

# MODELOS E TEORIA GERAL DOS SISTEMAS\*

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.

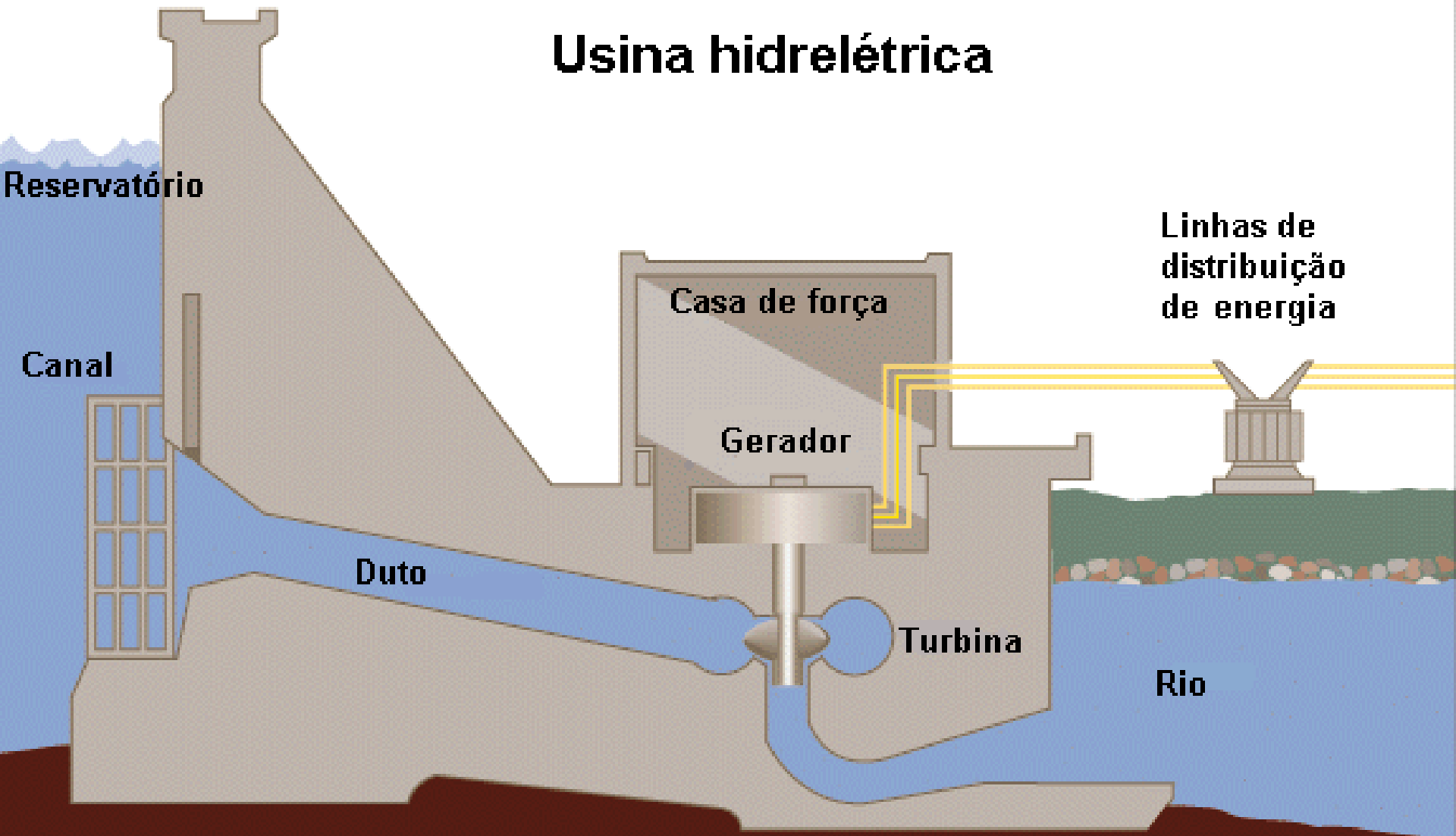
BERTALANFFY, L. V. Teoría general de los sistemas. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.

BOLÓS I CAPDEVILA, M. Manual de ciencia del paisaje. Barcelona: Masson, 1992.

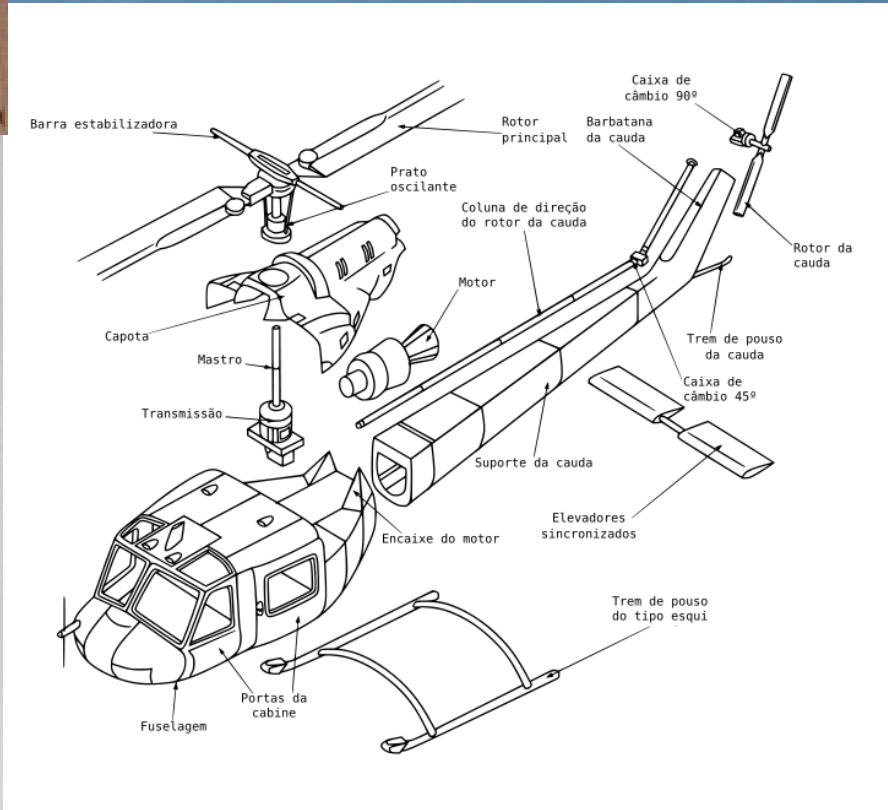
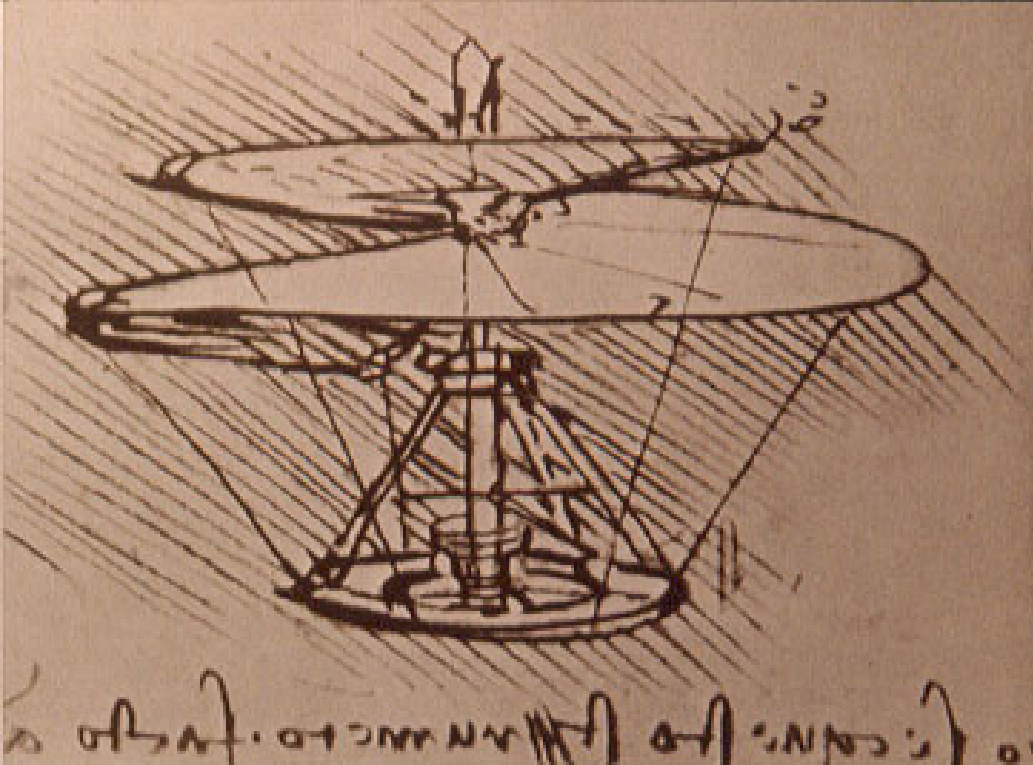
GONZALEZ BERNALDEZ, F. Ecología y Paisaje. Madrid: H. Blume, 1981.

MATEO-RODRIGUEZ, J. Geografía de los paisajes. La Habana: UC, 2000.

# Usina hidrelétrica



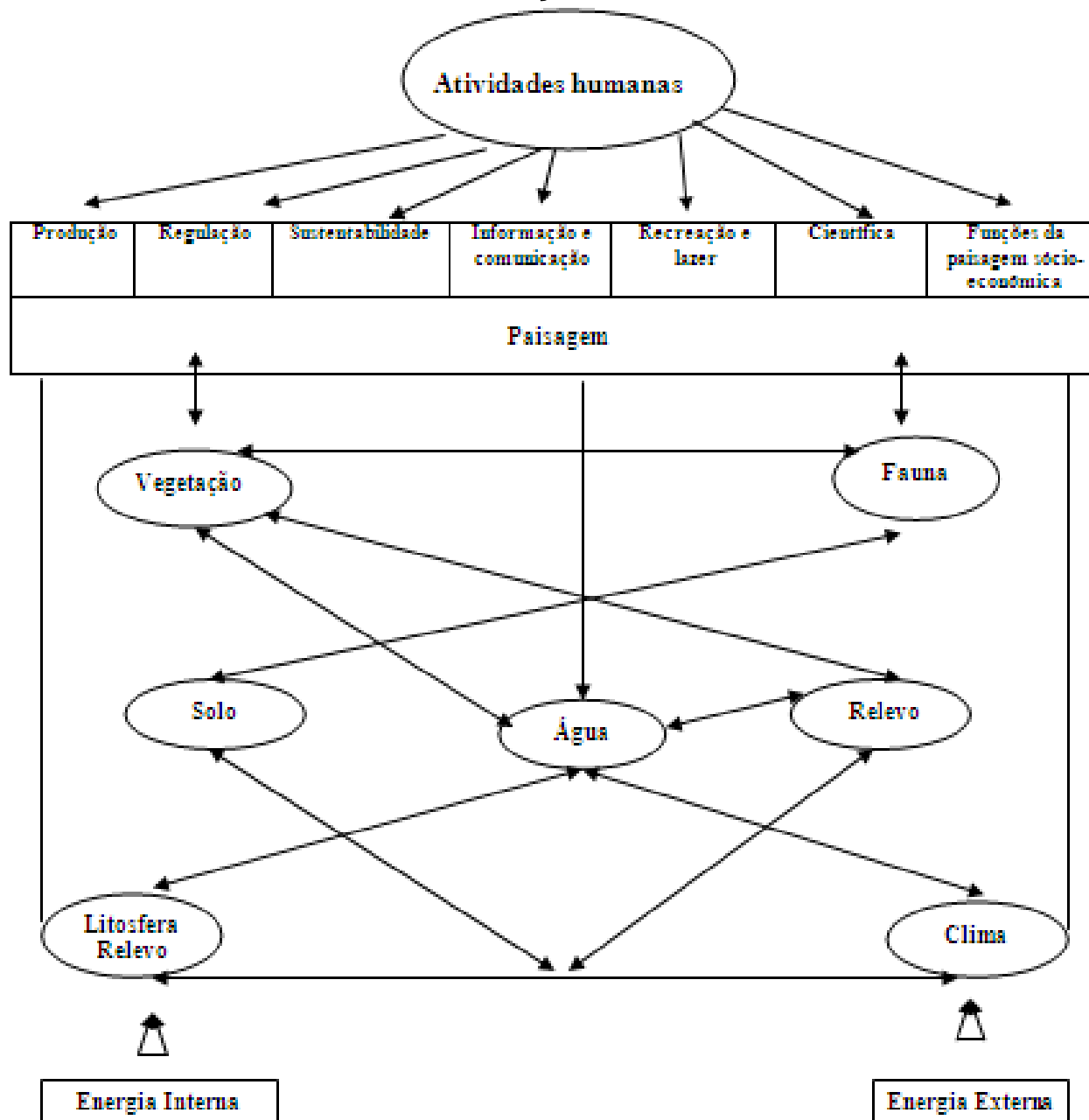








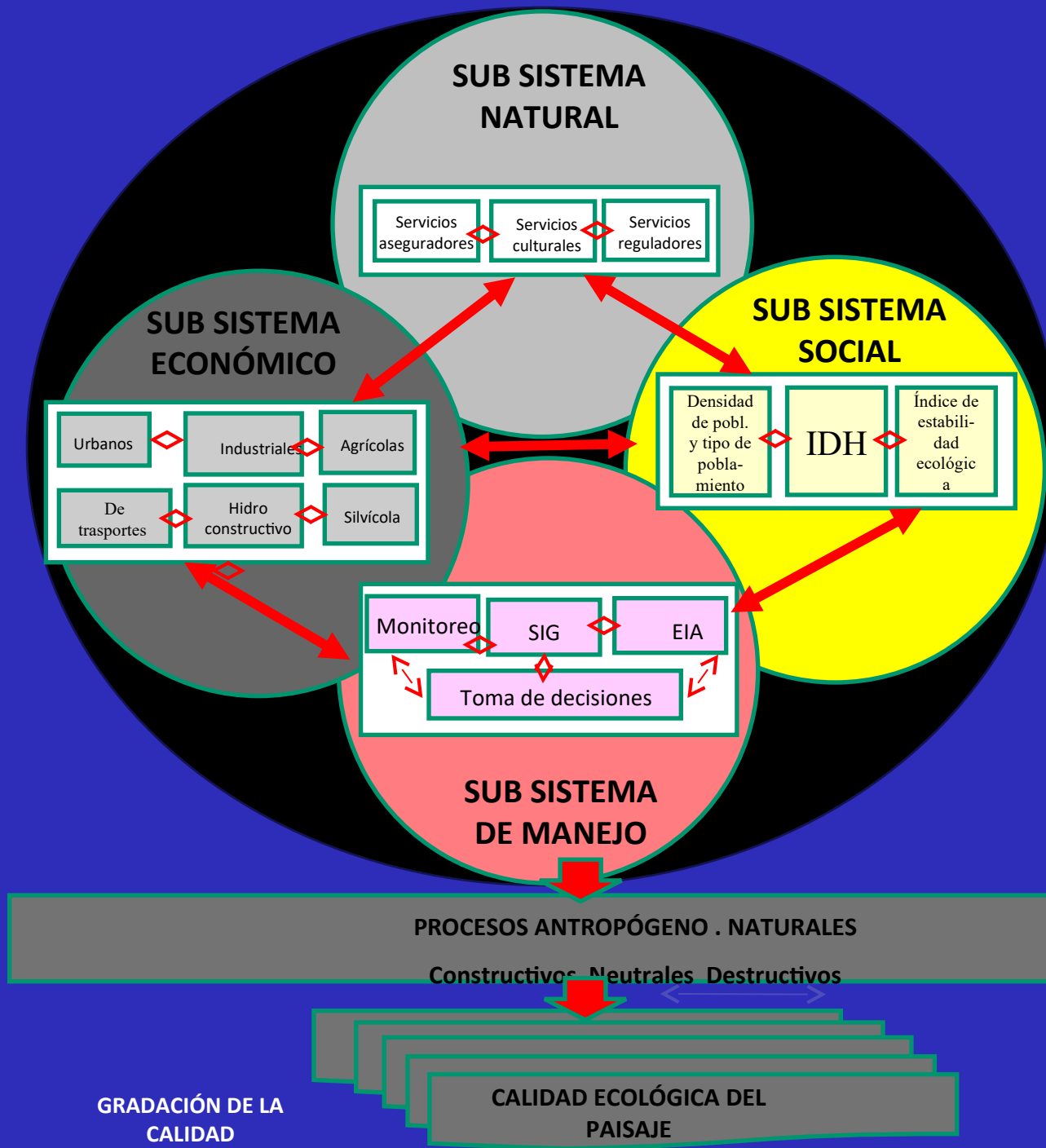
# MODELO GERAL DAS INTERAÇÕES EXISTENTES NA PAISAGEM\*







**MODELO DE SISTEMA GEOECOLÓGICO PAISAGEM (SGEPA)**  
(E.P.ROMANOV, A.ALEKSEIEV, M.A.VASILIEV 2010)



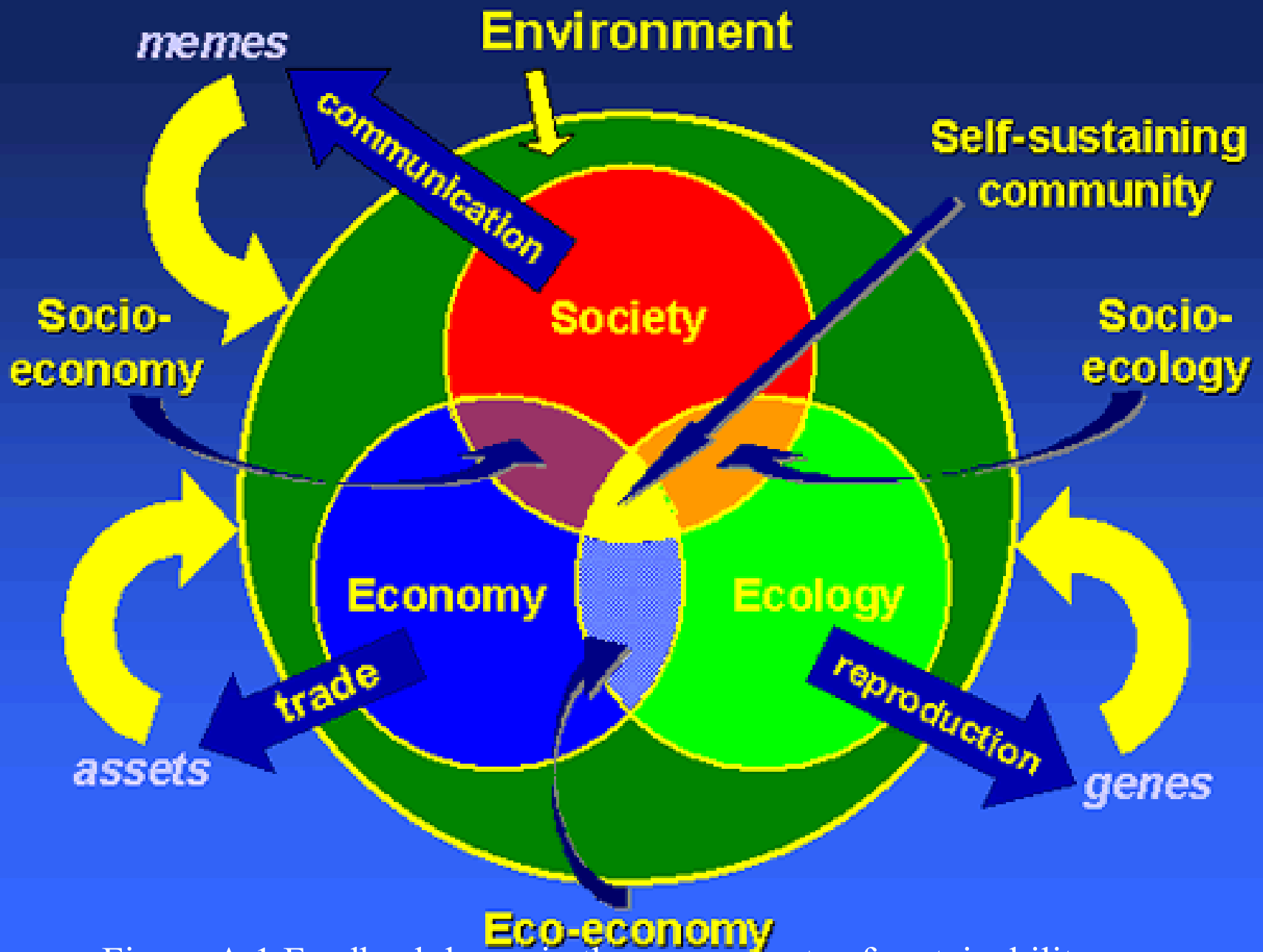


Figure A.1 Feedback loops in the components of sustainability  
 ([http://www.estuary-guide.net/guide/chapter2\\_estuary\\_management.asp](http://www.estuary-guide.net/guide/chapter2_estuary_management.asp))

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.

Os modelos têm as seguintes funções:

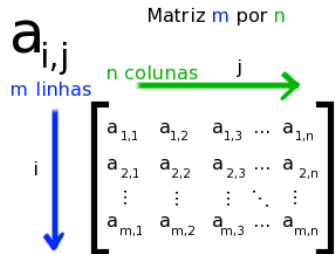
- **Normativa:** o modelo é concebido como uma idéia ou como uma concepção, o que permite comparar as idéias científicas com a realidade;
- **Organizativa:** ao ser um modelo, um programa de um experimento e um protocolo, serve justamente para a organização de todo processo cognitivo;
- **Sistematizadora:** 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.

De acordo com o grau de abstração ou a forma de apresentação dos resultados, os modelos podem ser:

- Verbais: são os modelos-imagens, as definições, as leis e as denominações;

Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do geógrafo (pesquisador) a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultante da integração dinâmica, portanto instável, dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas, que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário e único, indissociável, em perpétua evolução.

- Matriciais: são modelos nos quais duas ou mais variáveis ou fatores apresentam correspondência e relação:



#### Potential Vegetation Types

- 1) Prairie/Grassland
- 2) Glade/Savanna (< 20% canopy)
- 3) Oak Open Woodland (20-50% canopy)
- 4) Oak Closed Woodland (50-80% canopy)
- 5) Pine/Oak Closed Woodland (50-80% canopy)
- 6) Forest (> 80% canopy)
- 7) Pine/Bluestem Open Woodland (20-50% canopy)
- 8) Prairie/Savanna (Barrens)

#### LTA Types

- OZ Alluvial Plains
- OZ Prairie Plains
- OZ Prairie/Savanna Plains
- TP Loess Prairie Hills and Blufflands
- OZ Oak Savanna/Woodland Dissected Plains
- OZ Pine-Oak Woodland Dissected Plains
- OZ Oak Woodland Dissected Plains and Hills
- OZ Glades/Woodlands
- OZ Igneous Knobs
- OZ Oak Woodland/Forest Hills
- OZ Forest Breaks
- OZ Oak-Pine Hills

#### Land Type Associations

	Floodplains	Valleys	Low wet slopes	High wet slopes	Low dry slopes	High dry slopes	Gentle uplands	Flat uplands	Ridges
Tipton Upland Prairie Plain	6	4	4	4	3	3	8	1	3
Southeastern Oak Savanna/Woodland Plain	6	6	6	4	4	4	4	4	4
Wappapello Oak Pine Woodland/Forest Hills	6	6	6	5	5	7	7	8	5
West Bollinger Oak Pine Woodland/Forest Hills	6	6	6	5	5	7	7	8	5
Grandn Pine-Oak Woodland Dissected Plain	6	5	5	5	5	7	7	8	5
Lake Ozark Oak Woodland/Forest Breaks	6	6	6	4	4	4	4	6	4
Nangua R. Oak Woodland/Forest Breaks	6	6	6	4	4	4	4	6	4
Lower Sac River Oak Woodland Hills	6	4	4	4	4	3	3	8	4
Middle Osage River Oak Woodland Hills	6	4	4	4	4	3	3	8	4
Truman Lake Oak Woodland Hills	6	4	4	4	4	3	3	8	4
Lower Osage R. Oak Woodland/Forest Hills	6	6	6	4	4	3	4	6	3
Middle Gasconade River Oak Woodland/Forest Breaks	6	6	6	6	4	4	4	6	4
Ft. Wood Oak Savanna/Woodland Plain	6	4	4	4	4	4	3	8	4
Middle Gasconade River Oak Woodland Benchland	6	4	4	4	4	4	3	8	4
Big Piney Hills Oak Woodland Dissected Plain	6	4	4	4	4	3	3	8	3
Upper Gasconade Hills Oak Woodland Dissected Plain	6	4	4	4	4	3	3	8	3
Upper Gasconade Oak Woodland Hills	6	6	6	4	4	3	4	6	3
Lower Gasconade River Oak Woodland/Forest Hills	6	6	6	4	4	3	4	6	3
Roubidoux Creek Oak Woodland/Forest Hills	6	6	6	4	4	3	4	6	3
Big Piney River Oak Pine Woodland/Forest Hills	6	6	6	5	5	7	7	8	5
Little Piney River Oak Pine Forest Hills	6	6	6	5	5	7	7	8	5
Big Piney Pine-Oak Woodland Dissected Plains	6	5	4	5	5	7	7	8	7
Meramec River Oak Forest Breaks	6	6	6	6	4	6	6	6	4
Cherryville Oak Savanna/Woodland Plain	6	4	4	4	4	3	3	8	3
Indian Prairie Oak Savanna/Woodland Plain	6	4	4	4	4	3	3	8	3
Potosi Oak Savanna/Woodland Plain	6	4	4	4	4	3	3	8	3
Huzzah-Courtois Oak Woodland Dissected Plain	6	4	4	4	3	3	8	6	3
Big River Oak Woodland/Forest Hills	6	6	6	6	4	4	4	3	4
East Meramec Oak Woodland/Forest Hills	6	6	6	6	4	4	4	3	4
Huzzah Oak Woodland/Forest Hills	6	6	6	6	4	4	4	3	4

	Date 2?	Natural forest				Plantation	Forest regrowth	Non-forest vegetation			Unvegetated	Not visible	No data	Total
Date 1?	Closed	Open	Fragmented	Undefined	Mosaics			Shrubs and grasslands	Agriculture					
Natural forest	Closed	26 897	3 856	2 117		142		716			149			33 877
	Open	2 803	109 166	672				5 004	204		135			117 985
	Fragmented		3 677	64 189				19 779	2 642		213			90 500
	Undefined				931									931
Plantation						3 783					237			4 020
Forest regrowth			110					480						590
Non-forest vegetation	Mosaics		201	4 488				67 436	7 826		475			80 427
	Shrubs and grasslands					191		519	59 043	157	214			60 124
	Agriculture									164 892				164 892
Unvegetated				110		191		178			151 815			152 294
Not visible														
No data														
Total		29 701	117 011	71 575	931	4 307		94 112	69 716	165 049	153 239			705 640

• Gráficos: blocos, cartogramas, perfis, blocos-diagrama, etc.;

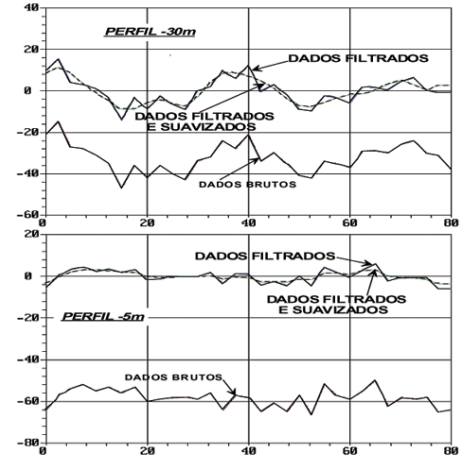
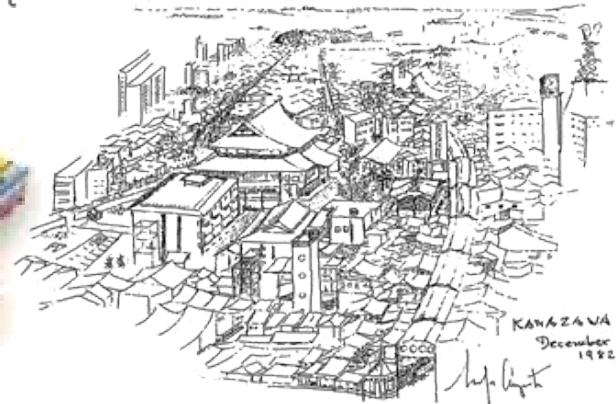
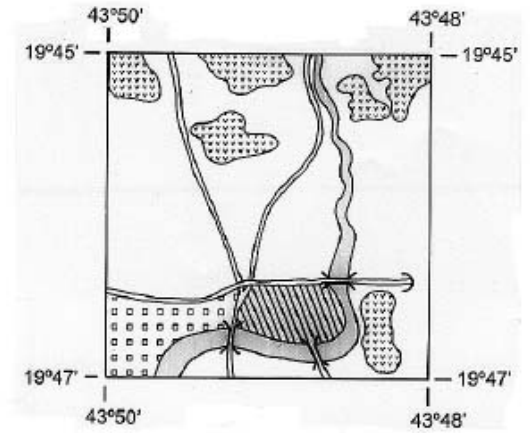
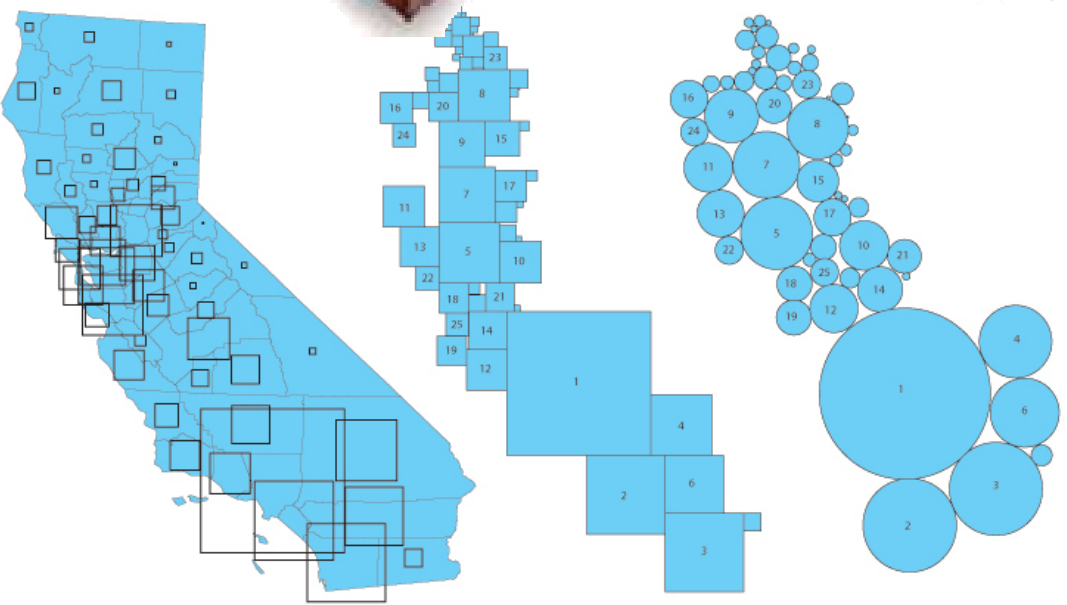


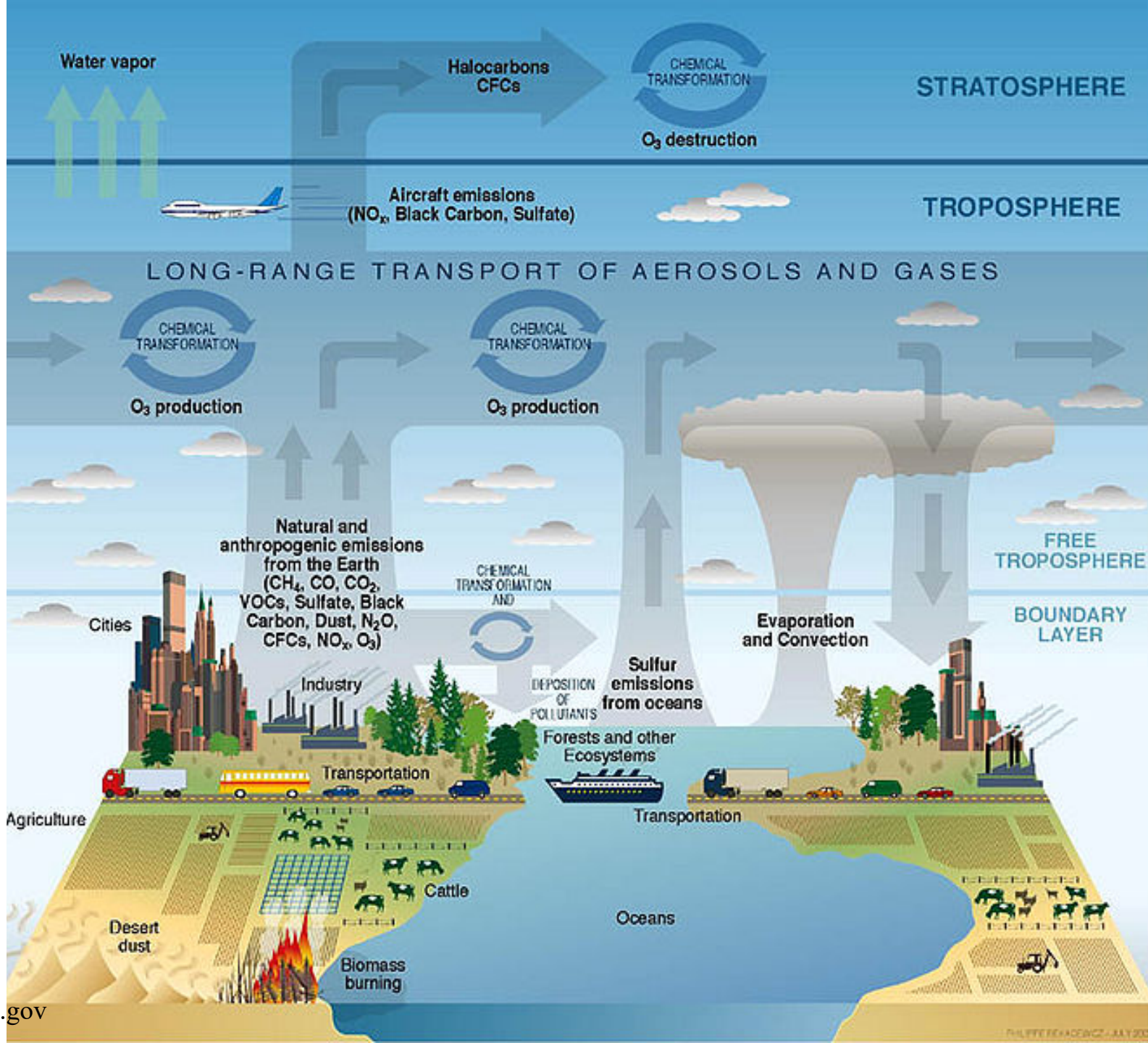
Figura 7 - Perfis de SP (perfis -30m e -5m da Fig. 4), dados brutos e filtrados.



**Legenda:**

	Curso de água		Área industrial
	Ponte		Área urbana
	Túnel		Cultivos agrícolas
	Rede viária		Escala 1:50.000





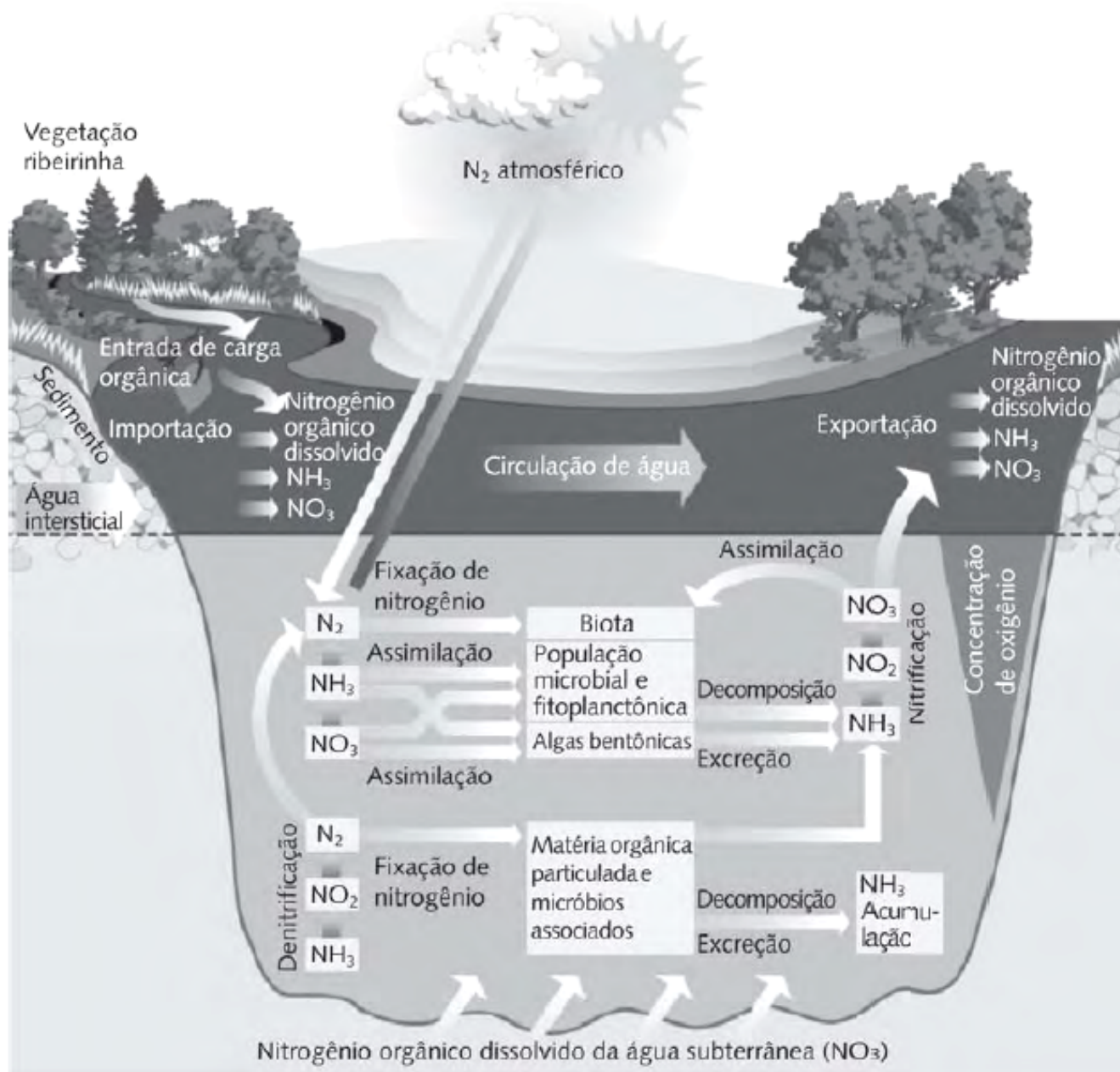
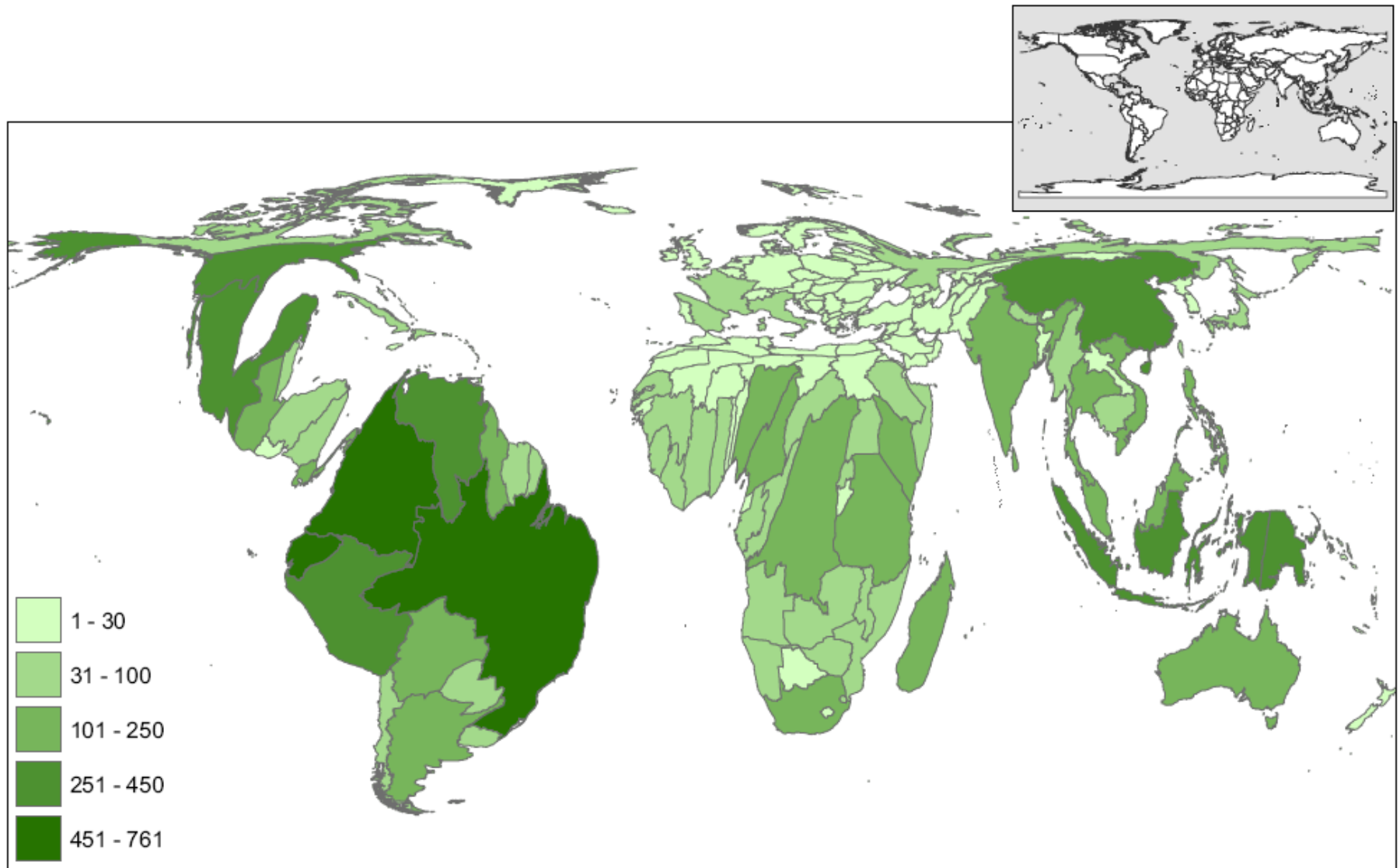
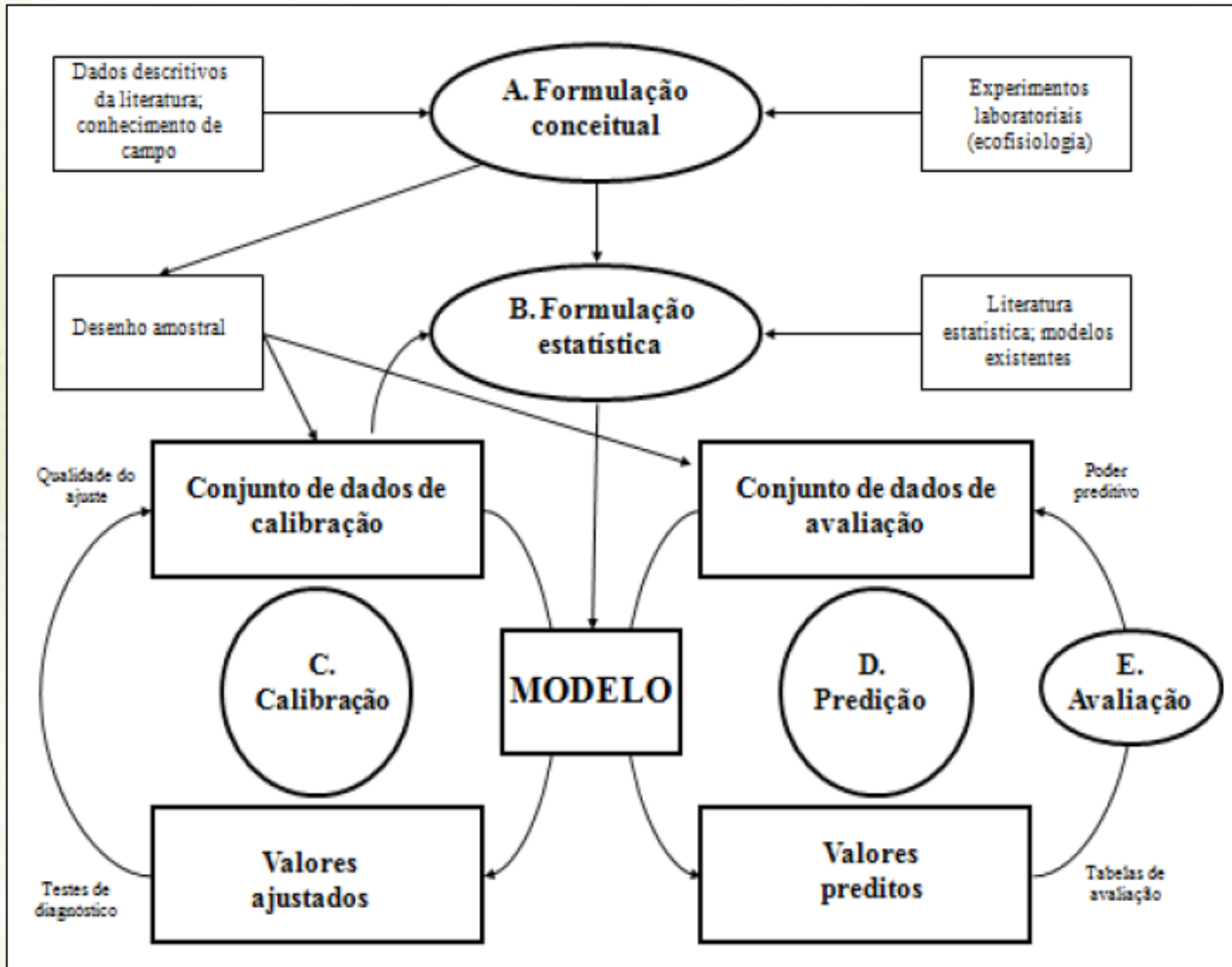


FIG. 6.1 Dinâmica e transformação do nitrogênio em um ecossistema aquático  
 Fonte: adaptado de EPA, 1998.



**Fig. 1.** Global amphibian species diversity by country visualized using density-equalizing cartograms. Country size is distorted in proportion to the total number of amphibian species occurring in each country relative to its size. (*Inset*) Baseline world map. Brazil (789 species) and Colombia (642) have the largest number of species. China (335) has the largest number of species in the Old World. The Democratic Republic of the Congo (215) has the largest number from continental Africa. However, 239 species are recorded from Madagascar. Australia has 225 species, and Papua New Guinea has 289. In North America, Mexico has the largest number of species (357). There are 291 species in the United States. Prepared by M. Koo (see *Acknowledgments*).

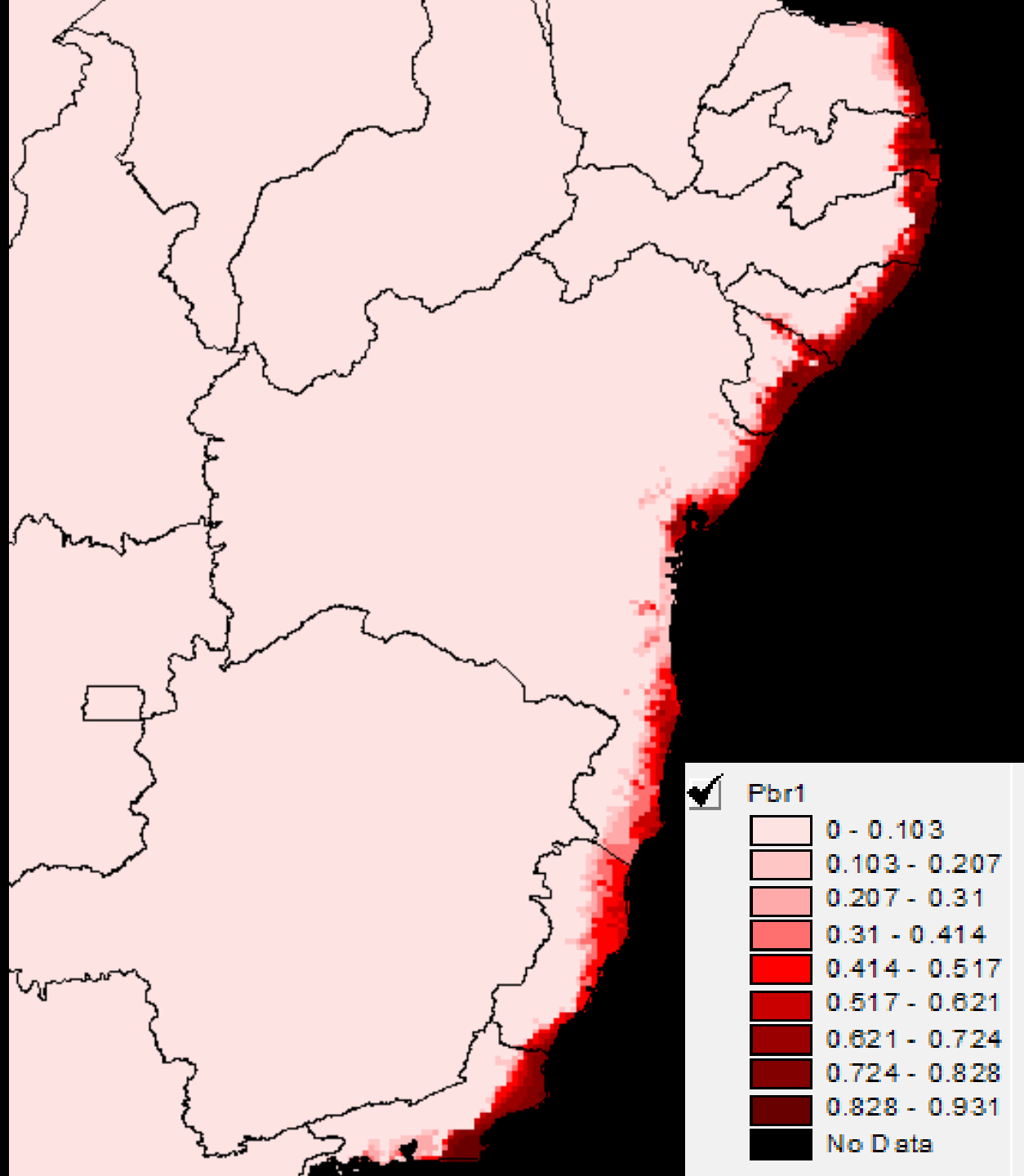
## 4. Modelagem preditiva:

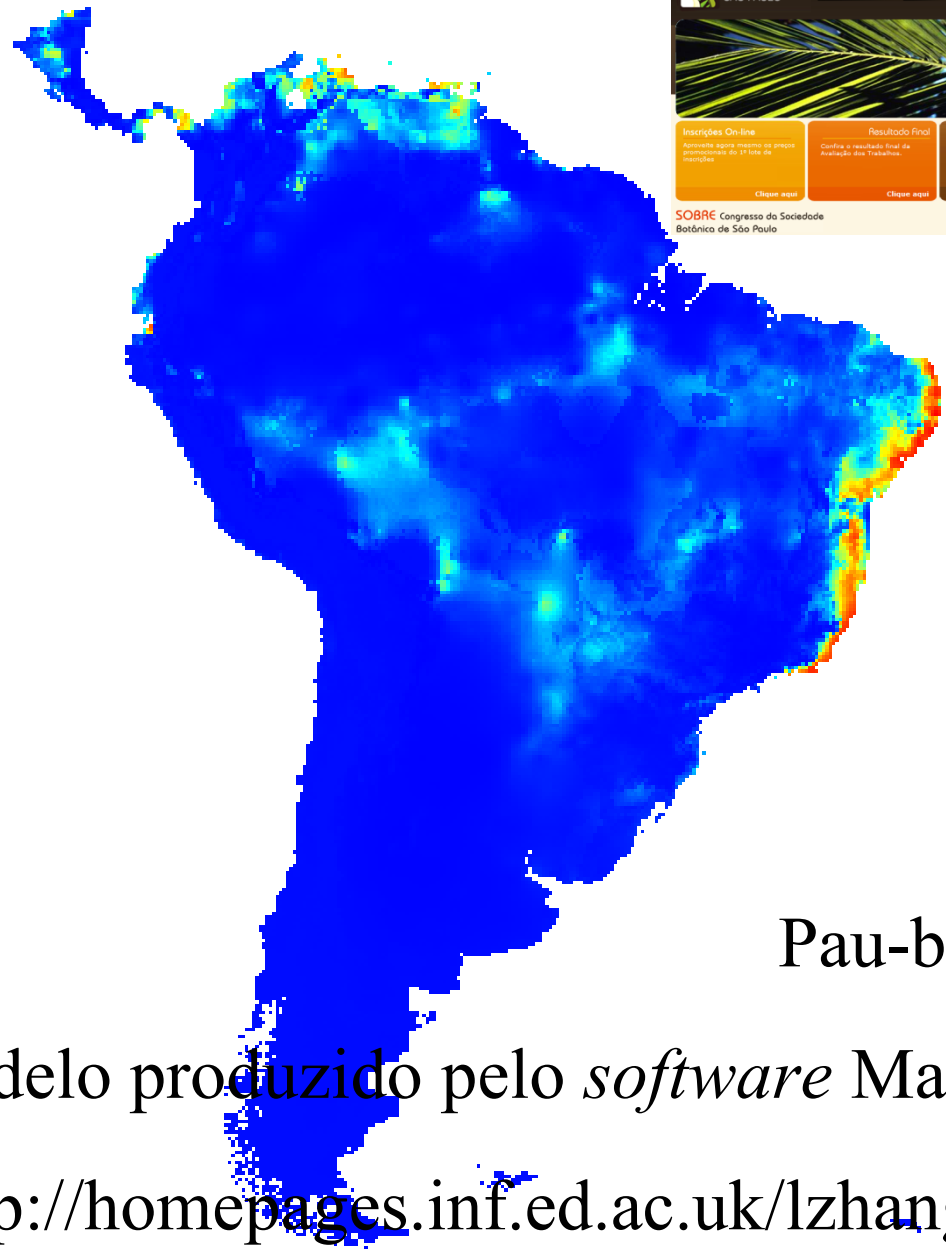
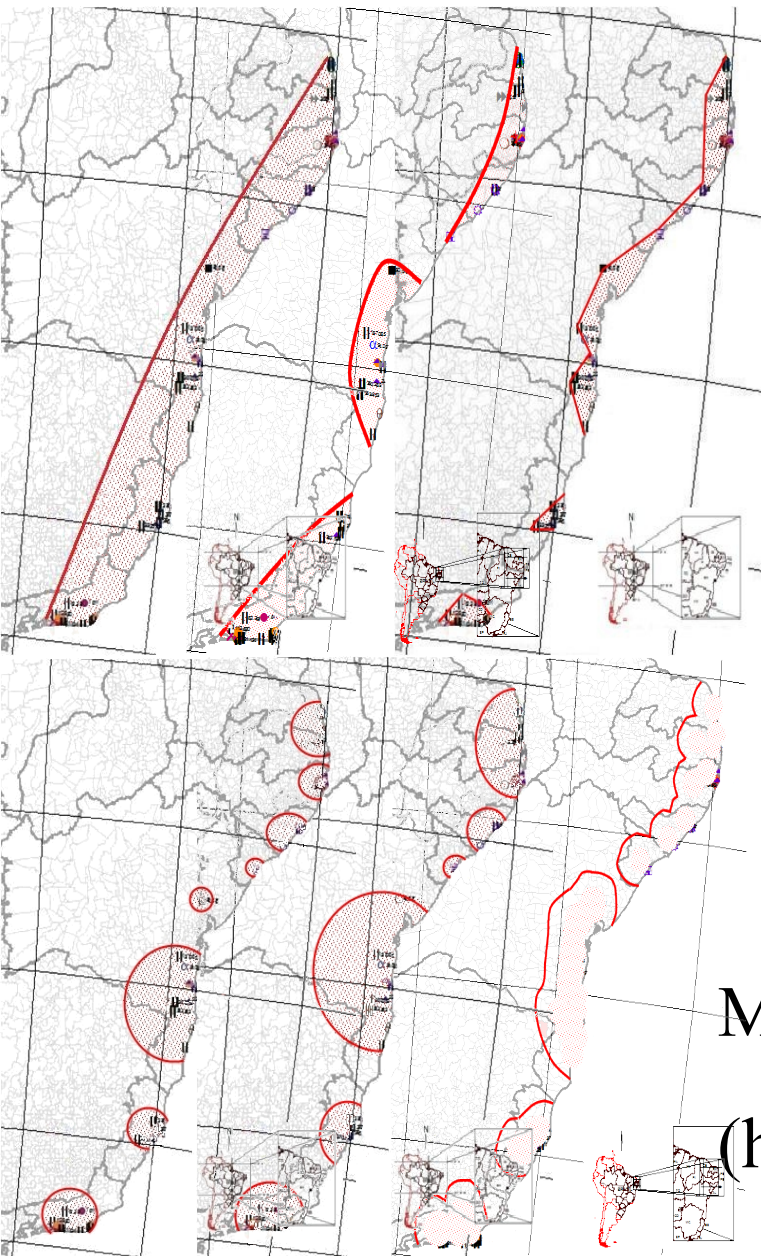


# Pau-brasil

Modelo produzido  
pelo *software*  
OpenModeller

([http://  
openmodeller.cria.or  
g.br/](http://openmodeller.cria.org.br/)).





XVIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO

Home Sobre o Congresso Programação Inscrições On-Line  
Notícias Envio de Trabalhos Resultado da Realização dos Trabalhos  
Diário de Hospedagem Patrocínio Fale Conosco

Inscrições On-line  
Inscreva-se aqui para participar do congresso  
até 01 de 11 de maio de 2008

Resultado Final  
Confira o resultado final de  
avaliação dos trabalhos

Cotas de Patrocínio  
Participação gratuita no congresso da  
Sociedade Botânica de  
São Paulo

SOBRE Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo

Inscreva-se aqui

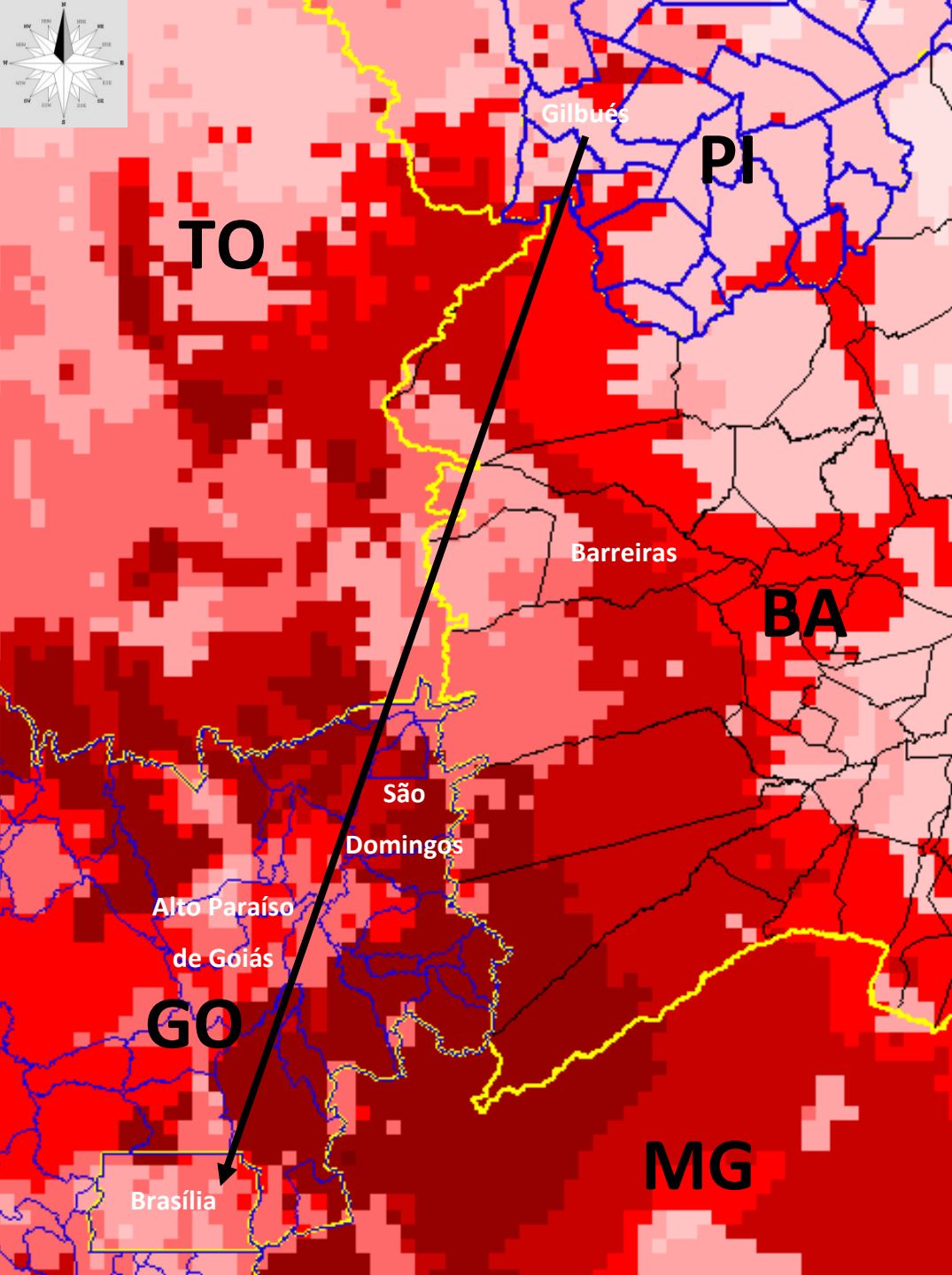
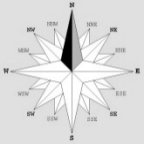
Inscreva-se aqui

Inscreva-se aqui

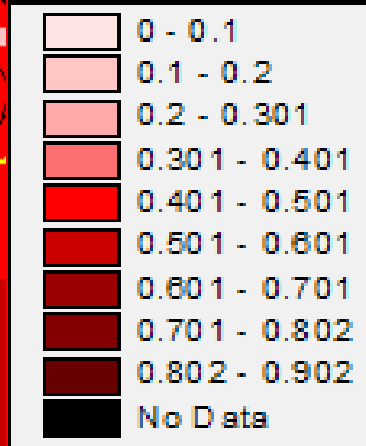
Pau-brasil

Modelo produzido pelo *software* Maxent

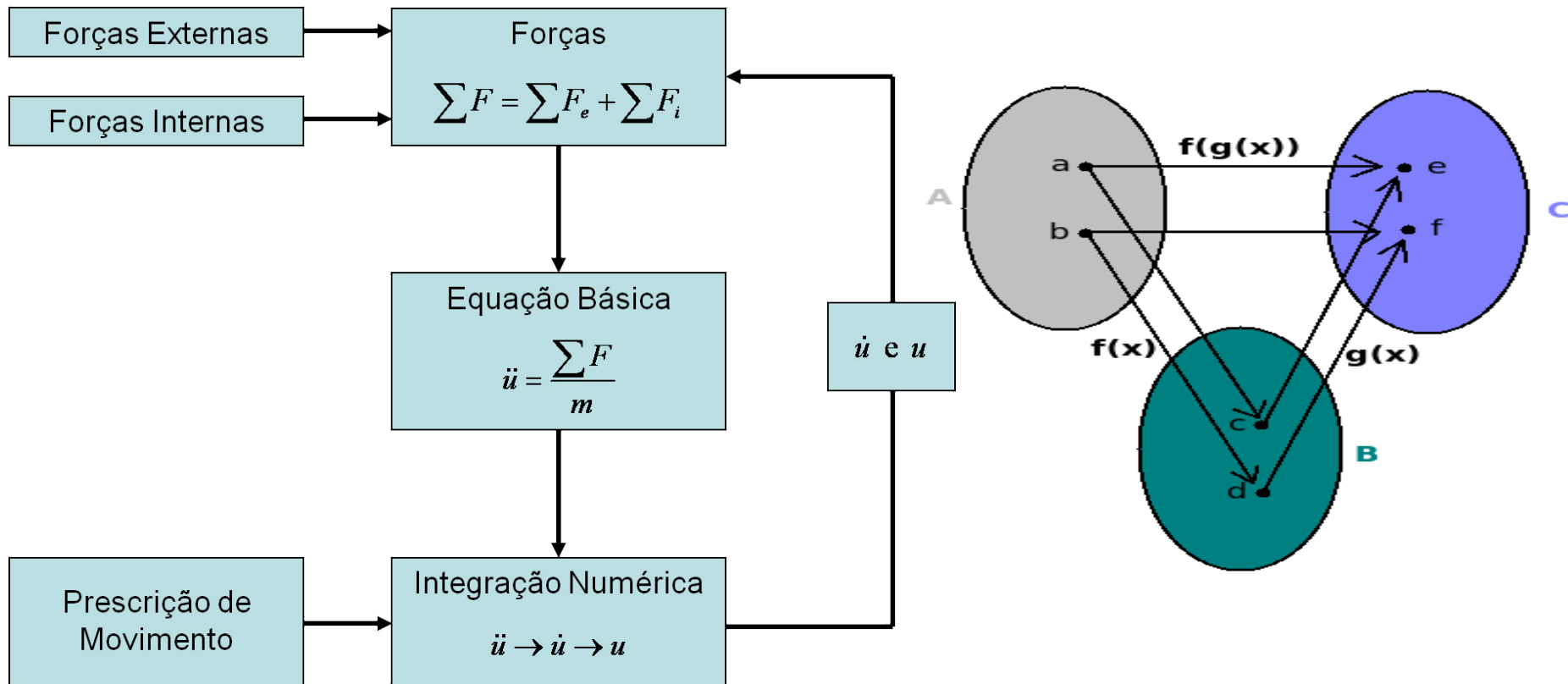
(<http://homepages.inf.ed.ac.uk/lzhang10/maxent.html>).



Model produced with data from *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) and E. Ottoni Database by Maxent and OpenModeller softwares. Areas of Piauí (PI), Tocantins (TO), Goiás (GO), Bahia (BA) and Minas Gerais (MG) states, Brazil.



- Matemáticos: funções, fórmulas e equações matemáticas.





# 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.

# 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.

BOLÓS I CAPDEVILA, M. Manual de ciencia del paisaje. Barcelona: Masson, 1992.

GONZALEZ BERNALDEZ, F. Ecología y Paisaje. Madrid: H. Blume, 1981.

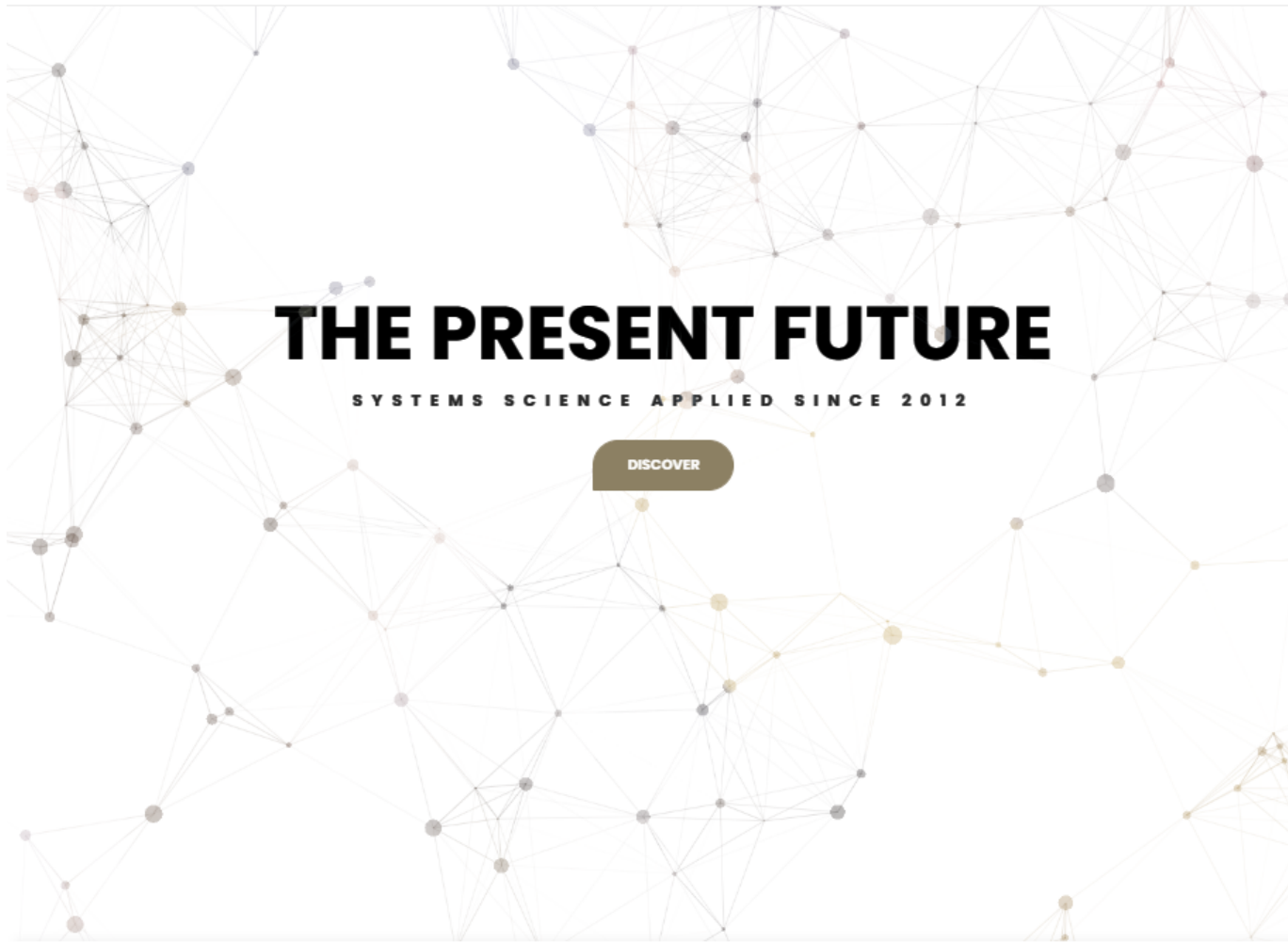
MATEO-RODRIGUEZ, J. Geografía de los paisajes. La Habana: UIC, 2000.

## **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.



# THE PRESENT FUTURE

SYSTEMS SCIENCE APPLIED SINCE 2012

DISCOVER

**45** | PROJECTS

**230** | PUBLICATIONS

**189** | CONFERENCES,  
LECTURES, TALKS &  
WORKSHOPS

**44** | AMAZING  
MEMBERS  
**70** | VISITING  
SCHOLARS  
**3324** | FOLLOWERS

## 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.

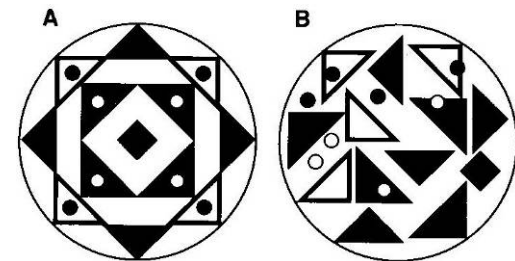
É um conjunto energético-substancial de componentes inter-relacionados, agrupados de acordo com as relações diretas e inversas em certa unidade.

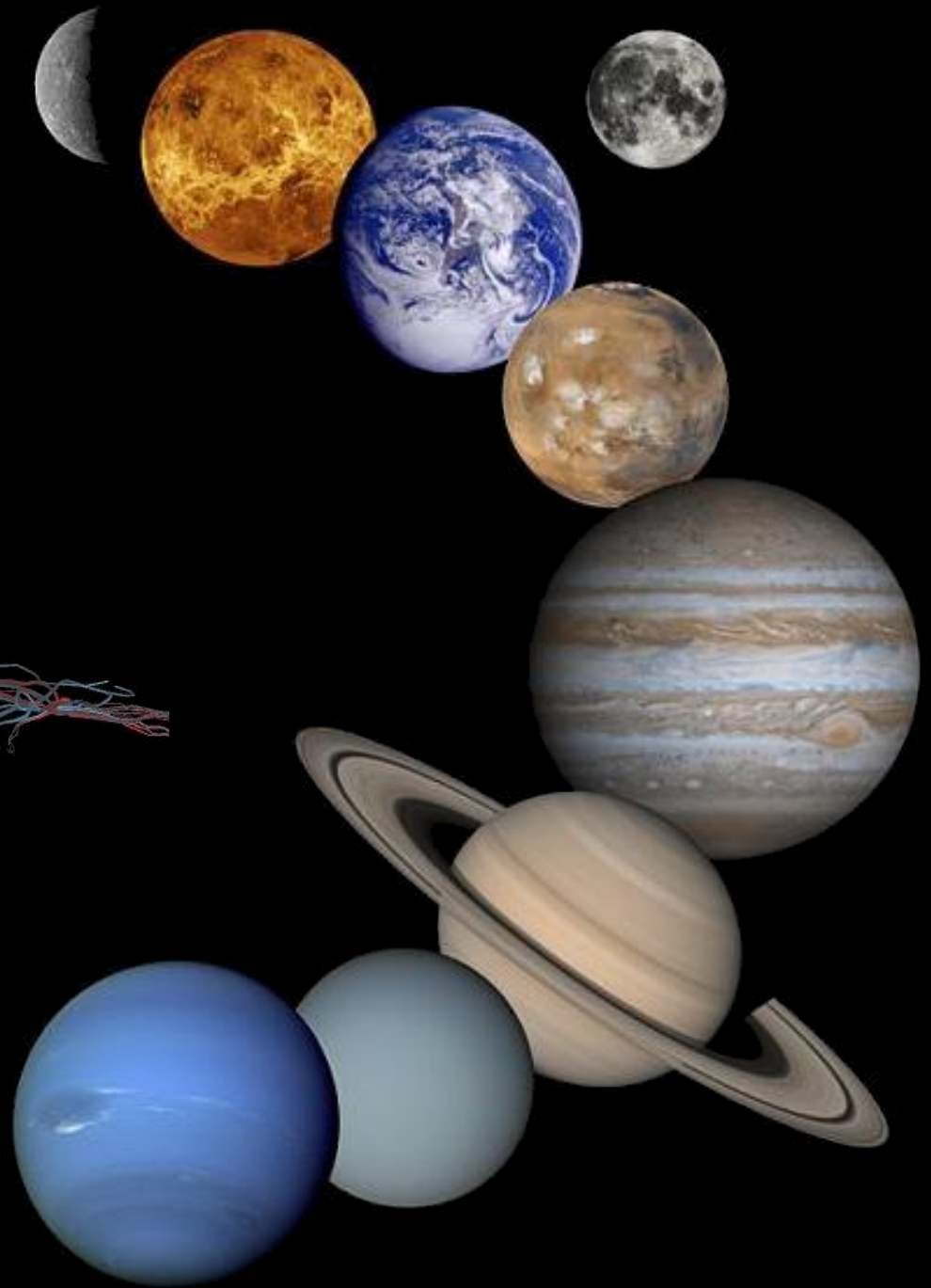
É um todo complexo, único, organizado, formado pelo conjunto ou combinação de objetos ou partes.

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.

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 mantêm 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



**PHOTO TOUR BIOSPHERE 2**



**CLICK ON IMAGE TO SEE MORE INSIDE BIOSPHERE 2**

# Biosphere 2

Buy Tickets

Open Daily  
Tickets available 9am-  
3:30pm

Visit Research Education Conferences Institute

## We're open for visitors inside Biosphere 2!

Come see Biosphere 2 in  
a whole new way, under the glass,  
through our new Experience App.

LEARN MORE

## Visit Biosphere 2

Reef Solutions  
in the Biosphere 2 Ocean

The Biosphere 2 Ocean provides a unique opportunity

Support the  
Biosphere 2 Ocean

Your contribution can help fund

# Principales flujos energéticos urbanos

## Entrada

Energía solar → Biomasa

Alimento → Humano

Materiales → Stock  
manufacturado

## Potencia

Industrial → \*

Transporte → \*

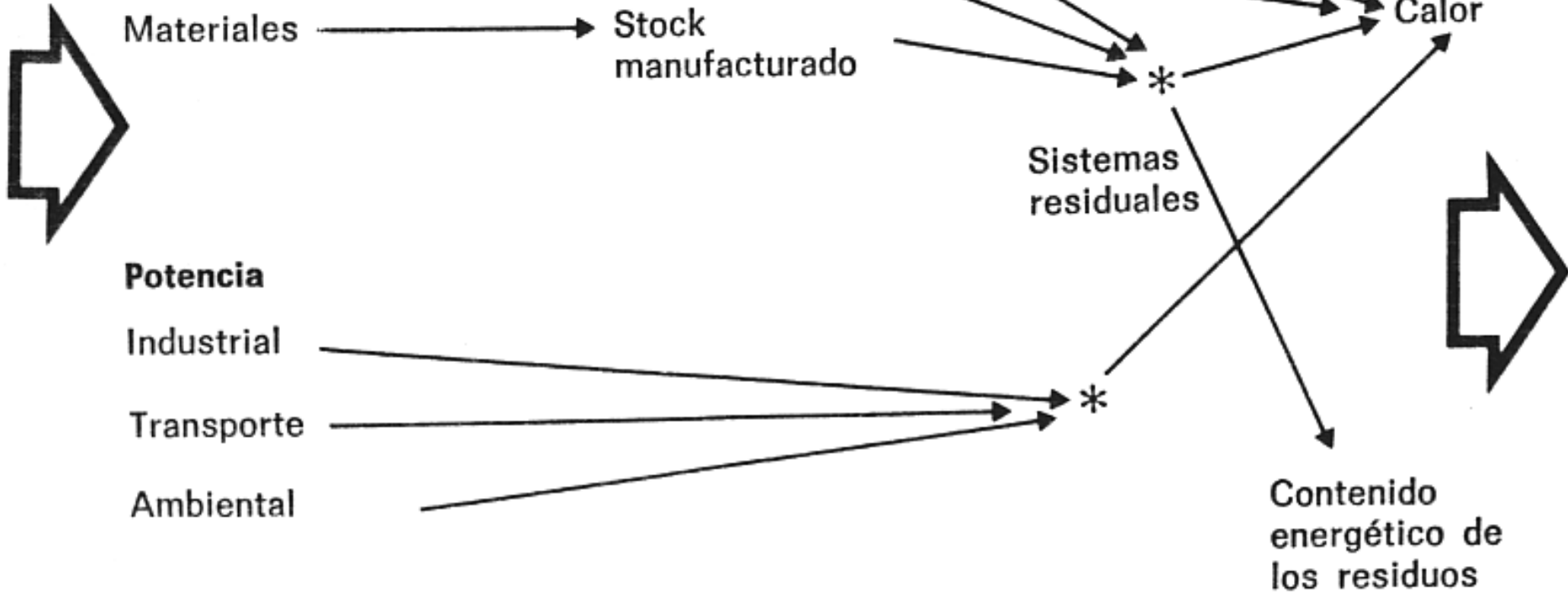
Ambiental → \*

## Salida

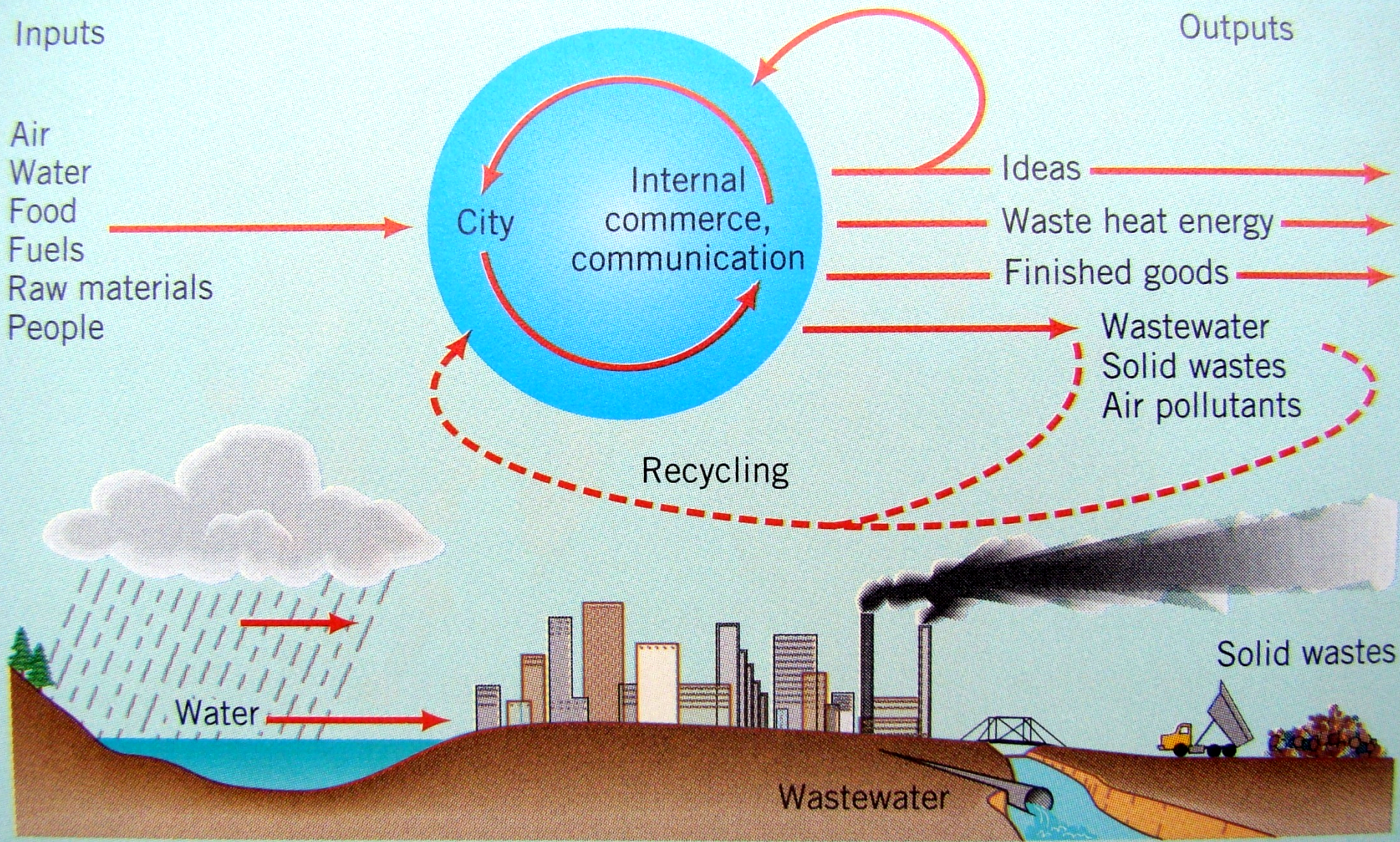
Calor

Contenido  
energético de  
los residuos

Sistemas  
residuales



(Simmons, 1982)



**Cidade: sistema dinâmico e aberto, com muitas entradas e saídas (Botkin & Keller, 2000)**

As propriedades dos sistemas são:

**1. Propósito ou objetivo:** os sistemas existem para algo, ou seja, têm uma função;

**2. Funcionamento:** os sistemas existem para funcionar, consentindo em ciclos recorrentes de entradas, transformações e saídas;

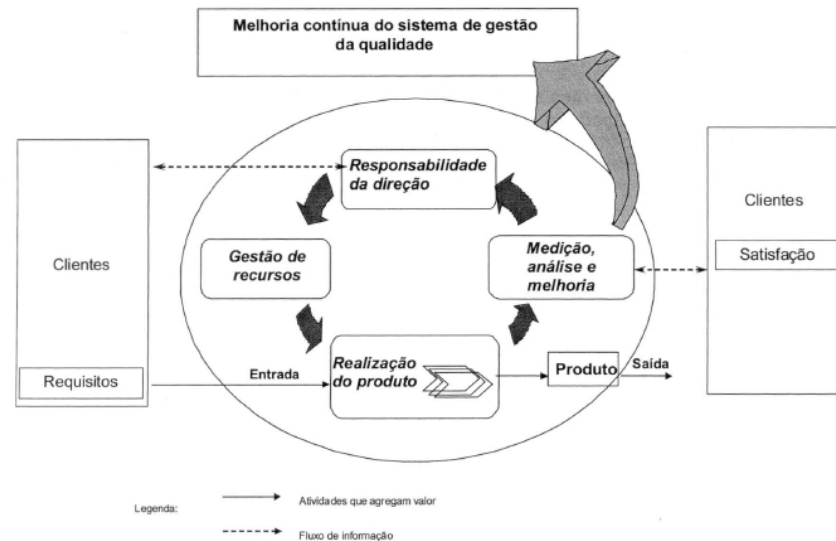
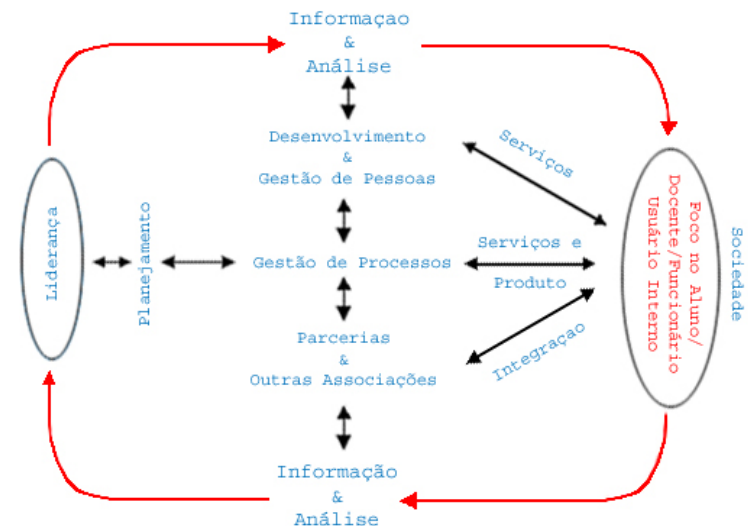


Figura 1 — Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo

3. **Globalidade ou totalidade:** todo sistema está envolvido em outro sistema e este, por sua vez, é parte de outro sistema. Nenhum sistema é absolutamente autônomo;
4. **Retroalimentação:** pelo processo de retroalimentação, o sistema recebe continuamente informação de seu meio externo, o que o ajuda a se ajustar. Existe uma interdependência mútua e permanente de intercâmbio de forças entre os sistemas. É a ação que as saídas exercem sobre as entradas para manter o equilíbrio do sistema;

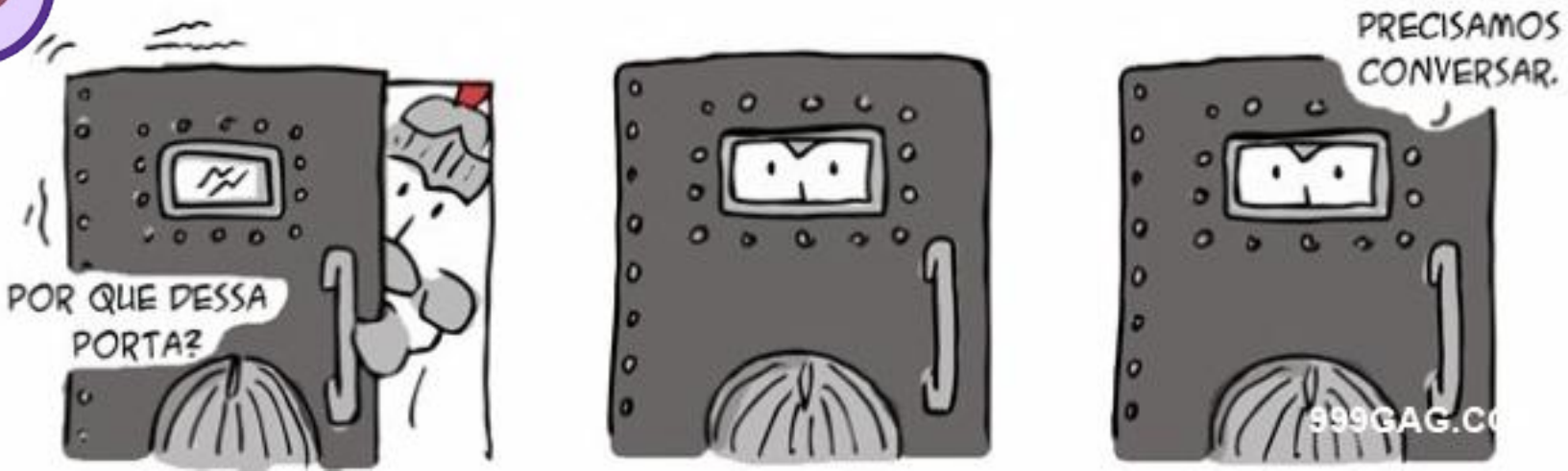


5. **Entropia:** é a tendência que o sistema tem de se acabar, ao desgaste. Essa tendência é normal em todo sistema por sua natural sinergia, mas nem todos os sistemas são igualmente entrópicos. Os sistemas fechados têm uma alta entropia, o que leva à sua incapacidade de se retroalimentar dinamicamente, não se recuperando do desgaste e se extinguindo. Os sistemas abertos recebem carga dos sistemas externos, melhorando a dinâmica interna e elaborando produtos de acordo com sua capacidade produtiva;



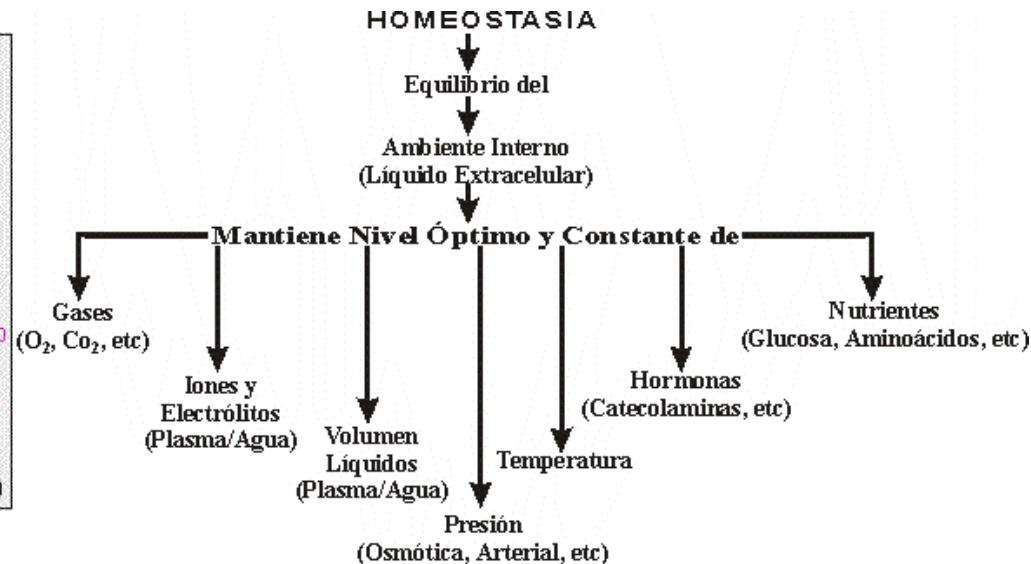
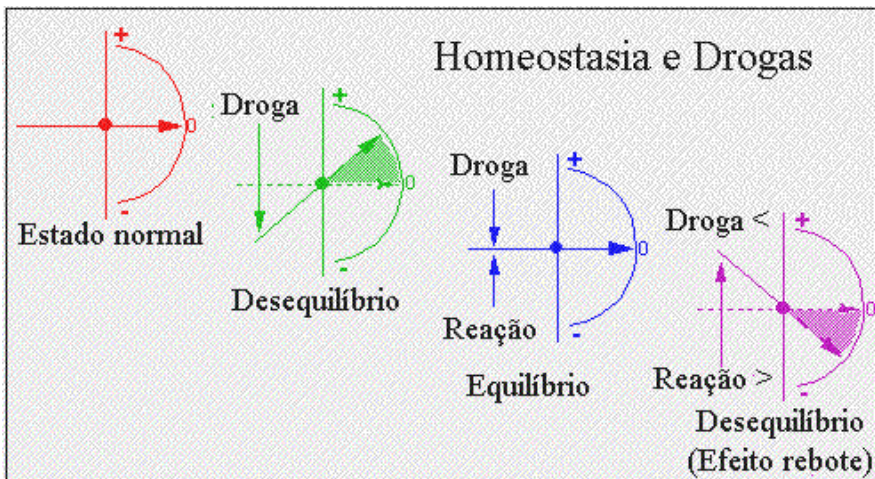


5. Entropia: é a tendência que o sistema tem de se acabar, ao desgaste.



999GAG.COM

**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;



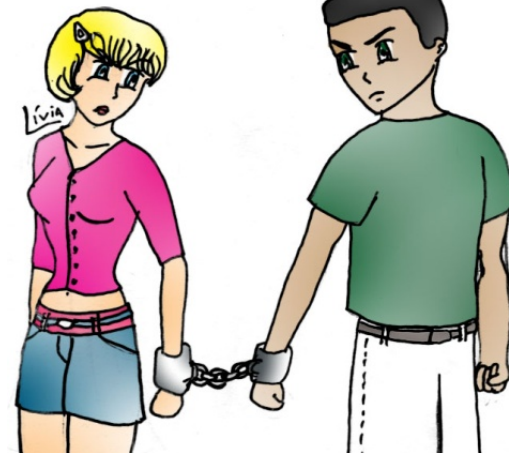
PUXA!  
MAS VOCÊ TÁ  
RECLAMANDO  
DE QUÊ?

CESTA DE CAFÉ  
DA MANHÃ, PRESENTES,  
FLORES... SEU NAMORADO  
É ROMÂNTICO!

ESSE É O  
PROBLEMA! FOI  
MEU VIZINHO  
QUEM ME DEU!



MARYSE VAILLANT



## 10 curiosidades sobre o poliamor para acabar com os preconceitos

por Redação 27/09/2017 14:27 | Atualizado: 27/09/2017 14:28 | Comunicar erro

Les hommes,  
l'amour,  
la fidélité



ALBIN MICHEL



Existe muito preconceito e falta de credibilidade em relação ao **poliamor** e, por mais que seja um assunto que está *in voga*, ainda é tratado como **tabu**. As pessoas simplesmente não conseguem entender como é possível viver e amar duas pessoas ao mesmo tempo e não sentir ciúmes.

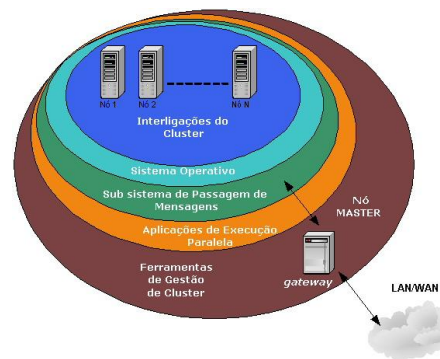
Ninguém sabe exatamente o que acontece na intimidade dos trisais que andam por aí e, para acabar com algumas dúvidas, o **booktuber Danilo Leonardi**, criador do **Cabine Literária** e adepto dessa configuração de relacionamento, selecionou 10 curiosidades para o **Catraca Livre**.

**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. 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.



PENSEI MUITO, QUÉRIDA, E ACREDITO QUE PARA ACABAR DE VEZ COM ESTE DISTANCIAMENTO QUE SE ESTABELECEU EM NOSSA RELAÇÃO, DEVEMOS SAIR PARA NOS DIVERTIR UMA VEZ POR SEMANA.



VOCÊ NAS QUINTAS, EU NAS SEXTAS!



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

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.

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.

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

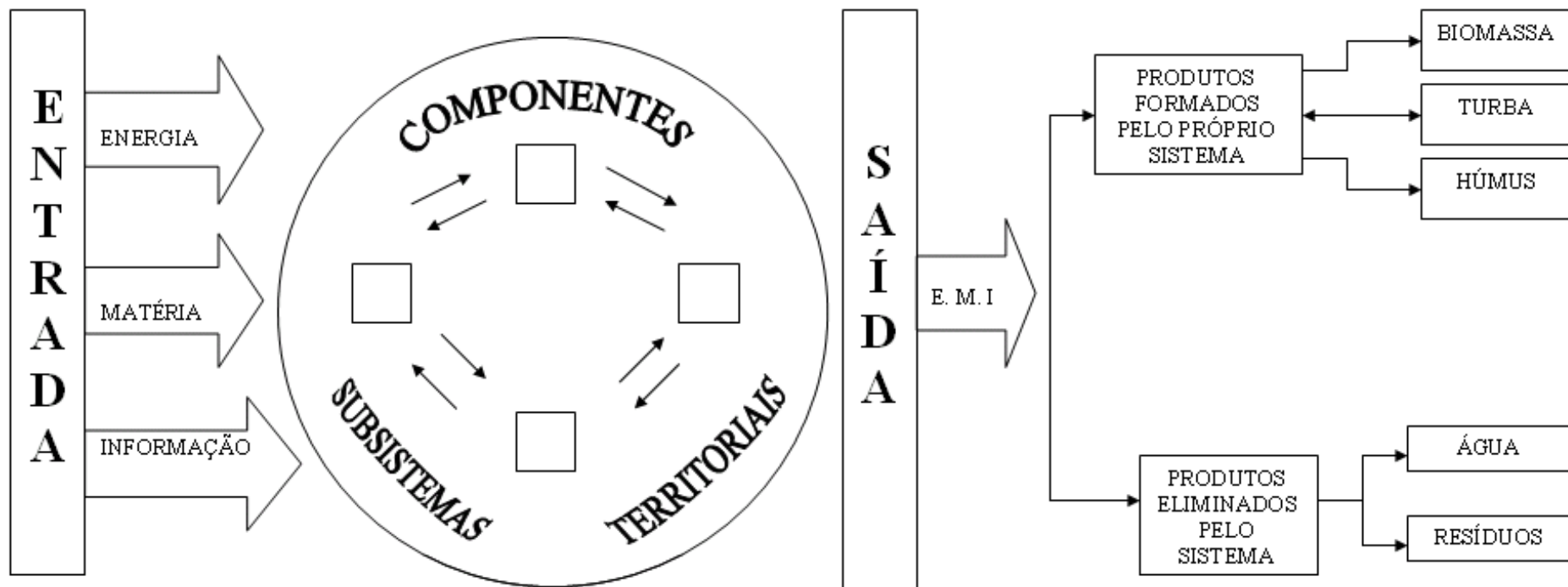
- Possibilidade de se comunicar melhor com outras ciências com base numa terminologia mais geral, assimilando idéias e métodos elaborados pela Matemática, a Física e Biologia, entre outras;
- Esquema de compreensão dos geossistemas rigoroso, considerando que os elementos possuem hierarquia e também relações 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.



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.

## MODELO SISTÊMICO DE FUNCIONAMENTO DA PAISAGEM



**TEORIA GERAL DO SISTEMA: HISTÓRICO E CORRELAÇÕES  
COM A GEOGRAFIA E COM O ESTUDO DA PAISAGEM**

TEORÍA GENERAL DEL SISTEMA: HISTÓRICO Y CORRELACIONES  
CON LA GEOGRAFÍA EL ESTUDIO DE PAISAJE

GENERAL SYSTEM THEORY: *HISTORY AND* CORRELATIONS  
WITH GEOGRAPHY AND THE STUDY OF THE LANDSCAPE

Cláudia Câmara do Vale  
Profa. Dra. do Departamento de Geografia  
da Universidade Federal do Espírito Santo  
camaravale@gmail.com

**Resumo:** Este artigo trata de um breve histórico acerca da Teoria Geral do Sistema, proposta por Ludwig von Bertalanffy. Faz considerações sobre a repercussão dessa teoria na Geografia, discutindo suas origens e repercussões nos estudos de cunho sistêmico. Trata da abordagem sistêmica, do geossistema e da paisagem nos estudos geográficos, sobretudo na biogeografia. Este artigo constitui parte da tese de doutoramento da autora intitulada “Séries geomórficas costeiras do estado do Espírito Santo e os habitats para o desenvolvimento dos manguezais: uma visão sistêmica”. Discute as contribuições dos estudos de Vitor Sotchava e Georges Bertrand no âmbito da Geografia Física.

**Palavras-chave:** Teoria Geral do Sistema. Geossistema. Paisagem. Geografia Física. Aplicação.

## ABORDAGEM SISTÊMICA E COMPLEXIDADE NA GEOGRAFIA

Leila Limberger

Geógrafa, Mestranda em Geografia pela UNESP, Campus de Rio Claro - SP

Email: leilalim@yahoo.com.br

### RESUMO

A abordagem sistêmica trouxe à Ciência, a partir da década de 1950, um viés de entendimento mais globalizante em relação ao paradigma dominante até então, o modelo cartesiano ou mecanicista. Para a Geografia em particular esta nova maneira de entender os fenômenos e objetos permitiu uma maior integração entre os elementos que a compõem, como a sociedade e a natureza. No entanto, as dificuldades metodológicas de aplicação da abordagem sistêmica têm gerado a necessidade de inclusão de outras formas de pensar. Desta maneira, inclui-se também a Teoria da Complexidade a esta interpretação, visando uma complexificação em detrimento da simplificação vigente até então. A Teoria da Complexidade, aplicada à Geografia por meio da abordagem sistêmica, pode auxiliar o desenvolvimento de seus estudos por proporcionar uma visão da emergência de atributos, gerados através da interligação das partes que compõe o "todo", que para a Geografia é a organização do espaço.

**Palavras-chave:** Abordagem Sistêmica, Teoria da Complexidade, Geossistema, Geografia.

# Geossistemas

O termo **geossistema** pode apresentar diferentes concepções:

- Formação natural;
- Funções terrestres complexas, incluindo a natureza, a população e a economia;
- Qualquer sistema terrestre;
- Qualquer objeto estudado pelas Ciências da Terra.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global - esboço metodológico. RA'E GA, n. 8, p. 141-152, 2004. (<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/viewFile/3389/2718>)

BOLÓS I CAPDEVILA, M. Manual de ciencia del paisaje. Barcelona: Masson, 1992.

MATEO-RODRIGUEZ, J. Geografía de los paisajes. La Havana: UC, 2000.

MONTEIRO, C. A. F. Geossistemas: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

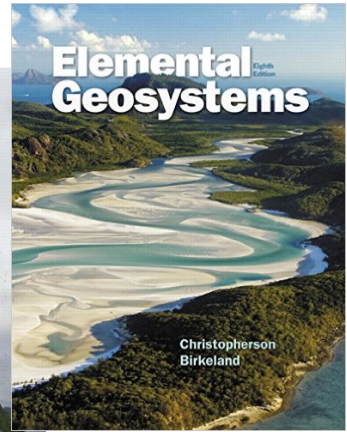
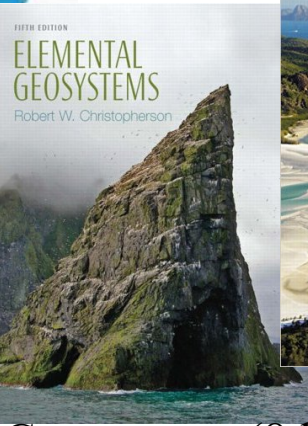
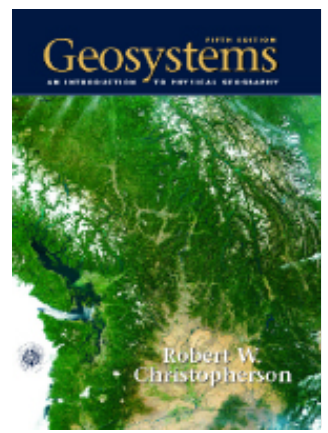
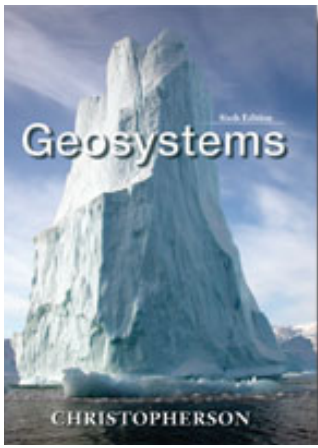
SOCTCHAVA, V. B. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. São Paulo: IGEO/USP, 1978.

TRICART, J. I. Paisagem e Ecologia. São Paulo: IGEO/USP, 1981.

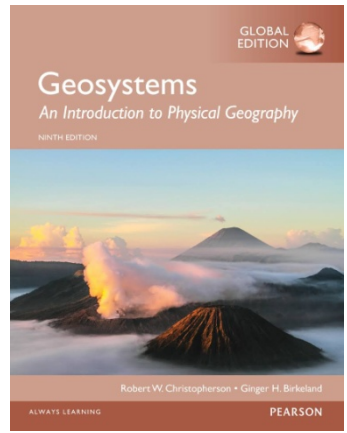
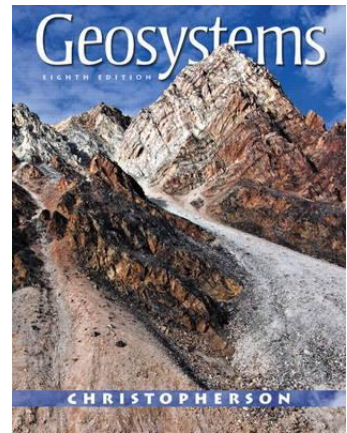
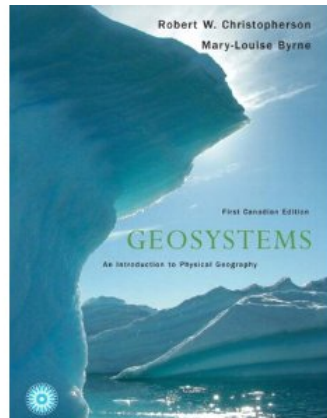
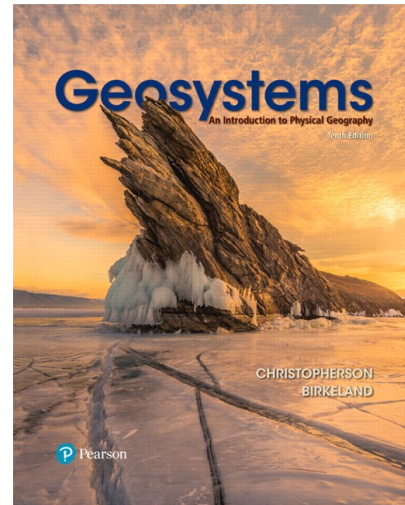
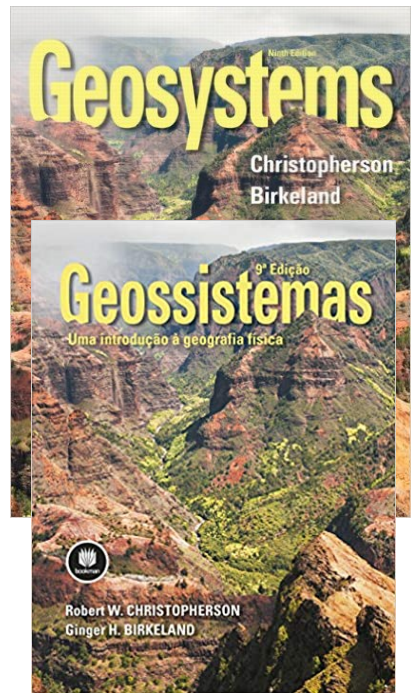
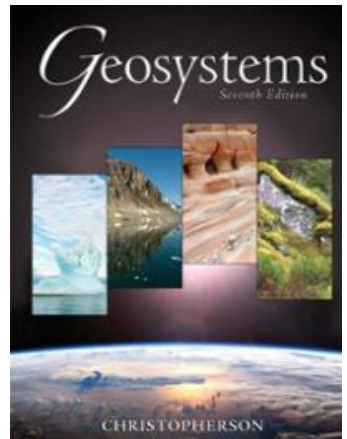
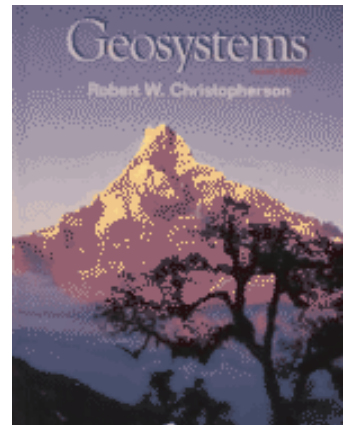
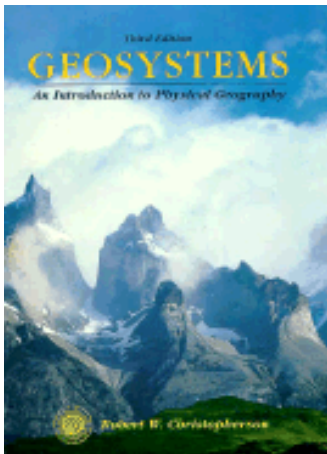
TROPMAIR, H. Geossistemas e Geossistemas paulistas. Rio Claro, 2000.

TROPMAIR, H. Ecologia da paisagem: uma retrospectiva. Anais do I Fórum de Debates Ecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental. Rio Claro: Unesp, 2000. (<http://www.seb-ecologia.org.br/forum/art24.htm>)

TROPMAIR, H.; Galina, M. H. Geossistemas. Mercator, v. 5, n. 10, p. 79-89, 2006. (<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/69/44>)



Elemental Geosystems (8th edition, 2015)



Geosystems - an introduction to physical geography (10th edition, 2017) Robert W. Christopher

O enfoque geossistêmico está baseado Teoria Geral dos Sistemas.

A partir dos anos 1960, muitos autores de diferentes escolas contribuíram para o desenvolvimento de conceitos e pesquisas sobre o geossistema: Sotchava, Strahler, Bertrand, Tricart, Chorley, Culling, Kennedy, Hagget, Hack, Stoddart, Terjung, Hidore, Troppmair, Christofolletti e Monteiro, entre outros.

Os geossistemas são a representação da organização espacial resultante da interação dos componentes físicos da natureza (sistemas), aí incluídos clima, topografia, rochas, águas, vegetação e solos, dentre outros, podendo ou não estarem todos esses componentes presentes.

# Estudo da Paisagem

Sec. XV XVI - Da Vinci

Séc. XVII – Hutton (PlayFair – Lyell) Atualismo

Escola Americana

Surrel/Gilbert

Davis

Geomorfologia

Paisagem

Resultado do Ciclo de Erosão

Juventude → maturidade → senilidade

Lester King

Geomorfologia

Paisagem

Resultado de oscilação climática

Modelos Quantitativos

Escola Alemã

Goethe – Sec. XVIII

Penck 1912

zonas + relevo

Humboldt

Sec. XIX  
(naturalismo)  
descrição  
observação

Forças endógenas (1920) X Forças Exógenas

Passarge 1931

morfologia da superfície  
Da terra

Geomorfologia  
+ vegetação  
+ clima

- . Propriedade geocológica;
- . Propriedade geo-reprodutora;
- . Fisiologia da paisagem

Análise dos fatos:  
relevo relaciona-se com a  
litologia – solos –  
hidrologia - clima

Geocologia  
ecologia da paisagem

Tansley  
(1935)  
(ecossistema)

Troll  
(1939)

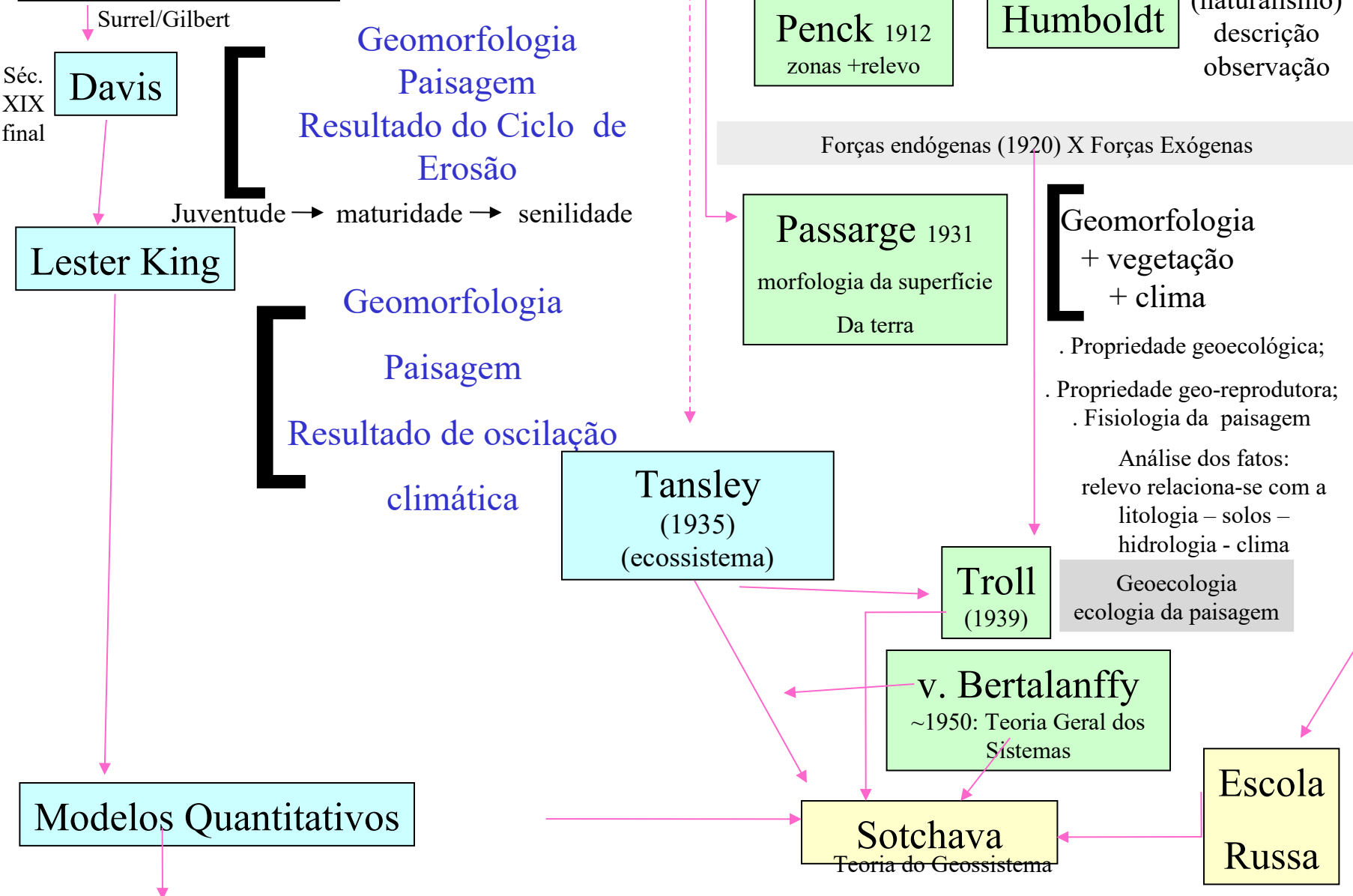
v. Bertalanffy  
~1950: Teoria Geral dos  
Sistemas

Sotchava

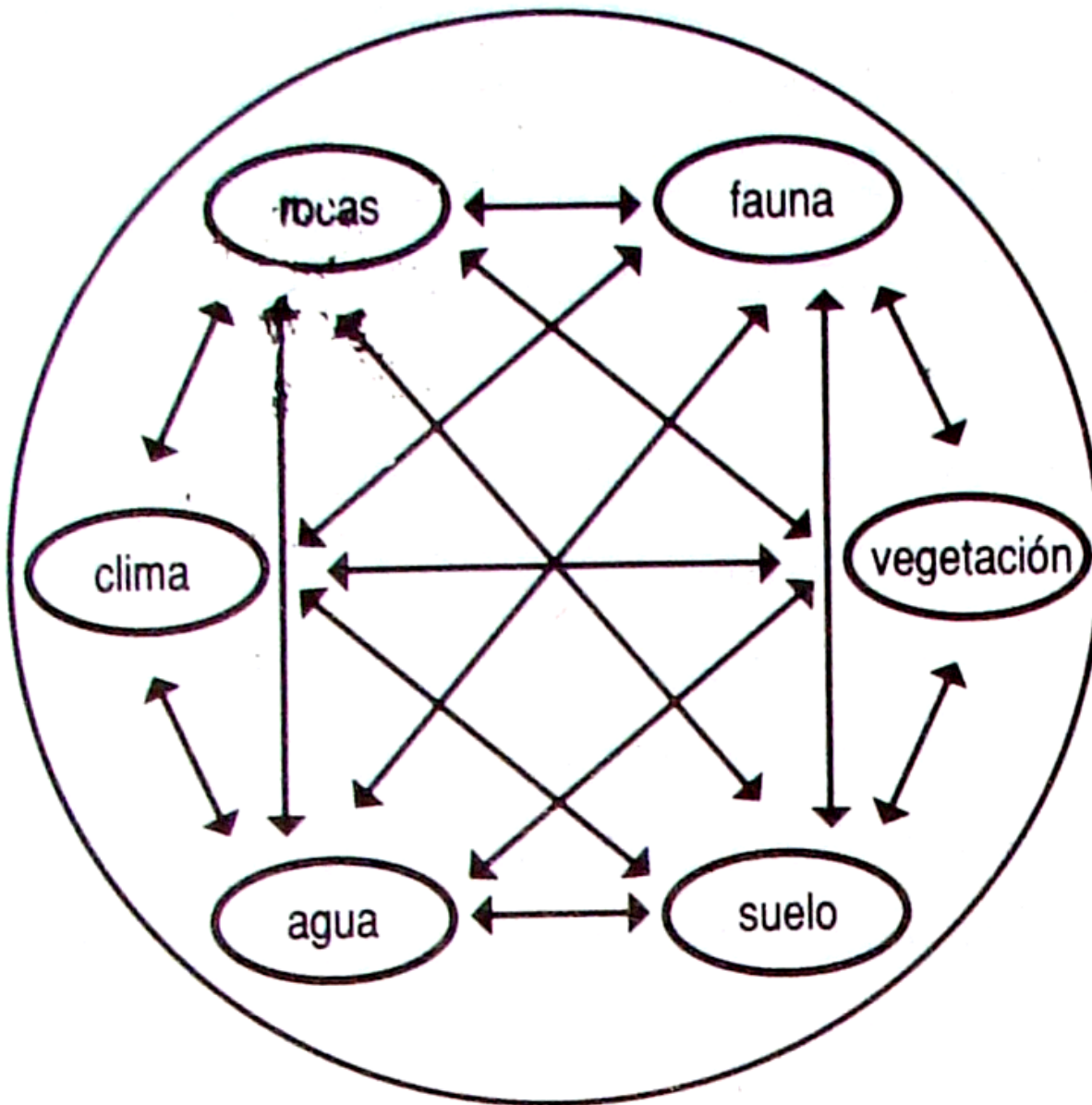
Teoria do Geossistema

Escola  
Russa

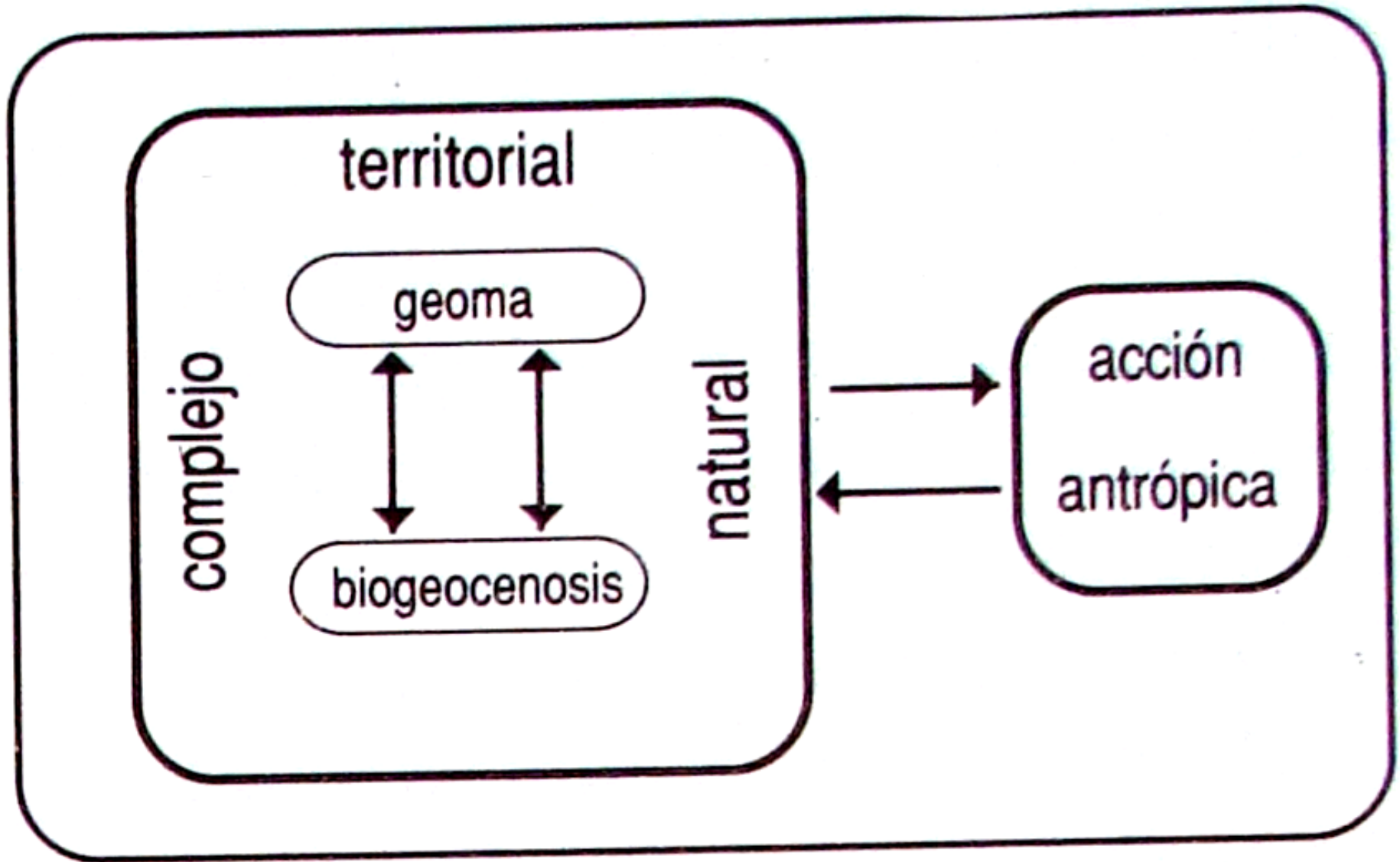
Séc.  
XIX  
final







Modelo de geossistema (Preobrazhenskii)



Modelo de geossistema (Beruchachvili)

# MODELO ESQUEMÁTICO DE UM GEOSSISTEMA ANTROPO-ECOLÓGICO

RAIJ, E.L. Modelos en Geografía Médica. Moscou: Editorial Nauka, 1984

## I - BLOCO DE FATORES NATURAIS E SUAS RELAÇÕES (PAISAGEM)

A - Fatores climáticos e relevo

B - Fatores biogeoquímicos (naturais)

C - Fatores bióticos

D - Fatores antrópicos (biogeoquímicos secundários)

## II - BLOCO DE FATORES SOCIAIS E SUAS RELAÇÕES

A - Produção

B - População

C - Recreação

## III - BLOCO SER HUMANO

A - Espécie biológica

B - Personalidade social

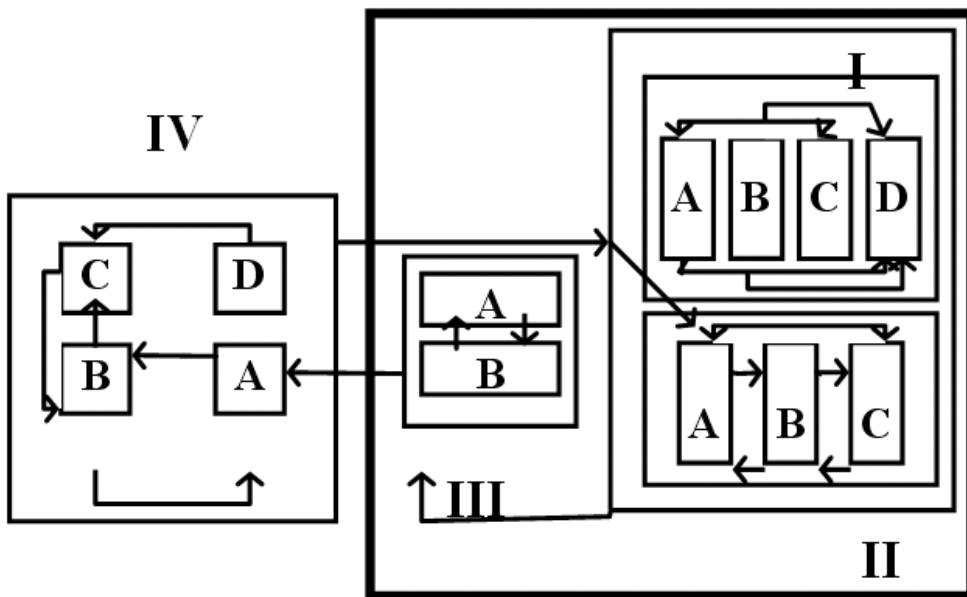
## IV.- BLOCO SOCIEDADE E SUAS RELAÇÕES

A - Percepção

B - Avaliação

C - Execução das soluções

D - Tomada de decisões



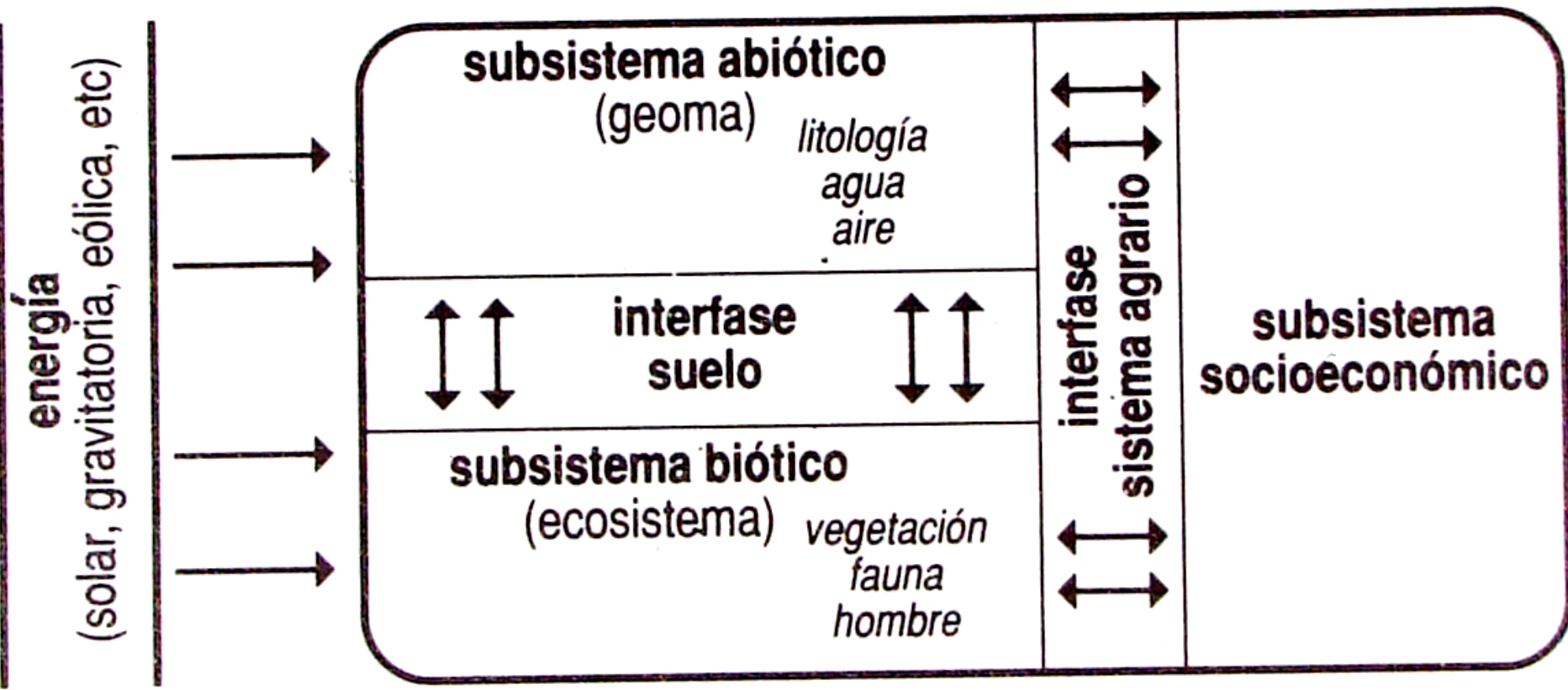
Direção das relações



Limites do sistema antropológico

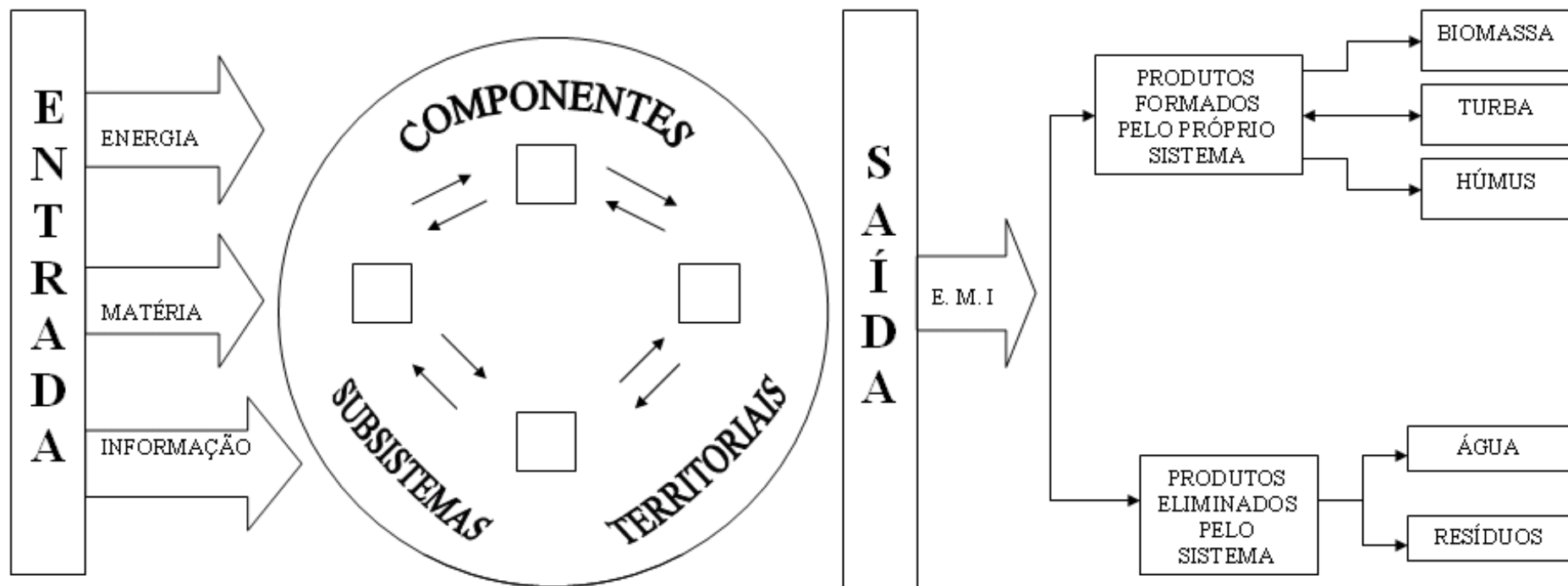


Limites do meio ambiente





Modelo de geossistema (Bolós, 1992)

## MODELO SISTÊMICO DE FUNCIONAMENTO DA PAISAGEM




V. B. Sotchava (В.Б.Сочава, 1905-1978), diretor, de 1959 a 1976, do Instituto de Geografia de Moscou, da Academia Russa de Ciências, definiu os conceitos de modelo e de sistema, entre eles o de geossistema.



 **Институт географии  
им. В.Б. Сочавы СО РАН** 


Главная    Об Институте    Научная работа    Образование    Издания    Контакты



Национальная премия Хрустальный компас 2016 год


Федеральное государственное бюджетное учреждение науки


Volume 32, Number 1  
January-March 2011    ISSN: 1875-3728

 **GEOGRAPHY  
AND NATURAL  
RESOURCES**  
English Translation of *Geografiya i Prirodnye Resursy*

Editor-in-Chief  
Victor M. Plyusnin

<http://www.irk.ru>  
<http://www.pleiadespub.com>

 **PLEIADES PUBLISHING**  
МАИК "НАУКА/INTERPERIODICA"

Distributed by  Springer

<http://irigs.irk.ru/>



V.B. SOCHAVA. Introdução à doutrina sobre os geossistemas (em russo) .  
Editorial Nauka, Filial de Siberia, Novosibirsk, 1978, 318 p.



Geossistema inclui todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico, aplicável a qualquer paisagem concreta.

O geossistema é o “potencial ecológico de determinado espaço no qual há uma exploração biológica, podendo influir fatores sociais e econômicos na estrutura e expressão espacial”.

Também se preocupou com a classificação das paisagem em três escalas de geossistemas: global ou terrestre, regional de grande extensão e topológico.

Sotchava também propôs três conceitos:

- meio: onde vive o homem e definido por ele;
- natureza: o natural, sem a intervenção do homem;
- paisagem: engloba o todo, o meio e a natureza.



# DEFINIÇÃO DE GEOSISTEMA

É uma classe particular de sistemas dirigidos, sendo o espaço terrestre de todas as dimensões, onde os componentes individuais da natureza se encontram numa relação sistêmica uns com os outros e, com uma determinada integridade, interatuam com a esfera cósmica e com a sociedade humana.

- O Geossistema é um todo dialético, com uma multiplicidade de relações e de contradições.
- Os geossistemas absorvem os complexos bioecológicos.
- Num geossistema se manifestam simultaneamente os processos da dinâmica transformadora e a estabilizadora (homeostasia - tendência necessária e presente para garantir a existência do sistema).

Apesar de priorizar a análise do geossistema natural, considerava valores sociais e econômicos:

“os geossistemas são fenômenos naturais, todavia os fatores econômicos e sociais, ao influenciarem sua estrutura e peculiaridades espaciais, devem ser tomados em consideração.”

Os “táxons” ou níveis hierárquicos não são definidos com precisão e deixam dúvidas quanto às escalas. Definiu:

- Unidades homogêneas – geômeros (Topologia);
- Unidades diferentes - geócoros (Corologia).



**Jean Tricart** (1920-2003),

professor da Universidade de Strasbourg, autor de *Ecodinâmica*, inspirado nas concepções geoecológicas de Troll, apresenta, entre outros, o conceito de unidades ecodinâmicas, que está integrado ao conceito de ecossistema.

No Brasil, em 1975, foi nomeado consultor do Projeto RADAMBRASIL, contribuindo para a elaboração de cartas geomorfológicas e desenvolvendo a metodologia para as pesquisas sobre o Quaternário em várias regiões do país, em estudos visando o planejamento do rio São Francisco, do Pantanal e do litoral da Bahia. Participou ainda de programas de pesquisas no Rio Grande do Sul, onde realizou estudos ecológicos em colaboração com a UFRGS.<sup>68</sup>

# **ECODINÂMICA**

JEAN TRICART

<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ecodinamica.pdf>

## Hommage à Jean Tricart

1920 – 2003



d'Histoire et de Géographie en 1943, il obtient le titre de Docteur d'État en Géographie pour sa thèse, partiellement publiée en 1949 sur "*La partie orientale du Bassin de Paris, étude morphologique*".

Sa carrière de scientifique et de pédagogue exceptionnels valut à Jean Tricart le titre de Docteur *Honoris Causa* des universités de Lodz en Pologne, de Bahia du Salvador (Brésil), de l'université des Andes à Mérida au Vénézuéla où la distinction lui fut décernée par la Faculté des Sciences Forestières. Il fut aussi membre correspondant de l'Académie des Sciences Exactes, Physiques et Naturelles de Colombie et membre d'honneur de la Société de Géographie italienne.

Des témoignages divers d'estime furent attribués au savant qu'il était : *Busk Medall* de la *Royal Geographical Society* de Grande-Bretagne, *Diploma al Merito* de l'Académie de La Plata en Argentine, Médaille Dumont de la Société Belge de Géologie de Liège, Médaille de l'Université de Gand, Médaille de l'Académie des Sciences de Hongrie, Médaille de la Société de Géographie des Pays-Bas, Médaille de Martonne de l'Académie des Sciences de Roumanie.

Parmi les principales fonctions remplies, relevons : 1939-1940, le Service Géographique de l'Armée à Bordeaux, 1943-1944, assistant professeur au Prytanée National à Briancon, 1944-1945, assistant professeur au Prytanée National de La Flèche, chargé de la préparation des concours d'entrée à Saint-Cyr et à l'École Supérieure d'Avia-



## BIOGRAFIA

### Homenagem a Jean Tricart

(1920-2003)

#### Por Tereza Cardoso

Com o falecimento de Jean Tricart, em maio de 2003, o mundo perdeu um dos grandes mestres e pesquisadores das Ciências Geográficas aplicadas ao ordenamento do território, em benefício da Sociedade.

Nascido em 1920 em Montmorency, na França, destacou-se nos estudos superiores na Universidade de Paris I - Sorbonne que culminam com o título de *Docteur d'Etat en Géographie*, publicado em 1947, sobre a parte Oriental da bacia de Paris.

Tricart destacou-se nos campos da reflexão pedagógica e da pesquisa geomorfológica, cobrindo um leque impressionante por sua diversidade e genialidade.

Exerceu várias funções como professor a serviço das Forças Armadas em Bordeaux, Briançon, Avignon, durante a Segunda Guerra Mundial, como professor-assistente na Sorbonne e, desde 1948, como professor na Universidade de Strasbourg.

Na Universidade de Strasbourg ensinou principalmente na cadeira de Geografia, desde cursos de graduação até os de pós-graduação, e foi criador de

vocações. Seus numerosos ensinamentos em língua estrangeira (inglês, espanhol, português) possibilitaram adquirir longa e variada experiência. Também ministrou um Curso de Planejamento Hidráulico associando aulas teóricas e pesquisa de campo, que deu aos estudantes um exemplo de abordagem combinando a pesquisa pessoal cuidada, com a consciência profissional e a reflexão fundamental.

Tornou-se mundialmente conhecido, por seus trabalhos nos domínios da Geomorfologia Dinâmica, Geomorfologia Climática, Geomorfologia Estuarial, Ecogeografia e Geografia Regional, e conduziu uma pesquisa fundamental passo a passo como a pesquisa aplicada.

Tricart participou dos levantamentos e revisão de Cartas Geológicas da França na escala 1:50.000, introduzindo a cartografia das formas de relevo e das Formações Superficiais, 1:80.000, das formas e formações quaternárias, acompanhadas de memórias e artigos publicados em revistas especializadas.

Pertenceu ao quadro da União Geográfica Internacional - UGI, como secretário e presidente da Comissão de Geomorfologia Aplicada e estabeleceu as características e princípios das cartas geomorfológicas detalhadas e de suas legendas, difundidas em 1958, quando foi criada a RCP.77 CNRS e, em sua versão definitiva em 1970. Esses estudos constam de numerosos artigos que expõem os pontos de vista inovadores do pesquisador,

[http://www.ugb.org.br/home/artigos/SEPARATAS\\_RBG\\_Ano\\_2003/Revista4-2\\_JeanTricart\\_2003.pdf](http://www.ugb.org.br/home/artigos/SEPARATAS_RBG_Ano_2003/Revista4-2_JeanTricart_2003.pdf)

Segundo Tricart (1977),

“O conceito de sistema é, atualmente, o melhor instrumento lógico de que dispomos para estudar os problemas do meio ambiente. Ele permite adotar uma atitude dialética entre a necessidade da análise – que resulta do próprio progresso da ciência e das técnicas de investigação – e a necessidade, contrária, de uma visão de conjunto, capaz de ensejar uma atuação eficaz sobre esse meio ambiente.

Ainda mais, o conceito de sistema é, por natureza, de caráter dinâmico e por isso adequado a fornecer os conhecimentos básicos para uma atuação – o que não é o caso de um inventário, por natureza estático.”



Tricart, que se preocupava com a qualidade ambiental, criticou as definições de Sotchava, principalmente porque faltavam exemplos coerentes e claros. Além das definições de Sotchava serem um pouco vagas:

- Geossistema como “uma unidade dinâmica com organização geográfica própria”,
- “um espaço que permite repartição de todos os componentes de um geossistema, o que assegura sua integridade funcional”.

Outra obra importante é *Ecogeografia e manejo rural*, em co-autoria com Kiewietdejonge, na qual há forte enfoque agronômico-ambiental e no planejamento agroambiental.



## Georges Bertrand

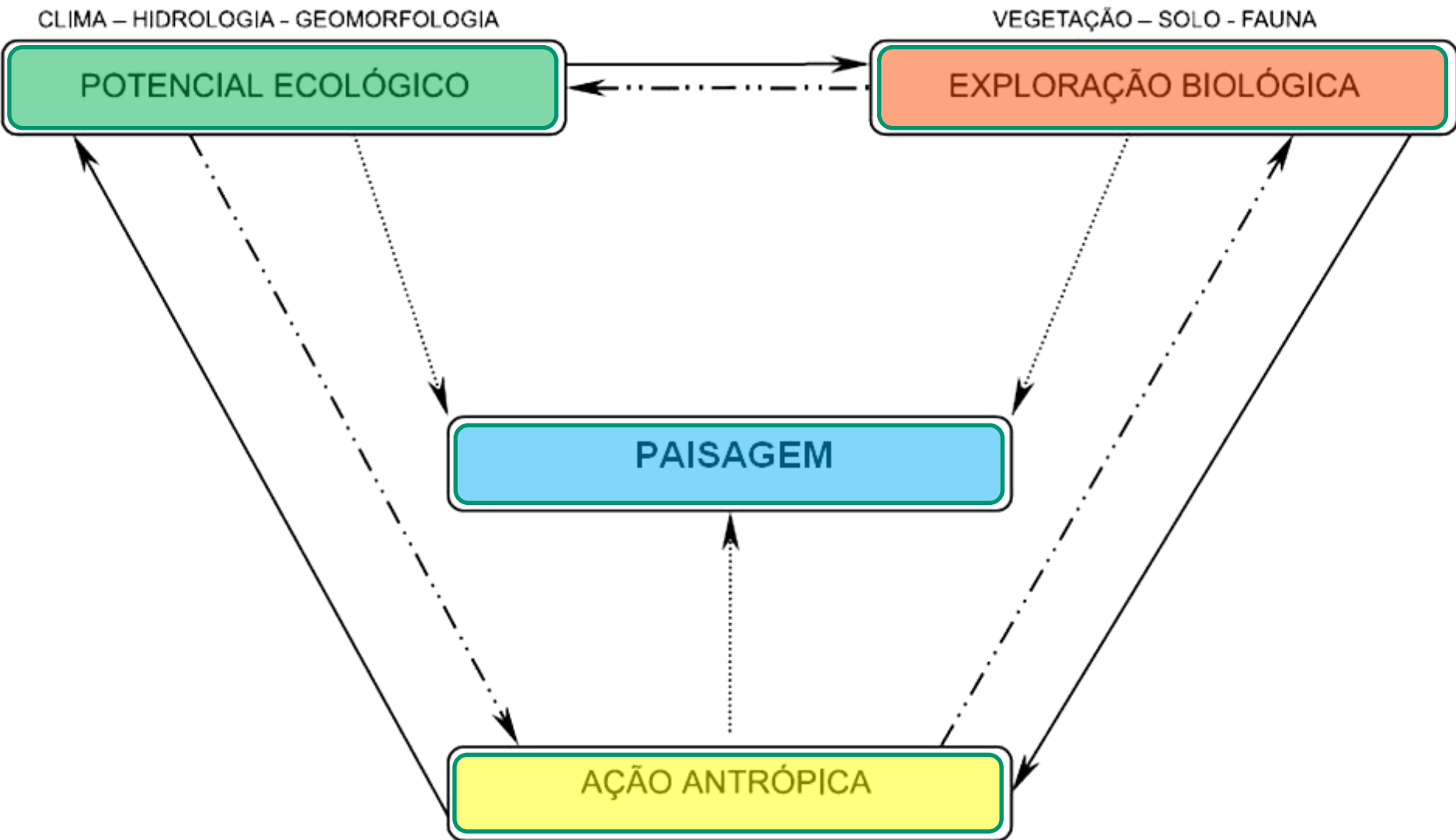
Universidade de Toulouse

Definiu a paisagem como:

“uma porção do espaço caracterizada por um tipo de combinação dinâmica e, por consequência, instável, de elementos geográficos diferenciados – físicos, biológicos e antrópicos – que, ao atuar dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto geográfico indissociável que evolui em bloco, tanto sob os efeitos das interações entre os elementos que a constituem, como sob o efeitos da dinâmica própria de cada um desses elementos considerados separadamente”.

Bertrand incorporou de forma clara e direta o elemento antrópico em sua definição de geossistema.

Esboçou uma definição teórica de geossistema considerando-o como o resultado de relações entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica.



A paisagem como resultado da interação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica. Adaptado de Bertrand (2004).

Bertrand define de forma diferente o geossistema definido por Sotchava. O geossistema é uma unidade ou um nível taxonômico na categorização da paisagem:



Zona  $\Rightarrow$  Domínio  $\Rightarrow$  Região  $\Rightarrow$

**Geossistema**  $\Rightarrow$  Geofácies  $\Rightarrow$  Geótopo



Bertrand dá uma maior atenção para o **geossistema**, unidade compreendida entre alguns quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados, afirmando ser esta escala a que guarda a maior parte dos fenômenos mais interessantes para o geógrafo, constituindo também em uma boa base para os estudos de organização por ser compatível com a **escala humana**. O geofácies e o geótopo são unidades de análise.

Ressalta a importância da dinâmica das diferentes unidades da paisagem do ponto de vista fisionômico. Também a cartografia exerce papel importante. Considera a **vegetação** como principal elemento integrador.

UNIDADES DA PAISAGEM	ESCALA TEMPORO-ESPACIAL (A. CAILEUX J. TRICART)	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGEM	UNIDADES ELEMENTARES				
			RELEVO (1)	CLIMA (2)	BOTÂNICA	BIOGEOGRAFIA	UNIDADE TRABALHADA PELO HOMEM (3)
ZONA	G I grandeza G. I	Temperada		Zonal		Bioma	Zona
DOMÍNIO	G. II	Cantábrico	Domínio estrutural	Regional			Domínio Região
REGIÃO NATURAL	G. III-IV	Picos da Europa	Região estrutural		Andar Série		Quarteirão rural ou urbano
GEOSSISTEMA	G. IV-V	Atlântico Montanhês (calcário sombreado com faia higrófila a <i>Asperula odorata</i> em “terra fusca”)	Unidade estrutural	local		Zona equipotencial	
GEOFÁCIES	G. VI	Prado de ceifa com <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> em solo lixiviado hidromórfico formado em depósito morâinico			Estádio Agrupamento		Exploração ou quarteirão parcelado (pequena ilha ou cidade)
GEÓTOPO	G. VII	“Lapiés” de dissolução com <i>Aspidium lonchitis</i> em microsolo úmido carbonatado em bolsas		Microclima		Biótopo Biocenose	Parcela (casa em cidade)

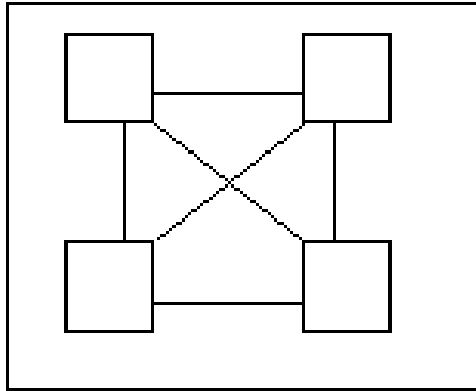
NOTA: As correspondências entre as unidades são muito aproximadas e dadas somente a título de exemplo.

1 - conforme A. Cailleux, J. Tricart e G. Viers; 2 - conforme M. Sorre; 3 - conforme R. Brunet.

O termo **ecossistema** refere-se a uma associação de organismos vivos e substâncias abióticas, ou seja, meio de subsistência que forma um sistema e que ocupa um determinado espaço físico ou território. Seu estudo está baseado somente nas relações e nos processos que têm ligação com os organismos, sendo complexos **mono ou biocêntricos**. Nele, o meio natural ou seu suporte abiótico são examinados pelas relações que apresentam com os organismos. Em geral, o ecossistema é estudado para se conhecer as propriedades do centro do sistema, seja constituído pelos organismos vivos ou pelo homem.

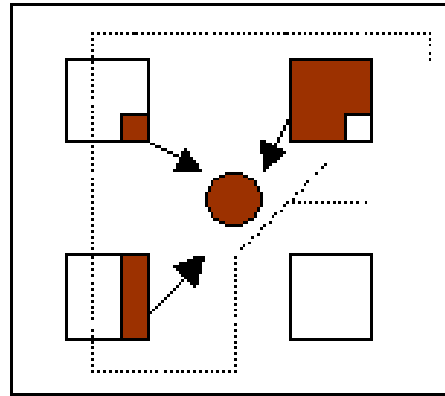
O **geossistema** tem um caráter **policêntrico e poli-estrutural**, geralmente apresentando um número maior de componentes e relações do que o ecossistema. Outro elemento básico que distingue o geossistema como conceito diferente do ecossistema é seu caráter territorial ou espacial do sistema.

# GEOSSISTEMA

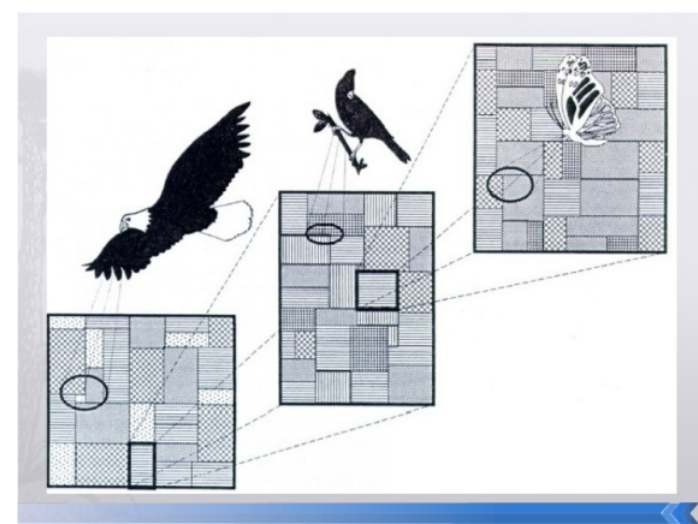


COMPONENTES

# ECOSSISTEMA



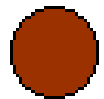
RELAÇÕES



do meio natural dos organismos



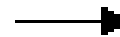
da natureza



organismo



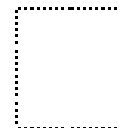
no geossistema



no ecossistema

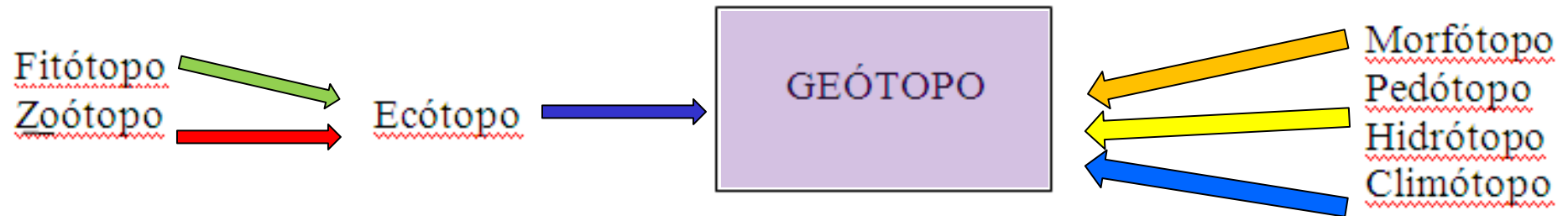


Geossistema



Ecossistema

# GEÓTOPO COMO UNIDADE BÁSICA





# ESTUDIO GEOSINÉRGICO

## Análisis complejo de la ubicación del lugar y el sitio

### Análisis complejo elemental

ANÁLISIS EDÁFICO  
(POR ENCIMA DEL MANTO FREÁTICO)

ANÁLISIS DEL PISO BIÓTICO CLIMÁTICO

OBSERVACIÓN DEL MANTO DEL SUELO

OBSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN

MANTO

BIOGENOSIS Y COMUNIDAD DE SERES VIVOS

ROCAS

a, b: VARIANTES CONDICIONADAS POR LA NATURALEZA  
x, y, z: VARIANTES CONDICIONADAS POR LA ACTIVIDAD HUMANA

DINAMICA :  
GENESIS :

CADENA GEOSINÉRGICA  
TOPOSECUENCIA

GEOCOMPLEJO  
GEOCOMPLEJO INORGÁNICO-ORGÁNICO  
COMPLEJO PARCIAL INORGÁNICO  
C.P. ORGÁNICO  
C.P. INORGÁNICO  
GEO TOPO  
ECOTOPO  
FITOTOPO (BIOTOPO)  
FISIOTOPO  
PEDOTOPO  
HIDROTOPO  
CLIMATOPO (MESO)  
MORFOTOPO

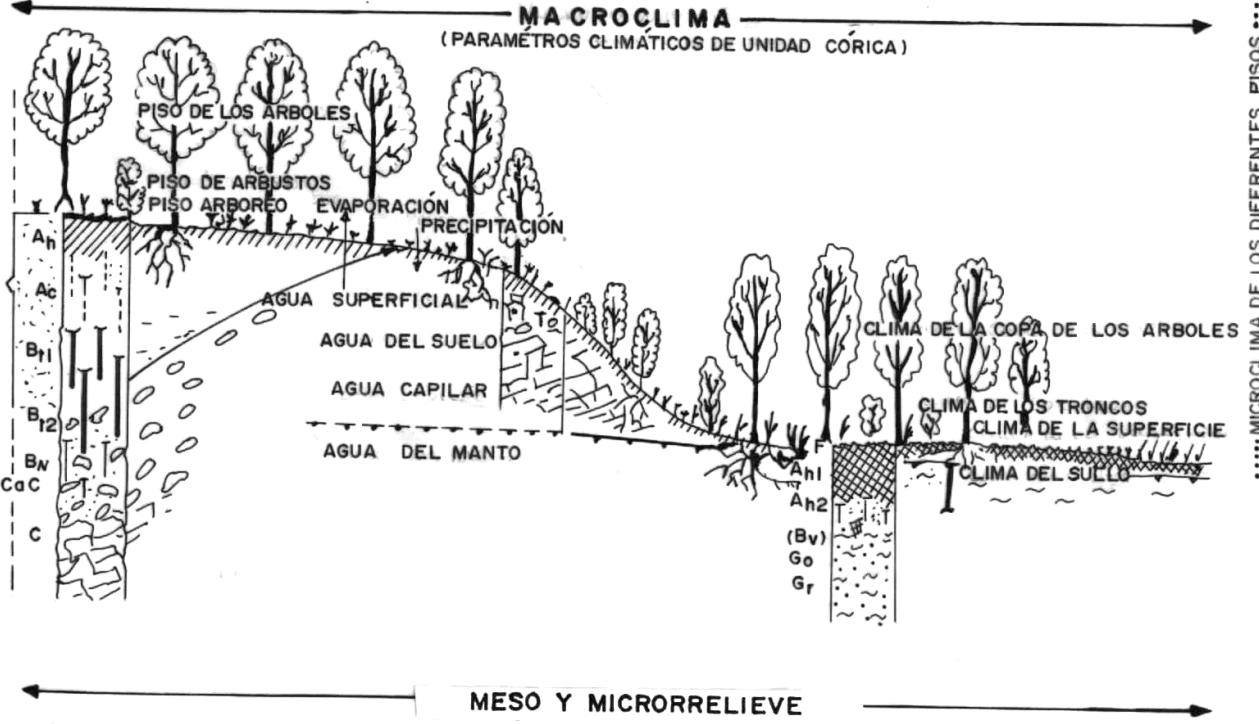
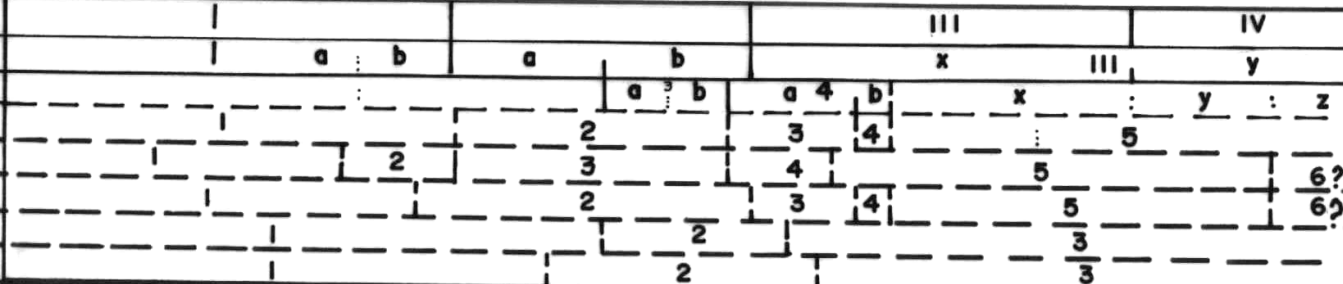


FIG. NO. 23. GEOSISTEMAS DE DIMENSIÓN TÓPICA (LESER, 1976)

Unidades da Paisagem	Disciplina: Teoria Geográfica da Paisagem		
	Prof. Felisberto Cavaleiro - 1990		Prof. Nucci - 2004
	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná
Zona	Intertropical	Intertropical	Subtropical
Domínio	Mares de Morros Mata Atlântica	Mares de Morros Mata Atlântica	Planaltos com Araucárias
Região Natural	Litoral Centro Fluminense	Planalto Paulistano	Primeiro Planalto Paranaense (Planalto Atlântico do Paraná)
Geossistema	Copacabana, Ipanema, Leblon	Flúvio-lacustre do Tietê	Bacia Sedimentar de Curitiba
Geofácies	Restinga, dunas, Pães-de-açúcar	Mata Ciliar	Área residencial localizada em fundo-de-vale
Geótopo	Bromélias em partes do Pão-de- açúcar	Pequena clareira com ruderais na Mata Ciliar	Algumas araucárias no quintal de uma casa <sup>82</sup>

# Zona

## Domínios

### Regiões Naturais

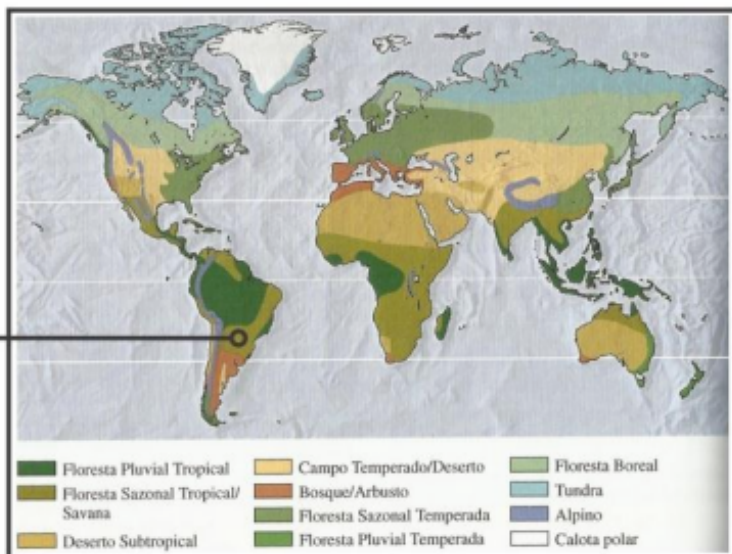
#### Geossistemas

#### Geofácies

#### Geótopos

QUADRO 2 - SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO TÊMPORO-ESPACIAL DAS PAISAGENS DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA, IPERÓ/SP, COM BASE EM BERTRAND (1971, p. 12; ORG.: ORIANA AP. FÁVERO - 2004). SYSTEM OF TIME-SPATIAL CLASSIFICATION OF IPANEMA NATIONAL FOREST LANDSCAPE

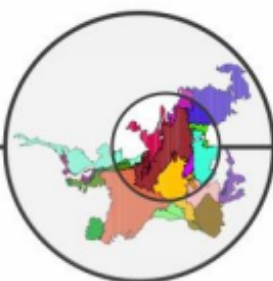
<b>Unidades de Paisagem</b> <i>Landscape Units</i>		<b>Escala</b> <b>temporo-</b> <b>espacial</b> <i>Time-Spatial</i> <i>Scale</i>	<b>Exemplo tomado em</b> <b>uma dada Paisagem</b> <i>An Example</i>	<b>Características Gerais</b> <i>Several characteristics</i>
<b>SUPERIORES</b> <i>HIGH LANDSCAPES</i>	ZONA <i>ZONE</i>	1ª Grandeza <i>1<sup>st</sup> Grandeur</i>	Zona Tropical (Florestas Tropicais)	Ligado ao conceito de zonalidade planetária definida pelo clima e pelo bioma e/ou mega-estruturas
	DOMÍNIO <i>PLACE</i>	2ª Grandeza <i>2<sup>nd</sup> Grandeur</i>	Domínio da Floresta Tropical Atlântica	Dado pelo relevo, climas mais específicos e até pela vegetação, não há restrição quanto ao número de variáveis
	REGIÃO NATURAL <i>NATURAL REGION</i>	3 e 4ª Grandeza <i>3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> Grandeur</i>	Depressão Periférica (Floresta Estacional Semidecidual Atlântica e Cerrado)	Aspectos mais pontuais como a variação altimétrica, com interferência no clima e este por sua vez na vegetação, bem como solos e formações tectônicas característicos
<b>INFERIORES</b> <i>LOW LANDSCAPES</i>	GEOSSISTEMA <i>GEOSYSTEM</i>	4 e 5ª Grandeza <i>4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> Grandeur</i>	Serra de Araçoiaba com Mata Atlântica	Acentua o complexo geográfico e a dinâmica do conjunto procurando as menores unidades onde se verifica homogeneidade
	GEOFÁCIES <i>GEOFACES</i>	6ª Grandeza <i>6<sup>th</sup> Grandeur</i>	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de sucessão	Dado principalmente por aspectos fisionomicamente homogêneos com o desenvolvimento de uma mesma fase de evolução geral
	GEÓTOPO <i>GEOTOP</i>	7ª Grandeza <i>7<sup>th</sup> Grandeur</i>	Pequena área com alguns indivíduos de embauba	A menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno



Zona: Zonobioma II -  
Florestas tropicais  
estacionais ou savanas  
na Zona Intertropical



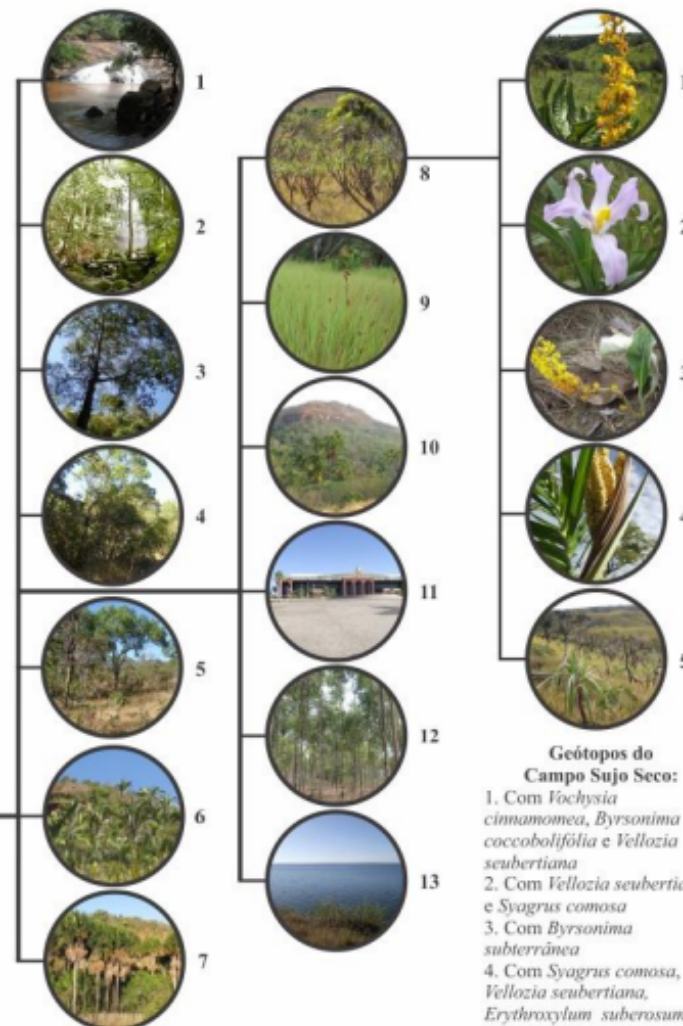
**Domínio:**  
Domínio dos chapadões  
tropicais interiores com  
cerrados e florestas -  
galéria - Cerrado



**Região Natural:**  
Ecorregião Araguaia Tocantins



**Geossistema:**  
Bacia Hidrográfica do  
ribeirão Taquaruçu Grande,  
Palmas -TO

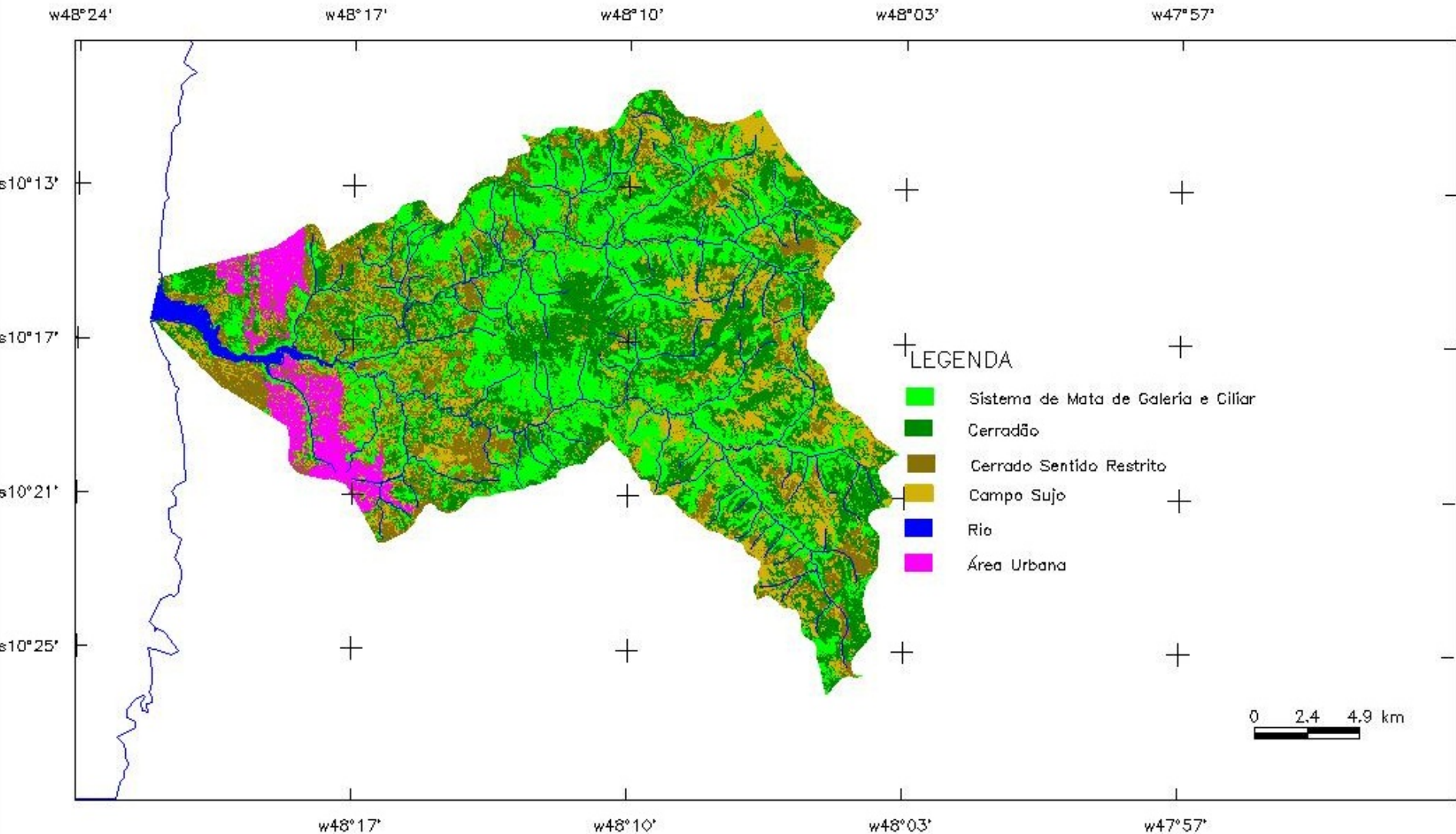
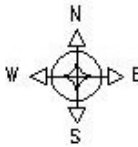


- Geofácies:**
- 1. Mata Ciliar
  - 2. Mata de Galeria
  - 3. Mata Seca
  - 4. Cerradão
  - 5. Cerrado Sentido Restrito
  - 6. Babaçual
  - 7. Vereda
  - 8. Campo Sujo Seco
  - 9. Campo Limpo
  - 10. Campo Rupestre
  - 11. Área Urbana
  - 12. Agropecuária/Silvicultura
  - 13. Lago reservatório, ribeirões, córregos e brejos

- Geótopos do  
Campo Sujo Seco:**
- 1. Com *Vochysia cinnamomea*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Vellozia seubertiana*
  - 2. Com *Vellozia seubertiana* e *Syagrus comosa*
  - 3. Com *Byrsonima subterranea*
  - 4. Com *Syagrus comosa*, *Vellozia seubertiana*, *Erythroxylum suberosum*, *Ouratea spectabilis*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Dimorphandra mollis*
  - 5. Campo Sujo Seco com *Vellozia seubertiana*

# MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DA PAISAGEM PELOS GEÓTOPOS

DA BACIA DO RIBEIRÃO TAQUARUÇU GRANDE, PALMAS – TO.



A classificação da paisagem não pode ser considerada um fim em si, mas sim um passo seguido pela avaliação de cada unidade e, para tanto, Bertrand escolheu uma tipologia dinâmica que classifica as unidades da paisagem (mais especificamente os geossistemas) em função de sua evolução em relação ao clímax.

Apresenta uma série de orientações para a representação cartográfica das paisagens, assunto imprescindível para todos os estudos geográficos relacionados com essa questão.

O esboço metodológico de Bertrand, apresenta uma Geografia Física Global que se nutre dos estudos especializados tradicionais procurando entender as combinações, a dinâmica e evolução das paisagens, e se abre para os problemas de organização do espaço.



Livro sintetiza teorias do francês Paul Georges Bertrand, conhecido por integrar geografia humana e física. Autor desenvolveu modelo híbrido de análise do meio ambiente com base em geossistemas, território e paisagem

Especiais

## Visão transversal na geografia

6/6/2007

Por Fábio de Castro

**Agência FAPESP** – O geógrafo Paul Georges Bertrand, professor da Universidade de Toulouse, na França, desenvolveu, ao longo de sua carreira, um novo modelo de análise que integrou a geografia humana e física e exerceu influência entre pesquisadores da área de diversos países.

Acaba de ser lançado no Brasil o livro *Uma geografia transversal e de travessias. O meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*, que sintetiza a trajetória do trabalho de Bertrand entre 1968 e 1995.

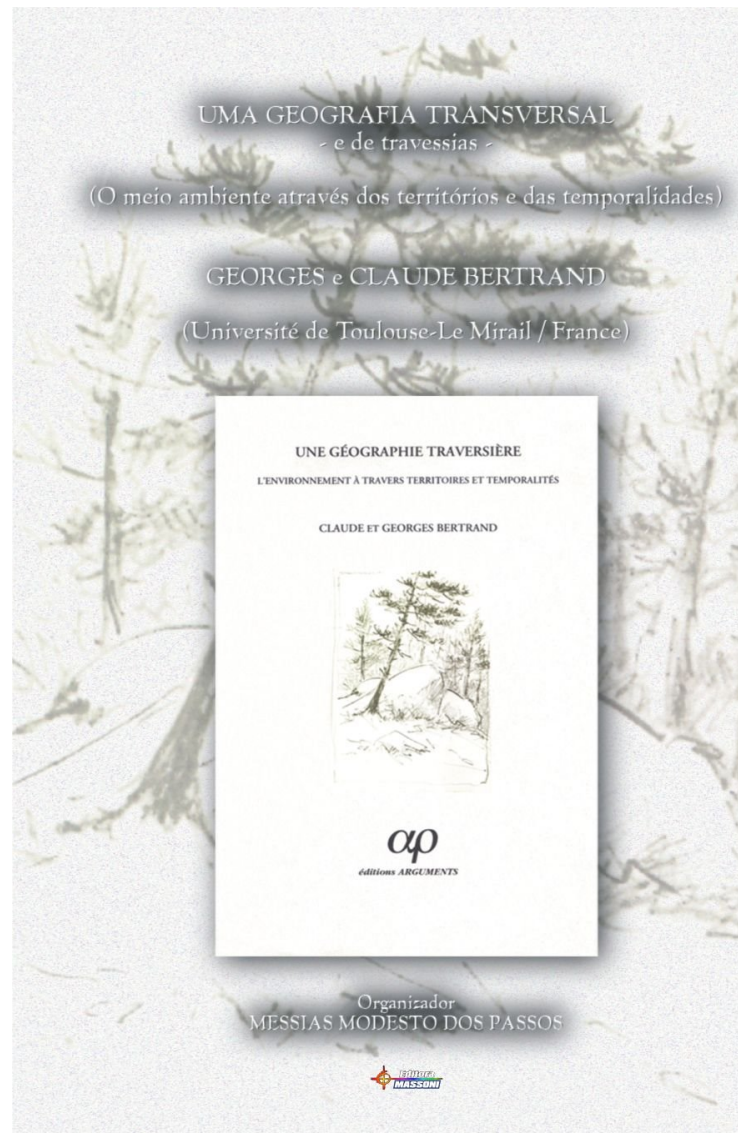
 [Imprimir](#)  [Enviar](#)  [Favoritos](#)

O modelo GTP (Geossistemas, Território e Paisagem), conceito central da obra do geógrafo, permitiu uma abordagem mais completa da questão ambiental e uma leitura mais profunda das dinâmicas da paisagem e de sua evolução, de acordo com o professor Messias Modesto dos Passos, do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Presidente Prudente, que traduziu a obra para o português.

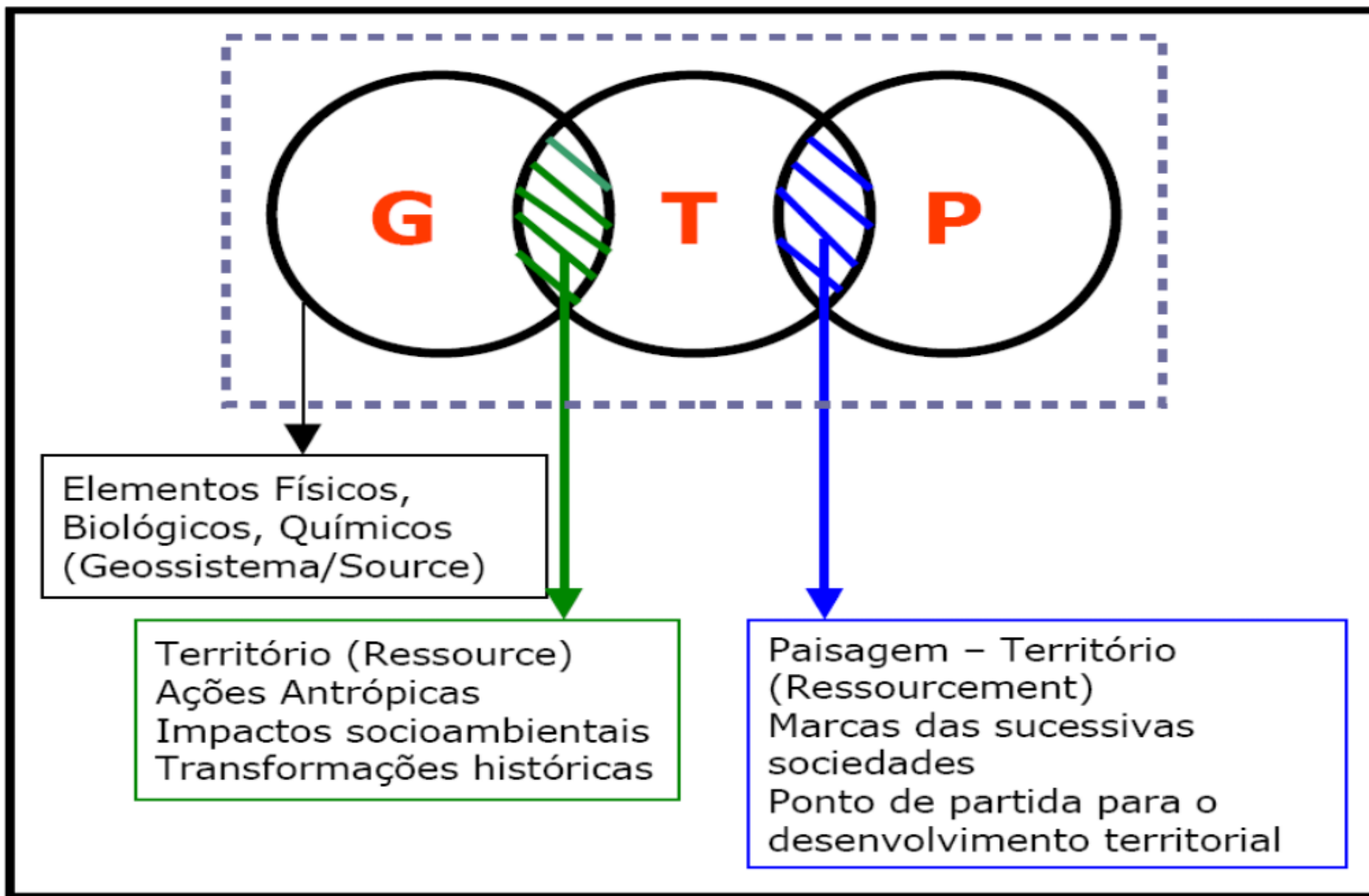
"O trabalho de Bertrand teve grande repercussão entre os geógrafos brasileiros desde a publicação de seu primeiro artigo, em 1968. Em 2006, conseguimos, com apoio da FAPESP, trazê-lo para uma série de conferências no Brasil, durante um mês. A tradução que sai agora é resultado dessa visita", disse Passos à **Agência FAPESP**.

Segundo Passos, a visita do geógrafo francês respondeu a uma necessidade do Projeto Temático da FAPESP *Dinâmicas Socioambientais, Desenvolvimento Local e Sustentabilidade*, coordenado pelo professor da Unesp. "Quando o projeto foi aprovado, os pareceristas destacaram o desafio de adaptar o grupo à análise integrada da geografia, que é exatamente a linha aprofundada por Bertrand", afirmou.





G. & C. Bertrand: *Uma geografia transversal e de travessias. O meio ambiente através dos territórios e das temporalidades* (Modelo GTP: Geossistemas, Território e Paisagem)



Representação do Paradigma GTP, conforme a proposta de Georges Bertrand. (Fonte: BERTRAND, 2007. Org.: Reginaldo J. Souza)

O sistema GTP é apresentado por Claude e Georges Bertrand de uma maneira geral e breve nesse esquema ilustrativo, necessitando de comentários mais explícitos, para entender melhor os processos e as características básicas dos subsistemas do GTP:

- o Geossistema como um conceito naturalista (noção e método) que trata o ambiente como fonte (*source*), e que permite analisar a estrutura e o funcionamento biofísico de um espaço geográfico tal como funciona atualmente, ou seja, com seu grau de antropização;

-o conceito do território, esse trata o espaço geográfico como o recurso (*ressource*) e se baseado nos processos de artificialização (*artificialisation*) do ambiente. Este conceito reserva para analisar as repercussões da organização e do funcionamento social e econômico sobre o espaço considerado;

- por último, a paisagem como entrada sócio-cultural no sistema ambiental, que vem da conversão do meio ambiente em um recurso no ato da percepção ou do uso direto (*ressourcement*) e se baseia no processo do artificialização (*artialisatation*).

FROLOVA, Marina. Bertrand, Claude et Georges. *Une géographie traversière: L'environnement à travers territoires et temporalités*. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. VIII, nº 432, 5 de marzo de 2003. <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-432.htm>>

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 (TROPINAIS, 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.

## **GEOSSISTEMA TERRITÓRIO E PAISAGEM - MÉTODO DE ESTUDO DA PAISAGEM RURAL SOB A ÓTICA BERTRANDIANA**

Mariza Cleonice Pissinati<sup>1</sup>  
Rosely Sampaio Archela<sup>2</sup>

---

### **RESUMO**

Desde a década de 1960, o geógrafo francês Georges Bertrand discutiu o conceito de paisagem e de geossistema, até criar o sistema tripolar GTP – Geossistema, Território e Paisagem. Este método de estudo dá um caráter cultural à paisagem, restringindo o mapeamento ao geossistema e ao território. Diante da dificuldade que a dinâmica existente no meio rural apresenta para a compreensão dos seus elementos, o sistema GTP parece ser um método aplicável e eficiente para o planejamento das atividades que visam a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos naturais ali existentes.

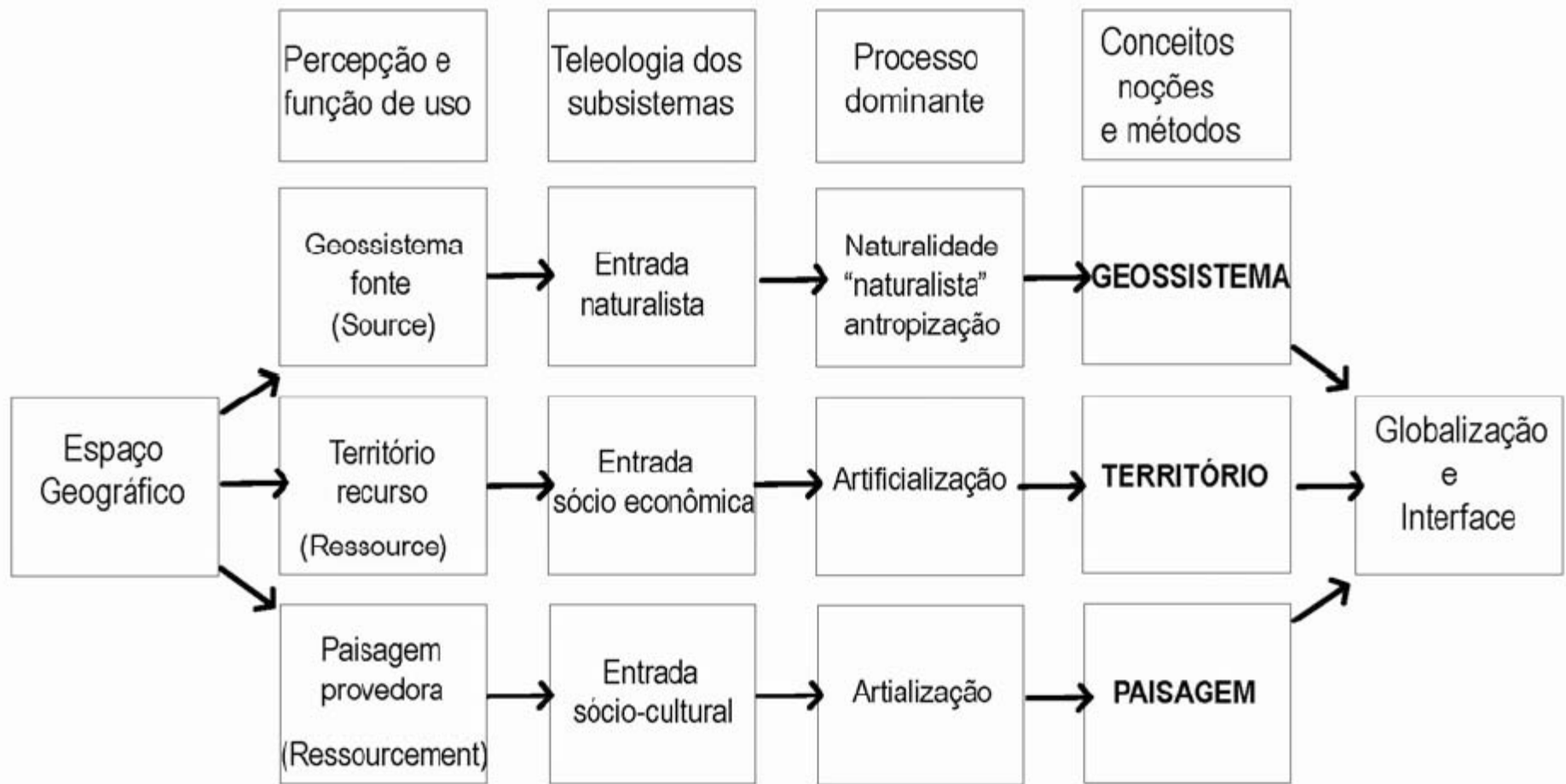


Figura 2 – Esquema do Sistema GTP. Adaptado de Bertrand e Bertrand (2007, p. 299).

## REVISITANDO A TEORIA GEOSISTÊMICA DE BERTRAND NO SÉCULO XXI: APORTES PARA O GTP (?)

## REVISITING THE GEOSYSTEM THEORY OF BERTRAND IN XXI CENTURY: CONTRIBUTIONS TO THE GTP (?)

Maria Daniely Freire GUERRA<sup>1</sup>  
Marcos José Nogueira de SOUZA<sup>2</sup>  
Jacqueline Pires Gonçalves LUSTOSA<sup>3</sup>

**Resumo:** A Teoria Geossistêmica como aporte teórico-metodológico urge a luz da Teoria Geral dos Sistemas, como potencialidade para a construção de uma nova geografia, antes disparatada em conhecimentos desconexos. A partir da década de 1960 com as sistematizações pioneiras de Victor Sotchava e posteriormente as de Georges Bertrand, instituem-se novos paradigmas à Geografia, por sua vez, ungidos na perspectiva de integração e construção de uma ciência una. No entanto, tem-se mostrado uma teoria estagnada, que apesar de extremamente virtuosa para a ciência geográfica no período de emergência, atualmente, frente à Geografia do século XXI, apresenta-se como alvo de críticas por mostrar-se reducionista, no tocante a inserção da sociedade na análise de interface com a natureza. Neste viés, apresenta-se neste ensaio, uma proposta de (re)leitura da Teoria Geossistêmica de Bertrand (1972), tendo em vista, reconhecê-la como virtuoso método de análise para a Geografia e, quiçá contribuindo para o entendimento do GTP.

**Palavras-chave:** Teoria Geossistêmica – Geossistema de Bertrand – Ensaio metodológico



# LA CIENCIA DEL PAISAJE

JUAN PERUCHO

• Qué es el paisaje? ¿Es una visión desde un determinado punto de vista? No lo sé. Hay diferentes teorías sobre el paisaje. Leonardo da Vinci esgrimía una; modernamente, Ortega y Gasset "Paisaje con una corza al fondo" otra. André Lhote, un conocido pintor de vanguardia, escribió un *Tratado del Paisaje* que obtuvo un gran relieve. Esto, siempre desde el punto de vista artístico, desde la órbita de la estética, simplemente. Pero había, sin saberlo, una cierta actitud crítica ante el ejemplo de Cézanne, pues "con un poco de temperamento y mucha ciencia se podía ir muy lejos". Argumentaba Lhote que para evitar que un paisaje no esté solamente constituido por una sucesión de árboles, terrenos y casas, y por la atmósfera que se manifiesta en los vapores que diluyen las formas, es necesario utilizar su teoría de los paisajes, bien conocida. Pero, naturalmente, se refería a la reducción del cosmos a un pequeño espacio de dos dimensiones: el cuadro.

Ahora se habla del paisaje, no desde un punto de vista estético, sino científico. A partir de una brillante comunicación del profesor J. Vilá Valentí en la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona, me fue revelada una dimensión nueva de unos determinados hechos y conceptos. En realidad se trataba de una ciencia, no tan nueva como parecía, pero sí desconocida por la mayoría de nosotros. De hecho, la prime-

cepto de paisaje como apreciación visual de un territorio, es decir, es una realidad mucho más compleja. Un examen profundo nos dirá, en principio, que el paisaje figura constituido solamente por elementos físicos o "abióticos", la aparición de la vida sobre la Tierra aportó nuevos elementos al paisaje y éste pasó a ser "físico" o "biótico". Con el hombre, el paisaje se concretó gradualmente en un sistema "físico-biótico-antrópico": eso es todo. Hay diversas maneras de clasificar los paisajes, no obstante, por su funcionalidad; existen en la actualidad: a) Paisajes naturales; b) Paisajes rurales y c) Paisajes urbanos. También se pueden explorar los paisajes a través de los tiempos: paisajes pre-cuaternarios, cuaternarios e históricos, estos últimos con la sensible ayuda de la documentación escrita (escrituras notariales, catastros, descripciones literarias, pinturas, fotografías, orfebrerías, relieves, etcétera).

Hay en el *Manual* una tercera parte referente a la aplicación de los estudios del paisaje a partir de su formación (¿cómo se forma un paisaje, cómo desaparece?). Se presenta el paisaje y la educación ambiental, los espacios naturales, la planificación y gestión del paisaje rural y la planificación del paisaje urbano.

Una derivación de estos problemas la encontramos en las evaluaciones del impacto ambiental en los estudios del paisaje. ¿Qué es un impacto ambiental? Según

# **LA TENDENCIA DEL PAISAJE INTEGRADO EN GEOGRAFIA**

**Dra. MARÍA DE BOLOS I CAPDEVILA**

Geossistemas naturais: que são a parte da superfície terrestre na qual os componentes individuais da Natureza de 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 subsistemas: por exemplo, recreativos (turísticos, territórios naturais e histórico-culturais, sistemas térmicos, pessoal de serviços e órgão de direção).

- Geossistemas antropocológicos: 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.



Antônio Christofolletti (1936-1999)



## BIOGRAFIA

### Antonio Christofolletti

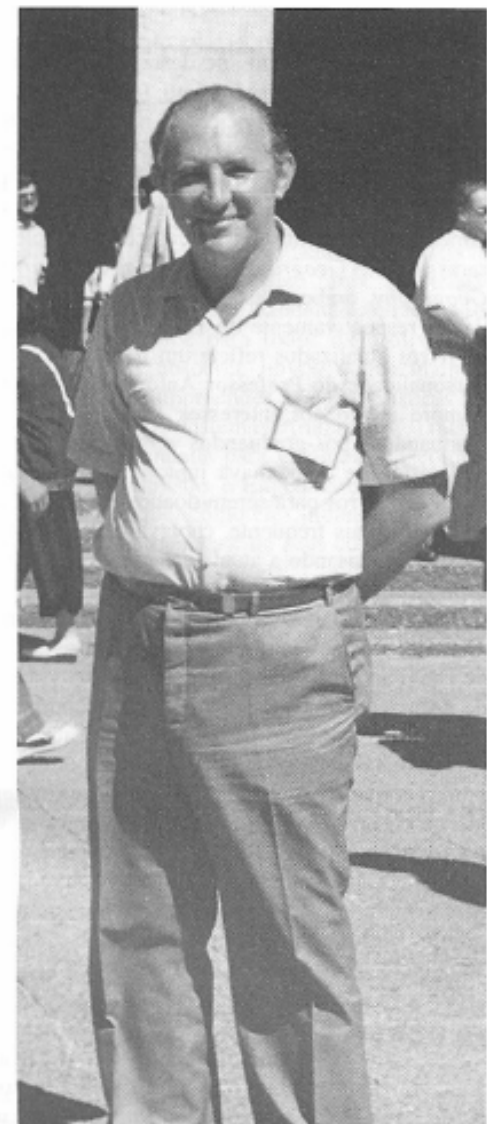
(1936 - 1999)

O nome foi escolhido por ter vindo ao mundo num 13 de junho, **Antonio**. O sobrenome aponta para um fato de marcada importância histórico-geográfica do país que foi a imigração italiana, **Christofolletti**. O professor Christofolletti do mundo acadêmico nacional e internacional, **Christo** para os mais próximos no âmbito universitário, **Toninho** para os familiares e inúmeros amigos que o viram crescer ou que com ele compartilharam a aventura de tornar-se gente grande.

No período em que não estava na escola, Antonio ajudava ao pai na condução do armazém da família e foi lá, atendendo fregueses e passando trocos, que segundo ele mesmo desenvolveu a forte habilidade com os cálculos, sempre efetuados à velocidade meteórica, sem o auxílio de lápis, papel ou calculadora. Entretanto, essa intimidade com números e cálculos não foi suficientemente forte para apartá-lo dos focos de interesse mais contínuos e intensos que o acompanhavam desde a infância. Foram esses interesses que o motivaram a ingressar no início da década dos cinquenta, no curso de geografia e história da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Campinas, atual Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Os funcionários da organizada e eficiente Companhia Ferroviária Paulista logo se familiarizaram com aquele jovem que diariamente fazia o percurso Rio Claro – Campinas – Rio Claro, sempre envolvido com os seus livros em profunda concentração. Ao ser interpelado, longe de aborrecer-se, abria um largo sorriso que o acompanhou no decorrer dos 63 anos de vida, e quarenta de atividade profissional.

Antonio concluiu o bacharelado em 1957 e a licenciatura em 1958 e neste mesmo ano passa a lecionar na PUC, numa evidência inequívoca da qualidade do seu desempenho no curso. Assim, entre 1958 e 1970 manteve a função docente em nível universitário e no

[http://www.ugb.org.br/  
home/artigos/RBG\\_01/  
Biografia\\_Christofolletti\\_RB  
G\\_2000.pdf](http://www.ugb.org.br/home/artigos/RBG_01/Biografia_Christofolletti_RB_G_2000.pdf)



# VALORES E CIRCUNSTÂNCIAS DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO BRASILEIRO: A GEOGRAFIA TEORÉTICA TRANSITIVA DE ANTONIO CHRISTOFOLETTI

*Dante Flávio da Costa REIS JÚNIOR<sup>1</sup>*

## **Resumo**

Contribuindo a que o mosaico caracterizador do pensamento geográfico brasileiro ganhe peças adicionais (empresa que vem sendo executada mediante pesquisas mesclando historiografia e apreciação epistemológica), trazemos mais um artigo a propósito da escola teorética em sua versão doméstica. Novamente, trata-se da análise da obra de um geógrafo brasileiro em especial, coordenada ao exame da influência provável de certos preceitos filosóficos, além do contexto científico e do ambiente acadêmico nos quais esteve inserido. Exporemos a natureza da produção intelectual de Antonio Christofolletti (1936-1999), que foi um notável publicitário da Nova Geografia no Brasil, tendo publicado importantes artigos esclarecedores de seu impacto e fecundidade, bem como centenas de resenhas pelas quais se deduz facilmente o alinhamento do autor com os pressupostos de uma disciplina reverente à fraseologia naturalista. Enfatizaremos o uso que fez de linguagem matemático-sistêmica no tratamento de matérias pertinentes à Geografia Física. E, pondo reparo no papel sobretudo noticiador que jogou, sublinharemos sua intrigante insistência em subscrever a credibilidade de técnicas e teorias engendradas junto à jurisdição das ciências naturais. As textualizações "sintomáticas" deste autor foi alvo de nossa Tese de Doutorado, defendida em 2007 – seqüente à ocasião em que o geógrafo teria completado setenta anos.

**Palavras-chave:** Geografia neopositivista. Depuração metodológica. Antonio Christofolletti

[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6706/1/  
ARTIGO\\_ValoresCircunstanciasPensamento.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6706/1/ARTIGO_ValoresCircunstanciasPensamento.pdf)

**Helmut Troppmair** definiu geossistema como parte de um sistema aberto, homogêneo e “espacial natural”, definido por:



Prof. Dr. Helmut Troppmair  
IGCE-Rio Claro

- sua morfologia: expressão física do arranjo dos elementos e da conseqüente estrutura espacial;
- sua dinâmica: fluxo de energia e matéria que passa pelo sistema e que varia no espaço e no tempo;
- sua exploração biológica: flora, fauna e o homem.

Para ele Geossistema é: “parte da geosfera e, numa perspectiva vertical, engloba as camadas superficiais do solo ou pedosfera, a superfície da litosfera com os elementos formadores da paisagem, a hidrosfera e a baixa atmosfera, mas abrange também a biosfera, como exploradora do espaço ou do sistema.”



1. O Espaço Geográfico desde os tempos mais remotos (gregos) sempre foi encarado de **forma integrada**, visão esta que desapareceu através dos anos até ressurgir com ênfase no século XVII com **Alexander Von Humboldt**. Foi no período da Geografia Moderna que se deu a pulverização da Ciência Geográfica em diferentes disciplinas, disciplinas estas que evoluíram para se tornarem “ciências”, praticamente independentes, deixando de ser “Geografia”, apesar de serem chamadas de “disciplinas geográficas”. Nos dias atuais, com novas técnicas da informática e principalmente com uma nova filosofia e perspectiva de visão integrada, a “Geografia” recupera sua visão holística e se torna uma das ciências mais importantes e que mais pode contribuir para manter o equilíbrio e a qualidade ambiental da gaia, substituindo a visão exclusivamente econômica por uma visão e proceder ecológicas.



2. A visão integrada se acelerou com a “Teoria Geral dos Sistemas” quando Ludwig Von Bertalanfy (1975) mostrou que todas as partes, de um sistema, por menores que sejam, participam e influenciam o TODO. Uma parte isolada de um sistema jamais pode representar o TODO. Foi Sotchava que trouxe e aplicou a visão sistêmica para a Ciência Geográfica, tornando-a desta forma competitiva e em posição equitativa com as demais ciências.

3. Um Geossistema, um Sistema Geográfico ou Sistema Natural é sempre uma unidade natural com os elementos abióticos que interligados e interdependentes formam uma estrutura que se reflete de forma clara através da fisiologia e da dinâmica de uma paisagem.

4. Em todo Geossistema há exploração biológica desde formas mais simples como pequenos ecossistemas até complexas organizações espaciais naturais ou elaboradas e implantadas pelo homem.

5. A exploração biológica pode alterar a dinâmica, as interrelações e as estruturas do sistema, porém, a não ser em casos excepcionais como é o caso da Bacia de São Paulo, estas alterações serão sempre de forma muito restrita, As condições geoambientais (geologia, solo, relevo, hidrografia e clima) permanecem praticamente inalterados.

6. Um Geossistema sempre abrange uma ‘área de várias centenas ou milhares de quilômetros quadrados, motivo porque concluimos que não devemos aplicar a teoria dos geossistemas uma área de alguns decâmetros, hectares ou metros quadrados. Quanto se trata de áreas muito limitadas, há necessidade de recorrermos a subdivisões como geofácies, geotopos e outras unidades espaciais menores como ecossistemas, biogeocenoses ou “site”, “fácies”, “epifácies” ou “micro fácies”.

7. Ao realizar as interrelações dos elementos, notamos que apesar de todos participarem do Geossistema, para formar o todo, alguns se destacam pela atuação, isto é, são dominantes, comandam e direcionam o Geossistema. Na Planície Costeira é o excesso, ao contrário Planalto é a deficiência de água do solo. Estas duas situações, citadas aqui como exemplos, se refletem de forma decisiva, sobre todas as demais interrelações, estruturas e dinâmicas. Foi este o motivo que nos levou, com base na observação, percepção e algumas medidas, classificar as interrelações em: muito fortes, fortes, médias, fracas e; imperceptíveis representados nos gráficos-modelo, formando diferentes figuras de sistemas.

8. Em todo Geossistema circula energia e matéria. Como fontes de energia podemos citar: a- energia solar a mais importante da qual dependem todas as demais fontes e forças que agem sobre a dinâmica do sistema; a energia hidráulica responsável pelos processos erosivos, transporte e deposição de sedimentos; energia eólica resultado da diferença do gradiente da temperatura e da pressão das massas de ar contribuindo para o transporte de sedimentos, de polens e/ou de substâncias poluidoras; energia gravitacional fácil de ser observada em áreas de forte declive quando ocorrem deslizamentos e movimentos coletivos de solo; energia fóssil como o petróleo e seus derivados (gasolina, óleo diesel, gás) utilizados em motores de combustão para movimentar toda frota de veículos, Bioenergia que é o acúmulo e a circulação do carbono na biosfera através das cadeias tróficas; e energia animal e humana pelo emprego da força muscular. Como matéria que circula nos geossistemas podemos citar produtos metálicos (ferro alumínio), produtos minerais não metálicos (argila, calcário), produtos naturais e agrícolas de origem vegetal e animal, produtos industriais semi acabados e acabados que abastecem a esfera econômica, além da circulação de idéias através de jornais, livros e toda produção resultado do mundo três de Popper (1989).

9. A dinâmica do geossistema pode ser medida em diferentes intervalos de tempo que vão desde: minutos, quando variam elementos climáticos, dias com variação de estados de tempo (tempo antrópico), meses com variações na fenologia da flora e fauna, dos ciclos e regimes hidrológicos além de atividades econômicas (tempo cíclico) ou em milhares ou milhões de anos que se refletem na pedogênese e morfogênese da paisagem (tempo normal).

10. Todo Geossistema é um espaço único em sua estrutura, dinâmica e interrelações o que permite aos geógrafos a falarem em **Geodiversidade da mesma forma como os biólogos falam em Biodiversidade.**

11. No momento em que na maior parte dá superfície terrestre se verifica o caos na Organização do Espaço com degradação acentuada do meio ambiente, desertificação, redução e poluição dos recursos hídricos, desmatamentos, urbanização caótica, desequilíbrios sociais e econômicos, redução da qualidade de vida, o estudo dos Geossistemas, através da integração de seus elementos, oferecendo visão e ação holística, adquire importância fundamental para um planejamento correto da utilização e organização do espaço, ou seja, para a Ciência Geográfica.

**Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro** (1927), considerou que termos geossistema, geofácies e geótopo, entre outros, deveriam ser substituídos apenas pelo termo “unidade de paisagem” acompanhado da escala, por exemplo, unidades de paisagens na escala 1:10.000, facilitando, portanto, a compreensão.

Monteiro trouxe novas abordagens dentro do estudo de paisagens para o Brasil, como a análise geocológica dos geógrafos alemães e o geossistema dos russos e franceses.

Traduziu dois artigos de Sotchava sobre geossistema (do francês). Com a conceituação da escola russa, inicia-se um confronto entre esta escola e a escola francesa. Com isto, começa a ficar claro o significado de geossistema, que visa, acima de tudo, promover uma maior integração entre o natural e o humano.



Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro:  
**GEOSSISTEMAS:  
A HISTÓRIA DE UMA PROCURA.**

São Paulo: Contexto, 2000

**Resenhas**

Danilo Melo. Geografia (Londrina), v. 13, n. 1, p. 201-206, jan./jun. 2004.

Ruy Moreira. Geographia (UFF), n. 5, 2001.

Yuri T. Rocha. GEOUSP - Espaço e Tempo. , v.9, p.151-152, 2001.



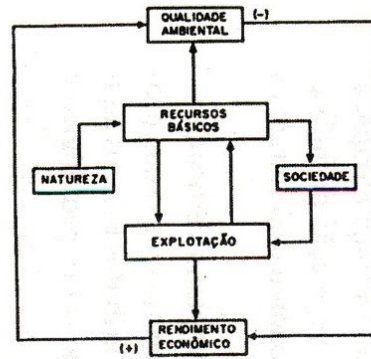
Monteiro trouxe novas abordagens dentro do estudo de paisagens para o Brasil, como a análise geoecológica dos geógrafos alemães e o geossistema dos russos e franceses.

Traduziu dois artigos de Sotchava sobre geossistema. Com a conceituação da escola russa, inicia-se um confronto entre esta escola e a escola francesa. Com isto, começa a ficar claro o significado de geossistema, que visa, acima de tudo, promover uma maior integração entre o natural e o humano.

Jean Tricart, que se preocupava com a qualidade ambiental, foi um analista crítico da proposta de geossistema, principalmente de Sotchava.

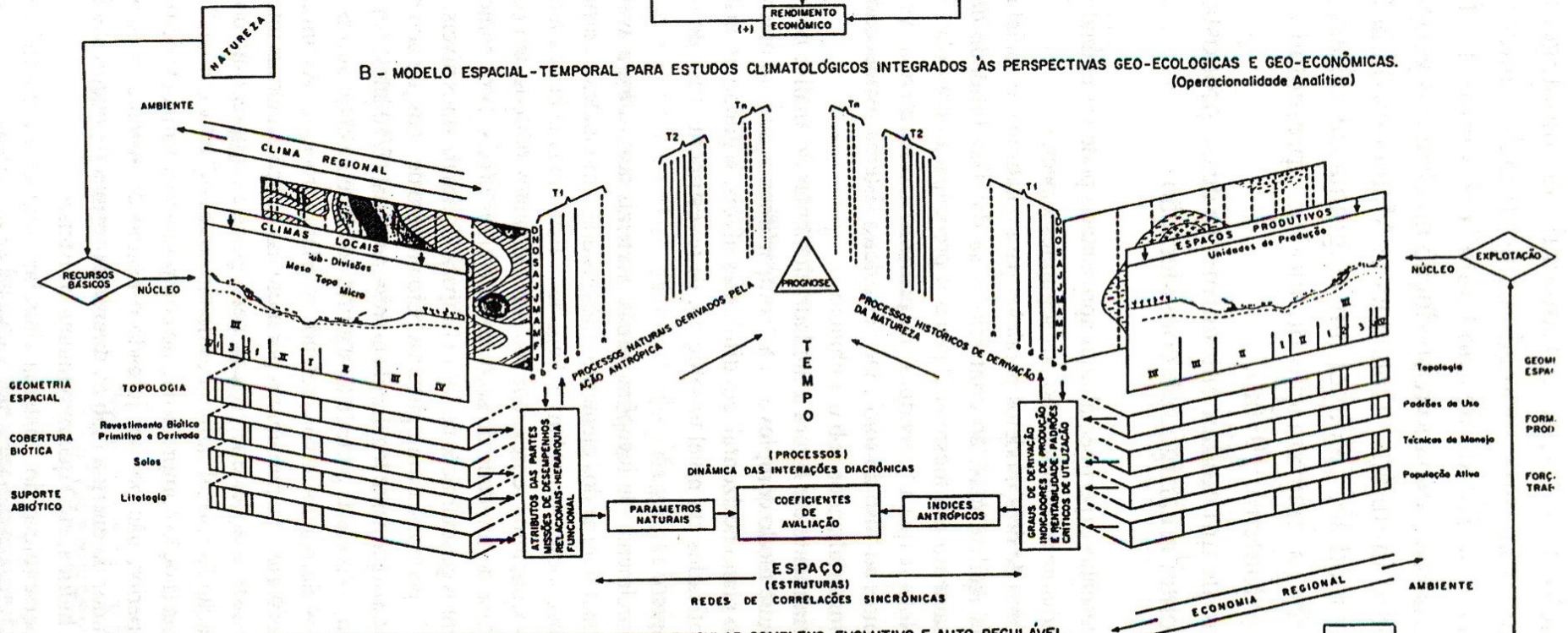
Com relação a representação cartográfica do geossistema, Monteiro considera que os elementos gráficos devem indicar ou sugerir uma configuração espacial, porém, devem estar integrados, ao invés de representarem apenas limites. Recomenda o uso do trinômio: cartograma, transectos e quadro de correlação.

Monteiro executou vários projetos de pesquisa, destacando-se o do Recôncavo Baiano (1983-1987). Este trabalho buscava caracterizar a qualidade ambiental, um dos trabalhos pioneiros dessa temática no Brasil, mas ainda pouco referenciado. Foi adotada uma divisão do tratamento geossistêmico em quatro etapas: análise que visa a integração das variáveis naturais e antrópicas; a integração dos usos e problemas em unidades homogêneas; síntese que assume um papel primordial na estrutura espacial, identificando o estado real da qualidade do ambiente; e, na quarta etapa, a aplicação do diagnóstico. Esse trabalho representou um avanço na pesquisa geossistêmica no Brasil, demonstrando que a análise integrada em geografia tem aplicação no estudo da qualidade ambiental.

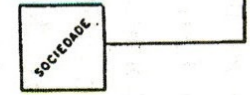
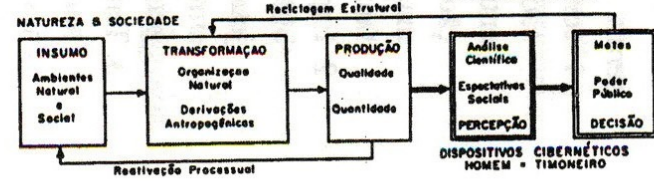


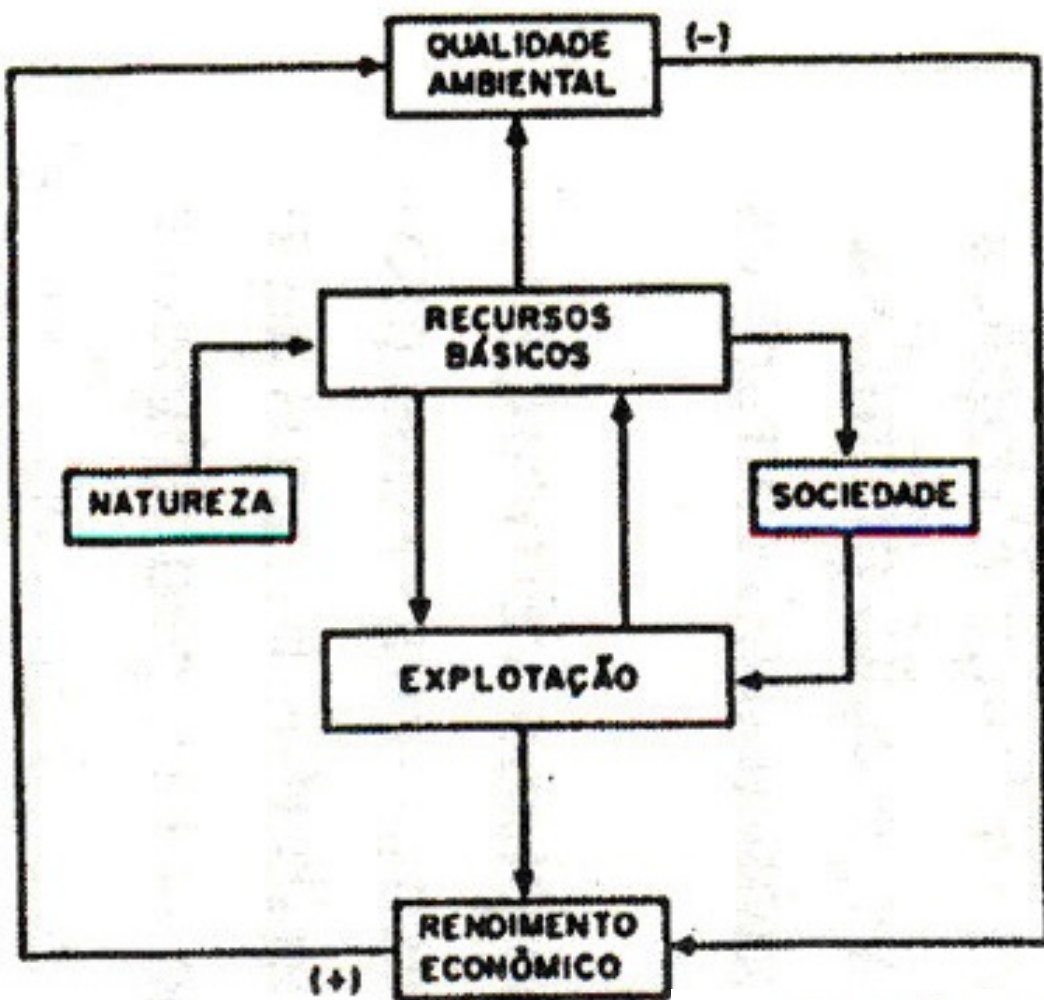
A - RELAÇÕES DE DERIVAÇÃO DA NATUREZA E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS BÁSICOS PELA SOCIEDADE EM PROCESSO EVOLUTIVO QUE ASSEGURE A OTIMIZAÇÃO PROGRESSIVA DO SISTEMA.  
 (Hipótese de Trabalho)

B - MODELO ESPACIAL-TEMPORAL PARA ESTUDOS CLIMATOLÓGICOS INTEGRADOS ÀS PERSPECTIVAS GEO-ECOLÓGICAS E GEO-ECONÔMICAS.  
 (Operacionalidade Analítica)



C - RELAÇÕES NATUREZA/SOCIEDADE VISTAS COMO UM SISTEMA ABERTO, SINGULAR, COMPLEXO, EVOLUTIVO E AUTO-REGULÁVEL.  
 (Posição Filosófica)

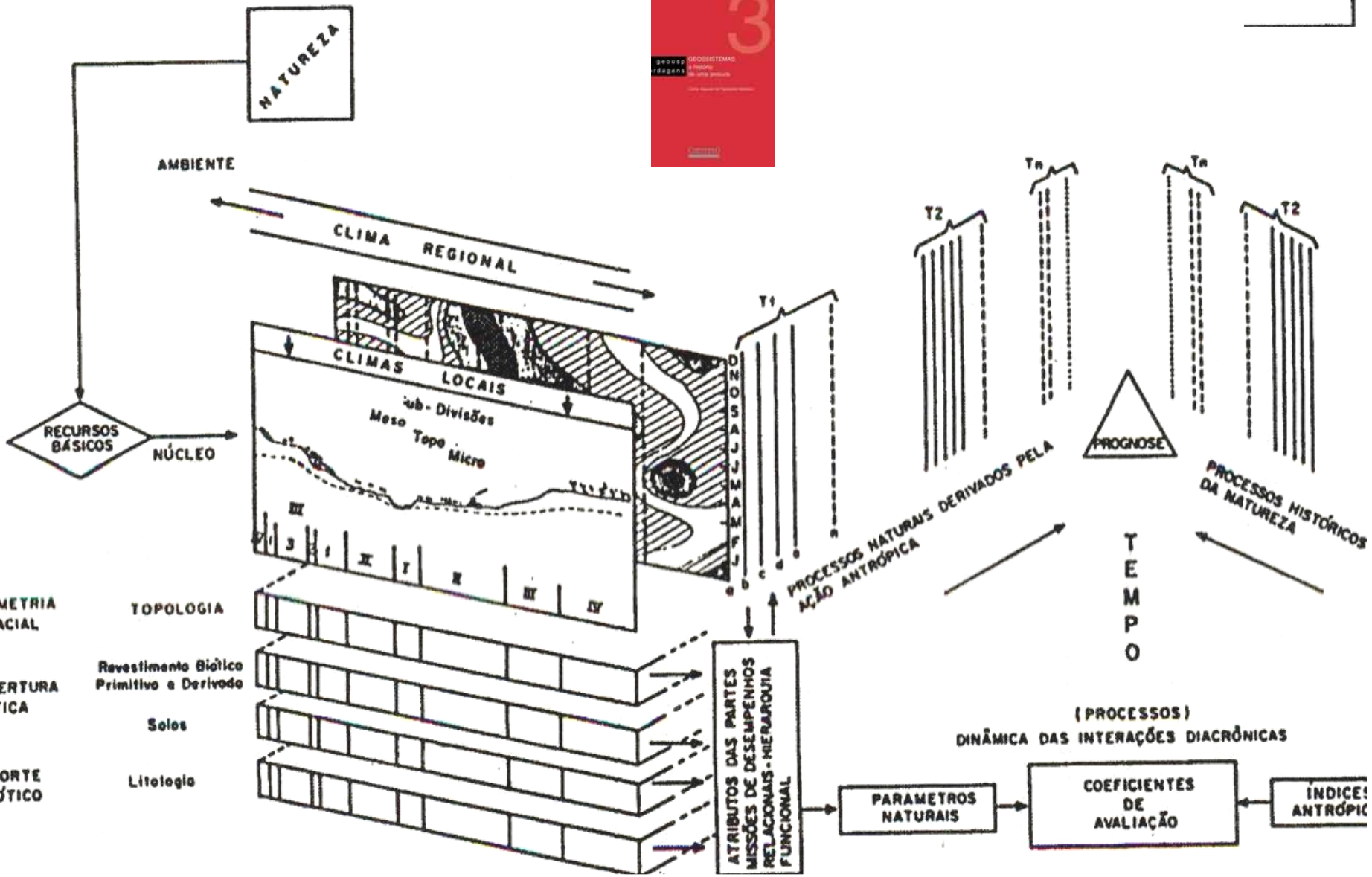


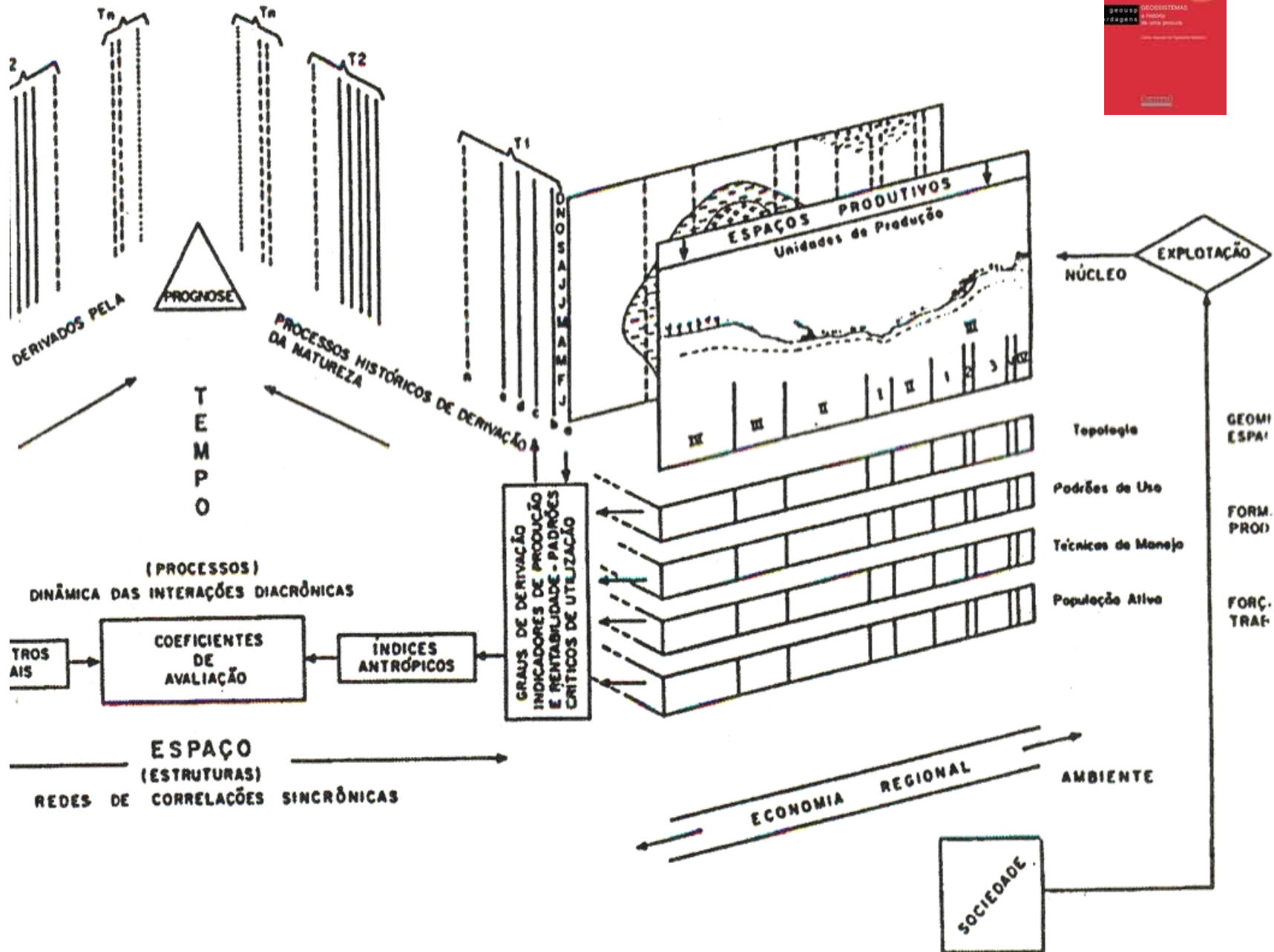


**A - RELAÇÕES DE DERIVAÇÃO DA NATUREZA E EXPLOTAÇÃO DOS RECURSOS BÁSICOS PELA SOCIEDADE EM PROCESSO EVOLUTIVO QUE ASSEGURE A OTIMIZAÇÃO PROGRESSIVA DO SISTEMA.**

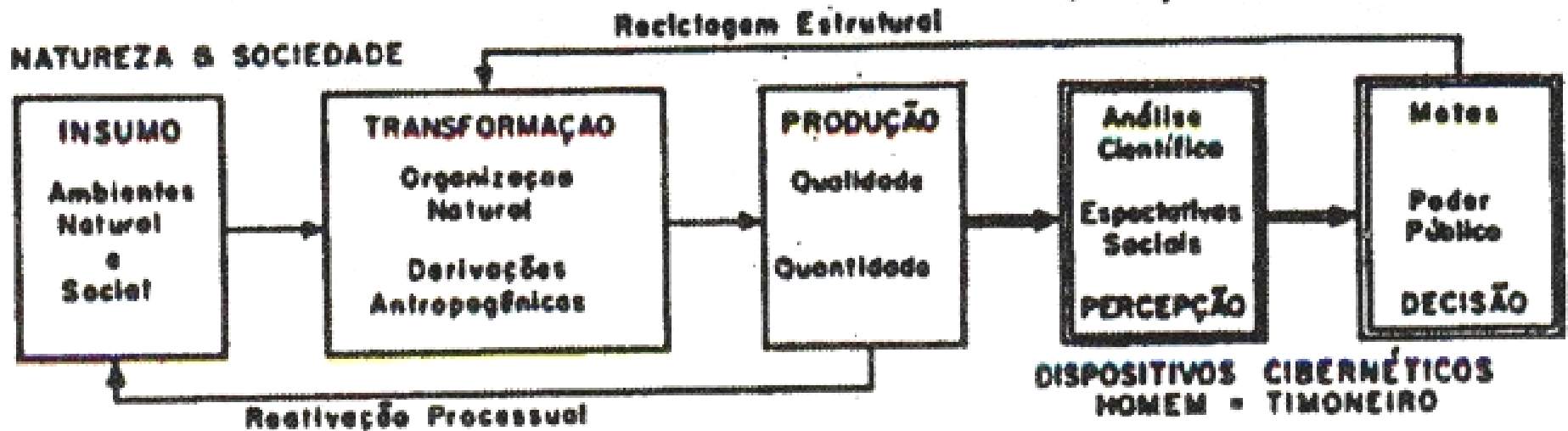
**(Hipótese de Trabalho)**

Modelo espaço-temporal para estudos climatológicos integrados às perspectivas geocológicas e geoeconômicas (Monteiro, 2000).





**C - RELAÇÕES NATUREZA/SOCIEDADE VISTAS COMO UM SISTEMA ABERTO, SINGULAR, COMPLEXO, EVOLUTIVO E AUTO-REGULÁVEL. (Posição Filosófica)**



Modelo espaço-temporal para estudos climatológicos integrados às perspectivas geocológicas e geoeconômicas (Monteiro, 2000).

# NÍVEL DE RESOLUÇÃO PARA A ANÁLISE DA “PAISAGEM” SOB O ENFOQUE DE ORGANIZAÇÃO SISTÊMICA

TÓPICOS	SUPORTE BIBLIOGRÁFICO (textos básicos)			OPÇÃO DOCENTE
	Ab’Saber	Bertrand	Delpoux	C. A. F. Monteiro
	Metodologia geomorfológica	Geografia Física global	Paisagem e Ecossistema	Paisagem: sistema dinâmico, aberto
<b>PAISAGEM</b>	Análise integrada da paisagem	Uma determinada porção do espaço resultante da combinação dinâmica, portanto instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem dela um conjunto único, indissociável, em perpétua evolução.	Entidade espacial correspondente à SOMA de um tipo geomorfológico e de cobertura no sentido mais amplo do termo.	Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do geógrafo (pesquisador) a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultante da integração dinâmica, portanto instável, dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas, que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário e único, indissociável, em perpétua evolução.
<b>ELEMENTOS BÁSICOS</b>	Compartimentação Estrutura superficial	Potencial ecológico Exploração biológica Ação antrópica	Suporte e cobertura dos elementos fundamentais. Dualidade que se manifesta à percepção global imediata pela soma dos caracteres próprios.	Suporte/Cobertura Partes/Relações Estrutura/ forma e função



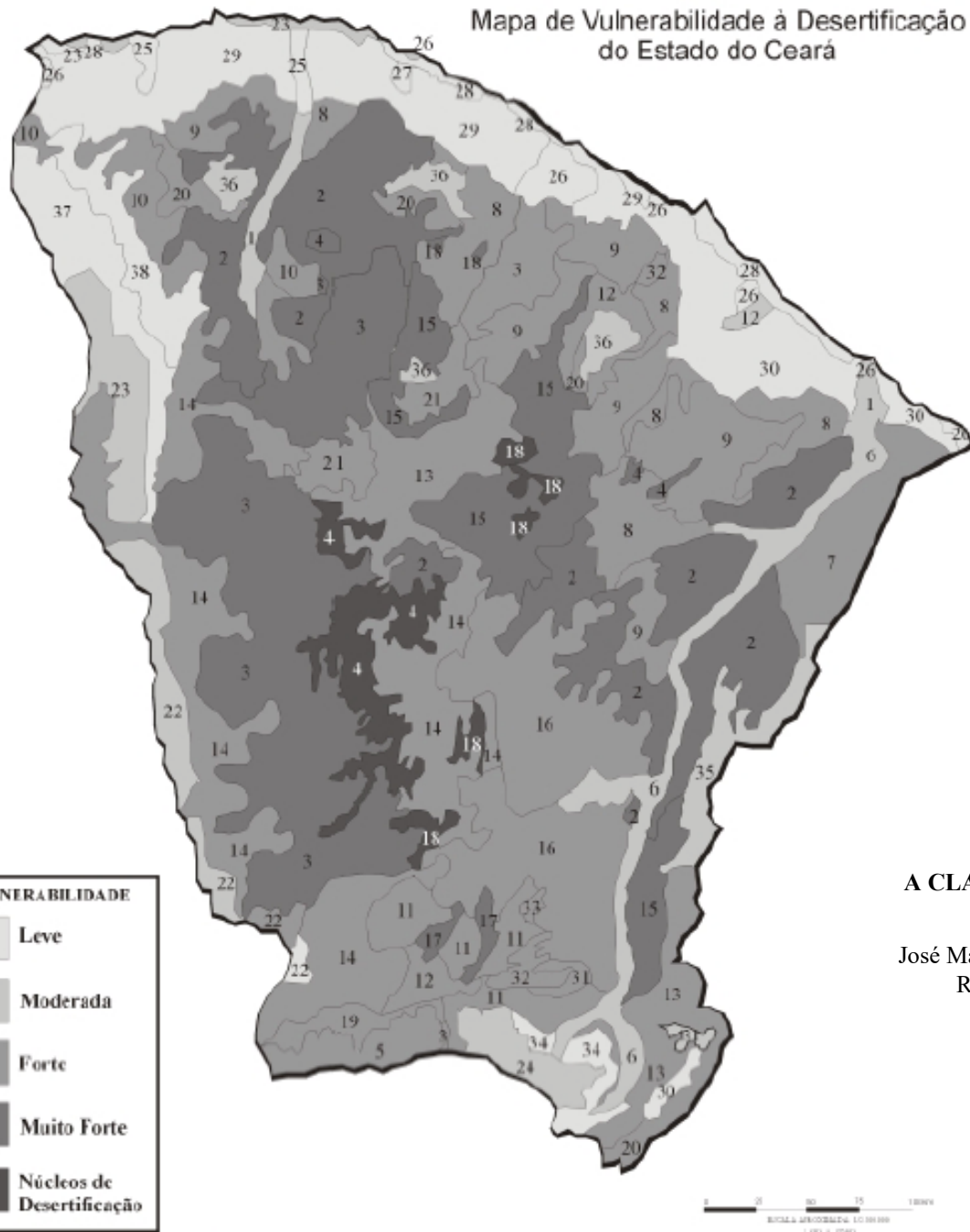
TÓPICOS	SUPORTE BIBLIOGRÁFICO (textos básicos)			OPÇÃO DOCENTE
	Ab'Saber	Bertrand	Delpoux	C. A. F. Monteiro
	Metodologia geomorfológica	Geografia Física global	Paisagem e Ecossistema	Paisagem: sistema dinâmico, aberto
<b>DELIMITAÇÃO E ESCALA</b>	<p>Compartimentação Estrutura superficial</p>	<p>Delimitação: somente como um meio de aproximação em relação com a realidade geográfica. <b>NÃO</b> impor categorias pré-estabelecidas. <b>SIM</b>, pesquisar as discontinuidades objetivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar determinar unidades sintéticas a base de um compromisso com unidades elementares.</li> <li>- Definição em função da escala (taxonomia).</li> </ul>	<p>Espaço – paisagem            Unidade elementar (dinamismo dos conjuntos).            Dimensão e homogeneidade são irrelevantes.            Suporte- forma            Cobertura – estrutura simples ou complexa em mosaico.</p>	<p>Espaço – Paisagem            Resoluções acadêmicas e pragmáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Geossistema: Planalto de Campos de Jordão;</li> <li>b) Paisagem canavieira na Depressão Periférica Paulista</li> <li>c) um município ou uma região administrativa</li> </ul> <p>A escala é uma função dos objetivos traçados (nível de resolução para a montagem do sistema).</p>

TÓPICOS	SUPORTE BIBLIOGRÁFICO (textos básicos)			OPÇÃO DOCENTE
	Ab'Saber	Bertrand	Delpoux	C. A. F. Monteiro
	Metodologia geomorfológica	Geografia Física global	Paisagem e Ecossistema	Paisagem: sistema dinâmico, aberto
<b>UNIDADE BÁSICA</b>	Compartimentação Estrutura superficial	Geossistema (síntese da paisagem): a) IV e V ordens de grandeza: escala Cailleux-Tricart. (Ecologia estável); b) Possibilidade de integração e equilíbrio – clímax (seres vivos); c) escala de atuação (operação): Homem, Geossistema, Geofácies, Geótopos	Ecossistema (Odum, Tansley): Uma entidade ou unidade natural que inclui as partes animadas para produzir um sistema estável, no qual as trocas entre as partes inscrevem-se em encaminhamentos circulares.	Paisagem – unidade de análise geográfica global (integral) “Geo sistema”- conceito mais amplo que o de Bertrand. Segundo o objetivo (percepção, enfoque)
<b>DINÂMICA FUNCIONAL</b>	Fisiologia da paisagem	- Geomorfogênese (Sist. Geomorfológico); - Dinâmica biológica; - Exploração antrópica. Agentes e processos hierarquizados Tipologia de paisagens (Ehardt, biostasia, resistasia).	Matéria – energia. Pólos: consumo, produção; processo de transformação Cadeias tróficas (auto e hétero). Produtores, consumidores e decompositores. Ecossistema urbano. Paisagens: equilibradas, exportadoras ou consumidoras de energia.	Fluxos de energia Naturais: climáticos, biológicos. Antropo-sociais: cultura, tecnologia (estágio econômico).



Figura 01

### Mapa de Vulnerabilidade à Desertificação do Estado do Ceará



**VULNERABILIDADE**

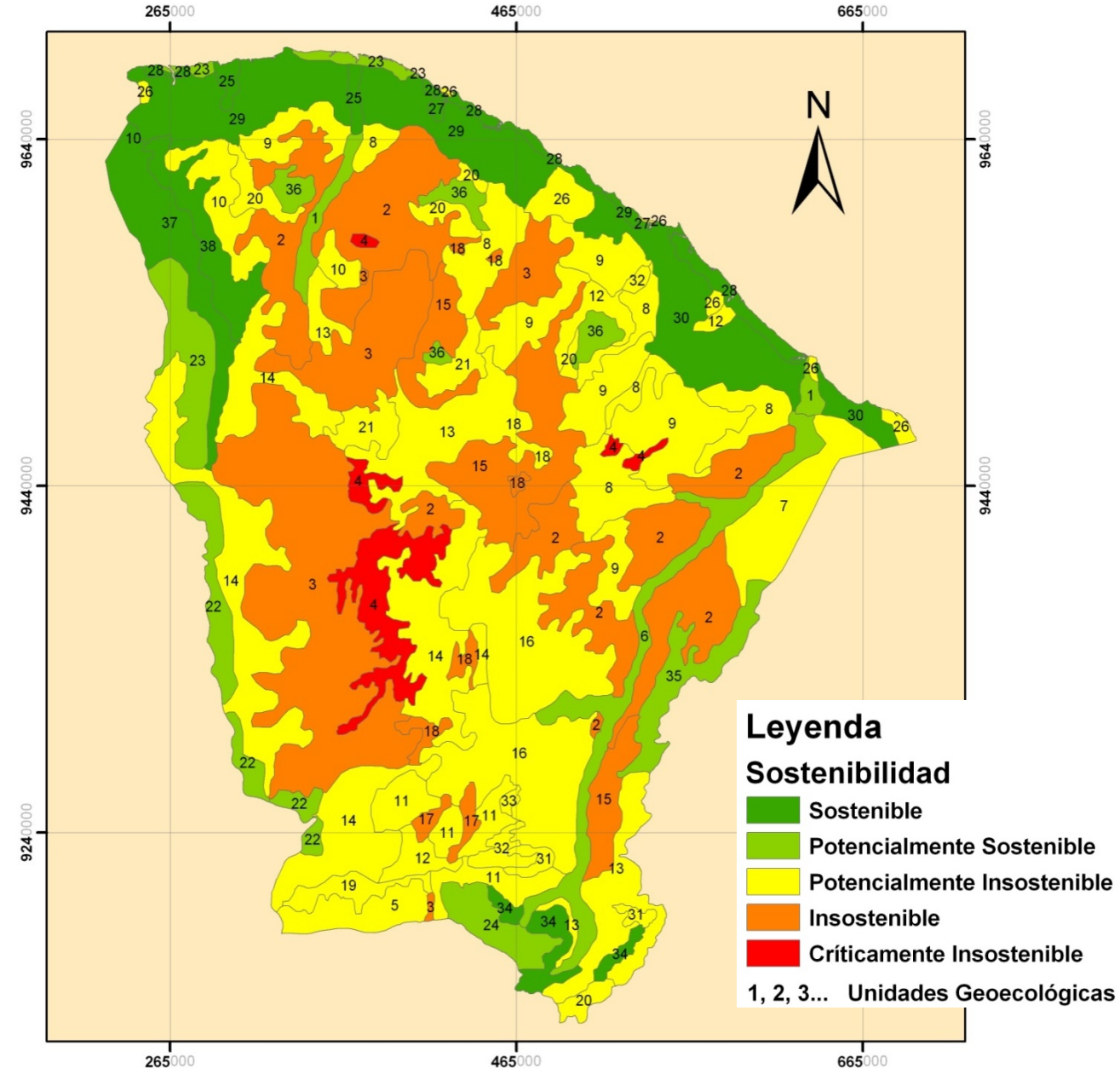
- Leve
- Moderada
- Forte
- Muito Forte
- Núcleos de Desertificação

### A CLASSIFICAÇÃO DAS PAISAGENS A PARTIR DE UMA VISÃO GEOSISTÊMICA

José Manuel Mateo Rodriguez; Edson Vicente da Silva.. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 01, número 01, 2002

\* Os números representam os tipos de paisagens

# SOSTENIBILIDAD DE LAS UNIDADES GEOECOLÓGICAS DEL ESTADO DE CEARÁ. BRASIL.

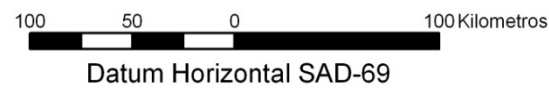


**Legenda**

**Sostenibilidad**

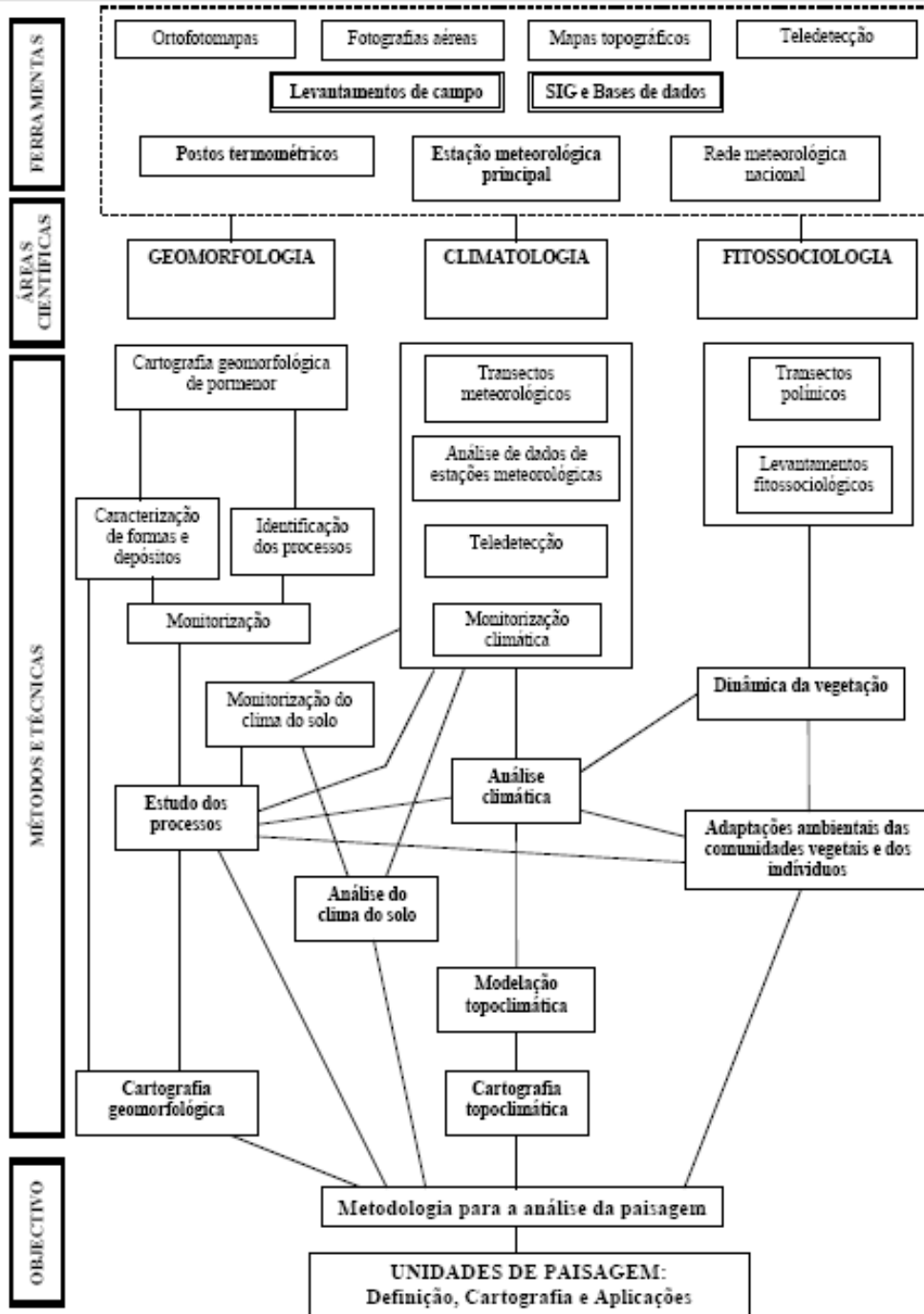
- Sostenible**
- Potencialmente Sostenible**
- Potencialmente Insostenible**
- Insostenible**
- Críticamente Insostenible**

**1, 2, 3... Unidades Geoecológicas**



Autor: Dr. José M. Mateo Rodríguez  
 Edición: Lic. Roy A. Justo Torres  
 Facultad de Geografía  
 Universidad de la Habana





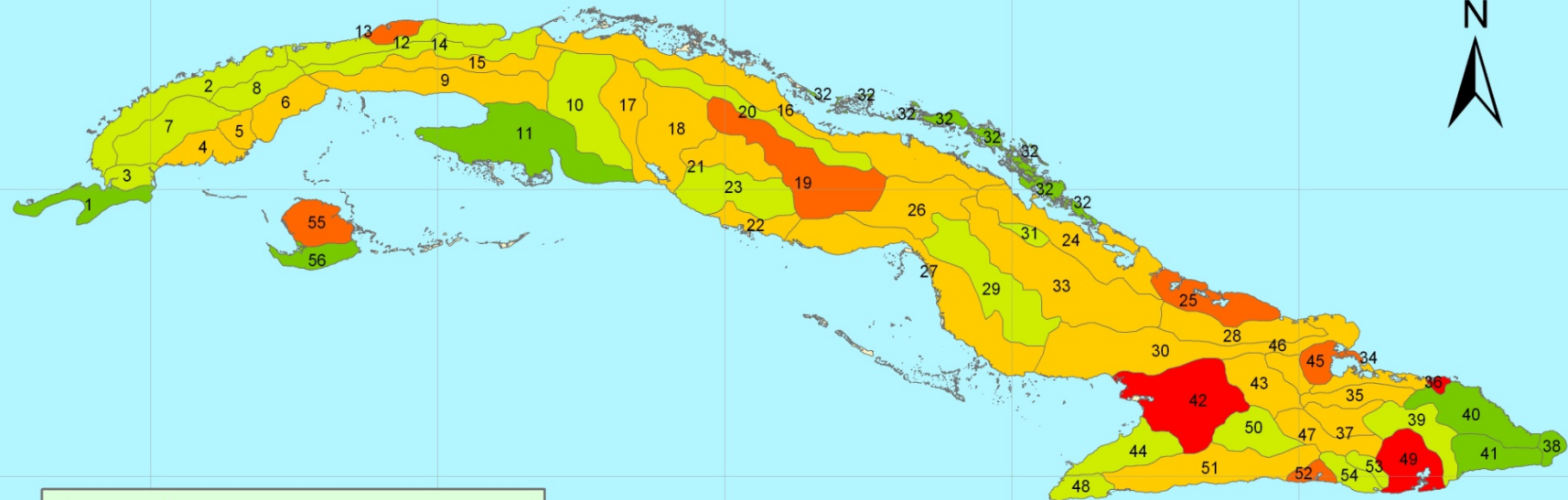
Ferreira A. B. *et al.* Metodologia de análise e de classificação das paisagens: o exemplo do projecto Estrela. Finisterra, XXXVI, 72, 2001, p. 157-178.

Fig. 2 – Organização geral da investigação no âmbito do projecto ESTRELA.

# SOSTENIBILIDAD DE LAS REGIONES GEOECOLÓGICAS DE CUBA



# SOSTENIBILIDAD DE LAS REGIONES GEOECOLÓGICAS DE CUBA



## Leyenda

### Sostenibilidad

- Sostenible**
- Potencialmente Sostenible**
- Potencialmente Insostenible**
- Insostenible**
- Críticamente Insostenible**

1, 2 ... Regiones Geoecológicas

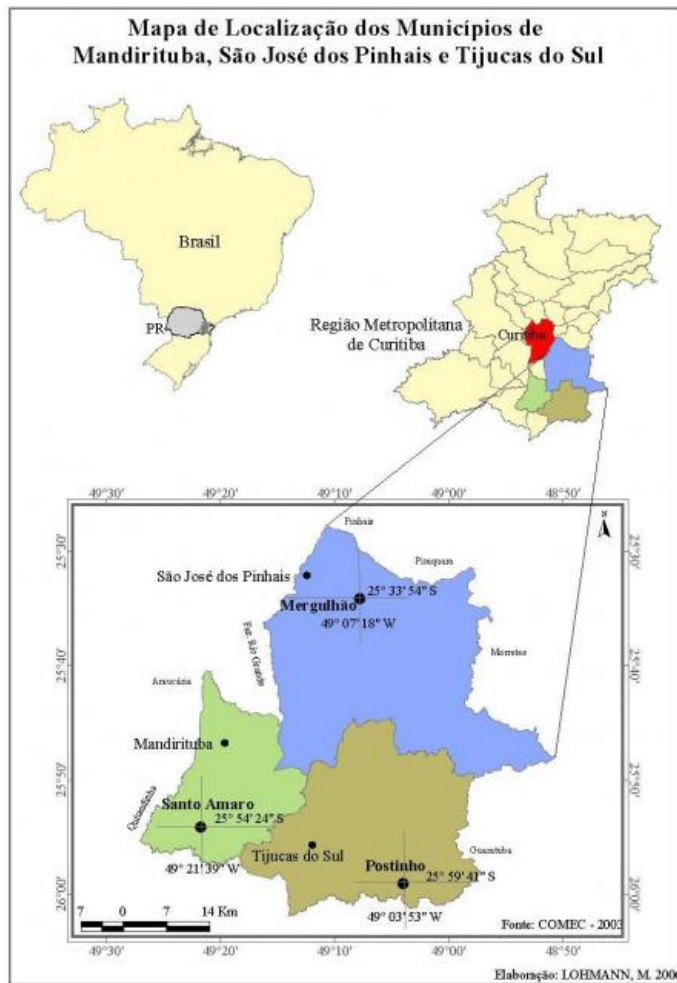
200 100 0 200 Kilometers



Autor: Dr. José M. Mateo Rodríguez  
Edición: Lic. Roy A. Justo Torres  
Proyección: Cónica Conforme de Lambert  
Fuente: BCD. GeoCuba



# Geossistema e unidades de paisagem: analisando a paisagem rural da Região Metropolitana de Curitiba (PR)

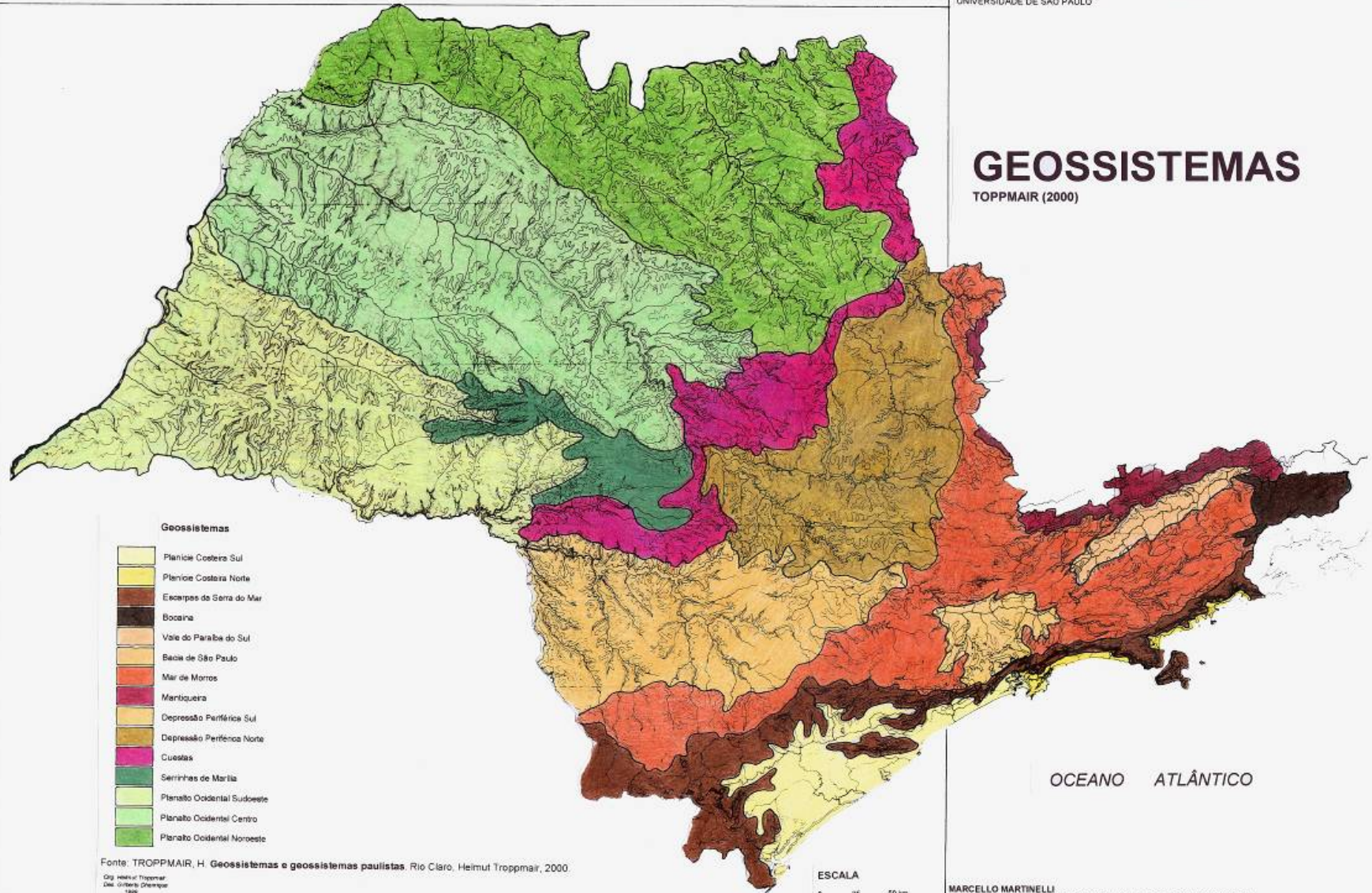


“Com o intuito de analisar a interação dos sistemas naturais com os sistemas sociais enfatizando a expressão dos processos naturais quando dessa interação, adotou-se a metodologia físico-espacial da análise da paisagem mediante sua compartimentalização em unidades (geossistemas, unidades morfofuncionais ou unidades homogêneas), segundo Monteiro (2001) e Fávero (2001) conforme roteiro metodológico apresentado na FIG. 4.”

Dias, J.; Santos, L. A paisagem e o geossistema como possibilidade de leitura da expressão do espaço sócio-ambiental rural. *Confins*, n. 1, 2º sem<sub>129</sub> 2007 (<http://confins.revues.org/document10.html>)

# GEOSSISTEMAS

TOPPMAIR (2000)



## Geossistemas

- Planície Costeira Sul
- Planície Costeira Norte
- Escarpas da Serra do Mar
- Bocaina
- Vale do Paraíba do Sul
- Bacia de São Paulo
- Mar de Morros
- Maribiquera
- Depressão Periférica Sul
- Depressão Periférica Norte
- Cuestas
- Serrinhas de Marília
- Planalto Ocidental Sudoeste
- Planalto Ocidental Centro
- Planalto Ocidental Noroeste

Fonte: TROPMAIR, H. Geossistemas e geossistemas paulistas. Rio Claro, Helmut Troppmaier, 2000.

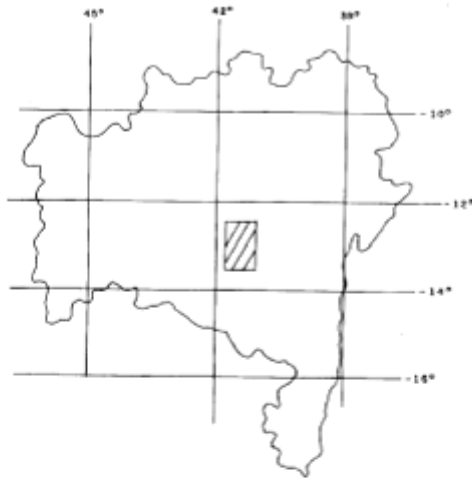
Org. Helmut Troppmaier  
Des. Gilmar Damasceno  
1999

MARCELLO MARTINELLI  
PROJETO: O ATLAS DO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA REFLEXÃO METODOLÓGICA  
CNPq - PRODUTIVIDADE EM PESQUISA - 20  
PROCESSO: 30219/87-8

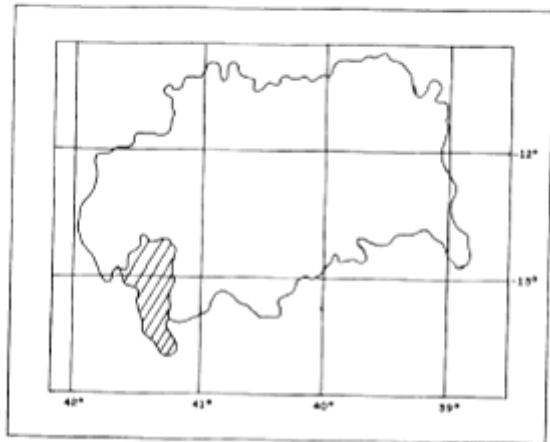
**Tabela 1 - Os geossistemas de Santa Catarina**

<b>Geossistemas</b>	<b>Geofácies e áreas em km<sup>3</sup></b>
Planície Costeira Quaternária 5.639 km <sup>2</sup>	Planície Norte (1.765) Planície Central (416) Planície Sul (3.458)
Serras do Leste Catarinense (14.380 km <sup>2</sup> )	Serra do Mar (1.237) Mar de Morros (8.741) Serra do Tabuleiro (4.402)
Planalto Sedimentar (24.621 km <sup>2</sup> )	Planalto de Mafra (7.836) Alto Vale do Rio Itajaí-Açu (10.126) Bacia Carbonífera (1.660) Planalto de Lages (4.999)
Escarpa da Serra Geral (1.245 km <sup>2</sup> )	Escarpa da Serra Geral (1.245)
Planalto dos Campos Gerais (24.123 km <sup>2</sup> )	Planalto Central (18.643) Serra do Chapecó (5.480)
Planalto dos Rios Iguaçu e Uruguai (23.710 km <sup>2</sup> )	Planalto Setentrional (2.033) Médios Vales dos Rios Canoas e Pelotas (2.267) Vale do Rio do Peixe (5.136) Planalto Ocidental (14.274)

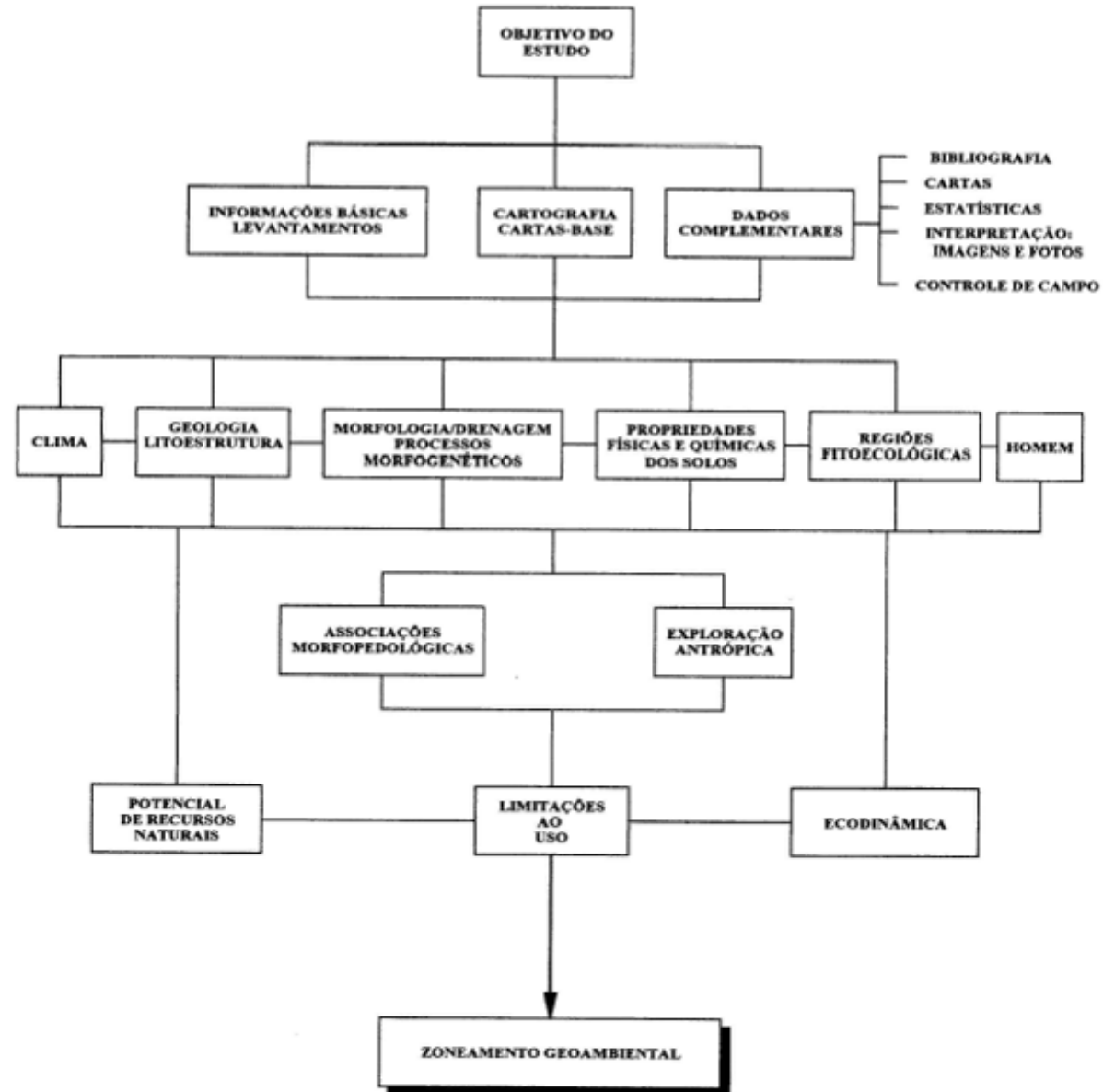
# ROTEIRO METODOLÓGICO



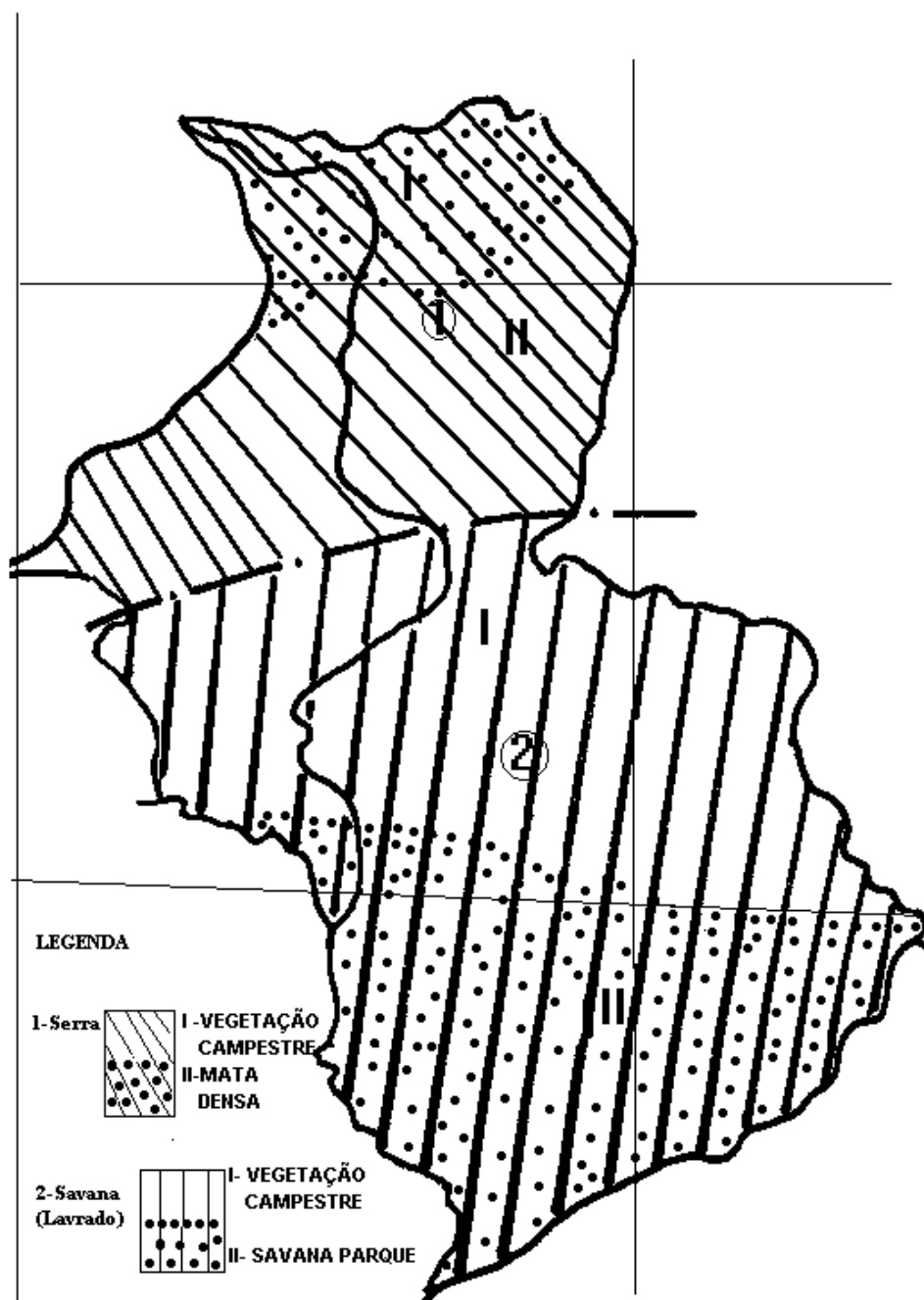
Situação da bacia no Estado da Bahia



Situação da falha na bacia do Rio Paraguaçu



GEOSSISTEMA PRINCIPAL	SUB-DIVISÃO	CARACTERÍSTICAS			UTILIZAÇÃO ECONÔMICA
		GEOLOGIA	SOLOS	VEGETAÇÃO	
1- SERRAS	I-MATA DENSA	- Formação Roraima - Metassedimentos antigos - Diabásios (diques)	- Litólicos - Podzólico vermelho - amarelo	-Floresta ombrófila densa montana	-Conservação ambiental -Turismo ecológico
	II - VEGETAÇÃO CAMPESTRE	- Formação Roraima - Diabásios (diques) - Grupo Surumú	- Podzólico vermelho - amarelo - Litólico	-Savana estépica arbórea densa -Savana estépica -parque	-Pecuária extensiva densa -Turismo ecológico -Mineração
2- SAVANAS (LAVRADOS)	I- VEGETAÇÃO CAMPESTRE	- Grupo Surumú - Diabásios (diques) - Rochas subvulcânicas	- Podzólico vermelho - amarelo - Litólico - Terra roxa estruturada	-Savana estépica parque -Savana estépica arbórea densa -Floresta galeria	-Pecuária extensiva -Mineração -Plantio comercial de arroz irrigado
	II- SAVANA PARQUE	- Grupo Surumú - Rochas subvulcânicas - Sedimentos quaternários da Formação Boa Vista - Aluviões recentes	- Plintossolo - Planossolo - Latossolo amarelo - Gley Húmico - Aluviais	-Savana estépica arbórea densa -Floresta galeria -Savana estépica parque	-Pecuária extensiva -Plantio comercial de arroz irrigado



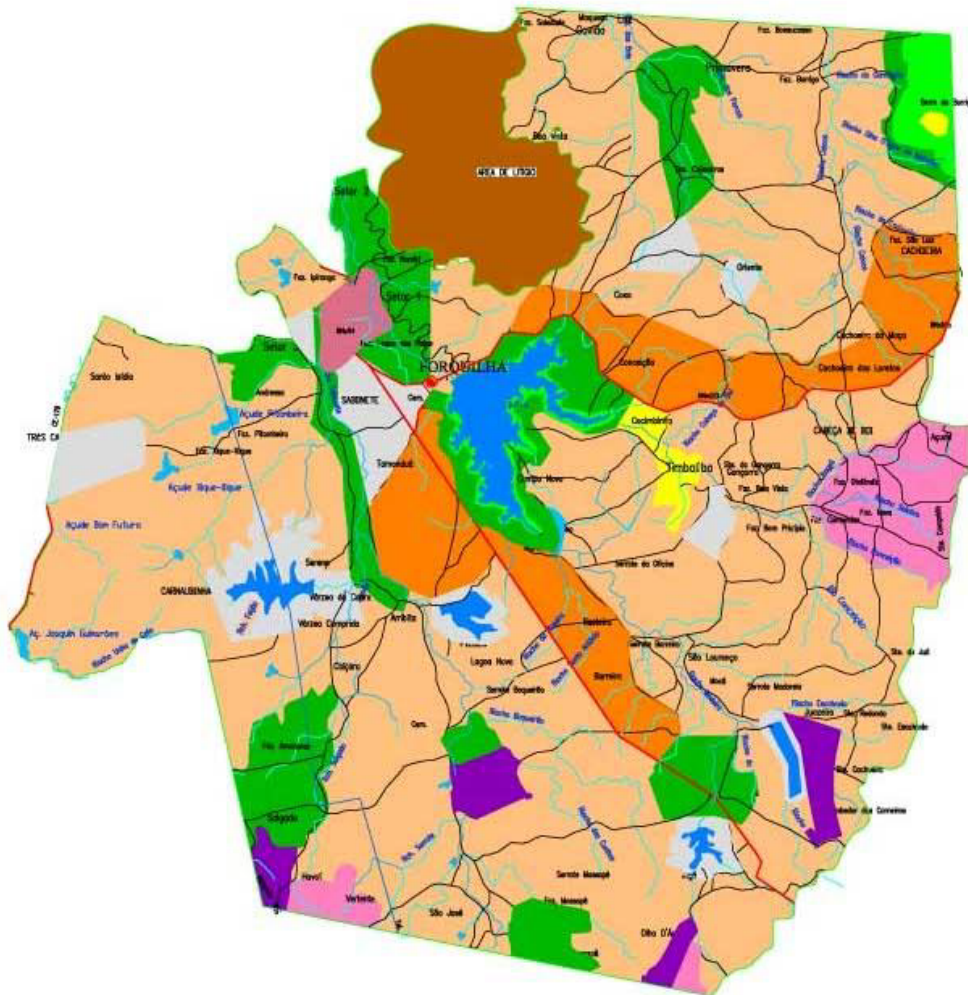
Geossistemas do norte/nordeste de Roraima hoje - 1996 (Diagnóstico)  
<http://www.ecoamazonia.org.br/ecodesenvolvimento/sumario.htm>

REGIÕES GEOAMBIENTAIS		GEOSSISTEMAS	GEOFÁCIES		GEOSSISTEMAS	GEOFÁCIES
<p><b>I - COMPLEXO MONTANHOSO - ARI NOVA ROMA - VEADEIROS</b></p> <p>Compartimentado em dois grande blocos, entrecortados por penetrações do Pediplano do Tocantins, preserva as maiores altitudes do Estado de Goiás. A Geologia da região caracteriza-se pela presença de litologias do Grupo Arari com estruturas fálhadas e dobradas, além de litotipos do Grupo Bambuí, Complexo Goiano, Grupo Araxá, Formação Tietzanal e rochas graníticas.</p> <p>O relevo reflete a influência das estruturas e das litologias. Os processos erosivos atuaram na região dissecando e evidenciando sinclinais alcados e esvaciados, fraturas, dobras e falhas, além de rampas e planos iclinados, cujas bordas em geral constituem escarpas de falha.</p>	1	<p>VEADEIROS - Alt. 1.000 a 1.650 m. A maior extensão de relevos dissecados em colinas, Chapadas e planos inclinados guardam as maiores altitudes. Ocorrem solos litólicos álicos e distróficos, cambissolos álicos e latossolos vermelho-amarelos álicos. A vegetação é de savana.</p>	a, b, c, d, e, f, g.	6	<p>-SERRA DE ABOBOREIRAS- Alt. 500 a 1.000m. Relevos dissecados de topos tabulares com solos litólicos álicos. Dominam relevos dissecados em forma convexas e aguçadas com solos litólicos álicos e distróficos. Ocorrem latossolos vermelho-amarelo álicos nas partes aplanadas. A vegetação é de savana.</p>	a, b, c, d, e.
<p><b>II. PLANALTO DO ALTO TOCANTINS-PARANÁIBA</b></p> <p>Apresenta relevos planos basculados com inclinação para Sul, entrecortados por áreas intensamente dissecadas pelos formadores do Rio Tocantinzinho. Constitui um conjunto de relevos esculpidos em litologias do Grupo Paranaíba com presença de colúvios pedogenezados nas chapadas.</p>	11	<p>BORDA DA SERRA GERAL DO PARANÁ Alt. 500 a 1.200m. Relevo de escarpa de linho de falha em borda de planalto. Dissecado em formas de topo aguçado, possui solos litólicos álicos no alto curso do Rio Macacão. Nas formas de topo convexo ocorre cambissolos eutróficos, vegetação de savana com encraves de floresta estacional decidual.</p>	a, b, c.	13	<p>VERTENTES DO RIO TOCANTINZINHO RIBEIRÃO DAS BRANCAS</p> <p>Alt. 500 a 1.000m. Dominam relevos dissecados de topos aguçados com solos litólicos álicos e distróficos e alguns residuais em cota de 1.000m. apresentam topos tabulares ou planos com latossolos vermelho-amarelos, latossolos vermelho-escuros álicos e distróficos e cambissolos álicos. Vegetação de Savana com encraves restritos de floresta estacional decidual.</p>	a, b, c, d, e, f, g, i, h.
	12	<p>CHAPADA DE SÃO JOÃO D'ALIANÇA ALTO PARAÍSO DE GOIÁS</p> <p>Alt. 1.000 a 1.300m. Dominam relevos planos e topos tabuladores com latossolos vermelho-escuros e latossolos vermelho-amarelo álicos e distróficos. Nos relevos mais dissecados de topos tabulares convexas e aguçados dominam cambissolos e solos litólicos álicos. A vegetação é de savana.</p>	a, b, c, e, f, g, h, i.			
<p><b>III. VÃO DO PARANÁ</b></p> <p>Circundado por relevos de planaltos e chapadas, constitui uma região deprimida com altitudes que oscilam entre 400 a 600m com forma alongada no sentido N-S, tem como característica principal a sucessão na morfologia de relevos planos encouraçados. O Rio Paraná drena a área comandando o nível de base regional. Na parte Sul concentra-se áreas ainda não incorporadas à rede de drenagem atual com predomínio de escoamento difuso. Abrange litologias do Grupo Bambuí, coberturas dentritico-laterítica e arenosas.</p>	20	<p>VÃO DO PARANÁ SUL</p> <p>Alt. 450 a 600m. A leste da calha do Rio Paraná os relevos são planos e dissecados de topos tabulares com latossolos vermelho-amarelos álicos e distróficos, podzólicos vermelho-escuros eutróficos, podzólicos vermelho-amarelos eutróficos, areias quartzosas distróficas e petroplintíons álicos. O Rio Paraná drena áreas planas sujeitas a inundação, situação idêntica se verifica com os Rios dos Macacos, Santa Maria e Corrente. Entre o Rio Paraná e as fraldas da Serra Geral do Paraná as drenagens são temporárias, relevos tabulares e planos com solos podzólicos vermelho-escuros eutróficos, petroplintíon álico, areias quartzosas distróficas, cambissolo álico, latossolo vermelho-amarelo álico e distrófico e latossolo vermelho-escuro álico. Vegetação de savana, floresta estacional semidecidual e decidual.</p>	a, b, c, d, e, g, i, j, m, n, o, p, r.			









**LEGENDA**

**MACROZONA URBANA**

- ZONA URBANA

**MACROZONA RURAL**

- ZA - ZONA AGROPECUÁRIA
- ZRAG - ZONA DE RECUPERAÇÃO AGRÁRIA

**MACROZONA DE PROTEÇÃO CULTURAL**

- ZPC - ZONA DE PROTEÇÃO CULTURAL

**MACROZONA DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL**

- ZEV - ZONA DE EXTRAÇÃO VEGETAL
- ZEM - ZONA DE EXTRAÇÃO MINERAL

**MACROZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**

- ZPP - ZONA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
- ZRAM - ZONA DE RECUPERAÇÃO PERMANENTE
- ZUS - ZONA DE USO SUSTENTÁVEL

**RECURSOS HÍDRICOS**

- PÓLO INDUSTRIAL

- ÁREA DE LITÍGIO



PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO - PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 MAPA DE MACROZONEAMENTO (MUNICÍPIO)



Mapa de Macrozoneamento do Município de Forquilha, Ceará, Brasil.

# Geoecologia das Paisagens

Uma visão geossistêmica da análise ambiental

4<sup>a</sup>  
edição



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

[http://  
www.ppggeografia  
.ufc.br/images/  
documentos/  
043710J\\_MIOLO\\_  
Geoecologia.pdf](http://www.ppggeografia.ufc.br/images/documentos/043710J_MIOLO_Geoecologia.pdf)



## Em memória do Professor José Manuel Mateo Rodríguez (1947-2019)

### *In memory of Professor José Manuel Mateo Rodríguez (1947-2019)*

Lúcio Cunha, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Coimbra, Portugal, [luciogeo@ci.uc.pt](mailto:luciogeo@ci.uc.pt)

<https://orcid.org/0000-0003-0086-7862>

António Vieira, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade do Minho, Portugal, [vieira@geografia.uminho.pt](mailto:vieira@geografia.uminho.pt)

<https://orcid.org/0000-0001-6807-1153>

No passado dia 26 de julho, a Geografia e os geógrafos latino americanos foram surpreendidos pela notícia da morte do geógrafo cubano **José Manuel Mateo Rodríguez**, professor emérito da Universidade de Havana e ex-presidente da Sociedade Cubana de Geografia.

Possuidor de um carisma natural, era um ser humano simples, de bom trato e extremamente humano. A alegria e o gosto pela vida e pela amizade eram características que marcavam a sua personalidade. E reflexo disso é o conjunto infundável de amigos, espalhados por todo o mundo, que sentem agora a sua falta.

Deixa uma vasta obra na área das Geociências e, particularmente, na área da Geografia Física, com destaque para os estudos sobre Geoecologia, Geossistemas, Paisagens, Análise Ambiental e Teoria e Metodologia da Geografia. Ainda que socorrendo-nos de informação necessariamente incompleta e, portanto, manifestamente injusta face ao seu brilho enquanto professor e ao valor da sua qualidade de geógrafo, deixamos algumas notas sobre o seu percurso.

No plano académico, o Professor José Manuel Mateo Rodríguez graduou-se em Geografia pela Universidade de Havana, em 1970, tendo obtido o doutoramento em Ciências Geográficas pela Universidade Estatal de Moscovo no ano de 1979 e, mais tarde, em 2007, concluído também um doutoramento em Ciências na sua Universidade de Havana. Realizou estágios de pós-doutoramento em Análise Ambiental na Universidade de Varsóvia, em 1985, em Geoecologia da Paisagem na Universidade Estatal de Moscovo, em 1988, e em Planeamento Ambiental na Universidade de Munique, em 2010. Era Professor Titular Aposentado da Universidade de Havana, onde era também Professor Emérito, tendo sido nomeado em 22 de março de 2017 pelo Ministro da Educação Superior de Cuba e pelo Reitor da Universidade de Havana.

[https://revistas.uminho.pt/index.php/  
physisterrae/article/download/2157/2329/](https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/article/download/2157/2329/)

## NOSSOS CLÁSSICOS

### O LEGADO DE SOCHAVA

JOSÉ M. MATEO RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

EDSON VICENTE DA SILVA<sup>2</sup>

RAUL SANCHEZ VICENS<sup>3</sup>

#### Introdução

Talvez nenhum geógrafo soviético seja tão conhecido no exterior, particularmente no Brasil, como Víctor Borisovich Sochava. Seu reconhecimento deve-se ao fato de ter introduzido mundialmente o conceito de *geossistema*, aplicando nos sistemas espaciais as construções teórico-metodológicas da Teoria Geral de Sistemas.

Infelizmente não existem traduções completas da obra de Sochava, em particular do seu último livro *Introdução à Doutrina (Teoria) dos Geossistemas*, publicado em russo em 1978. Ainda não existe uma interpretação das suas ideias no contexto da história do pensamento geográfico, não só a nível mundial, mas também na antiga União Soviética e na Rússia contemporânea. Isso não permite colocar de maneira real o pensamento elaborado por ele, nem no contexto intelectual nem no político, impedindo valorar como deveria sua produção científica.

<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/121030>

---

<sup>1</sup> Universidad de La Habana.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará.

<sup>3</sup> Universidade Federal Fluminense.

"Paisagem" é um termo pouco usado e impreciso, e por isto mesmo, cômodo, que cada um utiliza a seu bel prazer, na maior parte das vezes anexando um qualificativo de restrição que altera seu sentido ("paisagem vegetal", etc.). Emprega-se mais o termo "meio", mesmo tendo este termo outro significado. O "meio" se define em relação a qualquer coisa; este termo é impregnado de uma finalidade ecológica que não é encontrada na palavra "paisagem".<sup>2</sup>

O problema é de ordem epistemológica. Realmente, o conceito de "paisagem" ficou quase estranho à geografia física moderna e não tem suscitado nenhum estudo adequado. É verdade que uma tal tentativa implica numa reflexão metodológica e pesquisas específicas que escapam parcialmente à geografia física tradicional. Esta é, com efeito, desequilibrada pela hipertrofia da pesquisa geomorfológica e por graves carências, em particular no domínio das ciências biogeográficas. Enfim, ela permanece essencialmente analítica e "separativa", qualificativo emprestado de P. PÉDELABORDE que opõe a climatologia clássica "separativa" (estudo das temperaturas, das precipitações, etc.) à climatologia "di-

nâmica" (estudo global das massas de ar)<sup>3</sup> enquanto que o estudo das paisagens não pode ser realizado senão no quadro de uma geografia física global.

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é próprio fundamento do método de pesquisa.

É preciso frisar bem que não se trata somente da paisagem "natural" mas da paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica. No entanto, deixaremos provisoriamente de lado as paisagens fortemente urbanas que, criando problemas originais, determinam possivelmente, para alguns de seus aspectos, métodos análogos.

Estudar uma paisagem é antes de tudo apresentar um problema de método.

## PAISAGEM E GEOGRAFIA FÍSICA GLOBAL. ESBOÇO METODOLÓGICO<sup>1</sup>

Georges BERTRAND

1 Tradução: Olga Cruz. Trabalho publicado, originalmente, na "Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest", Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968, sob título: Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Publicado no Brasil no *Caderno de Ciências da Terra*. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.

2 Meio: "Espaço que envolve imediatamente as células ou os organismos vivos e com o qual os seres vivos realizam trocas constantes de matéria e de energia". *Grand Larousse Encyclopédique*, t. 7, p. 358.

3 PEDELABORDE, P. *Introduction à l'étude scientifique du climat*. Paris: C.D.U., 1995. p. 3.

# ABORDAGEM SISTÊMICA E GEOGRAFIA

*Luiz Eduardo VICENTE<sup>1</sup>*

*Archimedes PEREZ FILHO<sup>2</sup>*

## Resumo

É fato incontestável a influência da Teoria dos Sistemas na ciência moderna. Suas derivações são amplas e fundamentadas numa crescente mudança que envolve uma demanda conjunta de sociedade, ciência, tecnologia e filosofia, o que nos leva a reflexões e discussões sobre tais mudanças e suas conseqüências. Sob essa perspectiva, este artigo discute através de um enfoque cronológico as bases conceituais da Teoria dos Sistemas na Geografia, seus desdobramentos teórico-metodológicos e tecnológicos. A Geografia insere-se neste contexto desde sua fundamentação enquanto ciência, através de discussões sob a necessidade da abordagem e compreensão do meio ambiente como um todo complexo. Dessa maneira, delinea-se e identifica-se a co-relação existente entre as novas perspectivas ambientais, através de uma crescente mudança de enfoque entre sociedade e natureza, e o surgimento do paradigma sistêmico na ciência moderna e suas derivações nas ciências geográficas, suscitando reflexões através da discussão de conceitos, sua gênese e seu aporte aplicado.

**Palavras-Chave:** abordagem sistêmica; geografia; meio ambiente; tecnologia; sistemas de informações geográficas.

GEOGRAFIA, Rio Claro, v. 28, n. 3, p. 323-344, set./dez. 2003

<http://xa.yimg.com/kq/groups/1624466/1468771872/name/1035.pdf>

Prof. Titular Helmut Troppmair  
UNESP, Campus de Rio Claro  
helmutt@rc.unesp.br

Marcia Helena Galina  
Instituto Geológico de São Paulo  
marciageografia@terra.com.br

## RESUMO

O presente artigo mostra a evolução e as características da visão sistêmica ou holística em Geografia. Ressalta que a “PAISAGEM” é a fisionomia do próprio GEOSSISTEMA resultado da estrutura dos elementos. O Geossistema apresenta três entradas segundo Bertrand (1978): a) a naturalista, b) do território dos homens, c) a cultural, somando-se ainda o elemento “tempo”, linear ou cíclico. Acrescentamos o tempo antrópico ou de impactos. Como na Biologia, face à diversidade espacial, o autor insiste no emprego do termo GEODIVERSIDADE pelos Geógrafos (Troppmair, 2000). O estudo conclui com um MODELO de Geossistema que mostra a intensidade das inter-relações dos elementos naturais e antrópicos.

**Palavras Chave:** Sistemas, Geossistemas, Paisagem,

## ABSTRACT

This paper shows the evolution and the characteristics of the systemic or holistic view of GEOSYSTEMS. It affirms that LANDSCAPE is the face of the geosystem reflecting the structure and the diversity of elements. The geosystem has 3 entrances a) the natural, b) the human space c) the culture space, associated with the element “time”, linear or cyclic (Bertrand, 1978) and we add the antropic or impact time. How in Biology due the spatial diversity the author insist on the term “GEODIVERSITY to be used by geographers (Troppmair, 2000). The paper finished showing a MODEL of geosystemic integration with different intensivities very intensif, intermediate, weak and imperceptible.

**KeyWords:** Systems, Geosystems, Landscape,