



# UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



## ECOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA

Prof. Alena Torres Netto  
Email: alenanetto@eng.uerj.br





# REDUÇÃO DA DEGRADAÇÃO



# Ecologia da paisagem

- Quando começamos a ampliar a área de observação começamos a perceber uma variedade maior de habitats.
- Uma grande área com muitos tipos diversos de habitat é chamada de uma **paisagem**.
- O estudo da composição das paisagens e o arranjo espacial dos habitats dentro dela, e como estes padrões influenciam os indivíduos, as populações, as comunidades e os ecossistemas em diferentes escalas espaciais, é chamado de **ecologia de paisagem**.





# Influência do passado



- A natureza e os humanos vem moldando a diversidade de habitat através das paisagens por milênios.
- Algumas das influencias mais antigas incluem eventos geológicos como as erupções vulcânicas e o avanço e retração das geleiras ao longo dos continentes.
- Estes eventos tem deixado suas marcas na paisagem da Terra ao mover grandes quantidades de rocha e solo e ao criar e mudar o lugar dos corpos de agua.
- Tais influencias de longa duração dos processos históricos são conhecidas como **efeitos de herança** .



# Influência do presente



- Os mosaicos de paisagem continuam a ser moldados hoje (de forma natural e por nossa participação).
- Mosaicos formados naturalmente estão relacionados as catástrofes como os tornados, os furacões, as inundações, os deslizamentos de encosta e os incêndios podem alterar a estrutura da vegetação, tanto na escala local quanto regional, e estas mudanças para as comunidades de plantas podem, por sua vez, causar mudanças em outras populações e comunidades que dependem delas.

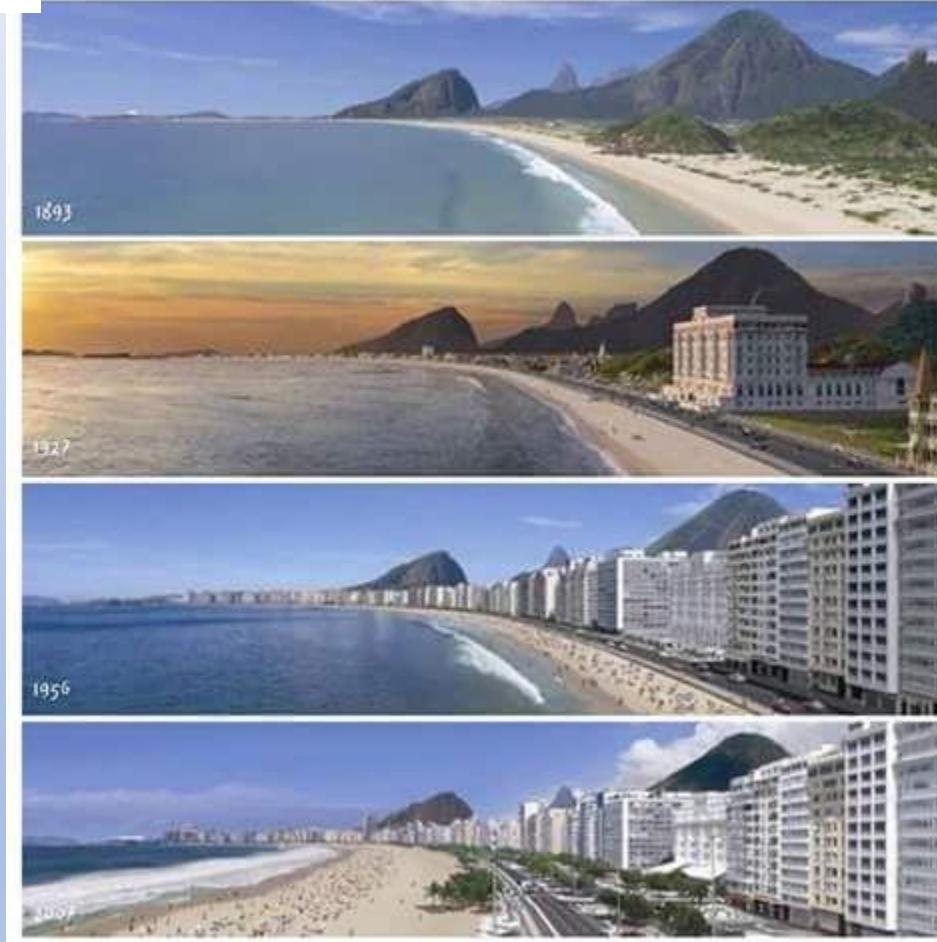


Fragmentação: conversão de paisagens naturais com florestas contínuas num conjunto de pedaços de floresta remanescentes ou manchas isoladas do habitat original e numa matriz de vegetação isenta de mata.

Florestas tropicais: bioma mais ameaçado atualmente, estão desaparecendo numa taxa de 10 a 20 milhões de hectares por ano.



# PROCESSOS DE MUDANÇA DE PAISAGEM EM ÁREAS URBANAS ENVOLVIDOS:



Copacabana



Santos



## DIFERENTES PROCESSOS DE FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS





# Ferramenta ecológica



Sensoriamento



Imagen de satélite

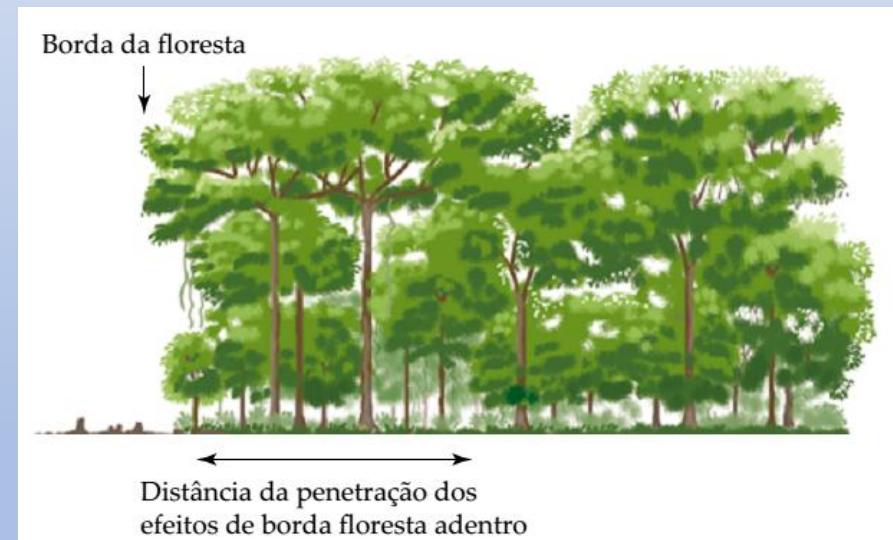


Vetorização

# Efeito de borda

O desmatamento cria novas áreas de borda para a floresta, expondo árvores que antes eram circundadas por floresta aos efeitos de borda:

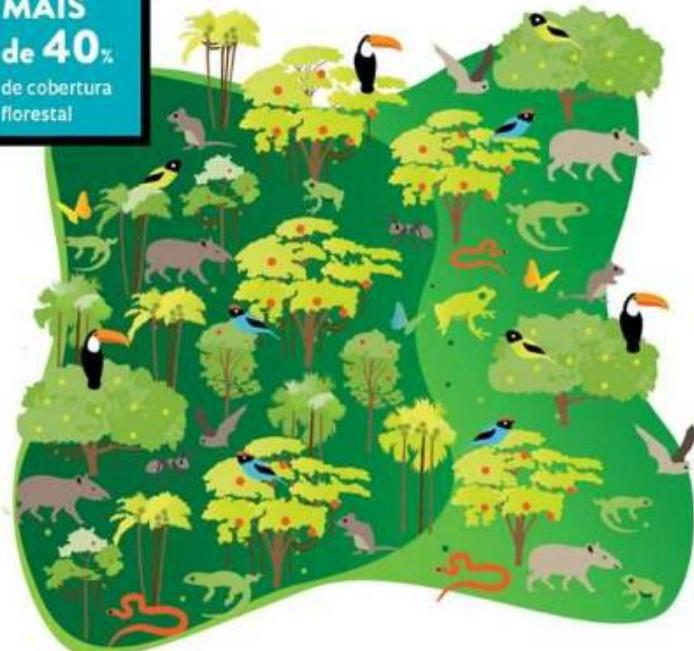
- como maior luminosidade / maiores temperaturas,
- maiores velocidades de vento,
- diminuição da umidade do solo e
- invasão de plantas e animais adaptados a esse distúrbio.
- Alguns efeitos de borda penetram algumas dezenas de metros floresta adentro, enquanto outros penetram centenas de metros



# Efeito de borda

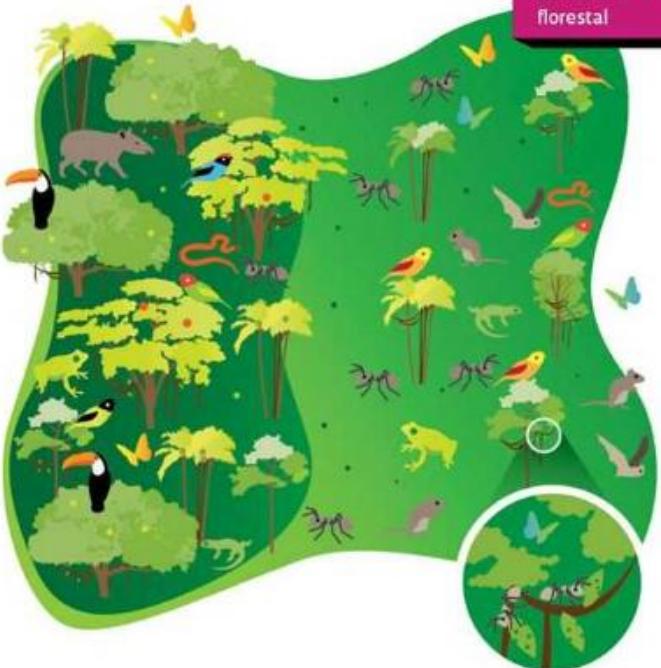
As espécies vegetais e animais se tornam mais raras, de menor porte ou perdem sua função ambiental quando são desmatados cerca de dois terços da mata original

**MAIS**  
de 40%  
de cobertura  
florestal



Com a preservação de pelo menos 40% da vegetação original, a floresta é rica em árvores grandes com frutos cujas sementes são dispersas por mamíferos e aves como antas, cutias e tucanos. No ambiente sombreado, anfíbios e répteis evitam o calor excessivo

**MENOS**  
de 40%  
de cobertura  
florestal

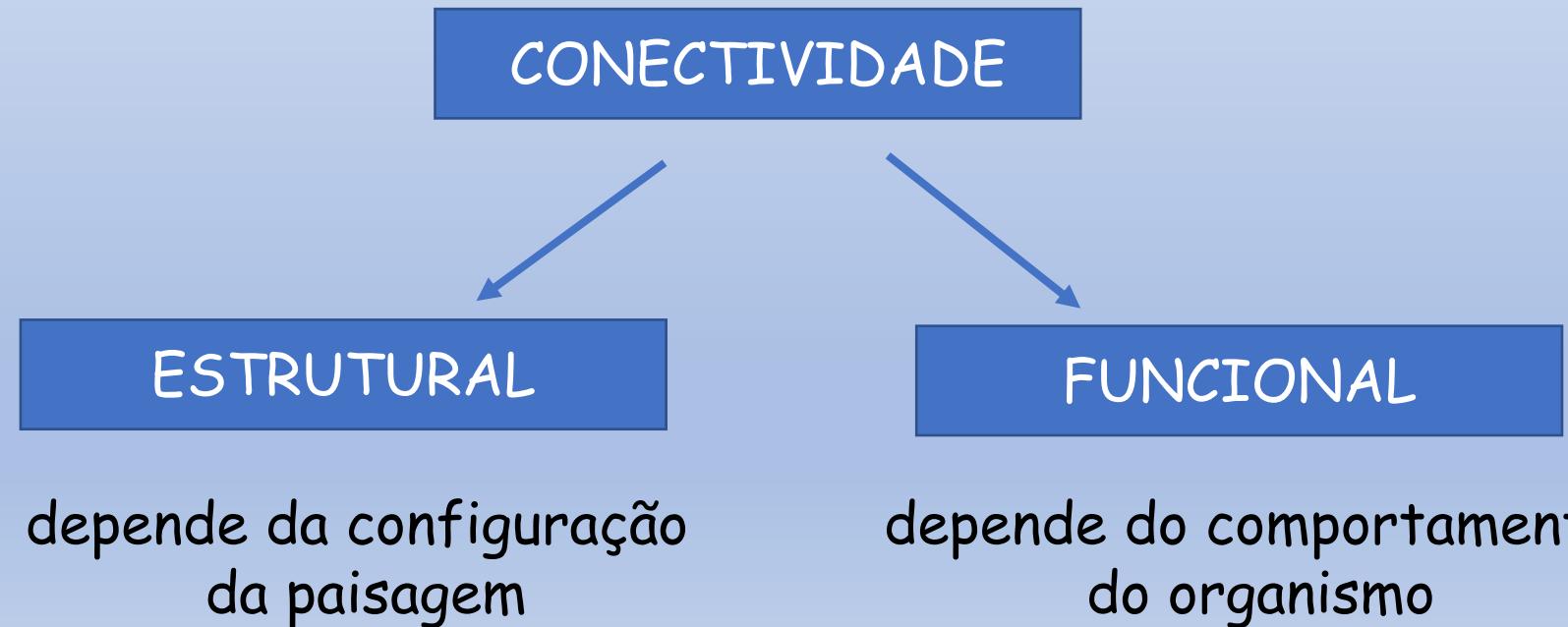


Quando o desmatamento é excessivo, a vegetação se caracteriza por árvores menores e com menos frutos, tomadas por trepadeiras. Animais frugívoros tornam-se raros e proliferam invertebrados que consomem sementes e folhas. Apenas anfíbios grandes e répteis pequenos subsistem



# CONCEITO CHAVE EM ECOLOGIA DA PAISAGEM

- ✓ Como a paisagem facilita ou impede o movimento de organismos
- ✓ Afeta a dispersão dos organismos entre manchas de habitat





# MUDANÇAS DE USO DA TERRA

Fontes de heterogeneidade na visão do homem:

- Ambiente físico
- Perturbações naturais
- Perturbações antrópicas

As perturbações podem criar alteração da paisagem



Mudança de uso da terra

↓  
Perda e fragmentação de habitat

↓  
Perda de biodiversidade

Abordagem de Ecologia de paisagens





# CONFIGURAÇÕES DA ESTRUTURA DA PAISAGEM



## MANCHA

- Porção não linear da superfície territorial que difere do ambiente que a circunda.
- Numa escala sintética, pode ser formada por uma série de biótopos/ecótopos identificáveis em escalas com maior detalhe

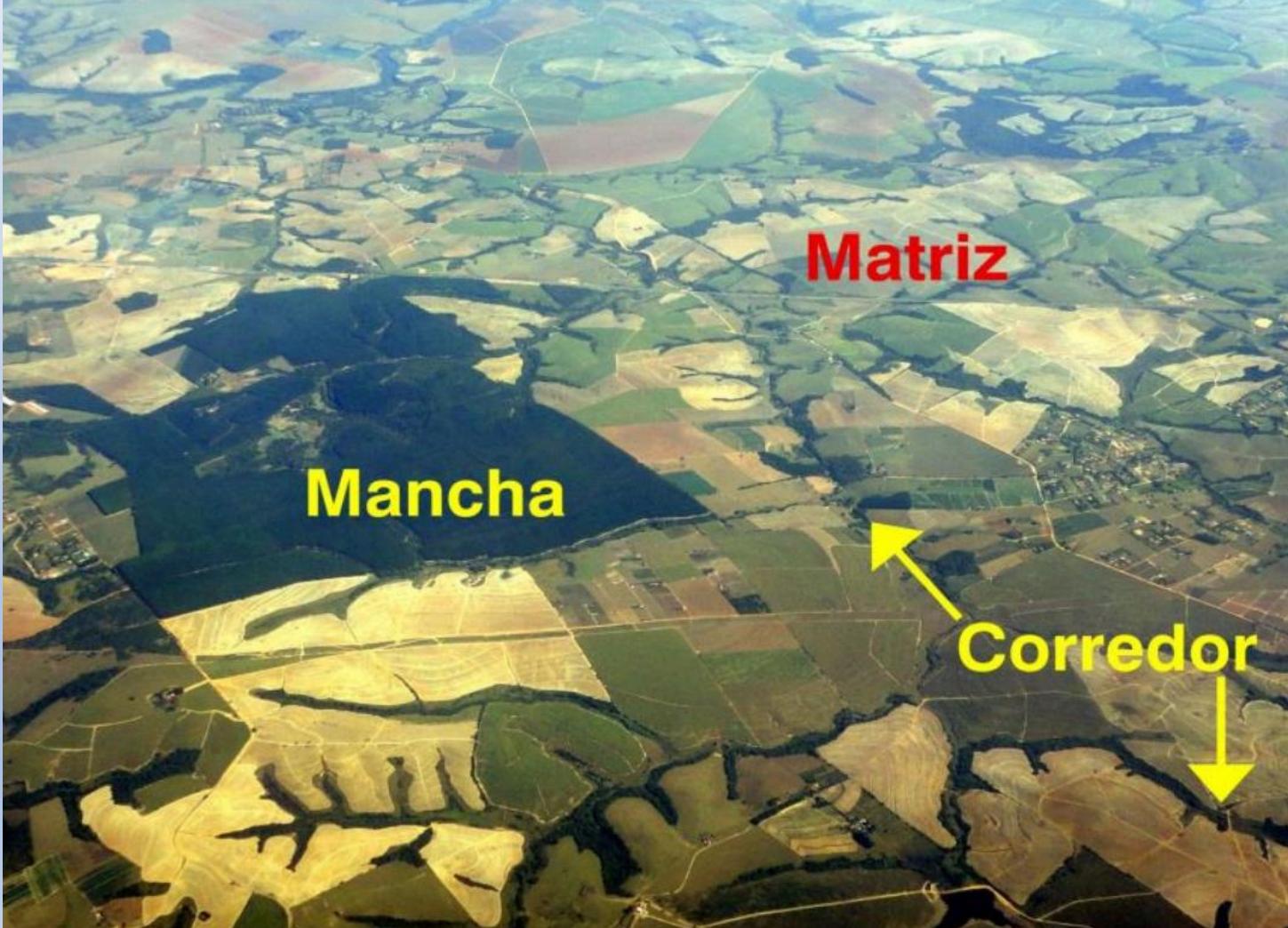
## CORREDOR

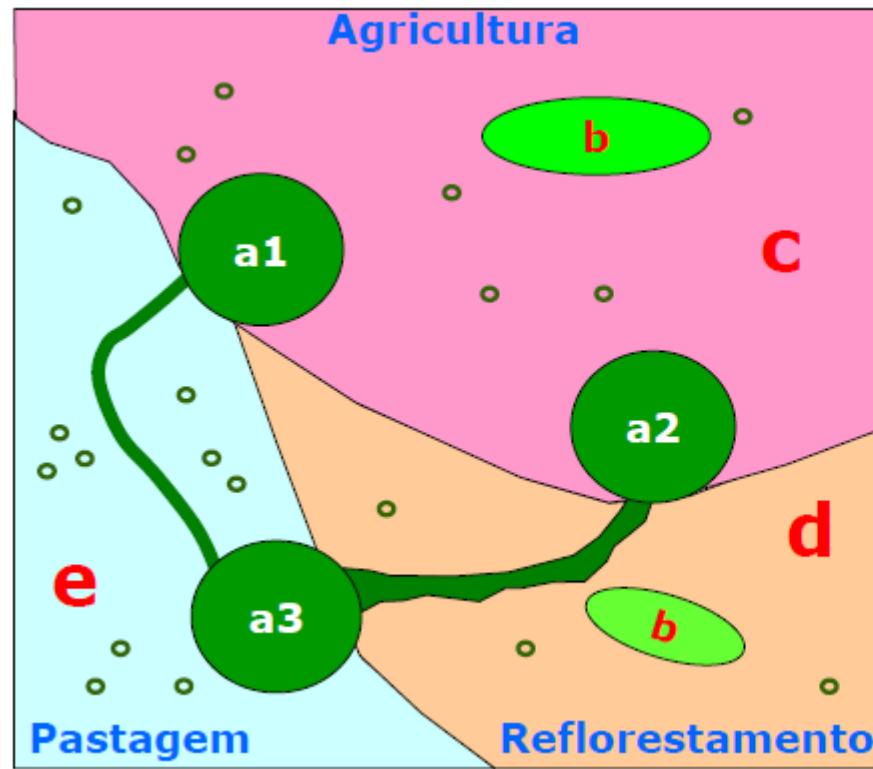
- Elemento linear, ou tira, faixa que difere do ambiente que o circunda.
- Podem também serem entendidos como sequência linear de manchas

## MATRIZ PAISAGÍSTICA

- O tipo de elemento que desempenha o principal papel funcional da paisagem que se estuda.
- Há sempre uma só matriz.
- De acordo com a escala de abordagem, uma matriz, representada em determinada carta, pode ser mancha em escala menos detalhada.

# CONFIGURAÇÕES DA ESTRUTURA DA PAISAGEM





### Numa determinada Escala:

**Mancha:**  

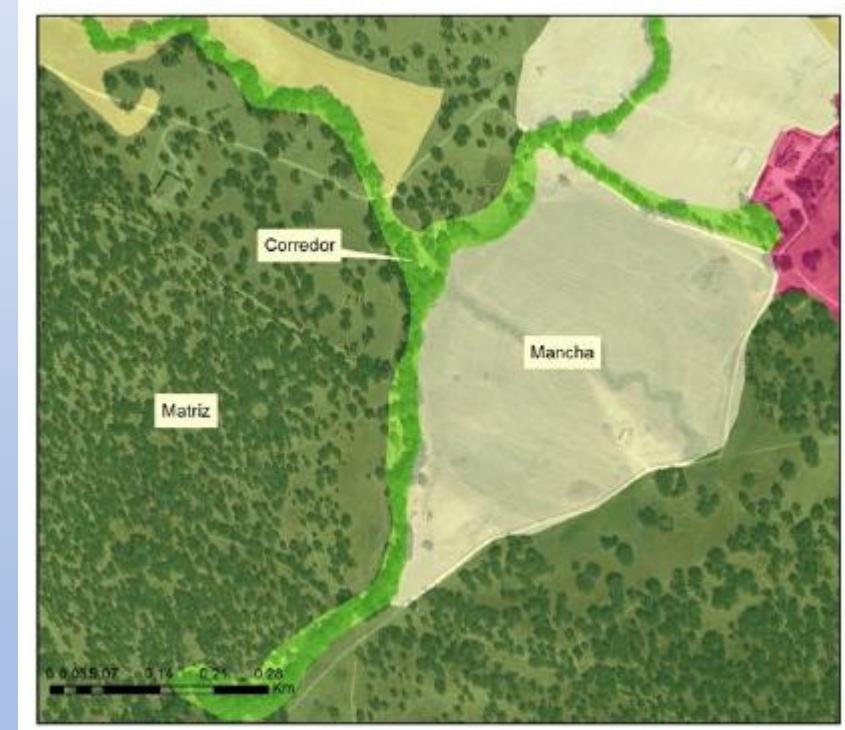
Área homogênea, restrita e não-linear da paisagem que se distingue das unidades vizinhas.

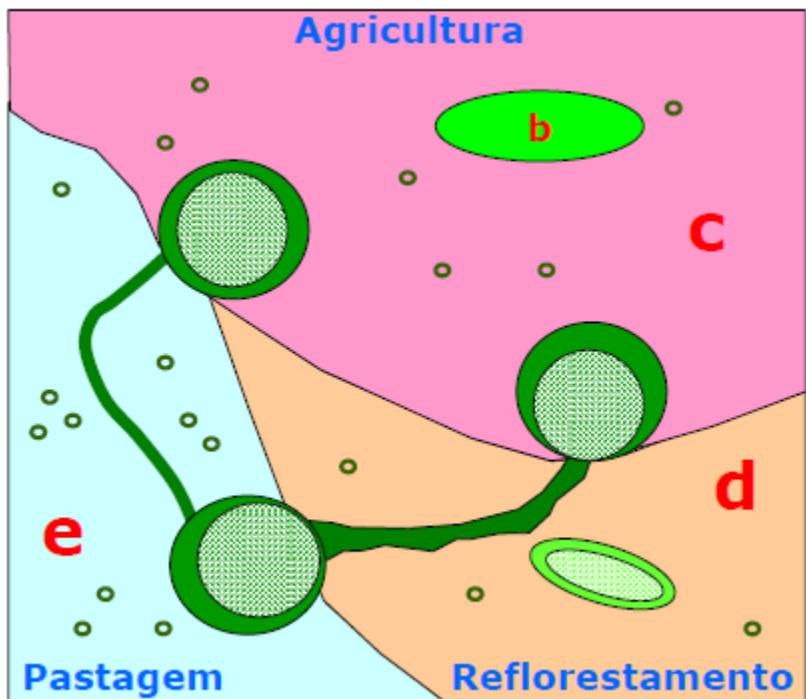
**Corredor:** 

Área homogênea e linear da paisagem que se distingue das unidades vizinhas.

**Matriz:**   

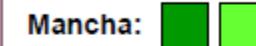
Unidade dominante da paisagem (espacial e funcionalmente); ou conjunto de unidades de não-habitat





## Efeito de borda

Numa determinada Escala:

**Mancha:** 

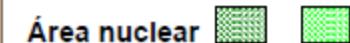
Área homogênea, restrita e não-linear da paisagem que se distingue das unidades vizinhas.

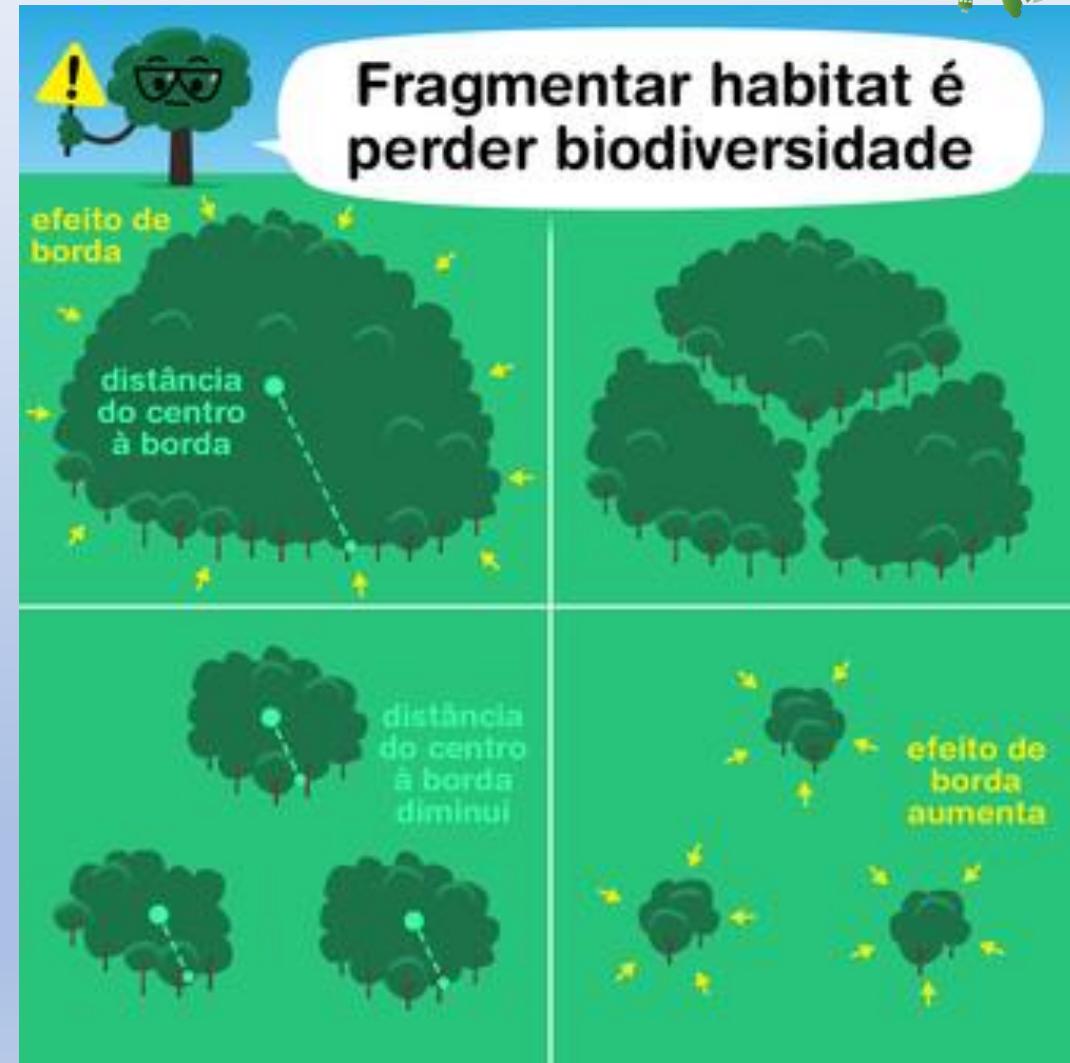
**Corredor:** 

Área homogênea e linear da paisagem que se distingue das unidades vizinhas.

**Matriz:** 

Unidade dominante da paisagem (espacial e funcionalmente); ou conjunto de unidades de não-habitat

**Área nuclear:** 



## PAISAGENS FLORESTAIS ALTAMENTE FRAGMENTADAS

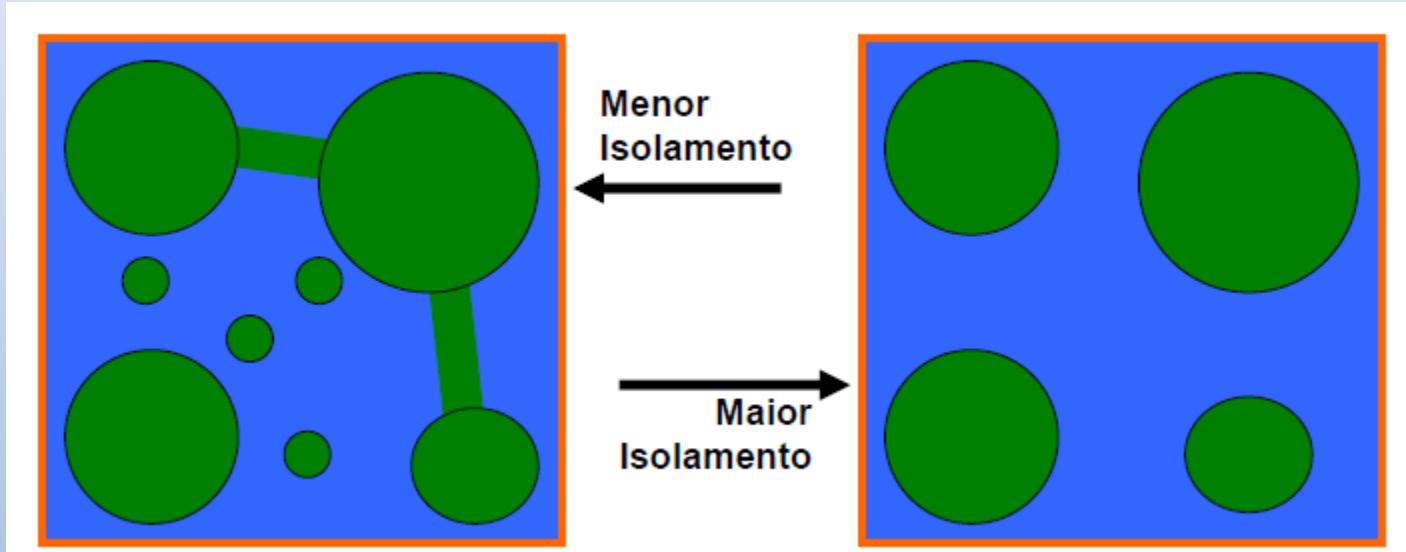


### Estrutura da paisagem

- Quantidade reduzida de florestas
- Fragmentos menores e mais distantes entre si

### Efeitos sobre as populações

- Populações menores e espacialmente isoladas
- Menor incidência na paisagem
- Maior risco de extinção



## Perda de habitat e fragmentação

1. Redução da área total e da produtividade nas áreas nativas
2. Aumento do isolamento entre fragmentos florestais (e populações)
3. Mudanças físicas nos fragmentos restantes

## Rota para o colapso biótico

1. Exclusão de algumas espécies
2. Efeitos negativos do isolamento
3. Perda de processos ecológicos "Ecological meltdown" e perda dos predadores de topo



## Conectividade na paisagem



Menor Conectividade na paisagem gera:

- Redução da Persistência das populações
- Redução da Capacidade de manutenção das funções ecológicas das paisagens

Então a conectividade é vital para a conservação da biodiversidade



# PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DE BIODIVERSIDADE



Legislação ambiental: É o conjunto de regulamentos jurídicos especificamente dirigidos às atividades que afetam a qualidade do meio ambiente.

Refúgio de vida silvestre: Unidade de conservação de proteção integral cujo objetivo é proteger ambientes naturais onde se asseguram às condições existentes ou de reprodução de espécies ou comunidades de flora local ou da fauna residente ou migratória.

# PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DE BIODIVERSIDADE



Bancos de genes e sementes: Expressão genética para designar uma área de preservação biológica com grande variabilidade genética. Por extensão, qualquer área reservada para a multiplicação de plantas a partir de um banco de sementes ou de mudas, ou laboratório onde se conserva, por vários anos, sementes ou genes diferentes.



Ecologia reconciliatória: Ciência de inventar, estabelecer e manter novos habitats para preservar a diversidade de espécies em lugares onde as pessoas moram; trabalham ou se divertem.



# PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DE BIODIVERSIDADE



Cites: Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies de Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Tratado assinado por 166 países; relaciona cerca de 900 espécies que não podem ser comercializadas na forma de exemplares vivos ou de produtos, pois estão em perigo de extinção. O tratado também restringe o comércio internacional de outras 29 mil espécies que estão em risco de se tornarem ameaçadas.

CBD: Convenção sobre Diversidade Biológica ratificada por 190 países obriga legalmente os governos signatários a reverter o declínio global da diversidade biológica.



# PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DE BIODIVERSIDADE



ESA: Lei das espécies ameaçadas de extinção foi criada para identificar e proteger legalmente as espécies ameaçadas nos EUA e nos demais países. Esse ato é provavelmente a lei ambiental de maior alcance a ser adotada por uma nação, por isso é controversa.

<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/comissao-nacional-da-biodiversidade/comissao-nacional-da-biodiversidade>".

Corredores ecológicos: Termo adotado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação que designa ligações entre unidades de conservação para possibilitar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal. Com o movimento da biota entre ecossistemas fragmentados, os corredores aumentam o fluxo de genes e a re-colonização de áreas degradadas.



Passagem subterrânea



# Corredores ecológicos





# MUDANÇA DE PAISAGEM:



<https://youtu.be/ZvnPUlsTcJw>

<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55177000>

[https://twitter.com/tassoazevedo/status/1511372630137397260?ref\\_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1511372630137397260%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1\\_c10&ref\\_url=https%3A%2F%2Fcartacampinas.com.br%2F2022%2F04%2Fvideo-linha-do-tempo-mostra-a-destruicao-da-amazonia-em-3-anos-do-governo-bolsonaro%2F](https://twitter.com/tassoazevedo/status/1511372630137397260?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1511372630137397260%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_c10&ref_url=https%3A%2F%2Fcartacampinas.com.br%2F2022%2F04%2Fvideo-linha-do-tempo-mostra-a-destruicao-da-amazonia-em-3-anos-do-governo-bolsonaro%2F)