é o prazo de tempo a partir do qual, até nossos dias, a paisagem funciona nas condições de uma estrutura invariante, ou seja, o tempo, a partir do qual o geocomplexo em seu conjunto adquiriu uma estrutura próxima a contemporânea. As paisagens atuais (contemporâneas) têm uma idade que corresponde ao tempo de aparecimento dos últimos escalões de sua estrutura.

Por tempo de formação da paisagem considera-se o tempo em que se formaram os diversos elementos estruturais da paisagem. Para determinar o tempo de formação da paisagem como corpo histórico, é necessário determinar a idade dos componentes e dos geocomplexos. Determinam-se as seguintes categorias de idade das paisagens:

- jovens ou progressivas: que tem experimentado a fase de transformação estrutural-dinâmica, sendo geralmente instáveis;
- maduras ou conservativas: aos que concordam ou

correspondem os diversos componentes, sendo relativamente estáveis mutuamente;

- reliquiais ou senis: aos que predominam elementos formados antigamente, conservam com dificuldade sua especialidade estruturo-dinâmica, graças à auto-regulação. São pouco estáveis.

## 9 ENFOQUE HISTÓRICO-ANTROPOGÊNICO NA ANÁLISE DA PAISAGEM

A interferência da sociedade na geosfera constitui um avanço qualitativo no desenvolvimento da matéria e um significado evolutivo. Desde a época do aparecimento do homem, o processo de interação de dois sistemas inter-relacionados (Natureza e Sociedade) tem se convertido em um dos principais processos de desenvolvimento do planeta.

Este complicado, contraditório e irregular processo de desenvolvimento, transformou a Sociedade no principal fator antropogênico no desenvolvimento da geosfera.

O estudo da história antropogênica da formação das paisagens atuais é importante, pois os resultados da utilização econômica suportam-se e inscrevem-se na memória dos geossistemas, determinando em grande parte propriedades relevantes para o homem, como o caráter estável dos processos antropo-naturais, os problemas ecológicos que surgem na assimilação, ocupação e apropriação dos geossistemas e as vias de sua solução.

A história da formação das paisagens atuais permite avaliar a reversibilidade das mesmas e as chaves para o prognóstico geográfico.

O enfoque antropogênico no estudo das paisagens dedica-se basicamente a estudar os problemas de modificação e transformação das paisagens, sua classificação e características, os impactos geocológicos e a dinâmica antrópica das paisagens.

### 9.1 Regularidades de Modificação e Transformação da Paisagem pelas Atividades Humanas

A modificação e transformação da paisagem pelas atividades humanas subordinam-se, em primeira instância, às normas da interação entre a Natureza e a Sociedade. Estas têm, antes de tudo, um caráter dialético e complexo.

O ponto de partida para entender a interação entre a Natureza e a Sociedade é aceitar que os seres humanos na Natureza ocupam uma situação dúbia e contraditória. Sendo parte da natureza, ao ser uma de suas espécies biológicas, ao mesmo tempo, devido à organização social e à capacidade de trabalho, os seres humanos podem modificar e transformar a natureza.

Assim, os seres humanos e a Natureza unem-se como um todo integral no trabalho e na organização social. O intercâmbio de energia, matéria e informação, que se realiza principalmente mediante a atividade produtiva, é uma condição necessária para a existência da sociedade.

O trabalho, a razão e a organização social colocaram o homem no nível mais alto da evolução. A tecnologia é intermediária na interação Natureza/Sociedade, ainda que a Natureza não constitua a causa definitiva do desenvolvimento social, é o meio de partida natural para a vida social. A Natureza influí de maneira ativa nos processos produtivos e sociais, podendo acelerá-los ou retardá-los. É impossível, assim, substituir as leis da natureza pelo trabalho humano.

A interação com a Natureza realiza-se no contexto de determinadas relações sociais que condicionam o caráter, a direção geral, a profundidade e a visão cultural na utilização da natureza.

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 e social exige o conhecimento das leis naturais.

As paisagens naturais são assim modificadas e transformadas no transcurso da interação entre a Natureza e a Sociedade. Esta mudança define-se como o processo de antropogenização da paisagem, que consiste na modificação da estrutura, funcionamento, dinâmica e inclusive as tendências evolutivas da paisagem original (PREOBRA-ZHENSKII e ALEKSANDROVA, 1988).

A paisagem, por mais que seja transformada, continua como parte da Natureza, subordinando-se às leis naturais. O homem sómente utiliza as leis naturais para alcançar seus propósitos, modificando, espontânea ou conscientemente, a direção e a velocidade da evolução paisagística.

O homem não cria por completo uma nova paisagem natural, ele introduz elementos novos que tratam de instalar-se no fundo natural predominante. Quando modifica a estrutura e cria-se um novo invariante, este processo se conhece como transformação antropogênica da paisagem e seu resultado é a formação da paisagem antrópica. A modificação antropogênica consiste em mudanças da estrutura e funcionamento no contexto do mesmo invariante, tendo como resultado a formação da paisagem antropo-natural (MILKOV, 1973).

No processo de transformação antropogênica, o homem modifica a Natureza, pois introduz elementos novos, geralmente prejudiciais a ela. Esses elementos experimentam e subordinam-se à ação dos processos naturais (intemperismo, erosão, etc.) e neste fundo natural, não são por completo estáveis e não são capazes de existir independentemente sem um apoio e sustentação constante por parte do homem. Assim a Natureza trata de agregar estes elementos como se fossem corpos estranhos: culturas ou animais domésticos desaparecem ou tornam-se selvagens; os desmatamentos convertem-se em bosques; os edifícios destroem-se. Todas essas situações acontecem quando desaparece a manutenção humana.

A paisagem original, depois de finalizada a ação humana trata de restabelecer o equilíbrio, de tal forma, que qualquer paisagem modificada ou transformada pelo homem, como regra, é menos estável que a paisagem original, pois o mecanismo natural de auto-regulação é alterado. Por isto, qualquer desvio extremo dos parâmetros do meio exterior que é amortizado ou absorvido na paisagem natural pode ser catastrófico para uma paisagem antropogênica. O homem contribui para desenvolver tendências “ocultas”, a ser um mecanismo desencadeante de processos latentes, pondo em ação relações negativas inversas. Ela ocorre no caso em que a paisagem está preparada para dar impulso a processos inerentes como tendência natural, como nas paisagens em equilíbrio instável, que evoluem rapidamente, as paisagens reliquiais e aquelas que se encontram em condições extremas.

Pode-se falar de elementos estáveis nas mudanças antropogênicas, no processo de antropogenização da paisagem, ou seja, na criação da paisagem antrópica, sendo necessário criar uma estrutura diferente, um novo invariante, um sistema estável diferente de relações internas e externas.

Para isto, deve-se transformar o meio externo do sistema ou reestruturar o sistema de relações internas de tal forma que este mesmo sistema de relações encontre-se em equilíbrio estável com seu meio externo.

Um papel significativo tenderá às mudanças dos componentes mais inertes (diferenciadores). A procura de mecanismos de auto-regulação estáveis, de relações harmônicas com o meio externo e de

um balanço de fluxos de EMI que garanta condições geoecológicas favoráveis ao impacto humano e de um processo de modificação e transformação antropogênica, sustentável e ambientalmente racional.

Em essência, trata-se de não ultrapassar um determinado nível de auto-regulação (Figura 46). Neste caso a paisagem conserva a capacidade de auto-renovação, ou seja, a capacidade de renovar por si só, recuperando em pouco tempo o estado anterior à intervenção humana.

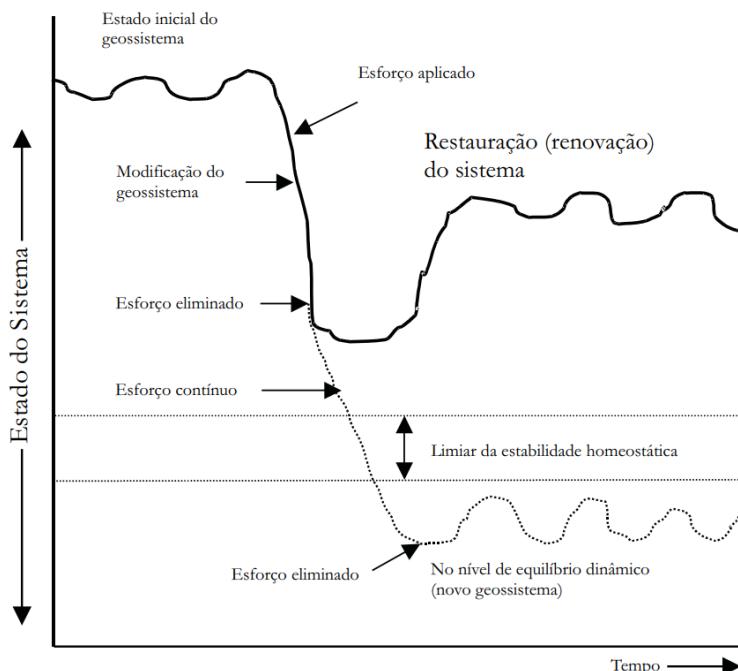


FIGURA 46 – REAÇÃO DE UM GEOSSISTEMA PERANTE A IMPOSIÇÃO DE UM ESFORÇO OU TENSÃO

FONTE: Modificado de Drew (1986).

Frequentemente acontece de ultrapassar o nível de auto-regulação (de estabilidade homeostática da paisagem) e a formação de uma paisagem antrópica, na procura de um novo nível de equilíbrio homeostático, apesar de conduzir para a degradação paisagística,

devido o desencadeamento de processos degradantes que provocam perdas da capacidade de auto-regulação e o potencial produtivo.

Geralmente os processos degradantes desencadeados manifestam-se em cada um dos componentes, que se relacionam de forma sinérgica (Figura 47).

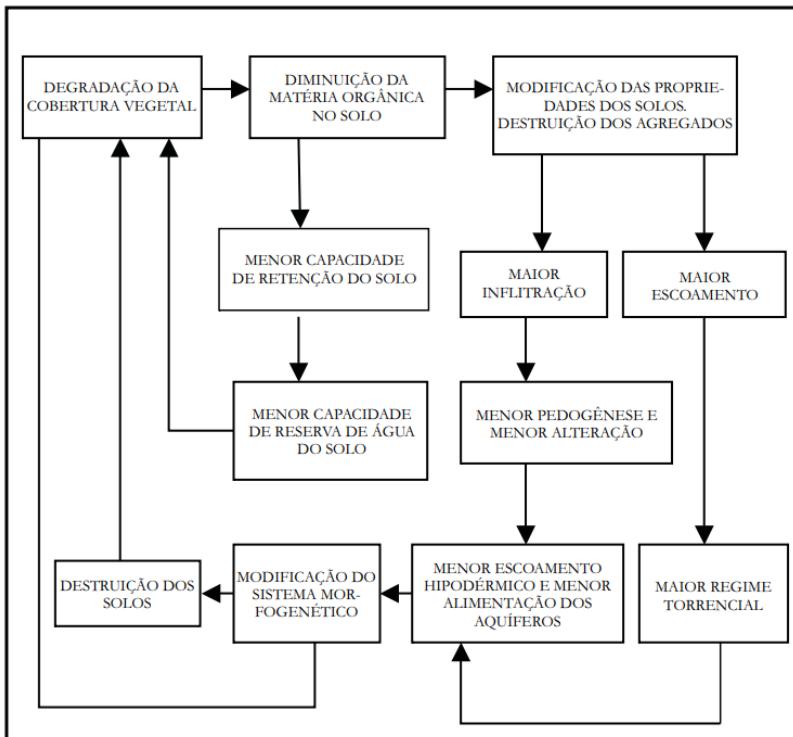


FIGURA 47 – SISTEMA DE DEGRADAÇÃO DO MEIO NATURAL  
FONTE:Tricart (1979).

As paisagens degradadas são aquelas que exigem prolongados períodos de recuperação, já que as paisagens catastróficas (ou esgotadas) são aquelas cuja recuperação, por via natural, é praticamente irreversível.

Pode-se considerar que cada paisagem natural tem sua própria série de modificações e transformações antropogênicas. As paisagens

antropogênicas são, em si, diversos estados das paisagens naturais, estando estreitamente relacionados.

Qualquer intervenção no funcionamento natural da paisagem pode provocar um conjunto de mudanças sequenciais ou sucessivas. Estas sucessões podem ter diversos caracteres: destrutivas ou de restabelecimento; reversíveis ou irreversíveis; de longo ou curto prazo.

Desta maneira, o grau e o caráter da atividade humana sobre a paisagem depende não só, das propriedades intrínsecas de seu “fundo” natural, mas também das condições socio-históricas, do nível de desenvolvimento e dos sistemas tecnológicos adaptados. Deste modo, distingue-se seis etapas históricas no processo de antropogênisização da paisagem; de acordo com a Figura 48.

As paisagens atuais são o resultado não só, do fundamento natural, mas de múltiplas vias, geralmente superpostas de impactos próprios de diferentes etapas. Desta forma, o enfoque antropogênico na análise da paisagem deve estar conjugado com uma visão histórica, para esclarecer o complexo caráter das atividades humanas sobre esta.

## 9.2 Paisagem Antropogênica: Características

Para a análise da atividade humana na dimensão geográfica, nos últimos anos tem se desenvolvido a doutrina sobre as paisagens antropogênicas.

Por paisagem antropogênica concebe-se o sistema natural produtivo composto por segmentos da Natureza levemente a fortemente modificados e os sistemas tecnogênicos (paisagens antrópicas) (MILKOV, 1973). Em geral, a estrutura dos mesmos é bastante complexa sendo, de acordo com sua estrutura interior, heterogêneos e compõe-se de geossistemas conjugados de nível taxonômico inferior.

As características mais importantes (Figura 49) da paisagem antropogênica são as seguintes (REIMERS, 1990):

- a paisagem antropogênica constitui um fenômeno histórico, no qual lhe é inerente a poligênese e o metacronismo. Ela reflete a longa história da evolução do meio natural e as etapas históricas da assimilação econômica e social;

ETAPAS	ORGANIZAÇÃO SOCIAL	ECONOMIA	ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO	HABITAT	IMPACTO SOBRE A PAISAGEM	TIPOS DA PAISAGEM DOMINANTE
Recoleção	Pequenas tribos	Autárquica	Parcelamento extremo	Muito rudimentar	Praticamente nulo	Naturais
Caça e pesca	Tribos com reagrupamentos temporais	Autárquica. Ocasionalmente aberta	Parcelamento. Infratípicos preferenciais	Acampamentos rudimentares	Quase nulo, focos limitados de modificação	Naturais e seminaturais
Pecuária	Tribos e sociedades nômades e sedentárias	Autárquica ou aberta	Parcelamento em áreas adjacentes	Urbanização inicial; moradias em forma de terros, choças ou casas	Desmatamento parcial e uso extensivo de pastos. Alteração inicial do equilíbrio geocólgico	Paisagens pastoris moderadamente modificadas
Agricultura tradicional	Grupos de aldeões, étnicas hierarquizadas; sociedades sedentárias	Autárquica ou aberta	Parcelamento em áreas adjacentes	Urbanização intermediária. Moradias em forma de casas de madeira, palha ou pedra	Desmatamento e aragem generalizada. Substituição significativa da natureza. Alteração geral do equilíbrio ecológico	Paisagens agrícolas fortemente modificadas
Agricultura e pecuária moderna industrial	Sociedades mais concentradas Especialização do trabalho	Iнтерcâmbios generalizados	Concentração e especialização do espaço	Urbanização intensa. Moradias de casas de pedra e materiais sintéticos	Agricultura generalizada. Degradação geocólgica e instabilidade crescente	Paisagens agrícolas fortemente transformadas e transformação antrópica significativa
Pos-industrial	Sociedades muito densas e hiperconcentradas	Mudanças generalizadas. Predomínio dos serviços	Hiperconcentração com sintomas de dispersão	Predominio da urbanização e industrialização	Urbanização e artificialização generalizada. Criação e espaços "vazios". Crise geocólgica geral	Dominio das paisagens antrópicas artificiais. Áreas amplas de recuperação e sucessão geocólogica

FIGURA 48 – ETAPAS DA INFLUÊNCIA HUMANA SOBRE AS PAISAGENS

FONTE: Isachenko, 1991.

QUALIDADE DE DINÂMICA DO SISTEMA NATURAL	BOSQUE NA FASE DE CLÍMAX	BOSQUE SECUNDÁRIO DE LONGA DURAÇÃO	BOSQUE SECUNDÁRIO DE CURTA DURAÇÃO	CULTIVO
Homeostase	Alta	Alta	Alta	Praticamente não existe
Acessibilidade	Baixa	Aumentada	Alta	Muito alta
Vitalidade	Individualmente baixa, mas successionalmente alta	Aumentada	Alta	Muito baixa
Isolamento	Alto	Decrescente	Baixo	Muito baixo
Estabilidade	Baixa	Alta	Baixa	Alta
Solidez	Alta, permanente, mas relacionada ao impacto antropogênico	Alta, permanência média, com estabilidade aumentada	Muito alta com permanência decrescente, pouco relacionada ao impacto antropogênico	Baixa, muito relacionada ao impacto antropogênico e por isso não constante

FIGURA 49 – MUDANÇAS DINÂMICAS DAS QUALIDADES DOS SISTEMAS NATURAIS SOB O IMPACTO DA ATIVIDADE HUMANA

FONTE: Reimers, 1990.

- o ritmo, a velocidade dos processos antropo-naturais e as transformações que os acompanham não são equiparados com as velocidades das mudanças da Natureza de índole natural. As consequências das atividades antropogênicas surgem muito rápido e se referem às mudanças de alta frequência;
- o grau de antropização depende do nível hierárquico das paisagens no sistema de unidades taxonômicas. O grau de antropização é maior à medida que é menor o nível;
- a paisagem antropogênica subordina-se a uma complexa gama de regras de caráter natural e antropogênico. Sua função socioeconômica subordina-se a impactos permanentes da atividade humana, que são muito diferentes de acordo com a intensidade e direção;
- o avanço significativo da evolução contemporânea da paisagem é a unidade dialética de dois processos contraditórios: o acréscimo da atividade da estrutura da paisagem e sua convergência;
- a etapa contemporânea do desenvolvimento da paisagem, transformada profundamente pelos impactos tecnogênicos, caracteriza-se por dois processos simultâneos, porém contraditórios a racionalidade e utilização consciente da Natureza, e a “sobreutilização”, ou “subutilização” que leva à degradação e uso irracional de muitas paisagens.

### 9.3 Classificação da Paisagem Antropogênica

Atualmente existe uma variedade de esquemas de classificação das paisagens contemporâneas (ou antropogênicas) que se fundamentam em diferentes princípios e que se deparam com diversos problemas.

Em geral são aceitos os seguintes critérios de classificação (Figura 50):

- segundo o tipo de atividade humana ou designação funcional (agrícolas, florestais, hídricas, industriais, urbanos);

- segundo a gênese (tecnogênicos, pastoris, de trabalho, etc.);
- segundo as peculiaridades de ocorrência (diretos e colaterais);
- o grau de auto-regulação;
- o tempo de origem;

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	EXEMPLOS DE UNIDADES DISTINGUIDAS				
Segundo o tipo de atividade humana	Agrícola	Florestal	Industrial	Urbana	Hídrica
Segundo a intensidade da modificação	Não modificados	Levemente modificados	Medianamente modificados	Fortemente modificados	Muito fortemente modificadas
Segundo o caráter das relações	Relações reversíveis temporais	Relações reversíveis (negativas ou positivas)	Relações relativamente irreversíveis	Relações completamente irreversíveis	-
Segundo o tempo de origem	Antigas bem manifestadas	Antigas não manifestadas	Atuais intensamente manifestadas	Atuais em vias de extinção	-
Segundo a natureza da atividade	Mecânica	Física	Química	Biológica	Combinada
Segundo sua direção	Acultural inconsciente	Acultural consciente	Construtivo (cultural)	-	-
Segundo a dinâmica	Estados iniciais	Estados maduros	Estados de destruição	Estados de passagem a um novo tipo	-

FIGURA 50 – CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES HUMANAS MODIFICADORAS DA PAISAGEM

FONTE: Milkov, 1973.

- a natureza da atividade humana;
- a direção da atividade;
- a dinâmica antropogênica.

Um dos elementos fundamentais para a elaboração da classificação das paisagens antropogênicas é o critério do grau de mudanças (transformação, modificação) da paisagem. Frequentemente distinguem-se as seguintes categorias:

- paisagens naturais (radicais, não modificadas ou debilmente modificadas): que não experimentaram o impacto da atividade econômica ou que ocorreu de forma através da migração tecnogênica dos elementos químicos, devido em particular a contaminação regional e global da atmosfera;
- paisagens antropo-naturais (mudadas, modificadas ou derivadas): têm experimentado a transformação principalmente os componentes bióticos. Distinguem-se de acordo com a profundidade das mudanças as paisagens naturais secundárias, as modificações antropogênicas amenas (com uma cobertura vegetal muito transformada, mas que ainda conservam a capacidade de recuperação); as modificações antropogênicas fortes (que perderam a capacidade de recuperação do estado original);
- paisagens antrópicas (tecnogênicas): nas quais mudam-se não só os biocomponentes, mas também os inertes (relevo, embasamento geológico). Nelas distinguem-se as paisagens reguladas (paisagens industriais, hídricas, urbanas, etc.) e as autodesenvolvidas (savanas e desertos antropogênicos, morros mediterrâneos, etc.).

Como resultado da análise espacial das combinações das mencionadas categorias, foi elaborada uma proposta de unidades antropológicas, numa tentativa de representar de forma sintética um conjunto de critérios de classificação das paisagens antropogênicas (Figura 51).

Levando-se em conta a avaliação do impacto econômico sobre o meio ambiente e o caráter e grau de transformação do território pela atividade econômica e o estado dos geossistemas, distinguem-se os seguintes tipos de classificação geoecológica das paisagens contemporâneas (GLUSHKO e ERMAKOV, 1988):

- paisagens otimizadas: incluem as modificações antropogênicas das paisagens naturais com potencial biológico acrescido, onde se cria uma nova estrutura paisagística. Em geral desenvolve-se sob rigoroso controle do homem, utilizando-se um conjunto de medidas de proteção;

- paisagens compensadas: incluem as modificações antropogênicas das paisagens naturais com um potencial biológico próximo ao natural. Nelas substitui-se a vegetação natural, por formações vegetais equivalentes, segundo a produtividade biológica. Com a utilização de medidas regulares sustenta-se o estado de partida dos geocomplexos, para apoiar a estrutura paisagística natural ou transformada;
- paisagens esgotadas (oprimidas): são as modificações antropogênicas em condições de uso extensivo. Caracterizam-se por mudanças na estrutura paisagística que esgotam as propriedades da maioria dos componentes, debilitando as relações inter e intrapaisagísticas. Em geral, leva ao empobrecimento da composição das espécies da cobertura vegetal, decresce a produtividade, degradam-se os solos, existindo, em geral, efeitos ecológicos negativos;

CATEGORIAS	CLASSEIS (FORMAS DA ATIVIDADE HUMANA)	TIPOS (UTILIZAÇÃO E OCUPAÇÃO)	MUDANÇAS E INTENSIDADE DA MODIFICAÇÃO (HEMEROBIA)	COMPONENTES NATURAIS AFETADOS PELA MODIFICAÇÃO
NATURAIS E SEMI-NATURAIS	Áreas naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas naturais sem uso funcional</li> <li>• Reservas, parques e diversos tipos de áreas protegidas</li> </ul>	Não modificadas ou levemente modificadas	Composição da atmosfera
	Exploração florestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosques virgens e produtivos</li> <li>• Bosques e secundários</li> <li>• Plantações florestais</li> </ul>	Levemente modificadas	Cobertura vegetal e mundo animal
ANTROPO-NATURAIS	Turística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parques recreativos</li> <li>• Zonas turísticas</li> </ul>	Modificação leve a moderada	Microrrelevo e microclima
	Pastoril	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastos naturais</li> <li>• Pastos herbáceo-arbustivo</li> <li>• Pastos artificiais (melhorados)</li> </ul>	Modificação moderada a forte	
	Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantações arbóreas perenes</li> <li>• Campos e focos agrícolas de subsistência</li> <li>• Plantações agrícolas de sequeiro</li> </ul>	Modificação forte a muito forte	Solos, águas superficiais e subterrâneas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantações agrícolas irrigadas ou dissecadas</li> </ul>	Modificação forte e transformação artificial	
ANTRÓPICAS	Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidades intermediárias ou grandes</li> <li>• Povoados e vilas rurais</li> </ul>	Artificialização e transformação antropogênica	Estrutura geológica, mesorelevo e mesodílma
	Minero-industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de exploração de jazidas minerais</li> <li>• Áreas industriais, de armazéns e portos</li> </ul>		
	Exploração de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservatórios pequenos e canais</li> <li>• Grandes barragens</li> </ul>		

FIGURA 51 – CLASSIFICAÇÃO SINTÉTICA DAS PAISAGENS ANTROPOGÊNICAS  
FONTE: Elaboração dos autores.

- paisagens alteradas: são complexos antropogênicos nos quais predominam a atividade econômica irracional, que conduz ao desenvolvimento espontâneo de processos irreversíveis e a degradação completa das paisagens.

#### 9.4 Ações e Mudanças Antropogênicas

Nos últimos anos tem sido tratada a aplicação da técnica e procedimentos da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), referido particularmente aos sistemas paisagísticos (unidades geoecológicas). Para isto definem-se os seguintes conceitos (MUJINA, 1973):

- ações humanas (impactos): são os meios e formas mediante as quais a atividade humana dá lugar à alteração dos sistemas paisagísticos. Distinguem-se, por exemplo, os seguintes tipos de ações: extração e introdução de substâncias e energia na natureza, transformação de substâncias e energia na natureza, construção de obras artificiais, etc;
- mudança na natureza (provocada pela atividade antrópica): são aquelas modificações e transformações nas propriedades (estrutura, funcionamento, dinâmica) dos componentes e complexos naturais provocados pelo impacto das ações humanas. Distinguem-se as mudanças primárias e secundárias. As mudanças primárias são aquelas provocadas diretamente por ações humanas. Por exemplo, distinguem-se as mudanças na reserva e circulação da energia e substância; as mudanças no estado químico, físico e mecânico de substância e energia; as mudanças na dinâmica (regimes) dos processos naturais, etc. As mudanças secundárias na natureza são aquelas mudanças provocadas por reações em cadeia, geralmente de forma indireta. São, portanto, as mudanças na estrutura, relações, volume e produtividade dos sistemas naturais.

As mudanças na Natureza dividem-se também em casuais e colaterais. As mudanças casuais são mudanças imprevistas produzidas como resultado da exploração dos recursos naturais, tanto de tipo extensivo (pecuária, silvicultura, exploração da água), como intensivo (extração de minerais, agricultura intensiva, etc.).

As mudanças colaterais são mudanças diretas, produzidas como consequência das transformações dirigidas das paisagens, provocadas pela construção de obras lineares (ferrovias, canais, etc.) e pesquisa de minerais, assim como a construção e exploração de grandes complexos industriais, urbanos, obras hidrotécnicas, sistemas de melhoramento.

Os “efeitos geoecológicos ou ambientais” das mudanças são resultados promovidos pelas ações humanas sobre os sistemas naturais, que de uma ou outra forma incidem na atividade vital, social e econômica das sociedades humanas. Os efeitos podem ser positivos (quando têm um caráter favorável) ou negativos (quando têm caráter desfavorável). Pode-se distinguir os seguintes tipos de efeitos negativos:

- nas funções da natureza: a degradação quantitativa e qualitativa dos recursos naturais (a função de reprodução de recursos); a contaminação e degradação do meio ambiente humano (e função de formação do meio); a redução de territórios livres e crescimento de paisagens alteradas (função de espaço); a redução de áreas de paisagens virgens e o decréscimo da diversidade das paisagens e da biota (função de conservação do fundo genético), da geodiversidade e da biodiversidade;
- nas funções econômicas: o decréscimo do volume e qualidade da produção; o incremento dos prazos de manutenção dos elementos técnicos e o equipamento; o decréscimo da produtividade do trabalho e dos gastos materiais na produção; o crescimento da flutuação e redução da qualificação dos recursos humanos; as mudanças na estrutura e especialização da economia; nos fluxos de transporte e na infraestrutura, etc;
- nas funções sociais: a deficiência na saúde da população; o acréscimo da migração da população e a redução do tempo livre; o crescimento dos gastos do tempo nos serviços sociais; as mudanças na estrutura demográfica da população; as correntes de migração e a ocupação da mão-de-obra.

Os efeitos nas funções econômicas e sociais são denominados “consequências ambientais.”

Para a investigação dos problemas relacionados com a alteração do impacto (ações: mudanças, efeitos) para cada uma das unidades paisagísticas, tem-se proposto a elaboração de diferentes tipos de modelos de matrizes. Entre eles os mais aceitos são os seguintes:

- matrizes para determinar o caráter das mudanças dos componentes, sobre a base da interação entre os tipos de impactos e as características dos componentes naturais.
- matrizes para determinar as reações em cadeia nos sistemas paisagísticos. Pode-se inter-relacionar a mudança de determinados componentes (ou elementos) que produzem mudanças no restante dos componentes. Outra forma de elaborar este tipo de matriz é mediante a determinação de faixas evolutivas, dinâmicas das paisagens e como diferentes mudanças nos componentes à paisagem de um ou outro elemento da faixa. Por exemplo, como o decréscimo do nível freático de 1-2 metros em um terreno pantanoso tropical, pode dar lugar à paisagem para um manguezal – salgados – terra semipantanosa;
- matrizes para determinar as reações em cadeia na economia, como resultado da difusão das mudanças de alguns tipos de mudanças da atividade econômica a outros tipos, devido a mudanças nas funções da Natureza.

A partir da determinação do tipo e importância do impacto é imprescindível analisar as inter-relações com o geossistema (e suas propriedades) como um todo, e as respostas do geossistema aos impactos. A resposta dos geossistemas às ações é refletida pelos seguintes indicadores: processos geoecológicos e problemas ambientais, estado ambiental, produtividade e potencial do sistema.

A resposta dos geossistemas é um nível superior das mudanças na Natureza, que se manifestam em atributos sintéticos de uma maior complexidade.

Os níveis de resposta para um mesmo tipo de geossistema dependerão dos diferentes tipos e importância (grau) dos

impactos. Para um mesmo tipo de impacto variam as respostas dos geossistemas, em dependência das propriedades do mesmo (capacidade homeostática e capacidade evolutiva). Na matriz geossistema-impacto-resposta (Figura 52) pode-se mostrar as inter-relações explicadas.

Tipos e importância dos impactos						
Tipos de Geossistemas						
	RESPOSTA DOS GEOSSISTEMAS (Produtividade e potencial, processos geoecológicos e problemas ambientais, estado ambiental)					

FIGURA 52 – MODELO DE MATRIZ PARA A ANÁLISE DA RELAÇÃO GEOSSISTEMA-IMPACTO-RESPOSTA

FONTE: Mujina (1973).

Com o propósito de esclarecer o caráter das ações (impactos) sobre a paisagem, é útil mostrar a classificação da mesma. Geralmente utilizam-se os seguintes critérios (CONESA, 1993): sinal, intensidade, extensão, momento, persistência do efeito, reversibilidade e medidas corretivas. Para medir de forma somatória o impacto utiliza-se a fórmula de importância, que expressa a importância de uma ação sobre a paisagem como um dado (Figura 53).

Com o intuito de avaliar a susceptibilidade dos diferentes ambientes geoecológicos (paisagens) aos impactos ambientais e indutidos, elaborou-se o método de análise da fragilidade que se exercem sobre os elementos ou componentes da paisagem (atmosfera, água, solo, vegetação) e as funções que cumprem a paisagem (geodinâmica, hidrodinâmica, microclimática e ecodinâmica). Uma questão fundamental é a determinação dos tipos de impactos, sua frequência, valor específico (em categorias de nulo, baixo, médio e

SINAL		INTENSIDADE (I) Destruição			
Impacto benéfico	+1	• Baixa	1		
Impacto prejudicial	-1	• Média	2		
		• Alta	4		
		• Muito Alta	8		
		• Total	16		
EXTENSÃO (Área de Influência)		MOMENTO (M) (ti - to)			
Pontual	1	• Longo prazo	1		
Parcial	2	• Médio prazo	2		
Extenso	4	• Imediato	4		
Total	8	• Crítico	(+1, + 4)		
Critico	$\geq 8$				
PERSISTÊNCIA (P) Permanência do efeito		REVERSIBILIDADE (Reconstrução)			
Fugaz	1	• Curto prazo	1		
Temporal	2	• Médio prazo	2		
Pertinente	4	• Longo prazo	4		
Permanente	8	• Irreversível	8		
		• Irrecuperável	20		
MEDIDAS CORRETIVAS		IMPORTÂNCIA			
Em projeto					
Em obra					
Em funcionamento					
Sem possibilidade					

FIGURA 53 – CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A PAISAGEM  
FONTE: Conesa, 1993.

alto) e as somatórias correspondentes, classificando os impactos de acordo com Lopéz e Cervantes (1984) em:

- de ocupação: que tem um caráter mais especial e que são ações ou objetos. Entre estes se distinguem os caminhos, rodovias, pontes, linhas de transmissão, escavações, dragagens, desmatamento (degradação progressiva e parcial), canais, canteiros, dejetos sólidos não biodegradáveis, diques e barreiras, nivelamento e assentamentos de terrenos, edificação urbana, edificação hoteleira, redes de serviço, instalações comerciais, edificação rural, granjas, etc;
- de operação: que tem um caráter mais focal e que constituem principalmente substâncias. Entre eles distinguem-se, húmus e gases, substâncias corrosivas, hidrocarbonetos, biocidas, substâncias eutrofizantes, águas residuais, objetos sólidos biodegradáveis, turbidez por sólidos em suspensão, ruídos, odores fétidos, etc.

É evidente, que o problema da análise do impacto geoecológico da atividade humana sobre as paisagens, tem um caráter complexo e multifásico e que a concepção científica de seu estudo encontra-se nos primeiros estágios de sua elaboração.

Uma questão posterior será a análise das ações sobre as diferentes propriedades das paisagens (estrutura interna, espacial e funcional, funcionamento, dinâmica, etc.). De grande importância tem a análise anterior do impacto sobre os diferentes tipos de sistemas laterais (paradinâmicos, paragenéticos,etc.). Exemplos concretos de análises geoecológicas dos impactos no litoral cearense aparecem nas Figuras 54 e 55 (VICENTE DA SILVA, 1998).

Na figura 56 se mostra uma análise integrada dos tipos das paisagens, os impactos ambientais e o estado ambiental dos geossistemas envolvidos em um território concreto do litoral do estado do Piauí (CAVALCANTI, 1996).

## 9.5 Coeficiente de Transformação Antropogênica

Com o objetivo de determinar numericamente a carga antropogênica a que está submetida a paisagem dada, Shishenko (1988)

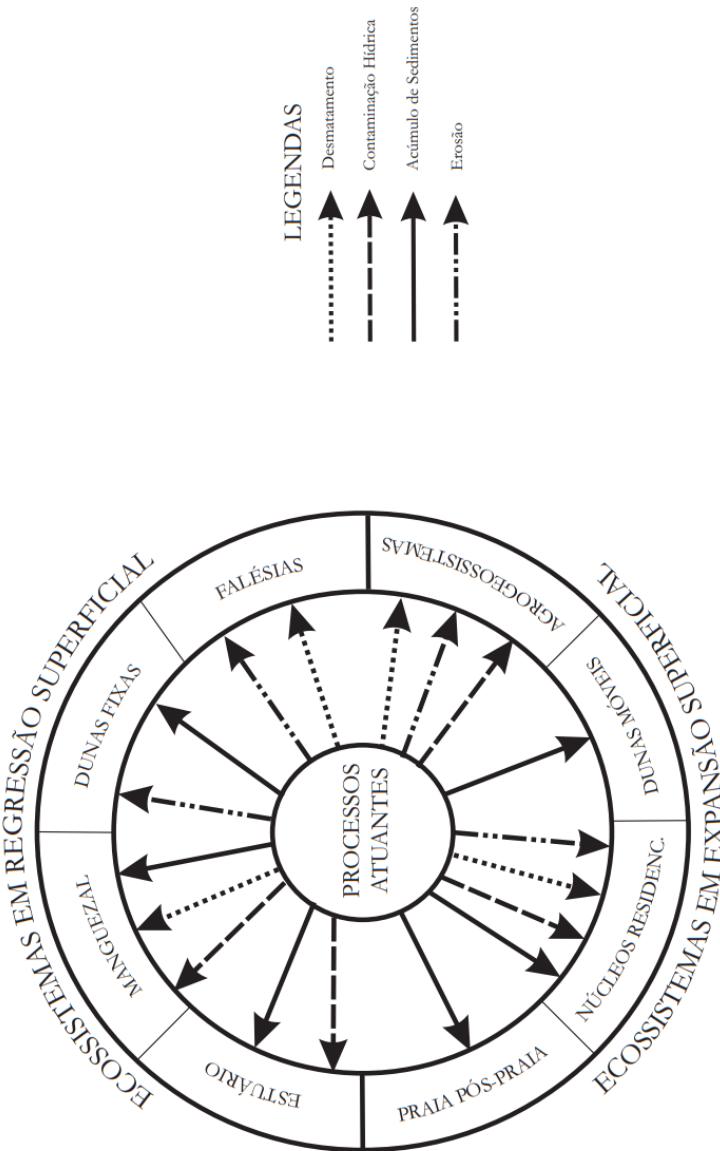


FIGURA 54 – PROCESSOS ATUANTES NOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO LITORAL DE ICAPÚÍ-CE  
FONTE: Vicente da Silva, 1998.

LEGENDA

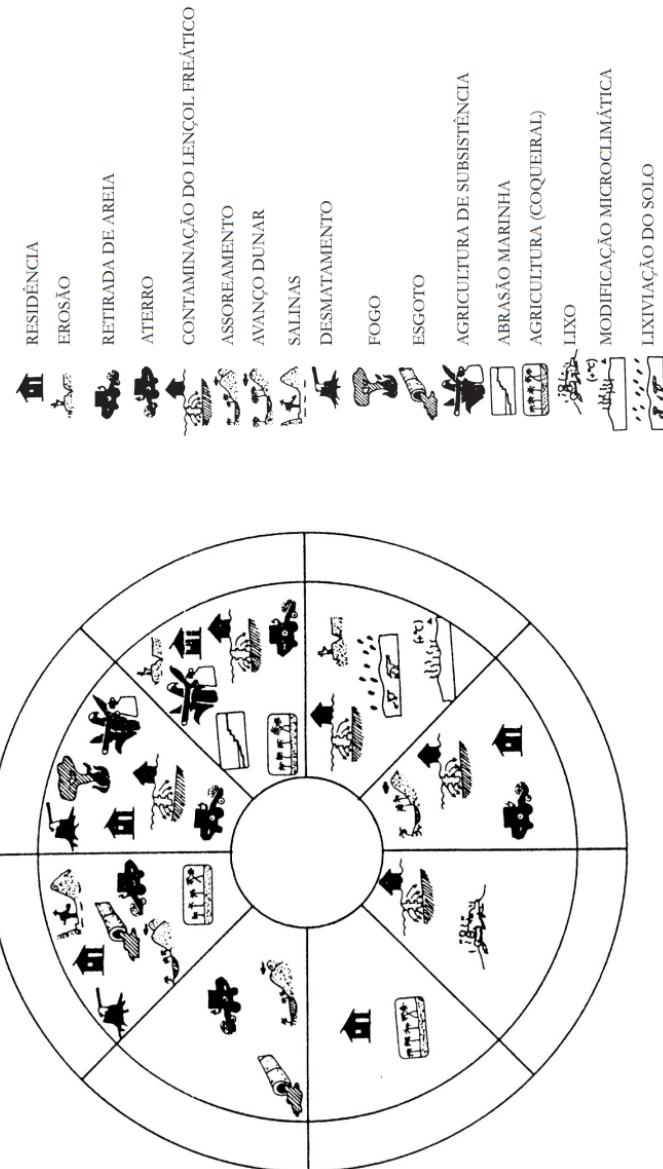


FIGURA 55 – PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS EM ECOSISTEMAS DO LITORAL DE ICAPUÍ-CE

FONTE: Vicente da Silva, 1998.

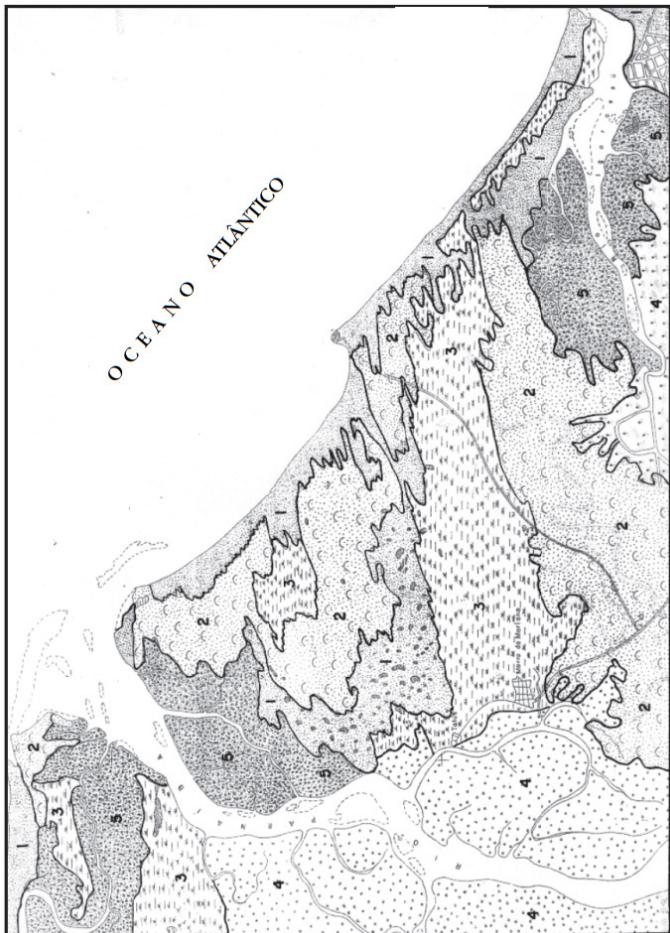


FIGURA 56 – CARTA TEMÁTICA DAS PAISAGENS, ESTADO E IMPACTO AMBIENTAL DA PARTE ORIENTAL DO DELTA DO RIO PARNAÍBA-PI (CONTINUA)  
FONTE: Cavalcanti, 1996.

		PÁISAGENS NATURAIS	DINÂMICA NATURAL	USO E OCUPAÇÃO	DEGRADACÃO ANTRÓPICA	ESTADO AMBIENTAL
1	Dunas dissipadas formadas por areias quartzosas, com vegetação pioneira Psamófila	a) Sem lagos em combinação com dunas em processo de estabilização.	Avanço de dunas e deflação eólica	Turismo pontual esporádico	Polução marinha e impacto visual	Estável com pontos críticos
		b) Com lagos e depressões interdunares	Avanço de dunas e formação de lagos	Recreação e lazer	Polução pouco significativa	Medianamente estável
2	Dunas em processo de estabilização em associação com dunas dissipadas, formadas por areias quartzosas, marinhas, com vegetação halofítica graminófita herbácea	a) Parcialmente recobertas por vegetação	Deflação eólica	Extrativismo vegetal e pastagem	Erosão, compactação do solo e salinização	Medianamente estável
		b) Totalmente recobertas por vegetação				
3	Dunas estabilizadas formadas por areias quartzosas marinhas e areias quartzosas hidromorfica e várzea, com vegetação subperenifolia de dunas	a) Relativamente baixa (5-10m)	Inundação periódica	Extrativismo vegetal (exploração de carnaúba e pastagem)	Erosão, alteração do ecossistema, salinização, incremento das inundações, compactação do solo e contaminação das águas	Instável
		b) Relativamente alta (10-25m)	Sedimentação	Extrativismo vegetal		
4	Planície fluvial formada por solos aluviais eurofílicos, solonozólico e planoso solo solódico, com vegetação subperenifolia ribeirinha	a) Planície de inundação	Inundação periódica, solapamento das margens e sedimentação	Culturas temporárias, pastagem e extrativismo vegetal	Incremento do solapamento das margens, desmatamento, assoreamento, poluição do solo e água, alteração do ecossistema	Critico
		b) Curso de água	Fluxo hidrico e sedimentação	Pesca e navegação		
5	Planície fluvio-marinha formada por solos indiscriminados de mangue solonchak solonézico, com vegetação perenifolia de mangue	a) Área submersa.	Sedimentação, acumulação de matéria orgânica, salinização e soterramento	Extrativismo vegetal e animal, recreação e lazer, culturas temporárias (arroz)	Salinização, desmatamento, incremento do soterramento, alteração da drenagem e do ecossistema e declínio da pesca	Critico
		b) Área emersa				

FIGURA 56 – (CONTINUAÇÃO)

propôs a utilização do coeficiente de transformação antropogênica. Este se baseia no “índice de transformação antropogênica” (Van) e que se determina da seguinte forma:

$$\text{Van: } rq$$

Onde: Van = índice de transformação antropogênica. r = taxa de transformação antropogênica.

q = parte (em %) do tipo dado de utilização da natureza na unidade da paisagem (localidade, região, etc.).

A cada tipo de utilização da natureza, fixa-se uma determinada taxa de transformação antropogênica (r). Propõem-se as seguintes taxas:

- |                                    |    |
|------------------------------------|----|
| - Territórios naturais protegidos: | 1  |
| - Florestas:                       | 2  |
| - Pântanos e semipântanos:         | 3  |
| - Pastos e pradarias:              | 4  |
| - Jardins (pomares):               | 5  |
| - Cultivos agrícolas:              | 6  |
| - Construções agrícolas:           | 7  |
| - Construções urbanas:             | 8  |
| - Canais:                          | 9  |
| - Indústrias:                      | 10 |

O “coeficiente de transformação antropogênica” calcula-se pela seguinte fórmula:

Onde: Kan = coeficiente de transformação antropogênica.

r = taxa de transformação antropogênica das paisagens do tipo “i” de utilização.

P = área da taxa em %.

q = índice de profundidade da transformação da paisagem.

n = quantidade de contornos (indivíduos) de tipos de

utilização no limite da unidade paisagística analisada (localidade, região, etc.)

O “índice de profundidade de transformação da paisagem” ( $q$ ) determina-se pelo método de experimentos e caracteriza o “peso” de cada um dos tipos de utilização da natureza na transformação sumária da unidade paisagística dada. Propõem-se os seguintes índices:

- Territórios naturais protegidos:	1,00
- Florestas:	1,05
- Pântanos e semipântanos:	1,10
- Pastos e pradarias:	1,15
- Jardins (pomares):	1,20
- Cultivos agrícolas:	1,25
- Construções agrícolas:	1,30
- Construções urbanas:	1,35
- Canais:	1,40
- Indústrias:	1,50

O coeficiente de transformação paisagística oscila entre 0 e 10, e caracteriza a seguinte regularidade: à medida que é maior a área do tipo da utilização da Natureza e é maior o índice de profundidade de transformação, é maior o grau de transformação da unidade paisagística pela atividade humana, e maior a tensão ecológica paisagística regional ou local.

O cálculo do coeficiente de transformação antropogênica pode ser um elemento para propor o grau de combinação racional das funções paisagísticas, que deve ser maior à medida que se acrescenta Kan.

Por outro lado, propõe-se o estabelecimento do coeficiente de transformação antropogênica para a estrutura ótima de utilização da Natureza, que tem um caráter normativo, ou seja, que deve ser o ideal para manter o equilíbrio ecológico da região. Este último coeficiente pode determinar-se com ajuda de noções de estado permisível da paisagem, estado ecológico real da paisagem e coeficiente ecológico da paisagem, propostos por Rianskii (1988).

Por estado permissível da paisagem (Ep) da unidade paisagística dada, define-se a área em porcentagem de unidades naturais (ou protegidas) que deve garantir o funcionamento ecológico ótimo e a reprodução das condições naturais. São, de tal modo, as condições limitantes (desde o ponto de vista da ocupação areal) para a assimilação econômica de cada tipo de paisagem. Este índice é análogo ao de Kan, ótimo.

O estado ecológico real da paisagem (Er), é a porcentagem de área ocupada no momento dado de medição, por geossistemas naturais (ou seminaturais) na unidade paisagística dada. O coeficiente ecológico de paisagem (Ke), é de tal modo, a relação entre o estado ecológico real (Er) e o permissível (Ep). Estabelece-se a seguinte classificação das paisagens de acordo com os valores do coeficiente ecológico quando:

- Ke é maior que 0,9 – ecologicamente otimizados;
- Ke entre 0,5 e 0,9 – moderadamente otimizados;
- Ke menor que 0,5 – são distróficos, estando em estado regressivo de periculosidade ecológica.

Todos os coeficientes analisados baseiam-se na idéia de que a profundidade do impacto antropogênico sobre a paisagem depende do tipo de utilização da Natureza. A cada um dos tipos de utilização, corresponde de uma determinada combinação territorial e funcional de objetivos, tipos e impactos de transformação da paisagem. Sem dúvida, as formas e procedimentos do impacto dependem da combinação de dois fatores determinantes: a intensidade do tipo de utilização (o qual valoriza-se suficientemente bem nos índices explicados) e as propriedades da paisagem.

Justamente é este fator, que não é levado em conta nas fórmulas apresentadas. A análise teórico-metodológica posterior do imposto geoecológico do homem sobre a paisagem, deverá levar em conta, evidentemente, a real manifestação sobre as paisagens, dos diferentes tipos de ações.

#### 9.6 Classificação da Paisagem de Acordo com o Grau de Hemerobia

Por “hemerobia” entende-se as mudanças ocorridas na estrutura e funcionamento da paisagem, devido à ação humana sobre os

NATURA-LIDADE	ESTADO HEMEROBIÓTICO (HEMEREO-CULTIVADOS)	MUDANÇAS DO SUBSTRATO	MUDANÇAS NA ESTRUTURA	MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	PERDA DE ESPÉCIES NATURAIS (%)	GANHO DE NOVAS ESPÉCIES (%)
Natural	A-hemerobiótico	Não	Não	Não	0	0
Quase natural	Oligo-hemerobiótico	Pouco	Não	Maioria das espécies espontâneas	< 1	5
Semi (agro) natural	Meso-hemerobiótico	Pouco superficial	Outra vida dominante	Maioria das espécies espontâneas	1-5	5-12
Agrícola	Eu-hemerobiótico	Moderado e drástico	Dominam os cultivos	Poucas espécies espontâneas	6	13-20
Quase natural	Poli-hemerobiótico	Substrato artificial, mudança drástica	Aberto-efêmero	Nenhuma e poucas espécies	2	21-80
Cultural	Meta-hemerobiótico	Substrato artificial	-	-	-	-

FIGURA 57 – GRAUS DE NATURALIDADE, ESTADO HEMEROBIÓTICO E ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS E DA VEGETAÇÃO NOS ECOSISTEMAS  
FONTE: Naveh e Lieberman (1984).

NÍVEL HEMERÓBICO	GRAU DE NATURALIDADE (H. Ellenberg, 1973; H. Leser, 1978)	GRAU DE SINANTROPIZAÇÃO (H. Sohlhutter, 1982)	GRAU DE NAUTRALIDADE (H. Sohlhutter, 1982)	ESTRATOS DE SINANTROPIZAÇÃO (J.B. Fałński, 1966)	GRAU DE TRANSFORMAÇÃO (J.B. Fałński (1966)
0. A-hemeróbico (prionógenico)	Totalmente natural	0	9	-	-
1. Oligo-hemeróbico (transformação leve)	Natural Semi-natural	1-2	8-7	Presinantropização	I
2. Meso-hemeroóbico (transformação média)	Distante do natural	3-4-5	6-5	Protosinantropização	II
3. Eu-hemeróbico (extensamente transformado)	Muito distante do natural	6-7-8	3-2-1	Polisinantropização	III-IV
4. Poli-hemeróbico (maior grau de transformação)	Artificial	9	0	Metasinantropização Eusinantropização	V-VI-VII
5. Meta-hemeróbico (completamente transformado)	Áreas urbanas	8	0	Pansinantropização	VIII

FIGURA 58 – DIFERENTES INTERPRETAÇÕES DO GRAU DE TRANSFORMAÇÃO ANTROPOGÉNICA DA PAISAGEM

FONTE: Piotrzak (1990)

geossistemas. Neste sentido, deve-se assinalar que às vezes encontra-se na literatura uma distinção entre fatores antropogênicos (que se expressa pelos efeitos indiretos da atividade humana, tais como as plantações de cana-de-açúcar ou café, onde ocorrem elementos e relações primogênicas da paisagem original) e fatores antrópicos (que são aqueles vinculados com a formação direta de objetos ou neoformas criadas pelo homem).

Distinguem-se cinco graus de hemerobia: Oligo, Meso, Eu, Poli e Meta. Na Figura 57, mostram-se as características de cada um dos graus mencionados.

Outras classificações que se referem ao grau de transformação dos geossistemas pela atividade humana tem-se desenvolvido. Elas têm a ver com o grau de naturalidade, o grau de sinantropização e os graus de transformação. A Figura 58 mostra uma correlação dessas diversas classificações. Rivas (1995) elaborou uma classificação que tem a ver com o grau de conservação das unidades de paisagem.

Com o propósito de calcular quantitativamente o grau de influência antropogênica sobre a paisagem, desenvolveu-se o “Índice de Valor Ecológico” (IEV) que se expressa pela seguinte fórmula (BREUSTE, 1988).

Onde:  $W = \text{grau de hemerobia}$

$E = \text{difusão territorial de graus de hemerobia.}$

A análise da hemerobia é útil na determinação do valor conservativo da paisagem, que é um dos elementos chaves no diagnóstico e zoneamento ambiental.

## 10 ENFOQUE INTEGRATIVO DA ESTABILIDADE E SUSTENTABILIDADE DA PAISAGEM

Os conceitos de estabilidade e solidez constituem atributos sintéticos das paisagens que representam o grau de funcionamento do geossistema, de tal forma que garanta a possibilidade de reprodução de recursos e de outras funções vitais.

A concepção de estabilidade constitui um procedimento útil para dirigir de forma racional a utilização da Natureza, permitindo determinar o limite dos desvios indesejáveis e as condições normais da vida do homem e da reprodução de recursos.

A sustentabilidade das paisagens é um atributo sintético, ainda mais abrangente, que incorpora dois conceitos de estabilidade e solidez, tendo a ver com a capacidade de manutenção e asseguramento do poder da paisagem cumprir determinadas funções sociais. Neste sentido, é uma noção de inestimável valor na hora de determinar as características e os indicadores do modelo e estilo de desenvolvimento implantado ou desejável.

### 10.1 Estabilidade da Paisagem

A estabilidade da paisagem é uma propriedade natural fundamental, distinguindo-se as seguintes definições de estabilidade (DIAKONOV e IVANOV, 1991):

- conservação do funcionamento normal a custa do potencial dos geossistemas;
- capacidade de restabelecer o funcionamento normal depois de haver terminado um impacto antropogênico dado;
- capacidade de resistir ao impacto exterior e de restabelecer as propriedades alteradas;
- potencial de conservar o regime do funcionamento adequado aos parâmetros físico-químicos do sistema;
- capacidade de conservar a estância e as propriedades das paisagens, cumprindo determinadas funções sob condições de impacto antropogênico.

A “estabilidade tecnogênica da paisagem” caracteriza sua capacidade de funcionar normalmente em um determinado diapasão de

magnitudes das condições naturais e dos impactos (cargas) antropogênicas. A estabilidade é uma propriedade especial dos sistemas técnico-paisagísticos que caracteriza sua qualidade, seu grau de transformação, a capacidade de garantir o funcionamento normal (natural) e cumprir as funções sociais no decorrer do período de prognose, conservando os parâmetros de projeto nos limites dados. A estabilidade consiste no funcionamento lito-geomorfológico da estabilidade do geoma, da biota e do caráter do intercâmbio energético-substancial, o qual manifesta-se nas características e tempo de funcionamento das paisagens, na manutenção da imagem exterior da estrutura morfológica, e na combinação especial dos elementos da paisagem. Desta maneira, a estabilidade, a dinâmica, as mudanças temporais de funcionamento e estrutura, o autodesenvolvimento e a idade das paisagens, são todos conceitos inter-relacionados.

Sem dúvida, a estabilidade tecnogênica é um componente da estabilidade natural. A paisagem é uma formação integral que no transcurso do tempo tem uma estrutura típica, podendo conservá-la por longo tempo. Assim, a estabilidade do geossistema é a sua capacidade de cumprir funções sociais em uma etapa concreta do desenvolvimento da sociedade, sendo uma categoria sionatural.

A “estabilidade potencial ou natural” da paisagem determina-se pela capacidade de conservar sem modificações relativas sua estabilidade, sua estrutura e em correspondência seu caráter de funcionamento no tempo e no espaço, sob determinados parâmetros de impactos externos. Como foi visto no Capítulo 6, “o índice de coerência ou a consistência interna” dos geocomplexos pode-se considerar como a medida da solidez. Os conceitos de estabilidade natural e tecnogênica estão inter-relacionados. A estabilidade determina-se em relação com certa carga sobre a paisagem.

A estabilidade natural está formada por três formas de manifestação: a solidez, a elasticidade e a plasticidade.

A “resistência ou solidez” é a capacidade do geossistema de responder aos impactos externos, não mudando seu estado e propriedades. Ou seja, é a capacidade da paisagem de absorver algumas perturbações, permanecendo inalterada sua estrutura, não experimentando mudanças irreversíveis. A solidez da paisagem é garantida pelo embasamento morfolítogênico.

A “elasticidade” é a capacidade do geossistema de mudar em dependência dos impactos externos, mais voltando ao estado inicial ou anterior. É determinada pelas condições hidroclimáticas.

A “plasticidade” é a capacidade de reorganização e reconstrução da paisagem, obtendo um novo equilíbrio, mas conservando sua integridade. Ou seja, é a capacidade dos geossistemas de formar um novo estado, nos limites do antigo invariante. Esta propriedade é determinada pelo caráter da organização biótica da paisagem.

A avaliação da estabilidade natural refere-se a todo o sistema e garante-se a estabilidade a diferentes fatores. Se a paisagem é estável em relação a todos os fatores principais que influem sobre sua dinâmica e desenvolvimento, então é ao mesmo tempo sólido. Isto garante a solidez dos elementos que a formam, e pelo sistema de estabelecimento e de reservas a ela inerente. A solidez é assim a capacidade do geossistema de sustentar seus atributos (ZRONKOVA, 1955).

A estabilidade natural em qualquer sistema é garantida porque todos os elementos do sistema são estáveis, e a probabilidade de resposta (regresso) é cerca de zero. As modificações dos parâmetros até um nível crítico, no qual determina-se a reestruturação da organização estrutural-funcional da paisagem, caracteriza a passagem de um estado de resposta, podendo-se alcançar como resultado do desenvolvimento espontâneo da paisagem (erosão, desertificação, etc.) ou devido à ação da imposição de processos naturais catastróficos (furacões, deslizamentos), ou pelo uso irracional da natureza e como consequência das mudanças do caráter dos processos naturais (erosão, enchentes, etc.).

A estabilidade natural é função do funcionamento e reflete a forma de desenvolvimento do geossistema, mediante as modificações dos estudos estacionais (diário, estacional e anual) através da dinâmica de transformações e estabilização em direção ao estado homeostático. É, portanto, a solidez, a capacidade do geossistema de conservar sua especificidade qualitativa, ou seja, a estrutura da paisagem. Dessa maneira, os geossistemas são sólidos, quando são capazes de absorver os sinais exteriores. Assim a solidez é uma categoria natural que de certa forma determina sua estabilidade.

Os sistemas paisagísticos caracterizam-se por um nível diferenciado de estabilidade natural. Ela depende de: o caráter da ocorrência dos processos hemostáticos, restabelecedores e autoreguladores,

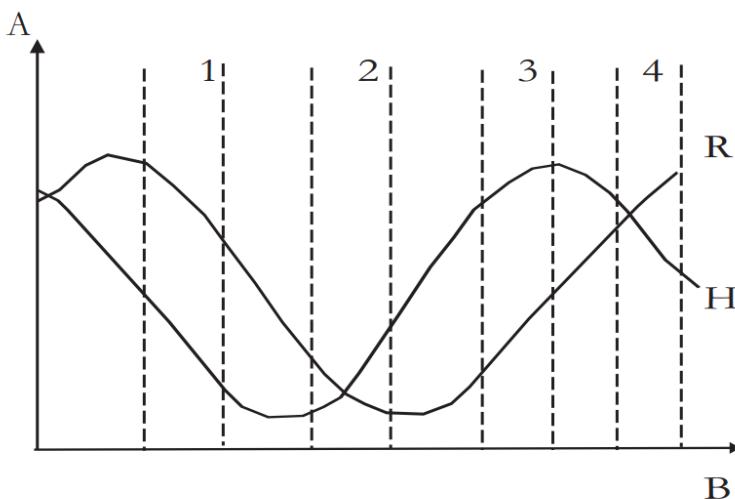
tanto estacionais, anuais, como rítmicos; as propriedades estruturo-funcionais da paisagem e sua posição hierárquica.

A estabilidade natural de cada paisagem forma-se no processo de sua evolução e está relacionada com seu tempo de existência. As paisagens mais estáveis, como regra são as mais antigas, apesar de não haver uma dependência direta entre a idade e a solidez, nem tampouco com a complexidade da estrutura. A solidez determina-se nem tanto pela quantidade de elementos inter-relacionados, como pela probabilidade de resposta destes elementos e a força das relações (MAMAI, 1993).

Apesar disto, de maneira teórica pode-se estabelecer quatro situações nodais, para avaliar a estabilidade das paisagens em relação com os impactos exteriores, em referência ao grau da relação paisagística e a conjugação (ou coerência) espacial dos componentes e a contrasticidade territorial entre complexos (Figura 59):

- a primeira situação: é o começo da reestruturação de todo o sistema de relações paisagísticas sob a ação de geofluxos que há pouco tempo modificaram seus parâmetros funcionais ou em geral surgiram novamente. As relações verticais dissolvem-se. As horizontais têm um efeito residual, fazendo-se cada vez mais difíceis de encontrar;
- a segunda situação: não há nenhum ordenamento espacial dos geocomponentes. Predomina a dissolução dos limites naturais como resultado da homogeneização dos parâmetros de uma paisagem dominante pelo território (núcleo de tipicidade, homogeneidade, etc.);
- a terceira situação: ocorre o desenvolvimento progressivo de uma nova estrutura, com a localização de áreas individuais que possuam propriedades cada vez mais contrastantes e o aparecimento de novos limites naturais;
- a quarta situação: é o estado de amadurecimento da paisagem, o “optimun” estruturo-funcional. Está presente uma rígida polarização espacial das geocatenas e limites claros dos geossistemas.

A situação da paisagem aos impactos externos dependerá de qual das quatro situações descritas se encontra. O segundo estado é o mais indiferente ao impacto, já que tanto os canais verticais como os horizontais das relações paisagísticas manifestam-se de forma débil. No terceiro estado as cargas antropogênicas são capazes, de forma bastante rápida, de destruir as relações entre os componentes no foco do impacto. Sem dúvida, os territórios vizinhos podem praticamente continuar sem mudanças devido a que os geofluxos laterais são débeis. No primeiro estado terá lugar um efeito contraditório. O impulso ao impacto exterior transmite-se principalmente dos geofluxos laterais, devido ao qual o patamar de uma catena (geralmente eluvial) se autopurifica das cargas antropogênicas; outros patamares



**LEGENDA:**

H - Medida da conexão territorial dos componentes.

R - Medida da contrasticidade da situação.

A - Coordenadas da medida das relações paisagísticas.

B - Coordenadas do espaço com determinados parâmetros temporais.

1 - 4 - Número das situações que caracterizam as condições geoecológicas dos geoecossistemas.

FIGURA 59 – CORRELAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DAS RELAÇÕES ENTRE COMPONENTES E ENTRE COMPLEXOS NOS GEOECOSISTEMAS  
FONTE: Kolomits, 1989.

(os acumulativos) assimilam em sua estrutura as alterações transcorrentes. O quarto estado é o mais sensível aos impactos, já que a onda de alteração transmite-se com relativa rapidez por todos os canais das relações. Estas paisagens possuem a máxima capacidade de restabelecer a estrutura depois que se elimina o impacto.

## 10.2 Mecanismo de Auto-Regulação dos Geossistemas

Uma característica particular dos ecossistemas e geossistemas é a propriedade de auto-regulação, que é conduzida por meio das relações reversíveis. As paisagens são sistemas abertos, dinâmicos, com uma mesma gênese, no qual sustenta-se o estado energético a um nível mais inferior possível, por meio do intercâmbio dos tipos de EMI, entre seus componentes e com o entorno, que não se equilibram termodinamicamente, mesmo mediante o auto-regulamento (SVETLOSANOV, 1990).

A compreensão dos mecanismos de auto-regulação dos geossistemas se faz na forma de que os mesmos são sistemas que acumulam informação, a qual está fixa na estrutura e nas propriedades do sistema. Ele manifesta-se nas células elementares dos sistemas auto-regulados, formados pelo menos por dois elementos do sistema que atuam um sobre o outro (por exemplo, a relação solo/vegetação de uma paisagem).

Outros fundamentos são os reguladores das relações reversíveis, que desempenham o papel de filtro no limite entre o meio externo (entorno) e o próprio sistema, regulando o nível e a paisagem dos impulsos energéticos e diminuem o ruído proveniente do mundo exterior.

Se as relações reversíveis deixam de funcionar, o sistema auto-regulado (geossistema ou paisagem) deixa de existir, decompondo-se, devendo parar até um estado de equilíbrio termodinâmico (estado crítico).

Sem dúvida, a via comum do desenvolvimento desde a origem do geossistema até o clímax, é o estado homeostático, que é o estado estável dos sistemas auto-regulados, e que se determina pelas interinfluências entre o solo, vegetação e os restantes do sistema, de acordo com o esquema das relações reversíveis. Pode-se assim definir de homeostase a capacidade dos geossistemas de restabelecer o estado estável (homeostático) depois de uma alteração.

As relações de reversibilidade (retroalimentação, “feedback”) dividem-se nos seguintes tipos (Figura 60):

CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em;">+</span>  <span style="font-size: 2em;">+</span> </div> Distanciamento crescente do estado de partida com qualquer impulso externo.	Pântano em condições de aumento da pantanosidade por abaixamento do relevo.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em;">-</span>  <span style="font-size: 2em;">-</span> </div> Distanciamento crescente do estado de partida com qualquer impulso externo.	Pasto intensivo e desmatamento em zonas semiáridas, com tendência a desertificação, aquecimento e seca do solo e empobrecimento da vegetação.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em;">+</span>  <span style="font-size: 2em;">-</span> </div> Garantia da homeostase. Depois de perturbações de curto tempo o sistema retorna ao estado anterior. Não retirando-se a carga o sistema vai a um mesmo estado homeostático.	Aumento do húmus em um terraço fluvial e mineralização do mesmo com permanência da vegetação herbácea, que auto-regula sua desagregação.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em;">-</span>  <span style="font-size: 2em;">+</span> </div> Garantia da homeostase. Idem	Aumento de salinidade, evapotranspiração e decréscimo do nível freático (até o nível crítico), conduz ao incremento de ascensão capilar e formação de depósitos carbonatados e bosques fluviais que se opõem à evapotranspiração.
<span style="font-size: 2em;">+ -</span> <b>00</b> <b>00</b> <span style="font-size: 2em;">+ -</span>	Não funciona a auto-regulação por não existir dependência nos sistemas. Não existe a capacidade de auto-sustentabilidade do sistema, nem de restabelecimento do estado de partida.  <span style="font-size: 2em;">0</span> <span style="font-size: 2em;">0</span>
<span style="font-size: 2em;">+ -</span> <b>00</b> <b>00</b> <span style="font-size: 2em;">+ -</span>	Pegadas (pisadas de pé) em uma areia úmida, que é limpa ou mudada por um mesmo passo.  Desertos e campo de dunas arenoso, no qual não foi formada a vegetação.
<span style="font-size: 2em;">+</span> <span style="font-size: 2em;">-</span> <span style="font-size: 2em;">0</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Relação positiva: o elemento receptor do impacto modifica-se no mesmo sentido que o elemento emissor.</li> <li>– Relação negativa: o elemento receptor do impacto modifica-se no sentido contrário ao elemento emissor.</li> <li>ⓧ Relação nula: falta de relações em uma ou outra direção.</li> </ul>

FIGURA 60 – COMBINAÇÕES DAS RELAÇÕES REVERSÍVEIS NO GEOSSISTEMA  
FONTE: Puzachenko (1989).

- responsáveis pela auto-regulação, formada por pares de relações positivas;
- responsáveis pela auto-regulação homeostática, formadas por relações positivas e negativas;
- aquelas nas quais não funcionam a auto-regulação;
- aquelas em que não existem relações.

Para objetivar as relações de reversibilidade, os geossistemas são inerentes a um conjunto de meios de defesa, entre os quais pode-se distinguir (PUZACHENKO, 1989):

- meios dos sistemas abióticos auto-regulados: é o caso da relação entre o espelho hídrico e a magnitude da evaporação, em uma relação A B, que é um mecanismo responsável de contrapor os impactos externos e estabilizar sistemas de natureza inerte;
- meios biológicos: relacionados com a matéria viva. Incluem os mecanismos fisiológicos, os fenotípicos e os de movimento. Os reguladores fisiológicos são mecanismos individuais de defesa que ocorrem nos vegetais e animais, existindo inclusive fora de seus ecossistemas. São por exemplo a regulação da intensidade de transpiração dos vegetais. O mecanismo fenotípico dos organismos, que implicam adaptações morfológicas e fisiológicas (largura da lâ, espessura da gordura) e os mecanismos de movimento, inerente aos animais, que têm possibilidade de sobreviver em dependência de consequências a impactos desfavoráveis;
- meios evolutivos: comum para todos os tipos de organismos vivos, e em nível das populações animais e vegetais, através de adaptações adequadas em nível genético;
- mecanismos ecossistêmicos: que implica a reação de um meio interior secundário (biótico) mais estável que o meio exterior do sistema. Por exemplo, existindo no meio que ele mesmo havia criado, a vegetação diminui a influência da temperatura externa, níveis de umidade do ar e aumento da acessibilidade das espécies de sistemas concorrentes;

- mecanismos sociais: são as estruturas específicas de conservação e de órgãos articulares, elaborados pela ação humana e que regulam, por meio de uma multiplicidade de relações reversíveis, as interações com o meio. São eles: as roupas, as moradias, as ferramentas de trabalho, as armas, as máquinas, etc.

Desta forma, na auto-regulação dos geossistemas, ou seja, na capacidade homeostática da paisagem faz-se necessário distinguir os seguintes aspectos fundamentais (GALLOPIN, 1986):

- a inércia, que depende da massa do geossistema. A geomassa é uma parte elementar estruturo-funcional dos geossistemas, que não é constante em sua dimensão e que está composta por diferentes massas elementares (fitoa massa, zoomassa, pedomassa). Ao discorrer sobre inércia, significa dizer que o geossistema reage aos sinais externos com certo atraso devido à inércia de sua estrutura. Quanto aos geossistemas de diferente escala espacial (fáries, comarcas, regiões) e de diversa organização temporal (evolutivo, intersecular, estacional) é inerente sua própria memória estrutural, ou seja, sua própria inércia e sua própria reação aos sinais externos;
- a capacidade de absorver os sinais externos, transportando-se de um elemento a outro, por meio da compensação das relações dos múltiplos canais e da autopurificação, reflete-se pela noção de resiliência (capacidade do sistema de passar de uma área de estado estável a outro, conservando, sob a ação de certas perturbações, as relações estruturais, respondendo às tensões e às crises, absorvendo as mudanças e flutuando em certos limites para retorno ao estado original) e de resistência (que é a capacidade da paisagem de absorver certas perturbações e permanecer inalterada, sem experimentar mudanças irreversíveis);
- a capacidade da paisagem de retornar ao seu estado de partida, sob condições normais de tensão, o qual se define como estabilidade e como persistência;

- a plasticidade ou elasticidade, que é a capacidade dos geossistemas de formar um mesoestado nos limites do antigo invariante.

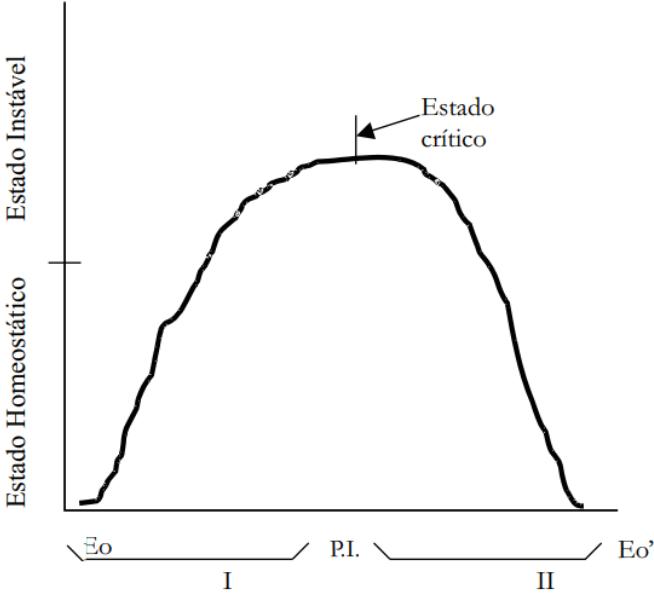
A essência das conexões na paisagem que se estabelece pela auto-regulação, consiste na tendência a preservação do *status quo*. Sem dúvida, a estrutura da paisagem, desde o momento de seu aparecimento até sua mudança por outro complexo, passa por uma multiplicidade de estados temporais (interanuais, fases anuais, etc.). A manutenção do *status quo* significa a mesma invariável todos os estados temporais (até o estado homeostático). Assim, a paisagem em desenvolvimento, por um lado conserva sua integridade, e por outro lado, permanente, mas ininterruptamente modifica-se ao encontrarse em diferentes estados.

Neste desenvolvimento, a capacidade da paisagem de conservar sua estrutura e a cadeia de estados através da qual passa (ou seja, a estabilidade no sentido restrito do termo) dependerá de:

- a inércia e a tolerância da paisagem; da capacidade de suportar as oscilações dos impactos externos e internos. Assim, uma paisagem que funciona normalmente com mudanças de precipitações entre 100 e 500mm, é mais estável que a que funciona com uma amplitude pluvial entre 200 e 300mm;
- da capacidade de auto-regulação, de autopurificação, de regressar ao ponto de partida, de formar menos estados e passar por vários estados temporais (resistência, resistência e plasticidade);
- da velocidade de desenvolvimento da paisagem, de sua idade.

Em geral pode-se definir, que mesmo o sistema não tendo perdido sua capacidade homeostática, sua capacidade de restabelecimento, a paisagem está em uma mesma esfera de estabilidade.

O ponto ou estado crítico (ponto de inflexão), é aquele a partir do qual cria-se uma nova estrutura, que transita até uma nova esfera de estabilidade, até um novo estado homeostático. A Figura 61 mostra a retroalimentação no processo de evolução do geossistema, conforme Harasimiuk (1996).



LEGENDA:

Eo - Estado homeostático de equilíbrio inicial.

Eo' - Novo estado homeostático de equilíbrio.

P.I. - Ponto de inflexão (ponto ou estado crítico).

I - Fase de domínio de retroalimentação ou relações reversíveis negativas relacionadas com Eo.

II - Fase de domínio de retroalimentação ou relações reversíveis negativas relacionadas com Eo'.

FIGURA 61 – RETROALIMENTAÇÃO (“FEEDBACK”) NO PROCESSO DE EVOLUÇÃO DO GEOSISTEMA

FONTE: Harasimiuk (1996).

Neste ponto crítico, os reguladores e meios de defesa do sistema deixam de existir, ou deixam de ser efetivos. Assim, partes do estado crítico, levam às transformações qualitativas do sistema, que é a mudança na composição e nas relações entre os componentes do sistema.

A partir do ponto crítico, os mecanismos de adaptação chegam a alcançar um novo estado homeostático. É evidente que a passagem do geossistema por diferentes estados homeostáticos, através de diversos pontos críticos, pode dar-se ou por causas internas (a sucessão de geossistemas, como resultado do acréscimo das condições internas) ou pela influência de impactos externos.

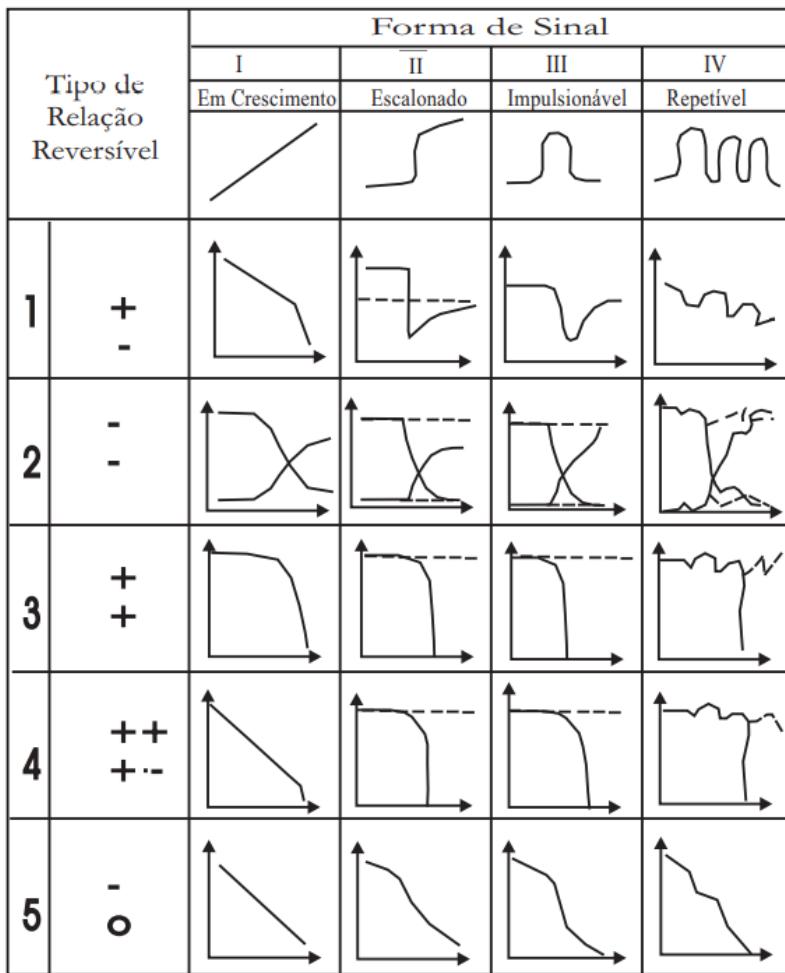
Desta forma, pode-se estabelecer as seguintes categorias de estados funcionais da paisagem (definidos pelo balanço do funcionamento e da estrutura):

- homeostático: as entradas e saídas de EMI estão equilibradas, as quais dão lugar a que a paisagem e suas propriedades existam sem distúrbios, mantendo-se a sua capacidade de auto-regulação;
- instável: alteram-se as entradas e saídas de EMI, as quais provocam desvios no funcionamento e na ruptura da paisagem, aproximando-se do estado crítico;
- crítico (ponto de inflexão): mudanças da estrutura do sistema, devido a que as perturbações sobrepassam a capacidade de auto-regulação do sistema.

A resposta do geossistema aos impactos externos, depende da capacidade homeostática do mesmo e da intensidade e amplitude do impacto externo (BASTIAN, 1993). Assim, todos os impactos externos (ruídos) podem dividir-se em quatro tipos elementares de acordo com a forma de sinais (que determina a intensidade do impacto, a velocidade do crescimento da carga e a repetitividade do impacto): crescimento gradual da intensidade; aumento escalonado; impulso único; aumento repetitivo.

Na figura 62 mostram-se os possíveis efeitos ou consequências dos geossistemas com cinco tipos de relações irreversíveis em dependência das quatro categorias de impactos.

Desta maneira, a análise dos mecanismos de auto-regulação dos geossistemas tem um inestimável valor prático, nos trabalhos de planejamento ambiental e em particular na avaliação de impactos ambientais e outros tipos de avaliações ambientais.



LEGENDA:

EIXO HORIZONTAL: Tempo

EIXO VERTICAL: Capacidade vital dos sistemas

FIGURA 62 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS RELAÇÕES DOS SISTEMAS COM DIFERENTES TIPOS DE REAÇÕES REVERSÍVEIS AOS IMPACTOS EXTERNOS OU SINAIS CARACTERÍSTICOS

FONTE: Puzachenko, 1989.

### 10.3 Reserva Geocólica da Paisagem

Um dos aspectos fundamentais na teoria da estabilidade da paisagem é a noção de reserva geoecológica (SHISHENKO, 1988). A reserva garante a estabilidade. E a capacidade de liquidar as respostas até certo grau que não influam sobre o estado geral e o regime de funcionamento. A estabilidade do sistema acrescenta-se pela introdução do excesso como um recurso complementar ou as possibilidades mínimas para cumprir as funções dadas.

Isto se manifesta em:

- excesso dos elementos estruturais e as funções;
- a redistribuição das funções.

O primeiro significa que com a resposta (reação) de um ou vários elementos, podem continuar intactas as funções, mas trabalhando com maior intensidade. A reserva geoecológica mediante a redistribuição das funções contribui para o acréscimo de alguns elementos e para o decréscimo de outros elementos para cumprir umas ou outras funções.

Temos um exemplo, ao analisar a reserva mediante o excesso dos elementos estruturais. Depois do corte de uma floresta, ao estabelecer-se condições climáticas mais favoráveis para o crescimento de uma determinada espécie, aumentou a biomassa, acrescentou a circulação biogeoquímica, destruiu-se a cobertura de liter e enriqueceu o solo em elementos. A solidez da organização estrutural-funcional da paisagem manifesta-se na intensificação dos processos de mineralização da substância orgânica, o crescimento da velocidade da circulação dos elementos de alimentação mineral e do nitrogênio até em 40%.

Desta forma, a solidez da paisagem é representada pela magnitude do impacto, que seja capaz de levar o mesmo ao estado de resposta (reação). Um impacto menor a esta magnitude não provoca resposta, já que se “apaga” pelo excesso de energia que é maior. Existe uma magnitude mínima do impacto exterior, que é capaz de provocar a resposta ou reação do sistema. Esta magnitude é igual à magnitude máxima da solidez. Esta se denomina potencial de auto-regulação ( $P_s$ ), e representa-se pela magnitude da solidez e caracteriza-se pela estabilidade do sistema em relação com um fator, cuja

energia do impacto situa-se no eixo y. Desta maneira (Figura 63):

$$Ps = (Y_{kp} - Y_h)$$

Onde:

$T$  = Tempo.

$Ps$  = Potencial de auto-regulação do geossistema (capacidade homeostática).

$Y_{kp}$  = Magnitude crítica do parâmetro y.

$Y_h$  = Magnitude normal do parâmetro y.

$Pst$  = Auto-regulação potencial no momento de tempo  $t'$ ,  $t''$ .

$St$  = Estabilidade do geossistema no fator no momento do tempo  $t'$ ,  $t''$ .

$Tt$  = Energia do potencial de auto-regulação.

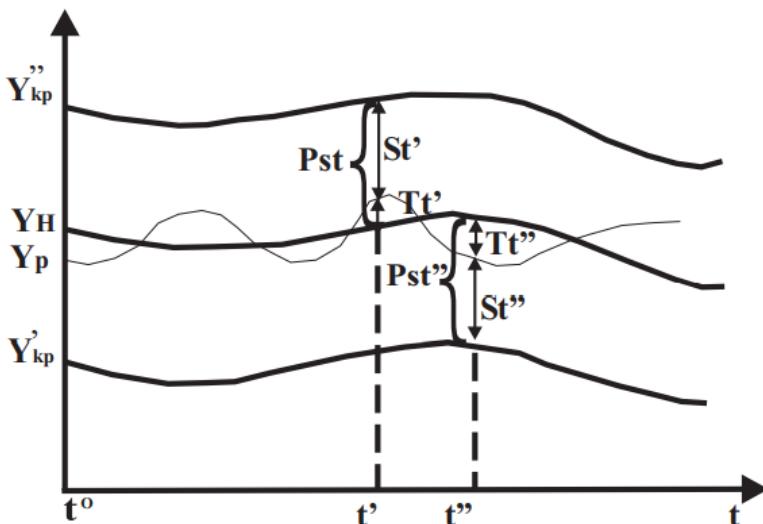


FIGURA 63 – DETERMINAÇÃO GRÁFICA DA ESTABILIDADE DOS GEOSSISTEMAS  
FONTE: Shishenko, 1988.

A peculiaridade fundamental da estabilidade é que em cada prazo concreto de tempo sua magnitude não é constante. Individuavelmente existem períodos de magnitudes máxima e mínima da solidez, por isto, a solidez e a estabilidade das paisagens determinam-se

não pelo potencial de auto-regulação, mas por aquela parte que participa no momento dado em sua estabilização. Como se vê abaixo, a estabilidade da paisagem ( $St$ ) é igual a:

$St = Ps - T$ , que pode ser representada pela tensão dos processos da reserva:

$$St = (1 - T/Ps)$$

Representando  $T$  e  $P$  mediante  $Y_{kp}$ ,  $Y_p$ ,  $Y_h$ , obteremos:

$$St = (Y_{kp} - Y_h) / (Y_{kp} - Y_h) \cdot 100\%$$

Onde:

$St$  = Estabilidade do geossistema em relação com um fator no momento de tempo.

$Ps$  = Potencial de auto-regulação.

$T$  = Energia do potencial de auto-regulação.

$Y_{kp}$  = Magnitude crítica do parâmetro  $Y$ .

$Y_h$  = Magnitude normal do parâmetro  $Y$ .

A estabilidade das paisagens tem um caráter histórico, além de, em relação ao impacto antropogênico, depender do tempo e da escala do impacto, da existência de formas concretas da utilização da Natureza.

Está ainda relacionado com a designação funcional e o nível hierárquico. As fácies são as menos sólidas, sendo os táxons de zona e província, mais estáveis.

A estabilidade das paisagens depende da intensidade dos processos erosivos e gravitacionais, do escoamento, dos processos geoquímicos e bióticos, da reação destes processos ao modificar o regime tectônico e as tendências macroclimáticas.

Desta forma, o problema da estabilidade das paisagens deve ser estudado, avaliando-se qualitativamente seus efeitos pelo impacto antropogênico e pelos processos físico-geográficos atuais (riscos naturais).

A estabilidade das paisagens depende do caráter dos processos transformadores que destacam a estrutura das paisagens. Assim por exemplo, nas paisagens onde se desenvolvem os deslizamentos, a estabilidade é determinada pelas condições hidrogeoecológicas, a composição e propriedades das rochas, a influência sobre a dinâmi-

ca das águas subterrâneas, das precipitações ou das obras tecnológicas. Os processos físico-geográficos locais constituem a manifestação da dinâmica da estabilidade ou instabilidade dos tipos concretos de paisagens.

Baseado na análise da estabilidade pode-se determinar os conceitos de qualidade do meio (da paisagem) e das cargas geoecológicas permissíveis.

Por qualidade do meio (paisagem) define-se o grau de correspondência das condições naturais (paisagem) às exigências dos organismos vivos ou da população. A qualidade do meio pode ser representada em magnitudes absolutas ou relativas (pontos) que caracterizam cada critério ou parâmetros. O índice de qualidade do meio natural (paisagem) é a magnitude sumária em pontos do estado real do meio em uma região. Seu valor máximo é de até 1000 pontos.

A base do conceito de qualidade do meio são os diferentes estados do sistema e os limites das mudanças. O estado normal é uma determinada magnitude dos diferentes parâmetros de qualidade que não se submete aos impactos antropogênicos locais. O estado alterado é aquele que varia fortemente, quando passa do limite inferior aceitável das mudanças e supera-se a zona de reserva ecológica, aparecendo as chamadas situações indesejáveis. Em tais condições sobrepassa-se a solidez e a estabilidade e o potencial de auto-regulação do sistema.

Os limites inferior e superior das mudanças estabelecem as fronteiras que ao ultrapassar dá lugar às mudanças irreversíveis, e assim ultrapassam a estabilidade, o potencial de auto-regulação e a zona de reserva ecológica.

Os limites inferior e superior aceitáveis são aqueles a partir do qual altera-se a reserva ecológica, a partir da estabilidade do sistema. A partir dele determina-se a carga ecológica limite permissível, que é aquele conjunto de ações antropogênicas que permite o funcionamento normal e a estabilidade dos geossistemas.

#### 10.4 Métodos de Cálculo Quantitativo da Estabilidade da Paisagem

Partindo da concepção de estabilidade exposta, Shishenko (1988) propôs o seguinte procedimento para avaliar quantitativamente a estabilidade:

- confecciona-se o mapa de paisagem, sendo sua unidade principal a localização;
- analisam-se os processos físico-geográficos característicos para cada geocomplexo. Depois para cada um dos tipos de geossistema determinam-se os parâmetros que influem sobre a estabilidade e se expressam em valores absolutos e relativos;
- para os processos que desestabilizam a paisagem, determinam-se os fatores e a intensidade da manifestação, os seguintes fatores:
  - cobertura de matas no geossistemas (em % de área do geossistema coberto de matas);
  - área avaliada (em %);
  - ângulo médio da inclinação da vertente (em graus);
  - soma das precipitações no período de periculosidade erosiva (meses em mm);
  - número de dias com força do vento maior que 15 m/s no período de periculosidade deflacional (meses);
  - profundidade de aragem dos solos em condições de trabalho (cm);
  - resistência do solo em condições de trabalho (kg/cm<sup>2</sup>);
- para cada um dos contornos do mapa de paisagem, determinam-se os valores absolutos de cada um dos fatores selecionados (% de área trabalhada, quantidade de precipitações, etc.);
- Para cada um dos fatores, determinam-se os valores, nos quais o desenvolvimento do processo é de maior ( $X_i^{\max}$ ) e de menor ( $X_i^{\min}$ ) intensidade. Segundo a fórmula seguinte determinam-se os valores de partida dos fatores selecionados:

$$Y_i = X_i - X_i^{\min} / X_i^{\max} - X_i^{\min}$$

Onde:

$X_i$  = Valor do índice “i” em magnitudes absolutas.

$X_i^{\max}, X_i^{\min}$  = magnitudes máximas e mínimas do parâmetro.

$Y_i$  = magnitude normalizada do índice “i”.

- Determina-se o peso dos índices (fatores) desestabilizadores segundo a fórmula:

$$W_i = Y_i^{\max} - Y_i^{\min} / I^n = 1^{(Y_{imax} - Y_{imin})^2}.$$

Onde:

$n$  = número de magnitudes do índice “i” (ou seja, a quantidade de contornos do mapa de paisagem nos limites da região estudada).

$W_i$  = peso informativo do índice (fator) “i”.

Na determinação dos pesos dos índices  $W_i$  segundo esta fórmula, obteve-se os seguintes resultados:

- cobertura florestal:  $w = 0,139$ ;
- terra arada:  $w = 0,120$ ;
- ângulo da vertente:  $w = 0,088$ ;
- profundidade de trabalho do solo:  $w = 0,200$ ;
- resistência do solo à aragem:  $w = 0,092$ ;
- quantidade de dias com vento forte:  $w = 0,123$ ;
- soma das precipitações:  $w = 0,142$ .

Determina-se a estabilidade do geocomplexo para cada contorno “P”.

$$S^P = 1 - j^m = \sum W_i Y_i^P \cdot 100.$$

Onde:

$Y_i^P$  = magnitude normalizada do fator “i” para o entorno P.

$W_i$  = peso informativo do fator “i”.

$S_P$  = estabilidade do contorno “P”.

$m$  = número de fatores investigados.

A magnitude  $Sp$  caracteriza o potencial de estabilidade da paisagem, composto com a possibilidade de cada uma das. Os contornos das localidades no caso dado consideram-se como o número de “cenários”, já que a manifestação dos processos tem um caráter de probabilidade. O significado do peso do processo representa-se pela relação entre a área de manifestação do processo (fator) dado e a quantidade de contornos onde pode ocorrer.

#### 10.5 Outras Formas de Determinar a Estabilidade dos Geossistemas

Tricart et al. (1979) elaboraram a concepção do cálculo da estabilidade natural (solidez) de acordo com a relação entre biostasia e resistasia. Determinam-se assim as seguintes categorias:

- geossistemas estáveis em biostasia: na biostasia predomina a evolução de acordo com o domínio de agentes e processos biogênicos (a pedogênese, o crescimento de espécies vegetais). Em geral estas paisagens estão em nível climático homeostático;
- geossistemas instáveis ou em resistasia: são caracterizados por serem instáveis ou estão em dinâmica regressiva. Predominam os processos de morfogênese (erosão, lixiviação e deslizamentos) sobre os da pedogênese;
- geossistemas em dinâmica progressiva: estão tanto em biostasia como em resistasia, nos quais, devido à ação antrópica predominam os processos de estabilização homeostática em pleno período de regeneração;
- geossistemas em dinâmica regressiva: estão fundamentalmente em biostasia, e encontram-se em uma dinâmica regressiva, em direção à instabilidade devido ao impacto humano que provocou um grave desequilíbrio geoecológico.

Outra forma de calcular a estabilidade potencial (solidez) e a tecnogênica (estabilidade sumária) realiza-se de forma empírica. Neste caso, a estabilidade potencial calcula-se mediante a determinação e pontuação de fatores chaves. O cálculo do nível de respostas (processos geoecológicos existentes) e o caráter do impacto (tipo, intensidade e forma) são a base para calcular a estabilidade de tecnogênica (sumária).

Também se calcula empiricamente a estabilidade por meio da determinação de fatores de riscos interno e externo (DIAZ, 1997). Para o risco interno (EI) usa-se a seguinte fórmula:

- A é a capacidade protetora da cobertura vegetal: 1 – máxima; 2 – moderada; 3 – baixa;
- B é o grau de inclinação das vertentes: 1 – plana; 2 – pouca inclinação 3 – forte inclinação;
- C é o grau de compactação do substrato rochoso: 1 – completo, 2 – moderadamente compacto; 3 – pouco compacto;
- D é a ocorrência da pedogênese: 1 – ativa; 2 – moderadamente ativa; 3 – inativa;
- E é a idade da paisagem: 1 – velha; 2 – madura; 3 – jovem;
- F é o estágio de formação: 1 – maduro; 2 – intermediário, 3 – jovem.

Para o risco externo (EE) usa-se a seguinte fórmula:

- G – furacões tropicais: 3 – grande intensidade; 2 – moderadamente, 1 – baixa intensidade;
- H – frentes frias: 3 – fortes; 2 – moderadas; 1 – fracas;
- I – ocorrência de elevadas precipitações: 3 – muito intensas; 2 – intensas, 1 – moderadas;
- J – secas: 3 – fortes; 2 – moderadas; 1 – suaves.

A estabilidade potencial calcula-se então por meio da soma de EI e de EE.

A análise da solidez e estabilidade dos geossistemas tem um inestimável valor prático, em particular como base para calcular a capacidade de suporte dos geossistemas e para determinar o estado ambiental dos territórios.

## 10.6 Sustentabilidade da Paisagem

O conceito de sustentabilidade da paisagem foi adquirindo maior importância à medida que se acrescentou a Crítica à Teoria e

a Ideologia de Desenvolvimento, principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial. Para a maior parte dos pensadores e teóricos, o desenvolvimento foi concebido como sinônimo de crescimento econômico e, ainda mais, como símbolo de progresso social. O meio físico foi concebido como um suporte territorial e de recursos, externo ao próprio processo de desenvolvimento, ilimitado e submetível a transformações e manejos tecnológicos, como forma de alcançar os propósitos desejados, vinculados principalmente a um maior acesso ao consumo. A racionalidade econômica concebia, assim, como algo todo poderoso que seria capaz de dominar a racionalidade natural (LEFF, 1998).

No entanto, o Ideal de Desenvolvimento está em crise. A Terra em seu conjunto e suas diferentes partes constituintes mostra sinais de cansaço, de mudanças negativas, de diminuição da capacidade produtiva da natureza. A tecnologia e a eficiência econômica começam a render-se ante as respostas e reações dos sistemas biofísicos, a uma transformação desmedida e ao fato de que não se respeita a lógica própria das leis da natureza (JIMENEZ HERRERA, 1995).

É nesse contexto, que se forma a teoria e o enfoque de um novo modelo de desenvolvimento: o sustentável. Esta concepção parte da idéia de que a dimensão ambiental forma parte integral do processo de desenvolvimento. Do que se trataria, seria alcançar o crescimento e eficiência econômica, garantindo o progresso e a igualdade social através de soluções voltadas às necessidades básicas da população, sobre a base do funcionamento e da eficiência ecológica dos sistemas biofísicos. Assim, o desenvolvimento econômico e social deverá ser ecológico e ambientalmente sustentável para garantir sua própria sustentabilidade. Portanto, o meio natural do modelo do Desenvolvimento Sustentável apareceria fundamentalmente, mais que como limitante, como um potencial para o desenvolvimento (GONZÁLEZ, 1996).

O próprio fato de que o qualificativo de sustentável aparece cada vez mais ligado ao de desenvolvimento, indica modificações na agenda do debate político. Neste sentido, o discurso do Desenvolvimento Sustentável não é homogêneo, mas sim está marcado e diferenciado pelos interesses perante o meio ambiente dos diferentes agentes e atores sociais, estando permeado por diferentes

interpretações político-ideológicas. Isso dá lugar às divergências quanto as opções políticas e técnico-operativas para a incorporação da sustentabilidade ao processo de desenvolvimento. Fala-se assim, pelo menos na América Latina, de quatro estilos de Desenvolvimento Sustentável: o neoliberal, o capitalista-ecológico, o comunitário e o socialista (MATEO, 1998).

Apesar de todas essas interpretações, o que está claro é conceber a construção de um processo de desenvolvimento sustentável, implica aceitar ao meio ambiente, na qualidade de fator estratégico do processo de desenvolvimento como um elemento estrutural da civilização, já que complementa as condições básicas de subsistência que requer a humanidade para existir e aperfeiçoar-se.

Aqui há um ponto essencial em que a Ciência e a Tecnologia da Paisagem podem servir à Ideologia e à Prática de Desenvolvimento Sustentável. Isso tem a ver com a noção da Teoria do Desenvolvimento Sustentável: o conceito de sustentabilidade. Fala-se de vários níveis ou categorias de sustentabilidade: política, econômica, social, ambiental e ecológica (PIAMONTE, 1997).

- Sustentabilidade política – definida como a persistência em um futuro aparentemente indefinido de certas características necessárias e desejáveis do sistema socio-político e de seu meio ambiente natural (GUIMARÃES, 1997).
- Sustentabilidade econômica – habilidade de um sistema econômico para manter a produção através do tempo na presença de repetidas restrições ecológicas e socioeconômicas, implicando conceber a conservação e a proteção como base da produção.
- Sustentabilidade social – persistência no tempo dos processos que asseguram o funcionamento de uma organização social e dos valores culturais e étnicos do grupo envolvido e de sua capacidade para reproduzir material e simbolicamente os atributos essenciais da sociedade.
- Sustentabilidade ecológica – capacidade dos ecossistemas, de manter no tempo indefinido o funcionamento e a estrutura ótima, para cumprir as funções ecológicas.

- Sustentabilidade geoecológica, capacidade dos geossistemas de manter o estado ótimo de funcionamento, garantindo cumprir as funções geoecológicas, e a capacidade de garantir as potencialidades para a utilização social e produtiva.
- Sustentabilidade ambiental é a persistência no tempo da interrelação entre os diferentes níveis de sustentabilidade (política, econômica, social, ecológica e geoecológica) para conservar e utilizar racionalmente o conjunto dos recursos naturais que estão incorporados na atividade produtiva, sustentado no funcionamento estável dos ecossistemas e dos geossistemas, ou seja, da sustentabilidade ecológica e geoecológica.

Neste sentido, há que realizar quatro observações fundamentais sobre como incorporar a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento:

- Em primeiro lugar, há que afirmar que todas as categorias de sustentabilidade definidas incorporam como elemento-chave a sustentabilidade ambiental e dos sistemas biofísicos, já que todos os tipos de sustentabilidade se contêm de uns aos outros.
- Em segundo lugar, é preciso vincular o conceito de sustentabilidade com as noções de capital natural (as propriedades e os potenciais de recursos dos sistemas biofísicos); capital físico (financeiro, infra-estrutura) e sociohumano (organização social, nível educativo).

Pode-se, assim, tratar de pelo menos três níveis de sustentabilidade:

- Sustentabilidade débil, na qual se substitui o capital natural pelo físico ou humano;
- Sustentabilidade forte, na qual se privilegia a conservação do capital natural;
- Sustentabilidade sensata, na qual se planteia como necessário manter constante o capital total, cuidando para nunca reduzir o capital natural além de seus níveis críticos, que são os que formam o sistema base da vida do planeta e dos sistemas sociais.

- Sustentabilidade racional, na qual se planteia como necessário manter constante o capital total, cuidando para nunca reduzir o capital natural além de seus níveis críticos, que são os que formam o sistema base da vida do planeta e dos sistemas sociais.
- Em terceiro lugar, há que definir os critérios operativos de manejo ou gestão da sustentabilidade dos sistemas biofísicos. Entre tais critérios, definiram-se os seguintes: taxa de utilização dos recursos e serviços ambientais por abaixo da capacidade de renovação dos recursos, distribuição de atividades no território de acordo com suas potencialidades, taxas de emissão de efluentes inferior à capacidade de assimilação, intensidade de uso menor que a capacidade de sustentação ou recuperação do sistema biofísico.
- Em quarto lugar, incorporar em todas as definições de eficiência a visão de eficiência ecológica, o qual implicaria partes do modelo de funcionamento geoecossistêmico, elevado à categoria de paradigma diretor de toda a atividade econômica e tecnológica.

Como pode a ciência da paisagem contribuir para a incorporação da sustentabilidade do processo de desenvolvimento? Evidentemente, a ciência da paisagem pode apontar o ponto de partida para os diferentes procedimentos e cálculo econômicos, tecnológicos e, inclusive, de interação social, imprescindível para a construção de um processo de desenvolvimento sustentável. Neste sentido, a ciência da paisagem estuda, justamente, como está constituído e estruturado o sistema biofísico, ou seja, a paisagem como portadora da sustentabilidade inerente aos sistemas naturais e como se forma e deteriora o capital natural.

As propriedades sistêmicas da paisagem (estrutura, funcionamento, dinâmica e evolução) representam em si os mecanismos e as vias mediante as quais se forma, origina e se sustenta a eficiência ecológica do sistema. Não é possível calcular os valores, benefícios e custos ambientais, se não se conhecem as características e funções das paisagens (geossistemas), vistas como sistemas ambientais que constituem a base geoecológica espaço-temporal dos sistemas

políticos, econômicos e sociais nos quais se pretende incorporar a sustentabilidade ambiental.

A sustentabilidade geoecológica das paisagens como conceito chave na construção teórica do processo de desenvolvimento sustentável, se define como a capacidade dos geossistemas de manter um estado de funcionamento ótimo, garantindo o cumprimento de suas funções geoecológicas e a capacidade de por em tensão um potencial para as diferentes atividades produtivas. A sustentabilidade geoecológica tem o geossistema e a paisagem como seus exortadores, e está assegurada por vários suportes básicos, que são os seguintes:

- suporte estrutural: consiste nas relações entre as diferentes partes da estrutura horizontal espacial, refletida em indicações concretas de complexidade e geodiversidade e que constitui a estrutura espacial que sustenta o funcionamento e a evolução ótima do sistema;
- suporte funcional: garante o balanço dos fluxos de energia, matéria e informação e a atividade dinâmico-funcional do cumprimento das funções geoecológicas no contexto de uma determinada estrutura funcional;
- suporte relacional: consiste em assegurar a capacidade homo-estática, ou seja, a busca dos mecanismos de auto-regulação do sistema, a colocação em marcha dos mecanismos de defesa que permitem o funcionamento do sistema de relações reversíveis e a busca da integridade do sistema;
- suporte evolutivo: implica a garantia de mudança sequencial dos estágios dinâmicos e de desenvolvimento e a capacidade de passar por fases e ritmos dinâmico-evolutivos, que garantem a permanência em tempo da invariante estruturo-funcional dada;
- suporte produtivo da paisagem: consiste em prover os elementos e materiais que garantam a produção de recursos sustentadores da renovação e regeneração dos fundamentos vitais da paisagem.

O conceito de sustentabilidade geoecológica das paisagens está próximo, porém é mais amplo que o conceito de estabilidade.

Este tem que ver mais com parâmetros indicadores do funcionamento, enquanto que a sustentabilidade está relacionada com a permanência do sistema desde uma visão, não só funcional, como também evolutiva, estrutural e produtiva. Uma paisagem sustentável deve ser estável.

A busca de uma paisagem sustentável, que implica a incorporação da sustentabilidade no processo produtivo e social, deu lugar ao conceito de paisagem sustentável, “como um lugar onde as comunidades humanas, o uso dos recursos e a capacidade de carga, podem manter-se eternamente” (THAYER, 1994). Em primeiro lugar, para obter-se uma paisagem sustentável deve-se basear sobre a determinação das características intrínsecas de sustentabilidade da própria paisagem, e em seus suportes geoecológicos.

Ademais, para se determinar uma paisagem sustentável há que esclarecer as características do entorno, que devem favorecer ao estabelecimento e manutenção da própria sustentabilidade. Entre essas características, destacam-se: a eficiência energética, as tecnologias apropriadas, a equidade, o ajuste do crescimento econômico ao potencial e à oferta ambiental, a participação e a responsabilidade na tomada de decisões.

Aqui, a sustentabilidade da paisagem transita para categorias de manejo da sustentabilidade da paisagem, com indicadores que permitam visualizar até que ponto a sustentabilidade da paisagem é incorporada ao processo de desenvolvimento. Entre esses indicadores de gestão da sustentabilidade, conforme Serranos (1991), consideram-se:

- vitalidade da paisagem: grau em que a paisagem sustenta as funções econômico-sociais de um território;
- sentido da paisagem: ajuste perceptivo e mental entre a paisagem e seus valores ou conceitos;
- adequação da paisagem: capacidade dos espaços, canais e equipamentos de uma paisagem para acolher as atividades que a população realiza ou deseja realizar em um futuro;
- acesso à paisagem: possibilidade de chegar às pessoas atividades, recursos e serviços, incluindo quantidade e diversidade dos mesmos;

- controle da paisagem: grau em que o uso e acesso aos espaços, seu funcionamento, estado, criação e direção podem ser controlados pelos que o utilizam;
- eficiência da paisagem: custo em relação com o grau de consequência das dimensões ambientais enumeradas.

Os conceitos de sustentabilidade e gestão da sustentabilidade da paisagem se convertem de tal modo em uma noção chave, bússola e base científica para a elaboração de políticas ambientais e territoriais. Se constituem, assim, na imagem objetiva que permite traçar os rumos pelos quais deverá guiar-se o planejamento e a gestão do desenvolvimento no estilo selecionado.



---

QUINTA PARTE



## GEOGRAFIA DAS PAISAGENS: PAISAGENS CULTURAIS

A quinta parte desse livro foi inserida a partir de anotações do livro Geografia das Paisagens: paisagens culturais, de José Manuel Mateo Rodriguez (2013), e outras anotações particulares.

### 11. A PERCEPÇÃO DAS PAISAGENS

A percepção permite a interação do indivíduo com seu espaço por meio de suas paisagens. A percepção também permite que respostas adequadas sejam desenvolvidas às mudanças e incertezas oferecidas pelo espaço (DEL RIO E DE OLIVEIRA, 1996).

Os estudos da percepção geográfica têm se baseado fundamentalmente nas teorias de Piaget, pois explicam a percepção em um contexto em que os aspectos perceptuais estão ligados aos cognitivos, na noção de construção do espaço. Segundo Lívia de Oliveira (1979), as teorias piagetianas podem oferecer fundamentos importantes para explicar a construção e organização do espaço, pois fornecem as bases necessárias para resolver o problema da percepção e representação do espaço, porque permitem explicar as relações entre os homens e lugares.

Essas teorias têm bases biológicas e psicológicas que não percebem os indivíduos separados dos lugares. O indivíduo processa mentalmente as informações que os lugares e a herança genética oferecem, construindo comportamentos por meio da assimilação e do equilíbrio entre fatores externos e internos. Por outro lado, a experiência e a visão, do mundo também desempenham um papel importante no desenvolvimento da percepção.

A compreensão cognitiva do espaço geográfico é complexa. As relações das pessoas com os lugares, das quais fazem parte, se processam a partir da percepção que os indivíduos têm de suas atitudes e dos valores que atribuem aos lugares. As formas como as pessoas percebem e avaliam os espaços são muito variadas. As atitudes das pessoas também são inconsistentes, pois refletem variações individuais e estilo de vida (XAVIER, 2007).

#### 11.1. A relação objeto-sujeito como base para a construção de uma teoria da percepção

A relação indivíduo-ambiente é complexa e multifacetada. O

ambiente é apresentado ao sujeito como uma síntese das inter-relações entre possibilidade e oportunidade (em termos físicos) e significado e norma (em termos socioculturais).

O meio ambiente não pode ser concebido nem como produto nem como determinante das ações humanas, mas sim como um contexto das ações humanas, no qual uma série de fenômenos psicológicos, sociais e culturais estão inseridos (CASTILLO, 1996). Nesse sentido, uma diferença entre as noções do meio ambiente e ambiente é determinada com base na concepção sistêmica. Meio ambiente tem a ver com o entorno, o contexto real e objetivo de caráter natural e social. Ambiente refere-se, mais do que tudo, à apropriação e percepção desse entorno pelo indivíduo e pelo grupo social a que pertence.

A capacidade intelectual e o aparato de processos cognitivos, que é a ferramenta utilizada para conhecer o mundo, são pouco apropriados para se obter uma imagem adequada de um sistema ambiental, em consequência de um conjunto de problemas que afetam o intelecto humano. Entre esses problemas estão: a complexidade da questão ambiental, a falta de transparência nos sinais ambientais, o lento desenvolvimento evolutivo e os longos períodos de “tranquilidade”, nos fazem ter a sensação de que uma dada situação é muito normal, e leva para que mudanças abruptas surpreendam completamente. Impacta também o fato de a problemática ambiental ser vista como uma situação de “antecipação” que não visa ultrapassar deficiências reais, mas antes evitar a sua concretização. (DORNER, 1995, *in* XAVIER, 1996).

O ser humano sempre atua racionalmente com base na forma de perceber o ambiente, mas geralmente nunca percebe o ambiente real objetivo, uma vez que uma imagem mental se interpõe entre o ambiente real e sua mente, sua racionalidade é limitada (ESTEBANÉZ, 1982). Por outro lado, a imagem ambiental, em geral, é reducionista, simplificando a complexidade a uma variável central da qual tudo depende. Isso torna difícil obter uma imagem clara e real do que está acontecendo (D. DORNER, *em* XAVIER op. Cit.).

Tudo isso determina a necessidade de desenvolver estruturas e mecanismos de percepção coerentes e bem fundamentados nas pessoas. Portanto, é imprescindível entender como ocorre a relação sujeito-ambiente, a fim de se tentar construir estruturas e mecanis-

mos de percepção e formação de imagens que não sejam redutores e que respondam à realidade da complexidade ambiental.

Em primeiro lugar, é necessário entender que o meio ambiente pode ser considerado como:

- Fonte de estimulação: que é determinada pelo grau de interesse e motivação por um lugar. Isso implica nas demandas do organismo individual; das atividades e serviços específicos; e processos de estresse ambiental.
- Fonte de informação: é determinada pelo conteúdo, estrutura e signos de um lugar. Isso leva em consideração o fato de que o ambiente é considerado um conjunto estruturado de sinais que o sujeito pede, armazena e recupera, dependendo das demandas que aparecem quando ele implementa seus planos e intenções.
- Âmbito de ação: é um cenário onde o assunto desenvolve-se, determinando as possibilidades e programas de usos em um local.
- A relação entre o sujeito e o ambiente como objeto é realizada de acordo com os seguintes níveis (Figura 64):
  - Individual: determinado pelas diferenças de sexo, idade e escolaridade de cada indivíduo.
  - Biológico: inclui as características específicas dos aspectos sensoriais que atuam como estimuladores na relação sujeito - objeto.
  - Cultural: caracterizado pelo nível sociocultural do grupo social ao qual o sujeito pertence.
  - Apreensivo: determinado pela capacidade de ver e perceber a realidade, o que depende em grande parte dos aspectos acima mencionados.
  - Cenestésico: determina a capacidade de capturar o movimento.

níveis	individual	biológico	cultural	apreensivo	cenestésico
	sujeito objeto	idade sexo educação	aspectos sensoriais estimuladores	nível sociocultural	capacidade para enxergar e perceber a realidade

FIGURA 64 - RELAÇÕES ENTRE SUJEITOS E OS AMBIENTES.

FONTE: Xavier, 1996.

Com base nos níveis da relação objeto-sujeito, os seguintes tipos de atividades mentais que o sujeito inicia em relação ao ambiente como espaço físico são determinados:

A exploração está relacionada com a descoberta das possibilidades de interação com os diferentes elementos do espaço físico. Inclui a experiência, as experimentações e as representações.

A compreensão é o esforço pelo qual o “sujeito dá sentido” às informações, componentes e elementos do ambiente, por meio das percepções, explicações, regras, normas e leis.

As transformações são as influências da atividade humana, conhecimento de processos, atitudes e controles, por meio dos quais o sujeito “cria” um novo espaço físico e social.

Isso determina que, para fundamentar a explicação da relação entre o indivíduo e o meio ambiente, devem ser utilizados os seguintes paradigmas (DEL RIO, 1996) descritos a seguir:

**Adaptação:** é a relação do confronto do indivíduo com as condições ambientais. Aqui, o ambiente é conceituado como as qualidades físicas do objeto. É mediada pela genética, transmissão da cultura que o sujeito recebe por meio do processo de socialização, incluindo a tecnologia como elemento da cultura. Os temas analisados neste paradigma são: percepção e cognição ambiental, preferências visuais e estresse ambiental. As aplicações desse paradigma estão relacionadas a questões relacionadas à saúde e ao bem-estar ambiental, bem como à implementação de equipamentos individuais.

**O ambiente como estrutura de ação:** enfatiza a experiência como um “processo de seleção” das melhores opções em um sistema de oportunidades e restrições sócio físicas. O ambiente é aqui referido como espaços, lugares e serviços.

São tópicos analisados dentro deste paradigma: o uso do espaço, a organização ambiental e a psicologia ambiental. Suas aplicações estão relacionadas a equipamentos e bem-estar da comunidade.

O paradigma sócio estrutural: sublinha a importância dos efeitos que a dinâmica das forças históricas, econômicas e culturais têm sobre o comportamento do indivíduo no meio ambiente. Aqui, o ambiente é considerado um cenário e sistemas definidos sócio culturalmente. Nesse paradigma, questões como: significado, simbolismo, territorialidade, comportamento coletivo diante dos riscos ambientais deve ser analisado. Suas aplicações estão relacionadas à prevenção, qualidade de vida e satisfação de necessidades.

A paisagem cultural está inserida justamente na relação meio ambiente-sujeito, por constituir a manifestação real e ao mesmo tempo subjetiva daquele contexto. Isso se explica porque a cultura é precisamente o mecanismo de adaptação, a estrutura para a ação e a síntese da relação ecossistêmica entre o indivíduo como sistema humano e seu meio ambiente. É necessário estabelecer inter-relações ecossistêmicas coerentes entre os indivíduos e seu ambiente, ou seja, seus espaços e paisagens culturais.

#### 11.2. Definição de percepção

A percepção é um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que ocorre por meio de mecanismos perceptuais e cognitivos (DEL RIO, 1996). É o conhecimento originado do contato afetivo, direto e imediato do sujeito com os objetos e sua movimentação no campo sensorial (PIAGET, 1961). É a função psicológica que permite ao indivíduo, através dos sentidos, receber, elaborar e organizar as informações do meio externo (GRUPO ADUAR, 2000).

O processo de percepção, além de captar informações do ambiente por meio dos sentidos, envolve uma fase de atribuição de valores. O sujeito não apenas cria em sua mente uma imagem da paisagem que é contemplada, mas também reage afetivamente a ela, mostrando sua admiração ou rejeição. Essa resposta afetiva é a base que mais tarde sustenta os comportamentos ambientais, espaciais e paisagísticos do sujeito (BENAYAS, 1992,1994).

A percepção, segundo Tuan-Yi-Fu (1980, 1983), é tanto a resposta dos sentidos a estímulos externos quanto a atividade avaliativa, na qual certos fenômenos são claramente registrados e outros são

bloqueados. Percebemos o que é valioso para nós, tanto para a sobrevivência biológica como para garantir a manutenção da cultura. Embora a percepção comece com os sentidos, não termina com eles, sendo marcada pelo meio sociocultural em que estamos inseridos. A percepção é sempre individualizada; mas a percepção também é coletiva na medida em que somos dotados de órgãos sensoriais semelhantes e estamos imersos na mesma cultura.

Existem dois tipos de percepções (MARTINEZ, 2001): a percepção autocêntrica que é centrada no sujeito, através da qual as pessoas percebem, em uma mistura de sensação ou nível de prazer. E a percepção alocêntrica que enfoca o objeto, objetivação, compreensão, direcionalidade e atenção.

A percepção é um fenômeno principalmente sensorial. À medida que o ser humano desenvolve um sistema sensorial articulado, os estímulos aos sentidos são potencialmente infinitos. Por meio do uso dos cinco sentidos, o ser humano pode aprender e transformar, por meio do trabalho, o mundo ao seu redor. Desta forma:

A visão ampla e estereoscópica da paisagem circundante, a graduação de cores e informações precisas, é um meio poderoso de percepção do “mundo real”. Por meio do tato, o ser humano consegue agir no mundo, obtendo experiências diretas e viabilizando as formas de crença. Por meio da audição, o ser humano transforma a marcação das informações. Por meio do cheiro, o ser humano provoca memórias carregadas de emoções.

A percepção implica a captura sensorial direta do ambiente e dos espaços. O sistema polisensorial inclui a relação entre o ser humano e o meio ambiente sob dois pontos de vista: (i) sua capacidade perceptiva, que é o potencial de apreensão de sinais sensoriais, e (ii) sua capacidade cognitiva, ou seja, a capacidade de formar imagens mentais coerentes.

O sistema polisensorial inclui tanto os padrões das imagens quanto os aspectos sensíveis assimilados e coletados pelo aparato sensorial dos seres humanos (som, cor, textura, sequência e acabamentos visuais e propriedades sinestésicas). Dessa forma, em uma paisagem, diferentes categorias do sistema polisensorial podem ser distinguidas, por meio de diferentes categorias de estímulos (naturais, padrões de imagem, usos sociais do espaço) e de acordo com diferentes graus de riqueza polisensorial.

Existe um conjunto de noções intimamente ligadas à percepção, que devem ser claramente esclarecidas. Essas são as noções de experiência, inteligência e cognição.

A experiência vem da percepção, ver Figura 65. A experiência implica as várias maneiras pelas quais uma pessoa conhece e constrói uma realidade dada. A experiência viabiliza o que foi aprendido e a realidade é conhecida, tendo o contato com a experiência, criando sentimentos e pensamentos. A experiência faz com que os conceitos de espaço e lugar adquiram conotações diferentes. (OLIVEIRA, 1996).

Cognição é o mecanismo psicológico pelo qual os seres humanos obtém, armazena, cria e opera informações. Inclui atividades como, sentir, perceber, imaginar, julgar. Falamos de cognição quando se refere à maneira como as pessoas se estruturam, aprendem ou conhecem seu ambiente. Por meio da cognição, o ser humano estabelece uma imagem coerente de seu meio ambiente, sendo uma representação subjetiva da realidade que é resultado da interação entre o meio ambiente e o ser humano. Cognição inclui percepção (ESTEBANEZ, 1982).

A motivação é a força que leva as pessoas a buscarem determinados fins ligados às suas necessidades, entendendo como tal algo que consideram essencial para alcançar sua felicidade e bem-estar (ESTEBANEZ, 1982).

Emoção é o estado de excitação ou perturbação manifestado por um sentimento e por um impulso para uma forma específica de comportamento (ESTEBANEZ, 1982).

Atitude é a predisposição aprendida para responder favorável ou adversamente a um objeto, pessoa ou ambiente específico. São aprendidos e uma vez incorporados, são consistentes e predispõem a pessoa a agir de determinada forma (ESTEBANEZ, 1982).

Vários tipos ou categorias de percepção são distinguidos, entre eles; os seguintes (FERRARA, 1996):

Percepção ambiental informacional: é medida por signos, por índices que se relacionam com uma realidade ambiental objetivamente existente, mas que não é claramente perceptível, ou ilegível, porque está obscurecida pelo hábito da ação repetida diária. Refere-se a uma consciência reflexiva que move a seleção entre alternativas

<b>Percepção</b>	<b>Inteligência</b>
1. Está sempre ligada a um campo sensorial e subordinado à presença de um objeto, dando conhecimento por conotação imediata.	1. pode invocar o objeto em sua ausência através da função simbólica. Com o objeto presente é interpretado por relações mediatas, graças a quadros conceituais.
2. É egocêntrico. Está ligada à posição do sujeito. É individual e comunicável (apenas por meio de linguagem e design).	2. Com conhecimento comunicativo universal, independente do eu individual (não do sujeito humano em geral).
3. Está subordinado às condições limitantes de proximidade espaço-temporal. Objetos localizados à esquerda ou à direita, na frente e atrás, abaixo ou acima não podem ser percebidos simultaneamente.	3. pode aproximar elementos independentemente das distâncias no espaço e no tempo. Objetos vizinhos podem ser dissociados por meio do pensamento.
4. Os índices perceptuais não ultrapassam as fronteiras da percepção. Os significados são indiferentes e não intercambiáveis.	4. Os signos e símbolos da inteligência são diferenciados e os significados intercambiáveis entre si.
5. Não se limita a reter certos elementos ou propriedades do objeto, abstraindo de outros.	5. Seleciona os dados e escolha o que é necessário para resolver um determinado problema.
6. As estruturas perceptivas são rígidas. A forma do objeto é inseparável do conteúdo. O sujeito sempre percebe o conteúdo de uma maneira.	6. As estruturas operacionais são móveis. O sujeito pode compor, decompor ou recompor o objeto. Construir e manipular formulários sem conteúdo. As operações permitem construir formas puras sem conteúdo concreto.
7. É irreversível. Sempre depende do fluxo irreversível de eventos externos.	7. A operação é reversível. A inteligência pode traçar o curso do tempo.

FIGURA 65 - QUADRO SÍNTESE CORRELACIONANDO PERCEPÇÃO E INTELIGÊNCIA.  
FONTE: Mateo, 2013.

e a própria ação. Deve ser submetido à experiência controlada criticamente por um seletor de ação denominado julgamento perceptivo, que o relaciona a uma ação consequente, com uma intervenção que envolva a participação individual ou coletiva na seleção de alternativas que garantam a qualidade ambiental.

Percepção visual: trata da verificação da imagem por meio de seus elementos distintivos: cores, formas, texturas, volumes, limites, localização. Sua objetividade é proporcional à familiaridade com que se desdobra a relação cotidiana do indivíduo com aquela imagem. Quer dizer, é mais ou menos diferente e percebido conforme o uso é mais intenso. A imagem é percebida na medida em que o uso é mais intenso. A imagem é percebida na medida em que é reconhecida ou identificada. É condicionada por uma visibilidade objetiva e sensivelmente caracterizada, e por outra visibilidade subjetiva relacionada ao uso de certas soluções espaciais. Três áreas de percepção visual são determinadas (XAVIER, 1996, 2007):

A área imediata: corresponde ao campo visual geográfico do sujeito. Seus componentes constituintes são predominantemente sentidos. Eles estão dentro de um raio de visibilidade de meio metro ao redor do assunto.

A zona profunda: as percepções dominam dentro de um raio de até 8 quilômetros do objeto/tema. Corresponde ao mundo visual, é o espaço por excelência da percepção visual. Uma seleção é feita do que é percebido.

A área remota: perde-se a constância perceptiva, sendo uma extensão do mundo visual. Não é percebido diretamente e desenvolve-se graças às atividades perceptuais e de inteligência, o que pode inferir que esse processo permite a transposição do que foi percebido em outros lugares.

A percepção espacial visa compreender a percepção dos diferentes meios sobre os quais os humanos atuam. É essencial saber explicar e compreender a natureza das imagens do ambiente e as suas propriedades. Sua forma fundamental é a elaboração de mapas mentais. Eles incluem: conhecimento de localização, que nos fornece a estrutura básica percebida do espaço geográfico; a orientação dos elementos e suas relações no espaço geográfico e o conhecimento dos atributos espaciais.

A importância da percepção se dá porque por meio dela e das influências históricas e socioculturais, o homem percebe e interage com o meio ambiente; as necessidades, interesses e anseios da população podem ser avaliados, fornecendo aos órgãos dirigentes as orientações mais adequadas ao nível político e socioeconômico (POLTRONIERI, 1996).

O ser humano precisa de espaços suficientemente ricos e variados, que transmitam experiências sensoriais, estéticas e simbólicas para uma comunidade. A percepção desempenha um papel crucial neste sentido, uma vez que constrói o mecanismo mais importante que relaciona o ser humano com seu ambiente (MARTINEZ E SOTO, 1990).

A transição para o desenvolvimento sustentável exige um trabalho de organização do imaginário coletivo, cujo objetivo seria definir o que se deseja permanecer, o que você quer transformar, os limites e modalidades da transformação. O objetivo do desenvolvimento são pessoas, não coisas, nem mesmo “obras públicas”. O mais valioso, o que faz mais sentido desenvolver é a organização coletiva da mente humana e sua capacidade de se projetar na realidade. O que a consciência humana é capaz de inverter, imaginar, conceber e realizar excede sempre a materialidade de um produto. Há a extraordinária força dos aspectos imateriais, anelados no caráter cultural do desenvolvimento em geral (TUDELA, 1996).

### 11.3. Esquema teórico do processo de percepção

A percepção das paisagens não pode ser separada do problema geral da percepção humana. O processo de percepção é muito complicado. O ser humano, ao perceber o ambiente através dos sentidos, deve interpretar os diferentes componentes que aparecem no campo de sua percepção. Uma vez que todos tendem a organizar objetos percebidos em categorias que existem ou são aceitáveis para eles, a estrutura dos objetos percebidos difere de indivíduo para indivíduo (DEL RÍO, 1996).

Existem nas paisagens estruturas elementares que derivam dos grupos culturais nos quais as pessoas estão inseridas, ou seja, os sistemas educacionais, as interpretações religiosas etc., que atuam sobre a estrutura da percepção individual. Portanto, no que se refere aos componentes percebidos do ambiente, é necessário levar em

consideração algumas características das percepções individuais e grupais (DE OLIVEIRA, 1979, 1996).

As características das percepções individuais são as seguintes (XAVIER, 1996, 2007):

- O indivíduo sabe menos sobre o mundo do que sobre o grupo ou a cultura a que pertence;
- O microespaço é mais complexo e difícil de estudar do que a imagem do mundo do grupo e deve ser sustentado por simplificações e estereótipos;
- A imagem individual do meio ambiente resulta de um complexo processo de perceber, sentir, pensar e criar;
- A cultura influencia os indivíduos que a compõem;
- A imagem depende da peculiaridade, ou seja, apesar das limitações impostas pela cultura, filosofia ou linguagem, cada pessoa percebe o ambiente de uma forma diferente;
- O sentimento é um fator básico na organização das percepções;
- As experiências pessoais influenciam a percepção das imagens presentes.

As características das percepções do grupo são as seguintes (XAVIER, 1996):

- Existem fatos do mundo real que são universalmente aceitos;
- Em relação ao meio ambiente, o indivíduo tende a assumir que alguns fatos e manifestações são do domínio público;
- Ao falar de imagens compartilhadas, assumimos que os observadores são normais, ou seja, são adultos e saudáveis;
- A imagem do ser humano é antropocêntrica.

O processo de percepção do meio ambiente é caracterizado pelos seguintes aspectos (DEL RÍO, 1996; DE OLIVEIRA, 1996):

- A diretriz fundamental para a percepção ambiental é o espaço: a compreensão cognitiva do espaço envolve aspectos geométricos, cinematográficos, físicos e psicológicos;
- O ser humano tenta conhecer o meio ambiente através da experiência: é assim que ele se integra ao meio ambiente. As relações das pessoas com o meio ambiente, do qual fazem parte, também são produzidas a partir da percepção própria, das atitudes em relação a ele e dos valores que lhe são atribuídos;
- A atitude assumida em relação ao mundo é moldada por uma longa sucessão de experiências e percepções: As atitudes adotadas pelas pessoas em relação ao meio ambiente expressam seus interesses e valores e refletem sua visão de mundo;
- A percepção da qualidade ambiental é um fenômeno eminentemente cultural: o termo cultura deve ser entendido como uma identidade com um lugar e uma comunidade, como um ponto de vista pessoal, valores de um grupo humano e uma posição comum frente o mundo.

A Figura 66 mostram graficamente as características do processo de percepção.

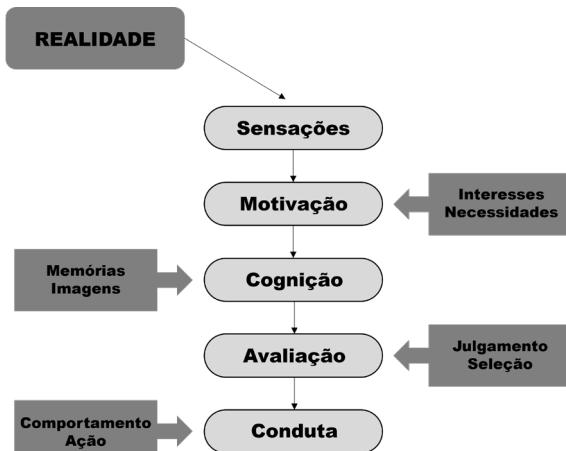


FIGURA 66 - ESQUEMA TEÓRICO DO PROCESSO PERCEPTIVO.

FONTE: Del Río, 1996.

O processo perceptivo é formado pelas seguintes etapas ou momentos fundamentais (DEL RÍO, 1996):

- As sensações: são instantâneas e seletivas.
- Motivação: dada por interesse e necessidade.
- Cognição: mecanismos psicológicos pelos quais o ser humano obtém, armazena, cria e opera as informações. Envolve memória, organização e formação de imagem.
- Avaliação: envolve o desenvolvimento de julgamentos, com base na seleção e nas expectativas.
- Comportamento: leva a escolhas comportamentais para desenvolver certas ações.

Os significados que as pessoas atribuem aos diferentes objetos geográficos interferem na percepção do espaço, selecionando ou modificando propriedades como cor, tamanho e contorno dos objetos. O significado que as pessoas atribuem aos objetos depende da personalidade e cultura ou dos indivíduos que os percebem. Existem diferentes categorias de significado, entre as quais podem ser distinguidas (XAVIER, 2007):

- Concreto primitivo: tem a ver com a manipulação do objeto.
- Para uso: para a satisfação de necessidades (alimentos, trabalho, brinquedos).
- Como um instrumento: como artefatos e máquinas.
- Emocional: que assume formas atraentes ou repulsivas.
- De sinais: pelos quais um objeto sugere a existência e características de outro objeto não presente.
- De símbolos abstratos: são transmissores de certos símbolos, como dinheiro ou a bandeira nacional.

Assim, os mecanismos de percepção incluem três aspectos fundamentais (DEL RÍO, 1996; OLIVEIRA, 1996):

- Efeitos perceptuais: são as interações entre os elementos percebidos simultaneamente à vista. Os efeitos são

qualitativamente os mesmos em pessoas de diferentes idades, mas as percepções são distorcidas por vários fatores.

- Atividades perceptivas: corrigem os desvios dos efeitos perceptivos. Eles constituem a ponte entre percepção e inteligência. Permitem que operações como: exploração, comparação, transposição e descentralização sejam realizadas no espaço. Com a idade, as atividades perceptivas aumentam em número e qualidade.
- Constantes perceptivas: devem-se ao fato de que a percepção das características do objeto é aparentemente constante e independente da distância ou das mudanças de posição ou iluminação. Eles incluem propriedades como tamanho, forma, cor e intensidade.

O processo de percepção opera de acordo com as seguintes estruturas (DEL RÍO, 1996):

- Estruturas perceptivas: aspecto figurativo que corresponde à percepção e ao processo de formação da imagem. Apreensão direta ou imaginada de estudos sucessivos e das configurações momentâneas do objeto (XAVIER, 1996). A estes correspondem os mecanismos perceptuais, dirigidos por estímulos externos captados através dos cinco sentidos, onde a visão é o que mais se destaca.
- Estruturas cognitivas ou operacionais: são as ações ou operações às quais o sujeito se submete ao objeto de uma experiência, incluindo as transformações necessárias às quais o sujeito recorre para construir ou reconstruir o objeto. Ele se origina da inteligência em todos os níveis. A estes correspondem os mecanismos cognitivos ou operacionais que compõem a contribuição da inteligência. Eles incluem motivações, humores, necessidades, conhecimentos, energias, valores, pistas e cálculos quantitativos (DEL RÍO, 1996).

O processo perceptivo para ser considerado como algo que pode ser aprendido mental e cientificamente, deve ser baseado em

duas premissas básicas (ESTEBANEZ, 1982). Admitir a existência de imagens na mente humana e a possibilidade de que essas imagens possam ser medidas de forma adequada. Além de supor que haja uma forte relação entre a imagem mental do ambiente e seu comportamento no mundo real.

#### 11.4. Categorias de análise do processo de percepção das paisagens.

A análise da percepção deve ter como objetivo mostrar como os lugares são percebidos e revelar a estrutura do mundo que é percebido. Existem três tipos de categorias analíticas: estruturais, perceptivas e experiências, conforme mostrado na Figura 5.4 (CASTILLO, 1996).

Com base em toda a análise do processo perceptual, os seguintes tipos de análise da percepção das paisagens podem ser determinados (CASTELLÓ, 1996):

- Análises estrutural: consiste na identificação dos padrões espaciais homogêneos e dos elementos estruturantes desses padrões, por meio do reconhecimento estrutural e morfológico-funcional do ambiente analisado. Pode ser usada a classificação de K. Lynch dos padrões espaciais da imagem, que os divide em: superfície, nós, pontos de referência, caminhos e bordas.
- Análise perceptual: implica a identificação de imagens. As imagens mentais refletem o nível simbólico figurativo ou associativo de nossa cognição. A imagem tem significado em si mesma e se reflete como símbolo e substituto da realidade. A técnica utilizada com a análise perceptual é a elaboração de mapas mentais, a codificação das imagens e os atributos das imagens que foram transmitidas em relação a um lugar ou espaço, e o estudo do imaginário coletivo.
- Análise experiencial: envolve o estudo dos elementos sensoriais perceptíveis ao nível das sensações, que não são apenas visuais. Para isso, é necessário saber como o ambiente é vivenciado e a que valor se atribui (o processo de valorização da paisagem). Envolve a elaboração da tipologia de preferências quanto aos atributos do

meio ambiente, a classificação dos lugares (a paisagem valorizada) e as atitudes da população em relação às decisões de gestão.

Após a determinação dos componentes analíticos, é realizada a estruturação espacial sintética, através da identificação, classificação e mapeamento da paisagem social e suas variantes (paisagem percebida e valorizada). Com base nisso, é possível analisar as alternativas de intervenções, levando em consideração os processos de planejamento.

#### 11.5. Fenomenologia e percepção

A fenomenologia, como corrente filosófica, prioriza a percepção e entende que qualquer ideia anterior que se tenha sobre a natureza dos objetos deve ser abolida. Afirma que toda disciplina deve questionar a essência que fundamenta o objeto de sua pesquisa científica (LENCIONI, 1999).

A fenomenologia, concebida por Edmund Husserl no final do século XIX, é uma corrente filosófica que considera os objetos como fenômenos que devem ser analisados tal como aparecem na consciência.

Na fenomenologia, a intencionalidade da consciência é considerada chave no processo de conhecimento. Por exemplo, para ela a percepção de uma paisagem constitui um ato de consciência. Como resultado do desenvolvimento da consciência a partir das experiências vividas. A fenomenologia considera que é por meio da experiência vivida que o indivíduo entra em contato com o mundo dos objetos externos. É pelo que se percebe, e não pelo que é concebido, ou seja, não é por ideias prévias ou preconcebidas ou por conceitos que o ser humano entra em contato com os objetos externos. Trata-se de uma abordagem globalizante e subjetiva da realidade, na qual a intuição passa a ser o elemento constitutivo e fundamental no processo de conhecimento.

O conceito de espaço e mundo vivido explica o que é socialmente construído a partir da percepção das pessoas. O espaço vivido também é considerado revelador de práticas sociais. A fenomenologia considera os objetos como fenômenos, e estes como aparecendo apenas na consciência.

Essa preocupação com o espaço vivido coloca a noção de lugar no centro da análise. O lugar está mais relacionado à experiência vivida. O lugar, segundo a fenomenologia, é interpretado, não como um lugar em si, como um lugar objetivo, mas como algo que transcende sua materialidade porque é cheio de significados. Por isso, a noção de lugar própria de uma paisagem cultural está no centro de conhecimento geográfico. Nesse sentido, monumentos, obras de arte, cidades, são lugares porque são um conjunto de significados.

A paisagem do ponto de vista fenomenológico, é considerada uma extensão do próprio corpo do observador. Segundo a própria fenomenologia, a paisagem é considerada uma imagem, uma construção da mente e dos sentimentos. A paisagem é vista como uma combinação de pontos de vista objetivos e subjetivos, que é realizado na mente. A paisagem surge através de um esforço da imaginação, exercido de forma altamente selecionada, a partir de um determinado sentido (XAVIER, 2007).

Essas visões subjetivas da fenomenologia foram expandidas e incorporadas pelo chamado pensamento pós-moderno. Em particular, o pensamento pós-moderno concebe o espaço como algo independente e autônomo que deve ser moldado de acordo com objetivos e princípios estéticos, que não têm necessariamente qualquer relação com qualquer objetivo social abrangente. Os fragmentos funcionais do espaço são unificados por uma visão estética, com uma doutrina baseada no estudo racional da beleza. É priorizada a busca por um sentido estético das formas, de onde seu conteúdo é retirado. A estética é apresentada como um mito e como algo acima do bem e do mal.

É evidente que o pensamento dialético não aceita as propostas filosóficas da fenomenologia. Em particular, nem a sua visão idealista, nem a concepção de considerar a percepção, como tem sido assumida pela corrente da Ecosofia nos últimos anos, como única e mais importante fonte de conhecimento, não é aceitável. Também é criticável toda a carga que nega a teoria e o conhecimento, como um processo objetivo e conceitual, tendo portanto, uma forte inspiração agnóstica.

Apesar do fato, de que fundamentalmente, a partir de uma posição dialética, não se admite construir uma teoria da paisagem em bases fenomenológicas, algumas ideias e noções desenvolvidas pela

fenomenologia devem ser utilizadas, em consonância com o pensamento dialético. Em particular, deve-se partir das seguintes suposições:

- Considerar o processo de percepção como parte da reflexão da realidade objetiva;
- Assumir a noção de lugar, embora em relação dialética com o lugar, e seu contexto natural e social;
- Aceitar a dimensão do que é percebido e vivido, bem como seus conceitos complementares (imagem, paisagem percebida, valorizado), como parte da reflexão da realidade objetiva;
- Recusando a absolutização da estética, parte da necessidade de avaliar os valores estéticos das paisagens, em parte, como a relação dialética entre as formas objetivas e a subjetividade inata do ser humano.

## 12. A IMAGEM DA PAISAGEM

A imagem é considerada parte fundamental da forma como o ser humano se prepara para realizar todas as suas atividades vitais (XAVIER, 2007). Permite ao ser humano mover-se intencionalmente e explorar diferentes caminhos, e orienta a legibilidade de um espaço e de uma paisagem, como elemento central determinante da qualidade visual. A partir de uma imagem, cada indivíduo estrutura seu espaço geográfico em torno dela. O ser humano, individualmente ou em grupo, tende a estruturar o mundo, tendo a si mesmo como centro. Portanto, a formação de imagens espaciais, ambientais e paisagísticas é essencial para desenvolver no ser humano a capacidade de compreender, ver e sentir o lugar e o ambiente em que vive e de onde vive.

### 12.1. A imagem da paisagem

As relações dos indivíduos com o meio ambiente estão ligadas aos produtos da percepção imediata, à memória das experiências humanas e sobretudo, à inteligência. Tudo isso se reflete sinteticamente no processo de formação da imagem mental.

O conceito mais geral de imagem é descrito como a representação de uma coisa ou objeto, ou seja, o reflexo de um fenômeno, sem ser o próprio fenômeno. A imagem é a representação de uma determinada realidade. A imagem é, então, uma representação do ambiente por parte do indivíduo, por meio da experiência de qualquer espécie que o segundo obtém do primeiro. A imagem orienta o comportamento dos indivíduos e permite interpretar as informações recebidas do meio ambiente (MARTÍNEZ, 2001). É, segundo a obra clássica de Gould (GOULD E WHITE, 1984), a representação mental para a qual a mente pode se voltar, quando o objeto, as pessoas, o lugar ou a região não estão presentes, ou seja, estão fora do campo sensorial. É a percepção na ausência de um estímulo externo. É o que faz a mediação entre o objeto real e o comportamento dos seres humanos.

A imagem é o suporte do pensamento, que, por sua vez, é um sistema de operações lógicas, físicas, espaço-temporais e numéricas. Desempenha o papel de elemento relativamente estático, que não cessa de provocar a evocação de momentos de transformações operacionais. É um símbolo da operação mental, símbolo cuja percepção

ou representação permite ao sujeito evocar o espaço total e evocar as operações mentais. Cada imagem dá uma ideia sobre o mundo, sendo o reflexo da experiência pessoal, aprendizagem, imaginação e memória.

As imagens refletem o nível simbólico, figurativo e associativo de nossa cognição, onde a imagem tem sentido em si mesma e se reflete como um símbolo, ou seja, como uma substituição da realidade (DEL RÍO, 1996). A imagem é o resultado da interação bilateral entre o sujeito e o objeto e pode variar de acordo com os sujeitos, uma vez que as pessoas atribuem significados particulares aos componentes da natureza.

Estas, por sua vez, permitem construir referências na organização de um quadro de comportamento e na orientação para a tomada de atitudes, uma vez que as pessoas utilizam os elementos da imagem mental (XAVIER, 2007). A imagem determina, em grande medida, o comportamento real de qualquer indivíduo ou organização. Esta imagem atua como um campo magnético para gravitar o comportamento em direção à parte mais valorizada desse campo. A formação de imagens mentais é de grande importância para o trabalho educativo, que pode ser desenvolvido por meio de técnicas de comunicação social.

Uma imagem ambiental, segundo Kevin Lynch (1972), pode ser distinguida de acordo com três características:

- Identidade: a identificação de um objeto, o que implica sua distribuição em relação a outras coisas e seu reconhecimento como uma entidade separada;
- Estrutura: a imagem deve incluir a relação espacial ou padrão do objeto com o sujeito e com outros objetos;
- Significado: o objeto deve ter algum significado prático ou emocional para o sujeito.

Os fatores participam da formação das imagens compreendem a paisagem natural e os componentes do espaço geográfico objetivamente existente, que desempenham o papel de emissores de sinais, sendo os sujeitos que a percebem aqueles que a valorizam e lhe atribuem significados de acordo com a sua cultura. Assim, as diferentes formas de apropriação e uso originam diversas imagens,

representações e percepções do espaço vivido, que, de forma interativa, contribuem para a estruturação objetiva do espaço local.

Sistemas de referência internos que os indivíduos desenvolvem, de acordo com os traços característicos de sua personalidade, suas expectativas e motivações em relação ao meio ambiente. Cada indivíduo, com base em suas expectativas sociais, econômicas e culturais, percebe e desenvolve uma imagem pessoal da estrutura da paisagem, valorizando cada local de acordo com certas expectativas, e definindo um determinado tipo de comportamento nos espaços. Assim, as diferenças individuais atuam como filtro, bloqueando ou privilegiando as informações coletadas do ambiente, e têm influência decisiva na elaboração da imagem de um lugar.

Considera-se que as experiências coletivas que atuam como filtros a partir das características econômicas, históricas e culturais dos integrantes do grupo. Inclui a forma como uma comunidade se organiza e os diferentes níveis de organização social, uma vez que os seus membros estabelecem redes sociais e espaciais tendo em conta os valores espirituais e materiais, constituindo-se como traços característicos e diferenciadores que conferem identidade e significado na mente dos indivíduos.

Entre o objeto real e o mundo percebido, incluindo os comportamentos aqui, dois filtros funcionam (Figura 67). O filtro cultural (informação) e o filtro individual (decisão).

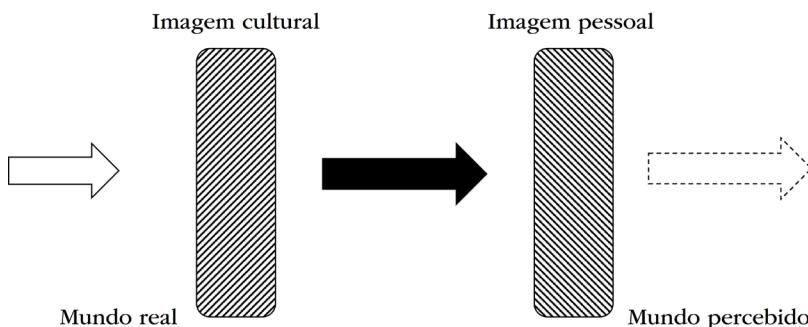


FIGURA 67 - O PROCESSO DE PERCEPÇÃO  
FONTE: Rapoport, 1978.

Os filtros influenciam a maneira como as informações são extraídas do meio em um determinado momento. O indivíduo consegue absorver apenas uma pequena parte da informação, sendo esta, em grande parte, de natureza rotineira, e serve para fortalecer esquemas ou esclarecer aspectos incertos. Quando a informação tem maior impacto, pode ser necessário que o indivíduo tome decisões, aparentando, neste caso, um segundo filtro de informação, corrigindo estratégias comportamentais (ESTEBANEZ, 1982).

Pode-se considerar que existem três níveis do processo perceptivo: as sensações, a formação das imagens e o nível da avaliação e do comportamento. A formação, estruturação e organização das imagens mentais ou representações, por meio da tipologia das imagens e da elaboração do mapa mental, fazem parte do nível cognitivo (DEL RIO, 1996). O nível de avaliação e comportamento constitui a seleção ou elaboração de julgamentos sobre as imagens, através da identificação de atitudes e formação de preferências e expectativas. É necessário distinguir as diferenças entre os conceitos associados à noção principal de imagem.

A representação é uma categoria particular na formação das imagens e é feita por meio de signos, um signo é um pescoço que representa algo para alguém. Pressupõe a existência de um objeto representado e de um receptor ao qual se dirige a representação. Seleciona ângulos ou aspectos do objeto a ser representado. Essa seleção é feita a partir de uma concepção ou escala de valores que está no objeto a ser representado. Existem três tipos de sinais: (i) ícone, que representa uma qualidade possível do objeto; (ii) índice, que significa uma qualidade possível objeto e (iii) símbolo, que representa uma associação necessária com o objeto e atua com força de lei.

O esquema é a estrutura básica por meio da qual as experiências no meio ambiente, tanto passadas quanto presentes, são organizadas. É um sistema de codificação e uma estrutura cognitiva que permite ao indivíduo responder apropriadamente a uma estrutura dinâmica de estímulos.

O mapa mental pode ser considerado um tipo de imagem e, em particular, um esquema mental que reflete o nível icônico de cognição. Possui algum tipo de estruturação interna entre seus elementos formadores, o que lhe permite conduzir a uma lógica operacional.

O mapa mental atua como um filtro entre o ambiente real e o comportamento. É feito através da avaliação de imagens.

As imagens e os diagramas estão relacionados, mas diferem no sentido de que as imagens estão mais ligadas à imaginação, a lugares remotos; enquanto os esquemas estão relacionados ao meio com o qual atuamos no dia a dia.

Imagens e esquemas são elementos cognitivos básicos do comportamento. O indivíduo faz parte, ao mesmo tempo. O meio ambiente objetivo e o meio ambiente, que determina o comportamento, que, ao mesmo tempo, influencia o meio ambiente.

Desta forma, cinco ideias básicas fundamentam a construção da imagem (DE LA VEGA, *in* MARTÍNEZ, 2001):

- As imagens são fenômenos com um certo grau de funcionalidade para permitir que seus indivíduos se relacionem com o seu ambiente, onde o grau de contato e movimento no ambiente são decisivos para a ampliação e clareza da imagem.
- A imagem é construída em unidades gestálticas (imagens integrais), transformando os dados recebidos em estruturas coerentes, onde o sujeito escolhe, organiza e dá sentido ao que percebe.
- Uma vez estabelecidos os valores ou significados das características distintivas de uma paisagem, os objetos são classificados e a compreensão de seu funcionamento é alcançada, estabelecendo: relações espaciais ou padronizadas do objeto com o sujeito e com outros elementos da paisagem.
- A imagem mental não se constrói global ou instantaneamente, mas é gerada lentamente, enriquecendo sua elaboração no tempo e no espaço. Daí o caráter dinâmico da imagem, manifestando-se como um processo altamente ativo e criativo.
- As imagens são construídas não apenas a partir da experiência direta com o meio ambiente, mas também por meio da realidade indiretamente conhecida.

## 12.2. Componentes da imagem paisagem

A imagem é a representação de uma coisa ou objeto, ou seja, o reflexo de um fenômeno, sem ser o próprio fenômeno. A imagem é a representação de uma determinada realidade.

Os componentes da paisagem determinam seu caráter único e distinto e impactam seus habitantes, estabelecendo relações subjetivas que criam imagens mentais do ambiente.

Os componentes da paisagem cultural se manifestam por meio de uma complexa rede de relações, apreciadas como fatos concretos. A paisagem cultural é formada pela interação dialética de três sistemas. O estudo da paisagem cultural é feito a partir de algumas fichas. Para seu estudo e compreensão, tem estruturado nos seguintes sistemas:

- Sistema do espaço objetivo: são componentes objetivos, tangíveis, próprios e que influenciam a expressão da paisagem. É composta por três elementos: os fatores naturais que constituem a forma básica da paisagem; esquemas de referência espacial, que permitem estruturar a paisagem (urbana): caminhos, orlas, bairros, nós e pontos de referência); o aspecto multissensorial da paisagem (som, cheiro, cor, textura, forma). Inclui o sistema espacial tecnológico, que contém os seguintes elementos: modos de transporte (trem, bonde, automóvel, metrô, bicicleta, pedestre); avanços tecnológicos (calçadas, redes de alimentação e evacuação, iluminação); realidade indiretamente conhecida (impressa, internet, televisão, lugares descritos). Tudo isso dá origem ao espaço geográfico como cenário real.
- Sistema de espaço visual: É a expressão visual da paisagem “real”, que se estrutura por meio de determinados padrões, que podem ser determinados para categorizar as propriedades visuais ou morfológicas da paisagem.
- Sistema de espaço social e perceptivo: isto é, baseado em experiências individuais e coletivas que atuam como filtros a partir das características econômicas, históricas e culturais de seus habitantes. É formado por diferentes grupos sociais. É constituído pelos seguintes elementos:

diferenças individuais (idade, sexo, tipo de atividade, local de residência); diferenças culturais (residentes, estrangeiros, grupos étnicos, grupos sociais, organizações civis e religiosas); fatores sociais (apego, enraizamento, amizade e favoritismo, uso social do espaço, valores históricos e culturais).

### 12.3. Esquema de referência espacial. Padrões e elementos estruturantes da imagem

Num primeiro momento, a paisagem surge aos nossos olhos como um espaço complexo e confuso, resultado das suas múltiplas interações, para as quais é necessário localizar-se temporal e espacialmente. O ser humano estabelece esquemas de referência que lhe permitem organizar de forma coerente o espaço que habita.

Para se localizar no tempo e no espaço, a orientação é um processo que os seres móveis se desenvolvem, especialmente os humanos. Estabelece um sistema relacional dentro de um mundo que contém elementos fixos e móveis, onde a orientação requer relações e distâncias, de natureza topológica e não euclidiana, a partir de critérios físicos, sociais e culturais, que fornecem ao ser humano ferramentas para se deslocar-se e realizar atividades (MARTÍNEZ, 2001).

O ser humano, para se orientar dentro de um espaço, estabelece relações de proximidade, direcionadas a centros ou lugares; de continuidade em caminhos ou estradas; recintos para áreas ou regiões; separação para limites ou bordas e sucessão para pontos de referência ou marcos. Essas relações humanas com seu ambiente permitem localizar e reconhecer a organização do espaço (MARTÍNEZ, 2001).

A imagem da paisagem é um jogo de espelhos, onde está - aquela paisagem real - pela sua complexidade, nunca está presente, e nesse sentido torna-se uma representação, uma evocação, ou seja, uma imagem no espelho. As paisagens culturais são sistemas abertos auto transcendentais. Isso significa que eles são capazes de se representar e que são descritos por contrapartes com a ajuda de outro sistema cognitivo (NAVEH, 1991).

Kevin Lynch (1972), a partir das regularidades apresentadas pelas imagens obtidas no estudo da qualidade visual de três cidades (Boston, Jersey e Los Angeles), divide a imagem em três componentes: identidade, estrutura e significado.

A identidade da imagem é dada pela identificação de um objeto, o

que implica sua distinção em relação a outras coisas, seu reconhecimento como entidade separável. O significado da imagem pode ter um caráter prático ou emocional para o observador (MARTÍNEZ E SOTO, 1990).

A estrutura da imagem deve incluir a relação espacial ou padrões do objeto com o observador e com outros objetos. A estrutura da paisagem urbana é composta por cinco categorias que no presente trabalho retomam-se como esquemas de referência espacial. Os elementos da estrutura da imagem ambiental de uma cidade, segundo Kevin Lynch, são:

- Caminhos: são os condutos que o observador segue normalmente, ocasionalmente ou potencialmente. Ou seja, são os canais pelos quais o observador costuma circular. Eles podem ser ruas, avenidas, trilhas, linhas de tráfego. Canais ou ferrovias. Para muitos, esses são elementos preponderantes da imagem da paisagem urbana. As pessoas observam a cidade à medida que passam por ela e de acordo com esses caminhos os outros elementos ambientais são organizados e conectados;
- Fronteiras: são elementos lineares que o observador não utiliza nem considera caminhos. São os limites entre duas fases, quebras lineares na continuidade, tais como: praias, cruzamentos de ferrovias, bordas de desenvolvimento de paredes etc. Assim, são apresentados ao observador como linhas que delimitam espaços. Eles constituem referências laterais e não eixos coordenados. Essas bordas podem ser cercas mais ou menos penetráveis, que separam uma região da outra, ou podem ser suturas, linhas segundo as quais duas regiões se relacionam e se unem;
- Bairros ou distritos: são os bairros da cidade, cujas dimensões variam entre médio e grande, concebidos com um âmbito bidimensional, em que o observador entra “em seu seio” mentalmente e que são reconhecíveis como se tivessem um caráter comum que o identifica. Sempre identificáveis por dentro, eles também são usados para referência externa se forem visíveis do lado de fora. São concebidos de forma bidimensional e neles existem relacionamentos próximos;

- Nós: são os pontos estratégicos de uma cidade onde um observador pode entrar e constituem os focos intensivos de onde parte ou para os quais se dirigem. Podem ser locais de ruptura no transporte, cruzamento ou convergência de caminhos, momentos de passagem de uma estrutura a outra; ou podem ser concentrações devido à condensação de um determinado uso ou caráter físico que se destaca dentro de um ambiente urbano como um recanto de concentração de pessoas, uma praça cercada;
- Trechos, ou pontos de referência: são pontos em que o observador não entra, mas são externos a ele. Constituem elementos singularizados na paisagem, facilmente perceptíveis e que servem de referência. É um objeto físico definido de forma bastante simples, por exemplo, um edifício, uma placa, uma loja, uma montanha.

Os esquemas de referência são elementos constitutivos de qualquer paisagem porque permitem definir as relações entre os objetos e o espaço, bem como fornecer uma estrutura coerente que permite que a paisagem seja captada e atribuída significado.

A imagem da paisagem é o resultado de um processo dialético bilateral entre o observador e o observado. Pode variar significativamente entre os observadores, pois as pessoas atribuem significados diferentes e particulares a objetos diferentes. Situações como cultura e familiaridade com objetos interferem na atribuição de significados.

Em uma imagem legível, os objetos podem ser reconhecidos de forma diferente. Assim, é garantida uma relação estrutural ou espacial entre o que é observado e o observador, para quem pode ter um sentido afetivo prático.

Os elementos estruturantes da imagem (padrões de referência espacial) devem ser considerados como matéria-prima da imagem de qualquer espaço. Eles podem ser usados em projetos ambientais para facilitar a identificação da estrutura visual de qualquer objeto. O trabalho de planejamento ambiental e territorial deve levar em conta a riqueza desses elementos da imagem mental para enriquecer a localização, o estabelecimento de um quadro de referência ou a

organização das atividades de qualquer população ou usuário. As experiências acumuladas em um lugar, cidade ou complexo turístico bem conhecido servem como um guia quando as pessoas se movem em lugares que não lhes são familiares, porque visualizam conscientemente esses lugares através dos elementos da imagem mental que lhe apresentam diferentes significados (XAVIER, 2007).

Um lugar imaginável ajuda a proporcionar uma consciência coletiva e socialmente importante, oferecendo segurança emocional às pessoas.

#### 12.4. A morfologia da paisagem

Constitui um elemento muito útil para determinar os padrões formativos da paisagem, a distinção das categorias arquitetônicas, em particular aplicáveis à paisagem urbana. Quatro paradigmas básicos são distinguidos na determinação do estilo de paisagem: o iluminismo, o modernismo, o transitório para o pós-modernista e o ecológico-ambiental (ROUGERIE E BERUTCHACHVILI, 1991):

- O paradigma do Iluminismo inclui os seguintes estilos:
  - Pictoricismo ou paisagismo naturalista do paisagismo inglês do século XVIII: vê a natureza como modelo definitivo; é influenciado pela pintura barroca (Rembrandt). Há um domínio sobre o natural, de forma mais sutil e oculta nas curvas e nos cenários românticos e pitorescos;
  - Racionalismo: herança da Itália renascentista; domínio explícito do ser humano sobre a natureza. Há ênfase na magnitude e na arquitetura das linhas clássicas;
  - Influência Japonesa: é a paisagem “dura”, caracterizada pelo meio ambiente árido construído com materiais duros. Os elementos encontrados na natureza são usados, mas separados do contexto “natural” inicial. Estes encontram-se em conjuntos visuais em novos contextos adquiridos, em novos significados, numa natureza preditiva, com uma ética e estética austera, com predomínio de um enquadramento arquitetônico ortogonal.

- Paradigma modernista: implica uma visão mecanicista e segmentada do mundo. São diferenciados neste, os seguintes estilos:
  - Classicismo: típico do movimento apolíneo (de Apolo): predomina a visão da ordem, as formas retas, o desenho das máquinas;
  - Barroco: típico do movimento dionisíaco (de Dionísio): predominam formas complexas e sinuosas da natureza.
- Paradigma de transição para o pós-modernismo. Inclui os seguintes estilos:
  - Minimalismo ou arte ambiental: revive o conceito de significado espiritual. Há uma ênfase na redução e na essência. É o desenho técnico e as obras de Christo;
  - Deconstrutivismo: cores fortes e a atmosfera frenética, barulhenta e popular;
  - Misticismo: a paisagem como representação simbólica da ordem cósmica; o significado metafórico e mitológico da cultura;
  - Neoclassicismo: os diferentes espaços predominam seguindo uma ordem única: proporção, ordem, geometria clássica dos eixos e simetrias; e
  - Paisagismo cultural: a paisagem nasce das raízes culturais do lugar, privilegiando a memória cultural.
- Paradigma holístico: é executado através do Design Ambiental, no qual os conceitos estéticos só adquirem validade se estiverem alicerçados em bases indispensáveis do Planejamento Ambiental e dos processos naturais. Ele é o fundamento da Arquitetura Holística ou Total. É baseado nos seguintes princípios:
  - Holoepistemologia: onde a totalidade é a base, considerando o universo (Gaia, como um gigantesco ser vivo inteligente) como a síntese das unidades

organizadas e totalidades. Essa é a base do chamado “modelo holográfico”, em que o universo é considerado um imenso holograma, ou seja, uma imagem gerada na mente.

- Transdisciplinaridade: neste princípio predominam os caminhos de vivência da espiritualidade e o retorno evolutivo à visão orgânica.
- Ambientalismo: sustentado pelo antiproductivismo e pela economia do modo de ser.
- Concepção sistêmica: baseada na globalidade, na retroalimentação e comunicação sistêmica.
- Geometria dos fractais: onde predomina o uso de formas irregulares da natureza.

#### 12.5. Características das avaliações da paisagem

Um elemento fundamental na imagem da paisagem é a determinação pelo observador do valor da paisagem, o que dá origem ao conceito de valorização da paisagem. Partindo da concepção de valorização da paisagem, foram desenvolvidas várias ideias que procuram referenciar diferentes ângulos de valorização da paisagem, em particular: preferências paisagísticas, desencadeadores de estados de humor e sentimentos estéticos, limites de tolerância aos problemas ambientais e percepções dos espaços vividos (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1985).

As preferências da paisagem são as características do ambiente contra as quais existe uma certa invariância na preferência. As preferências da paisagem são geralmente globais e um tanto “instintivas”. Nos estudos de comparação perceptual da paisagem, aspectos universais (de consenso) e aspectos peculiares sempre coexistem. Os sinais e características que promovem a avaliação positiva têm o caráter comum de favorecer a sobrevivência humana em um ambiente natural.

Existe um conjunto de características ou sinais desencadeadores no ambiente natural de valor relativamente universal, que provocam uma atividade instintiva ou um estado de humor. Os desencadeadores costumam ser padrões visuais complicados. A maioria dos mecanismos desencadeadores para o ser humano, está profundamente

enraizada em processos de aprendizagem e influência cultural. As características do ambiente responsáveis pela qualidade estética da paisagem podem ser identificadas como elementos concretos (árvores, rochas) ou como conceitos e dimensões abstratas.

São elementos ou características específicas que influenciam as preferências paisagísticas: (i) lagos e rios; (ii) árvores de folhas fracas; (iii) pedras; (iv) superfícies de corpos d'água; e (v) perímetros de vegetação em primeiro plano.

São dimensões abstratas que influenciam as preferências da paisagem:

- A perspectiva ou função reveladora;
- Abrigo como função de ocultação;
- A categoria de complexidade / coerência;
- A categoria de mistério / legibilidade;
- A categoria de unidade / diversidade e variedade;
- A categoria de pares de dominância / equilíbrio;
- A categoria de alteração / integridade;
- Ambiguidade;
- Congruência;
- A precisão;
- A categoria para acolhida / desafio;
- A categoria para cultura / natureza.

A Figura 68 mostra a maneira como a ideia de preferência paisagística é desenvolvida, tomando o exemplo das paisagens florestais.

TIPOS DE ESTÉTICA	PADRÕES VISUAIS ENVOLVIDOS
1. Estética da imensidão ou medo da reverência	1. Formas abruptas Montanhas altas Céus tempestuosos
2. Estética da Nostalgia e Decadência	2. Ruínas Referências ao passado
3. Estética da melancolia	3. Paisagens de outono
4. Estética alegre	4. Imagens animadas
5. Características evocativas de risco	5. Relevos íngremes e rochosos Formas agressivas, sinais de frio

FIGURA 68 - GATILHOS ETOLÓGICOS DO HUMOR

FONTE: González Bernaldez, 1985.

Os desencadeadores para estados de ânimo e sentimentos estéticos incluem (GONZÁLEZ BERNALDEZ, 1985):

Aspectos relacionados à naturalidade e componentes naturais da cena, tais como:

- Aqueles que causam rejeição, como formas de plantas não saudáveis;
- O vigor, fertilidade, floração e exuberância da vegetação;
- A espontaneidade e naturalidade do crescimento da vegetação;
- Equilíbrio e espontaneidade / controle;
- A clareza da água;
- Ausência de alterações do solo;
- Tudo isso, face ao controle, domesticação e estruturação da natureza, são indicadores das qualidades favoráveis do meio ambiente ou de seus riscos e perigos.

1. Aspectos de natureza cognitiva, relacionados ao tratamento

da informação (relacionados à par certeza / ambiguidade):

- Legibilidade: compreender ou encontrar o significado da cena;
- O contraste e a nitidez das formas, especialmente em estruturas vitais;
- A presença de padrões ou ritmos repetitivos, como a presença de troncos de árvores e outras estruturas; texturas repetitivas, ritmos que aumentam a previsibilidade estrutural da cena;
- Presença de linhas retas, verticais e esbeltas que são mais importantes e previsíveis do que curvas e linhas irregulares;
- Acessibilidade ou penetração na cena;
- A transparência ou permeabilidade visual;
- Ocultação, indeterminação de formas e cortinas, que são fatores de ambiguidade e mistério.

2. Aspectos relacionados a riscos, ameaças ou desafios mais ou menos simbólicos:

- Sinais e símbolos que evocam riscos, adversidades, perigos, hostilidade ao meio ambiente, desfolhamento, ramos com formas agressivas, céu sombrio, rocha, desnudação e aridez;
- Esses sinais se opõem aos de fertilidade, simpatia, transitabilidade, acessibilidade, ausência de ameaças ou desafios;
- Os efeitos nas preferências paisagísticas podem ser positivos ou negativos, dependendo da intensidade e do equilíbrio com outras características e da personalidade psicológica dos sujeitos.

3. Cor:

- Cores quentes (laranjas, vermelhos, amarelos) são consideradas como diminidores do caráter de uma paisagem, pois reforçam os sinais de alteração, erosão

e poluição da água (sinal da presença de barro e sedimentos);

- As avaliações e preferências parecem corresponder à interpretação dada ao significado da cor em cada cena e não à cor em si, ou à cor depurada da cena.

A Figura 69 mostra como certos tipos de estética, que dão uma ideia de diferentes estados de ânimo, são condicionados por padrões visuais caracterizados por características específicas.

LIMITE DO CONHECIMENTO		LIMITE DE AÇÃO	LIMITE DE TOLERÂNCIA
Problema	(Riscos) da	Natureza	
Absorção	Aceitação	Redução	Mudança
Ajuste Acidental		Ajuste	Efetivo

FIGURA 69 - LIMITES DE TOLERÂNCIA E FORMAS DE LIDAR COM OS PROBLEMAS E RISCOS AMBIENTAIS.

FONTE: Burton, Kates e White, 1978, em Xavier, 2006.

Para enfrentar os problemas ambientais, foi desenvolvido o modelo do processo de cognição ambiental na Figura 69, (XAVIER, 2007). Neste modelo, visualiza o processo, do qual fazem parte o processo cognitivo interno e a geração de representações, a avaliação e geração de comportamentos e as consequentes ações ambientais. Este modelo tem como elemento fundamental a determinação de limites de tolerância a problemas ambientais.

Os limites de tolerância aos problemas ambientais estão relacionados às diferentes atitudes que indivíduos e grupos sociais assumem diante de um determinado problema ou risco ambiental. Conforme mostrado na Figura 69, quatro tipos de atitudes podem ser distinguidos:

- Absorção: significa “absorver” o problema, ou sofrê-lo ou vivenciá-lo. Isso acontece quando o indivíduo ou o grupo não sabe da existência do problema, ou não o assimilou ou entendeu como tal;
- Aceitação: o problema é conhecido, ou seja, o chamado limite do conhecimento já foi ultrapassado, mas nada é feito para reduzi-lo ou alterá-lo, deixando tudo no mesmo estado em que está;
- Redução: as pessoas já sabem do problema e já ultrapassaram determinado limite de ação, ou seja, já tomaram providências para tentar reduzir o problema;
- Mudança: apesar das ações que têm sido tomadas para reduzir o problema, ela persiste, porém o indivíduo ou o grupo não tolera mais o problema e tenta mudar a situação ou o contexto em que ele se manifesta o problema.

Como se pode verificar, após análise do esquema apresentado, trata-se de diferentes níveis de percepção do problema, neste caso ambiental, o que leva a diferentes atitudes e comportamentos, que conduzem a diferentes formas de adaptação ou construção da paisagem cultural.

Com base nesses limites de tolerância, quatro fases do processo de gestão ambiental podem ser determinadas:

- A primeira fase é a abertura de qualquer atividade, tem a ver com o processo de absorção das atividades. Em geral, nesta fase as comunidades dos territórios que vivenciam a implementação de determinados projetos ou intervenções absorvem essas atividades, mas não sabem o que fazer. A instrumentação de atividades mentais que sejam capazes de facilitar o processo cognitivo é necessária para que eles possam fazer uma tontura mental da situação e fazer uma avaliação;
- A segunda fase é a fase de saturação. Nesse caso, as atividades geradas passam a ser consideradas como uma ameaça aos recursos das comunidades e ao mundo vivido dos habitantes do núcleo receptor. Ao cruzar o

limite do conhecimento, o indivíduo toma consciência de seu envolvimento com a atividade. Este limite de conhecimento é o produto de três principais fatores: personalidade, experiência adquirida e adaptação às atividades impostas. Nesse estágio, as pessoas estão aptas a desenvolver um comportamento que pode levar a ações. Porém, por não possuírem os recursos, não podem realizar um processo de gestão racional e coerente;

- A terceira fase corresponde ao momento de reparação. Os resultados das intervenções podem levar à satisfação ou saturação das atividades. Esta fase busca analisar as oportunidades e contradições existentes. Ao ficarem satisfeitas com determinadas situações e atividades, as pessoas pensam em produzir e adquirir condições para requalificar atividades, para melhorar o processo de desenvolvimento econômico e social. Eles podem tentar implementar medidas visando a redução de problemas e perdas;
- Na quarta fase, é realizado um processo de reconciliação. Quando determinadas medidas já foram tomadas, é necessário estabelecer certas alterações ou conciliações para melhorar a eficácia das ações, caso os problemas sejam muito grandes, não há escolha a não ser mudar de local ou atividade.

Nesse caso, o processo de avaliação da paisagem adquire o caráter de uma avaliação ambiental, servindo como um projeto educacional e um mecanismo de entrada no processo de gestão. Em cada uma das fases indicadas do processo de cognição ambiental, uma imagem distinta é desenvolvida. Essas mesmas imagens podem servir de base para o desenho de processos educativos em bases concretas, visando a solução de problemas ambientais.

### 13. LEITURA, INTERPRETAÇÃO E IDENTIDADE CULTURAL DE PAISAGENS

Interpretar a paisagem significa agregar valores ao que se percebe. A paisagem tem conteúdo e substância. É a fase em que ocorre a vida do ser humano. Nesse cenário, o ser humano se orienta e passa a vida. Desta forma, a paisagem torna-se um tema central para compreender os diferentes aspectos da organização do espaço e, em particular, do mundo que o ser humano vive e experimenta.

A identidade da paisagem é definida por três noções básicas: coerência, harmonia e tipicidade. A coerência está relacionada à forma como a paisagem reflete as características, desejos e expectativas da sociedade local. Harmonia tem a ver com a inter-relação entre os elementos que compõem a paisagem; A tipicidade aponta para a originalidade e singularidade da paisagem no contexto de um território ou região.

Alcançar a identidade da paisagem significa valorizar um elemento fundamental na qualidade de vida das pessoas, na integridade cultural da população, sendo, portanto, um momento fundamental na concretização da incorporação dos diferentes níveis de sustentabilidade (ambiental, sociais e culturais) aos processos de desenvolvimento.

A interpretação e a leitura da paisagem visam não só compreender, ver e sentir a paisagem, mas também distinguir com precisão em que medida os elementos da identidade cultural da paisagem foram alcançados. Trata-se de desenvolver imagens da paisagem que estejam em consonância com os elementos que identificam a identidade de uma paisagem. A identidade da paisagem torna-se assim um objetivo fundamental na concretização de uma educação geográfica, em articulação com processos de educação ambiental.

#### 13.1. A identidade das paisagens culturais

Depois de ter realizado uma análise dos componentes da paisagem cultural (a paisagem “objetivo”, a paisagem visual e a paisagem social), é possível ter uma visão abrangente da paisagem cultural como um todo. Para isso, a noção de identidade paisagística será tomada como elemento para a conformação da paisagem cultural como uma totalidade.

Por identidade da paisagem, segundo Beringuier (1991), considera-se o grau de adesão da paisagem ao território ou “ao mundo”,

a “um mundo” identificado por um grau de coerência, harmonia e tipicidade, que é categorizado por uma escala de valores, forma, ambiente, significado e ordem.

Uma paisagem cultural é definida como a imagem sensorial, afetiva, simbólica e material dos territórios. É o conjunto de formas geográficas; a morfologia dos territórios, do espaço e dos meios de comunicação. É um objeto concreto, material, físico, factual, que é percebido pelos sujeitos por meio de seus cinco sentidos e assimilado emocional e culturalmente pelo ser humano.

Na identificação, classificação e mapeamento de paisagens culturais, é necessário estabelecer a correlação, articulação e conjugação entre as seguintes partes constituintes da paisagem cultural:

- A paisagem “real”, formada pela paisagem natural, o padrão referencial e o espaço físico com que se relaciona e que constitui a base fenomenológica de partida;
- A paisagem visual, em correspondente inter-relação com o espaço visual;
- A paisagem social, suas paisagens percebidas e valorizadas, em conjunto com o espaço social.

Significa assim, encontrar a inter-relação ao nível da essência e da aparência, entre o espaço geográfico como um todo e a paisagem cultural como sua expressão formal e subjetiva. Para isso, é fundamental compreender a organização da paisagem, ou seja, a explicação sistêmica da estrutura espacial, que deve ser constituída pelos seguintes elementos (HERRAIZ, 2000):

- Esclarecer os fatores que organizam a paisagem, ou seja, os elementos, fatores ou interações dominantes que direcionam a organização da paisagem como um todo;
- Compreender as interações que afetam uma parte da paisagem;
- Estabelecer unidades homogêneas em uma determinada escala;
- Interprete o mosaico de unidades que compõem a paisagem como um todo.

### 13.2. As unidades da paisagem cultural

Identificar e distinguir as unidades da paisagem cultural significa esclarecer como as formas espaciais se manifestam de maneira diferente em um espaço geográfico. Em geral, essa distinção é feita a partir de duas formas de sistematização: a topologia das paisagens culturais e a individualização ou regionalização das paisagens culturais.

Para estabelecer os tipos de unidades de paisagens culturais, é essencial esclarecer as características de similaridade e repetibilidade. Para isso, costuma-se tomar o critério da estrutura da paisagem cultural, determinado pelo conjunto de unidades que se inter-relacionam. Em geral, são determinados quatro níveis tipológicos de paisagens culturais: (Figura 70).

- Nível macro: visa analisar o território como um todo, ou seja, a paisagem global. No nível macro, é útil destacar a maior divisão entre paisagens rurais, urbanas ou naturais;
- Nível meso: caracteriza-se por estabelecer os subconjuntos superiores, ou seja, as áreas ou setores da paisagem;
- Nível mini: deve estar relacionado com a distinção dos sítios ou lugares da paisagem;
- Nível micro: a partir da identificação dos componentes simples, os elementos pontuais de base da paisagem, as chamadas protopaisagens (um edifício, uma rua, uma praça).

A individualização das paisagens culturais tem a ver com o esclarecimento de indivíduos ou agrupamentos espaciais irrepetíveis e singulares. Nesse sentido, distinguem-se dois níveis fundamentais: o da região e o do lugar. Na análise das paisagens culturais, existem três formas de estabelecer o conceito de região:

- Visão culturalista: como área de distribuição de uma determinada cultura ou grupo cultural. Essa é a concepção da escola racionalista, em que a cultura é considerada, mais do que qualquer outra coisa, a partir de uma

NÍVEIS ANALISE	AÇÃO	GÊNERO	VALOR	REFERÊNCIA GEOGRÁFICA	DIMENSÃO FORMATO DA PAISAGEM	EXEMPLOS
Macro	Englobar e reconstruir	O conjunto. O espaço do todo, do conjunto estudado	A unidade. A composição geral	O território na sua totalidade	A paisagem global	O país, uma região, uma cidade
	Diferenciar e reunir	Os subconjuntos superiores	As unidades de base	Os medios, como os primeiros subconjuntos	As "Zonas" os setores paisagísticos	O bairro, o povo, o maciço arborizado, a costa e suas orlhas
Meso	Unir e articular os elementos	Os subconjuntos inferiores	As unidades de base	Os lares, como o conjunto dos elementos	Os sítios paisagísticos	Uma rua, uma praça, uma estrada, a floresta
	Decompor e isolar	Os elementos de base	Os componentes simples	O pontual. O detalhe	Os protopaisagens	O imóvel e sua fachada, uma parcela uma grana, uma fábrica, um escarpe, o riachuelos
Micro						

FIGURA 70 - QUATRO NÍVEIS TIPOLÓGICOS DE PAISAGENS CULTURAIS.

FONTE: Mateo Rodriguez, 2013.

visão organicista, analisando a cultura de um ponto de vista supraorgânico. Uma variante dessa abordagem é a concepção humanística baseada na fenomenologia, em que a região é considerada como uma construção mental, como a forma pela qual a população o percebe e identifica, de acordo com certos critérios de identidade regional;

- Visão geopolítica: é considerado um espaço não institucionalizado como um Estado-nação, com identidade cultural e representação política, articulado de acordo com interesses específicos, geralmente econômicos, por uma região, fração de classe ou bloco, que reconhece nele sua base territorial de produção;
- Visão funcional: aqui a região torna-se um instrumento operacional, baseado na clarificação de processos, funções, fluxos espaciais e geometrias para processos de organização espacial e ordenamento territorial e regional. Eles são considerados como formações orgânicas integrais de elementos econômicos, naturais e populacionais inter-relacionados, que funcionam de acordo com parâmetros espaço-temporais definidos;
- Visão geográfica abrangente: neste sentido, o critério básico para distinguir as regiões é a forma como se distribuem os diferentes tipos de unidades espaciais e paisagísticas. Baseia-se na ideia clássica da região como uma síntese dos aspectos naturais e humanos. É derivado da visão clássica de considerar a região como extensão de uma paisagem, definida em termos de homogeneidade. É o produto da espacialidade diferencial dos processos sociais e naturais. Esta é a visão mais próxima do pensamento dialético no estudo das formações espaciais e paisagísticas.

Nesse sentido, deve-se esclarecer que existe uma relação entre as noções de região e território (MATEO, 2007). O território implica uma projeção das relações sociais e políticas no espaço geográfico. É o resultado de certas projeções de gestão administrativa e política. Na região, a intervenção política é apenas um dos fatores que

explicam sua formação. Fatores culturais, históricos, econômicos e até naturais, determinam a formação da região não apenas como um processo intencional e direcionado. Pode haver uma coincidência entre território e região quando a gestão política do Estado tenta consolidar o processo inato de formação regional. Mas o contrário pode existir quando a administração política tenta desagregar e até dificultar a formação regional.

Assim, é fundamental esclarecer o papel da cultura na formação das regiões. Os espaços e paisagens formados de acordo com determinados grupos sociais, que se sustentam em estilos e gêneros de vida específicos, geralmente levam à consolidação de identidades culturais que abrangem regiões ou partes de regiões. A paisagem cultural torna-se assim um elemento inerente à formação dos espaços regionais e da identidade regional.

Pelo contrário, podem predominar processos de homogeneização e imposição cultural que conduzem à banalização, degradação ou mesmo desaparecimento de paisagens culturais. Nesses casos, é provável a tendência à desestruturação regional, que muitas vezes é resultado de intervenções de certas estruturas de poder (políticas ou econômicas) que insistem em criar uma identidade territorial, muitas vezes não coincidente com a identidade regional.

Portanto, é importante, para atuar com base no conhecimento da realidade, saber como as paisagens culturais contribuem ou não para a formação regional e como se estabelece a relação entre as paisagens culturais, as regiões e a estrutura territorial e as diferentes tendências, à territorialidade.

Em ambos os casos, o conceito de identidade cultural da paisagem torna-se um instrumento eficaz ao estabelecer, em bases concretas, as tendências para a formação, estruturação ou mesmo alteração das culturas regionais ou locais. Também ajuda a entender se existe ou não uma relação harmoniosa entre regiões e lugares, por um lado, e territórios em seus diferentes níveis hierárquicos, por outro.

Em relação à concepção de lugar, também existem diferentes interpretações. Pelo menos duas maneiras de definir o conceito de lugar podem ser distinguidas (MELGAÇO BARBOSA, 2001; PALANG, 2002):

O lugar, a partir da visão humanística sustentada pela fenomenologia, é uma produção humana porque se reproduz na relação

entre o espaço e a sociedade. Isso significa criatividade e o estabelecimento de uma identidade entre comunidade e lugar. Essa identidade se dá pela apropriação do lugar para a vida da sociedade. No local, o morador estabelece suas relações sociais, relações da sociedade com a sociedade, e da sociedade com a natureza.

Os lugares são centros aos quais são atribuídos valores, onde as necessidades biológicas de comida, água, descanso e procriação são satisfeitas. Portanto, os lugares são diferentes uns dos outros. A organização da vida gera práticas sociais que levam a um arranjo diferente em cada lugar. É como se o lugar tivesse uma fisionomia própria, de forma inconfundível. O lugar atua como um território emocional. É uma área que o sujeito avalia a partir de recursos que lhe permitem atuar e planejar sua ação. É uma área com a qual o sujeito pretende atuar. Muito da experiência acumulada e da experiência que os sujeitos têm de um estímulo está relacionada a um lugar. Assim, a presença real ou imediata e a presença definida de um lugar afetam o funcionamento e o comportamento do sujeito. No local, é a própria comunidade que desenvolve sua atividade vital e existencial.

O lugar, desde a visão dos objetos, é um conjunto de elementos físicos, ou seja, um local que se estrutura em uma relação que pode ser definida pela “forma” em que se atinge um conjunto de mais possibilidades de ação ou menos regulamentados e que predispõem os indivíduos a avaliações ante o local e os eventos nele programados. Nesse sentido, o lugar tem a ver com um contexto geográfico, uma associação específica de espaços e paisagens. Este é o ponto de partida para considerar a relação simbólica, afetiva e emocional das pessoas que a habitam com o seu próprio lugar. Ao contrário da visão fenomenológica, esta concepção, mais próxima do pensamento dialético, estabelece o lugar como nível objetivo e objetivo inferior da região, não apenas do ponto de vista subjetivo. Pode-se então dizer que requer uma identidade local, quando existe uma relação estreita entre o lugar e a comunidade que o habita e com a cultura local que ele possui.

Uma comunidade é uma população com uma forma própria de ser e sentir, com as suas tradições religiosas e artísticas, com o seu passado histórico, com os seus costumes típicos, com o seu “estilo” de vida familiar e social, com as suas atividades produtivas, com os

seus problemas e necessidades, com suas aspirações; vivendo em um certo espaço ou lugar e ter, sobretudo, consciência desta vida comum.

As pessoas tornam-se membros da comunidade, não porque nela vivam, mas porque participam da vida comum da comunidade. Uma comunidade é constituída por um conjunto de elementos que podem ser materiais, históricos, culturais, institucional, psicológico e afetivo, sendo um todo complexo. O elemento principal de toda esta complexidade é a solidariedade, a responsabilidade coletiva desta missão comum, que é a de melhorar a vida local.

Uma característica fundamental que define uma comunidade é sua cultura. Cultura é a universalidade dos bens espirituais e materiais, subjetivos e objetivos, que a humanidade constituiu ao longo do tempo, levando em consideração a realização de seus próprios fins. Na base de todos os fenômenos culturais está o natural, mas sem cultura não haveria compreensão da natureza. Portanto, a cultura é inerente à vida humana.

A cultura local pode ser entendida como um sistema integrado de maneiras específicas de pensar, crenças, maneiras aprendidas de fazer as coisas que representam características dos seres humanos e não são resultantes de herança genética. Por não ser transmitida geneticamente, a cultura é fruto de invenção social e, portanto, só pode ser transmitida por meio da aprendizagem. Isso implica na variedade de culturas no mundo, pois dependem das condições geoambientais e sociais.

A cultura é a totalidade do esforço e do empenho do ser humano, dos seus objetivos de vida, que devem ser realizados dentro de um determinado ambiente natural e social para melhorar suas situações, suas circunstâncias vitais. Esse aprimoramento pode ocorrer na área da ética, da estética, do material e do social.

Por meio da identificação de paisagens culturais, é possível distinguir lugares, suas relações com a comunidade e com a cultura local. Também é possível identificar os casos em que os lugares se diluem em um fundo geral característico para um espaço, perdendo suas propriedades de individualidade e originalidade, e a comunidade passando a fazer parte da sociedade como um todo, e a cultura local se apropriando de traços de uma cultura dominante.

Para o estudo e identificação de lugares e de toda a gama de paisagens culturais, é útil introduzir a noção de identidade cultural

das paisagens. Para realizar a identificação e avaliação da identidade das paisagens culturais, seguem-se quatro etapas: o ponto de partida, a análise, a síntese e a avaliação. Esse procedimento, desenvolvido por Beringuier e Beringuier (1991), será explicado a seguir.

### 13.3. Interpretação e leitura das paisagens culturais

A análise geográfica parte de várias categorias analíticas: espaço, paisagens, território, região e ambiente geográfico. Trata-se de utilizar essas categorias analíticas para que seja lida e consequentemente compreendida a superfície do planeta terra, objeto da análise geográfica. A partir disso, essa leitura pode se transformar em um instrumento concreto de conhecimento, em mais uma janela que permite a abertura da realidade por toda a população. Na verdade, as categorias de espaço e paisagem são as básicas, pois permitem estabelecer os elementos fundamentais do planeta. As demais categorias são derivadas, pois são formadas a partir da análise específica das categorias de espaço e paisagens.

O espaço geográfico representa as funcionalidades e a estruturação. Eles são sistemas naturais e aprimoramentos humanos; manifesta os processos. É a dinâmica espacial presente nas redes de relações. As paisagens são as formas de um processo. A paisagem é a materialização territorial do espaço.

A paisagem, sendo entendida como elemento de leitura do mundo, necessita que seus elementos sejam revelados e seus signos decodificados para que possa ser lida e aumente o sentido da realidade. As diferenças nas paisagens são explicadas na medida em que as diferentes parcelas da sociedade se apropriam do ambiente natural de maneira diferente, dependendo de seus modos de vida.

Como partir de uma paisagem para analisar geograficamente uma realidade? Dando sentido aos elementos que estão contidos na paisagem. O que isso significa especificamente? Significa que o conteúdo deve ser compreendido para compreender a forma, e também admitir que a forma, uma vez constituída, se manifeste tanto na própria forma quanto no conteúdo, da essência, assim como a forma é a manifestação concreta do conteúdo.

Tudo isso faz com que espaços, territórios e meio ambiente possam ser compreendidos por meio da paisagem. O espaço é o

substrato físico da vida social, é a superfície onde a história se passa. O grande desafio é explicar tudo como se fosse uma história, um desenvolvimento de eventos que transcorrem no tempo. Mas os eventos, quando ocorrem, constroem seu espaço e, portanto, ao mudar os eventos, seu espaço também se modifica (PEREIRA, 2003).

Ler e interpretar a paisagem é uma arte. É, sem dúvida, uma atividade cultural consciente, embora muitas vezes inconsciente e espontânea, que o ser humano tem incorporado em seu cotidiano. A interpretação da paisagem deve basear-se não só nesses aspectos visuais, mas também nas ideias que surgem do conhecimento empírico acumulado pelos habitantes e viajantes.

Lewis, em 1979, citado por Xavier (2007), formulou sete axiomas que podem ser usados como um guia para a interpretação de paisagens:

- A cultura de uma nação se reflete em suas paisagens culturais. As paisagens culturais mostram as características das pessoas que as desenvolvem. Assim, os povos de certas regiões de um país veem lugares diferentes de forma diferente, não apenas em consequência da influência de fatores físico-naturais, mas também em decorrência de fatores culturais;
- As paisagens são caracterizadas por uma determinada unidade cultural. Todos os aspectos de qualquer paisagem constituem elementos da cultura das pessoas que os escolheram, a partir do fato da integridade da cultura;
- Todos os elementos que compõem uma paisagem são importantes para expressar sua natureza;
- A paisagem carrega em si o registro de um passado, no qual hábitos, tecnologia, riquezas, ambições e preferências variaram e se refletem em suas paisagens. A maior parte das mudanças culturais não acontecem de forma gradual, mas por saltos inesperados, causados por grandes acontecimentos, como guerras, depressões ou grandes invenções. Para compreender o significado cultural da paisagem, é essencial conhecer a tecnologia e os mecanismos que possibilitaram a existência dos diferentes elementos construídos na paisagem;

- A maioria das paisagens culturais está intimamente relacionada ao ambiente físico. Ler uma paisagem cultural pressupõe conhecer os elementos físicos e biológicos da paisagem natural;
- É necessário analisar a paisagem em seu contexto geográfico, ou seja, de acordo com o ambiente social e natural, e em função de fatores situacionais e locacionais;
- Na paisagem, em muitas ocasiões, certos elementos escuros e difíceis de interpretar estão presentes.

Para a análise dos elementos distintivos de a identidade da paisagem cultural, foram utilizados os conceitos e métodos elaborados por Beringuier e Beringuier (1991).

#### 13.4. A análise da identidade cultural das paisagens

A análise da identidade das paisagens culturais, desenvolvida por Beringuier e Beringuier (1991), inclui as seguintes quatro noções básicas: visões, categorias, configurações e traços. Eles serão explicados a seguir:

O estudo das visões: as primeiras impressões visuais, as primeiras sensações devem ser investigadas. Inclui os aspectos seguintes:

- Preponderância: permite associar o aspecto da globalidade de uma paisagem com a consideração indispensável das singularidades presentes. As características da paisagem observada devem insistir na impressão dominante, nos aspectos gerais (formas, cores, organização, usos). Os detalhes singulares devem ser concebidos como exceções ou rupturas na homogeneidade da paisagem;
- Planos: o observador seleciona os planos na paisagem. Você deve definir sua profundidade, sua espessura, seu ângulo, seus limites e sua extensão. As relações entre os planos: da natureza, da geometria, da aparência;
- Zoneamento: trata-se de distinguir os tipos ou subconjuntos de paisagem dentro do complexo. É uma tipologia.

O estudo das categorias, ou seja, os primeiros níveis de análises incluem os seguintes aspectos:

- Seres humanos: os elementos paisagísticos construídos: incluem imóveis (fábricas, quintas, lojas, edifícios públicos, igrejas, monumentos); os elementos construídos (canais, portos, estradas, rodovias); os elementos do produto (campos, florestas, reservatórios, pedreiras);
- O ambiente físico e biológico: a paisagem natural como um todo e seus componentes: rochas e solos (cor e textura), formas de relevo, ventos, chuva, água, cobertura vegetal, fauna.

Determinar as configurações implica uma análise mais profunda da paisagem. Inclui os seguintes aspectos:

- Formas: o objetivo é construir a geometria da paisagem suas linhas, volumes, massas. Inclui:
  - Linhas: seus eixos, as dimensões, as famílias de linhas, suas curvas e sinuosidades, a geometria da situação da paisagem (a topologia da paisagem);
  - Volumes: o envelope dos volumes (arredondado, linear, quadrado); amplitudes volumétricas; as proporções entre os volumes (contrastos, oposições, associações, homogeneidade);
  - Massas: o efeito da massa constitui o efeito da paisagem, em particular seu eixo e profundidade. A presença de diferentes campos da paisagem depende disso. A situação de horizontes distantes, perspectivas mais ou menos penetrantes; um gradiente de transparência ou opacidade; presença de telas e camuflagens;
  - Ritmo visual: variação de formas dependendo das horas, dias, estações, anos. Ela determina a fixação ou imobilidade, e os movimentos.
- Formas arquitetônicas: a natureza do imóvel (casa com garagem, casa popular, casa aristocrática, tipos de

edificações); período de construção; materiais usados na parte construída; as partes vizinhas (asfalto, cultivos e gramados);

- Espécies de forma: distingue famílias de uma forma que caracteriza a paisagem (cúpulas, ondulações, formas redondas, círculos, triângulos, dados);
- Estruturas das formas: são os esqueletos, a armação da configuração da paisagem;
- Cores de paisagens: consiste no estudo da Geografia das cores. É necessário estabelecer as cores dominantes e as particularidades cromáticas; a permanência e os elementos não permanentes; e a atenção à distância do observador;
- Tonalidades e luminosidade: as gamas de cores, a paleta cromática da paisagem das permanências cromáticas: nas paredes, nos pisos, nas ruas e nos painéis publicitários;
- Sinais: paleta de cores de elementos não permanentes: o céu, florestas, terras agrícolas, jardins etc;
- Sensações na paisagem: além da vista, os outros sentidos percebem e sentem a paisagem;
- Sons: a fonética da paisagem. Produtores de emissões (pessoas, água, carros, avião, pássaros, vento);
- Cheiros: suas emissões: fábricas, carros, plantações, flores;
- Contatos: contato direto (subir, descer, caminhar); determinar aspereza; contato com o meio ambiente (calor, frio);
- Cadências: a mudança diária e sazonal. A amplitude e a qualidade das variações devem ser avaliadas.

O estudo do traços considera as funções seguintes:

- Vestígios: ligados aos vestígios históricos;
- Traços estratificados: a paisagem é o relevo da história com os seus múltiplos vestígios cimentados pela ordem

atual. É necessário descobrir as tramas sucessivas da sua construção e do uso contemporâneo daquele lugar. A estratificação é a análise dos processos de criação-de-composição-recomposição da paisagem. Essas são as bases dos cenários históricos. É a combinação de diferentes gêneros.

#### Gênero de vestígios:

- Fósseis: eles não desapareceram, mas estão abandonados, não têm muitas vezes um uso social. Podem ser modificados ou reinseridos, ou seja, usado para novas funções;
- Mantido e próximo ao estado original: vestígios preservados de tempos anteriores, relíquias preservadas, locais históricos e monumentos; reservas;
- Da modernidade: componentes contemporâneos mais ou menos integrados na paisagem;
- Marcas: trata-se de identificar, de acordo com a origem, os produtores de impressão digital de acordo com suas categorias sociais. Fala sobre a natureza da paisagem e as políticas de planejamento implementadas no território.

#### Categorias de marca:

- As marcas dos poderes políticos, o Estado e seus administradores;
- As relacionadas a agentes econômicos: indústrias, negócios, explorações agrícolas produtivas;
- As marcas de atores individuais: habitantes, usuários que refletem as micro decisões determinadas pelas normas da sociedade;
- A luta ou batalha de marcas: implica interpretar, a partir da paisagem, da justaposição, da vizinhança e da associação das marcas identificadas.

Determinar os antagonismos entre os diferentes atores sociais, seus acordos e consenso e adesões coletivas à paisagem, como:

- Sinais: nomes lugares, nome de ruas e bairros;
- Placas: conjunto de placas urbanas e agrárias, placas de trânsito;
- Atributos de emblemas e publicidade: empresas, grafite, emblemas publicidade;
- Indicadores de sintomas: revelam o status ou mutações na paisagem;
- Indicadores de abandono: ruínas, terrenos baldios, casas degradadas, lojas fechadas;
- Indicadores de mutação: mudanças específicas ou massivas, plantações recentes, restaurações, novas construções;
- Símbolos: determinam os elementos que têm o valor de emblema, de metáfora, símbolo. é a etnologia da paisagem.

### 13.5. A síntese da identidade das paisagens culturais

A síntese da identidade cultural das paisagens consiste, fundamentalmente, em identificar as dominâncias nas paisagens ou elementos dominantes na estrutura da paisagem cultural. Refere-se ao reagrupamento das informações (formas, cores, sensações, traços) para conhecer e sentir a natureza da paisagem. Esses fenômenos dominantes determinam a assinatura da paisagem. Isso permite conhecer a paisagem, reconhecendo-a em sua especificidade e denominação de acordo com sua identidade.

Isso é determinado através da identificação de três categorias básicas: ambientação, ordenação e sentido da paisagem. Essas características serão explicadas a continuação:

Determinar o cenário ou o ambiente da paisagem é considerar a paisagem como ambiente. Explica-se graças ao aspecto da paisagem e à sua natureza fenomenológica.

- Composição paisagística: composta por três componentes:
- Morfologia da figura: o formal por combinação de formas,

contornos, signos, sensações, aparências percebidas e impressões sensíveis; tudo isso determina a maneira e o estilo da composição.

- Cromatismo: a coloração da paisagem, define o pigmento ou o pitoresco da paisagem, a animação ou movimento da paisagem. Uma paisagem pode ser definida por turbulência visual, por uma cacofonia sonora ou por prazer olfativo.

- Decoração paisagística: é parte integrante da composição e é determinada por três ordens:

- Proporção: simetria, regularidade, equilíbrio.
- Relação de vínculo: união, acordo, coesão, ordem.
- Igualdade: o único entre os outros, unidade, diversidade, semelhança, fricção, homogeneidade, monotonia.

• A atmosfera da paisagem resulta da presença do ser humano no território estudado. A primeira coisa que é característica: pessoas isoladas ou em grupos; pessoas muito velhas, crianças, turistas ou pessoas do interior; de acordo com as ocupações. Conforme a localização são divididos em:

- Grau de animação: intenso ou calmo, febril, confuso.
- Grau de densidade da presença humana.
- Grau de impressão de mobilidade: tranquilidade ou agitação.
- Graus de concentração em endereço de pessoas: dispersas ou em grupos. Isso se distingue em climas ou ritmos: diário, semanal, anual (estações, feriados).

A gestão da paisagem é a organização espacial da paisagem. A gestão da paisagem é concebida de duas maneiras: (i) de acordo com a continuidade espacial das partes da paisagem: a proximidade, a relação, o contínuo no espaço e (ii) de acordo com a ruptura com a continuidade espacial.

Esta última tem duas noções básicas:

- As regras: implica a investigação das situações espaciais, os fatos da distribuição no espaço; A combinação do pontual e do real; A associação entre os elementos e o reagrupamento dos elementos de acordo com o seu estado; isso permite esclarecer as estruturas espaciais da paisagem.
- A organização da paisagem: procura descobrir o tecido da paisagem e as linhas de força que a estruturam, ou seja, as relações funcionais entre os tipos de elementos; relações entre a cidade e outras cidades. Por exemplo, a estrutura de uma cidade e sua relação com o traçado das ruas ou seus diversos trechos (bairros).

O sentido da paisagem são os pensamentos, comportamentos individuais e coletivos de um ambiente, que dependem dos significados que as pessoas atribuem às suas paisagens e ao seu uso, ou seja, é uma medida da percepção das paisagens pela população. Inclui as seguintes noções:

- Representações da paisagem: é necessário compreender a mecânica das percepções na dependência de indivíduos e grupos. Desta forma, distingue-se de acordo com a idade, origem geográfica, nível de escolaridade, profissão, função social etc. Em relação com o gênero, o sentimento, a estética, o conforto, a utilidade, o recurso se manifestam. Isso torna possível distinguir os seguintes agrupamentos: paisagem natural (para caminhadas, caça, pesca, esportes); paisagem patrimonial (da história, arquitetura e artes, cobertura cultural, agrícola, industrial e urbana); paisagem do ambiente (de convivência, animação, serenidade); paisagem de decoração (romântica, selvagem, pitoresca, bonita, grandiosa).
- Comportamento em relação às paisagens: existem códigos de paisagem que diferem de acordo com as culturas locais e nacionais, verdadeiras culturas geográficas que se distinguem pela sua concepção de território e paisagem. Esses códigos são convenções tácitas e preceitos explícitos. Eles estruturam normas de conduta em

relação às paisagens. Uma paisagem é designada como bela e grandiosa, a outra não tem valor. Os tipos devem ser definidos de atividades em relação às paisagens. Para o turismo paisagístico, distinguem-se as seguintes categorias: ignorância, sabedoria, caminhada, imersão, impressão, excursão, peregrinação, rituais, defesa.

• O simbolismo da paisagem: certos lugares particulares têm uma carga simbólica, de certos sentimentos, é um domínio onde reina a subjetividade, onde as emoções são evocadas. De acordo com o simbolismo e as representações emitidas, podem ser distinguidas as categorias seguintes:

- Simbolismo segundo a identidade da paisagem.
- Simbolismo segundo parentes, pais, amigos (a terra dos antepassados, a paisagem como relação social). Os percursos da história: símbolos da história do país, a paisagem como patrimônio, como arqueologia de vidas passadas, mitos, lendas.
- Modos de vida: gêneros de vida no campo, itinerários, sentimentos, hábitos de vida. A paisagem como forma de vida e como meio.

### 13.6. A avaliação da identidade cultural da paisagem

Foram determinados três critérios de identificação, típicos da avaliação da paisagem, eles são direcionados para determinar a identidade da paisagem.

- Coerência da paisagem: este critério explica a relação entre uma sociedade e seu território na ordem do sistema funcional. Baseia-se na noção de organização. A noção de coerência organizacional tem dois aspectos:
  - A relação entre uma sociedade e seu território em um determinado momento.
  - A relação orgânica entre forma e função. A natureza orgânica de uma paisagem corresponde à organização coerente de um grupo territorial. Uma paisagem é coerente quando é um reflexo “exato” e fiel da sociedade

local, seus recursos, potencialidades e modo de vida. É caracterizada pela união íntima, funcional e afetiva de seus elementos, que se traduzem em um valor lógico e consistente do território. Esta coesão supõe uma estabilidade das estruturas internas, uma durabilidade e uma capacidade social de assimilar as inovações e mudanças alógenos. Quando a paisagem não é coerente, ela é nebulosa e degradada. Por exemplo, uma sociedade rural sem camponeses e sem lógica interna coerente.

- Harmonia da paisagem: é a relação entre o todo e as partes. Reflete a ordem do conjunto. O grau de harmonia é o grau de concordância entre o todo e seus elementos. Harmonia é união, aliança, um sentimento de serenidade e quietude no território. É uma fonte de elegância e beleza. Uma paisagem é harmoniosa quando cada um de seus elementos está bem acabado; seus elementos entram em composição, integrando-se de maneira equilibrada; é rico nos locais com símbolos positivos; há conforto e prazer e o espírito está animado.
- Tipicidade: paisagem típica é aquela que se distingue das demais. A tipicidade de uma paisagem é o que diferencia um lugar. Existem, portanto, características específicas, particulares, próprias da singularidade da paisagem. Eles são marcados por culturas e práticas locais, regionais ou nacionais. São fruto de formas particulares de gestão do meio urbano e rural. São paisagens atípicas, a paisagem é padronizada, sem raízes. Uniformidade rima com monotonia. Também atípicos são os transplantados do exterior, oriundos de meios ou modos alógenos.

Outro elemento na determinação da identidade cultural da paisagem é a estimulação da hierarquia: ela erra a ordem de medição das paisagens. Uma hierarquia entre paisagens pode ser delineada contando com graus de coerência, da harmonia, da tipicidade e das referências de valor histórico, etnológico, sentimental e simbólico de cada paisagem. Os modelos hierárquicos são:

- Altos pontos cênicos: a paisagem panorâmica; a paisagem com valor patrimonial; a paisagem da ciência, ordenada durante séculos pela humanidade ou pela natureza; a paisagem simbólica, que evoca os grandes mitos, os grandes momentos da história;
- Baixos pontos da paisagem: paisagem da banalidade; da vida diária; paisagens desagradáveis; paisagens uniformes.

Desta forma, a identidade da paisagem pode ser definida como o grau de adesão da paisagem ao território ou ao “mundo”; a “um mundo”, que é determinado pelas relações entre sua sociedade e sua natureza. E é identificada por um grau de coerência, harmonia, tipicidade; categorizado por uma escala de valores, formas, ambiente, significado e ordenação. Desta forma, uma paisagem com identidade cultural é:

- Coerente, porque reflete a sociedade ou comunidade local, sua cultura, seus recursos, suas potencialidades e seu modo de vida;
- Harmoniosa, porque reflete uma concordância, entre o conjunto e seus elementos, manifestando uma integração equilibrada dos elementos da paisagem;
- Típica, porque representa o traço distintivo de um lugar, as características específicas e particulares da singularidade da paisagem.

Desta forma, um lugar deve se identificar com a identidade das paisagens, constituindo-se em paisagens coerentes, harmônicas e típicas.

### 13.7. As diferentes cenas de paisagens culturais

Por cenas de paisagens culturais, são consideradas aquelas dimensões que podem ser estudadas a partir da identidade cultural da paisagem. São consideradas as seguintes cenas das paisagens culturais (Beringuier op.cit.):

- Cenas históricas: na perspectiva histórica, o meio físico, os espaços, os atores sociais e seus poderes, bem como suas potencialidades, devem ser reconstruídos a

partir da visão do tempo passado. Para isso, são utilizados os seguintes procedimentos de análise da paisagem histórica:

- Análise do processo de formação da paisagem: a análise da evolução da paisagem implica a reconstituição das paisagens a partir do nível da realidade objetiva e das representações. São consideradas as seguintes categorias de mudança: estadias de longa duração na paisagem (de vários séculos); paisagens de duração média de várias dezenas de anos; inflexões e modulações de curta duração; turbulência efêmera de muito pouco tempo; rupturas catastróficas; mudanças lentas e progressivas;
- Identificação dos estados cronológicos da paisagem: significa determinar quais são os momentos da constituição do espaço e do território. Ele dá atenção primária a períodos-chave de épocas precisas. Seu objetivo é reconstituir o estado da paisagem em um determinado momento (um século, uma década etc.);
- Paisagem memória: consiste na leitura da história da paisagem e das sociedades humanas, através de seus estados sucessivos, de sua história, visto que a paisagem reflete a memória de lugares e sociedades humanas.
- Cenas territoriais: implica a reconstituição da paisagem, como reflexo e como imagem de:
  - Espaço e território: leva em consideração a análise da identificação do espaço e do território com as características das paisagens. Desse modo, envolve determinar as peculiaridades das paisagens em diferentes territórios e em diferentes tipos de espaços;
  - Sociedade: envolve a definição de estilos e condições de vida para cada uma das paisagens culturais distintas;
- Símbolos: significa determinar o que a paisagem representa para os habitantes, as emoções que se expressam, os significados que lhes são dados.

- Cenas temáticas: são valorizadas de acordo com os objetos da paisagem que emergem na paisagem natural, de acordo com seu conteúdo e sua natureza. Eles são diferenciados desta forma:
  - Paisagens aquáticas: são as paisagens do mar, rios, lagos, lagoas, fontes, canais, portos, sistemas de irrigação;
  - Paisagens das árvores: são as paisagens de jardins, florestas, árvores alinhadas, árvores isoladas ou agrupadas, arboricultura;
  - Paisagens de materiais: são as paisagens das pedreiras, das paredes;
  - Paisagens de ruas, avenidas, estradas, praças, parques;
  - Paisagens da indústria: das fábricas, dos bairros operários, dos armazéns, das infraestruturas;
  - Paisagens de curiosidades: são as paisagens da modernidade, da sobrevivência, da intimidade, paisagens inusitadas.

### 13.8. Impacto sociocultural

O conceito de impacto sociocultural (ou impacto na paisagem cultural) pode ser definido como mudanças nas relações sociais entre os membros de uma instituição, comunidade ou sociedade, que são o resultado de ações externas, e que resultam em modificações no espaço geográfico e na paisagem cultural (ESÀRIOL, 1998; MAIR, 2003). Este conceito permite distinguir três tipos de elementos:

- Ações que causam as mudanças;
- Mudanças reais na estrutura e características da paisagem cultural;
- Efeitos que essas mudanças têm na sociedade.

Em termos gerais, podem ser distinguidos os seguintes efeitos sobre os componentes da paisagem cultural:

- Sobre a paisagem “real” e, em particular, sobre o uso que lhe é dado, considera-se:

- Substituição de atividades econômicas;
  - Diminuição da produtividade dos sistemas naturais;
  - Alteração das opções de uso do solo;
  - Indução do desenvolvimento regional;
  - Ampliação da demanda por serviços sociais;
  - Aumento de preços de bens e serviços.
- Sobre o padrão da imagem, estão as:
    - Mudanças no estilo da paisagem;
    - Remoção de estruturas e fachadas de bens construídos;
    - Mudanças no sistema de elementos (caminhos, sendas, bordes, espaços, hiatos).
  - Na paisagem visual deslumbram-se os:
    - Elementos visuais da paisagem (cor, textura, plantas, enquadramento visual, dimensões);
    - Tipos de paisagem visual;
    - Qualidade visual de paisagens.
  - Sobre o espaço e a paisagem social, há que considerar:
    - Alteração da dinâmica demográfica;
    - Desaparecimento de pontos de encontro e recreação para a população;
    - Destrução da produção e consumo da cultura local;
    - Alteração do conhecimento do ambiente natural;
    - Desaparecimento de cópias do padrão de assentamento local e regional;
    - Alterações do modo de vida tradicional;
    - Deterioração das referências espaciais do folclore musical e literário.

Em suma, é necessário analisar os efeitos das ações sobre a paisagem cultural como um todo, sobre sua organização e os elementos da identidade cultural da paisagem, principalmente sua coerência,

sua harmonia e sua tipicidade. Isto é necessário, em particular, para determinar a dinâmica da paisagem nos seus elementos ou no seu conjunto, bem como para estabelecer tendências e refletir sobre as devidas evoluções.

## 14 GESTÃO SOCIOCULTURAL DA PAISAGEM

A época atual de desenvolvimento da humanidade, no contexto da globalização da economia e da cultura, está conduzindo a um significativo processo de homogeneização e dominação das culturas predominantes, fundamentalmente ligado aos padrões da Europa Ocidental e América do Norte.

As culturas dominantes estão promovendo a imposição de padrões culturais, a negação e exclusão de culturas e a expropriação de elementos culturais únicos. Como o conceito de paisagem cultural, do ponto de vista científico, não está totalmente consolidado e, em geral, não se admite que a paisagem cultural seja um elemento da identidade cultural. Ocorre é que essa concepção não é levada em consideração. O momento de estabelecer políticas ou projetos de resistência cultural. Assiste-se a um processo generalizado de homogeneização e banalização das paisagens, de modificação de suas estruturas, de negligência dos aspectos emocionais e afetivos na relação do ser humano com seus espaços, seus territórios e seu entorno (AVELLANEDA, 2003).

É imprescindível desenvolver projetos e programas de resistência cultural, promovidos, em primeiro lugar, pelas comunidades locais, com o apoio de governos e entidades conscientes da importância da cultura para a consolidação da qualidade de vida da população. Mas é imprescindível ter em mente que esses projetos devem primeiro incluir a defesa da paisagem cultural em sua dupla perspectiva: como elemento material e como veículo de promoção das relações afetivas da população com o meio ambiente.

A gestão sociocultural da paisagem está dirigida, em particular, a promover processos de reforço da cultura autônoma e adequada, bem como a consolidar uma ética multidimensional, na qual estão associados valores, atitudes, intenções e crenças que consolidam os objetivos que devem ser mantidos nessa identidade cultural. Nesse sentido, a gestão sociocultural da paisagem deve ter um papel preponderante.

### 14.1 A gestão sociocultural da paisagem

A paisagem é um patrimônio vivo; é, antes de tudo, a memória das sociedades. É também a expressão da vida atual. Para pensar no

futuro da paisagem é preciso sua identificação, sua apreensão e seu conhecimento. É preciso passar das meras observações à proposição de novas formas de ação.

A gestão sociocultural da paisagem visa garantir, precisamente do ponto de vista social e cultural, a forma como a paisagem é utilizada, é explorado, administrado e incorporado à prática produtiva e social. A gestão sociocultural da paisagem faz parte da gestão territorial e da gestão ambiental.

No que se refere à gestão territorial, ou seja, à administração do território como contêiner político por excelência; o âmbito de gestão, controle, programação e planejamento, organização e atribuição e forma social; e espaço das práticas territoriais do Estado, a paisagem cultural tem um papel único. Isso se deve ao fato de que o território deve buscar combinar a dimensão funcional (domínio político-econômico) e a dimensão simbólica (apropriação cultural), enfatizando a identidade territorial do Estado-nação e seus componentes. As práticas e processos territoriais devem delimitar áreas de intervenção, áreas de competência ou responsabilidade, áreas potenciais de desenvolvimento. Nesse sentido, gerenciar socio culturalmente a paisagem significa valorizar o modo como a dimensão simbólico-cultural deve ser determinante na gestão do território.

Na gestão ambiental, que é definida como a condução, direção, controle e administração do uso dos sistemas ambientais, por meio de determinados instrumentos, regulamentos, normas, financiamentos e dispositivos institucionais e legais, também desempenha um papel fundamental a gestão sociocultural da paisagem, essa reivindicação pode ser feita por três motivos:

- Em primeiro lugar, porque a paisagem cultural é a forma de expressão das relações ecossistêmicas entre o ser humano e seu meio ambiente (ou seja, os sistemas biofísico e socioeconômico);
- Em segundo lugar, porque gerenciar o meio ambiente significa gerenciar os recursos e valores que a paisagem cultural carrega;
- Em terceiro lugar, porque incorporar paisagens culturais ao processo de gestão significa incorporar a dimensão da subjetividade, percepções, expectativas, desejos

e a racionalidade das populações que são afetadas e que devem participar do próprio processo de desenvolvimento e gestão; isso permite adequar as propostas racionais feitas por técnicos ou tomadores de decisão, com as mentalidades e com a própria memória dos moradores e usuários.

A identificação dos níveis de percepção ambiental, das paisagens tal como são percebidas pela população, revela várias leituras da paisagem, onde as imagens da experiência cotidiana refletem a singularidade entre cultura objetiva e subjetiva no contexto dos sistemas ambientais. Ambas culturas, ao integrarem aspectos e valores relacionados à tecnologia e visão do mundo, respectivamente, baseiam uma análise integrada na qual, tanto a percepção quanto a experiência, desempenham funções essenciais para a compreensão e apreensão das realidades ambientais externas e internas, concreto e imaginário, visível e não visível, por meio de processos inerentes à cognição e à afetividade (DE LIMA, 1998).

A ideia do esgotamento dos recursos da paisagem deve ser reavaliada por meio da análise das percepções e imagens individuais e coletivas, desde os principais pontos de conflito e concordância da paisagem real e a paisagem percebida. A análise dessas constatações nos levaria ao significado e ao verdadeiro valor desses recursos para os grupos populacionais relacionados às áreas onde estão inseridos (DE LIMA, 1998). As preferências paisagísticas dizem respeito, antes de mais, a elementos pertencentes à experiência ambiental, inata ou cultural, familiares ou não a códigos exclusivos, incluindo aqueles que penetram em significados profundos, que guardam em si universos simbólicos, universos invisíveis, sensível e não tangencial, onde percepção e experiência estão em interação, provocando novas formas de hierarquia e estruturação da paisagem vivida.

A percepção dos atributos ambientais, que reforçam o sentido de lugar para as pessoas, é parte integrante da experiência em relação ao conhecimento do meio ambiente e das formas de sua exploração. Isso se reflete de diferentes maneiras: sensações, evocações, informações, usos. Assim, ampliam-se os níveis e vínculos de conhecimento e afeto que desenvolvem, em relação à paisagem vivida, o sentido de lugar (TUAN, 1983).

Somente assim aprendemos a amar e, por extensão, a cuidar, preservar, proteger e cultivar o que sabemos. A consciência das imagens, é neste sentido, um instrumento preferencial. O resgate das memórias, das imagens daqueles lugares, faz parte da consciência ambiental. A percepção e interpretação das dimensões ambientais, das singularidades e da importância dos seus sistemas ambientais naturais e construídos, das atitudes e dos comportamentos, devem contribuir essencialmente para a compreensão das transformações visíveis e não visíveis da paisagem, enquanto ao legado e herança.

Os valores atribuídos às dimensões físicas e culturais conduzem a uma renovação contínua da experiência ambiental. Somos uma parte intrínseca de uma paisagem. Ao protegê-lo, salva-guardamos nossa própria vida. Isso significa que qualquer trabalho que vise planejar, gerenciar, administrar e construir uma visão de desenvolvimento implica, antes de tudo, a percepção e construção de imagens das realidades objetivas e subjetivas de cada um de nós. Isso significa que qualquer estratégia de uso, conservação ou proteção do meio ambiente deve incluir a noção de paisagem cultural.

O planejamento ambiental não deve ser considerado apenas em relação às estruturas naturais, e como forma de intervenção, mas também para encontrar um equilíbrio entre o potencial natural das paisagens e a sociedade. A noção de recurso é função, não só das estruturas físicas, mas também socioeconômicas e culturais. A paisagem seria considerada não apenas uma unidade espacial, mas também um sistema de referência qualitativo, onde a inter-relação e transposição dos vários planos (o físico, o vital, o espiritual) criam a sua identidade e a sua imagem. Tudo isso nos leva a uma noção fundamental no planejamento e na construção de estratégias ambientais: a noção de uma paisagem vivida, que considera os espaços ambientais desde a dimensão da percepção, da experiência e da avaliação das dimensões objetivas intrínsecas à vida (DE LIMA, 1998).

Assim, é possível distinguir, pelo menos, cinco grandes direções na gestão sociocultural da paisagem: (i) educação geográfica e ambiental; (ii) ordenamento ambiental e territorial; (iii) turismo; (iv) política cultural; e (v) desenvolvimento, especialmente a nível local.

#### 14.2. Paisagem cultural e educação

A paisagem caracteriza-se por possuir plasticidade didática, em

consequência de ser uma realidade complexa que carrega em si múltiplas possibilidades de conhecimento. A complexidade da paisagem, e a sua própria natureza, permitem não só obter conhecimentos, mas desenvolver competências e experimentação. Experiências que vão além do puramente cognitivo, estendendo-se a dimensões como a educação estética ou a formação moral dos indivíduos.

A aprendizagem da paisagem é mais do que um processo cognitivo, é essencialmente um processo educacional. Aprende-se com a reflexão, com as percepções e com as experiências, ou seja, com as experiências vividas na própria paisagem. Assim, os aspectos que são ensinados são as questões cognitivas que são objeto de programação e aprendizagem sistemática.

Mas há questões que não são ensinadas diretamente, mas transmitidas. São os aspectos relacionados aos sentimentos, às imagens, às percepções que nascem das experiências, das vivências na própria paisagem.

Assim, a paisagem deve ser utilizada para desenvolver recursos educacionais, tais como:

- Compreender que fazemos parte, bem como usufruir do seu patrimônio, formando assim capacidades éticas;
- Desenvolver uma interpretação da paisagem, através dos caminhos e locais a percorrer, das paradas e dos mirantes que utilizamos neste percurso, para conseguir a integração na paisagem;
- Ensino ativo na paisagem, contato direto com o objeto de conhecimento, que é garantia de sucesso para a aprendizagem;
- Aprender no campo a desenvolver e melhorar as percepções, imagens e a capacidade de compreender, ver e sentir a paisagem;
- Formar a capacidade de gestão da paisagem pela população, com o objetivo de contribuir para a autogestão e participação da população nos processos de desenvolvimento.

Mais do que considerar a paisagem como imagem, trata-se de conceber a paisagem como um modo de vida. Um elemento

fundamental na construção de recursos educacionais é, portanto, a noção de interpretação das paisagens.

Ao interpretar as paisagens, considera-se a criação de códigos, procedimentos e hábitos para conhecer as características da paisagem, desenvolver a capacidade de perceber e valorizar, considerando-as fonte de prazer, satisfação estética e emocional, sentimentos de apego e pertencimento e desencadeadora do humor.

A interpretação das paisagens torna-se então um recurso e um meio pedagógico. Isso permite desenvolver sentimentos de relação harmônica entre o sujeito e seu ambiente, criando imagens coerentes. Devem levar à prevalência de comportamentos e condutas que levem à conservação, proteção e melhoria do meio ambiente em que vivem e de onde vivem os indivíduos e grupos sociais.

A interpretação da paisagem deve ser desenvolvida em cada contexto regional e local específico. Para isso, deve-se levar em consideração o seguinte:

- Condições concretas da relação entre a paisagem objetiva, visual e social;
- Inter-relação entre o espaço e a paisagem geográfica de um determinado local;
- Atrações e características únicas da paisagem;
- Possibilidade de ser acessível a diferentes tipos de usuários e públicos com diferentes características;
- Temas possíveis, de acordo com as características dos espaços e paisagens;
- Representatividade didática, em relação à possibilidade de usar a paisagem como fonte de explicação de objetivos, fenômenos, processos, tendências, estados, problemáticas.

A paisagem torna-se assim um elemento fundamental na educação ambiental. A educação ambiental é um processo de aprendizagem ao longo da vida em que os indivíduos da comunidade se conscientizam de seu ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação, que os tornam adequados para atuar individual e coletivamente e resolver problemas ambientais presentes e futuros (MATEO, 2007).

A paisagem é justamente aquela manifestação holística que permite uma relação entre o sujeito e o objeto, condicionando a formação das imagens como reflexo concreto do seu mundo sentido e vivido. Paisagem é uma noção que permite o encontro inter e transdisciplinar entre as ciências naturais, as ciências sociais e a arte.

Aprender com a paisagem tem um papel fundamental no desenvolvimento de sentimentos topofílicos. Topofilia é definida como os vínculos afetivos do ser humano com a paisagem, com o lugar onde e de onde vive, a epi síntese, com o meio ambiente. Esses sentimentos topofílicos também são desenvolvidos por meio do movimento diário, da imersão no meio ambiente pelo ser humano e, em suma, pelos conhecimentos adquiridos por meio da experiência. Mas o desenvolvimento desses sentimentos também é fundamental através dos recursos educacionais proporcionados pela paisagem. Esses sentimentos topofílicos são fundamentais na formação de valores como: identidade, pertencimento, responsabilidade, cuidado, afeto. Esses valores levam ao desenvolvimento de atitudes positivas, que consistem em posições culturais e posições que temos perante o mundo, com base em valores morais e éticos.

A paisagem é pela sua essência, um conceito geográfico, pelo que o ensino da Geografia através da paisagem constitui um caminho privilegiado. O papel fundamental da Geografia é desenvolver uma construção humana afetiva e sensível do meio ambiente. É entender a “lógica” de cada espaço; é ter uma visão integrada da estrutura de cada território; é promover uma fonte de defesa dos valores dos territórios.

A paisagem permite-nos compreender esse ambiente, não só de um ponto de vista objetivo, mas de uma visão da subjetividade, em que a integração e os valores passam a ser a pedra angular do conhecimento. A paisagem faz parte da chamada “Geosofia” ou sabedoria geográfica, que deve ter como objetivo formar certos “reflexos geográficos” na população (PINCHEMEL, 1989). Precisamente, a aprendizagem da Geografia através da paisagem pode contribuir para a formação dos seguintes “reflexos geográficos”:

- Perceba o ambiente dentro da multiplicidade e complexidade de suas partes constituintes. Não apenas olhar, mas realmente vê-lo;

- Desenvolver-se efetivamente no espaço, podendo nele atuar;
- Compreender melhor o ambiente em que vive, desenvolvendo a capacidade de considerar os aspectos espaciais de qualquer problema, seja ele social, econômico ou ambiental;
- Ler o espaço, o território e o meio ambiente através da paisagem e avalie as forças que a moldaram.

A educação ambiental e a educação geográfica estão, dessa forma, dialeticamente conectadas. Precisamente, a noção de paisagem, juntamente com a de espaço, permite articular esta conjugação conceptual.

#### 14.3 Paisagem cultural e planejamento das paisagens

A palavra ‘organização’ no planejamento visa significar a busca de determinados parâmetros e padrões de ordem, de racionalidade, que permitem certa governança, direção, intervenção e controle pelas estruturas de poder, em determinado território ou meio ambiente. Quando se fala em território, o espaço é levado em consideração como uma instância de poder; quando o meio ambiente é mencionado, pensamos antes de tudo nas relações ecológicas e no funcionamento dos sistemas naturais de maneiras diferentes.

Quando se fala em organização de paisagens culturais, a configuração de espaços e territórios é levada em consideração na perspectiva de interface entre natureza e sociedade, tendo em conta a realidade tangível. Deve visar a satisfação dos sentidos, do prazer estético, das aspirações emocionais e culturais. Significa considerar a paisagem como modelo instrumental do território, do espaço, concebendo-a como mediação configurativa.

O planejamento de paisagens culturais está mais interessado nas diretrizes, nas opções e nos esquemas concebidos para a gestão dos territórios e do meio ambiente. A atenção preferencial é dirigida às unidades de nível macro e meso (a paisagem global, os setores e as zonas da paisagem). Seu objetivo é a forma das estruturas espaciais, suas redes, seus alinhamentos, suas centralidades e suas configurações. Também presta atenção aos volumes, formas, coloração, materiais de construção, vegetação e também à utilidade e função social da paisagem.

Isso significa que uma atenção especial é dada às bordas, no sentido de fragmentação, e às representações icônicas do espaço e codificações geométricas por meio de limites, estruturas fechadas, signos exclusivos e áreas homogêneas. Mas, em particular, horizontes e cenários devem ser levados em consideração, o entrelaçamento único de elementos racional e misto, a síntese que liga, pela legibilidade, o razoável ao contingente.

A paisagem social, a paisagem percebida e a paisagem valorizada também devem ser levadas em consideração. Isso permite considerar as necessidades, aspirações e desejos da população e dos usuários, mas não como mais uma exigência, mas sim analisadas a partir de uma síntese de identidade, valores e comportamentos.

É necessário avaliar a sensibilidade cultural e estética, conciliar várias chaves figurativas, evitando tensões e conflitos. Em suma, não devem ser analisados apenas os elementos racionais do espaço, mas também os elementos que são mitos de cada civilização ou de cada cultura.

Desse modo, será utilizado um novo referente topológico do ambientalismo: serão as formas naturais e os espaços não urbanizados que deverão se articular e ordenar o território como um todo, e não vice-versa, despojando-se de uma concepção de dominação da natureza (QUERO, 2000).

O manejo da paisagem sob essa perspectiva deve ser diferenciado do paisagismo. Este trata mais dos níveis micro e mini (lugares e protopaisagens). É uma modalidade de ação que atua diretamente na sua construção e na sua modelagem. Suas ações são executadas em tempo hábil. O objetivo é produzir uma intervenção concreta na paisagem. É operacional, desta forma assenta em ações específicas e precisas, onde predominam as competências e as tarefas práticas.

A sua intervenção realiza-se em níveis reduzidos, em pequenas dimensões. É realizado, por exemplo, em locais naturais, bairros, praças, ruas, edifícios, jardins, espaços verdes e áreas, estradas, rodovias, monumentos históricos etc. Em geral, embora deva se basear na ordenação das paisagens, como uma etapa anterior, e como fundamento, aqui predominam as considerações artísticas, arquitetônicas e construtivas (BERINGUIER, 1991).

Estes são os princípios básicos que devem orientar o paisagismo:

- Desenvolver novas técnicas de planejamento desafiador e paisagístico;
- Desafio para o “lugar”, com base na análise do entorno geográfico;
- Conseguir um espaço contínuo para o usuário, em uma relação coerente com seu meio ambiente e seu meio ecológico;
- Dotar o espaço de um sistema básico, de forma que o usuário perceba o lugar em todas as suas dimensões;
- Refletir compromisso com a conservação e o desenvolvimento de uma paisagem sustentável, com sua ampla gama de valores biofísicos e culturais;
- Ter em mente que uma paisagem bem concebida com um bom investimento é mais viável economicamente do que um cimento tangível e um produto de puro tijolos.

Tanto o planejamento quanto o paisagismo devem ser baseados em certas medidas ou ações de intervenção paisagística que incluem: a conservação, a proteção, o embelezamento, a integração e a conformação das paisagens.

Preservar as paisagens significa mantê-las em bom estado, preservando-as da degradação e alterações. Proteger as paisagens é salvaguardar a sua natureza e originalidade, permitindo a sua evolução, é promover a sustentabilidade, de forma a preservar o essencial da paisagem, controlando as possíveis alterações.

O embelezamento da paisagem significa melhorar a subsistência, conciliar a economia e as condições geoecológicas, de gestão e emoção, incorporando o prazer da estética. É preciso construir uma paisagem mais atraente, mais agradável de se ver e de se viver, graças a novas configurações espaciais, um novo aspecto de formas, cores e volumes.

A integração das paisagens implica articular os novos elementos nas estruturas espaciais, transformando a paisagem atual. Deve basear-se em diferentes níveis de conformidade, que busquem revelar a memória cultural de paisagens, lugares e atividades, com o propósito de aliar natureza, tecnologia, estética e economia. A integridade das

paisagens por meio do cumprimento, deve ser adaptada a cada situação, exigindo alguns cuidados quanto ao seu conteúdo. As seguintes categorias de conformidade são distinguidas:

- Conformidade econômica: adequação financeira, economicamente funcional, entre os objetivos e os meios das ações;
- Conformidade técnica: adequação entre o uso e uso da tecnologia no plano funcional à capacidade de suporte dos sistemas;
- Conformidade simbólica: adaptação à cultura, modo de vida e valores patrimoniais de um território;
- Conformidade formal: adaptação à combinação física e estética dos elementos da paisagem, nomeadamente as formas, materiais e cores;
- Conformidade espacial: adaptação aos elementos estruturantes da paisagem, ou seja, ruas, estradas, praças, tipos de campos, florestas e plantações.

Para o trabalho de planejamento, a paisagem cultural deve passar pelas seguintes fases ou etapas:

- Fase de inventário: consiste na identificação, classificação e mapeamento de paisagens culturais;
- Fase de análise: consiste na determinação dos componentes da paisagem e suas propriedades (configurações, traços, ambiente, ordenação e significado). O arranjo das paisagens permite determinar a configuração dos espaços, o que pode facilitar a malha para futuras operações e intervenções, e estabelecer os pontos fortes da paisagem que servem de base para a concepção de projetos e estruturas. O ambiente paisagístico permite estabelecer os materiais, formas, volumes e cores típicos de uma paisagem, para tomar a decisão sobre a sua utilização em futuros projetos e intervenções. Assim, será possível decidir, por exemplo, se respeitar a homogeneidade em relação ao meio ambiente, ou optar pela ruptura por meio da inserção de elementos heterogêneos;

- Fase de avaliação: dirigida, por um lado, a determinar a identidade da paisagem (de acordo com a coerência, harmonia e tipicidade), por outro lado, consiste em determinar o potencial dos recursos da paisagem, que é definido como a soma dos valores estéticos e culturais de uma paisagem, cuja exploração pode servir ao desenvolvimento de um território ou região, dinamizando atividades e emprego. Isso permite aproveitar os atributos da paisagem, de seus atrativos patrimoniais, culturais, arquitetônicos e naturais;
- Fase de diagnóstico: envolve a determinação do estado das paisagens e o potencial de recursos, a forma como são usados e o grau de deterioração e degradação;
- Fase de proposta: consiste no estabelecimento das propostas de planejamento e intervenção paisagística, bem como as medidas que devem ser incorporadas e a elaboração do programa de manejo.

#### 14.4. A paisagem cultural como instrumento de planejamento ambiental e territorial

Ao utilizar a paisagem como instrumento de ordenamento ambiental e territorial, trata-se de integrar a paisagem com a linguagem territorial, como recurso cognitivo, de ordenamento do território, como instrumento de ordenamento territorial e ambiental. Neste caso, baseia-se nos seguintes princípios (GÓMEZ MENDOZA, 1999):

- A paisagem, qualidade de todo o território: além de se considerar paisagens excepcionais, todos os tipos e variantes de paisagem devem ser levados em consideração.
- A paisagem é patrimônio e é um recurso: a paisagem é um lugar de memória, de refúgio, de instrução, de recreação e de jogos. Por seu valor de identidade, a paisagem é o fundamento de nossa identidade coletiva e da memória dela. O direito de todos os cidadãos e o dever da administração de defender as paisagens devem ser admitidos. Existem duas visões da paisagem como recurso:

- A paisagem como recurso cultural: prevalece o valor patrimonial da paisagem, entendida como patrimônio cultural de um povo, da sua identidade e reflexo das práticas paisagísticas exercidas pelos grupos humanos no território;
- A paisagem como recurso utilitário: é um bem útil e escasso. Sua defesa deve ter como objetivo proteger uma fonte de riqueza. A paisagem é considerada um elemento essencial do desenvolvimento econômico.
- O ordenamento do território deve coordenar a gestão territorial: as entidades relacionadas com a organização do território devem ter os critérios para estabelecer uma política paisagística, integrando-se num programa geral. Isto porque só no âmbito do ordenamento do território é possível jogar com as diferentes escalas exigidas pela gestão paisagística (de 1:500 do projeto técnico a 1:200.000 das grandes sínteses);
- Manter a paisagem viva e ativa: não se trata de mumificiar e fossilizar a paisagem, mas, na medida do possível, mantê-la viva e ativa. Para isso, é preciso entendê-la e valorizá-la. Não se deve seguir apenas a cosmética da paisagem ou sobrevalorizar paisagens arquétipos ou emblemáticas. As soluções devem ser mais ambiciosas;
- Princípios de ação e propostas normativas: a paisagem representa a cultura territorial da sociedade. É preciso fazer da paisagem o ponto de encontro entre o conhecimento do espaço e os valores sociais que o ligam, as políticas do território e as fórmulas técnicas da ação física. Isso acabaria com a ambiguidade do conceito, que implica em ultrapassar os conteúdos dos tratamentos setoriais (urbano, visual, científico). Para isso, é necessário atribuir um critério paisagístico às administrações territoriais e aos agentes setoriais, bem como assegurar a coordenação entre os planos setoriais e a sua coerência com o plano regional. A ação conjunta em uma paisagem deve ser a expressão de seus projetos

coletivos. A paisagem deve ser claramente incorporada ao arcabouço legal e regulatório;

- Regras formais de ação: baseiam-se na tomada do conceito de paisagem como recurso de conhecimento e intervenção, de acordo com os seguintes pontos:

- Demarcar ou restabelecer o domínio público, evitando ocupações ilegais em espaços marginais;
- Avaliar a compatibilidade entre as ações territoriais e as setoriais;
- Incorporar assentamentos humanos na identificação de paisagens;
- Propor tipologias de paisagens e identificar arquétipos de paisagens em diferentes áreas;
- Estabelecer as determinações da paisagem nos documentos de ordenamento do território sobre essas paisagens ilustrativas;
- Manter um inventário vivo de paisagens de alto valor, baseado em cartografia e fotografia;
- Utilizar os pontos de vista da paisagem como torres de observação para ler e aprender sobre ela;
- Restaurar paisagens, consertar suas feridas e cicatrizes.

#### 14.5 Paisagem cultural e turismo

É evidente que a paisagem cultural passa a ser um ponto de partida, um potencial para a implementação de qualquer tipo de utilização turística. A paisagem como recurso visual, cênico e cultural é a base da crescente demanda social por atividades recreativas e turísticas (BENAYAS, 1994; MATEO, 2007).

Porém, de forma específica, desenvolveu-se a ideia de que existe uma categoria especial de turismo, que usa a paisagem como objetivo fundamental, como principal recurso. Este tipo de atividade turística é conhecido como turismo de paisagem (BERINGUER, op. Cit.). Este é definido como um produto de qualidade e atrativo para um pequeno público, gerado pela necessidade de conhecer,

apreender, trocar e descobrir as paisagens em torno da cultura, sociedade e comunidade. Privilegia o valor intrínseco da paisagem, exigindo a encenação de paisagens culturais, que devem ser caracterizadas por:

- Preservar, por parte dos turistas, o espírito de descoberta e exploração;
- Penetrar lentamente nas paisagens, utilizando meios de deslocamento caracterizados por sua lentidão. São eles: circuitos, trilhas e roteiros pedestres, equestris e ciclisticos.

Neste tipo de turismo a paisagem é considerada como uma imagem, um atrativo, uma fonte de diversão e prazer, e também um meio de conhecimento. Um elemento fundamental na concepção do turismo paisagístico é a interpretação turística das paisagens, que, no caso do turismo, consiste na criação de códigos para conhecer as características da paisagem, desenvolver a capacidade de percepção e avaliação, considerando-a uma fonte de prazer, de satisfação estética e emocional, e desencadeador de estados de espírito.

As próprias características da paisagem cultural servirão de base para o desenho dos roteiros paisagísticos. Devem basear-se na temática do território, memória histórica e cultural, os padrões espaciais e da paisagem visual, os elementos da identidade paisagística, os valores e atrativos históricos, visuais, patrimoniais e culturais da paisagem.

No caso do turismo, a interpretação da paisagem deve ser elaborada em cada contexto regional e local específico, com base nos mesmos princípios da sua utilização como recurso pedagógico. No entanto, devem ser levadas em consideração as seguintes características:

- Facilidade de infraestruturas;
- Acessibilidade e transitabilidade;
- Grau de complexidade;
- Possibilidade de criação de trilhas, pontos de vista, casas de visitantes museus;
- Instrumentos de sinalização e referência (guias, mapas, textos etc.);

- Desenho de itinerários específicos.

Existem dois tipos principais de interpretação de paisagens:

- Interpretação com guias, que geralmente é um profissional que responde a um programa de determinada entidade ou empresa;
- Interpretação autoguiada, que consiste em um grupo de turistas que fazem passeios para compreender e observar a paisagem, a partir de seus próprios conhecimentos e experiências. Muitas vezes estão associados a grupos formais ou informais vinculados a associações ou organizações não governamentais. Nestes casos, é conveniente, quando a interpretação é efetuada em parques de vários tipos (nacionais, urbanos etc.) ou em áreas protegidas de várias categorias, que sejam tomadas por essas entidades medidas para promover a realização da interpretação. Entre essas medidas, pode-se considerar a criação de trilhas, mirantes, casas de visitantes, museus, textos-guia, sinalização etc.

Em ambos os casos, é possível articular as duas variantes de interpretação da paisagem (como recurso pedagógico e para turistas), mas definindo claramente as suas diferenças, os seus objetivos distintos e os seus diferentes conteúdos e meios de desenvolvimento.

Assim, no desafio da interpretação da paisagem, a criação de trilhas é fundamental (CHIZOVA, et al., 1989). Seu objetivo é ensinar e educar os visitantes:

- Em relação às características dos fenômenos os objetos que são observados em uma determinada paisagem;
- Com o objetivo de ensinar a “ver” as diferentes manifestações da paisagem, criando sentimentos de afeto, conservação e prazer da paisagem;
- Contribuir para um descanso em condições de prazer emocional e estético.

Os seguintes tipos de trilhas podem ser distinguidos:

- Trilhas para caminhada: tem como objetivo a caminhada para o descanso, com percursos de um dia com duração de 3 a 4 horas e um percurso de 4 a 8 quilômetros de distância. É muito comum nas periferias das cidades e nas proximidades de importantes centros turísticos;
- Trilhas cognitivas: tem como objetivo conhecer paisagens e regiões. Eles são realizados principalmente em áreas pouco povoadas, em parques e reservas. Eles têm 20-30 quilômetros de comprimento. Eles são feitas em um ou vários dias;
- Caminhos ecológicos ou culturais: são de natureza especializada e geralmente educativa, sendo utilizados principalmente como meios e recursos pedagógicos. Seu passeio dura de 3 a 4 horas e sua extensão é de 1 a 2 quilômetros. Pode ser distinguido pela precisão com diferentes temas de interpretação: cultural, ambiental, florística, faunística, espeleológica, arqueológica, histórica etc.

A partir desta classificação geral, as trilhas podem ser classificadas de acordo com os seguintes critérios:

- Comprimento do itinerário;
- Transitabilidade e acessibilidade;
- Dificuldade de acesso;
- Complexidade das informações a serem interpretadas;
- Meios de trânsito: a pé, bicicletas, esqui, automóveis, hipismo, meios aquáticos etc.);
- Principal valor científico informativo: cultural, botânico, zoológico, ornitológico, geológico, histórico etc;
- Forma: linear, radial, anular.

Outra questão relacionada ao turismo é o uso de paisagens culturais para a concepção de vários tipos de obras turísticas. Inclui hotéis, restaurantes, áreas e zonas turísticas e outros tipos de instalações. Neste caso, os princípios da gestão das paisagens

permitem agregar valor de uso às edificações das obras, de forma a que sejam realizadas de acordo com níveis significativos de qualidade paisagística.

#### 14.6 Paisagens e política cultural

Em geral, a política cultural de um país ou território está vinculada aos princípios, diretrizes e estratégias que as entidades governamentais responsáveis, em articulação com entidades sociais e privadas, elaboraram para garantir o desenvolvimento, a promoção e o aperfeiçoamento da cultura. Em geral, as políticas culturais focam sua atenção nos seguintes aspectos:

- Promoção da política artística e literária;
- Proteção do patrimônio histórico-artístico;
- Desenvolvimento das esferas da chamada indústria cultural (cinema, livros), com seus correspondentes produtos culturais;
- Questões relacionadas com o fomento e promoção de uma identidade cultural nacional, regional ou local, por meio da criação de imaginários coletivos, imagens e emblemas culturais territorialmente articulados.

Atualmente, na maioria desses casos, a paisagem cultural nem mesmo é considerada como uma referência, ou como um suporte no desenho de políticas culturais. A continuação, algumas reflexões serão feitas sobre como as paisagens culturais podem ser utilizadas nessas várias esferas de atuação cultural.

- Promoção da política artística e literária: a paisagem, apesar da sua complexidade, é estruturada e configurada por diversos atores sociais de acordo com determinados objetivos e interesses que a sociedade como um todo suscita, de acordo com o seu desenvolvimento histórico. Igualmente, os atores sociais são moldados ou afetados pela estrutura da paisagem. A imagem da paisagem é um jogo de espelhos onde existe aquela paisagem real que, pela sua complexidade, nunca está presente. Nesse sentido, torna-se uma

representação, uma evocação, ou seja, uma imagem do espelho. Artistas criam uma geografia imaginária, a imagem no espelho, de espaços e territórios que têm finalidades específicas que lhes permitem tornar inteligível a complexidade da paisagem. O artista e as pessoas de letras são registrados como ator relevante, uma vez que seu discurso sobre a paisagem não representa apenas uma expressão individual, mas, por sua vez, reflete uma expressão coletiva. Também representa uma identidade cultural e territorial. Eles constroem um mundo, um mapa mental, uma geografia imaginária, por meio da qual descrevem ou interpretam os acontecimentos, as paisagens, as marcas ou os marcos dentro de um espaço, contexto espacial e temporal. Eles esclarecem com seu discurso os valores e significados da sociedade, ao mesmo tempo que expressam mitos coletivos melhor do que ninguém. Assim, muitas das obras literárias ou artísticas têm certa correspondência e relação com a paisagem (MARTÍNEZ, 2001). A política artística e literária deve ter presente esta relação como forma régia de valorizar os meios que visam a formação do imaginário coletivo e de reforçar ou criar laços de identidade;

- Proteção do patrimônio histórico-artístico: em geral, é definido como patrimônio cultural bens imóveis e móveis de interesse artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico ou técnico e imobiliário (monumentos, edifícios, centros urbanos). Fazem parte deste patrimônio documental e bibliográfico, sítios e áreas arqueológicas, bem como sítios naturais, jardins e parques de valor artístico, histórico e antropológico (FORTE GONZÁLEZ, 1995). Pode aceitar que todo objeto artístico é um bem cultural próprio do povo. Nesse sentido, estão incluídos os objetos materiais (catedrais, livros, esculturas etc.) e também os objetos imateriais, como as tradições dos povos, suas festas, seus ideais. As funções do patrimônio cultural e do seu patrimônio são: função artística, de contemplação da beleza, de preservação da memória histórica; funcional, por meio de

utilidade para a sociedade. O patrimônio cultural é um bem geral que deve pertencer a todos, para o qual os cidadãos devem ser seus guardiões e amantes.

A política cultural na esfera do patrimônio deve estar voltada para promover o uso do patrimônio como riqueza, estimulando-o a prestar serviços à sociedade e a ser incorporado à sua vida cultural; promover que o patrimônio seja parte integrante do meio ambiente, sendo valorizado como elemento primordial na qualidade de vida e que seja acessível a todas as camadas da sociedade; e tomar medidas para conservar, reabilitar e melhorar o patrimônio.

Embora as paisagens culturais em si não sejam consideradas patrimônios, praticamente todos os objetos considerados patrimônios constituem diferentes categorias de paisagens culturais. Ou seja, falar de patrimônio cultural é considerá-lo, em algumas de suas categorias, um bem rural de uma determinada entidade territorial. Desta forma, o estudo das paisagens culturais é uma ferramenta útil e necessária para identificar, avaliar e elaborar políticas de gestão do patrimônio. Por outro lado, a identificação da identidade cultural da paisagem constitui uma forma privilegiada de gestão do próprio patrimônio. É claro que quando se fala da paisagem como recurso pedagógico e educacional, como meio de turismo e planejamento paisagístico, ela está sendo considerada e valorizada como patrimônio.

- A promoção dos produtos e da indústria culturais: pode-se falar da paisagem como um produto cultural, isto é, como um bom objeto de um valor de uso, um valor de troca, sujeito a um determinado valor acrescentado, principalmente no caso do turismo. As demais formas de produtos culturais, embora não sejam paisagens culturais em si mesmas, geralmente carregam certa marca ou matriz da paisagem cultural em que estão inseridas. Portanto, o tratamento das características da paisagem cultural, sua valorização e utilização no contexto do produto, são características que podem aumentar seu valor de uso e troca;
- Promoção da identidade cultural e criação do imaginário coletivo: a política cultural de um território, em geral, deve estar voltada para a organização do imaginário

coletivo, cujo objetivo seria definir o que se deseja que permaneça, o que será transformado, os limites e modalidades da transformação.

O objetivo da política cultural são as pessoas, não as coisas, nem mesmo as “obras públicas”. O mais valioso, o que faz mais sentido desenvolver é a organização coletiva da mente humana e sua capacidade de se projetar na realidade. O que é capaz de derrubar, imaginar, conceber e realizar a consciência humana sempre ultrapassa a materialidade de um produto.

Há a extraordinária força dos aspectos imateriais, atrelados ao caráter cultural do desenvolvimento em geral (TUDELA, 1996). A cultura é internalizada por meio da identidade. Esta imaginação coletiva está intimamente ligada com o conceito de identidade, entendendo-o como o conjunto de imagens e noções que os atores sociais possuem que servem para interpretar a realidade e, ao mesmo tempo, orientar a ação.

A identidade projeta-se, dessa forma, uma imagem, que se constitui em uma representação coletiva, que é a dialética da continuação e da mudança e é percebida na memória (ACSELRAD, 2004). A paisagem é a imagem sensorial, afetiva, simbólica e material dos territórios. A paisagem é uma expressão cultural. É a marca da cultura porque é a base sobre a qual a cultura se sustenta, expressando as características das civilizações. É a matriz da cultura porque é o suporte da identidade, participando ativamente da construção e formação de culturas.

É um espaço cultural carregado de geossímbolos, afetividade, normas e limites sagrados. Na paisagem um povo encontra sua identidade. As funções da paisagem são apoiar uma identidade e servir como um espaço para estimular a coesão interna e a rejeição externa de influências desarticuladoras externas (CORREA, 2007). A paisagem é, então, o fundamento da formação das imagens, que são, por sua vez, a base da formação das identidades. Tudo isso sugere que a promoção da identidade cultural e a criação de um imaginário coletivo devem se basear na manutenção, aprimoramento e proteção das paisagens culturais e de sua identidade cultural no território determinado.

## 14.7 Paisagens e desenvolvimento local

O desenvolvimento local é o processo de reativação da economia e revitalização da sociedade local. Isso deve ser alcançado por meio do uso eficiente dos recursos endógenos existentes em uma determinada área, capazes de estimular e diversificar o seu crescimento econômico, criando empregos e melhorando a qualidade de vida da comunidade local. Deve representar o resultado de um compromisso que inclua o espaço como lugar de solidariedade ativa, o que implica mudanças de atitudes e comportamentos de grupos e indivíduos. É um processo emergente de fortalecimento endógeno, que deve surgir das iniciativas e do dinamismo das comunidades locais.

O lugar é o suporte espacial e territorial do processo de desenvolvimento local. O local constitui o menor nível na hierarquia das paisagens culturais. Para desenhar o processo de desenvolvimento local, é fundamental pensar o desenho do lugar como um nível hierárquico da paisagem cultural. Trata-se da necessidade de se construir uma configuração espacial do lugar, como base para a sociedade se organizar para viver e produzir. Portanto, para a construção de um processo de desenvolvimento local sustentável, é fundamental concentrar esforços na melhoria do local, uma vez que este é o suporte espacial da comunidade que se pretende obter de forma sustentável e contínua.

Por estes motivos, é fundamental que o local garanta a satisfação da população e que possa apoiar as instituições que debatem para conduzir o processo de construção do desenvolvimento sustentável do local. Em geral, é possível identificar quatro tipos de entornos ambientais: o ambiente de vida, o ambiente produtivo, ambiente social e ambiente cultural.

- Ambiente vital: corresponde ao nível biofísico, ou seja, aos sistemas ambientais naturais (ecossistemas e geosistemas) que constituem o nicho ecológico das comunidades, e às paisagens visuais associadas a esses sistemas. O meio ambiente é a base para o funcionamento dos sistemas naturais, que são o suporte do desenvolvimento existencial dos grupos humanos, ou que constituem necessidades espirituais. As necessidades existenciais que garantem o ambiente de moradia

são: o ambiente limpo, a saúde física e mental e o prazer estético das populações. A continuação os requisitos que o ambiente de vida deve atender para incorporar a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento local:

- Constituir um ambiente limpo;
- Ser esteticamente agradável, ou seja, ter um ambiente bonito;
- Ser resiliente, ou seja, não sofrer degradação e assimilar os impactos, e manter o funcionamento e o equilíbrio geoecológico dos sistemas.
- Ambiente produtivo: corresponde ao nível espacial e temporal, ou seja, o sistema de objetos e ações que garante a gestão dos recursos e serviços ambientais e o funcionamento da economia local como uma necessidade existencial. As empresas locais, organizações associativas e grupos cooperativos, constituem a base para a satisfação das necessidades axiológicas da população local para trabalhar, sobreviver e criar. As condições que o ambiente produtivo deve atender para incorporar a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento local são:
  - Ser eficaz, ou seja, basear-se nos recursos locais;
  - Ser economicamente eficiente, ou seja, que o benefício seja maior que os custos.

Estar integrado com as entidades produtivas que estão no local, bem como estar articulado com outros sistemas produtivos a nível regional.

- Ambiente social: está relacionado ao nível organizacional e é formado por entidades governamentais e órgãos do poder público, sociedade civil e organizações de regeneração social (igrejas, escolas, bairro e comunidade familiar). Deve garantir a possibilidade de execução das decisões sobre o desenvolvimento da comunidade e a participação da sociedade local no processo de tomada de decisão, de desenvolvimento do tecido social

e de regeneração do capital social e humano. Trata-se de direcionar as necessidades espirituais, para desenvolver a racionalidade, o equilíbrio, a solidariedade, o diálogo, a proteção da segurança individual e coletiva e a responsabilidade social como parte do processo de participação. Para garantir a incorporação da sustentabilidade ao processo de desenvolvimento local, o meio social deve atender ao seguinte:

- Ser organizado, ou seja, ter estruturas e componentes de expressão da sociedade e do poder local;
- Ser funcional, possuir infraestrutura social que garanta o cumprimento das funções sociais de que a comunidade necessita;
- Ser adequado, ser capaz de assumir influências externas sem mudanças radicais em sua identidade sociocultural.
- Ambiente cultural: equivalente ao nível simbólico, constituindo o ambiente onde a relevância cotidiana são refletidas e desenvolvidas. É constituído por elementos e componentes da paisagem cultural (praças, monumentos, objetos sociais, espaços de encontro, bairros etc.). Esta paisagem cultural deve ser o espaço para desenvolver a recreação, criação e reprodução cultural e social da comunidade, e para garantir as necessidades axiológicas de desenvolver a imagem e a memória histórica e territorial.

Para a incorporação da sustentabilidade no processo de desenvolvimento local, o ambiente cultural deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser coerente, ou seja, o local deve refletir as características e expectativas da sociedade local;
- Ser harmonioso, isto é, que haja um forte grau de concordância existente entre os elementos e o conjunto da paisagem cultural;
- Ser típico, ou seja, singular e específico ao local;

- Preservar a identidade cultural do lugar, o que significa estar adaptado ao mundo ao redor.

A gestão sociocultural da paisagem deve visar a promoção do desenvolvimento local sustentável, através da construção e promoção de locais onde os ambientes vitais, produtivos, sociais e culturais se articulem de forma coerente. O estudo da paisagem cultural pode constituir um procedimento científico que ajudará a pensar as formas que podem ser construída e alcançada sustentabilidade em nível local.

A construção e o alcance da sustentabilidade devem ser considerados como parte de uma mudança cultural para a implementação de cenários de criatividade cultural e construção de culturas adaptativas a os lugares. Devemos pensar em nos preparar para uma mudança cultural que leve à sustentabilidade, e isso implica conhecer, nos identificar e viver em harmonia com nossas paisagens (ÁNGEL MAYA, 1996).

#### 14.8 Paisagens culturais segundo convenção da Unesco

De acordo com a Convenção do Patrimônio Mundial da Unesco, finalmente adotada em 1992, as paisagens culturais ou paisagens culturalmente valorizadas são consideradas como as interações significativas entre os seres humanos e o ambiente natural. Essa interação tem um componente eminentemente visual. Também se considera que toda paisagem tem um suporte físico, que o meio ambiente natural com intervenções humanas, realizadas por uma ou mais culturas, em um ou mais períodos. A paisagem cultural, nesta concepção, deve ser considerada um bem patrimonial e um recurso cultural não renovável (MUJICA, 1998).

A Convenção do Patrimônio Mundial definiu as seguintes categorias de paisagens culturais (HOOFF, 1998; ROSSLER, 1998):

- Paisagens projetadas;
- Paisagens evolucionárias ou desenvolvidas organicamente, onde duas variantes são distinguidas: fóssil e relicta;
- Paisagem viva;
- Paisagem cultural associativa;

- Itinerário cultural.

As paisagens projetadas são paisagens claramente definidas, projetadas e criadas intencionalmente pelo homem. Suas características são as seguintes:

- Seu objetivo é alcançar alta qualidade visual;
- São definidos pela excepcional qualidade universal e pela alta representatividade para uma ou mais culturas;
- Os meios avaliativos do paisagismo profissional são aplicáveis.

Inclui as seguintes variantes:

- Parques e jardins recentemente projetados;
- Parques culturais, ambientais ou educacionais;
- Parques relacionados às atividades produtivas (do café, da cobre);
- Parques de cemitérios;
- Zoológicos;
- Jardins botânicos;
- Feiras de exposição etc.

A paisagem cultural orgânica, também conhecida como paisagem evolutiva ou desenvolvida organicamente, é aquela que tem sido o resultado de um longo e complexo processo evolutivo. São o resultado de condições sociais, econômicas, administrativas ou religiosas. Apresenta as seguintes propriedades:

- É uma paisagem contínua ao longo do tempo, continua a ter um papel social ativo na sociedade contemporânea, juntamente com o modo de vida tradicional;
- Em uso por uma população, cuja sobrevivência reside justamente no seu manejo e conservação adequados;
- A variedade é grande, o que produz várias formas de exploração e posse da terra, assentamentos humanos, interconexões.

A paisagem fóssil / relicto tem as seguintes características:

- O processo evolutivo chegou ao fim, estão divididos em: aqueles relacionados a estilos legados por culturas sem descendência na atualidade e aqueles que fazem parte do patrimônio de culturas assimiladas e derrotadas, mas sobreviventes.

A paisagem associativa está ligada à paisagem cultural associada a aspectos religiosos, artísticos ou culturais, em estreita combinação com os elementos do ambiente. As paisagens culturais associativas indígenas são diferenciadas.

Paisagens locais e inspiradoras ou artísticas. Essas paisagens podem ser entidades físicas ou imagens mentais dentro da vida espiritual da população ou uma tradição ou prática cultural. Eles incluem as seguintes variantes:

- O amplo legado das culturas pré-colombianas;
- Exemplos associados à tradição católica;
- Marcas impostas por elementos proeminentes do território;
- Aqueles associados a eventos históricos (batalhas, pragas, terremotos etc.);
- Aqueles associados a manifestações artísticas de vários tipos (romances, obras literárias e artísticas).

O itinerário cultural é considerado um tipo de paisagem cultural e dinâmica. A ideia de identificar o itinerário assenta num conjunto de forças e elementos tangíveis e simbólicos. Baseia-se na dinâmica do movimento e na ideia de intercâmbio entre países ou regiões.

A utilização da concepção e dos métodos de identificação, distinção e caracterização das paisagens culturais explicados neste texto, evidentemente, tem um caráter muito mais amplo e abrangente do que a ideia de paisagens culturais contida na proposta da Unesco. O objetivo principal é constituir um elemento prático e operacional, para estabelecer certas figuras de planejamento e gestão de paisagens culturais. Não há dúvida de que, para ter uma ideia mais precisa sobre como implementar os números da gestão da Unesco, a concepção de paisagem cultural pode constituir um fundamento sólido e útil. Por outro lado, todas as ideias apresentadas no texto são

aplicáveis nas figuras da Unesco, se a intenção fosse para preparar planos de gestão detalhados e gestão sociocultural.

#### 14.9 Planejamento e gestão do patrimônio paisagístico

A questão do patrimônio natural ou cultural, considerado como memória dos povos, está cada vez mais em pauta na hora de desenhar estratégias de desenvolvimento de todos os tipos. Nos últimos anos, principalmente a partir dos trabalhos da Convenção das Paisagens, promulgada pela Comunidade Europeia, e das ações da Unesco, a noção de patrimônio paisagístico tem sido promovida.

O conceito de patrimônio remete à noção de legado, herança de valor especial que deve ser identificada, protegida, conservada, reabilitada, valorizada e também transmitida às gerações futuras (TROITINO VIONUESA, 2009).

Esta concepção de patrimônio paisagística parte da premissa de considerar a paisagem como uma dimensão patrimonial integradora do patrimônio natural e cultural, sendo, neste sentido, considerada como espaços ativos, pois os seus valores convivem com o cotidiano. Assim, a paisagem é considerada como um reflexo da cultura territorial da sociedade e como suporte de recursos carregados de valores e símbolos (OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA, 2009).

Patrimônio paisagístico é definido como os usos e representações, que juntamente com os instrumentos, objetos, artefatos e espaços culturais da paisagem, se manifestam nas expressões, conhecimentos e técnicas de comunidades, grupos e, em alguns casos, de indivíduos e que eles reconhecem como parte de sua identidade cultural.

O valor abstrato do patrimônio é função de seu passado: está relacionado à organização do espaço, dos materiais e das formas, sendo o patrimônio o testemunho da civilização ou a sucessão de civilizações que constituíram um patrimônio.

Patrimônio é uma riqueza que assume uma dimensão socioeconômica:

- por ser um recurso não renovável;
- porque é um elemento chave para afirmar identidades e coesão social;

- por ser um recurso patrimonial.

Cada vez mais, a análise integrada da paisagem está se tornando uma forma de coleta de conhecimento e uma ferramenta para projetar estratégias de gestão integrada do patrimônio da paisagem. Este é considerado um processo institucional e social de consulta e reflexão. O planejamento patrimonial (ambiental, cultural, urbano) deve determinar as possibilidades do território quando se trata de funcionar como catalisador de recursos e promotor do desenvolvimento. Para isso, parte-se do fato de que a valorização do patrimônio é fundamental para a sustentabilidade. Considera-se então que a gestão do patrimônio é um elemento fundamental para a sua recuperação, conservação, manutenção e adaptação a novos usos.

Nos trabalhos de desenho para a gestão do patrimônio paisagístico, é necessário proceder à identificação, leitura e interpretação do patrimônio. Para isso é necessário:

- Estabelecer a tipologia e as características espaciais e paisagísticas do território em análise;
- Definir e avaliar os objetos patrimoniais e as características das paisagens culturais de acordo com a classificação da Unesco;
- Estabelecer as propostas para a gestão do patrimônio e as formas institucionais da sua reabilitação, conservação e gestão.

É bem sabido que, nos últimos anos, as ações dos governos nacionais e locais, e dos esforços das organizações internacionais, em particular da Unesco, deram atenção preferencial à reabilitação, proteção e valorização das chamadas paisagens patrimoniais, ou seja, aquelas paisagens que se caracterizam por sua monumentalidade, sua espetacularidade. A gestão destas paisagens tem estado associada à promoção do turismo urbano, ao turismo histórico-cultural e a várias formas de gestão econômica e social.

No entanto, é preciso levar em conta a importância de dar maior cuidado e proteção às paisagens que carecem de valores excepcionais, chamadas de “paisagens comuns”. Estes são os mais vulneráveis e os mais expostos, não apenas à sua degradação, mas à sua perda

total. Essas paisagens têm um papel particular no fortalecimento da relação das pessoas com seus espaços e na reafirmação da identidade territorial.

#### 14.10 Processos de paisagem, identidade e planejamento espacial

Por território entende-se, fundamentalmente, o ambiente e o espaço físico regional e local de que são responsáveis as autoridades provinciais e municipais responsáveis pela gestão econômica, social e ambiental. Assim, o território expressa fundamentalmente o controle político e administrativo do espaço. Ao mesmo tempo, cada território abrange uma ampla gama de territorialidades, definidas pela sua ocupação e apropriação por diferentes grupos sociais, com interesses e características diferenciadas. Portanto, o território é também o ambiente cultural e simbólico de vários grupos sociais, e de uma configuração social específica e única.

É crescente a preocupação por parte de governos e autoridades em empreender processos de ordenamento territorial que permitam, de forma planejada, estabelecer as bases de governança, ou seja, de mediação consciente, de atribuição de funções, controle de conflitos e racional uso de recursos e serviços de todos os tipos.

A essência do planejamento espacial é que ele é um processo sócio-político complexo que apresenta sérios desafios às autoridades responsáveis pelo planejamento. O ordenamento territorial é a funcionalização do espaço como prática que consiste em atribuir um uso ao território por um indivíduo, um grupo social, empresa ou instituição. No planejamento territorial, essa funcionalização é realizada de forma planejada pelos órgãos governamentais nos espaços local, municipal, sub-regional, regional e nacional (MASSIRIS, 2009).

O planejamento do território, então, implica o uso e ocupação ordenada de um espaço socialmente apropriado. O uso refere-se à funcionalização do território, ou seja, fazê-lo servir para algo, ao uso que é dado ao seu conteúdo. A ocupação pressupõe o significado social de dito conteúdo. Tanto um quanto o outro têm em comum a apropriação.

A organização como política pública estabelece as regras de um jogo de uso e apropriação do território e sua funcionalização, o que constitui uma tarefa bastante complexa, pelos diversos interesses em

jogo e pelas diferenças de poder sobre o território existentes entre os diversos atores sociais, como resultado de processos de apropriação (MASSIRIS, 2006).

O planejamento espacial é mais do que planejamento de desenvolvimento econômico regional, mais do que planejamento de desenvolvimento urbano e mais do que planejamento ambiental, e é mais do que gestão integrada de bacias hidrográficas. É a única política pública, com enfoque integral ou multissetorial que contempla todas as dimensões anteriores (desenvolvimento econômico regional, urbano e ambiental). Presta atenção às suas respectivas inter-relações, aos quatro grandes sistemas estruturantes do território: o sistema da cidade, o sistema de infraestrutura; as estruturas, incluindo as comunidades, e o sistema físico-ambiental ou sistema de espaços livres, e aos aspectos territoriais vinculados ao conjunto de atividades sociais e produtivas que dão origem ao sistema espacial produtivo (HILDENBRAND SCHEID, 2009).

Hoje predomina a ideia do ordenamento do território como instrumento ou estratégia para o desenvolvimento sustentável, entendido em termos de política multissetorial e horizontal. As características do planejamento territorial (MASSIRIS, 2009) são:

- É uma política de Estado;
- Está coberto por uma política de longo prazo;
- Seu instrumento básico é o planejamento;
- Deve conciliar o processo de desenvolvimento econômico com as diferentes formas de ocupação territorial;
- Seu objetivo final é elevar o nível e a qualidade de vida da população.

No entanto, não basta que governos e autoridades empreendam um processo de planejamento e gestão dos territórios. Alcançar o funcionamento estável do território só é possível se seus habitantes se identificarem com seus espaços, seus lugares, suas paisagens, com seus recursos e com sua população. Essa identificação é a base da identidade, que é a expressão da relação afetiva das pessoas com seu território, e que expressa o sentimento de pertencimento e de responsabilidade da população com a própria essência de suas vidas. A conjunção de identidades territoriais forma a identidade nacional.

Constata-se que cada território não fica no vácuo. Apoia-se num determinado espaço físico e nas suas paisagens, que constituem a imagem afetiva, sensorial e real dos territórios. Essa imagem é percebida e valorizada pela população, ou seja, é culturalmente adequada ou não, tanto por quem vive naquele território, como por todos aqueles que, de uma forma ou de outra tem a ver com isso.

Essa paisagem forma um sistema em que a cultura é o agente, a paisagem natural e o espaço geográfico são a medida e a paisagem cultural é o resultado. Enquanto sistema, a paisagem cultural, intimamente relacionada ao espaço, é formada pela fenomenologia e pelos elementos emissores da paisagem cultural, que é a paisagem natural e suas modificações e usos humanos, bem como os padrões estruturais que formam o sistema que constitui o espaço, a paisagem visual e a paisagem social, o perceptivo e o valorizado. Valorizados em conjunto, permitem-nos compreender a paisagem como identidade e como patrimônio.

A paisagem é então, considerada como entidade física e objetiva, como construção social, como expressão espacial das formas socioeconômicas e como construção simbólica e subjetiva, como meio de expressão dos sentimentos e sensações das sociedades humanas.

A paisagem não é apenas um objeto arquitetônico ou obra, um monumento ou uma árvore e um grupo de árvores. É mais do que isso. É a articulação de todos esses objetos na forma de padrões, e é sua expressão formal, visual e cultural. Inclui, cores, tons, planos, volumes; mas também sinais, símbolos, imagens, reflexos. É a articulação dialética entre a materialidade do espaço e a objetividade das representações.

A paisagem, na sua construção, reflete em grande medida as políticas e intervenções do Estado e da sociedade organizada e, ao mesmo tempo, as tendências espontâneas que a sociedade apresenta para se adaptar a circunstâncias mutáveis e repletas de complexidade. Em muitas ocasiões, os tecidos do cotidiano se rompem drasticamente com os planos e a ordem estabelecida, criando novos padrões que podem ser de solidariedade e percepção do comum, mas também de resistência e, ainda, de exclusão e segregação social e cultural.

As paisagens expressam-se sob a forma de lugares, que constituem a apropriação simbólica e cultural pela população dos diferentes

locais, objetos geográficos e pontos geométricos do espaço. Um lugar é um ambiente para a população, que se manifesta em quatro dimensões: a natural, a produtiva, a social e a simbólica. Em suma, os lugares constituem, em seus habitantes, a materialização da representação da paisagem por meio de processos intencionais e de objetivação da consciência (FERREIRA, 2002).

A relação entre paisagem e território se manifesta porque a paisagem é o reflexo da cultura territorial da sociedade. A paisagem se conecta com aspectos da identidade e do quadro virtual em que as pessoas se desenvolvem e se torna o direito de todo ser humano de desfrutar de condições de vida dignas. A cultura deixa sua marca no território e se viabiliza por meio de suas manifestações patrimoniais: naturais, culturais e paisagísticas. O patrimônio é a memória viva da cultura de um povo, estando inserido em um quadro social que lhe dá vida, enriquece e valoriza. A paisagem é uma dimensão patrimonial que integra o patrimônio natural e cultural.

Muitas vezes, estamos habituados a dar valor patrimonial basicamente àquelas paisagens excepcionais, monumentais, ou que se expressem de forma significativa. Mas a maior parte de nossas vidas passa em paisagens “comuns”, que alcançaram certa qualidade cênica e, sobretudo, que se tornaram elementos vitais da sociedade no decorrer de uma elaboração histórica, que é natural, cultural e ecológica e que tem desenvolvido em muito caos ao longo de muitos anos.

São aquelas paisagens “comuns”, que não têm valores excepcionais, que experimentam em maior medida a sua mudança, a sua deformação e mesmo a sua destruição, e são precisamente as que mais necessitam de cuidado e proteção.

Em todo o mundo, e em particular na América Latina, tem havido uma preocupação crescente sobre a forma como a globalização está afetando a perda do patrimônio cultural e paisagístico e a descaracterização de lugares e territórios (MUÑOZ, 2009).

Em essência, este processo consiste na criação de um sistema de produção de paisagem, cujo objetivo é a multiplicação de morfologias, atmosferas e também sem temporalidade ou espacialidade real, mas simulada ou clonada. É um processo absoluto de simplificação espacial, perda da diversidade e complexidade que o território e sua paisagem podem e devem conter. São criadas paisagens

independentes do lugar, que não as traduzem nem são o resultado de suas características físicas, sociais e culturais.

Trata-se de conseguir o encaixe do lugar num discurso simplificador das imagens como *souvenir* do substrato local, do contexto cultural ou do momento histórico, consoante o caso. Desta forma, os vínculos e relações entre lugar e paisagem são desestruturados, e as formas de “gênio” são simplificadas ou desreguladas do lugar “(FERREIRA, 2002).

Os lugares, coincidem nos lugares, a decidir, lugares nos quais se possam estabelecer a identidade, coerência, harmonia e singularidade da paisagem que se espalha. Este processo pode ocorrer de acordo com diferentes rotas (MELGAÇO, 2001).

Por um lado, esta descontextualização dos lugares está ligada à sua conversão de “espaços-bens”, cada vez mais aprisionados no universo da troca, fragmentados pelo processo de compra e venda, que se traduz em transformações importantes, no plano de uso e consumo de espaço. Eles induzem a conversão de lugares em espetáculos em que predomina a linguagem convencional da obra, do pitoresco ou da erudição.

Mas, por outro lado, a localização pode ocorrer como resultado da banalização das paisagens, que é a mudança negativa das formas, desregulamentação, transformações radicais que levam à banalização e desfiguração da paisagem. Isso está fortemente ligado à homogeneização cultural, o que implica que as diferenças e distinções culturais, que até então definiam a identidade como resultado do aumento do consumismo cultural, sejam reduzidas em uma espécie de linguagem internacional ou moeda global. Colocadas acima da cultura nacional, as identificações globais começam a predominar e às vezes a liquidar identidades nacionais e territoriais de vários tipos.

Esse processo está intimamente ligado às mudanças nas identidades territoriais da população. O sujeito, que antes vivia com uma identidade unificada e estável, está se tornando um sujeito fragmentado, articulado não por uma identidade, mas por várias identidades. Esse processo produz um sujeito pós-moderno, que não tem uma identidade fixa, essencial ou permanente.

Em última análise, é a lógica extra local, que traz consigo perturbações e leva a uma ruptura, por vezes profunda, dos laços locais

(SANTOS, 1996). Em geral, a nível mundial, o que prevalece é uma padronização espacial e paisagística, que iguala os territórios e os torna mais vulneráveis a qualquer impacto e qualquer intervenção e, em particular, às políticas de sujeição geopolítica de vários tipos.

O Estado é o responsável em última instância por preservar a estrutura espacial e paisagística da nação como um todo e dos vários territórios. Mas as políticas destinadas a conservar ou restaurar não são suficientes. Não é suficiente que designers, empresários, tomadores de decisão entendam o valor da paisagem em novas invenções. Os princípios éticos e a mentalidade devem ser desenvolvidos para que as pessoas internalizem que os espaços e as paisagens são o resultado de sua atividade criativa, são a base de sua própria experiência.

Infelizmente, a banalização das paisagens está em grande parte ligada à atitude de desdém ou indiferença de grande parte da população para com elas. As pessoas não os valorizam porque não os percebem e, portanto, não cuidam deles. E o que é pior, eles se acostumam a viver em um ambiente de baixa qualidade ambiental e paisagística e respondem com indiferença.

Políticas de Estado voltadas para a criação de uma cultura de todos os povos devem inexoravelmente se tornar uma cultura de leitura, compreensão e percepção do meio ambiente, os territórios, regiões, os lugares, seus espaços e suas paisagens, para que, a partir dessa cultura, atitudes relacionadas ações sociais e culturais associadas ao cotidiano podem ser desenvolvidas. Só assim será possível salvar o patrimônio, ou seja, a pátria, ou seja, a identidade e a nação.

## 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação predominante atualmente em parte do mundo, de esgotamento ambiental e de desequilíbrio ecológico, deve-se a duas causas fundamentais:

- A uma atitude de desconhecimento e ignorância das propriedades dos sistemas naturais, que tem motivado uma ocupação e exploração dos recursos naturais;
- A uma posição de desdém e negligência sobre o papel da Natureza na implementação dos sistemas econômicos, segundo o papel dos limites e leis ecológicas e sobrevalorizando o papel da tecnologia na transformação e exploração dos recursos, sob uma filosofia de “domínio” das leis naturais por parte da sociedade humana.

Reverter essa situação exige mudanças de mentalidade, comportamento e até de estruturas socioeconômicas; mas exige antes de tudo conhecer os sistemas naturais, ter ideia de como funcionam, de quais são suas potencialidades e seus limitantes, para, sobre estas bases, estabelecer pautas com o objetivo de otimizar a relação entre os sistemas naturais e sociais.

Ajustar a utilização e a exploração dos recursos naturais e ambientais dos territórios às potencialidades e propriedades dos sistemas naturais exige incorporar o planejamento ambiental ao processo de tomada de decisões (KOSTROWICKI, 1990).

O Planejamento Ambiental contrapõe-se de maneira radical ao planejamento tradicional ou convencional (CHAVEZ, 1993). Este último caracteriza-se por ter um caráter setorial, ser determinista e linear, buscando uma só opção. Seu propósito fundamental é a busca de sistemas ambientais rigidamente projetados, estáveis e constantes. A natureza no planejamento convencional considera-se como componentes isolados, não integrados; a estrutura define-se pelas relações lineares de causa-efeito e efeitos aditivos são estáveis, reversíveis e permanentes.

O planejamento ambiental concebe-se como um instrumento articulado ao processo de tomada de decisões à gestão ambiental, no contexto de um determinado modelo e estilo de desenvolvimento. Ele é integrador, sistêmico, multiopcional e probabilístico. Seu

propósito fundamental é a busca de comportamentos desejáveis dos sistemas ambientais, no contexto de um regime dinâmico interno e de adaptação às mudanças do meio exterior (VAINER, 1995).

A concepção do planejamento ambiental exige uma visão sistêmica, holística e dialética da relação natureza/sociedade, baseada na ideia da existência de sistemas ambientais inter-relacionados e que formam sua totalidade ambiental. Os sistemas ambientais no planejamento ambiental consideram-se como originados por estruturas conexas, totais e sistêmicas, variáveis dinamicamente, complexamente subordinados a uma rede de cadeias de causa-efeito que se submete a retroalimentação (LOPES DE SOUZA, 1992).

O planejamento ambiental baseia-se nos seguintes princípios (RICHLING, 1994; MATEO, 1997):

- Desenho integrativo: que implica a integração das diferentes categorias de sistemas ambientais, diferentes níveis de escala, das dimensões dos processos, sobre os planejados e os sujeitos-objetos do planejamento e entre Sociedade e Natureza;
- Diferenciação e integração territorial: que implica em contar a organização e estrutura territorial e os diversos parâmetros da diversidade, com o intuito de aperfeiçoar o fundamento espacial da Sociedade;
- Funcionalidade e dinâmica: que implica a otimização do regime dinâmico-funcional sob condições de um tratamento multidimensional aberto;
- Validade e participação social: que significa o enriquecimento mútuo do saber técnico e a experiência, aspirações e condicionantes psicossociais da população;
- Garantir a capacidade institucional para a gestão ambiental: que implica a otimização dos procedimentos de administração e coordenação que assegurem a coerência interna e externa segundo os recursos disponíveis.

Cada um destes princípios corresponde às cinco etapas principais do planejamento ambiental.

A teoria e metodologia elaboradas pela Geoecologia da Paisagem encaixam de maneira direta nas exigências estabelecidas

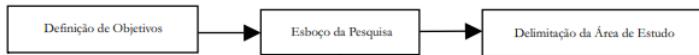
pelo planejamento ambiental. Em particular, ele tem a ver com o reconhecimento do geossistema como objeto de estudo da Geoecologia da Paisagem.

O estudo das principais propriedades dos geossistemas podem ser utilizados de maneira correspondente para garantir o cumprimento dos princípios de planejamento ambiental, em suas diferentes etapas. Desse modo, a Geoecologia da Paisagem converte-se em um dos fundamentos teóricos e metodológicos do planejamento ambiental (Figura 70).

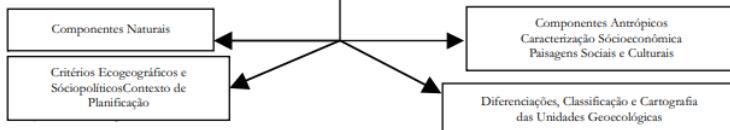
Neste sentido, parte-se dos seguintes princípios na análise geoecológica e geossistêmica da paisagem natural:

- Princípio geossistêmico: concebe a paisagem natural como um sistema ambiental aberto, complexo, constituído por componentes e complexos de diferentes níveis, formados pela influência dos processos naturais e da atividade modificadora e transformadora da sociedade humana, formando um sistema integrado;
- Princípio da existência objetiva da paisagem: como geossistema, que consiste em reconhecer que a paisagem na realidade é um sistema, e que não é uma abstração. Os modelos de todos os tipos são ferramentas, de uma ou outra forma reducionistas, que tratam de entender a realidade, que é em si, desde uma visão dialética, profundamente sistêmica;
- Princípio de articulação sistêmica e paisagística: que significa entender a paisagem como um sistema de conceitos, formada pela tríade, paisagem natural/paisagem social/paisagem cultural, aproximando-se da tríade geossistema/ sociossistema ambiental/sistema cultural ambiental. Esta concepção permite aproximar a visão de espaço geográfico, território e paisagem à noção de meio ambiente, superando, assim, a dicotomia Natureza/Sociedade;
- Princípio da integridade dos atributos sistêmicos: estrutura, funcionamento, dinâmica e evolução, como atributos sistêmicos da paisagem natural, considerados em conjunto, constituem uma base teórica e metodológica, a

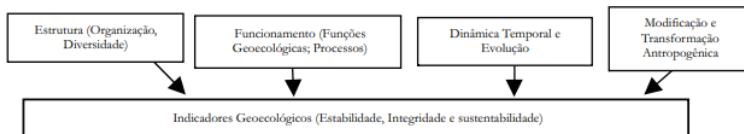
## I – FASE DE ORGANIZAÇÃO



## II – FASE DE INVENTÁRIO



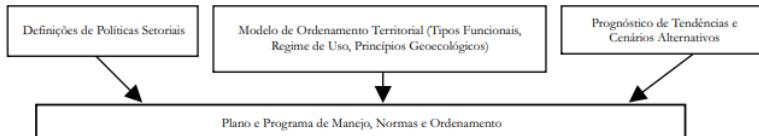
## III – FASE DE ANÁLISES



## IV – FASE DE DIAGNÓSTICO



## V – FASE PROPOSITIVA



## VI – FASE DE EXECUÇÃO



**FIGURA 70 – CONCEPÇÃO METODOLÓGICA DO ORDENAMENTO GEOECOLÓGICO TERRITORIAL**

FONTE: Elaboração dos autores.

partir da qual pode-se discutir a paisagem como uma totalidade. Tomados individualmente representam apenas realidades parciais limitadas. A análise paisagística é a etapa do estudo geoecológico da paisagem dedicada a estudar em conjunto os atributos sistêmicos da paisagem;

- Princípio do valor social da paisagem: significa que cada paisagem, de acordo com suas propriedades e seu estado, tem um potencial para a realização de determinadas atividades produtivas, refletindo no possível cumprimento de determinadas funções socioeconômicas, em especificar contextos políticos-econômicos. A avaliação do potencial, de seu diagnóstico, prognóstico e a elaboração de modelos e estilos de uso sustentável, em discernir cenários de planejamento, são etapas de trabalhos ulteriores, que permitem utilizar a análise paisagística na atividade prática.

É intenção dos autores dar uma contribuição ao processo de mudanças do atual modelo e estilo de desenvolvimento. Resumindo os elementos maiores de uma teoria geoecológica das paisagens, pretende-se apontar caminhos para a localização do conhecimento geoecológico, como forma de construir uma cultura, uma ética e uma coerência ambiental.

A Teoria das Paisagens pode em muito apontar na reconstrução do mundo baseado na equidade, satisfação das necessidades e sustentabilidade geoecológica, garantindo um processo de ocupação ambientalmente equilibrado do espaço. Por isso é necessário divulgar e consolidar seus fundamentos teóricos, seus métodos e suas vias de aplicação. Ao propagar-se este conhecimento há o intuito de contribuir para universalizar na cidadania os saberes necessários à luta pela conquista da sustentabilidade ambiental e socioeconômica.

No processo de transformação da superfície terrestre, de sua construção e reconstrução pela ação coletiva dos seres humanos, modos de relação da sociedade com o meio natural e social, e com os demais seres humanos, são criados e recriados. Está produzindo cultura. Isso significa que a ocupação, apropriação e transformação do espaço geográfico é um processo cultural, bens materiais, valores,

modos de fazer, pensar, perceber o mundo, que constitui o patrimônio cultural construído pela humanidade ao longo da história. Assim, utilizar, construir e difundir saber e conhecimentos geográficos é um processo essencialmente cultural.

Quando se fala em Geografia como cultura, trata-se de buscar fluxos de continuidade, canais de comunicação entre a Geografia como disciplina científica e a Geografia como conhecimento cultural. Este conhecimento geográfico, que é um conhecimento de localização, delimitação e atribuição, manifesta-se no campo do conhecimento empírico, da linguagem e do mundo dos símbolos e da imaginação popular.

Não se trata de fetichização e exagerar o conhecimento geográfico, mas de apreendê-lo em sua dimensão própria, sem simplificá-lo, vulgarizá-lo ou reduzi-lo. No entanto, a ciência geográfica e os geógrafos só podem existir em uma sociedade que tem sentidos e faz uso das reflexões geográficas e na qual a Geografia tem contribuído para a formação de sua identidade, sua cultura, seu sentido de ser. Desse modo, o conhecimento geográfico tem uma função cultural e, em particular, na formação da identidade como valor do cotidiano.

Somos todos artistas e arquitetos da realidade geográfica na medida em que criamos ordem e desordem na superfície terrestre, e organizamos e desorganizamos espaços, territórios e paisagens, de acordo com nossas possibilidades e nossas percepções.

Perceber o espaço da superfície terrestre significa tanto construir a resposta dos sentidos aos estímulos, quanto sua avaliação. A percepção não é apenas um fenômeno sensorial, mas também cultural. A partir da percepção se forma o conhecimento geográfico, que é a base para a formação das atitudes, posturas e posicionamentos culturais que assumimos no mundo.

O conhecimento geográfico serve, assim, para criar, ou não, laços afetivos e de pertencimento que relacionem e vinculem o ser humano com seu espaço e ambiente, no qual se movimenta cotidianamente e se inclui em toda sua atividade vital. O conhecimento geográfico é então um conhecimento próprio para cada comunidade e cada sociedade, que surge no processo de transformação da natureza e superfície terrestre e que é inerente à reprodução social.

O papel da Geografia como conhecimento cultural é desenvolver uma construção humana afetiva e sensível do meio ambiente.

Para tal, deve basear-se no entendimento e compreensão da “lógica” de cada espaço e de cada paisagem, tendo uma visão integrada da estrutura de cada território, promovendo a proteção e defesa dos valores geográficos (ambientais, espaciais e territorial) estabelecendo uma posição crítica em relação aos possíveis cenários temporários (PINCHEMEL, 1989).

Por outro lado, deve-se levar em conta que a geografia e os fenômenos geográficos devem fazer parte do imaginário social. A paisagem integra a linguagem científica com a linguagem emocional, permitindo o reforço mútuo entre o conhecimento geográfico e a identidade cultural. A educação e divulgação geográfica podem, assim, contribuir para a formação do imaginário social, de acordo com determinados contextos desejados e com mudanças aceitáveis, e com base nas imagens de paisagem e espaciais que você deseja usar ou transformar.

As categorias de espaço e paisagem têm um caráter crucial para a geografia. As categorias devem então ser consideradas como a esência e a aparência da realidade geográfica, dialeticamente articuladas. Paisagem é a fisionomia, morfologia ou expressão formal do espaço, dos territórios e sua função é sustentar uma identidade e servir de base para estimular a coesão dentro das sociedades, bem como rejeitando a influência de disjuntores externos. A paisagem é, então, o fundamento da formação das identidades.

A paisagem como termo e como conceito não pode ser analisada isoladamente das demais categorias espaciais e ambientais. Por outro lado, a paisagem está se tornando cada vez mais uma ferramenta fundamental da metalinguagem e das categorias cognitivas de disciplinas que procuram compreender e dar sua contribuição para organizar, da melhor maneira possível, o ambiente e territórios.

Tem sido o propósito do autor, ao escrever este texto e colocá-lo à disposição de seus alunos e colegas, tentar socializar muito do conhecimento produzido em torno do conceito de paisagem. Paisagem entendida como categoria analítica, elaborada fundamentalmente a partir da obra de muitos geógrafos, que cada vez mais se torna uma noção de caráter transdisciplinar.

O autor está ciente de que a discussão de todos os alinhamentos da noção de paisagem não se esgota. Acima de tudo, este livro deve ser entendido como um ponto de partida para análise, e como

uma ferramenta para tentar que as pessoas possam desenvolver cada vez mais sua capacidade de compreender, ver e sentir o ambiente em que vivem, e do qual dependem.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao financiamentos dos projetos CAPES PROEXT; CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00: Integrated socio-environmental technologies and methods for territorial sustainability: alternatives for local communities in the context of climate change; e Programa CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00: Apoio às Estratégias de Cooperação Científica do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFC. À Imprensa Universitária em nome de Joaquim Melo de Albuquerque - seu diretor.

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, IGEOG, USP, n. 20, 1969.
- \_\_\_\_\_. Domínios morfoclimáticos e solos do Brasil. In: **\_ Os solos dos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, 1996. p. 1-18.
- ACSELRAD, H. "As Práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais", em **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Blume-Dumará, 2004. p. 13-35.
- ALAIEV, E. B. **Terminología económico-geográfica**. Moscou: Editorial Mysl, 1977. 200p. (Em russo)
- ALEKSANDROVA, T. D. e PREOBRAJENSKI, V.S. **Protección de los paisajes**. Dicionário comentado: Moscou: Editorial Progresso, 1982. 272p. (em russo)
- ÁNGEL, M. **El reto de la vida, Ecosistema y cultura**: Uma introducción al estudio del medioambiente. Santa Fé de Bogotá: IDEA, 1996. p. 109.
- AVELLANEDA, A. **Gestión ambiental y planificación del desarrollo. El reloj verde. Entropía, globalización, democracia, cultura**. Bogotá: ECOE Ediciones D.C, 2003. p. 232.
- BASTIAN, O. The assesment of landscape habitat value at different scales. **Acta Geographica Debrecina**, T. XXX-XXXI, Debrecen, 1993. p.29-45.
- BAUDRY, J. Approche ecológique du paysage. **Lectures du Paysage**, Paris, 1986. p. 22-32. (Collection INRAP)
- BENAYAS DEL ÁLAMO, J. **La percepción del paisaje**. Madrid: Naturropa, n. 75, 1994. p. 243.
- BENAYAS DEL ÁLAMO, J. **Paisaje y educación ambiental. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno**. Monografías de la Secretaría de Estado para las políticas del agua y el medio ambiente, Madrid: MOPPT, 1992. p. 243.
- BERINGUIER, C.; BERINGUER, P. "**Manieres paysageres. Une méthode d'étude**". Universite de Toulouse: Geodoc, n. 35, 1991. p. 85.
- BERINGUIER, Ch. Manieres paysageres. Premiere partie. Une methode

- d'étude. GEODOC, **Document de Recherche d 1**, UFR Geographie et Amenagement., Universite de Toulouse, 1991. n. 35, p. 2-58.
- BEROUTCHATVILI, N.L. **Métodos das pesquisas geofísico-paisagísticas e a cartografia do estado dos complexos territoriais naturais**. Georgia: Editora da Universidade de Tbilisi, 1983. 194p. (em russo)
- \_\_\_\_\_. Escola Superior. **Geofísica da paisagem**. Moscou, 1990. 287p.
- BERTRAND, G. Paysage et geographie physique globale. Esquisse methodologique. **Revue Geographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, T. 3, fasc. 3. 1968. p. 249-272.
- \_\_\_\_\_. **La nature en geographie**: un paradigme de intefase. Toulouse, CIMA, 1991. n. 34, 11p.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia-DNPM. **Projeto radambrasil e levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro, v. 1-36, 1978-1987.
- BREUSTE, J. Special problems and results of urban landscape ecological research. **VIIIth International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research**, v. 1, Bratislava, 1988. p. 21-30.
- CALDEIRON, S.S. (Coord.). **Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil**. Rio de Janeiro: 1893: IBGE, 154p.
- CASTELO, L. A percepção em Análises Ambientais. O projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In: DEL RIO, V. OLIVEIRA, L (Orgs.). **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**, São Paulo: Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos. 1996, p. 23-28.
- CAVALCANTI,A. P. B. **Caracterização e análise das unidades geomambientais na planície deltaica do rio Parnaíba/PI**. Rio Claro: UNESP/ IGCE, 1996, 192p. (Dissertação de Mestrado)
- \_\_\_\_\_. e MATEO, J. O meio ambiente: histórico e conceitualização. In: "Desenvolvimento sustentável e planejamento: bases teóricas e conceituais". Fortaleza: UFC, Imprensa Universitária, 1997. p. 9-26.
- CHAVEZ, J. **Planificación ambiental y planificación tradicional**. México: Instituto Politécnico Nacional. 1993. 15p.
- CHIZOVA, P.; DOBROV A. V.; ZAJLEVNI, N. **Senderos interpretativos de la naturaliza** (em ruso), Moscou: Editorial Agripromizdat. 1989. p. 159.
- CHRISTOFOLLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia**. Introdução. São Paulo: Hucitec, 1979. 106p.

CONEA FERNANDEZ-VITORA V. **Guia metodológica para la evaluación del impacto ambiental.** Madrid: Ediciones Mundiprensa, 1993. 279 p.

CORREA, R. L. **Formas simbólicas e espaço:** algumas considerações. Bogotá: Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2007. p. 16.

DAVIDCHUK, V. S. e LINNIK, V. G. O bloco paisagístico do sistema de informação geográfica. **Revista da Universidade Estadual de Moscou.** n. 5, 1989, p. 25-32. (Série Geografia – em russo)

DE LIMA, S. T. Ecoturismo: Percepção, valores e conservação da paisagem. **Caderno de Geografia.**, PUC Minas, v. 8, n.10, p. 57-62. 1998.

DE OLIVEIRA, L. **Percepção e Representação do Espaço Geográfico.** In: DEL RIO, V.; DE OLIVEIRA (Org.). Percepção Ambiental: a experiência brasileira, São Paulo: Studio Nobel, 1996. p.187-212.

DEL RIO, V.; DE OLIVEIRA (Org.). **Percepção ambiental.** A experiência brasileira, São Paulo: Studio Nobel, 1996. p. 265.

DIAKONOV, K.N. **Geofísica das paisagens:** método dos balances. Moscou. Editora da Universidade Estadual de Moscou, 1988, 96p.(em russo)

\_\_\_\_\_. e IVANOV, A. Estabilidade e inércia dos sistemas. **Revista da Universidade Estadual de Moscou.** Moscou, Série Geografia. n. 1, 1991, p. 28-35. (em russo)

DIAZ, S. **Analisis paisagístico del Parque Almendares.** La Habana: Universidad de la Habana, 1997. 99p. (Tesis de Maestría)

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente.** São Paulo: Difel S. A., 1986. 206p.

ENGELS, F. **Dialética da natureza.** Moscou: Editora Estadual de Literatura Política, 1955. 236p. (Em russo)

ESTEBANEZ, J. **Tendencia y problemática actual de la Geografía.** Cuadernos de Estudios, Série Geografia., Madrid: Editorial Cincel, n. 1. 1982. p. 144.

FERNANDES, A. e BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil.** Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 205p.

FERRARA, L. **As cidades ilegíveis:** Percepção ambiental e cidadania. In: DEL RIO, V.; DE OLIVEIRA (Org.). Percepção Ambiental: a experiência brasileira, São Paulo: Studio Nobel, 1996. p. 61-82.

- FERREIRA, L. F. Iluminando o lugar: três abordagens (Ralph, Buttmer e Haver). **Boletim Goiano de Geografia**, v. 22, n. 1, p. 43-72, 2002.
- FERREIRA, L.F. Iluminando o lugar: três abordagens (Ralph, Buttmer e Haver). **Boletim Goiano de Geografia**, v.22., n. 1, p. 43-72, 2002.
- GALLOPIN, G. Ecología y ambiente. En: “**Los Problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo**”. México D. F.: Siglo XXI Editores, 1986. p. 126-172.
- GLAZOVSKIY, N. F., et al. C. Map of the state of the environment. A global overvie. **Bulletim I. G. U.**, p. 48. v. II. 1998. p. 29-34.
- GLUSHKO, B.V., e ERMAKOV,Y.V. Avaliação geoecológica do impacto antropogênico sobre as paisagens contemporâneas em sensoriamento remoto (em russo). “**Natureza e Recursos**”. Revista da UNESCO, Paris, Ano XXIV, n. 2-4, 1988. p. 32-44.
- GÓMES MENDOZA, J. **Los paisajes de Madrid: naturaliza y medio rural**. Madrid: Alianza Editorial S.A, 1999. p. 303.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. **Invitación a la Ecología Humana**. La adaptación afectiva al entorno. Madrid: Editorial Cosmos, 1985. p. 159.
- GONZÁLEZ, F. **Ambiente y desarrollo**: Reflexiones acerca de la relación entre los conceptos ecossistema, cultura y desarollo. Santafé de Bogotá: IDEADE, 1996. p. 101.
- GONZALEZ, B. F. **Ambiente y desarrollo**. Santafé de Bogotá: IDEA-DE, 1996. 101p.
- \_\_\_\_\_. **Ecología y paisaje**. Madrid: H. Blume Ediciones, 1981. 250 p.
- GOULD, P.; WHITE, R. **Mental Maps**. London: Editorial Penguin Books, 1984. p. 345.
- GRUPO ADUAR. **Diccionario de Geografía Urbana, Urbanismo y Ordenación del territorio**. Barcelona: Editorial Ariel S.A, 2000. p. 406.
- GUIMARÃES, R. Introdução. Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas públicas. In: **Geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1997. p. 13-44.
- HAASE, G., NEUMEISTER, H. Some methodological outlines of landscape ecological research. In: **Landscape synthesis**: fundations, classification and management. Part I, “Geoecological Foundations”. Halle, Germany, 1986. p. 5-22.

- HABER, W. System ecological concepts for environmental planning. In: **Ecosystem classification for environmental planning**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1994. p. 49-67.
- HARASIMIUK, A. **Feedbacks in the natural environment**. In: Department of Geographyy. Poland: University of Warsaw, 1996. p. 57-66.
- HERRÁIZ, Sanz. **Estudios sobre el paisaje**. España: Uam Ediciones, 2000. 381 p.
- HILDENBRAND SCHEID, A. **Política de ordenación del territorio em España (1978-2006)**. Evolución, problemas y propuestas. In: CABEZA, Á. M. Geografia y território. Procesos territoriales y socioespaciales. Aproximación desde Iberoamérica, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, 2009. p. 71-120.
- HOOF, H. V. **La Convención del Patrimonio Mundial y el estado de sú aplicacción en los paisajes andinos, Paisajes culturales en los Andes**. Paris: Memoria narrativa. Unesco, Centro del Património Mundial. 1998. p. 31-48.
- IBGE. **Atlas Nacional do Brasil**. Região No rdeste. Rio de Janeiro: 1985. 175p.
- \_\_\_\_\_. **Atlas Nacional do Brasil**. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento. 2. ed. Rio de Janeiro, 1992. 198p.
- INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL UNION. WORKING GROUP OF LANDSCAPE SYNTHESIS. **Terminology and concepts in Landscape Synthesis** (Prepared by F. SNACKEN). Helsinki, Finland, 1983. 5p.
- LENCIONI, S. **Região e Geografia**. São Paulo: Edusp. 1999. p. 214.
- LYNCH, K. 1972. **A cidade como meio ambiente**. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1972. p. 207-216.
- ISACHENKO, A. G. **A Ciência da paisagem e a regionalização físico-geográfica**. Moscou: Editora da Escola Superior, 1991. 366p.
- JIMENEZ HERRERA, L. El desarrollo sostenible como proceso de cambio. UNED. **Colección Monografias**, Madrid, 1995. 77p.
- KALESNIK, V.S. **Regularidades geográficas gerais**. Moscou: Editora Misl, 1970. 282p. (em russo)
- KLIJIN, F. (Ed.). **Ecosystem classification for environmental amanagement**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Nether- lands, 1994. 293p.

- KOLOMITS, E.G. **Investigações paisagísticas em zonas de transição**. Moscou: Editora Nauka, 1987. 117p. (em russo)
- KOSTROWICKI, A. (Ed.). **Ecological management of landscape**. AKAPIT-DTD. Poland: Warsaw, 1990. 1995p.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder. México D.F.: Siglo XXI Editores, 1998. 285p.
- LESER, H. **Ecologia das paisagens**. Verlag Eugen Ulmer, Sttutfart, 1991. 452p. (Em alemão)
- LEWIS, D. J. Psychobiology of active and inactive memory. **Psychological Bulletin**, v. 86, n. 5, p. 1054-1083. 1979.
- LOBATO, R. **Região e organização espacial**. São Paulo: Ática, 1986. 93p.
- \_\_\_\_\_. Espaço: um conceito chave da Geografia. In: **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 25-48.
- LOPES DE SOUSA, M. Planejamento integrado e desenvolvimento: verdades e limites. **Geografia, espaço e memória**, São Paulo, Terra Livre, A.G.B., n. 10. 1992, p. 123-139.
- LOPEZ, R. y CERVANTES, J. F. **Plan de ordenación geoecológica del sistema lagunar Nichupte-Cancún**. Quintana Roo. México D.F.: Bufete de Proyectos, S.A. de C.V., 1984. 101p.
- MAIA, D. S. La Geografía y el estudio de las costumbres y de las tradiciones. In: FERNANDES, B. M (Org.). **Terra Livre: Paradigmas da Geografia – Parte 1**. São Paulo: Publicação da Associação dos Geógrafos Brasileiros. 2001. n. 16, p. 71-98.
- MARTÍNEZ, F. Notas para el estudio del paisaje urbano: Una aproximación a la geografía imaginaria. **Anuario de espacios urbanos, historia, cultura y diseño**, Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F. 2001. p. 71-99.
- MARTINEZ, F. **Notas para el estudio del paisaje urbano**: Una aproximación a la geografía imaginaria. Anuario de espacios urbanos. México D. F. 2001. p. 71-909.
- MARTÍNEZ, F.; SOTO, J. A. **El barrio de La Banda. Paisaje y valor histórico**. México D. F. 1990. p. 259.
- MASSIRIS, A. **Geografía y territorio**: Procesos territoriales y socio-espaciales. Aproximación desde Iberoamérica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2009. p. 268.

MASSIRIS, A. **Políticas latinoamericanas de ordenamiento territorial: Realidad y desafíos.** Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 2006. p. 250.

MATEO, J. M. **Aportes a la formulación de una teoría geográfica de la sostenibilidad ambiental.** Tesis para la obtención del grado de Doctor em Ciencias. 2007. p. 180.

MATEO, J. **Apuntes de Geografía de los paisajes.** La Habana: Editorial ENPEs, 1984. 470 p.

\_\_\_\_\_. **Geoecología de los paisajes.** Mérida, Venezuela: Editora de la U.L.A., 1991. 137p.

\_\_\_\_\_. **Planejamento ambiental:** bases conceituais, níveis e métodos. In: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E PLANEJAMENTO: bases teóricas e conceituais. Fortaleza: UFC/Imprensa Universitária, 1997. p. 37-50.

\_\_\_\_\_. La ciencia del paisaje a la luz del paradigma ambiental. **Cadernos de Geografia.** Belo Horizonte, v. 8, n. 10, 1998. p. 63-68.

\_\_\_\_\_. DE MAURO, C.A.; et al. Análise da paisagem como base para uma estratégia de organização geoambiental. Corumataí (SP). **Geografia**, Rio Claro, 1995, v. 20, n. 1. p. 81-129.

\_\_\_\_\_. y MARTINEZ, M. C. **La regionalización geoecológica como base para la determinación del estado y la situación medio-ambiental de Cuba.** La Habana: Sección Cubana de la U.G.I., 1998. 12p.

MATEO RODRIGUEZ, JOSE MANUEL. **Geografía de los Paisajes** Primera parte. Paisajes Naturales. Editorial Felix Varela, La Habana, 2013.

MATEO RODRIGUEZ, JOSE MANUEL. **Geografía de los Paisajes** Segunda parte. Paisajes Culturales. Editorial Felix Varela, La Habana, 2013.

MAMAI, I. I. A estabilidade dos complexos territoriais naturais. **Revista da Universidade Estadual de Moscou**, (Série Geografia), n. 4, 1993. p. 3-10. (em russo)

MAZUR, F e URBANEK. As Paisagens da Terra. **Geograficky Casopis**, 1984. 4p. (em tcheco)

MASSIRIS, A. Geografía y territorio: Procesos territoriales y socioespaciales. Aproximación desde Iberoamérica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2009. p. 268.

- MELGAÇO, Y. B. **O despertar do turismo:** Um olhar crítico sobre os não-lugares. São Paulo: Editora Aleph, 2001. p. 101.
- MILKINA, L. I. Tipos da estrutura facial das comarcas nas paisagens dos Carpatos. In: **MANUAL DAS PAISAGENS**. Moscou: Editora da Universidade Estadual de Moscou, 1970. p. 189-195.
- MILKOV, F. N. **Esfera das paisagens da Terra.** Moscou: Editora Misl., 1970. 208p. (em russo)
- \_\_\_\_\_. **O homem e as paisagens.** Moscou: Editora Misl., 1973. 223p. (em russo)
- \_\_\_\_\_. **O estudo geral da Terra.** Moscou: Editora da Escola Superior, 1990. 336p. (em russo)
- MILLER, G.P. **Investigações paisagísticas dos territórios montanhosos e pré-montanhosos.** Lvov, Ucrania: Editora da Escola Superior, 1974. 202p. (em russo)
- MIRANDA, Vera C. E. **Filosofia y medio ambiente:** una aproximación teórica. México D. F.: Ediciones Taller Abierto, 1997. 190 p.
- MUJICA, E. **Paisajes culturales en Los Andes.** Memoria narrativa, casos de estudio, conclusiones y recomendaciones de la reunión de expertos. Paris: Unesco, Centro de Patrimonio Mundial, 1998. p. 217.
- MUJINA, L. I. **Princípios e métodos de avaliação tecnológica dos complexos naturais** (em russo). Moscou: Editora Nauka, 1973. 94p.
- MUÑOZ, F. **El patrimônio y el paisaje: uma nueva agenda para la sostenibilidad territorial.** Claves para la sostenibilidad. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2009. p. 194-210.
- NAVEH, Z. Introduction to workshop on “interactions of landscapes and cultures”. **IALE Bulletin.** v. 9., n. 3, p. 4-11, 1991.
- NEEF, E. **Fundamentos teóricos da ciência da paisagem.** Moscou: Editora Progresso, 1974. 254p. (em russo)
- NIKOLAEV, V. A. **Classificação e cartografia a pequena escala das paisagens.** Moscou: Editora da Universidade Estadual de Moscou, 1978. 62p. (em russo)
- \_\_\_\_\_. **Problemas da geografia das paisagens a nível regional.** Moscou: Editora da Universidade Estadual de Moscou, 1979. 160p.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1984. 421p.

- NOVAES PINTO, M. (Org.). **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1993. 679p.
- NOVEH, Z., LIEBERMAN, Y.S. **Landscape ecology**: theory and application. Springer Verlag, New York, 1984. 358p.
- OBSERVATORIO DE IA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA. **Patrimonio natural, cultural y paisajístico**. Claves para la sostenibilidad. Madrid: Ministério de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2009. p. 385.
- OLIVEIRA, L. "Percepção e representação do espaço geográfico", in **Percepção Ambiental**: A experiência brasileira. São Paulo: Estúdio Nobel, 1996. p. 187-212.
- OLIVEIRA, L. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. São Paulo: USP/IG, 1979.
- OTOK, S. Nature of social landscape. **Miscelanea Geographica**. Polônia: Universidade de Varsóvia, 1988. p. 239-245.
- PALANG, H. Sense of place. **IALE Bulletin**, v. 20., n. 1, p. 1-2, 2002.
- PASSARGE, S. **Fundamentos da geografia das paisagens**. Hamburg: L. Friederuchen & Co., 1919. 127p. (em alemão)
- PEREIRA, D. Paisagens, lugares e espaços: A Geografia no ensino básico. **Boletim Paulista de Geografia**, Associação dos Geógrafos Brasileiros, n.79, p. 2-22, 2003.
- PIAGET, J. **Les mecanismes perceptifs**. Paris: Editions, 1961. p. 345.
- PIAMONTE, R. Indicadores de sustentabilidad en agroecosistemas. In: **Hoja a hoja del Maestro**, Paraguay, Assunción, ano 5, n. 99, 1997, p. 8-11.
- PIETRZAK, M. A proposal to use phytotops to evaluate the degree of manmade landscape transformations. Ecological Management of Landscape Transformations. **Ecological Management of Landscape. Conference Papers**, Warszaw, Poland, 1990. p. 162-169.
- PINCHEMEL, P. **Fines y valores de la educación geográfica**: Em nuevo método para la enseñanza de la Geografía. Barcelona: Editorial Teide, 1989. p. 18-28.
- PREOBRAZHENSKII, V.S. e ALEKSANDROVA, T.D. (Eds.). **Fundamentos geoecológicos da projeção e do planejamento territorial**. Moscou: Editora da Academia de Ciências da URSS, 1988. 114p. (em russo)
- \_\_\_\_\_. e KUPRIANOVA, T. P. **Fundamentos da análise paisagística**.

- Moscou: Editora Nauka, 1988. 190p. (em russo)
- POLTRONIERI, L. C. **Percepção de custos e riscos provocados pelo uso de praguicidas na agricultura**, en **Percepção Ambiental: A experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996. p. 237-254.
- PUZACHENKO, Y. G. **Ecossistemas em estados críticos**. Moscou: Editora Nauka, 1989. 1577p. (em russo)
- QUERO, D. **Enfoque paisagístico en la urbanística**: Em el territorio y su imagen. In: XVI Congreso de Geógrafos Españoles. Málaga, 2000, p. 299-302.
- RAIJ, E. L. **Modelos em geografia médica**. Moscou: Editora Nauka, 1984, 156p. (em russo)
- RAPOPORT, A. **Aspectos humanos de las formas humanas**: hacia una configuración de las ciencias sociales. México D. F: El Colegio de México, 1978. p. 381.
- REIMERS, N. F. **Fundamentos da utilização da natureza**. Moscou: Editora Misl., 1990. 639p. (em russo)
- RIABSHIKOV, A.M. **Estructura y dinámica de la geosfera**. Moscou: Editora Progresso, 1972. 252p.
- RIANSKII, F. N. **Enfoque geossistêmico para a perícia ecólogo-ecônô-mica dos territórios de economia intensiva**. Academia de Ciência da URSS, Edafologia e Fotosinteria, Pushino, 1989. 27p. (em russo)
- RICHLING, A. **Métodos da investigação dos complexos físico-geográficos**. Varsóvia, Polônia: Editora Panstwowe wydawnictwe Naukowe, 1982. 63p. (em polonês)
- (Ed.). **Landscape research ant its applications in environmental managemeent**. Poland: University of Warszaw, 1994. 212 p.
- y MATEO J. **Utilización de los métodos físico-geográficos complejos de las investigaciones de Cuba y Polonia**. Actas latinoamericanas de Varsovia, Warszawa, Polônia, 1991, T. 9, p. 21-45.
- RIVAS, V. Assessing impact on landforms. **I.T.C. Journal**, 1995, n. 4, p. 316-330.
- RODOMAN, B.B. **Processos de polarização no espaço geográfico. Conceitos fundamentais, modelos e métodos das pesquisas geográficas gerais**. Moscou: Editora da Academia de Ciências de URSS, 1984. p. 109-118. (em russo)

ROSS, J. L. **Relevo brasileiro**: uma nova proposta de classificação. Revista do Departamento de Geografia. São Paulo, FFLCH/USP, n. 4, 1985. p. 25-39.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995. 546p.

RÖSSLER, M. **Los paisajes culturales y la Convención del patrimonio mundial cultural y natural**: resultados de las reuniones temáticas previas, en Paisajes culturales en Los Andes. Memoria narrativa, casos de estudio, conclusiones y recomendaciones de la reunión de expertos. Paris: Unesco, Centro de Patrimonio Mundial, 1998. p. 49-58.

ROUGERIE, G; BERUTCHACHVILI, N. **Geosystemes et paysages**: Bilan et methods. Paris: Editorial Armand Colin, 1998. p. 301.

ROUGERIE, G. **La geographie des paysages**. C.N.R.S., Paris, 1969. 3544p.

\_\_\_\_\_. e BEROUTCATCHVILI, N. **Geossystemes et paysagens**. Paris: Colin Editores, 1991. 302p.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**. São Paulo: Editora Huitec, 1996. p. 124.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. 308p.

SARMIENTO, G. **Los ecosistemas y la ecosfera**. Barcelona: Editorial Blume S. A., 1984. 272p.

SAUER, C. D. **The morphology of landscape**. Publication in Geography, University of California, 1925, v. 2, n. 2, p. 19-54.

SERRANOS, A. La variable ambiental en los planes de ordenación del territorio. **Revista Situación**. Bilbao, Espana, 1991, n. 2, p. 123-126.

SHISHENKO, P. **Geografia física aplicada**. Kiev, Ucrânia: Editora Escola Superior, 1988. 191p. (em russo)

SHVEVS, G.I., SHISHENKO, P. G. e GRADZINSKII, M. D. Tipos de estruturas territoriais paisagísticas. **Geografia física e geomorfologia**. Kiev, Ucrânia: Editora Escola Superior, 1986. p. 110-114. (em russo)

SNACKEN, F., ANTROP, M. Structure and dynamics of landscape systems. In: **LANDSCAPE SYNTHESIS**: geoecological foundations of the complex landscape management. Bratislava: Veda Publ., 1983. p. 10-30.

- SOCHAVA, V. B. **Introdução à teoria dos geossistemas** (em russo). Novosibirsk: Editora Nauka, 1978, 319p.
- SOLNTSEV, N. A. A paisagem geográfica natural e algumas de suas regularidades gerais. In: **TRABALHOS DA SEGUNDA REUNIÃO DE GEÓGRAFOS SOVIÉTICOS**. Moscou, 1948. p. 53-57.
- SOLNTSEV, V. N. **A organização sistêmica das paisagens** (em russo). Moscou: Editora Misl., 1981. 238p.
- SVETLOSANOV, V. A. Estabilidade e solidez dos ecossistemas naturais. In: **RESUMO da ciência e da técnica**. Moscou, 1990, T.2, 200 p.(em russo)
- THAYER, R.L. **Gray world, green heart**. Technology, nature and the sustainable landscape. New York: John Wiley & Sons Inc., 1994. 344p.
- TRICART, J. Ecodynamique et aménagement. **Revue de Geomorphologie Dynamique**, Paris, 1976, v. XXV, n. 1, p. 19-32.
- \_\_\_\_\_. y KILIAN, J. **La ecogeografía y la ordenación del medio natural**. Barcelona: Editorial Anagrama, 1979. 288p.
- \_\_\_\_\_. e KIEWIETDEJONGE, C. **Ecogeography and rural management: a contribution to the international geosphere-biosphere programme**. England, Longman Scientific & Technical, Burnt Mill, 1992. 263 p.
- TROITIÑO VIONUESA, M. A. **Dimensión aplicada y utilidad social de la Geografía, en El espacio urbano**: Cambio social y Geografía Aplicada. México. Universidad de Guadalajara, 2009. p. 213-243.
- TROLL, C. **A paisagem geográfica**. Hamburg: Studium Generale, 1950, v. 2, p. 163-181. (em alemão)
- \_\_\_\_\_. **Landscape ecology**, I.T.C./UNESCO Centre.Delft.,The Neterhaldns, Especial Publication, 1966, s. 4, 23 p.
- TROPPMAIR, R.H. **Biogeografia e meio ambiente**. Graf-Set, Rio Claro, 1995. 259p.
- TUAN, Y. F. **Espaço e lugar**. São Paulo: Difel Editora S. A, 1983. p. 245.
- TUAN, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel Editora S. A, 1980. p. 288.
- TUDELA, F. **Hacia uma cultura de sustentabilidade urbana, em El Colegio de México**. Segundo Foro del Ajusco. PNUMA-ORPALC, 1996. p. 145-153.

VAINER, C. B. **Planejamento e questão ambiental: qual é o meio ambiente que queremos planejar?** Encruzilhadas das modernidades e planejamento. Belo Horizonte: ANPUR , v. 5, 1995. p. 24-27.

VERAS, L. M. Do espaço à paisagem, da paisagem ao lugar; a filosofia, as ciências e as artes, como instrumentos de reflexão na conceituação sobre lugares urbanos. **Revista de Geografia**, Recife, UFPE/DGC, 1995. p. 103-145.

VERSTAPPEN, H.T. **Applied Geomorphology.** Geomorphological Surveyss for environmental development. Elsevier, Amsterdam, The Neterrlands, 1983. 435p.

VICENTE DA SILVA, E. **Geoecologia da paisagem do litoral cearense:** uma abordagem ao nível de escala regional e tipológica. UFC, Fortaleza, 1998. 281p. (Tese para Professor Titular)

\_\_\_\_\_. **Dinâmica da paisagem:** estudo integrado de ecossistemas litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil). UNESP, Rio Claro, 1993, 371p. (Tese de Doutorado)

VIDINA, A. A. Classificação tipológica das partes morfológicas das paisagens das planícies. In: **COLETÂNEA DE GEOGRAFIA DAS PAISAGENS.** Moscou: Editora da Universidade de Moscou, 1973. p. 550-601.

VIKTOROV, A. S. **A imagem da paisagem.** Moscou: Editora Misl., 1986. 179p. (em russo)

XAVIER, H. **A percepção geográfica do turismo.** São Paulo: Editorial Aleph, 2007. p. 106.

XAVIER, H. **Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte - MG.** Rio Claro: UNESP. p. 220, 1996.

ZONNEVELD, I.S. Land ecology. An introduction to landscape ecology as a base fo land evaluation, land management and conservation. Amsterdam: S.P.B. Academic Publishing, The Neterhlands, 1995. 199p.

ZVONKOVA, T.V. (Red.). **Fundamentos geográficos do monitoramento ecológico.** Moscou: Editora da Universidade Estadual de Moscou, 1955. 352p. (em russo)

**Visite nosso site:**  
[www.imprensa.ufc.br](http://www.imprensa.ufc.br)



Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará - UFC  
Av. da Universidade, 2932 - Fundos - Benfica  
Fone: (85) 3366.7485 / 7486  
CEP: 60020-181 - Fortaleza - Ceará  
imprensa@proplad.ufc.br

"Julga-se também a paisagem pela serenidade de cada momento perceptivo, refletido na paz de espírito. Valores quantificáveis não podem representar o efeito de uma paisagem constituída por sons e odores. Brilhos e cores gravados na própria mente, seu movimento além de ser sentido pode ser observado na sua lentidão como se fosse respirar, a queda orvalho.

O próprio silêncio é uma forma de expressar um estado momentâneo de uma paisagem, na ausência do brilho transcede a escuridão, envolvendo as cores com outros matizes, novos ruídos e movimentos diferenciados. No concreto e no invisível diversificam-se os fluxos, transformando a realidade e a própria percepção do observador, pois afinal também somos parte da paisagem."

### Cacau

