



Universidade Federal do ABC
Bacharelado em Planejamento Territorial

Ecologia de paisagens

Disciplina: Biodiversidade, Geodiversidade e Paisagem

Ana Silvia Andreu da Fonseca

Angela Terumi Fushita

Christian Ricardo Ribeiro

Vitor Vieira Vasconcelos

2026.1



LANDSCAPE ECOLOGY

Directions and Approaches

Paul G. Risser

Illinois Natural History Survey

James R. Karr

University of Illinois

Richard T. T. Forman

Rutgers University

A workshop held at

Allerton Park

Piatt County, Illinois

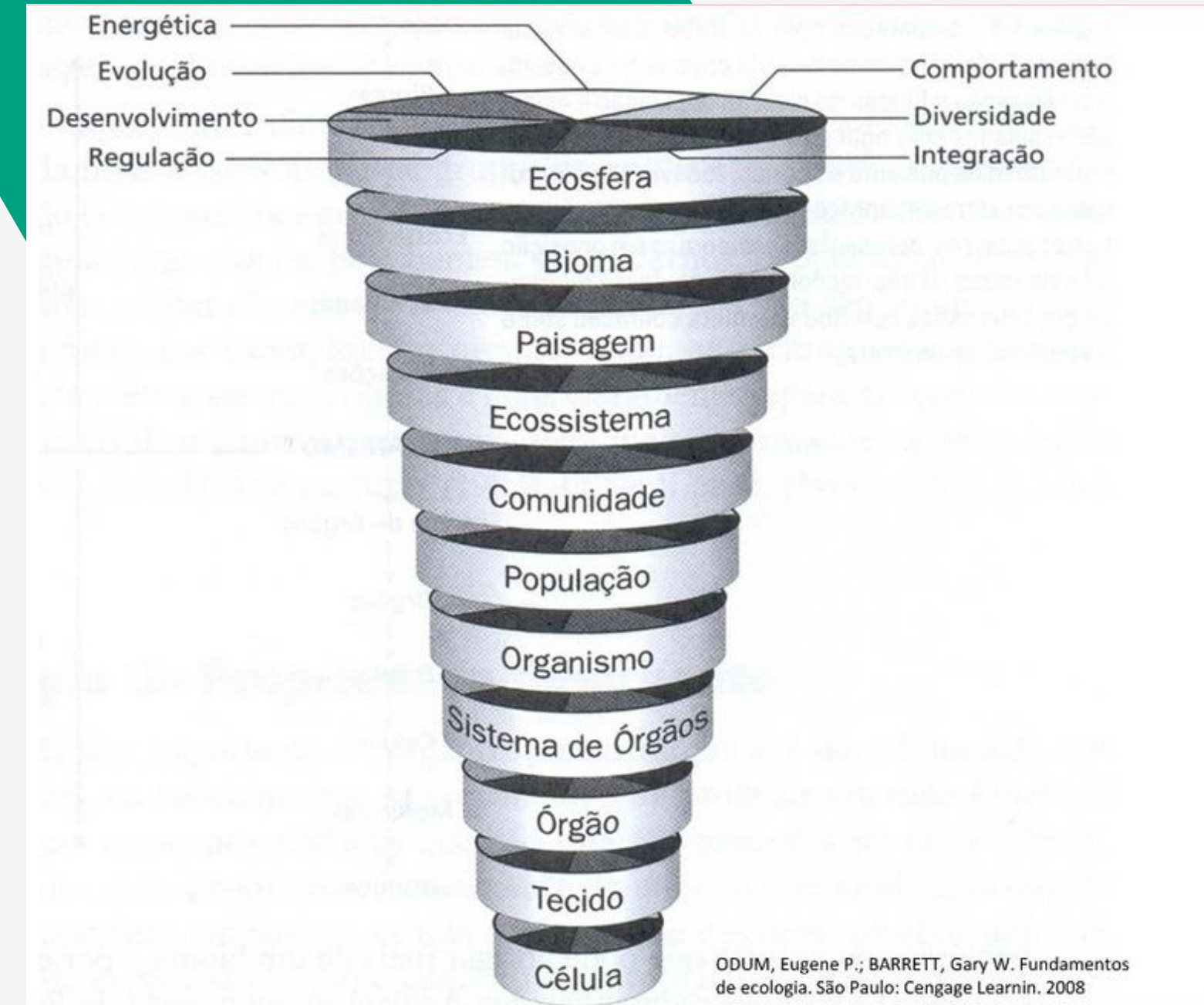
April 1983

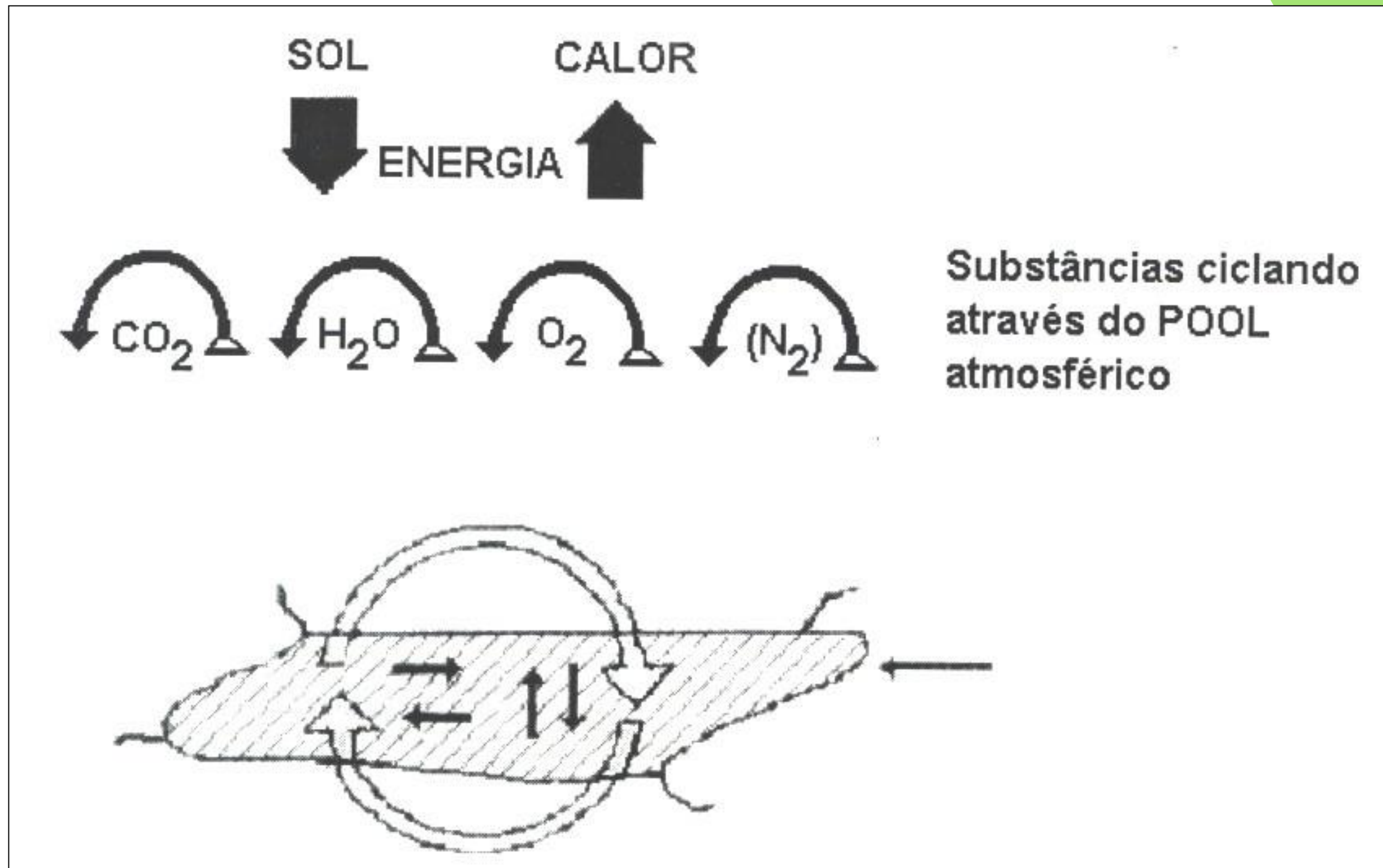


Landscape ecology workshop participants (left to right): R. V. O'Neill, J. R. Karr, P. G. Risser, M. Wiley, S. A. Levin, W. G. Ruesink, M. Godron, H. H. Shugart, R. L. Rabb, F. B. Golley, R. Woodmansee, R. Costanza, J. A. Wiens, C. Steinitz, G. W. Barrett (back row), T. Hoekstra (middle row), W. J. Parton (middle row), D. B. Botkin (front row), J. W. Thomas (back row), G. Merriam, D. M. Sharpe, L. R. Iverson, G. C. Sanderson, C. Becker, R. T. T. Forman.

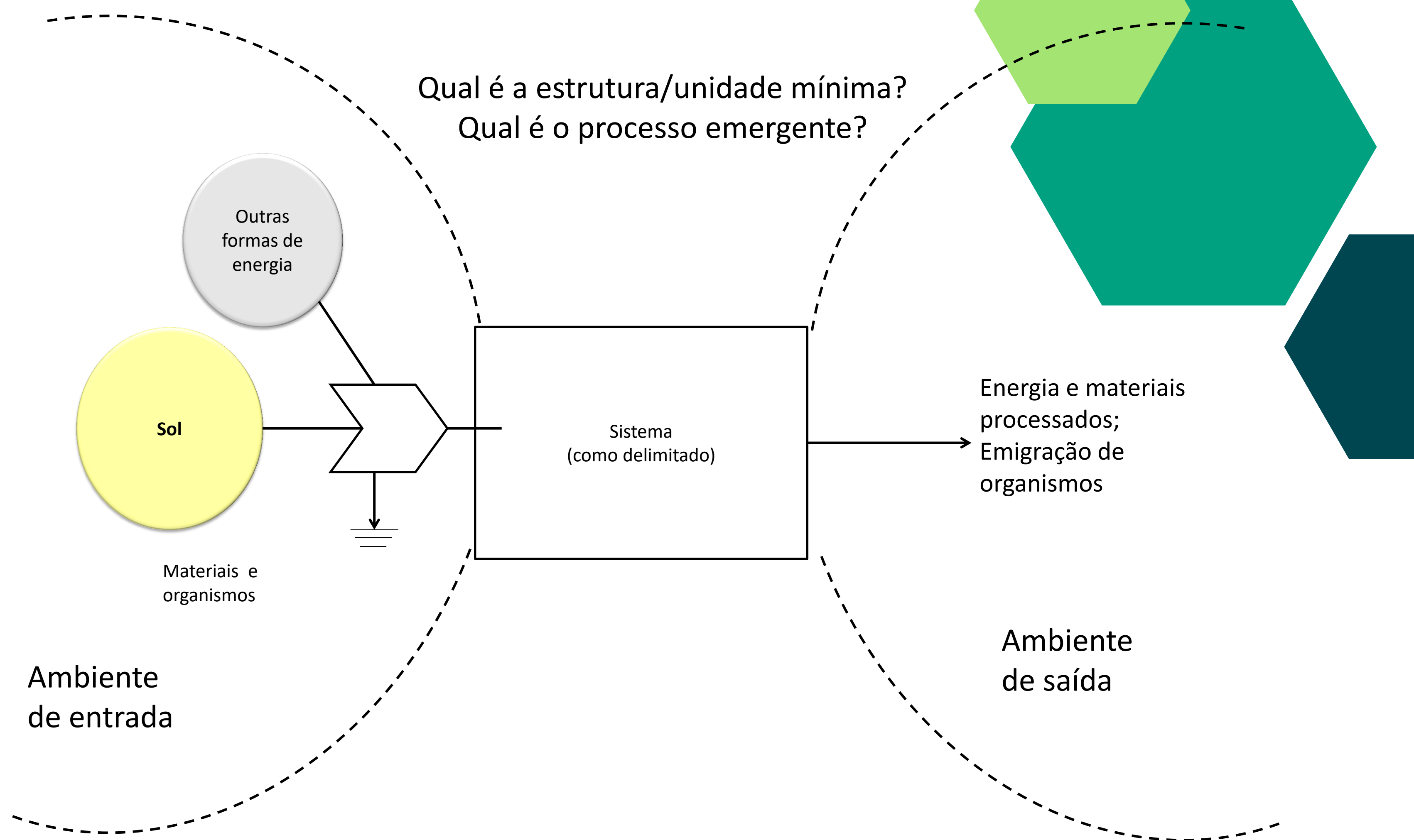
Paisagem e ecossistema

Qual é a estrutura/unidade mínima?
Qual é o processo emergente?

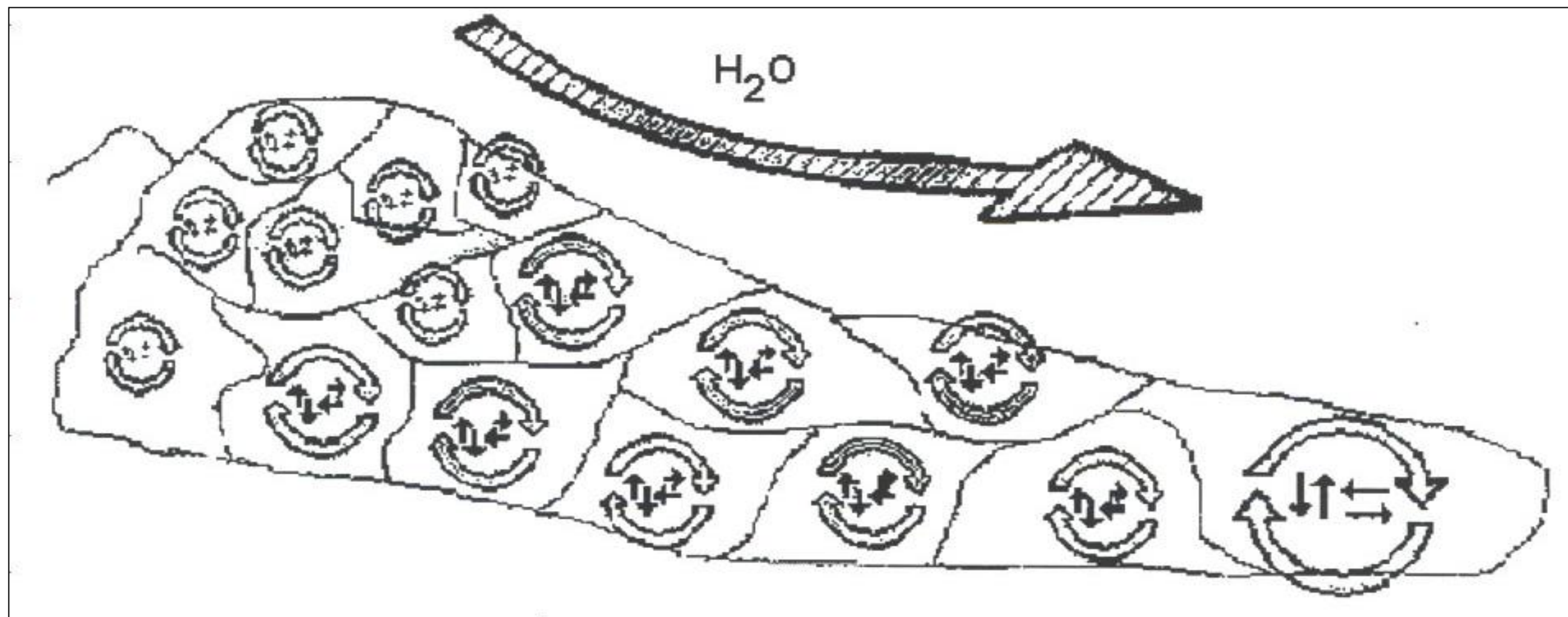




MODELO DE UM ECOTOPO TERRESTRE COMO REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DE UM ECOSSISTEMA (ÁREA HACHURIADA).



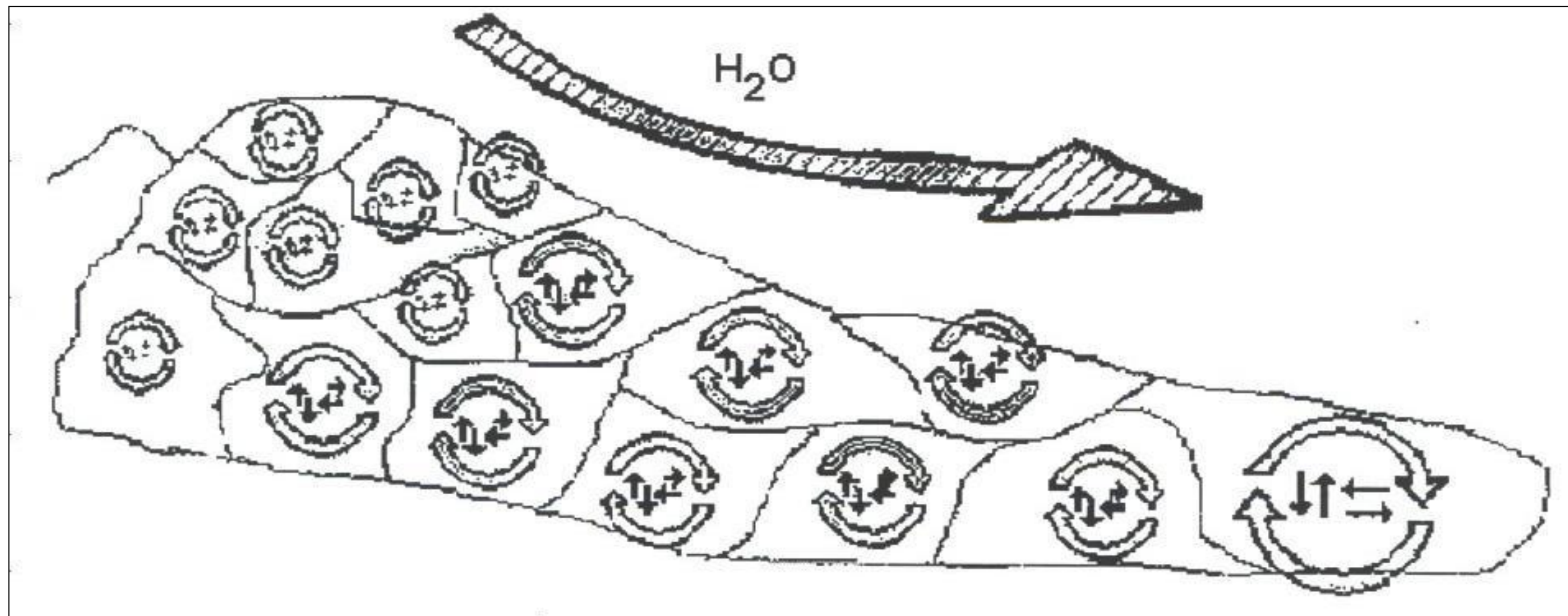
- 1- horizontal: que define os padrões mutuamente relacionados entre unidades, e
- 2- vertical: define os atributos de cada estrato.



ESTRUTURA (1)

Relação espacial entre as
unidades da paisagem

TAMANHO, FORMA E TIPO
HETEROGENEIDADE ESPACIAL
CONECTIVIDADE



ESTRUTURA (1)

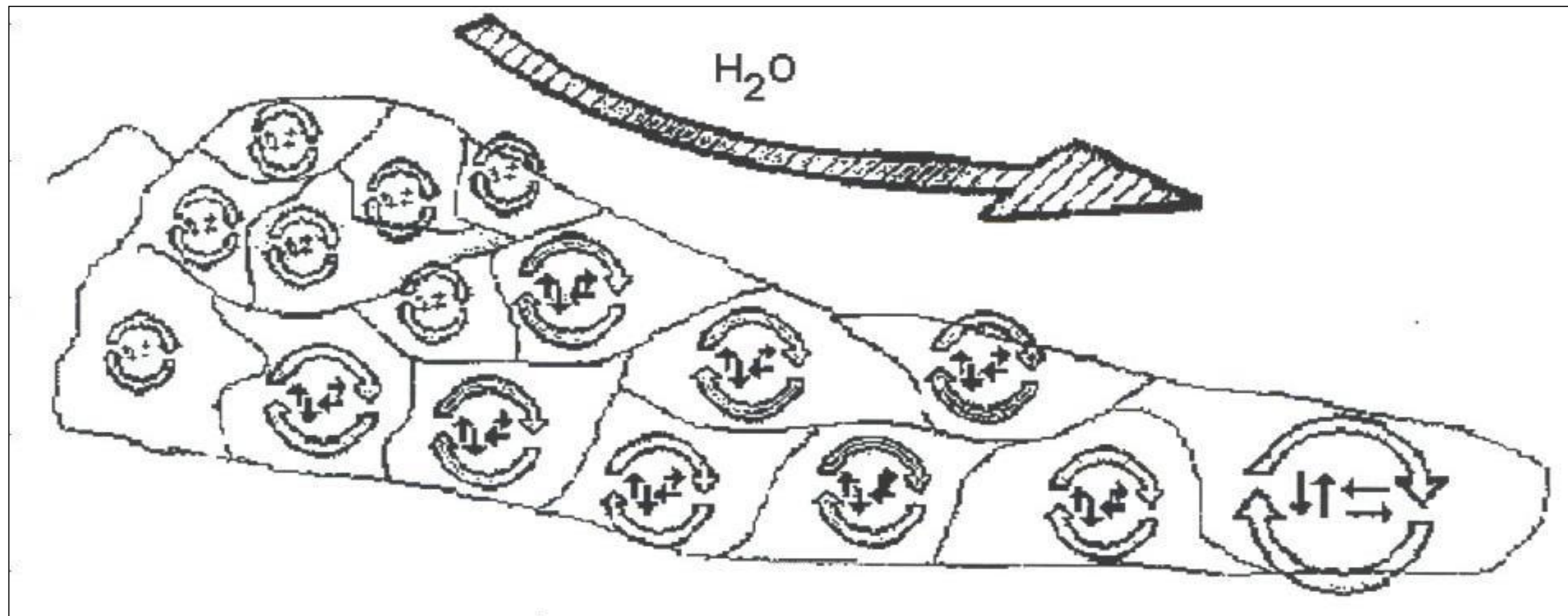
Relação espacial entre as unidades da paisagem

TAMANHO, FORMA E TIPO
HETEROGENEIDADE ESPACIAL
CONECTIVIDADE

FUNÇÃO (2)

Interação espacial
entre os elementos
da paisagem

DESLOCAMENTO ANIMAL
FLUXOS DE ÁGUA, MATERIAIS,
NUTRIENTES
DINÂMICA DAS UNIDADES
DINÂMICA DE METAPOPOLAÇÕES



ESTRUTURA (1)

Relação espacial entre as unidades da paisagem

TAMANHO, FORMA E TIPO
HETEROGENEIDADE ESPACIAL
CONECTIVIDADE

FUNÇÃO (2)

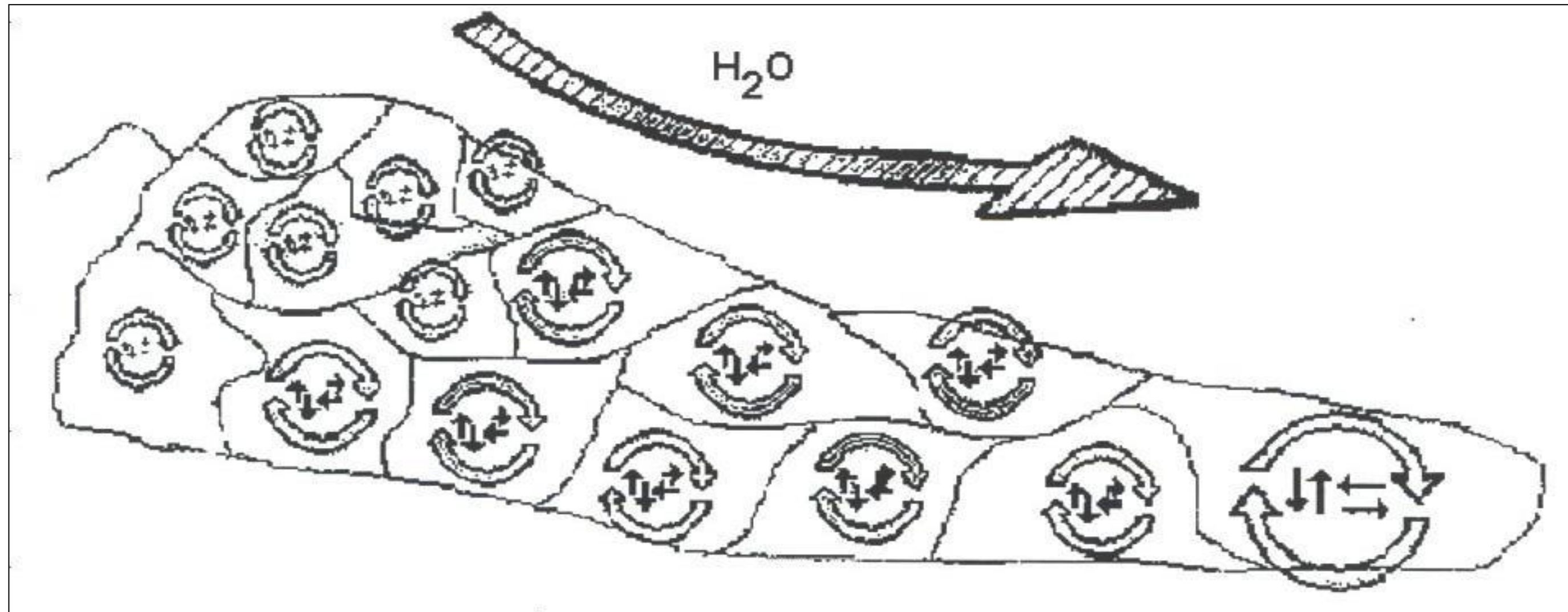
Interação espacial entre os elementos da paisagem

DESLOCAMENTO ANIMAL
FLUXOS DE ÁGUA, MATERIAIS, NUTRIENTES
DINÂMICA DAS UNIDADES
DINÂMICA DE METAPOPOLAÇÕES

MUDANÇAS (3)

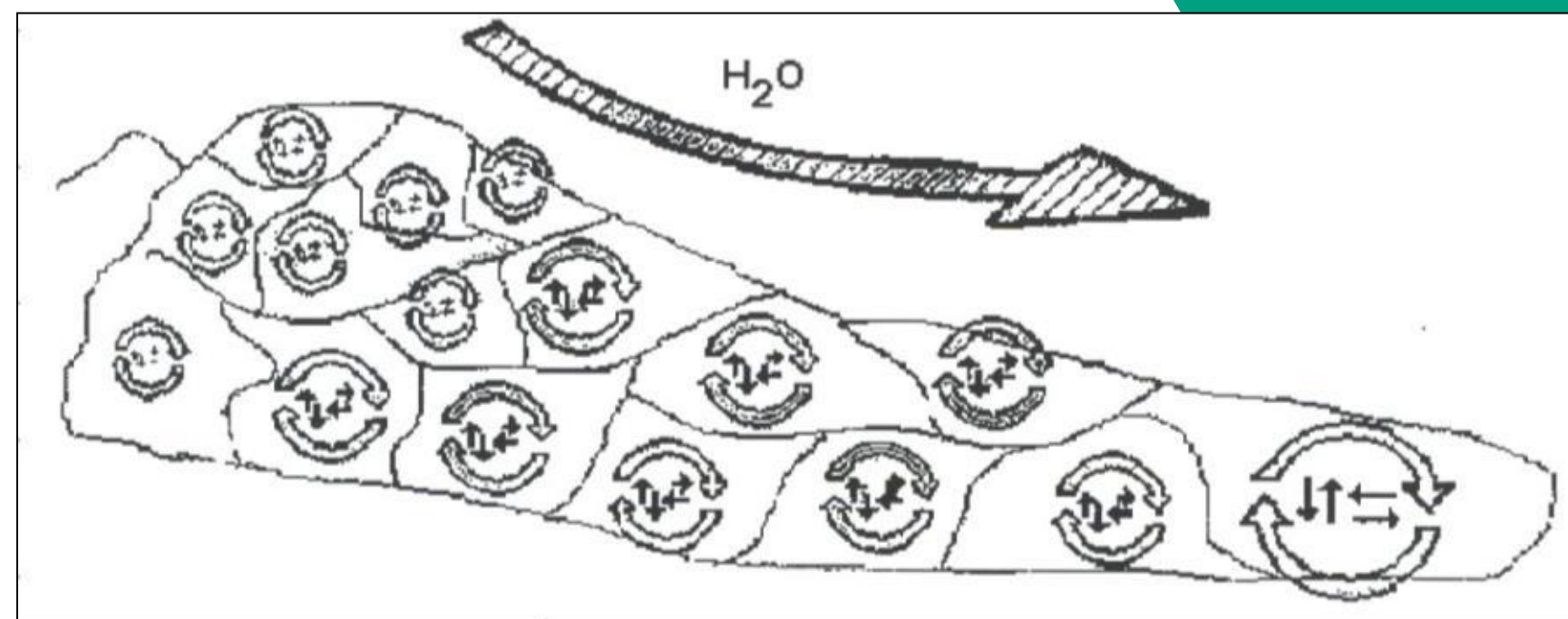
Alterações na estrutura e função através do tempo

DISTÚRBIOS
FRAGMENTAÇÃO
MUDANÇA CLIMÁTICA
FORÇAS BIÓTICAS



A paisagem compreende um conjunto intrincado de ecótopos definido, por exemplo, pelo :

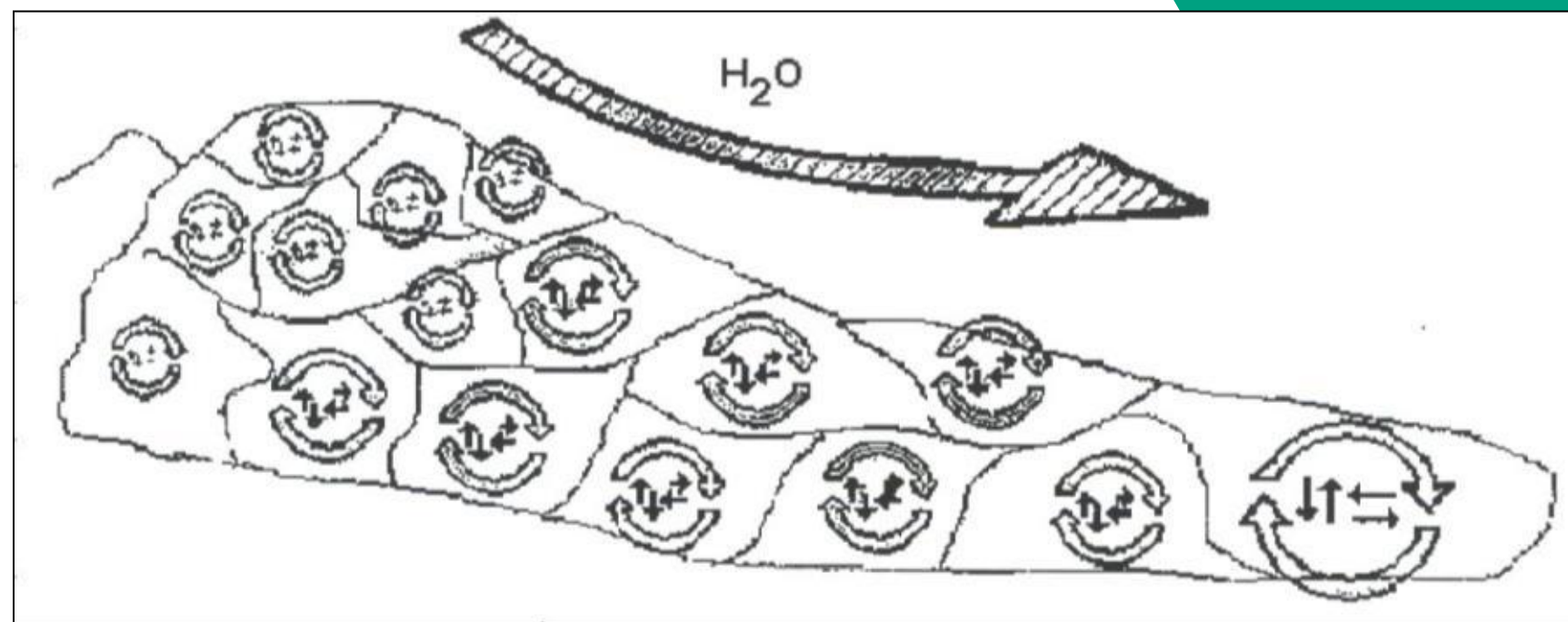
- Clima
- Tipos de terreno
- Cobertura vegetal
- usos da terra



O homem influencia ou modifica o conjunto em curto espaço de tempo, mudando a estrutura e função pela geração de novo conjunto ou novo arranjo de ecótopos

A paisagem compreende um conjunto intrincado de ecótopos definido, por exemplo, pelo :

- Clima
- Tipos de terreno
- Cobertura vegetal
- usos da terra



O homem influencia ou modifica o conjunto em curto espaço de tempo, mudando a estrutura e função pela geração de novo conjunto ou novo arranjo de ecótopos

FATOR DE
MUDANÇAS NA PAISAGEM/
DINAMICA

1.COMPONENTES DA PAISAGEM:

1.1 TOPOGRAFIA

1.2. SOLOS

1.3. GEOLOGIA

1.4. VEGETAÇÃO (COBERTURA DA TERRA)

1.5. HIDROGRAFIA

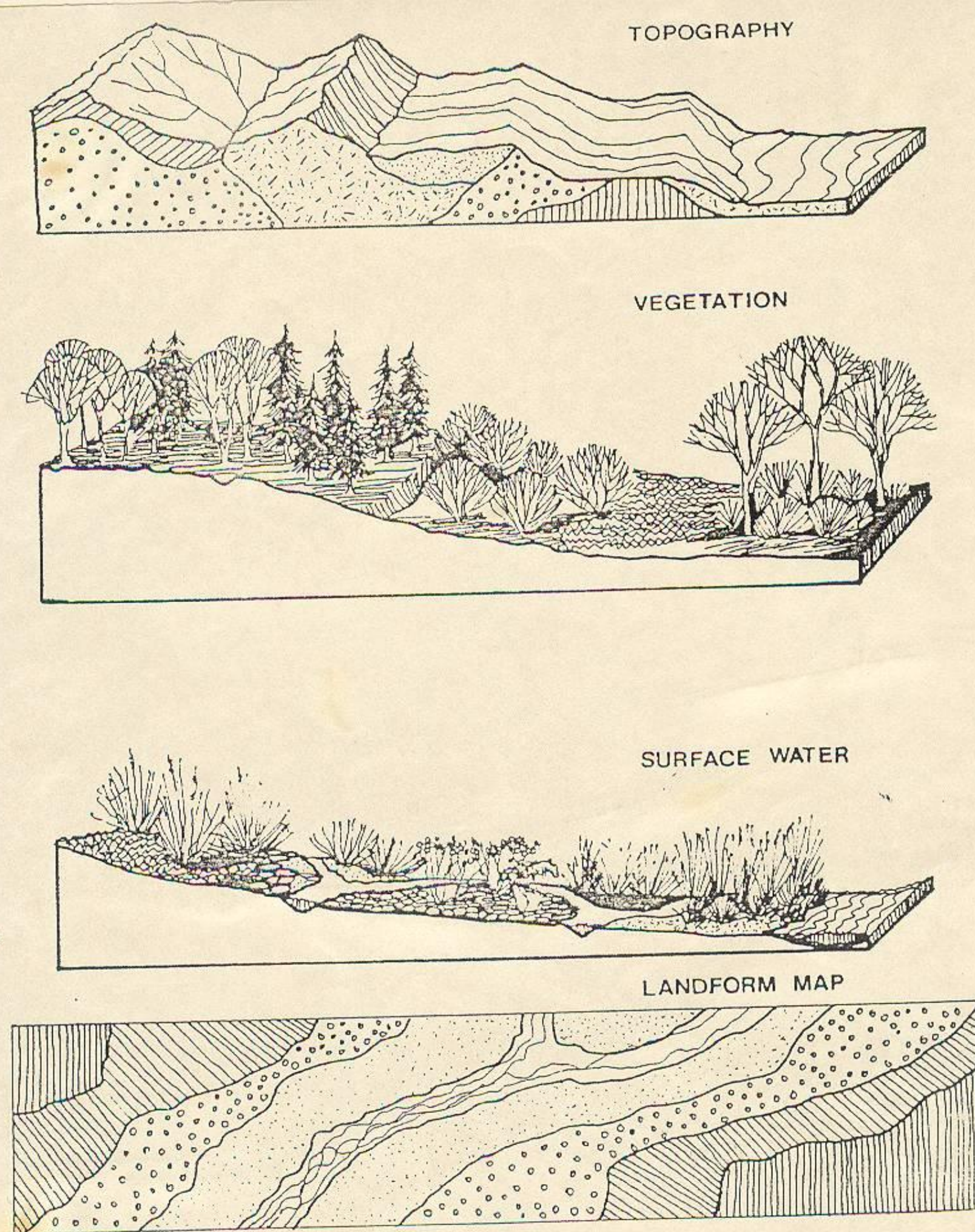
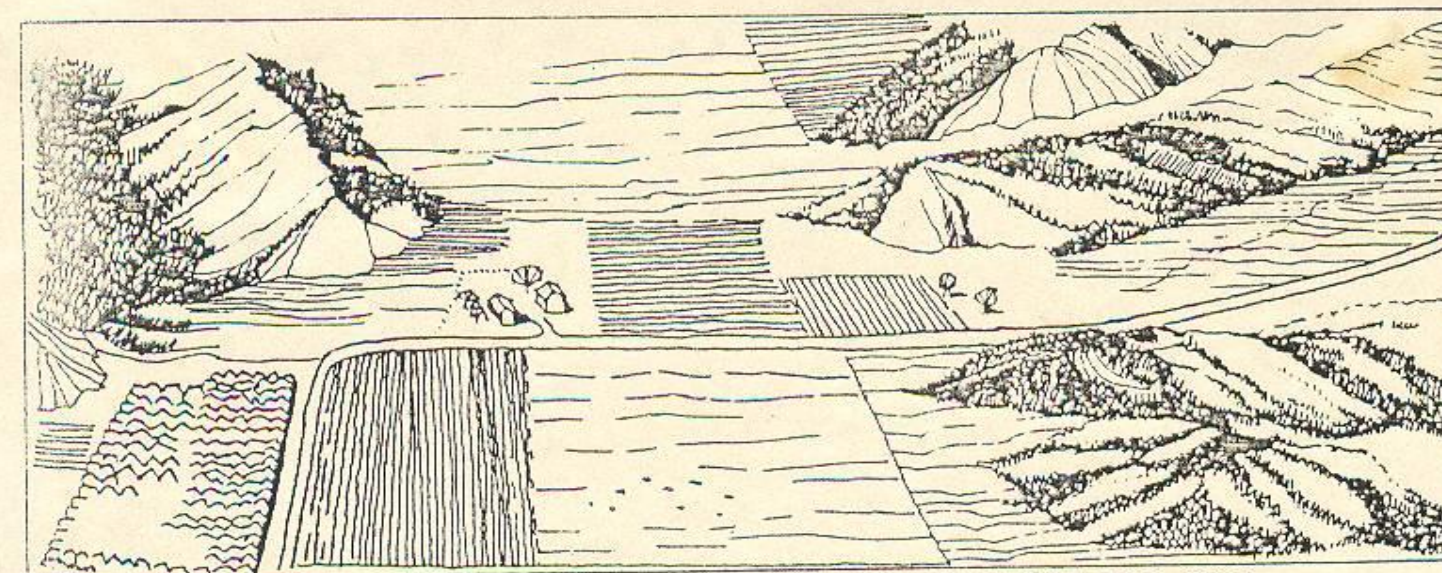


Fig.1. The landform system.

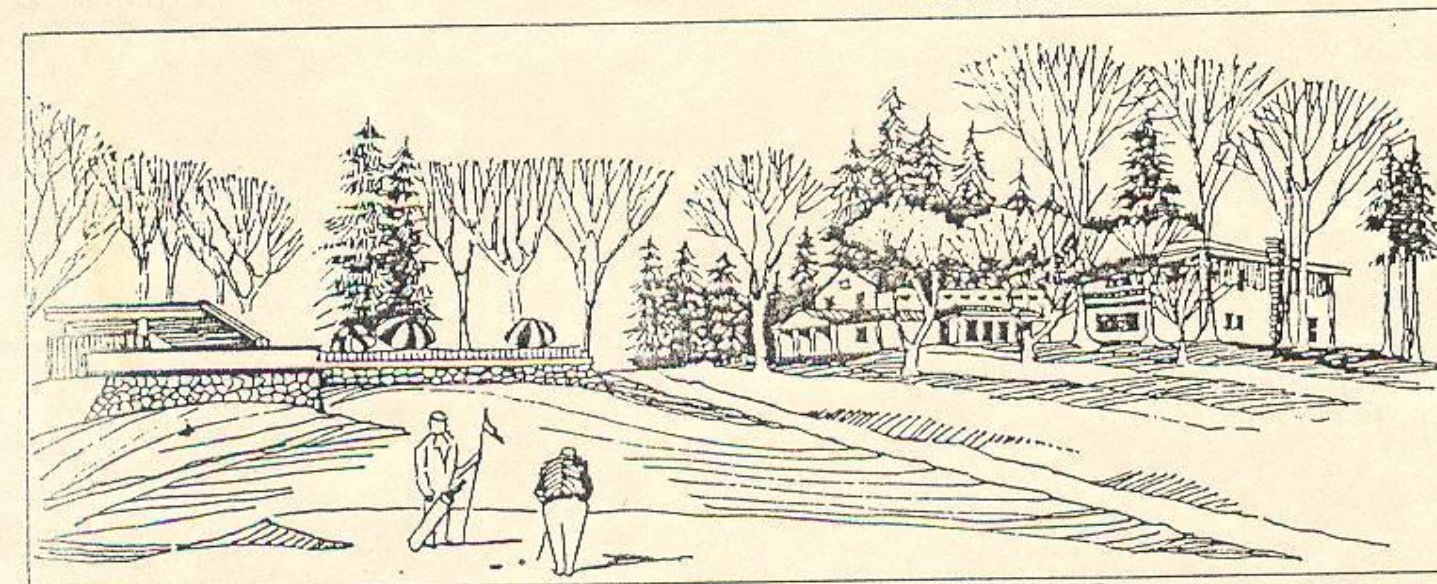
2. USOS DA TERRA

MANIFESTAÇÃO VISUAL DA PRESENÇA
OU AUSÊNCIA DO HOMEM;

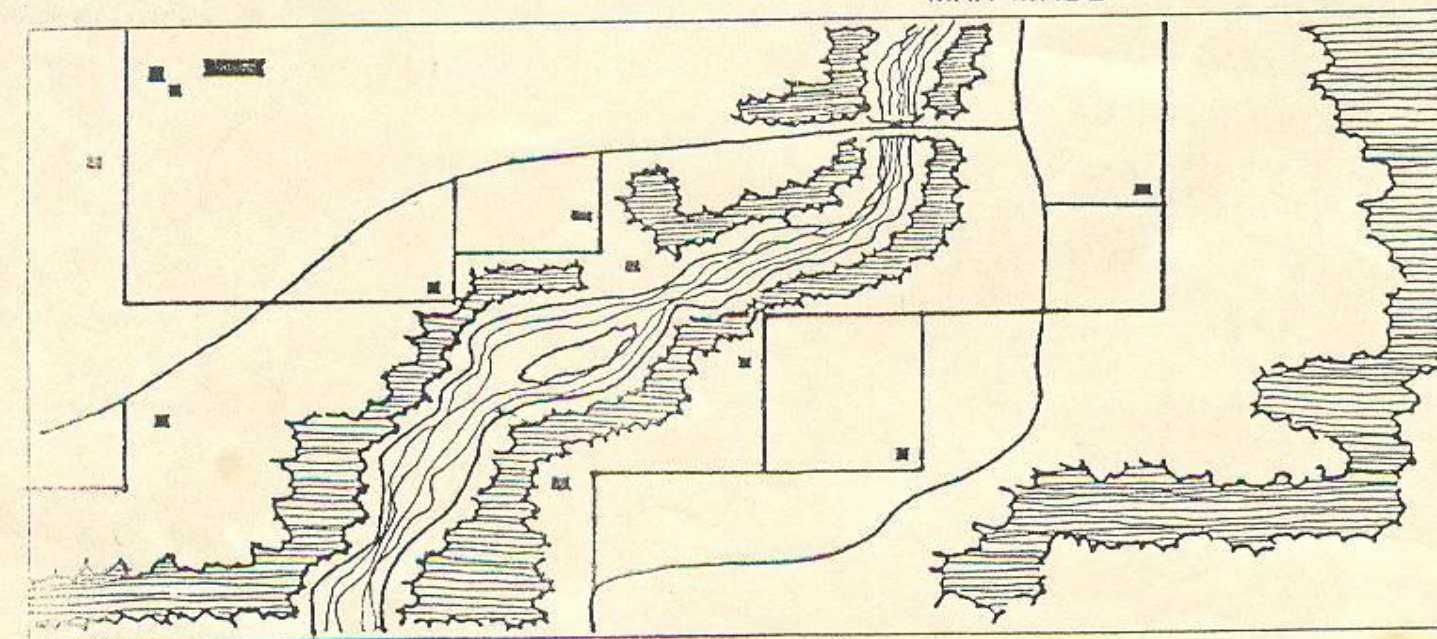
MANIPULAÇÃO DOS RECURSOS
NATURAIS ATRAVÉS DAS
ATIVIDADES AGRÍCOLAS, DE
MINERAÇÃO, SIVICULTURA;
INTRODUÇÃO DE ESTRUTURAS
(ESTRADAS, EDIFÍCIOS).



MAN MANIPULATED

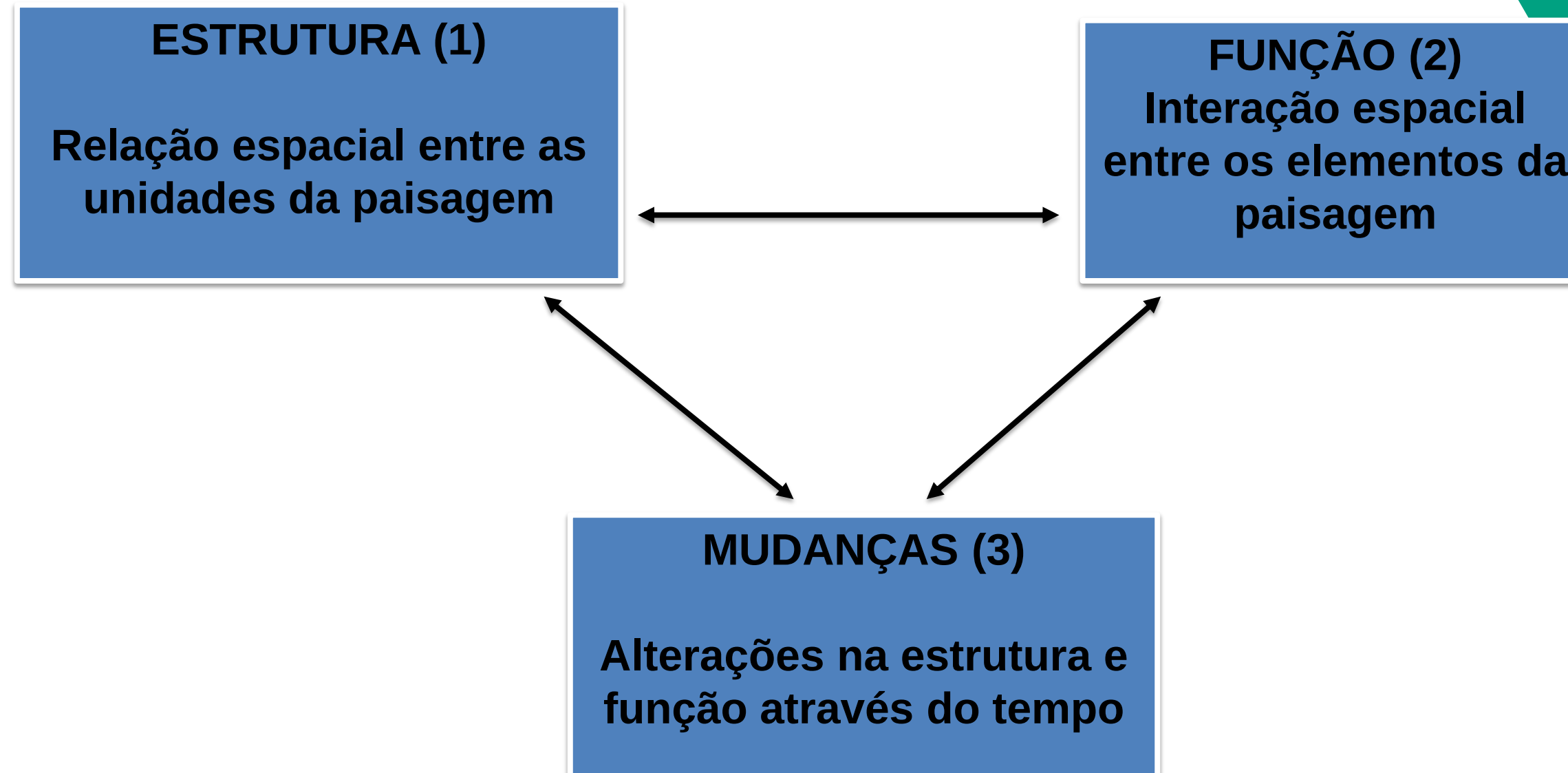


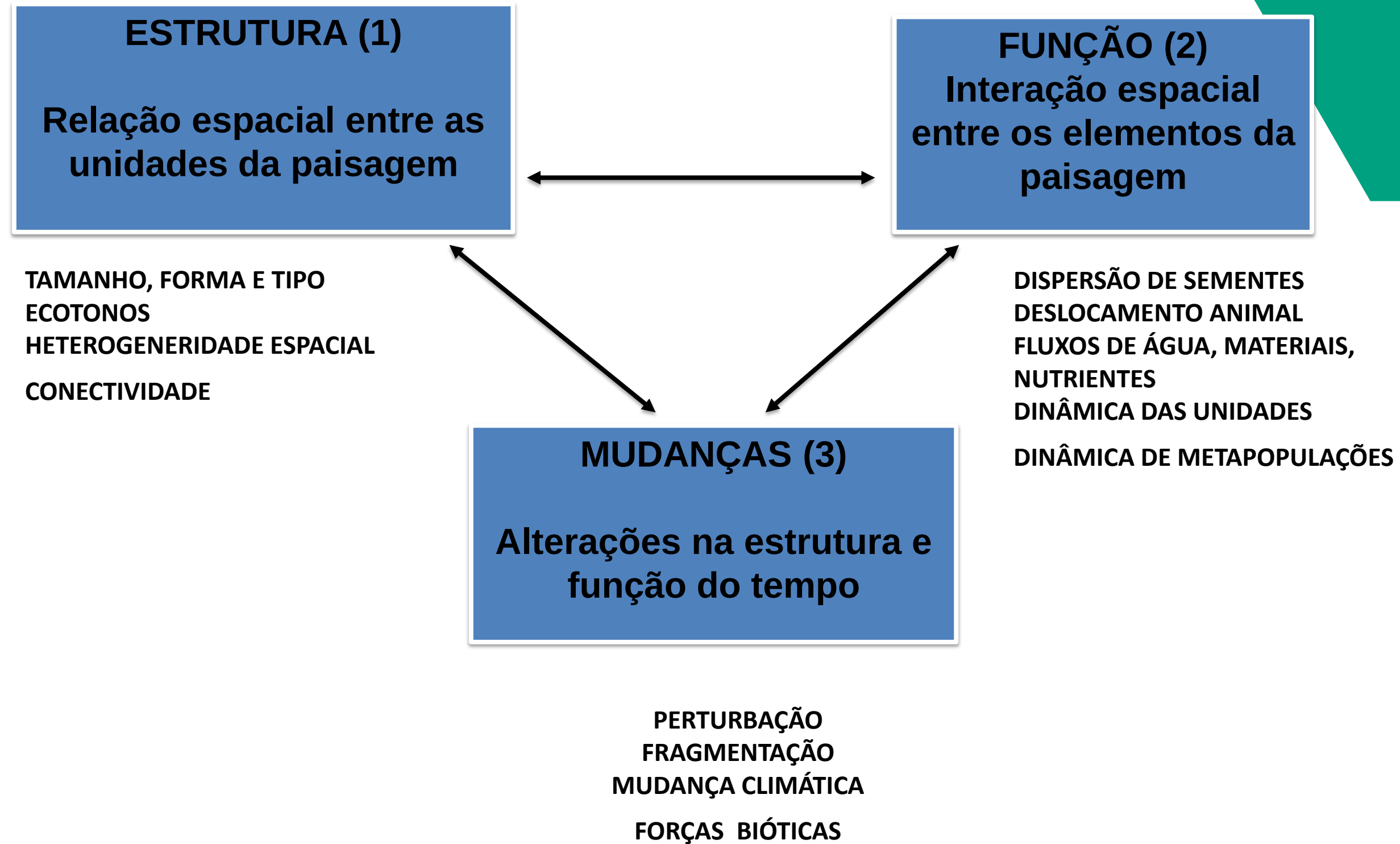
MAN MADE

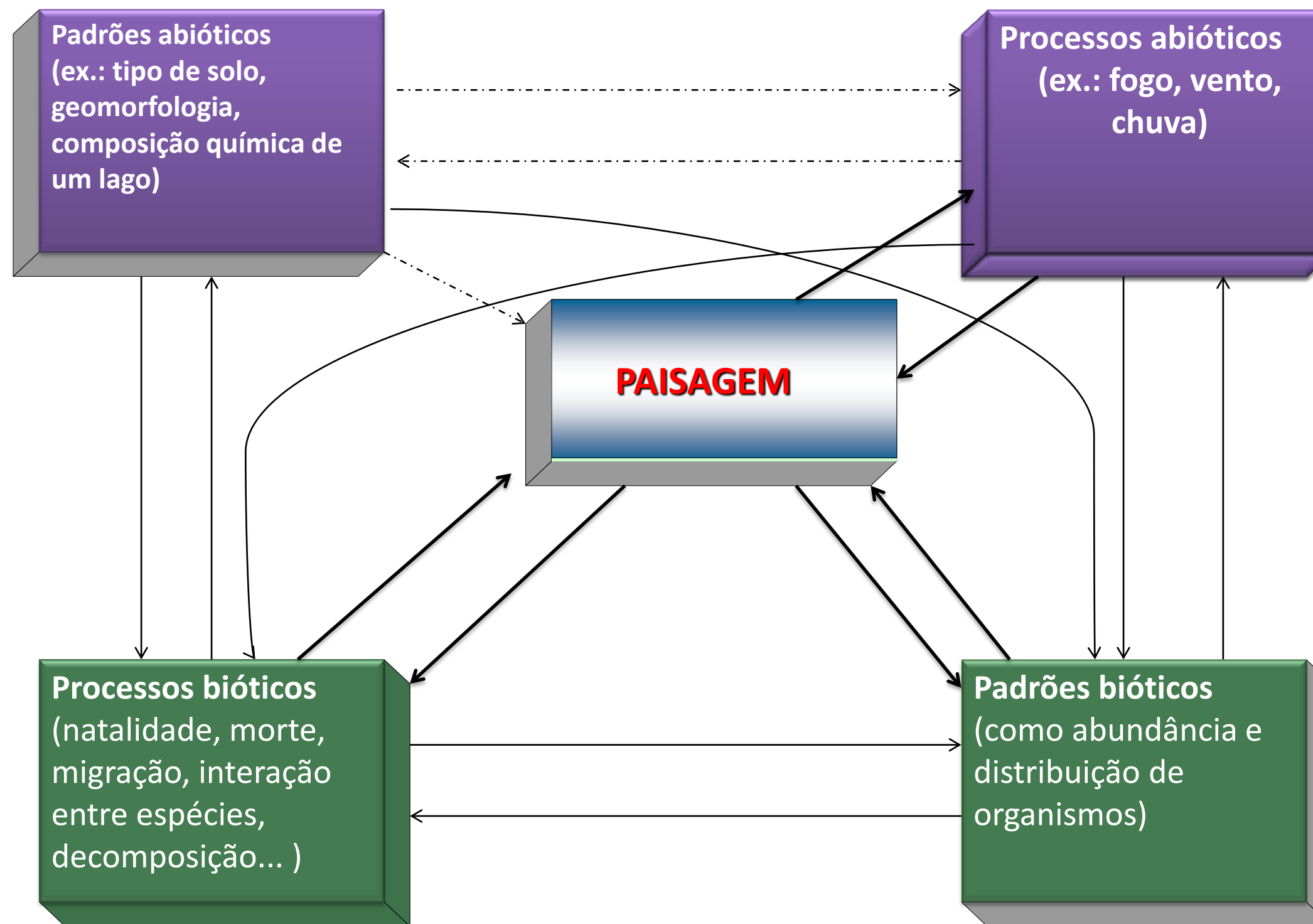


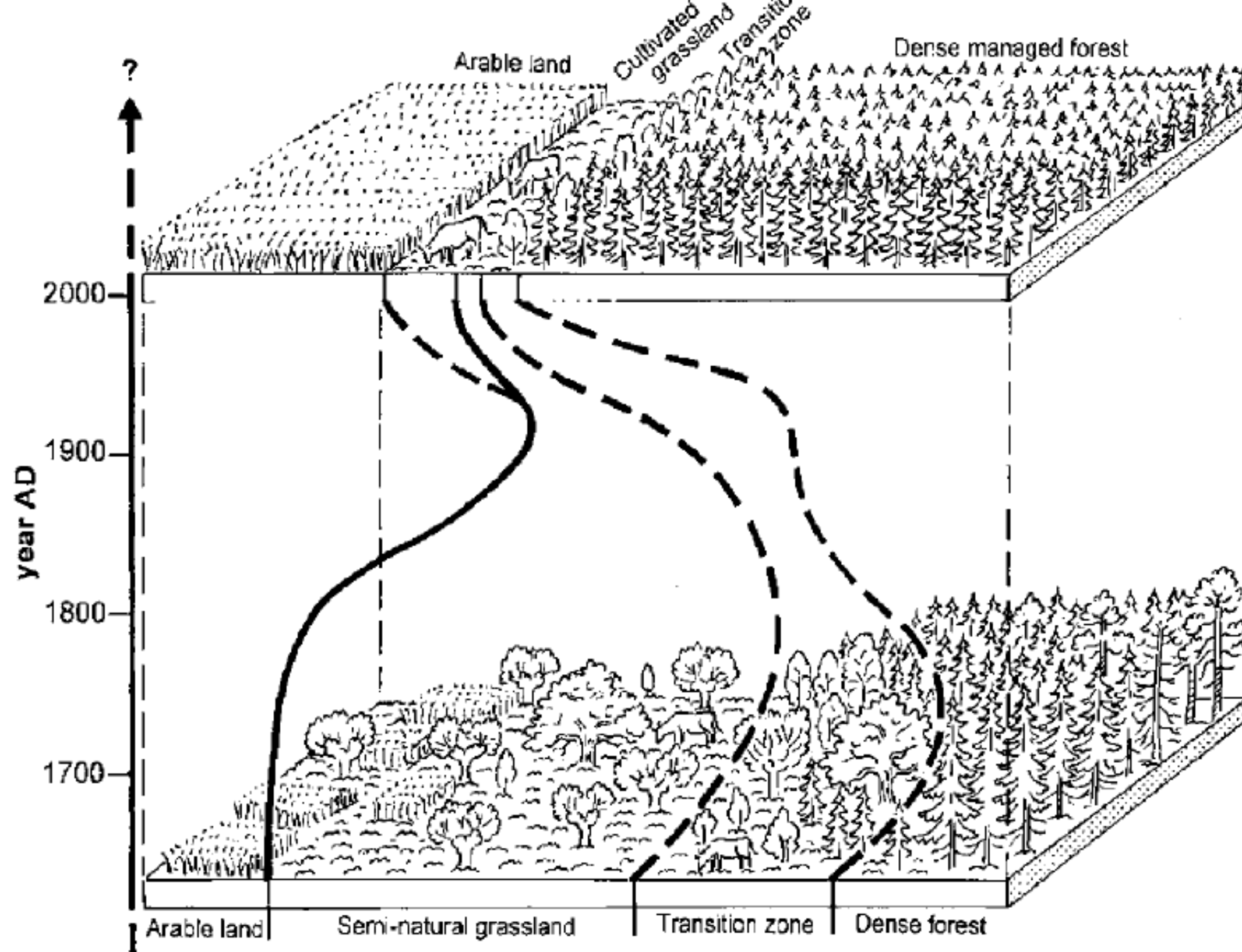
LAND USE MAP

Fig.2. The man-made system.









(HAINES-YOUNG, 2005)

FIGURE 11.2

Landscape changes in Virestad, south Sweden. Modern grasslands pick out an important transition zone between arable land and forest. Biodiversity can be higher in this transition zone because of the land-use history profiles of cover types in these landscapes. From Skånes (1996), reproduced with permission.

O que é paisagem?

- “Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

METZGER (2001)

O que é paisagem?

VISÃO GEOGRÁFICA

Visto através dos olhos do homem, de suas necessidades, anseios e planos de ocupação

– “Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

Escalas espaciais e temporais amplas, unidades da paisagem: unidades de cobertura ou de uso e ocupação do território

METZGER (2001)

O que é paisagem?

VISÃO GEOGRÁFICA

Visto através dos olhos do homem, de suas necessidades, anseios e planos de ocupação

–“Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

Escalas espaciais e temporais amplas, unidades da paisagem: unidades de cobertura ou de uso e ocupação do território

METZGER (2001)

O que é paisagem?

VISÃO ECOLÓGICA

–“Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

METZGER (2001)

O que é paisagem?

Conjunto de habitats que apresentam condições mais ou menos favoráveis para a espécie ou comunidade estudada

VISÃO ECOLÓGICA

–“Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

METZGER (2001)

O que é paisagem?

VISÃO ECOLÓGICA

Conjunto de habitats que apresentam condições mais ou menos favoráveis para a espécie ou comunidade estudada

–“Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

Espécies. De suas características biológicas, de seus requerimentos (área de vida, alimentação, abrigo, reprodução

Espécies. De suas características biológicas, de seus requerimentos (área de vida, alimentação, abrigo, reprodução

METZGER (2001)

Fatores nos estudos em Ecologia de Paisagens

1. Relações entre padrões espaciais sobre processos ecológicos;
2. Reconhecimento da influência da escala nos estudos ecológicos.



Relações entre padrões espaciais e processos ecológicos

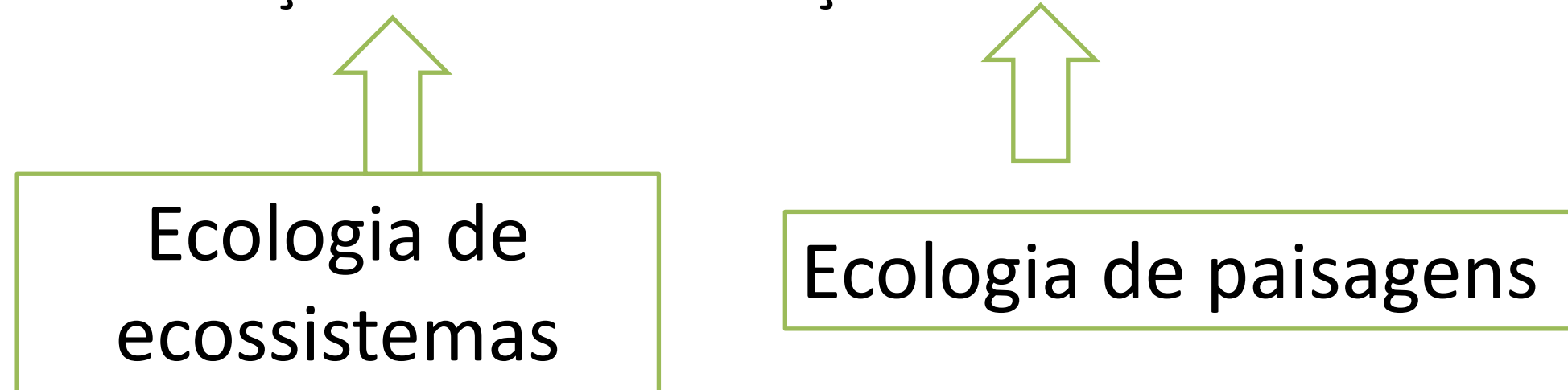
- O funcionamento de uma unidade depende das interações que mantém com as unidades vizinhas;
- Ecologia de paisagens = análise espacial da geografia e estudo funcional da ecologia

EFEITO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NOS
PROCESSOS ECOLÓGICOS

Metzger (2001)

Relação entre padrão espacial e processo ecológico

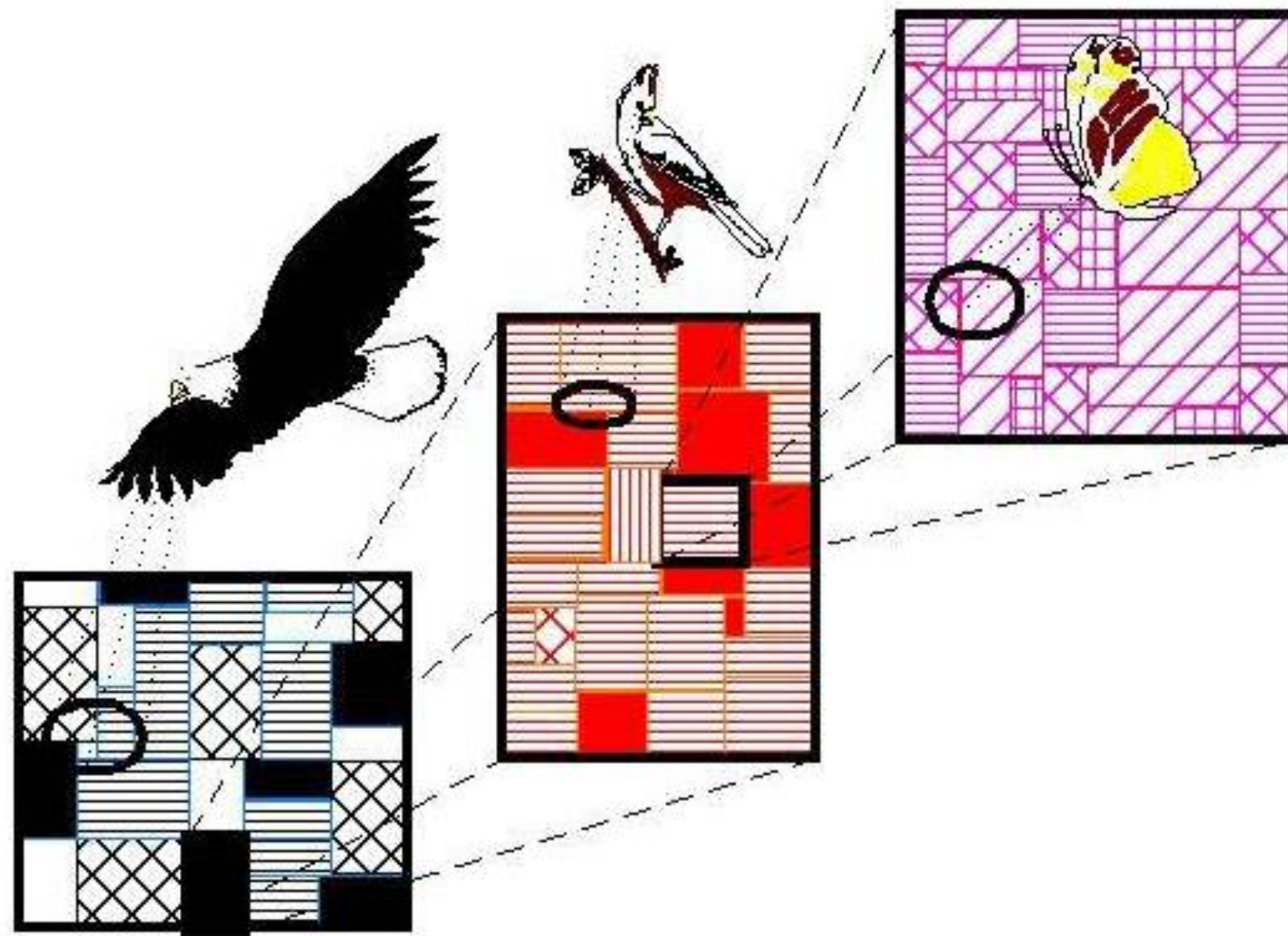
- Relações verticais x relações horizontais



- Ecologia de Paisagens – ecologia de interações espaciais entre unidades de paisagem

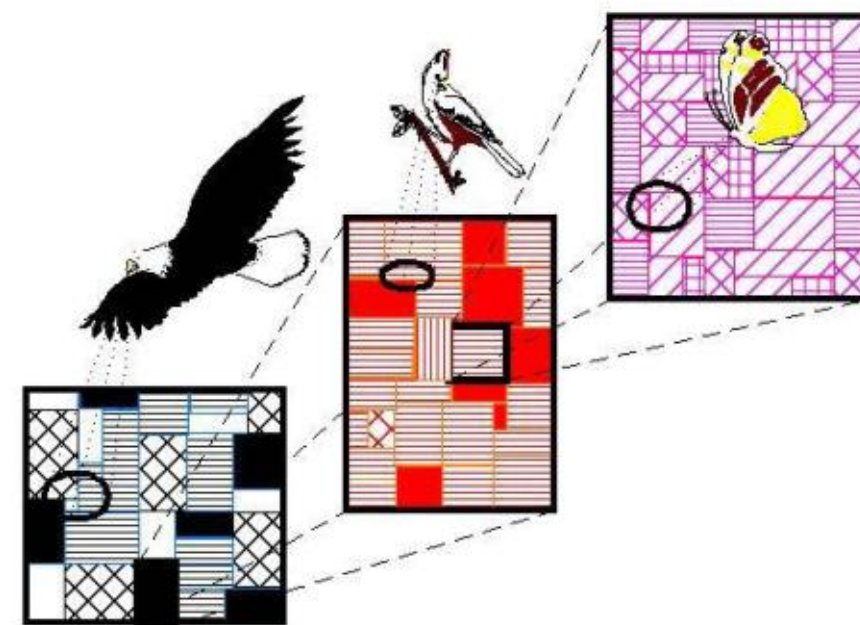
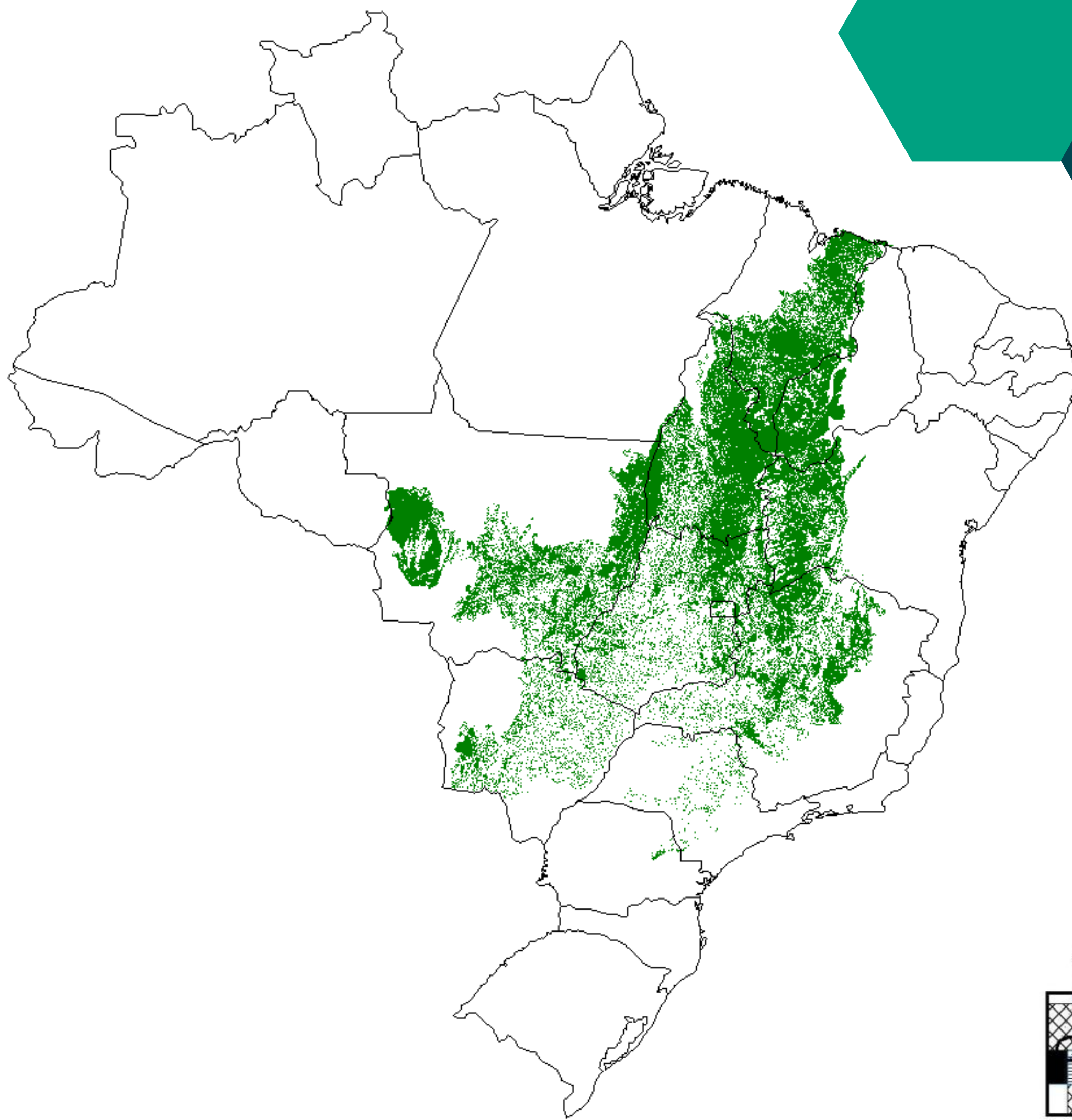
Escala

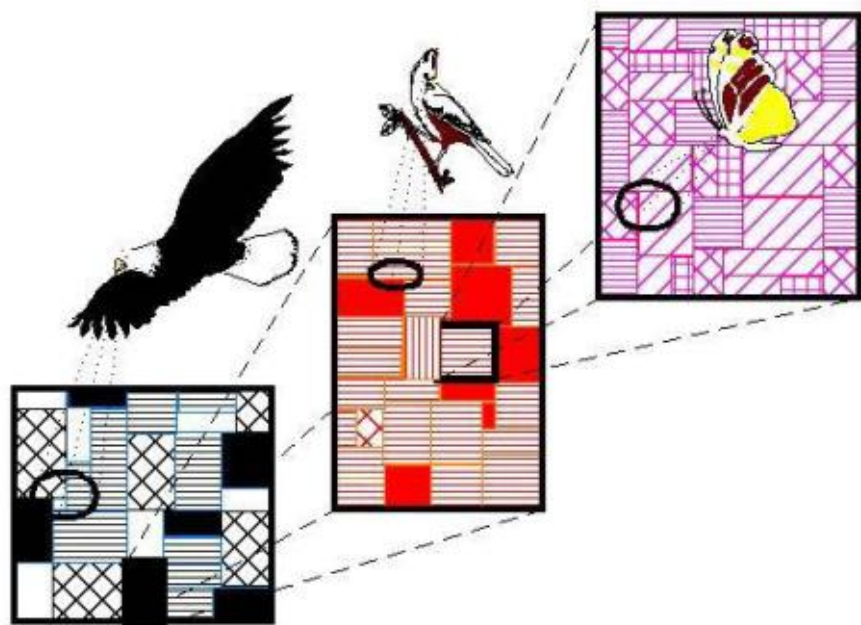
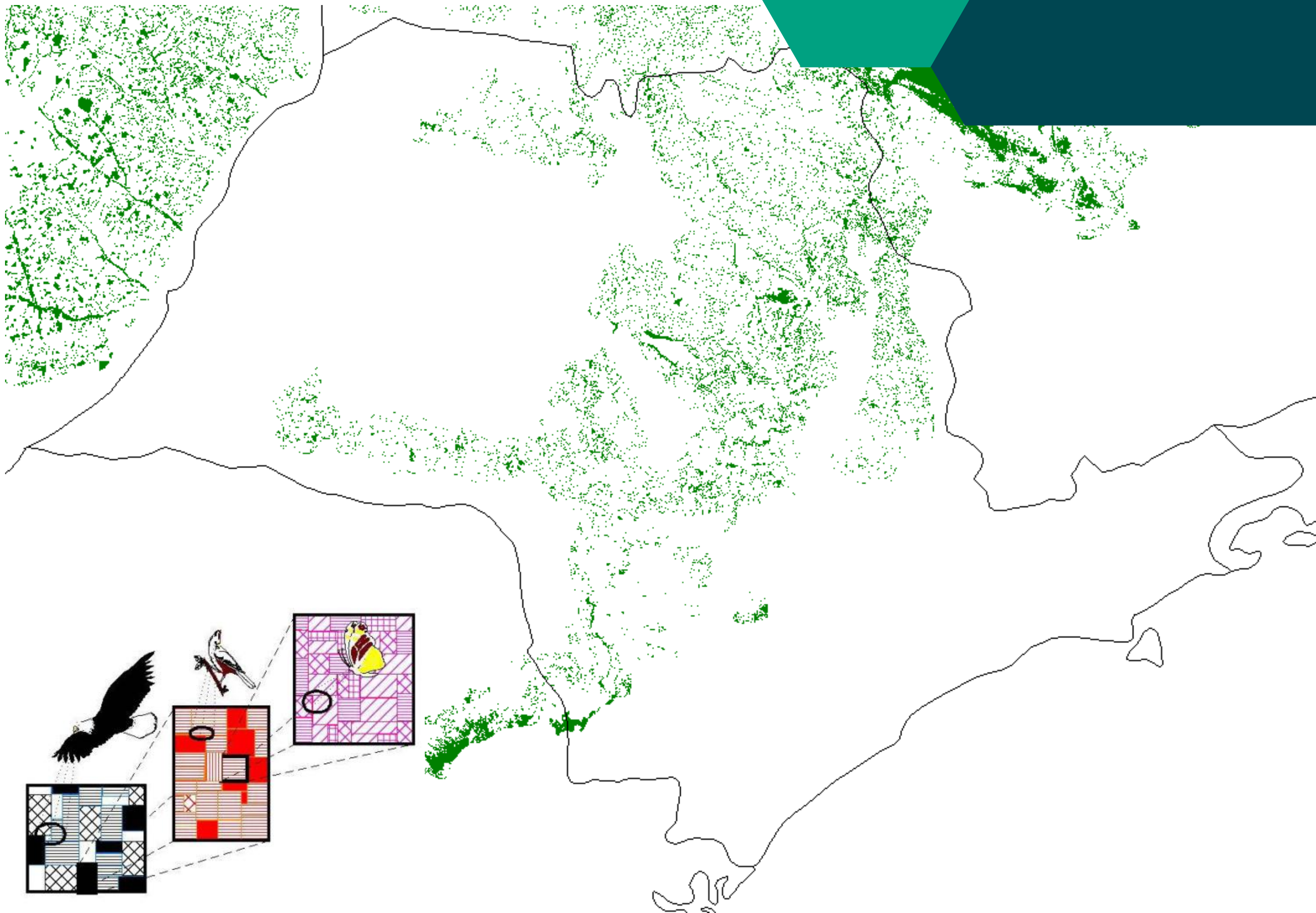
VISÃO ECOLÓGICA

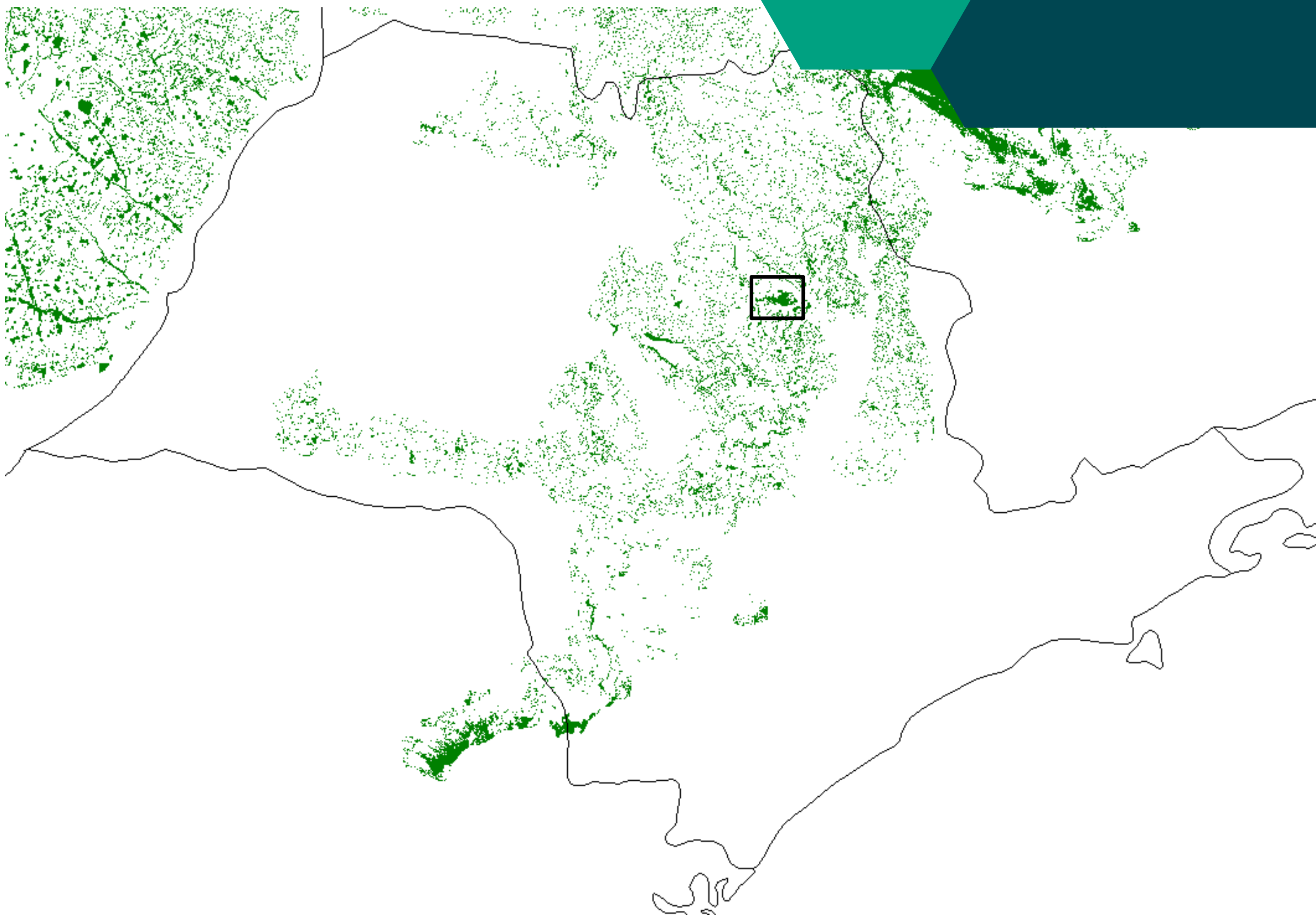


- “Um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação”

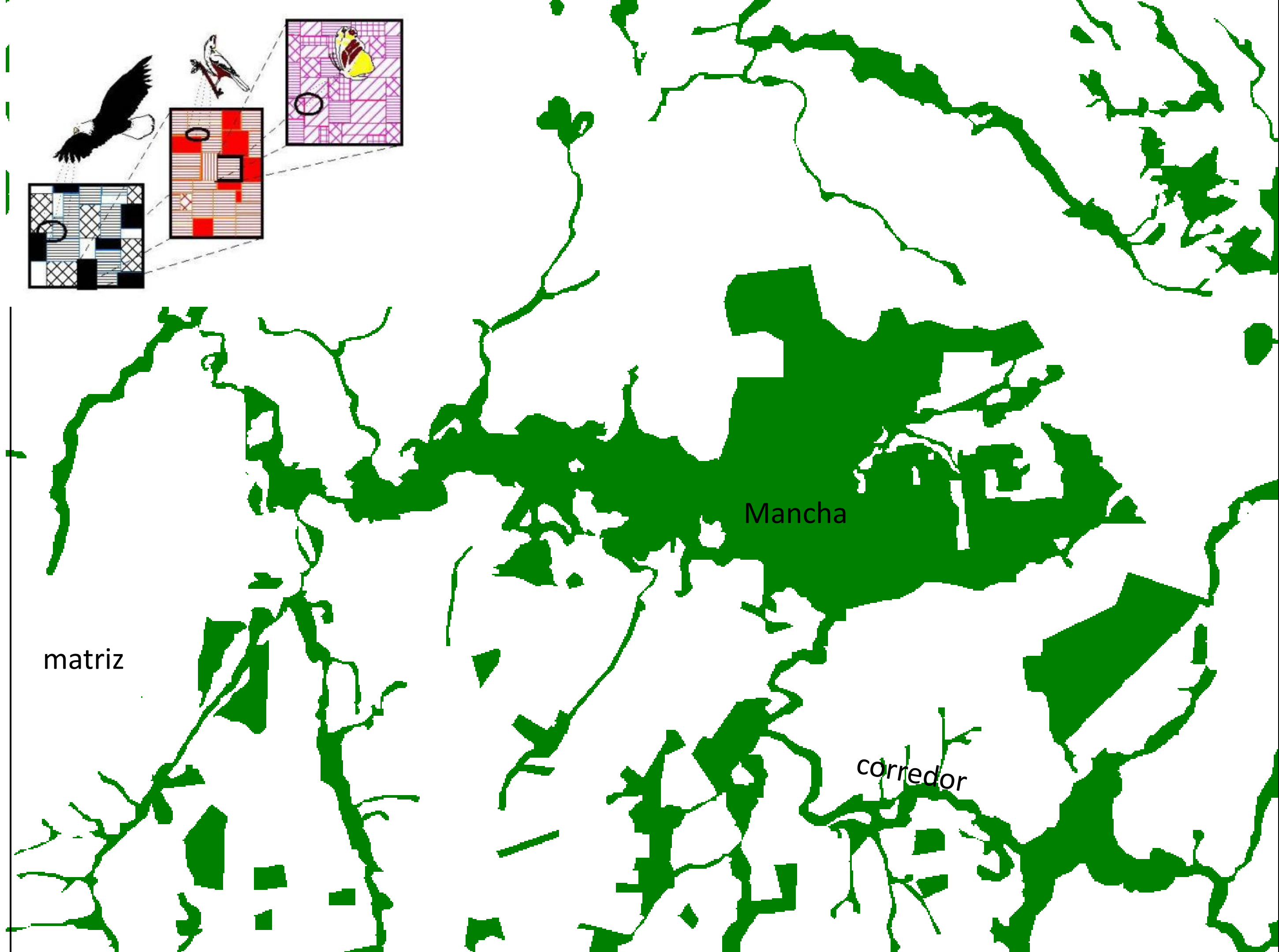
Tamanho, capacidade de deslocamento.







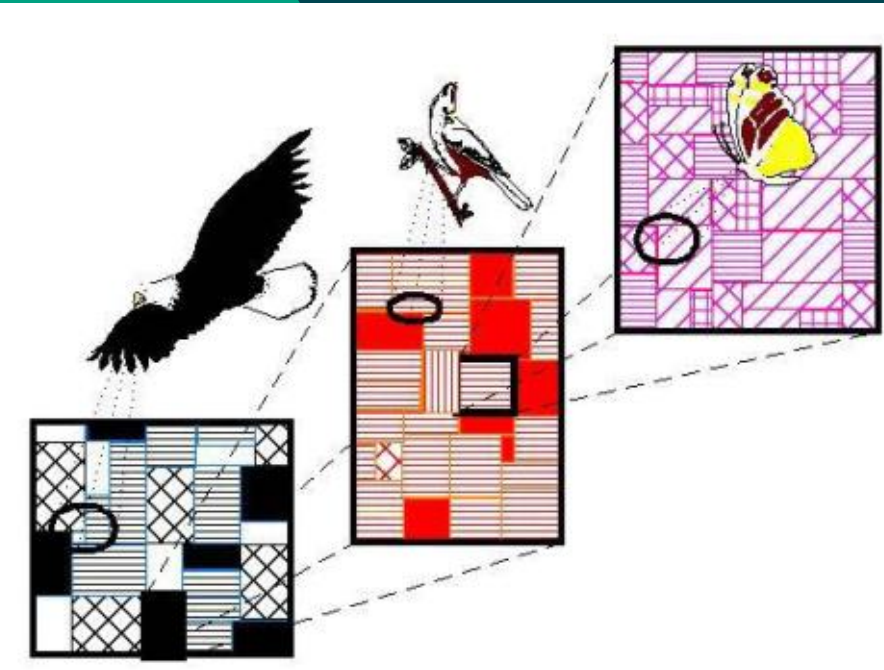
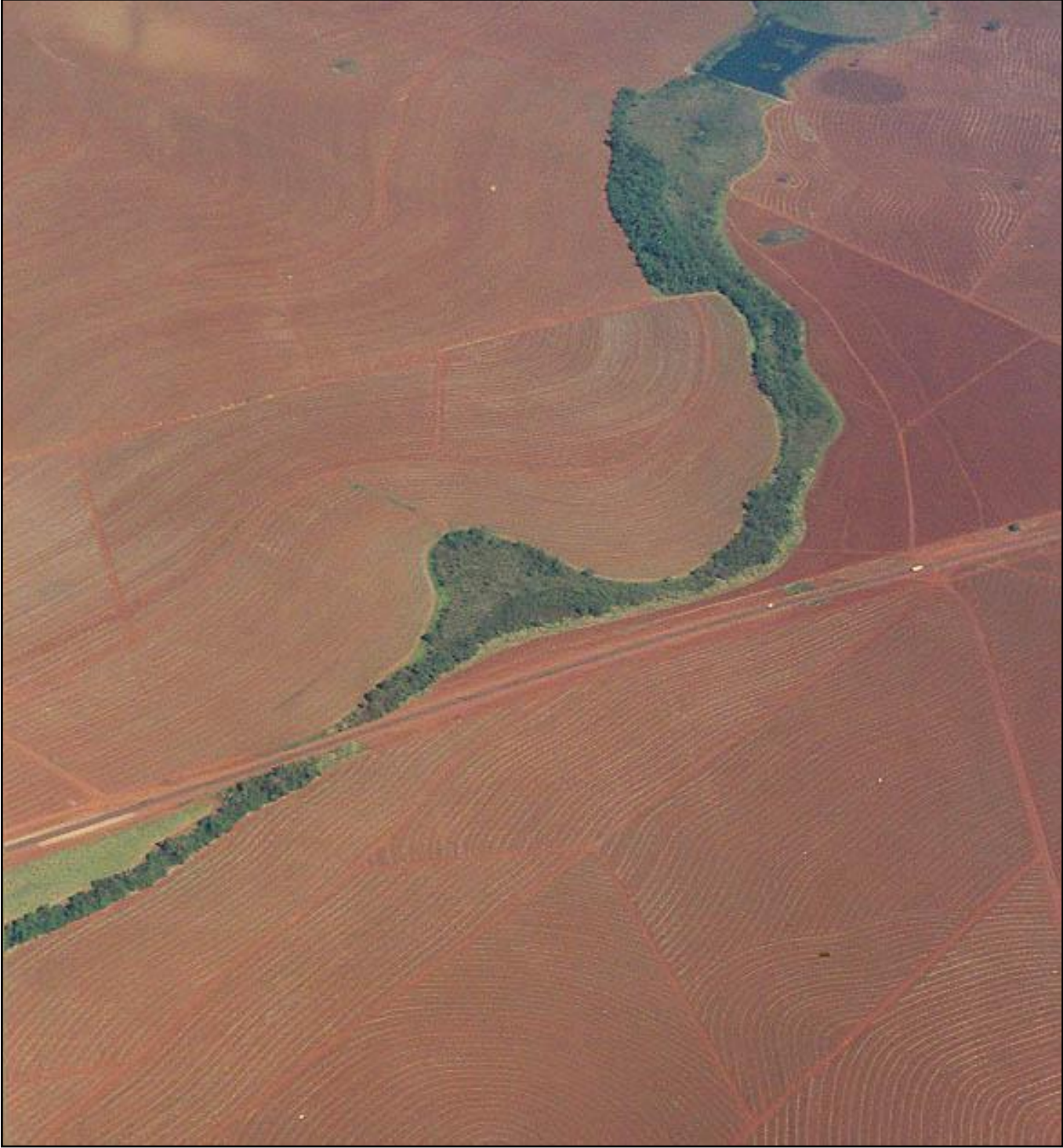


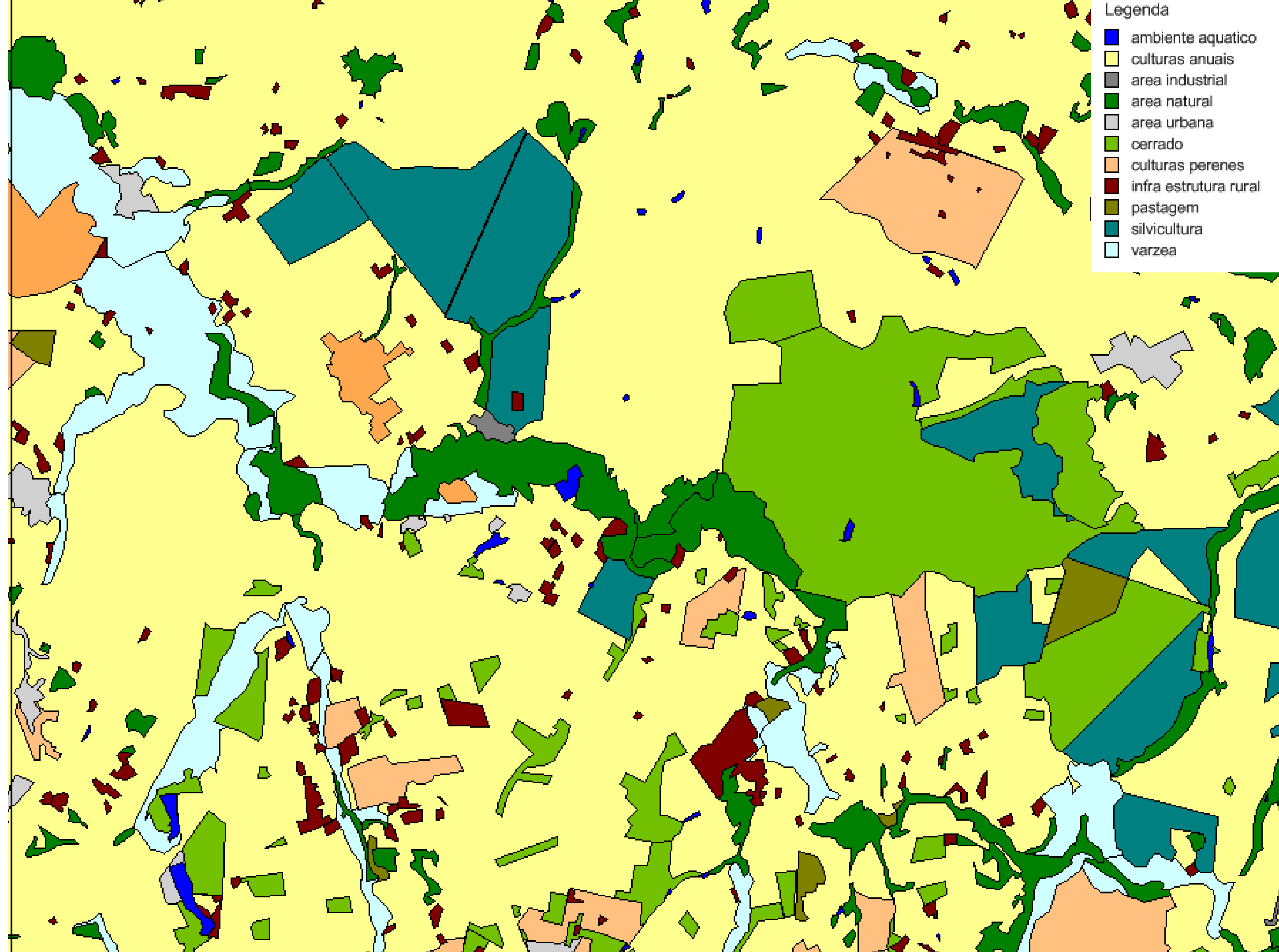


matriz

Mancha

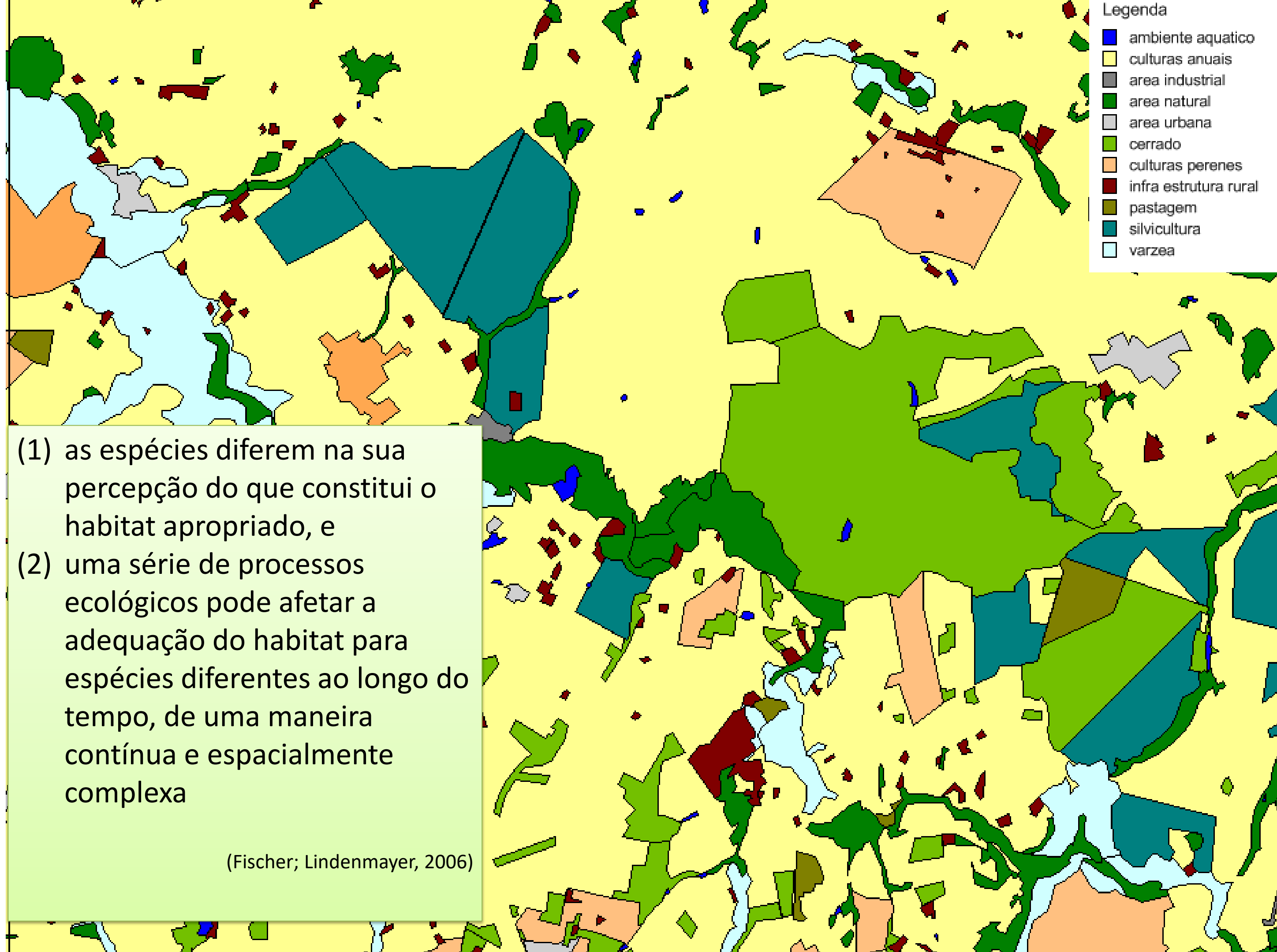
corredor





Legenda

- ambiente aquatico
- culturas anuais
- area industrial
- area natural
- area urbana
- cerrado
- culturas perenes
- infra estrutura rural
- pastagem
- silvicultura
- varzea



- (1) as espécies diferem na sua percepção do que constitui o habitat apropriado, e
- (2) uma série de processos ecológicos pode afetar a adequação do habitat para espécies diferentes ao longo do tempo, de uma maneira contínua e espacialmente complexa

(Fischer; Lindenmayer, 2006)

A abordagem de gradiente ou de manchas é somente relevante para uma paisagem em particular e a combinação de variáveis ambientais que determinam o seu padrão. A comunidade é um componente da paisagem



DISCRETA

Contraste entre os
elementos da
paisagem

CONTINUA

Paisagens com
padrões que
mudam
gradualmente

DISCRETA

Contraste entre os elementos da paisagem

As espécies são restritas a uma ou algumas com necessidades similares

CONTINUA

Paisagens com padrões que mudam gradualmente

Permite considerar várias espécies com diversas necessidades

DISCRETA

Contraste entre os elementos da paisagem

As espécies são restritas a uma ou algumas com necessidades similares

A noção de mancha exige limites definidos pelo homem e corresponde próximo aos limites percebidos. São assumidas internamente como homogêneas

CONTINUA

Paisagens com padrões que mudam gradualmente

Permite considerar várias espécies com diversas necessidades

Não é necessária a definição dos limites nem as suposições sobre a homogeneidade interna. Enfoque na variação

DISCRETA

Contraste entre os elementos da paisagem

As espécies são restritas a uma ou algumas com necessidades similares

A noção de mancha exige limites definidos pelo homem e corresponde próximo aos limites percebidos. São assumidas internamente como homogêneas

Requer espécies restritas a manchas

CONTINUA

Paisagens com padrões que mudam gradualmente

Permite considerar várias espécies com diversas necessidades

Não é necessária a definição dos limites nem as suposições sobre a homogeneidade interna. Enfoque na variação

As espécies podem estar distribuídas na paisagem em caminhos complexos e contínuos

Processos naturais

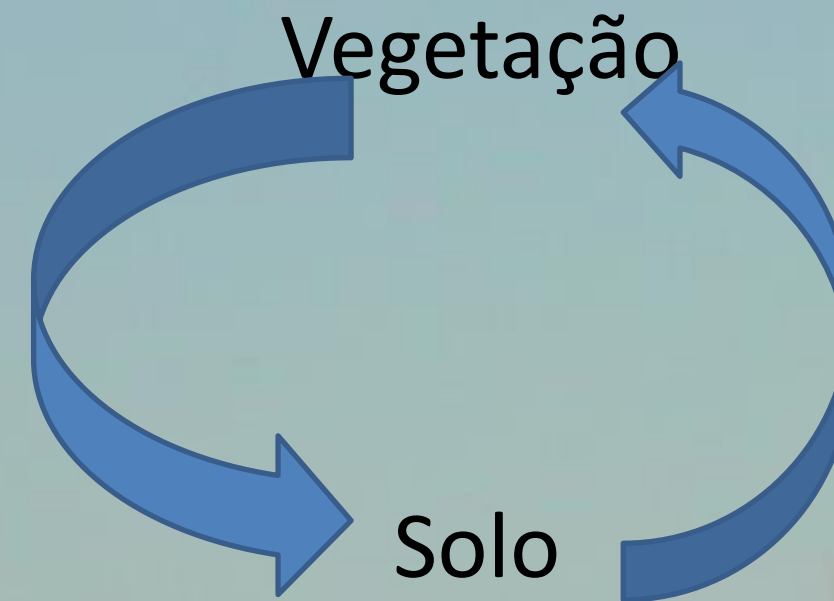
Estações do ano
Temperatura
Zonas climáticas
Eras glaciais e interglaciais





Quando a vegetação alcança o máximo de altura e cobertura, a taxa de vegetação e solo sofre mudanças. Com feedback positivo o feedback negativo essa interação aproxima do equilíbrio

Clima é o primeiro determinante da vegetação
A vegetação e o solo são determinantes para a nossa percepção de paisagem.



Alterações no solo podem favorecer ou acelerar o desenvolvimento da vegetação



Processos naturais

Formas de relevo
produzem processos que
modificam a paisagem em
larga escala temporal.

A percepção de paisagem é
afetada fortemente pela
forma de relevo

Geomorfologia interfere no
estabelecimento de plantas e
animais

Tempo geológico



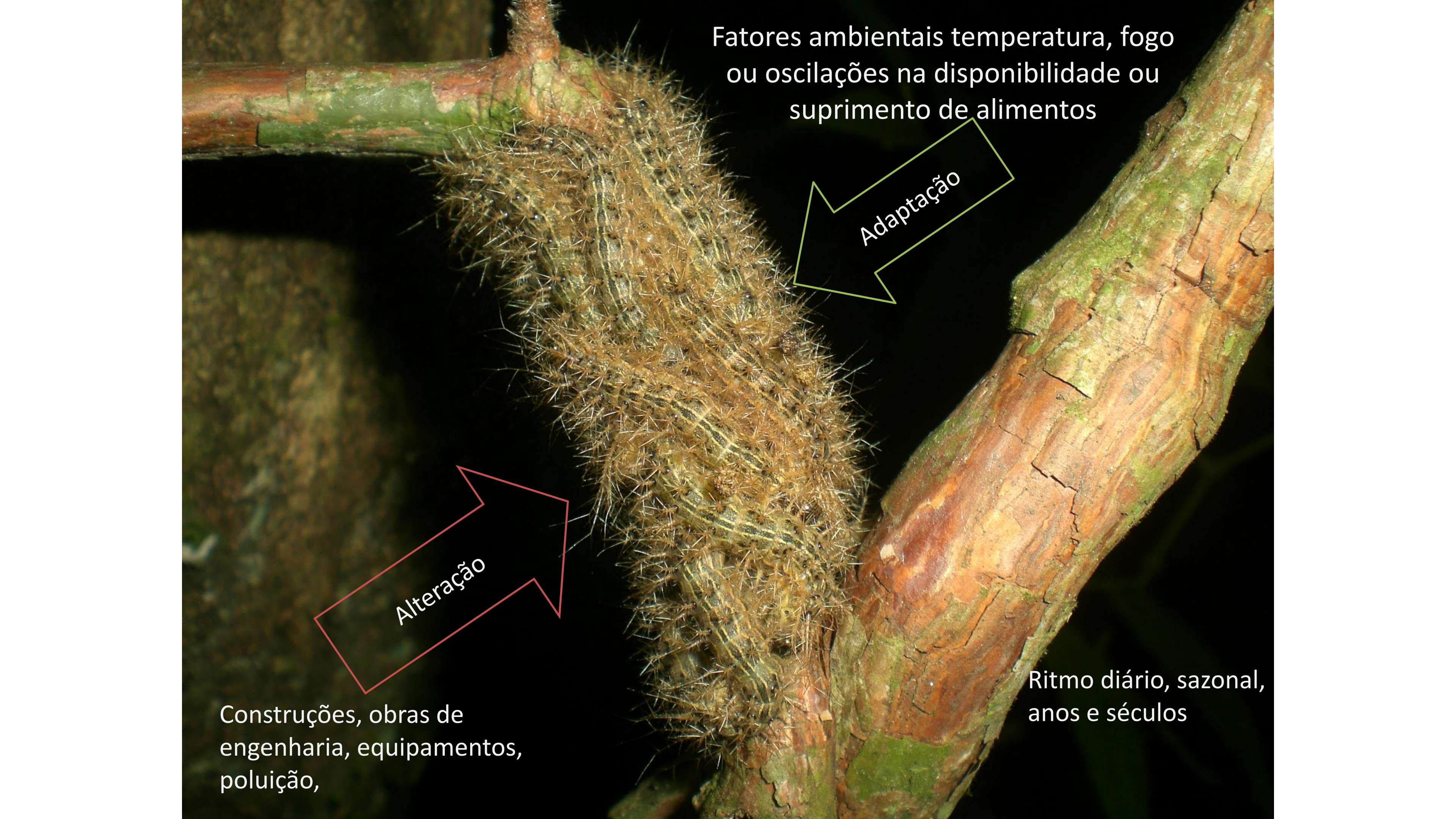


Há fluxo de materiais em um corpo d'água – sedimentos
Direção do fluxo de água – meandros, lagoas marginais
Paisagem aquática – dinâmica própria
escala temporal – variação de minutos, dias, ano

Fatores ambientais temperatura, fogo
ou oscilações na disponibilidade ou
suprimento de alimentos

Adaptação





Fatores ambientais temperatura, fogo
ou oscilações na disponibilidade ou
suprimento de alimentos

Adaptação

Alteração

Construções, obras de
engenharia, equipamentos,
poluição,

Ritmo diário, sazonal,
anos e séculos

Modificação da paisagem

Paisagem natural – sem impacto humano significativo

Paisagem manejada – onde espécies nativas são
manejadas

Paisagem cultivada – manchas de ecossistemas naturais ou
manejados imersos em área de cultivo predominante

Paisagem urbana – remanescentes geralmente em parques
e áreas verdes numa matriz de urbana

Como quantificar o padrão da paisagem

- Muito índices de padrão de paisagem estão disponíveis e partem do modelo mancha-corredor-matriz de Forman (1995);

Métricas da paisagem

- Vários estudos estão começando a enfatizar a importância de entender o padrão de gradientes em uma paisagem

GEOESTATÍSTICA E MODELOS

Métricas da paisagem

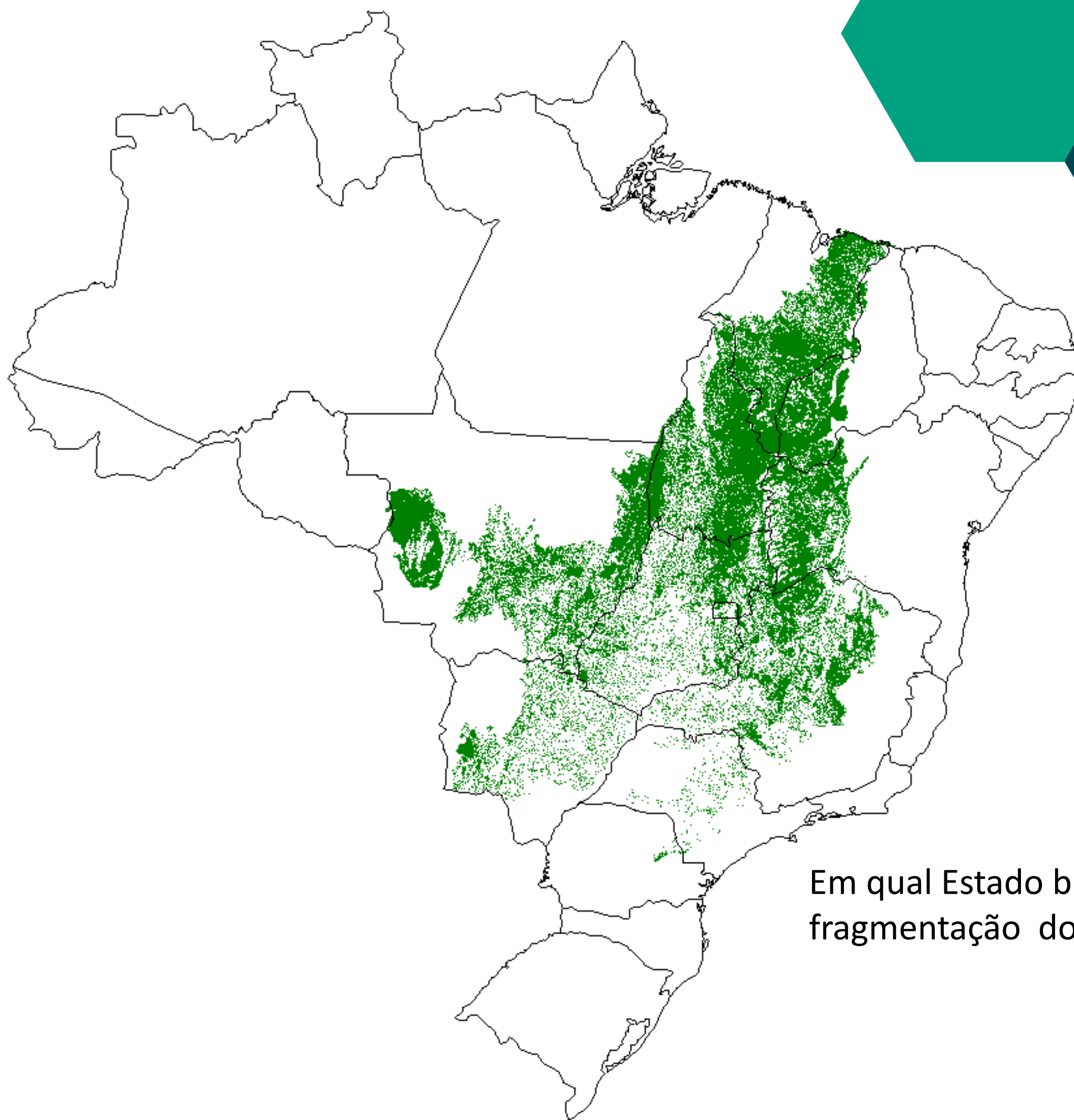
- Riqueza relativa;
- Diversidade e dominância
- Contágio
- Área e perímetro
- Conectividade
- Proximidade
- Dimensão fractal
- Forma
- Borda
- Área de interior (Core)

As generalizações teóricas não são possíveis - *continuum*

GIS permitem calcular rapidamente um conjunto de métricas de paisagem.

Incapacidade em definir estratégias quanto a sensibilidade dos sistemas ecológicos a mudanças na estrutura e composição dos mosaicos .

Contexto cultural de uma paisagem?



Em qual Estado brasileiro o processo de fragmentação do cerrado é mais intenso?

