

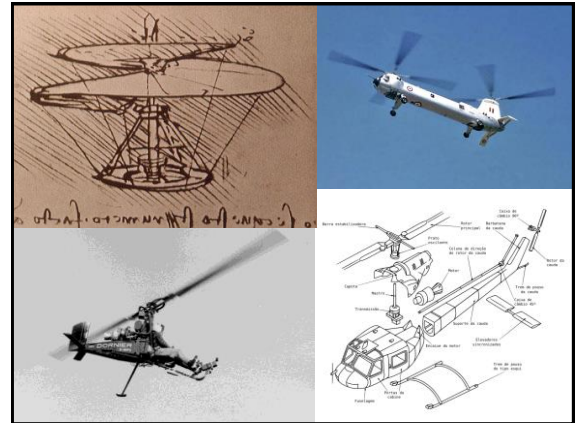
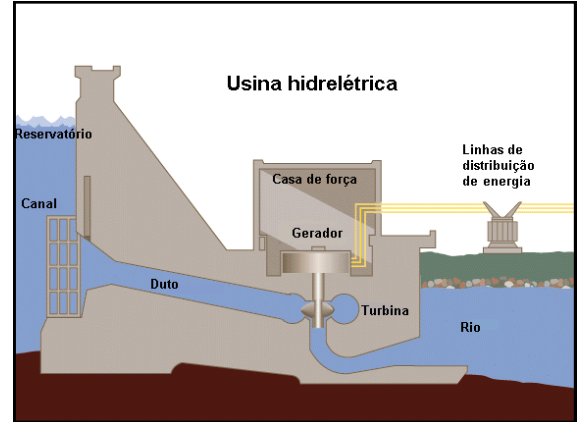
MÉTODOS E MODELOS NAS PESQUISAS DAS PAISAGENS*

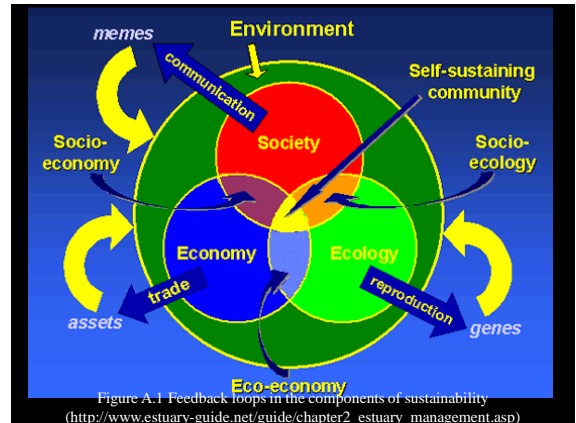
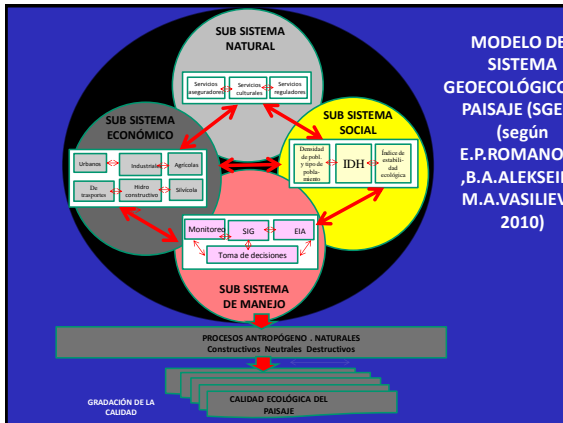
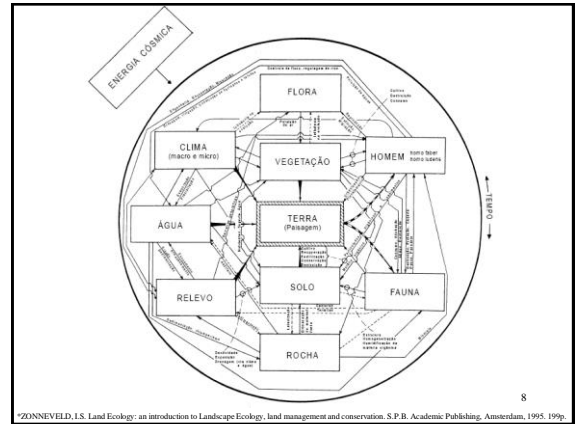
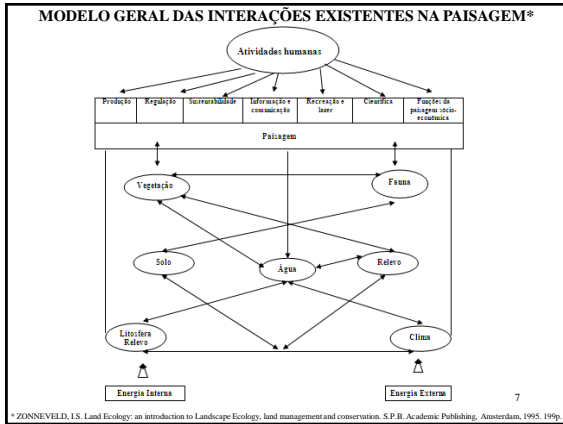
A utilização de modelos é uma ferramenta importante para a obtenção de conhecimento. Os **modelos** permitem combinar princípios de reducionismo e integração sistêmica, principalmente para objetos de organização complexa como as paisagens.

A **modelagem** das paisagens é a utilização de modelos para se estudar a estrutura, o funcionamento, a dinâmica e o desenvolvimento das paisagens e das relações e processos que ocorrem nelas, em ligação com outros fenômenos do mundo real.

BERTALANFY, L. V. Teoría general de los sistemas. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
 BORGES I CAPEDELLA, M. Manual de ciencia del paisaje. Barcelona: Masson, 1992.
 GONZÁLEZ BERNALDEZ, J. Ecología y Paisaje. Madrid: H. Blume, 1981.
 MATEO-RODRÍGUEZ, J. Geografía de los paisajes. La Havana: UC, 2000.

1





As etapas da modelagem são:

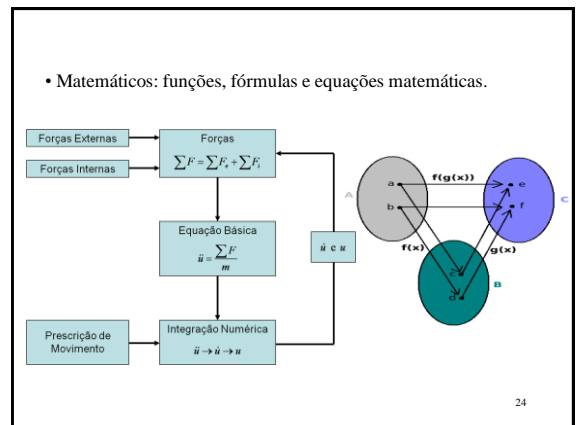
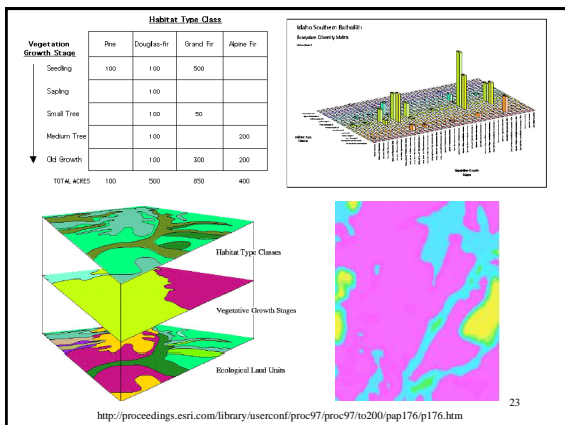
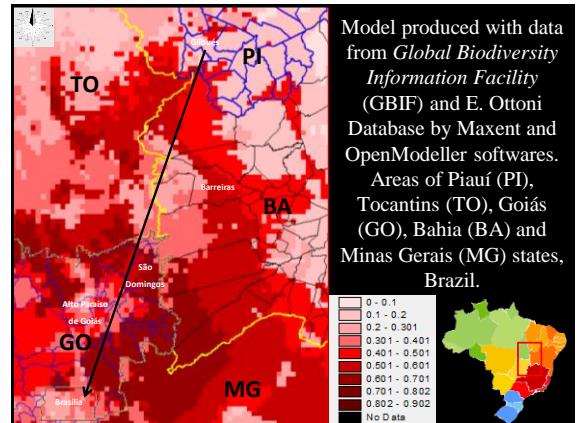
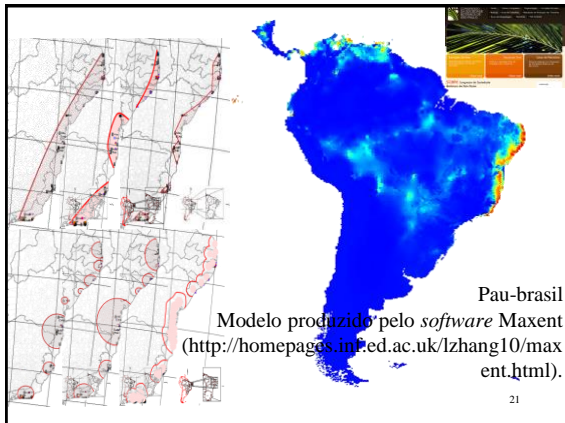
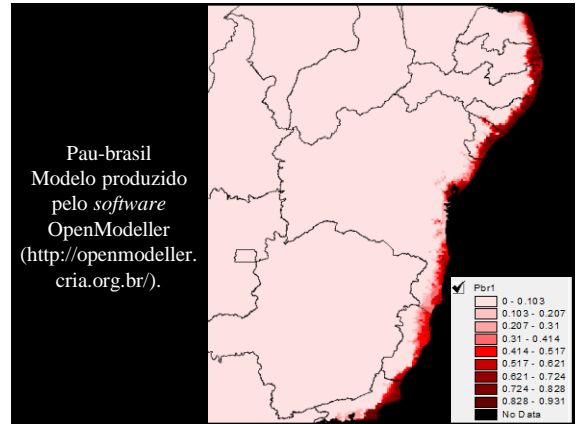
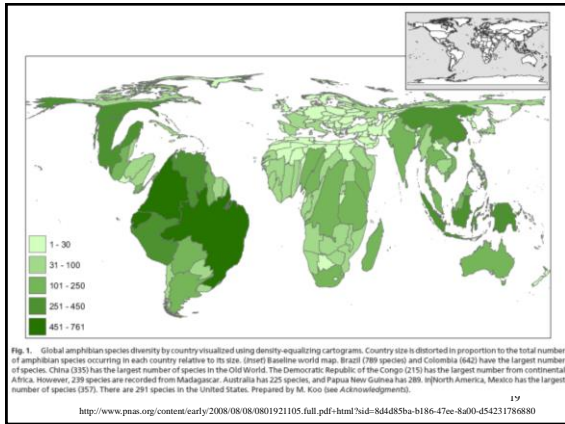
- **Criação** do modelo: verbal, gráfico, matemático etc.;
- **Investigação** do objeto com a ajuda de diferentes operações a partir dos modelos (cartográficos, matemáticos, etc.);
- **Transmissão** dos conhecimentos aos protótipos reais do modelo, incluindo a comparação entre o modelo e o objeto e a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

11

Os modelos têm as seguintes funções:

- **Normativa:** o modelo é concebido como uma idéia ou como uma concepção, o que permite comparar as idéias científicas com a realidade;
- **Organizativa:** ao ser um modelo, um programa de um experimento e um protocolo, serve justamente para a organização de todo processo cognitivo;
- **Sistematizadora:** o modelo cumpre um objetivo de resultado, tendo o papel de explicar e comunicar;
- **Construtiva:** ao ser a base para a elaboração de novos modelos.

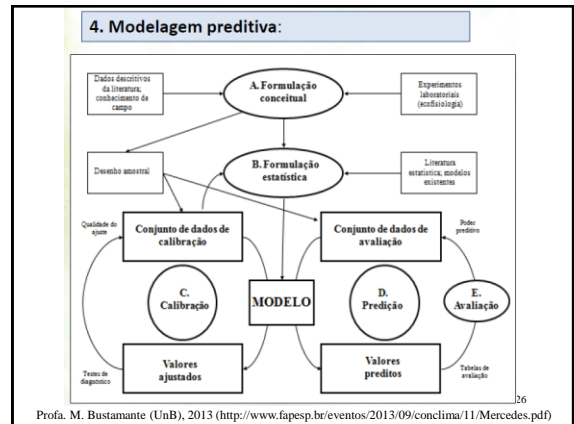
12



Para as pesquisas com as paisagens e de acordo com a composição dos elementos do sistema e o caráter dos mesmos, os modelos podem ser:

- de objetos: compostos por elementos naturais. São os que representam as paisagens naturais;
- de objeto-objeto: compostos por elementos naturais e técnicos, ou seja, as paisagens antroponaturais;
- de sujeito-objeto: incluem o homem e suas atividades como centro do modelo e suas relações com as paisagens naturais.

25



CONCEPÇÃO SISTÊMICA NO ESTUDO DAS PAISAGENS

A partir dos anos 1960, difundiu-se amplamente o enfoque sistêmico em muitas disciplinas científicas. Esse enfoque surgiu na ciência contemporânea como resposta a uma crescente especialização e ao isolamento dos diferentes ramos do conhecimento.

Por causa desse surgimento, elaboraram-se um idioma e uma metodologia científica completamente formalizada, aplicável a praticamente todas as disciplinas científicas, permitindo um ativo intercâmbio de idéias, conceitos e métodos entre elas, contribuindo para o surgimento de uma ampla variedade de ramos interdisciplinares do conhecimento e a articulação entre ramos da ciência que estavam divididos e isolados. Para entender a paisagem como sistema, é necessário um entendimento básico da Teoria de Sistemas.

27

TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

O interesse atual na análise sistêmica tem aumentado à medida que se tem acumulado conhecimentos teóricos e empíricos sobre os objetos estudados e sobre as relações entre os diversos objetos. Isso levou a uma necessidade de estudar tais situações complexas por métodos e enfoques que superaram as concepções tradicionais, predominantemente descritivas.

A concepção sistêmica (Bertalanffy) consiste em que qualquer diversidade de uma realidade (objetos, propriedades, fenômenos, relações, fatores, componentes, problemas, situações, etc.) pode ser considerada como uma unidade (um sistema), regulada em um determinado grau, que se manifesta mediante algumas categorias sistêmicas, tais como estrutura, elemento, relações, intensidade, meio, etc.

BERTALANFFY, L. V. Teoría general de los sistemas. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
 BIKELDI Y CARRERA, M. Manual de ciencia del paisaje. Barcelona: Masson, 1992.
 GONZALEZ BERNALDEZ, F. Ecología y Paisaje. Madrid: H. Blume, 1981.
 MATEO-RODRIGUEZ, J. Geografía de los paisajes. La Havana: UC, 2000.

28

Karl Ludwig von Bertalanffy (1901-1972)*



Austríaco, “pai” da Teoria Geral dos Sistemas, foi:

- um biólogo que descobriu algumas das leis que governam o ciclo da vida;
- um filósofo, adiante seu tempo, que procurou leis universais da organização;
- um cientista ético que visou melhorar a condição humana;
- um homem que atuava como um cidadão do mundo, aprendendo a estar ciente de humanidade e seus enigmas;
- um ser humano iluminado, que incentivasse seus congêneres pensar ética e ecologicamente.

*Bertalanffy Center for the Study of Systems Science (BCSSS). <http://www.bcsss.org/>

29

BCSSS

THE CENTER RESEARCH METHODS ORGANIZATION NEWS CONTACT

The Center

The Bertalanffy Center for the Study of Systems Science (BCSSS) is an Austrian independent research institute, internationally acknowledged as an ambassador for the systems science heritage and present state-of-the-art applied systems research.

The Bertalanffy Center for the Study of Systems Science focuses on the Foundations of Systems Science, exploring and exploring the nature of the world, and Systems Design, understanding and deploying change in this world.

Follow Us!

Subscribe to our BCSSS newsletter

* indicates required

Email Address

First Name

Last Name

Email Format

Phone

The objective of the BCSSS is to inspire the development of systems science by fostering systems research and supporting systems thinking. Given the global challenges of today, systems science is needed more than ever.

In particular, it reveals the General Systems Theory (GST) as founded by Ludwig von Bertalanffy and others in order to reassess it in the light of today's global challenges and to illuminate the course of development systems science has taken since.

We enroll and support well-learned basic research projects focusing on the foundations of systems science, systems design and complexity management towards systems sustainable innovative solutions.

*Bertalanffy Center for the Study of Systems Science (BCSSS). <http://www.bcsss.org/>

30

RESUMINDO...

Pode-se definir como **sistema** o conjunto de elementos que se encontram relacionados e ligados entre si e que formam uma determinada unidade e integridade.

É um conjunto energético-substancial de componentes inter-relacionados, agrupados de acordo com as relações diretas e inversas em certa unidade.

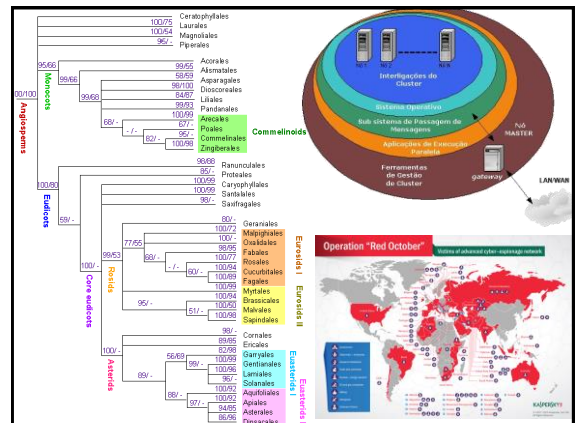
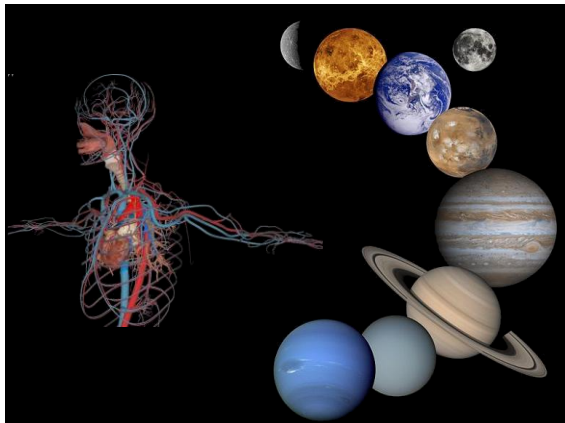
É um todo complexo, único, organizado, formado pelo conjunto ou combinação de objetos ou partes.

De acordo com o enfoque sistêmico, o objeto é pesquisado como um objeto que muda constantemente devido ao metabolismo de suas partes inter-relacionadas em um todo integral, não como algo imóvel.

31

O sistema é uma formação integral que apresenta:

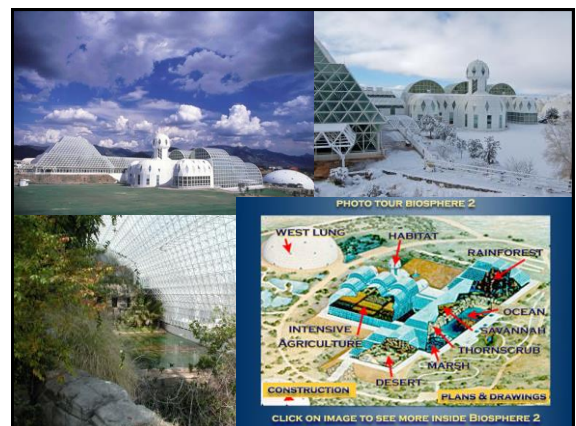
- Composição múltipla de elementos;
- Existência de um conjunto múltiplo de inter-relações entre os elementos que formam o sistema e entre o objeto dado e o meio exterior;
- Subordinação dos elementos, com um sistema de nível inferior para o nível superior;
- Propriedades dos sistemas não podem ser descritas a partir dos elementos separados. Sua compreensão exige a análise global, envolvendo toda a interdependência dos elementos que o compõe com outros semelhantes.

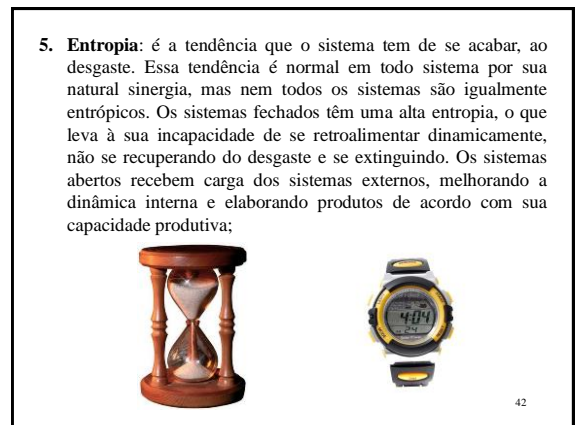
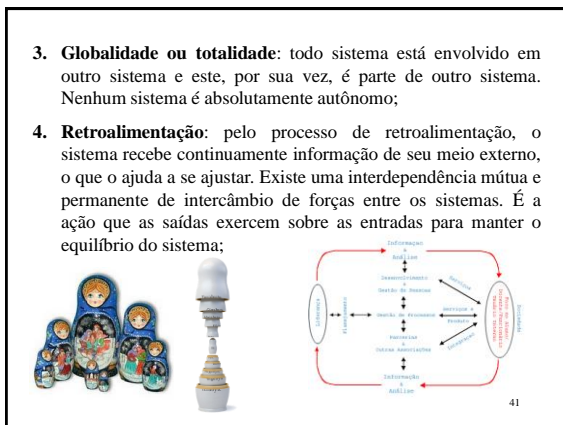
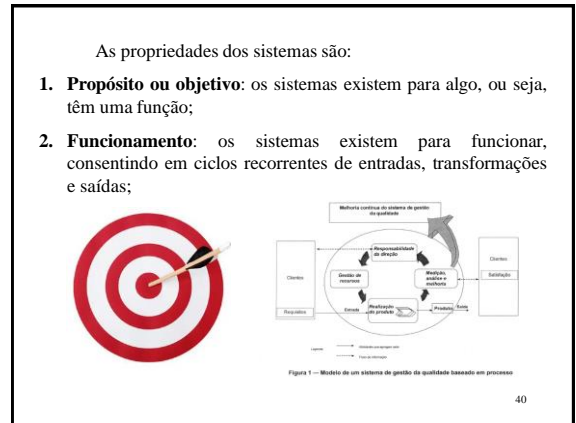
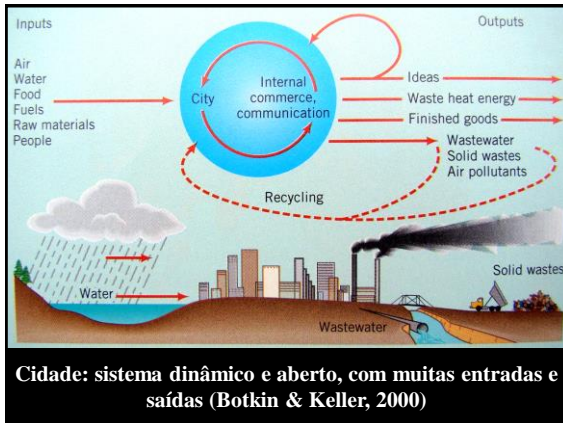
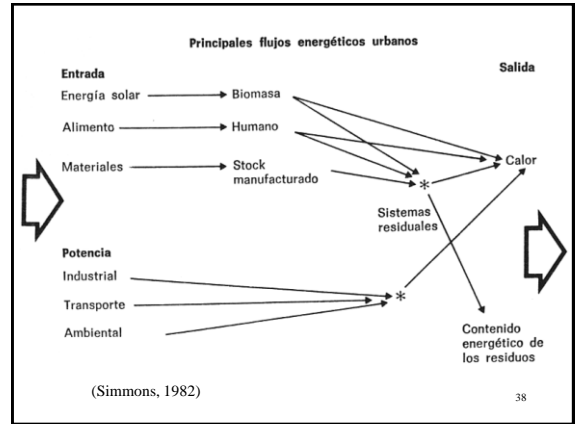


De acordo com suas propriedades, os sistemas podem ser divididos em:

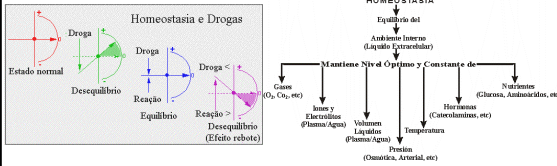
- **Sistemas fechados:** têm poucas entradas e saídas com o ambiente externo, guardando uma razão de causa e efeito em si mesmo;
- **Sistemas abertos:** possuem numerosas entradas e saídas para se relacionar com o ambiente externo. Suas relações de causa e efeito são indeterminadas. Estabelece um equilíbrio dinâmico na medida em que mantém sua capacidade de transformação de energia ou de trabalho. Sem o fluxo contínuo de entradas de transformação e fluxo de saída não podem sobreviver;
- **Sistemas dinâmicos:** possuem componentes e ou fluxos que mudam com o passar do tempo;
- **Sistemas estáticos:** apresentam uma situação que muda muito pouco ou quase nada com o passar do tempo

35





6. Homeostasia: é a resposta ou necessidade de segurança que têm todos os sistemas, ou seja, a tendência necessária e presente para garantir sua existência. A perda de homeostasia ocorre quando há carência de retroalimentação ou falta de ingresso de insumos, aumentando a entropia, aumentando a tendência ao desgaste. Há homeostasia quando o sistema se retroalimenta de outro, reativa-se e pode se regenerar ou regenerar outros sistemas;

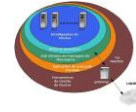


43

7. Sinergia: é a capacidade de produzir novos elementos, a dinâmica construtiva, a tendência à renovação ou transformação. É o movimento ou processo de mudança por etapas constantes e que faz o sistema mudar;

8. Limites: existem várias e diversas formas de limites, tais como de interdependência entre os sistemas, de espaço, de relação, de uso, etc.;

9. Hierarquia: é a posição ou colocação dos subsistemas e dos componentes do sistema.



44

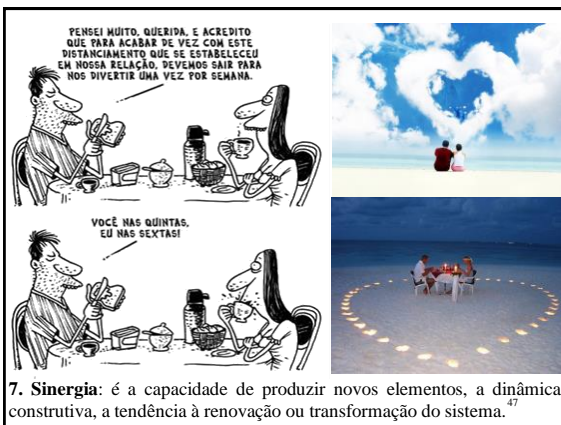
5. Entropia: é a tendência que o sistema tem de se acabar, ao desgastar.



45



6. Homeostasia: é a resposta ou necessidade de segurança que todos os sistemas têm, ou seja, a tendência necessária e presente para garantir sua existência.



7. Sinergia: é a capacidade de produzir novos elementos, a dinâmica construtiva, a tendência à renovação ou transformação do sistema.

47

Para se utilizar o enfoque sistêmico, o objeto estudado tem que:

- Ser um todo ou uma formação integral;
- Funcionar pelo intercâmbio de fluxos de energia, matéria e informação;
- Ter qualidades próprias ou intrínsecas ao sistema;
- Subordinar-se às leis comuns que regem o sistema e os elementos que o compõe.

48

As “vantagens” científicas do enfoque sistêmico:

- Possuir um aparato conceitual e diverso que se reflete nas categorias e propriedades formuladas com relativa exatidão;
- Permitir a distinção objetiva do objeto estudado do meio circundante, dividindo-o em uma série de níveis de complexidade e distinguindo esses níveis pela concepção sistêmica;
- Facilitar a criação de um modelo de partida para estudar o objeto.

49

As vantagens do enfoque sistêmico para os estudos da paisagem são que a Ciência da Paisagem adquiriu:

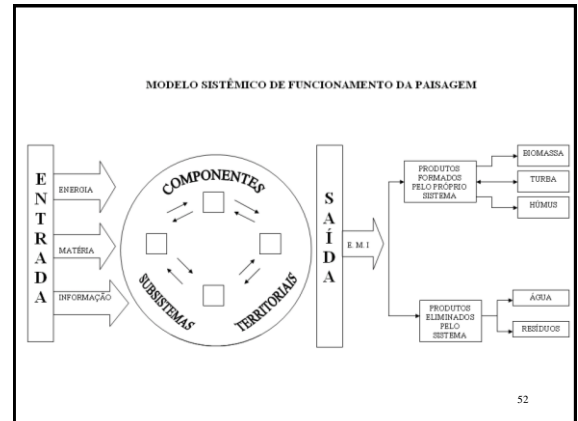
- Possibilidade de se comunicar melhor com outras ciências com base numa terminologia mais geral, assimilando idéias e métodos elaborados pela Matemática, a Física e Biologia, entre outras;
- Esquema de compreensão dos geossistemas rigoroso, considerando que os elementos possuem hierarquia e também relações e processos, tanto entre esses elementos como entre um determinado geossistema e seu meio circundante, não se devendo fazer a descrição isolada dos componentes sem se analisar seu papel, como fatores de formação e desenvolvimento das paisagens, e sem se descrever as unidades morfológicas da paisagem.

50

As paisagens constituem uma categoria particular de sistemas, os sistemas geoecológicos, que são sistemas complexos auto-regulados, auto-organizados e abertos, com alto grau de relações de dependência e de balanço entre seus componentes, com um intercâmbio relativamente limitado de **fluxos de energia, matéria e informação (EMI)** com sistemas situados no exterior. O impacto antropogênico aumenta o grau de abertura com o meio externo, decrescendo o balanço entre os componentes interiores do sistema.

De acordo com essa visão, o conceito de paisagem é análogo ao de geossistema, ou seja, a paisagem pode ser considerada um geossistema, um sistema integrado, no qual cada componente isolado não possui propriedades integradoras, que são desenvolvidas somente quando se estuda a paisagem como um sistema total.

51



52