

Conferência 09

**Dinâmica de Florestas e  
Recuperação de Áreas Degradadas**

19º. Congresso de Biólogos do  
Conselho Regional de Biologia - 01

30/07/2009 (11:00 – 12:00h)

São Pedro, SP.





# LABORATÓRIO DE ECOLOGIA E RESTAURAÇÃO FLORESTAL

[www.lerf.esalq.usp.br](http://www.lerf.esalq.usp.br)

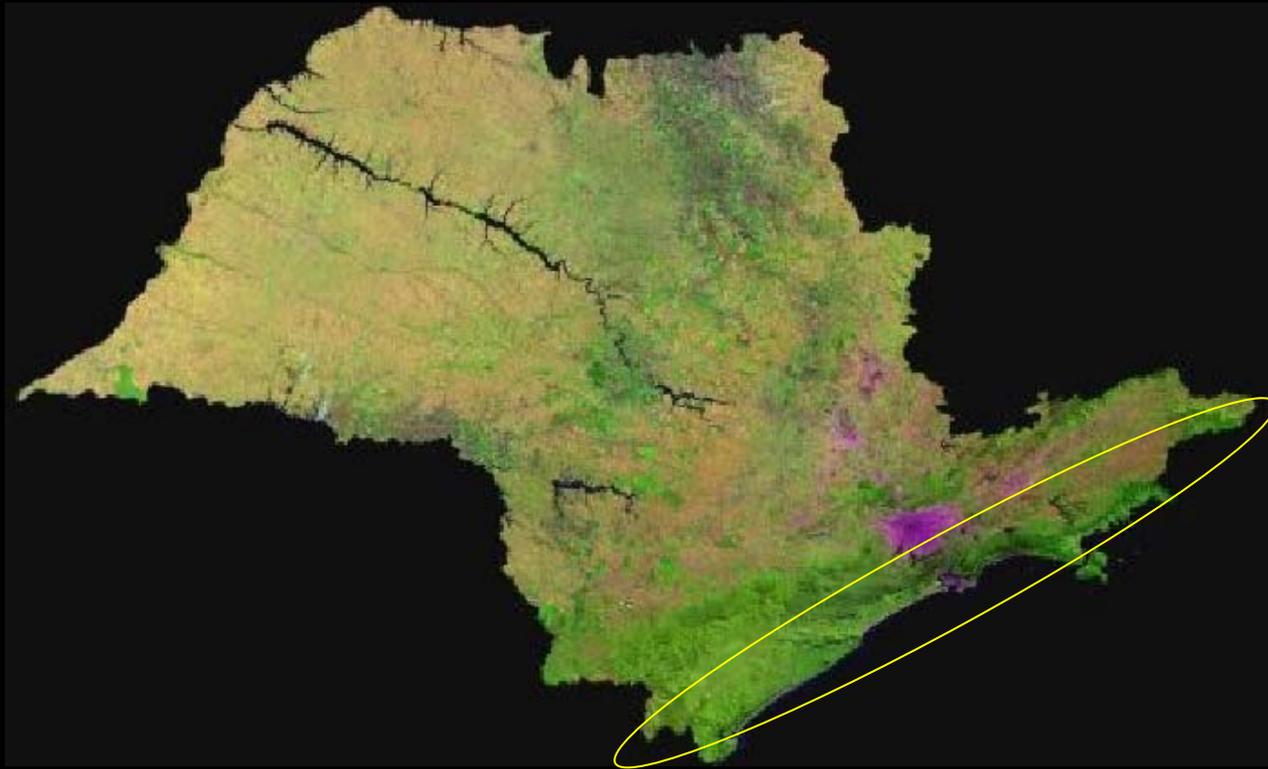
Palestras e Outros







**CAATINGA ARBÓREA**



Mata Atlântica

Caixetal / Guanandial

Floresta de Restinga

Mangue



# Floresta de Mangue





**FLORESTA DE  
RESTINGA**

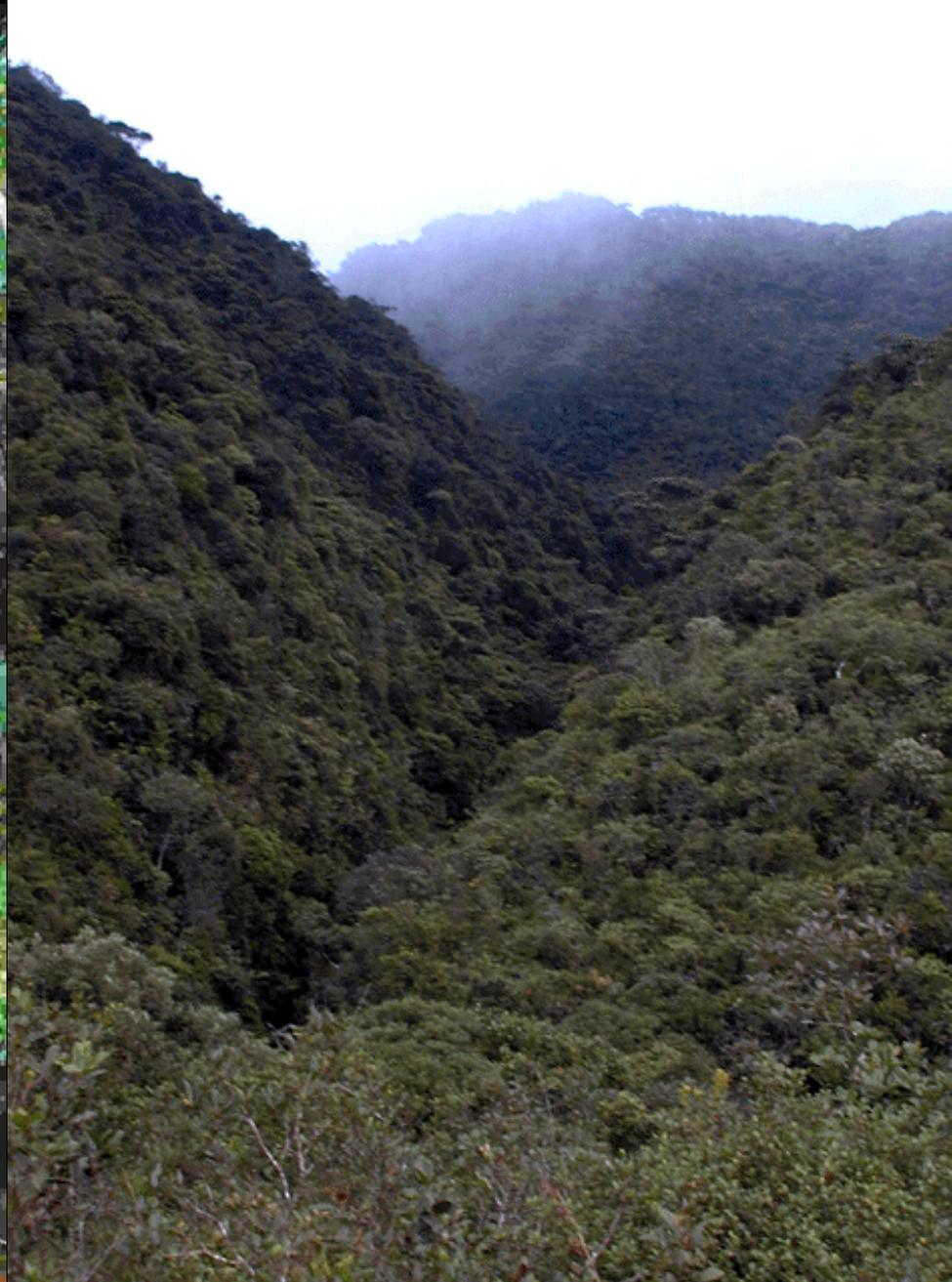




CAIXETAL

# Mata Atlântica





Mata Atlântica

Mata de Planalto

Mata de Brejo

Mata Seca

Floresta de Araucária

Cerradão



# Floresta Estacional Semidecidual





**Floresta  
Paludosa**



Floresta de Araucária

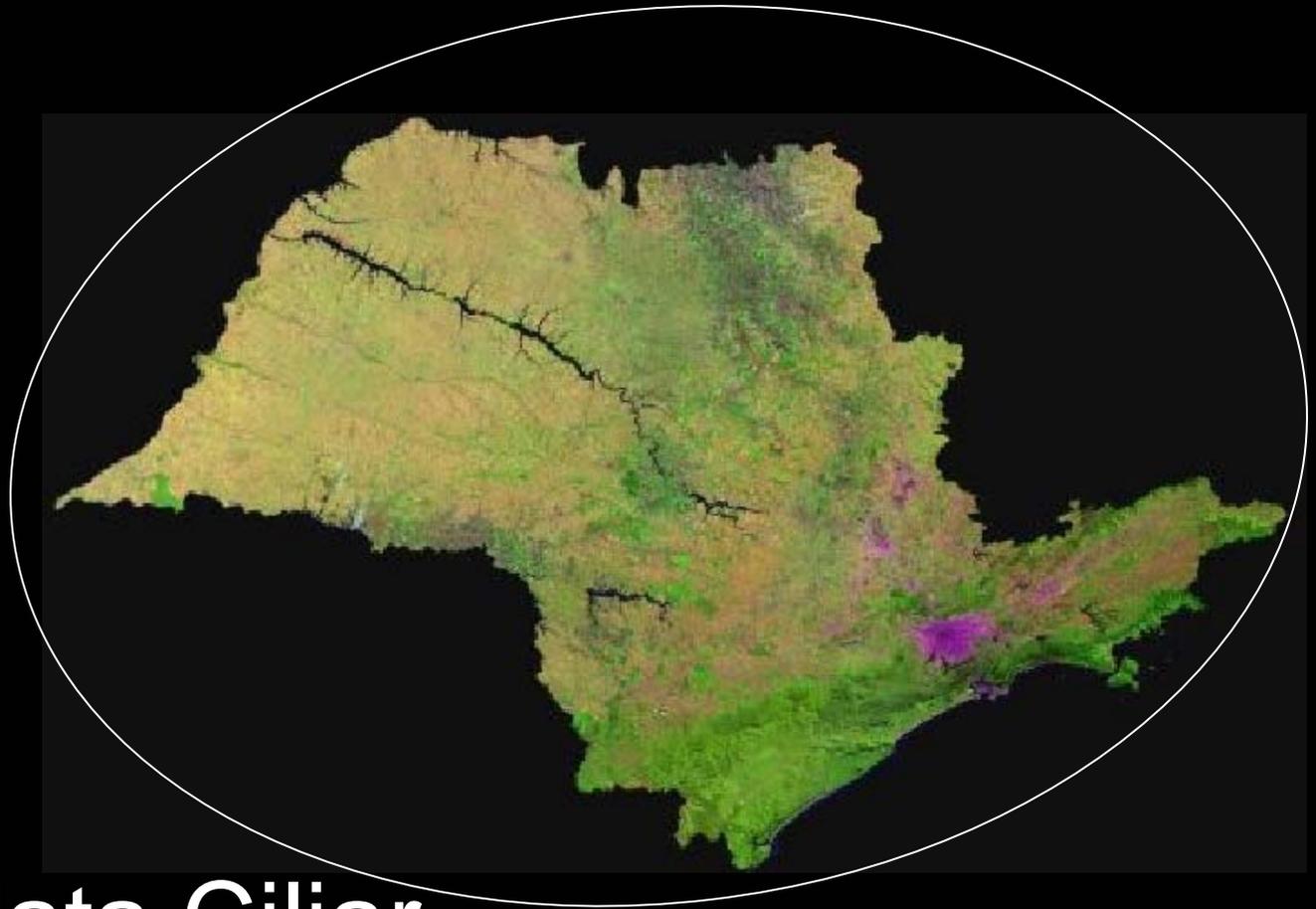


Cerradão  
Savana Florestada



## FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

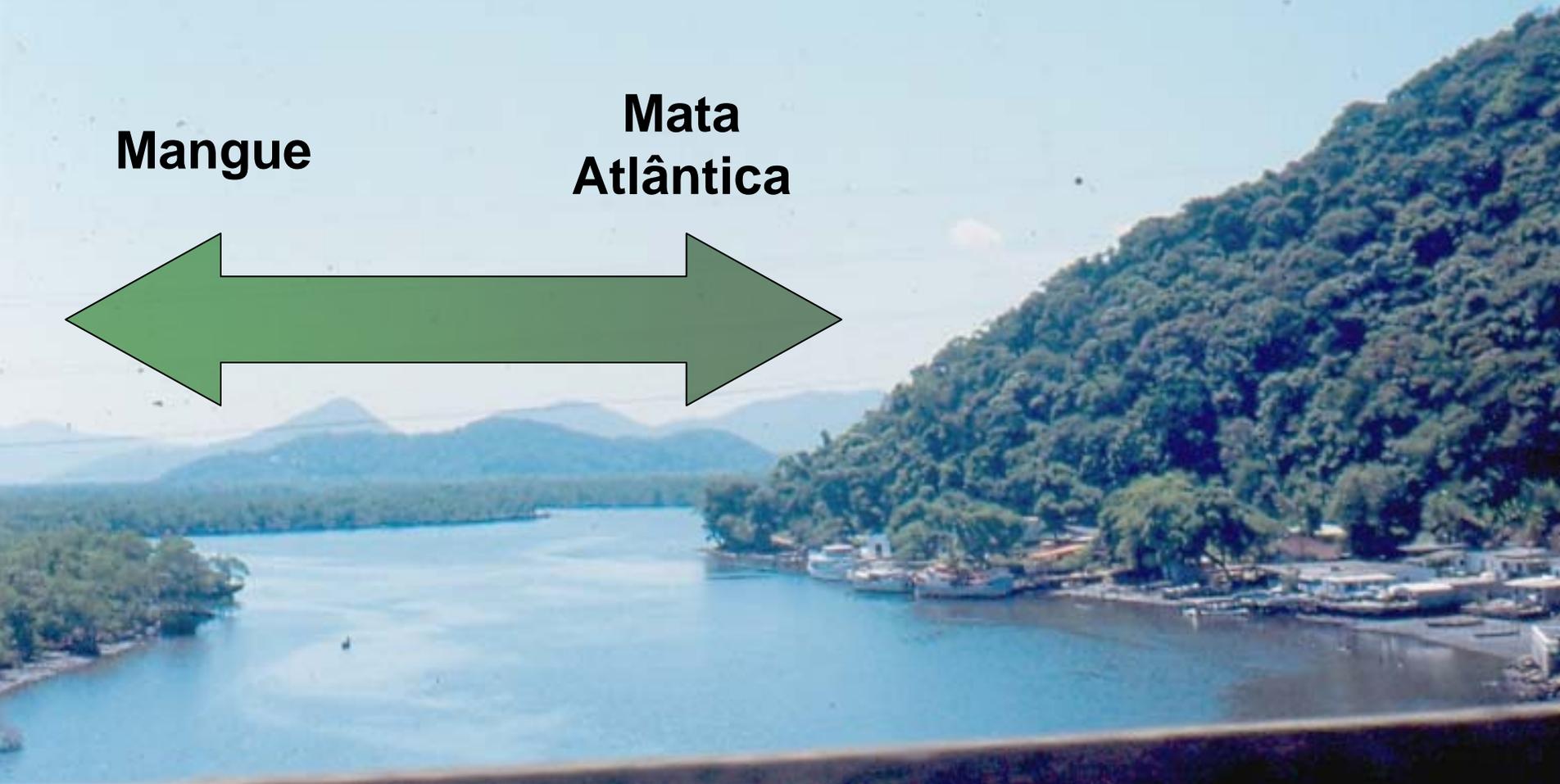




Mata Ciliar

**Mangue**

**Mata  
Atlântica**





**DESMATAMENTO**



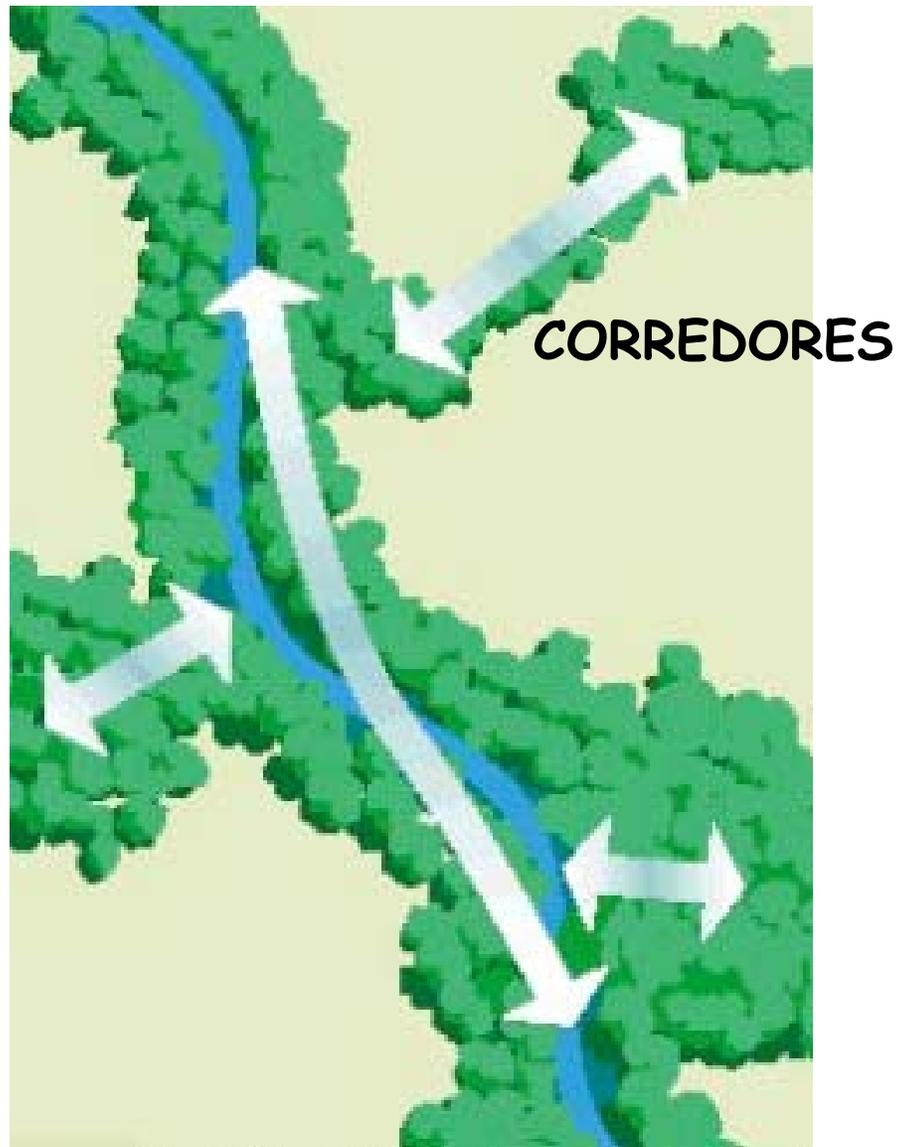
# FRAGMENTOS

ISOLAMENTO DE POPULAÇÕES  
POPULAÇÕES PEQUENAS

## Fragmentação



## Conectividade



# Legislação Ambiental

## DIREITOS / DEVERES

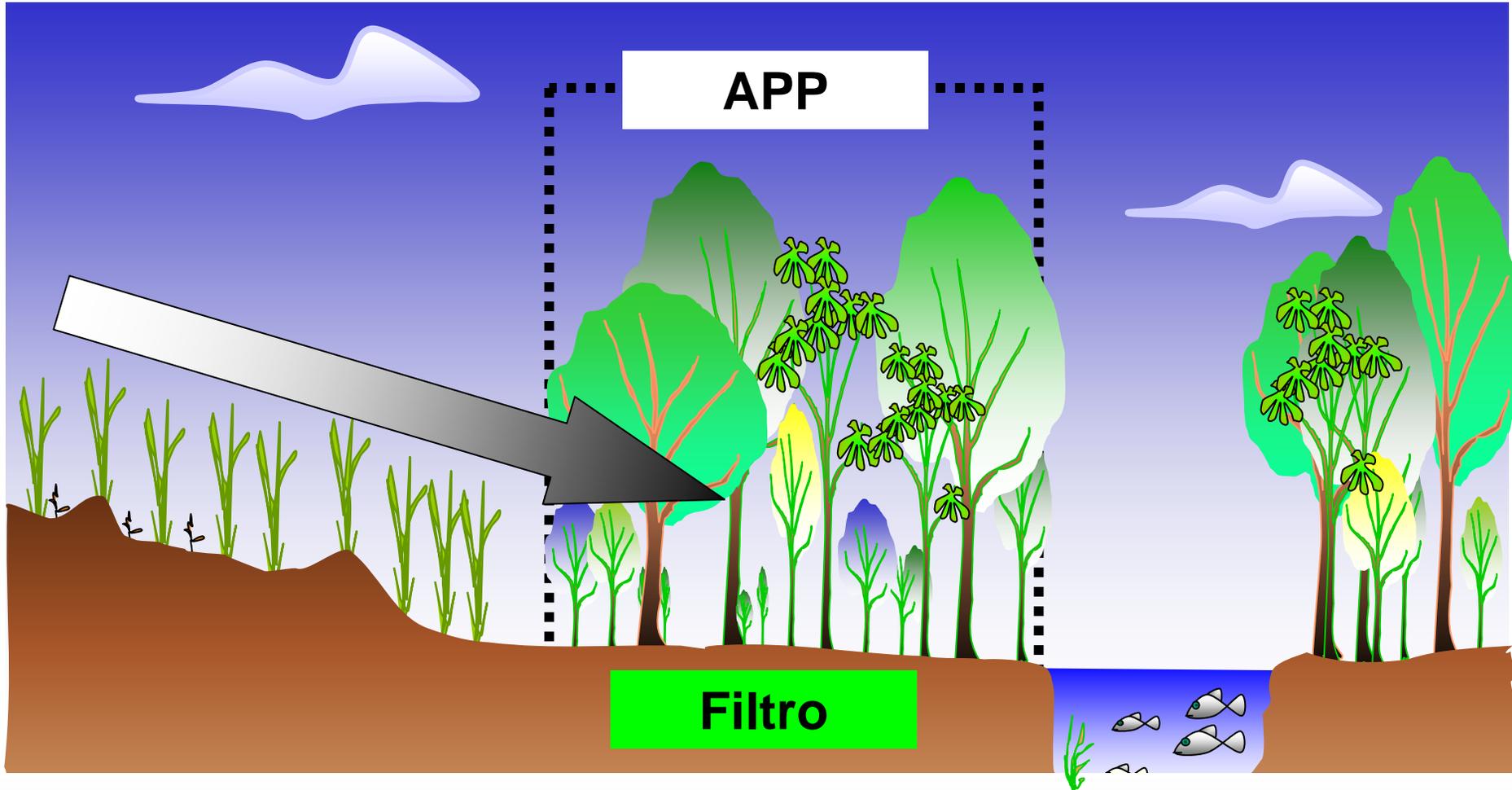


**Áreas de Preservação  
Permanente**

**Reserva Legal  
(20%)**

**APP**

**Filtro**





# RESTAURAÇÃO



# ECOLÓGICA



1. Diagnóstico
2. Prescrição = Terapias / Cirurgias
3. Acompanhamento



[view site map](#)

SEARCH SITE



[About SER](#)

[Joining](#)

[Learning](#)

[Meeting](#)

[Reading](#)

[Working](#)

[Search](#)

[Contact](#)

[Home](#)

## MORE INFORMATION

[Home Page](#)

[Sign Up for SER's Mailing List](#)



The SER  
Affiliate Program



GRN - Global  
Restoration Network



SER 2009  
World Conference



Career  
Center



↑ **Before**

Waioataiki Reserve: Auckland, New Zealand

↓ **After**

[\[ read more \]](#)



## UPCOMING EVENTS

**March 13-14, 2009**

SER Mid-Atlantic Chapter  
Conference  
Ewing, NJ

[View Event Details...](#)

**March 24-26, 2009**

SER Southeastern Chapter  
Annual Meeting &  
Symposium  
Auburn, AL

[View Event Details...](#)

**March 27, 2009**

Prairie & Savanna  
Restoration: The State of



# SERI WORLD CONFERENCE 2009 ON ECOLOGICAL RESTORATION



Welcome and Themes

About SER

Host, Organising Committee  
and Sponsors

Important Dates

Venue and Accommodation

Scientific Program

Social Program

Field Trips

Registration Fees and Form

Proposal and Abstract  
Submission

Information for Presenters

Carbon Offset



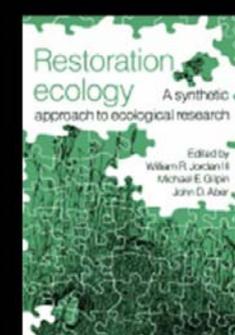
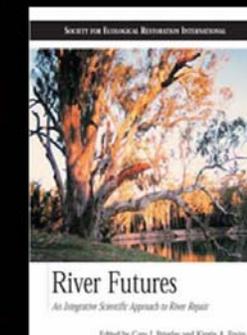
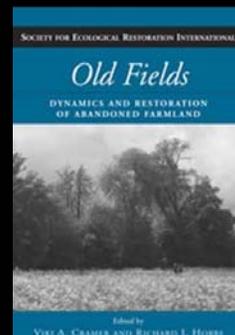
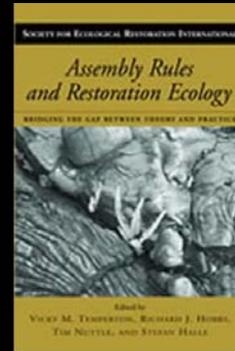
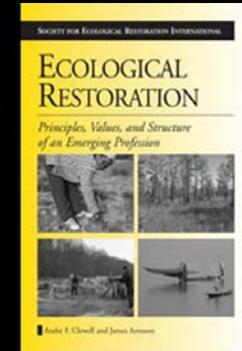
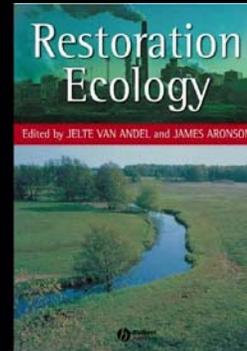
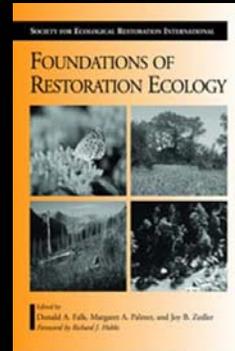
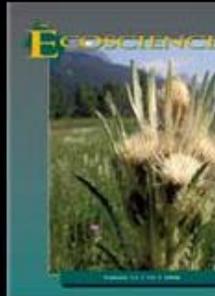
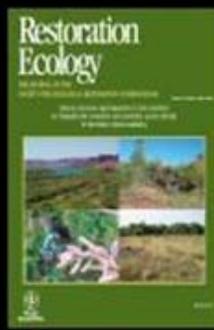
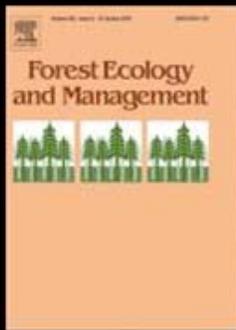
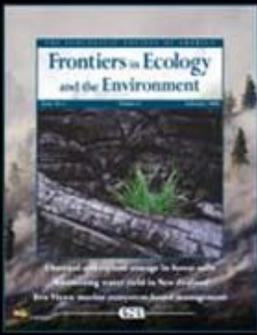
*Making Change in a Changing World*

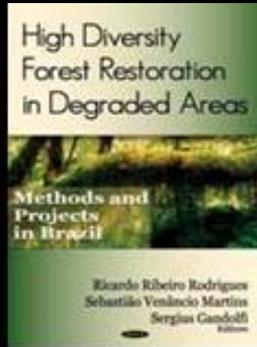
19th Conference of the Society for Ecological Restoration International

Perth, Western Australia, Australia

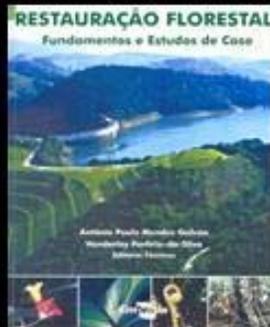
Sunday 23 August – Thursday 27 August 2009

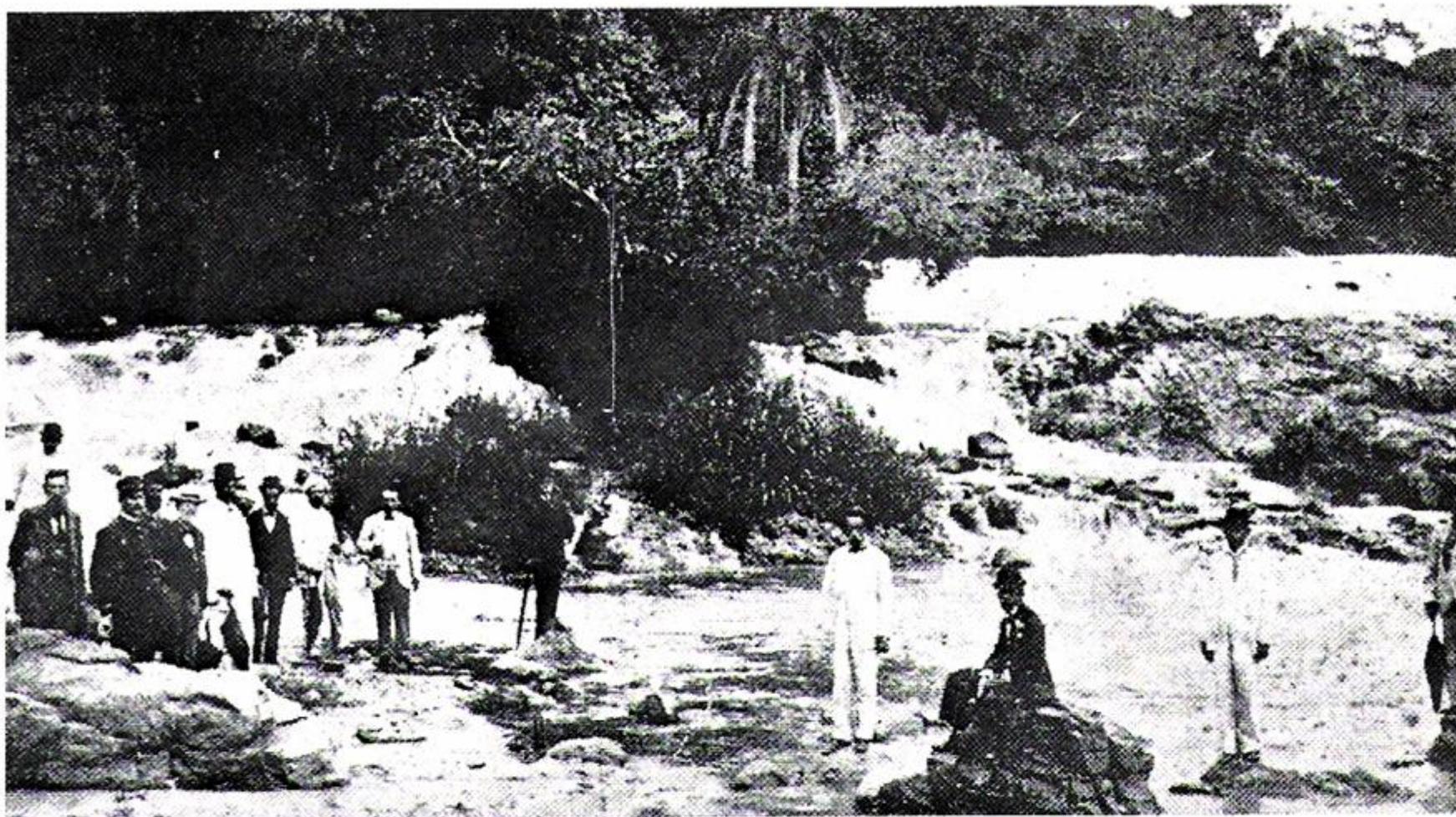
# RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA





# RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA





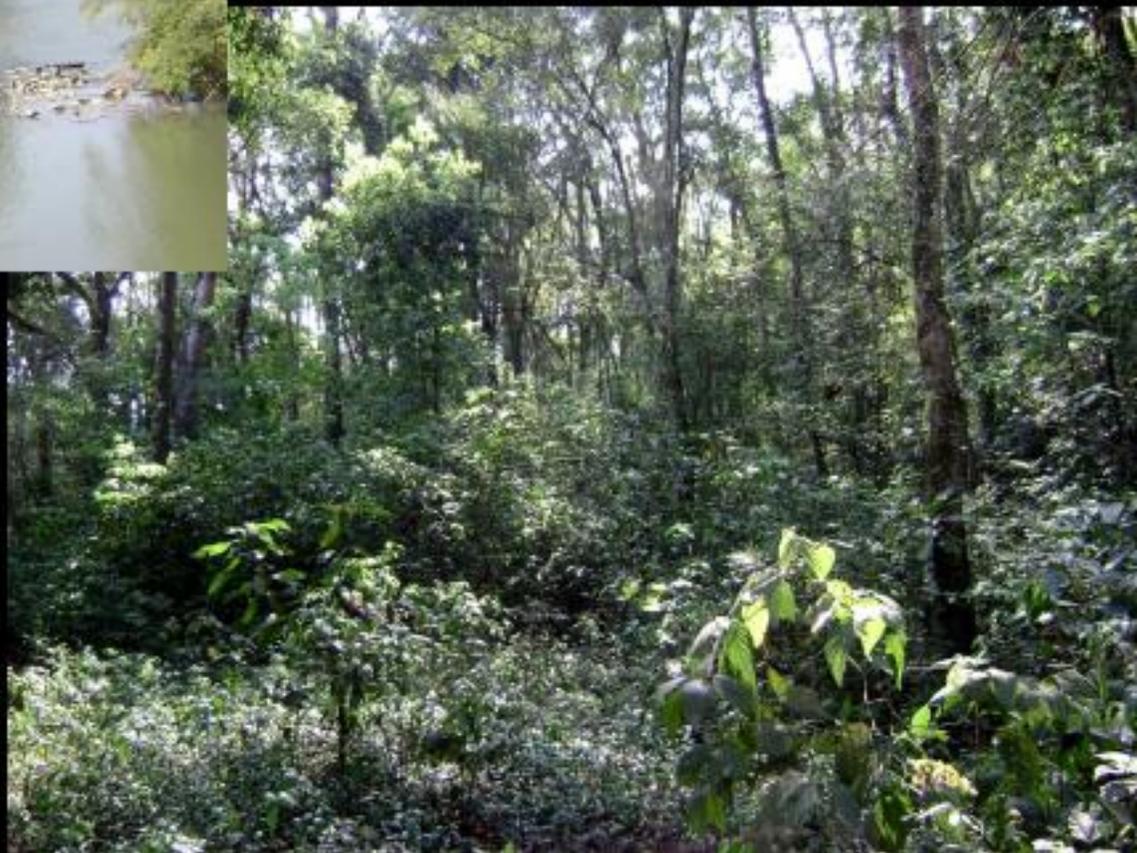
MATA PRIMITIVA - 1896



Floresta ciliar desmatada na beira do rio Jaguarí- 1930

# Floresta Restaurada com 55 anos

Rio Jaguariúna  
COSMÓPOLIS  
Usina Estér





© 2007 Europa Technologies  
Image © 2007 DigitalGlobe  
Image © 2007 TerraMetrics

Google™



## Planejamento da Restauração





Floresta = COMUNIDADE VEGETAL



POPULAÇÃO



**Quem determina a Floresta são as Árvores**

## ENGENHEIRAS FÍSICAS DO ECOSSISTEMA



# Espécies como Engenheiras Físicas do Ecossistema



Criam, mantém ou modificam habitats

# Engenheiros Físicos do Ecossistema

Escoamento Superficial e Gotejamento Interno

Deposição e Decomposição de serapilheira

Solo superficial

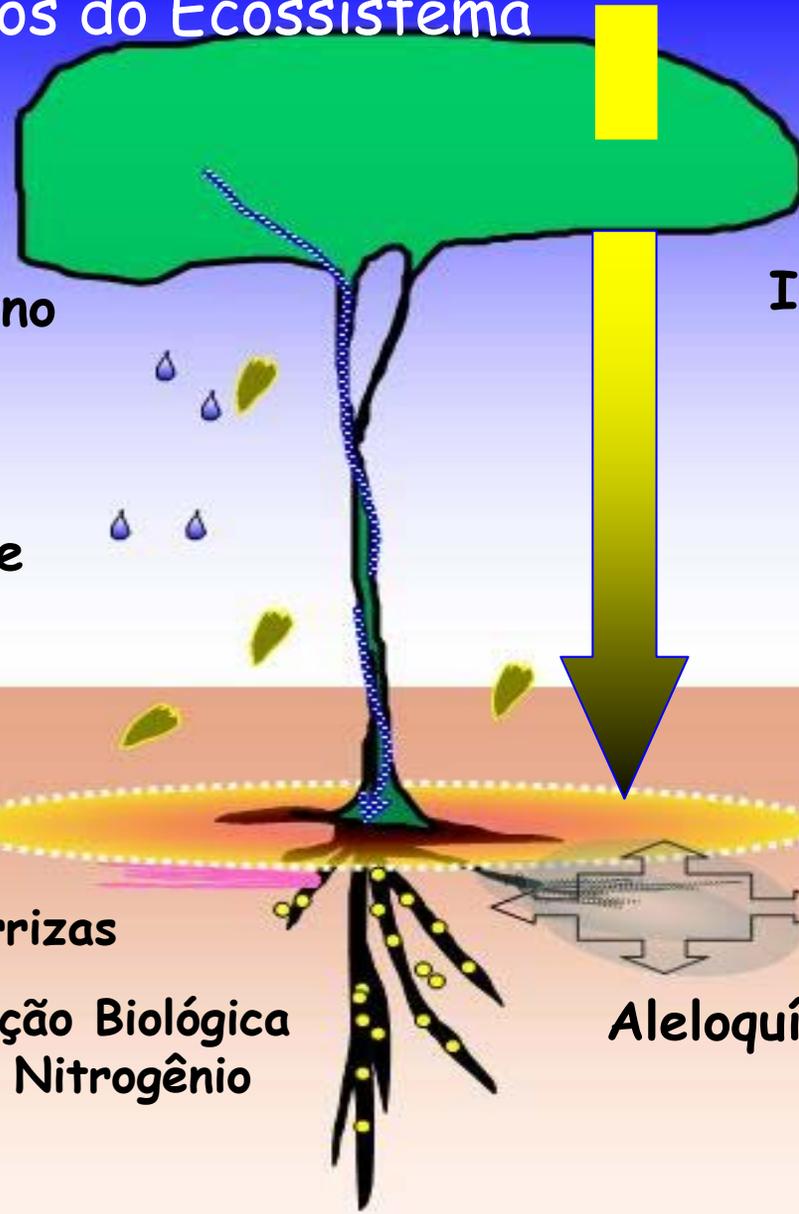
Micorrizas

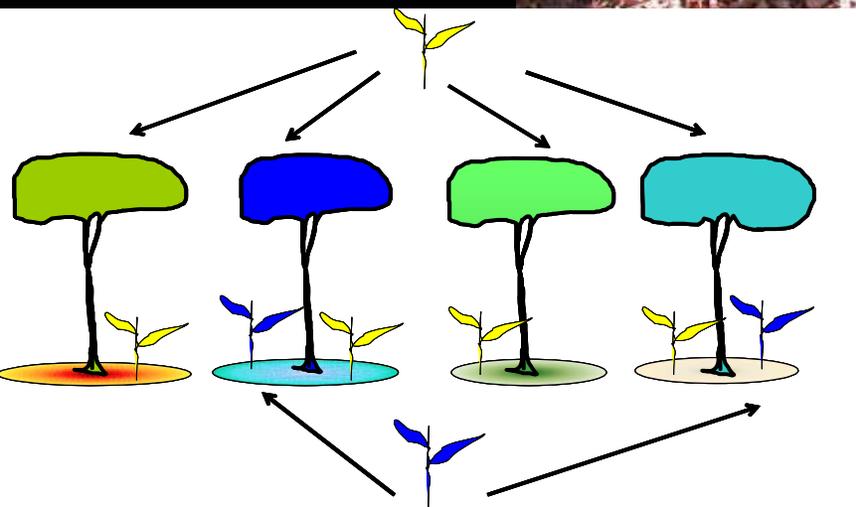
Fixação Biológica de Nitrogênio

Intensidade de luz Intercepção e Extinção

Aleloquímicos

O papel de criação de habitats é diferente de papel trófico ou competitivo



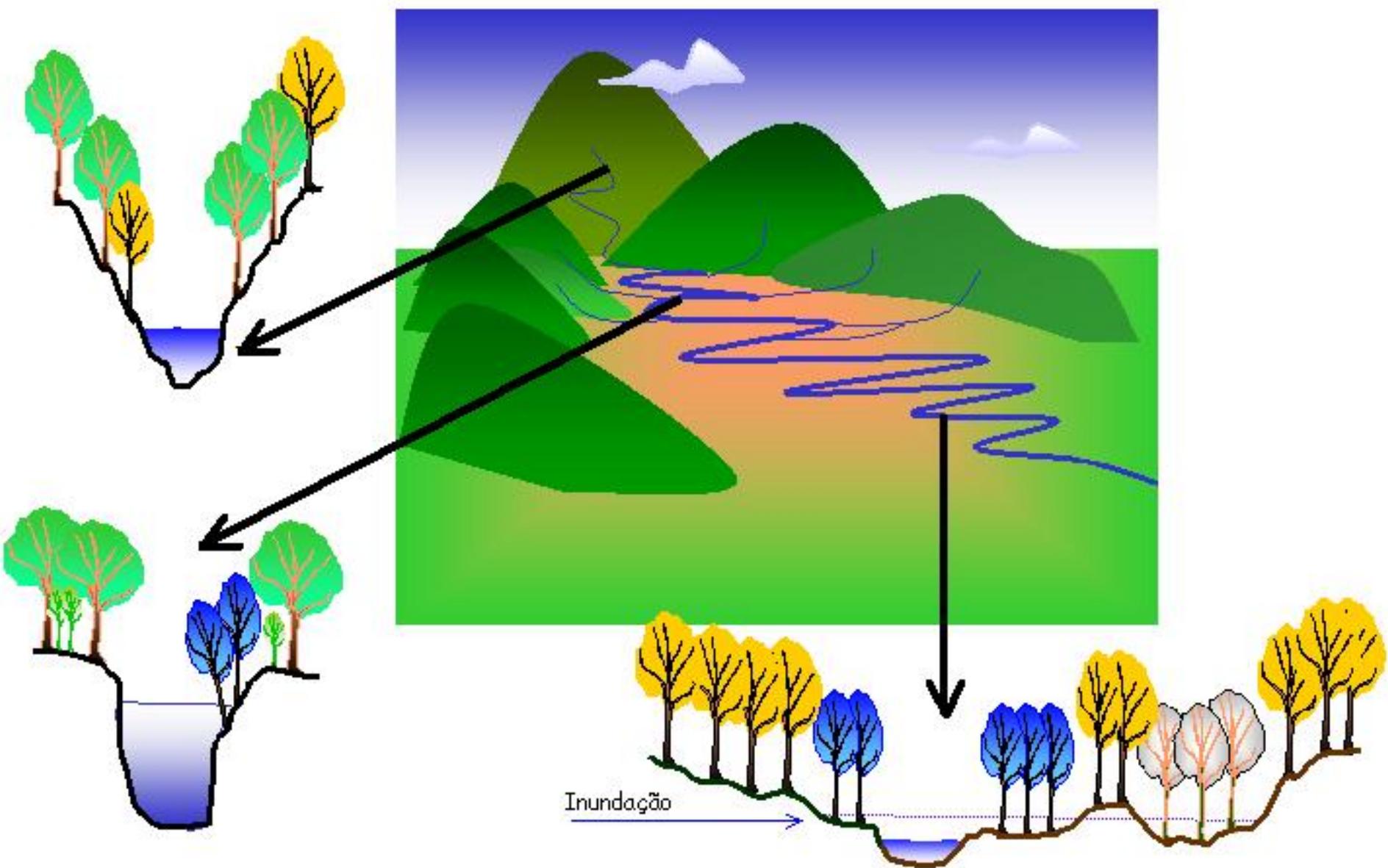


ÁRVORES DO DOSSEL  
COMO FILTROS DA BIODIVERSIDADE



**Caracterização da Vegetação**  
**Uso da Vegetação Adequada**

Recuperar cada trecho do Rio com o tipo de Floresta que existe ou que existia no local



# Caracterização da Vegetação

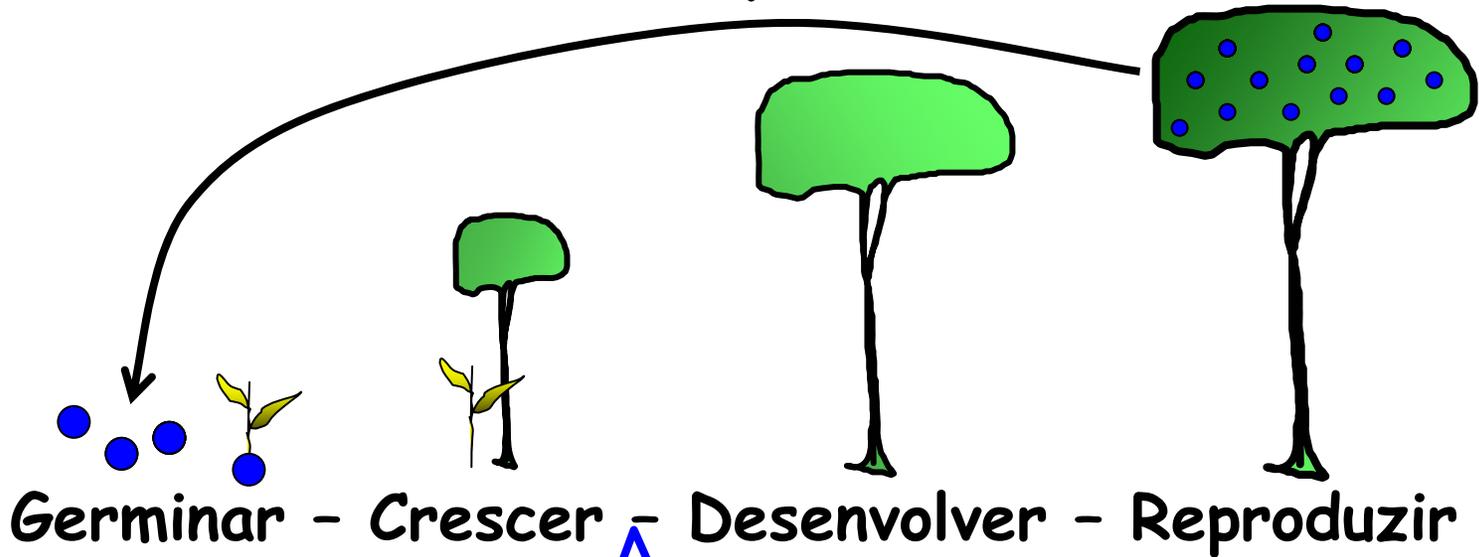
## Uso da Flora Regional



# TOLERÂNCIA AO MEIO FÍSICO



Dispersar



**REGENERAÇÃO  
NATURAL DE  
CADA ESPÉCIE**

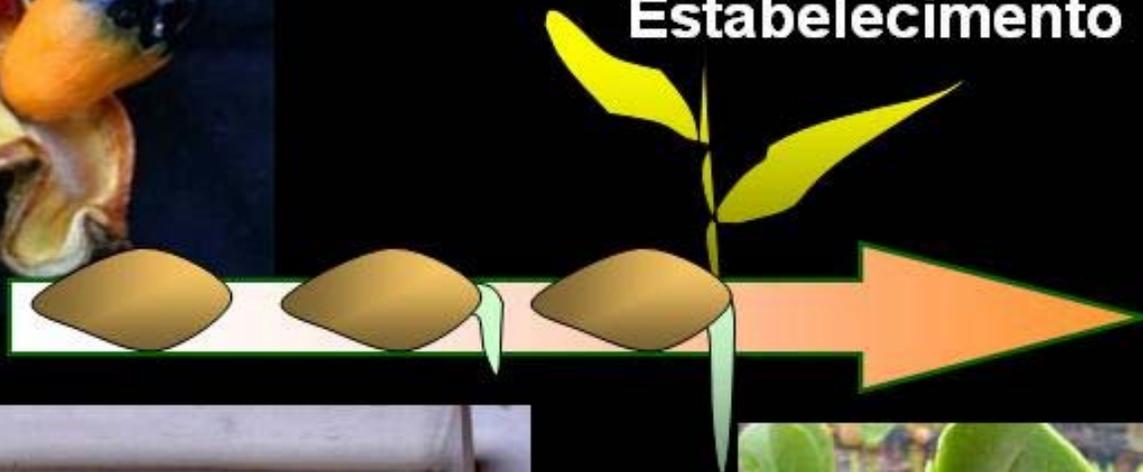
# POLINIZAÇÃO



# DISPERSÃO



# Germinação e Estabelecimento

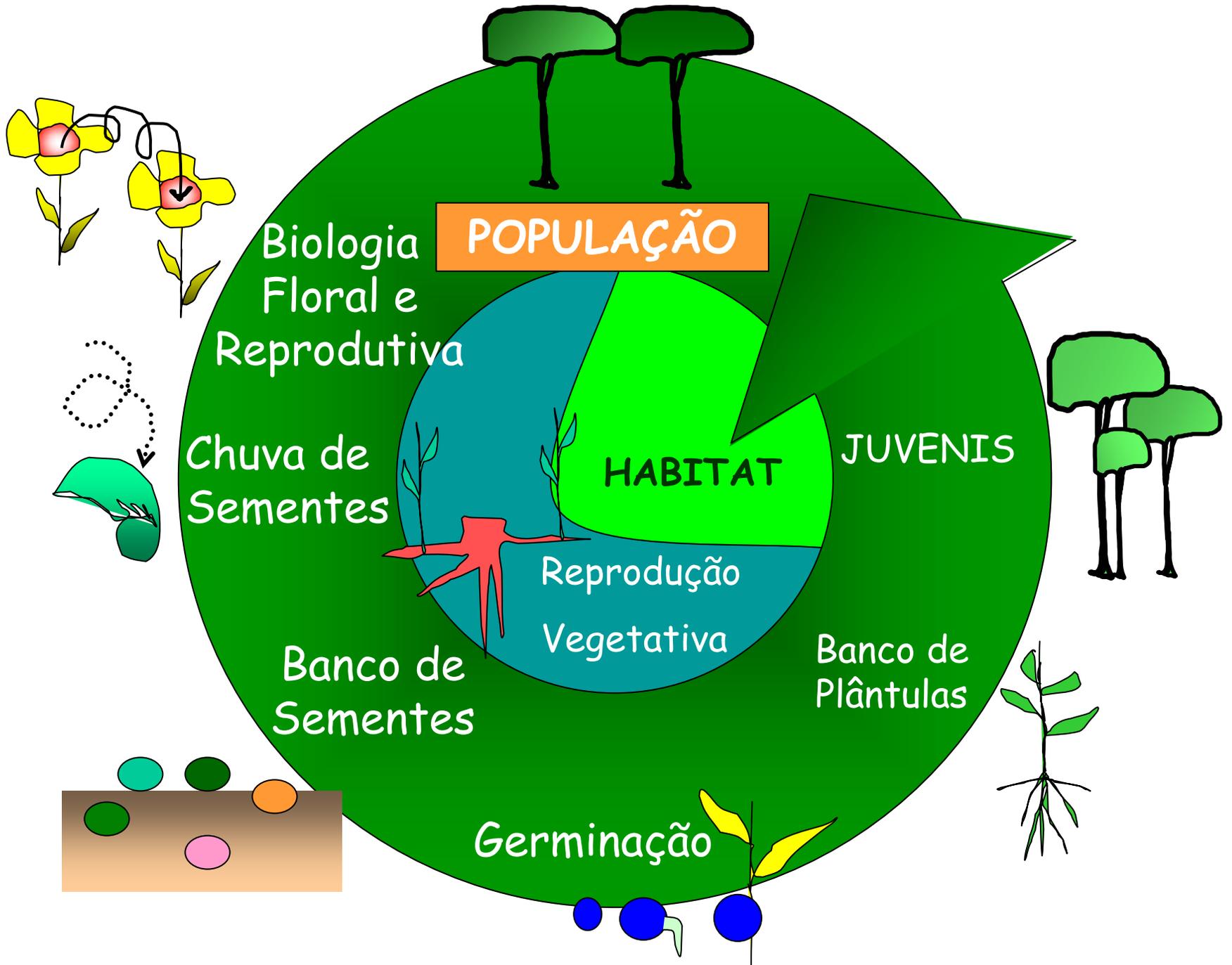




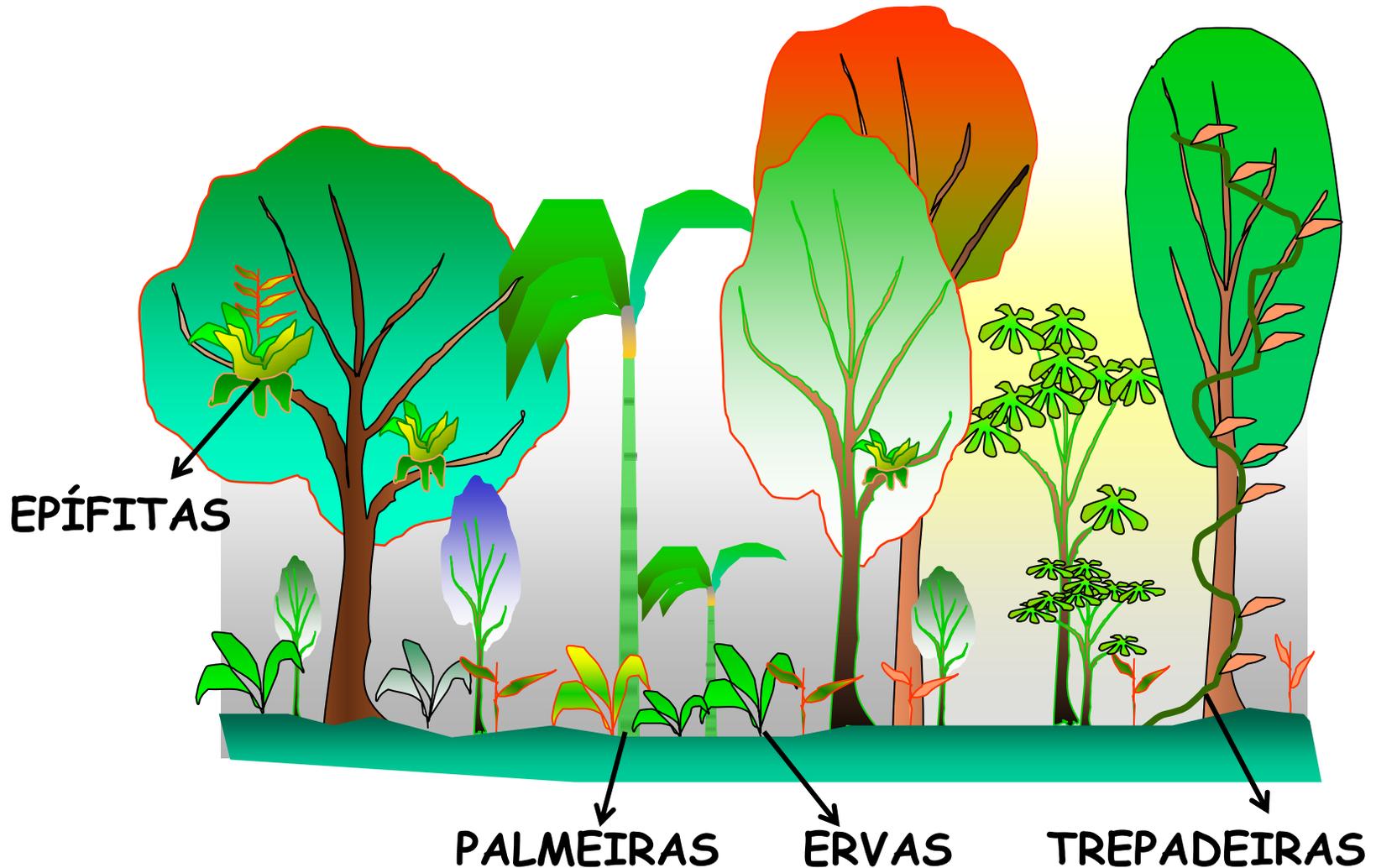
**BANCO DE SEMENTES**

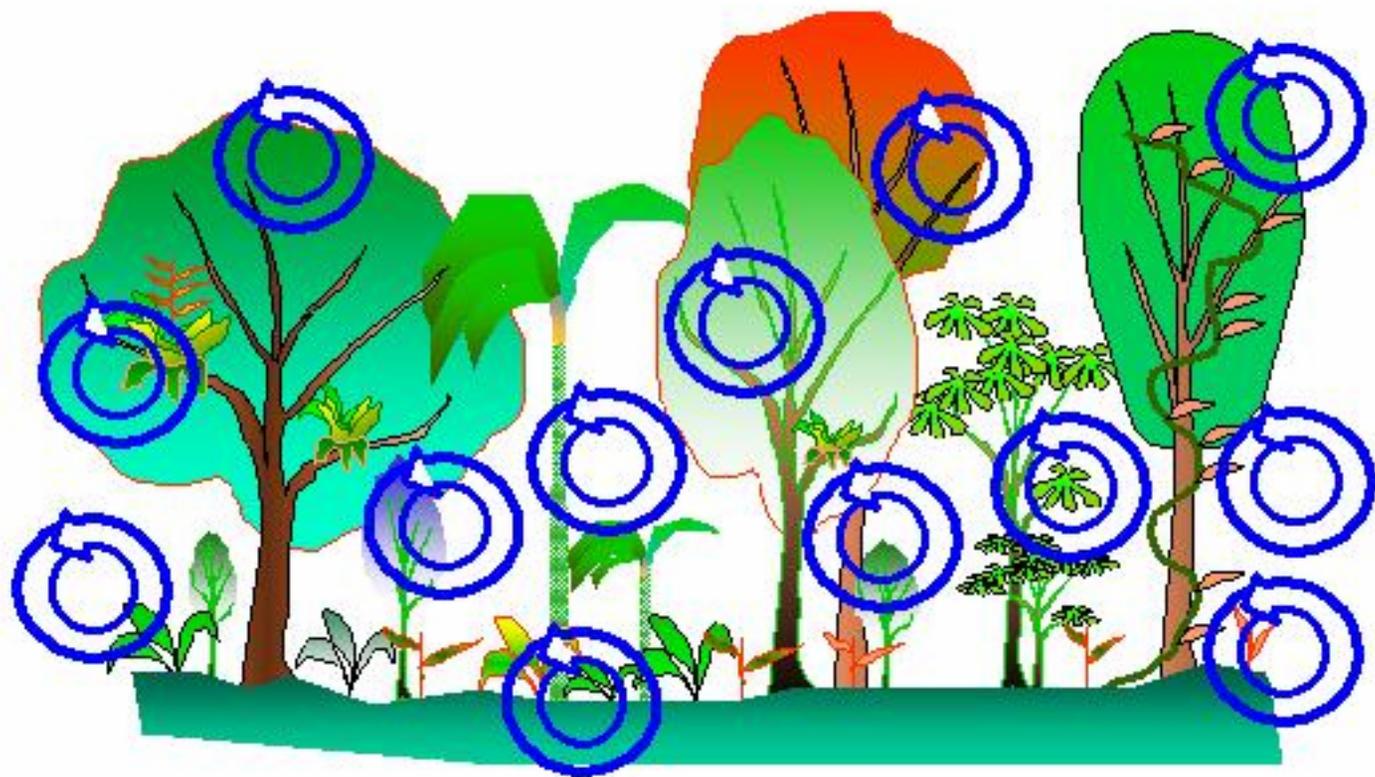
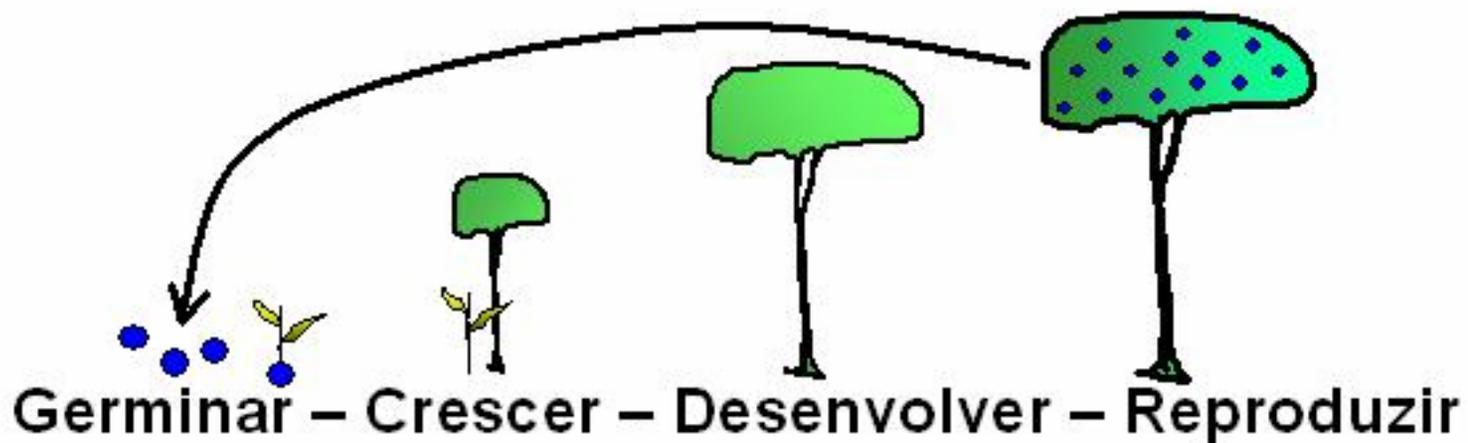


BANCO DE PLÂNTULAS



# DIFERENTES FORMAS DE VIDA VEGETAL QUE COMPÕEM A FLORESTA





REGENERAÇÃO NATURAL DE CADA ESPÉCIE



**DESTRUIÇÃO de HABITATAS**



Sucessão  
Secundária  
Pasto  
Abandonado

7 anos



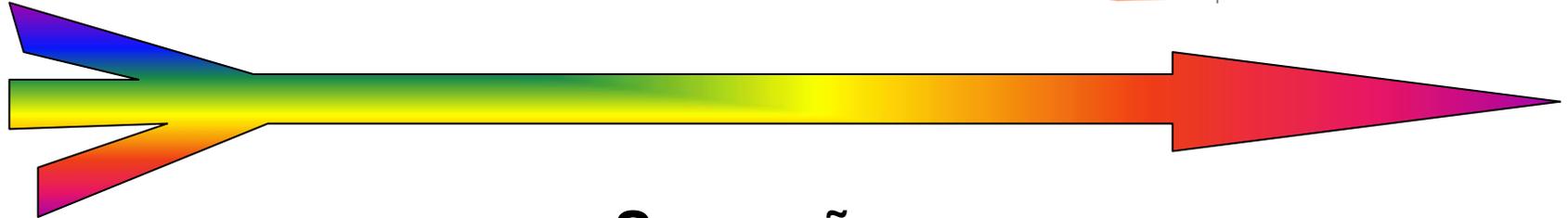
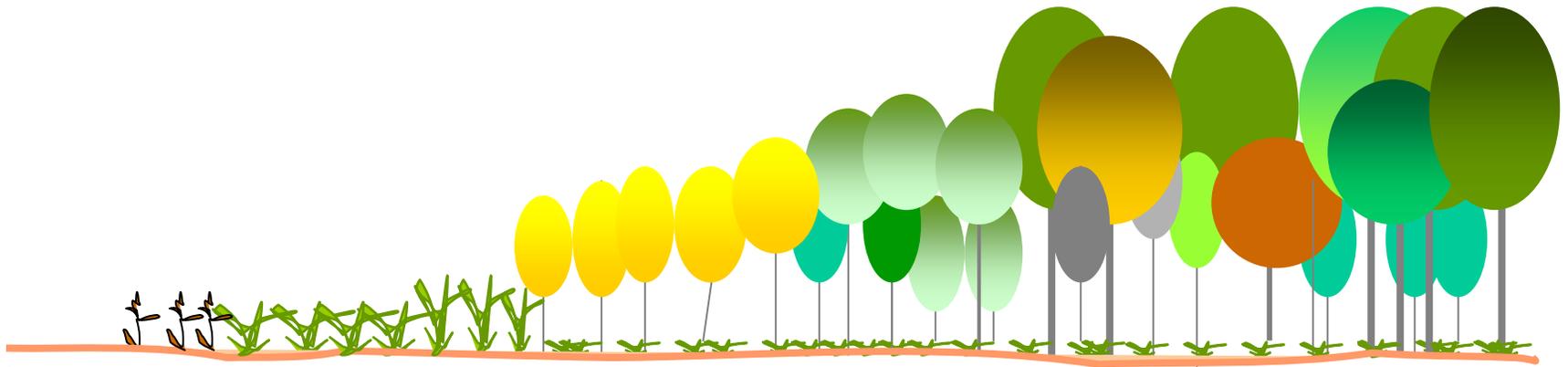
Observação  
Direta

# SUCESSÃO ECOLÓGICA - FENÔMENO

## SUBSTITUIÇÃO TEMPORAL DE COMUNIDADES



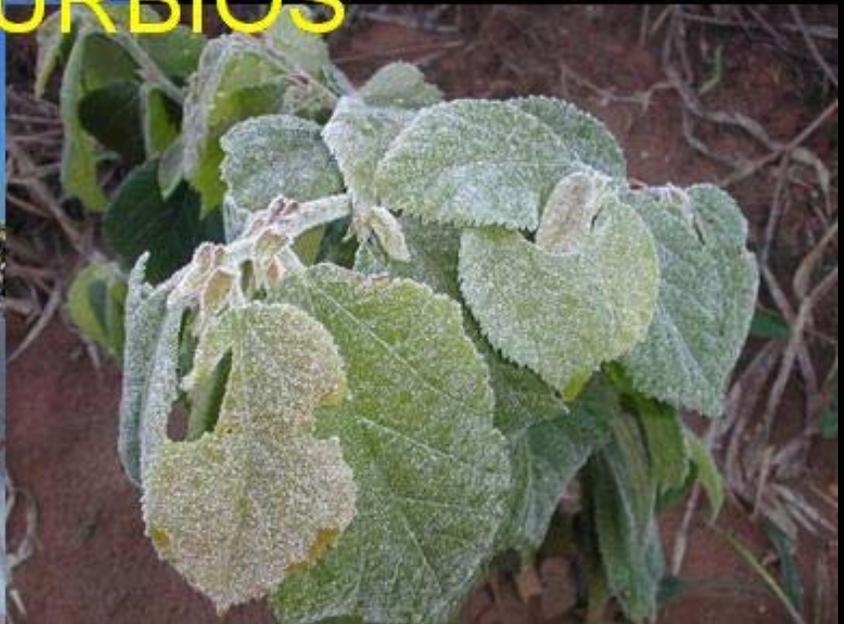
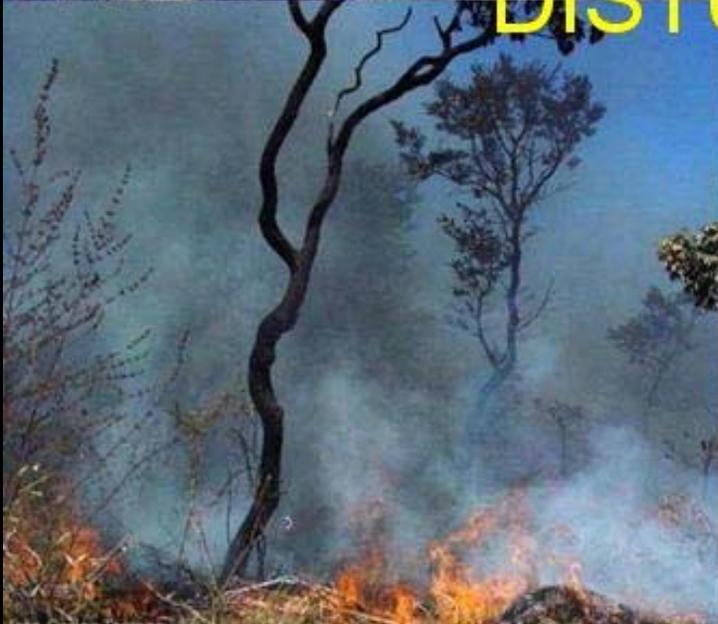
CAPOEIRNHA



**Sucessão  
Ecológica**



# DISTÚRBIOS





DISPERSÃO



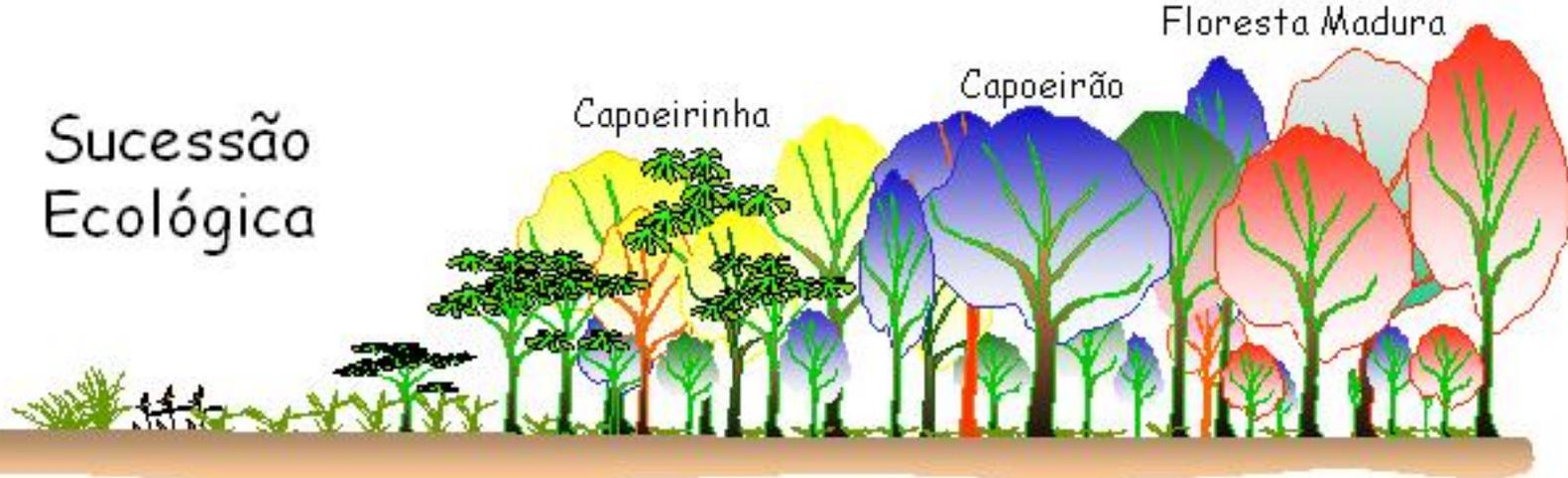
DISTÚRBIOS

EVENTOS  
ALEATÓRIOS



HISTÓRIA

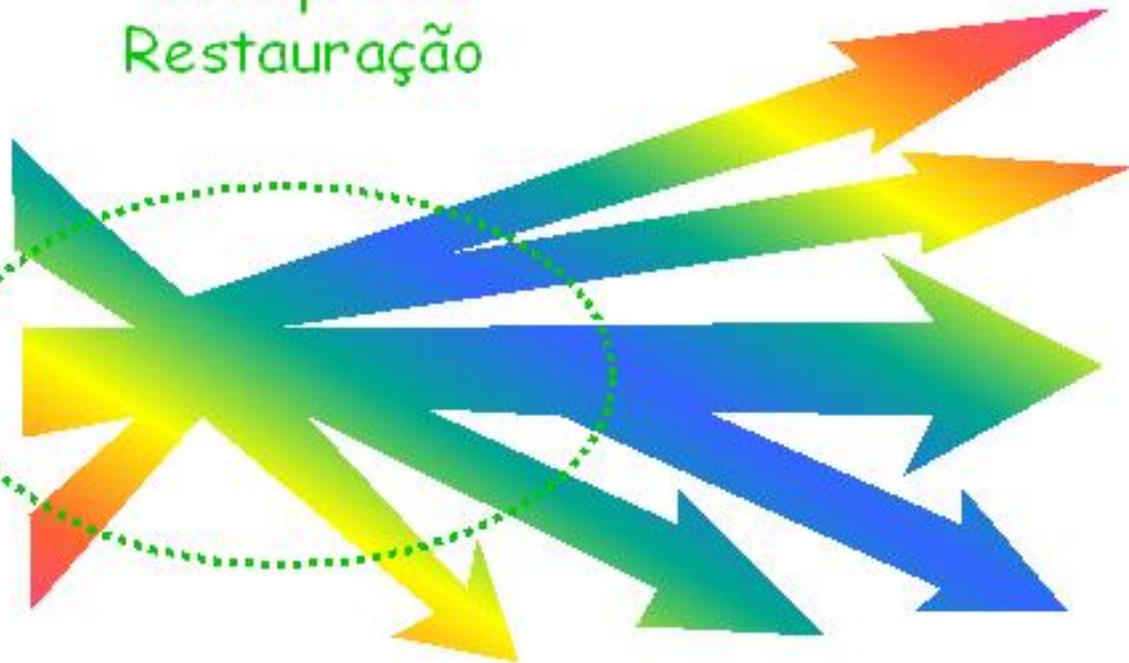
# Sucessão Ecológica



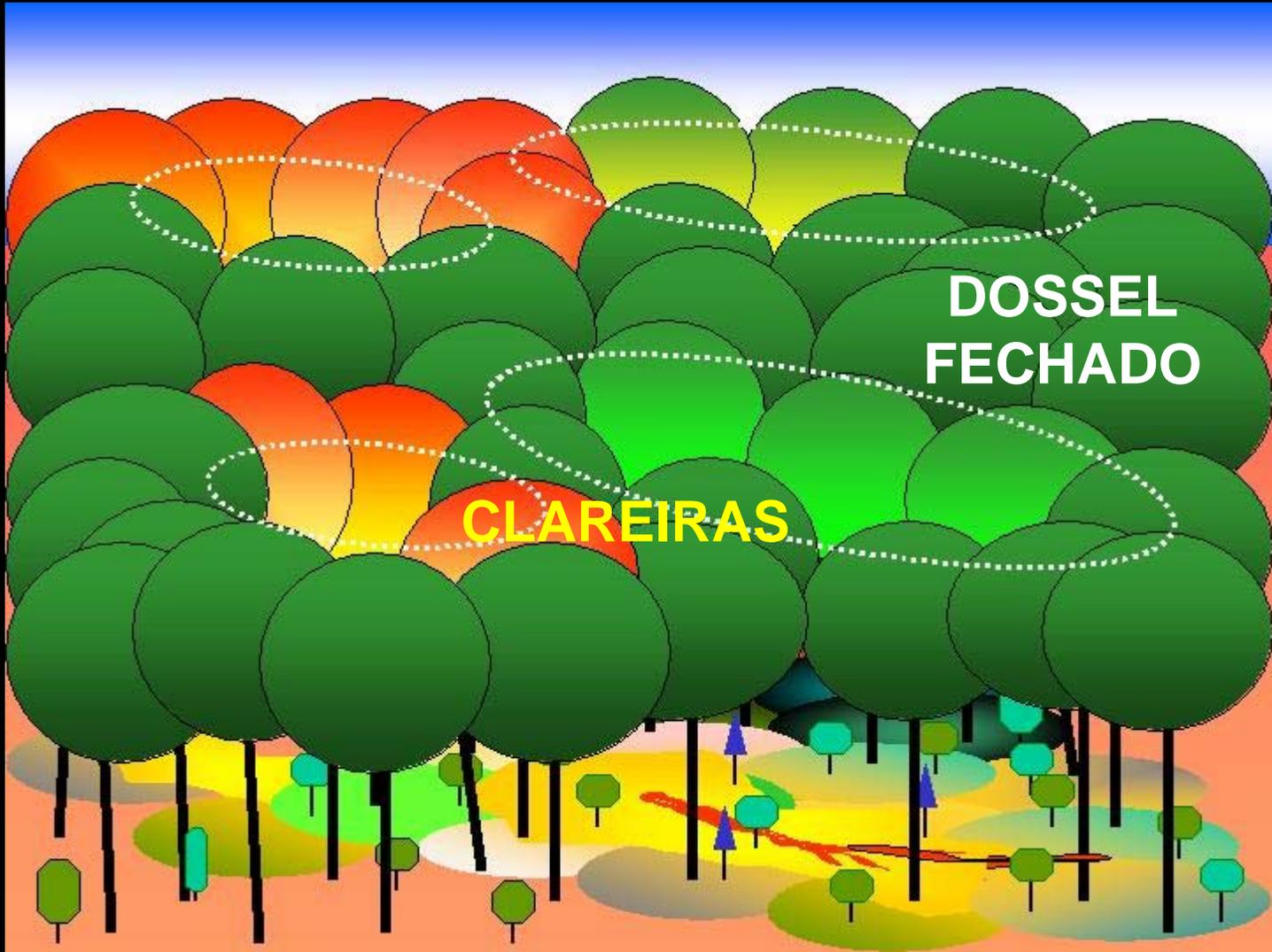
## Enfoque da Restauração

## Visão Contemporânea

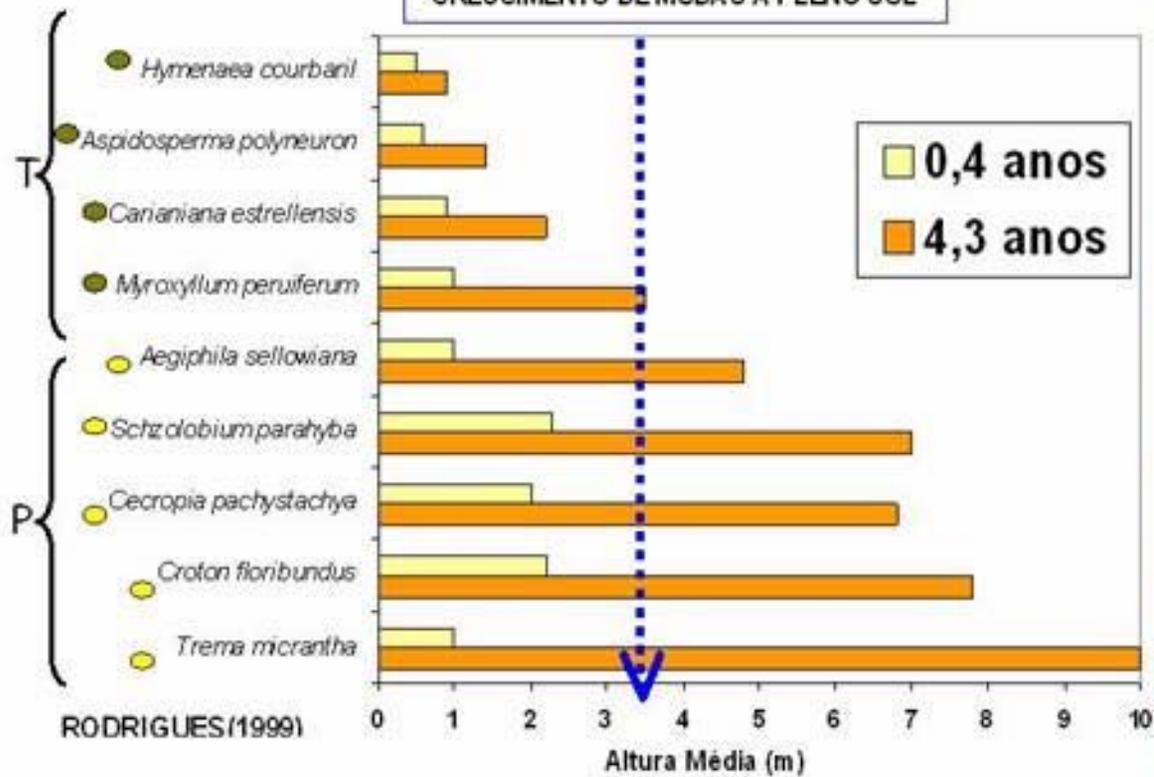
1. Diferente trajetórias e
2. Diferentes Comunidades Finais
3. Baixa Previsibilidade



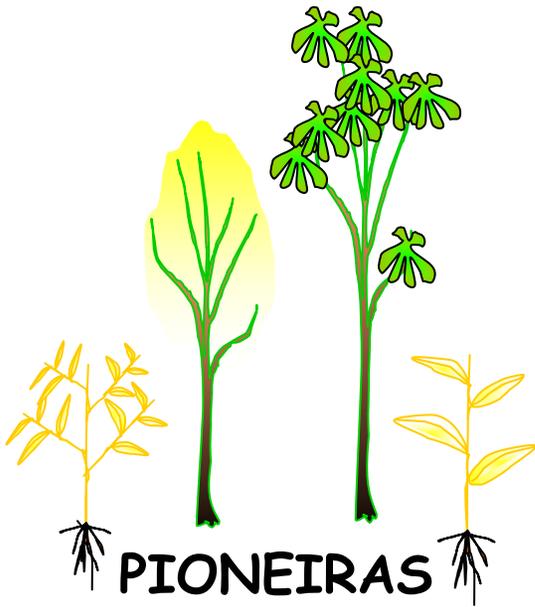
# FLORESTA NATIVA



CRESCIMENTO DE MUDAS A PLENO SOL



# ÁRVORES DA FLORESTA



## ESPÉCIES DE

- RÁPIDO CRESCIMENTO
- VIDA CURTA
- QUE GERMINAM A PLENO SOL

## ESPÉCIES DE

- CRESCIMENTO MÉDIO
- VIDA MÉDIA
- QUE GERMINAM NO SOL E NA SOMBRA

## ESPÉCIES DE

- CRESCIMENTO LENTO
- VIDA LONGA
- QUE GERMINAM NA SOMBRA

**FLORESTA NATIVA**

**SOMBRA**



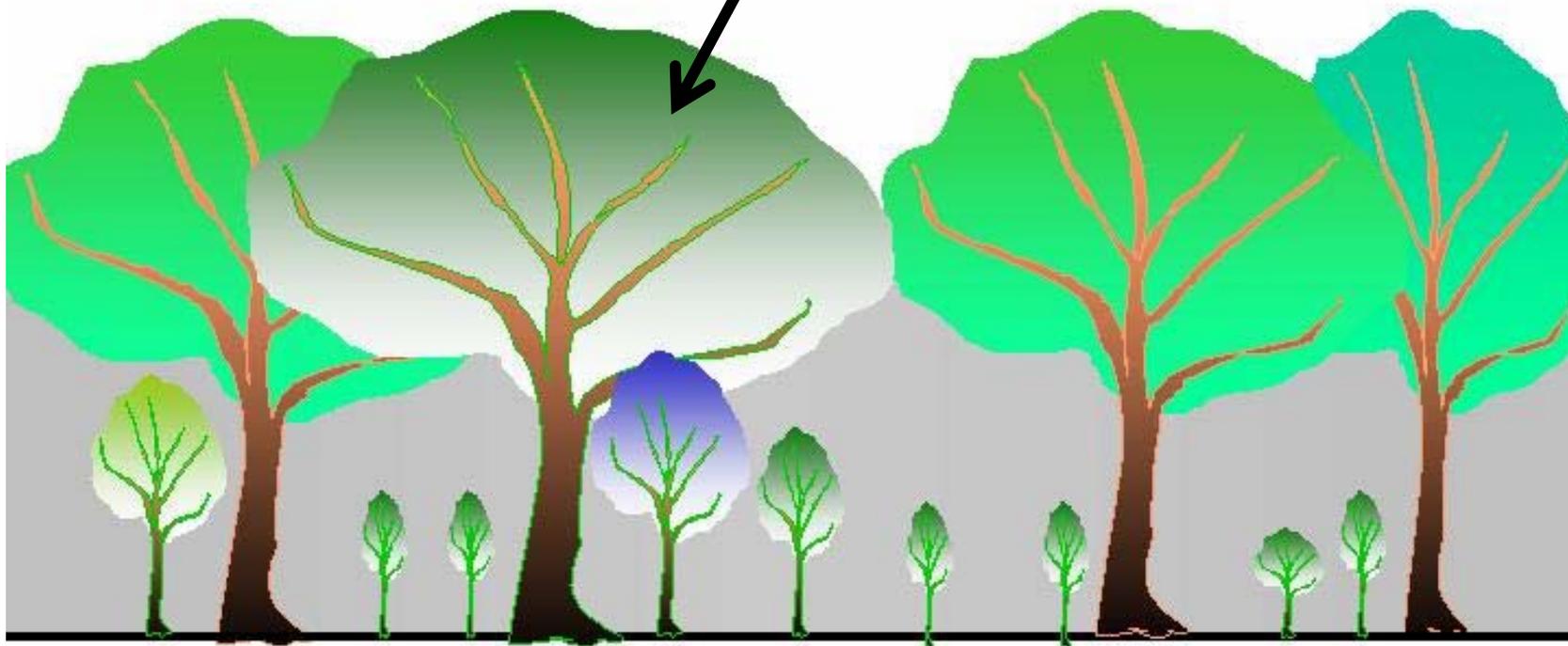
**LUZ**



Sucessão

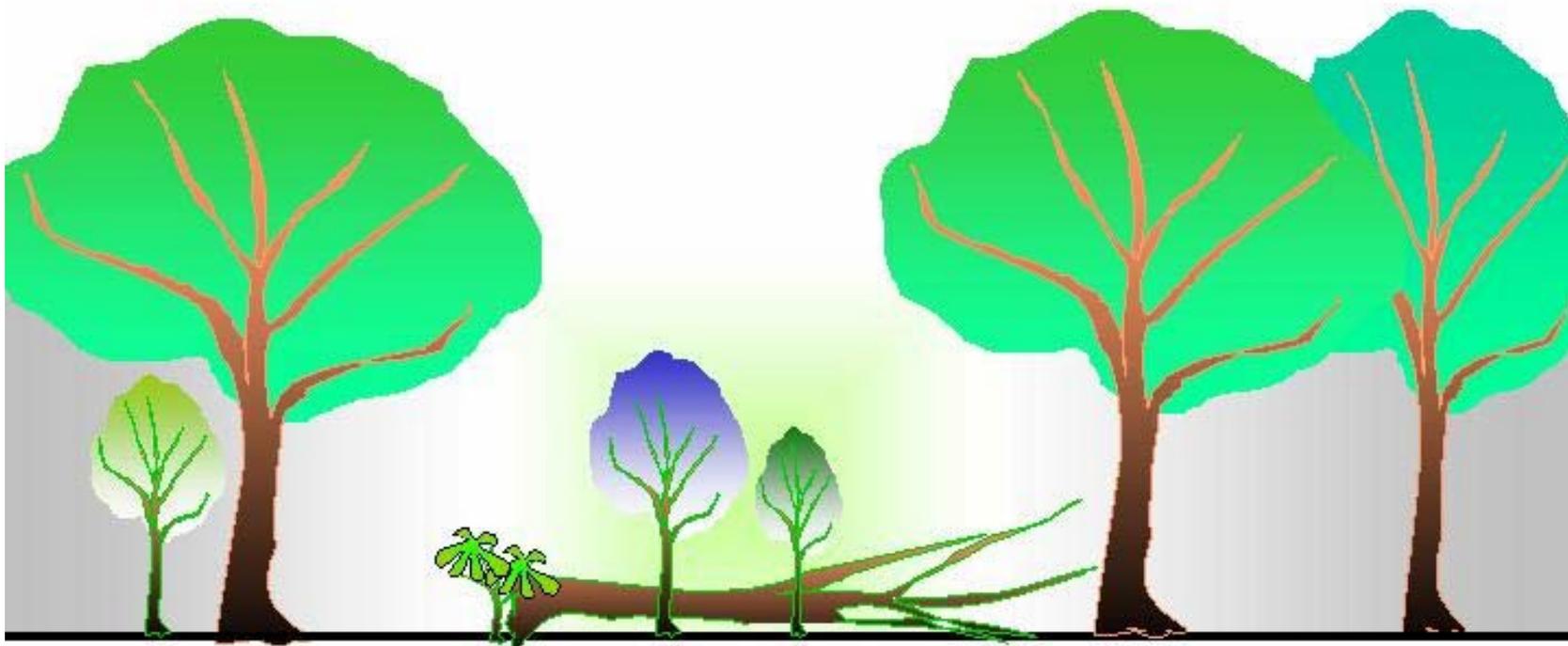


Floresta Madura - Clímax



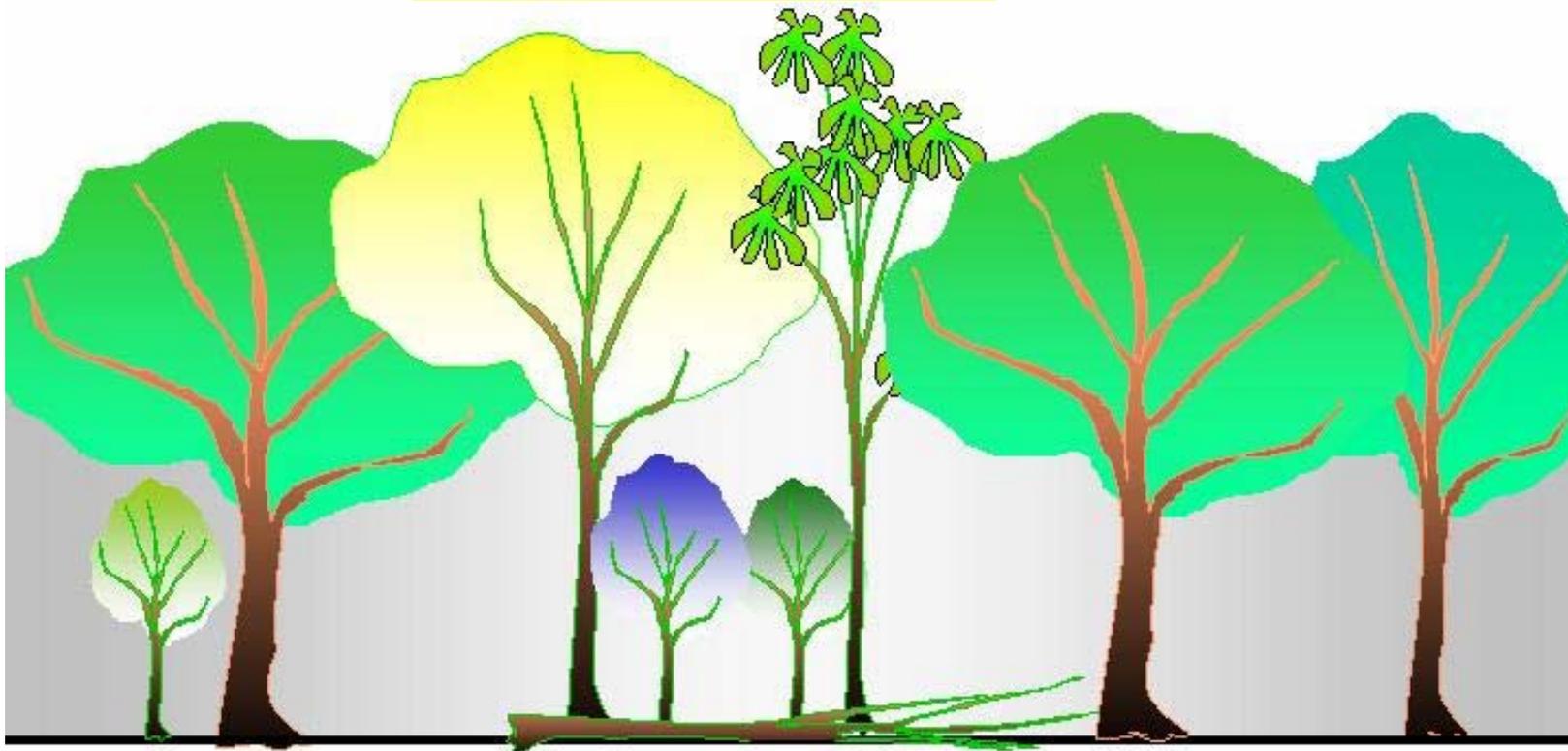
Regeneração da Floresta = Dinâmica de Clareiras

## Fase de Clareira





## Fase de Clareira



# Fase de Construção



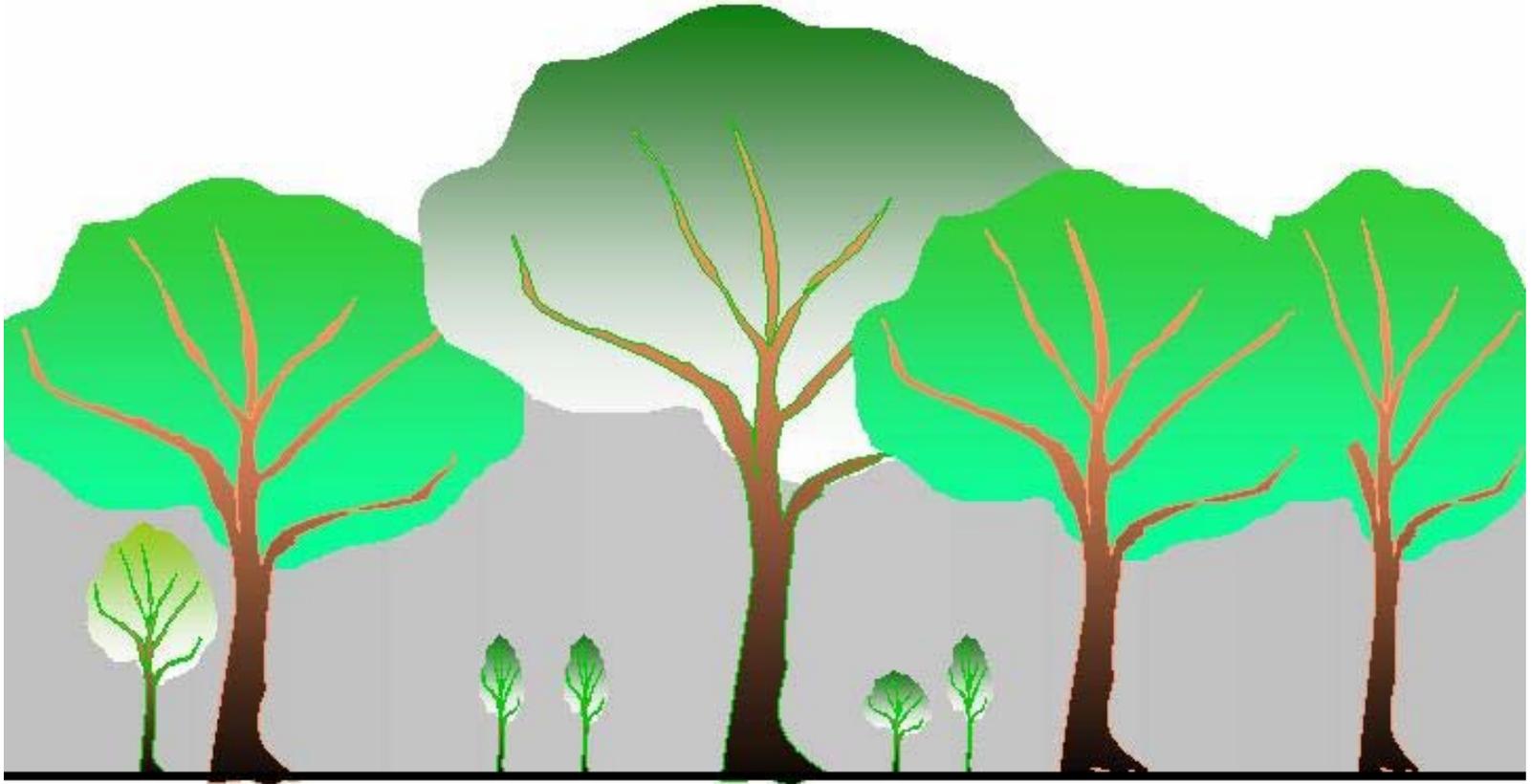
# Fase de Construção



# Fase Madura



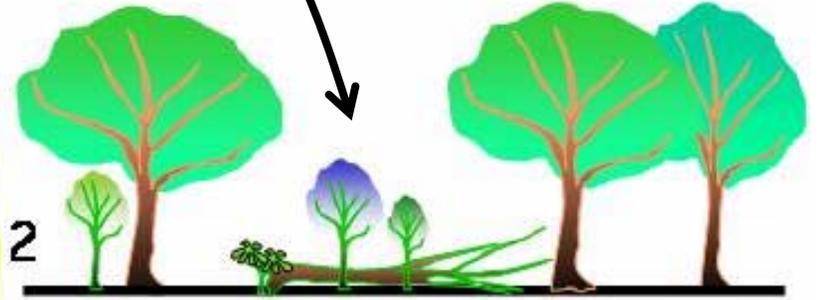
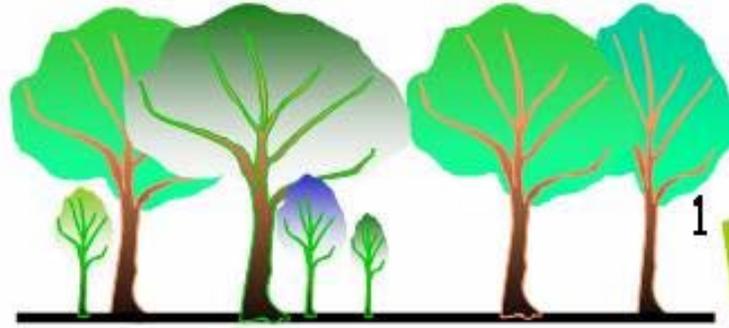
## Fase Madura



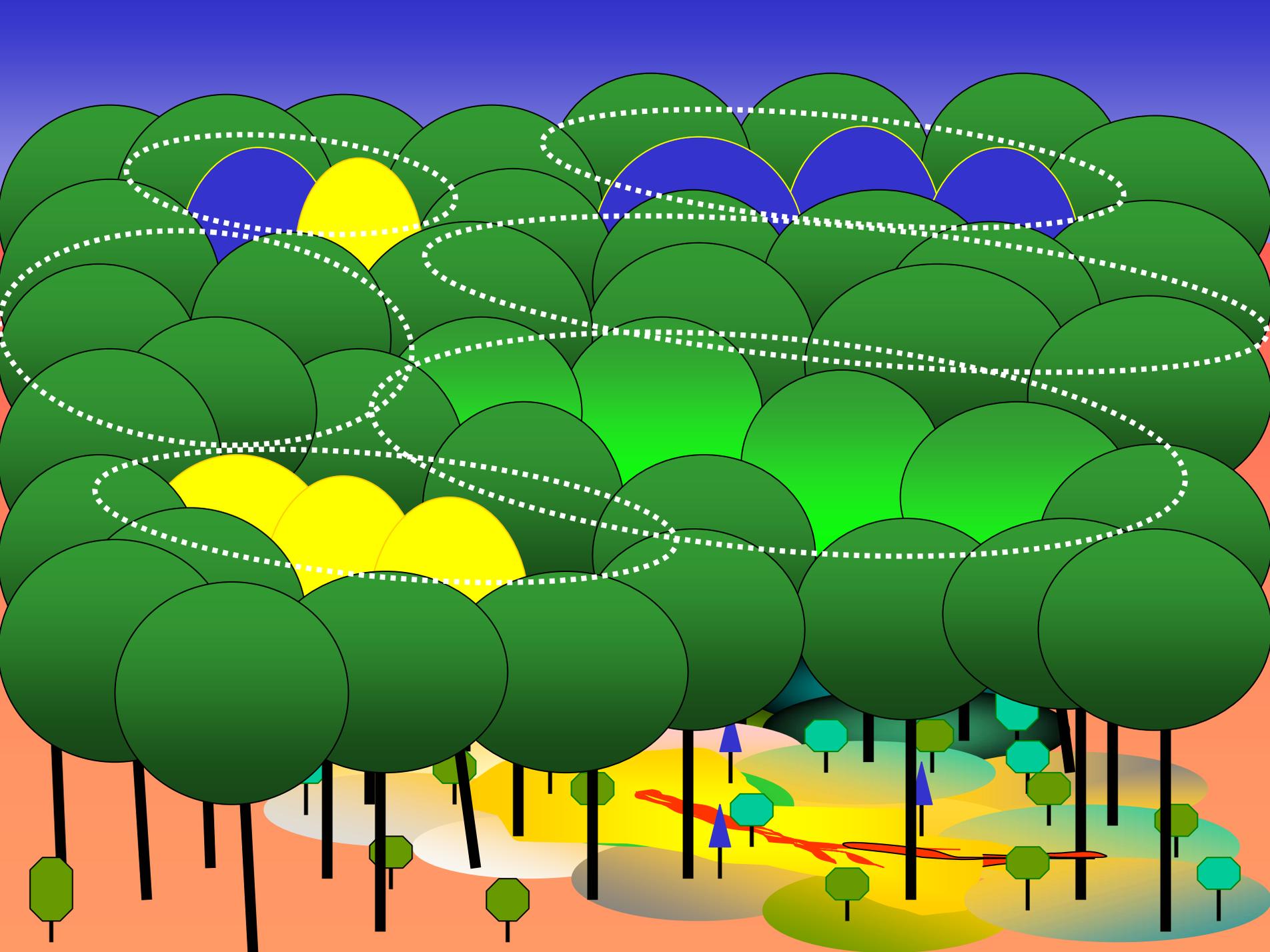
**MANCHAS** com diferentes idades, composição e estrutura

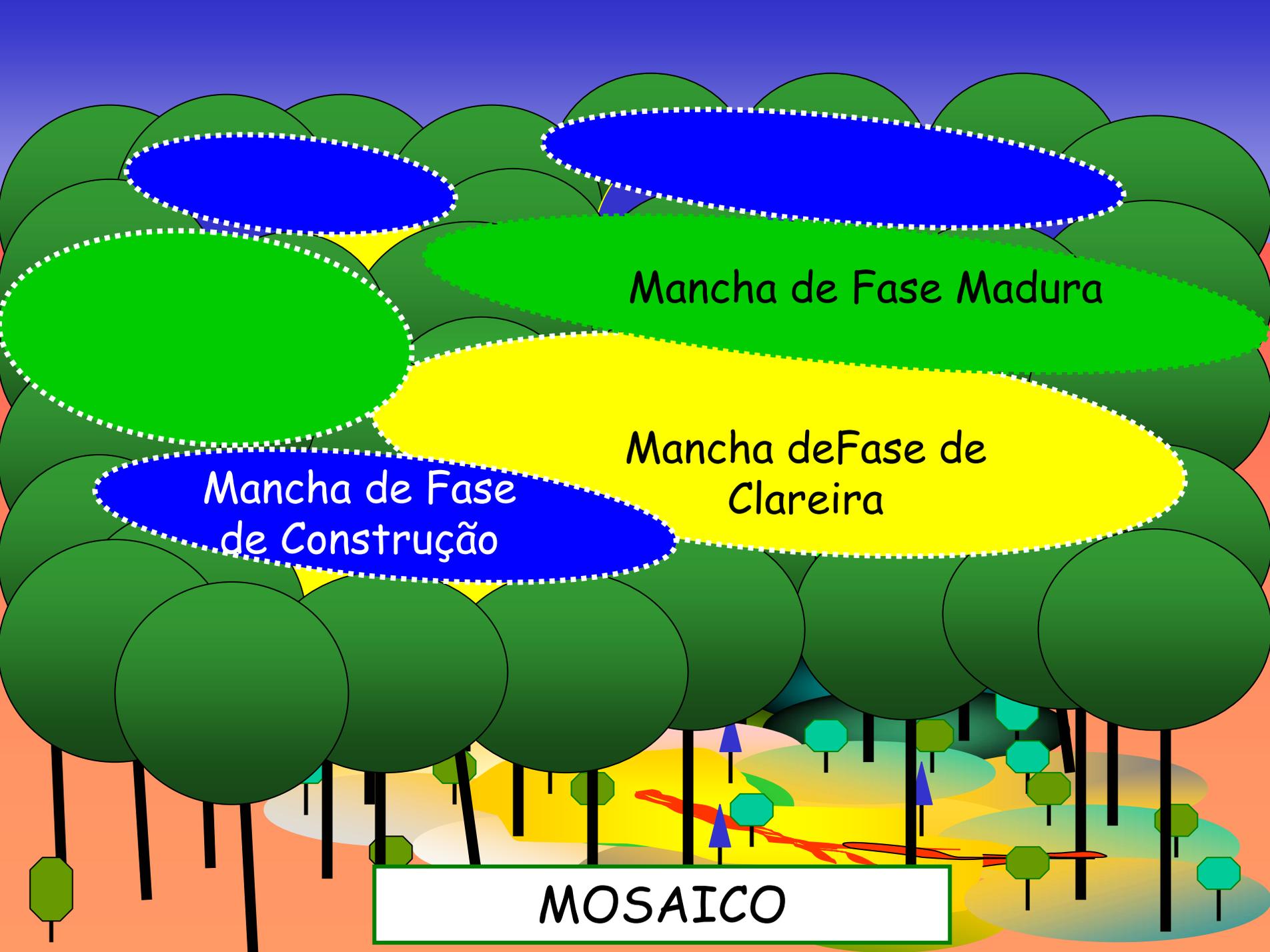
**Floresta Madura = Mosaico Dinâmico**

100 ANOS ??



DINÂMICA DE CLAREIRAS





Mancha de Fase Madura

Mancha de Fase de  
Clareira

Mancha de Fase  
de Construção

MOSAICO

An aerial photograph of a forest landscape. The terrain is hilly and covered in dense green vegetation. A yellow arrow points from a white rectangular box containing the text 'Fase de Construção' to a specific area on the left side of the image. The overall scene shows a mosaic of different forest types and clearings.

Fase de Construção

Dinâmica de Clareiras → Mosaico

# Hierarquia de Causas da Sucessão

## Causas Gerais

1. Disponibilidade de local
2. Disponibilidade diferencial de espécies
3. Desempenho diferencial das espécies

Pickett et al. (1987)



**A RESTAURAÇÃO TAMBÉM PODE FRACASSAR...**

**ARTE DE FAZER**





**A RESTAURAÇÃO TAMBÉM PODE FRACASSAR...**

**ARTE DE FAZER**

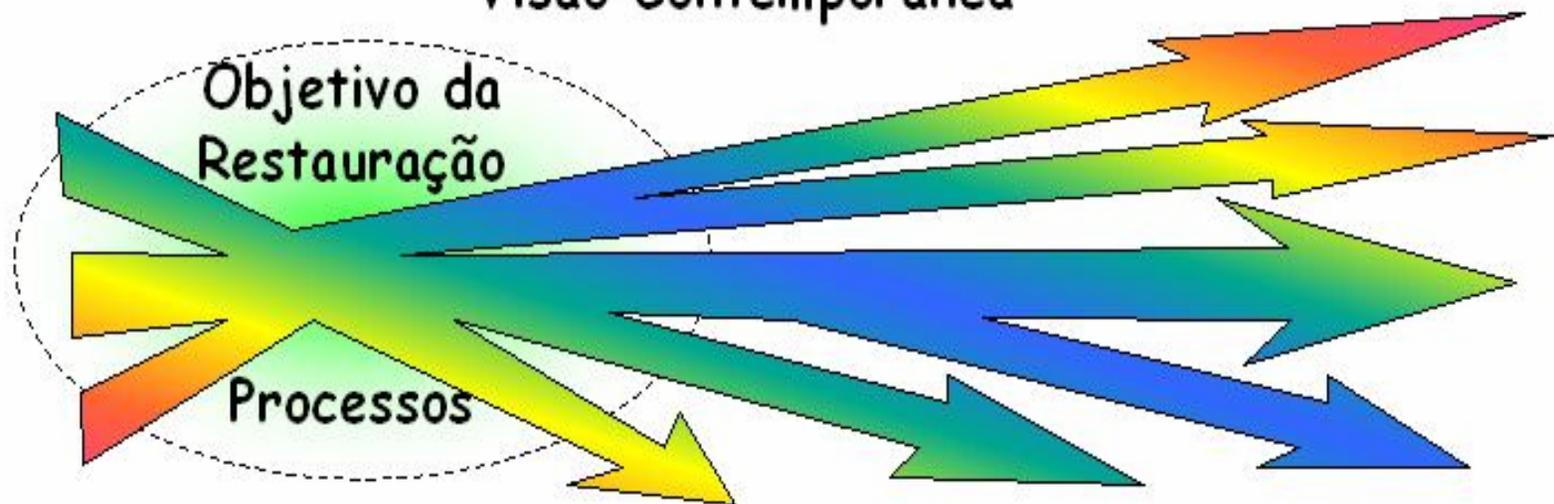
# Sucessão Florestal



## Visão Tradicional

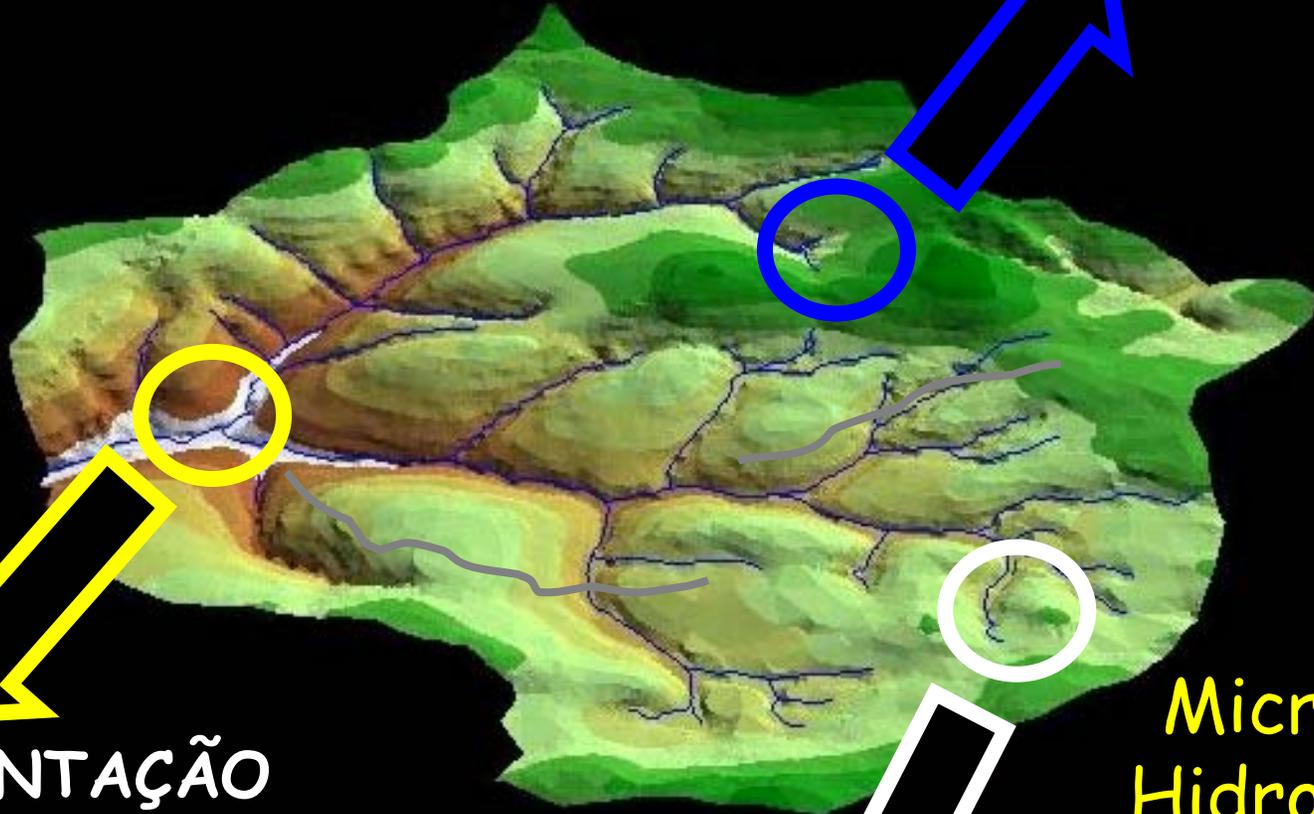


## Visão Contemporânea



# Planejamento da Restauração

ISOLAMENTO



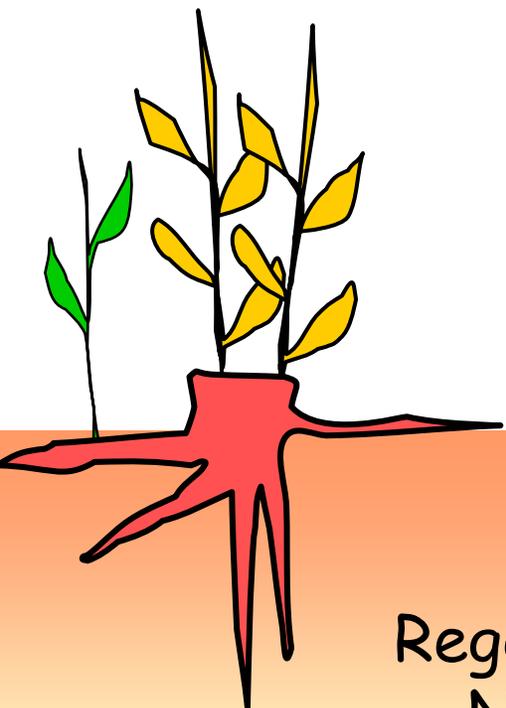
IMPLANTAÇÃO DE MUDAS

Microbacia Hidrográfica

MANEJO DA REGENERAÇÃO

# Fornecimento de espécies vegetais num projeto de Restauração de Mata Ciliar

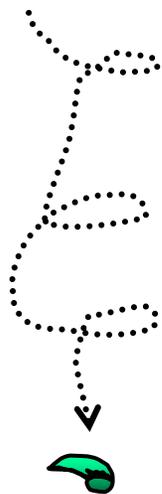
REBROTA  
do TRONCO  
ou RAÍZES



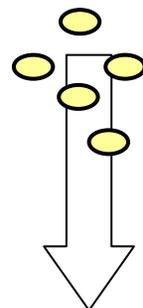
Regeneração  
Natural

(Plantas jovens já  
presente na área)

DISPERSÃO

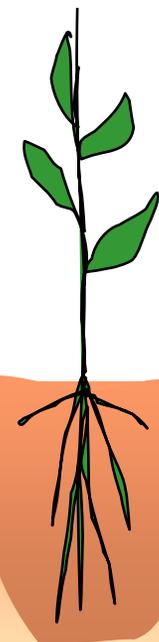


SEMEADURA  
DIRETA



SEMENTES  
NO SOLO

PLANTIO  
de  
MUDAS



6 anos



ISOLAMENTO DA  
ÁREA E RETIRADA  
DO FATOR DE  
DEGRADAÇÃO

Santarém (PA)

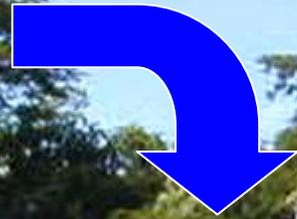


**INDUÇÃO E  
CONDUÇÃO DA  
REGENERAÇÃO  
NATURAL**

**Morro Restaurado sem plantio  
Fazenda Intermontes  
Enriquecimento se necessário**



# CHUVA DE SEMENTES DE FRAGMENTO PRÓXIMO



Cana



Regeneração Florestal



**SEMEADURA  
DIRETA EM LINHA  
DE ESPÉCIES  
ARBUSTIVO-ARBÓREAS**



**SEMEADURA DIRETA EM LINHA  
DE ESPÉCIES ARBUSTIVO - ARBÓREAS**



*Poecilanthe  
parviflora*

*Enterolobium  
contortisiliquum*

*Erythrina  
speciosa*

**VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO, PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO, etc....**

# Semeadura Direta em Linha (de preenchimento) 1 ano e 8 meses após implantação



**SEMEADURA DIRETA EM  
LINHA**

**DE ESPÉCIES  
ARBUSTIVO-ARBÓREAS**

**ENRIQUECIMENTO**



**Dados Complementares**  
**02/mar/05 (40dias)**  
n° de ind germinados = **382**  
**09/mar/05**  
n° de ind germinados = **484**  
**22/mar/05**  
n° de ind. germinados = **552**



01/2002



# TRANSFERÊNCIA DE BANCO DE SEMENTES DO SOLO

Aplicação em  
Área Total



01/2005

# TRANSPLANTE DE PLÂNTULAS



# LINHAS DE PREENCHIMENTO

Plantio de árvores de RÁPIDO CRESCIMENTO E GRANDE COBERTURA

# LINHAS DE DIVERSIDADE

Plantio de árvores de CRESCIMENTO MAIS LENTO E PEQUENA COBERTURA



**PLANTIO DE MUDAS**

# Plantio



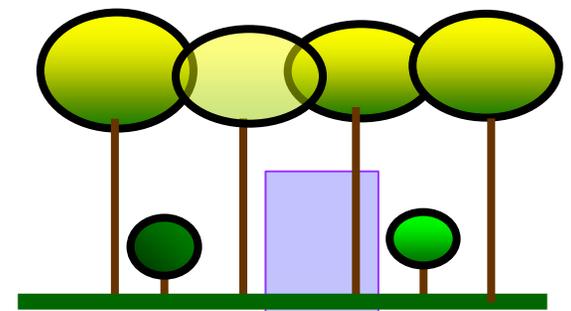




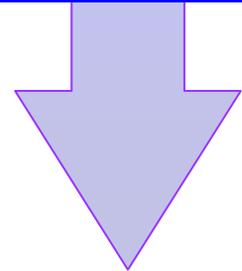
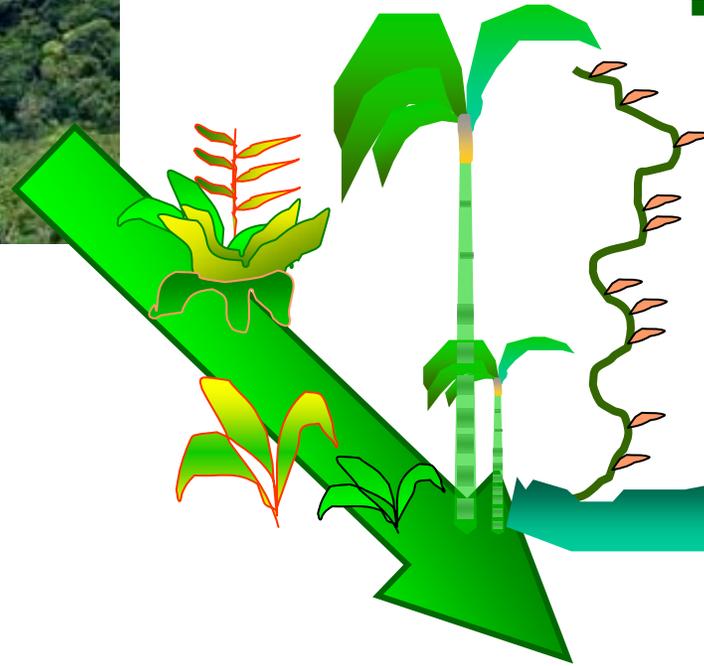
PLANTIO DE  
MUDAS 7 anos



Pioneiras e Não Pioneiras



COM  
INVASÃO

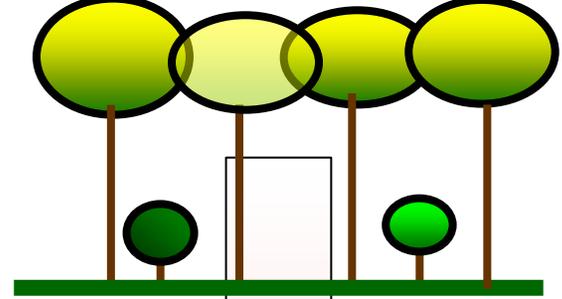


FLORESTA EM  
RESTAURAÇÃO

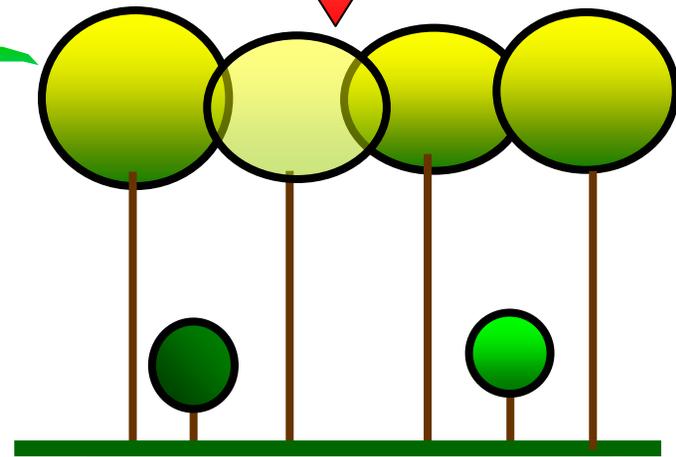
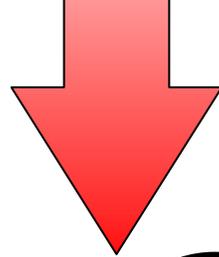




FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM RESTAURAÇÃO AO LADO DE UM FRAGMENTO - 3,5 ANOS - ORLÂNDIA (SP)



SEM  
INVASÃO



FLORESTA EM  
RESTAURAÇÃO



FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM RESTAURAÇÃO SEM  
FRAGMENTO PRÓXIMO - 10 ANOS - Santa Bárbara do Oeste (SP)

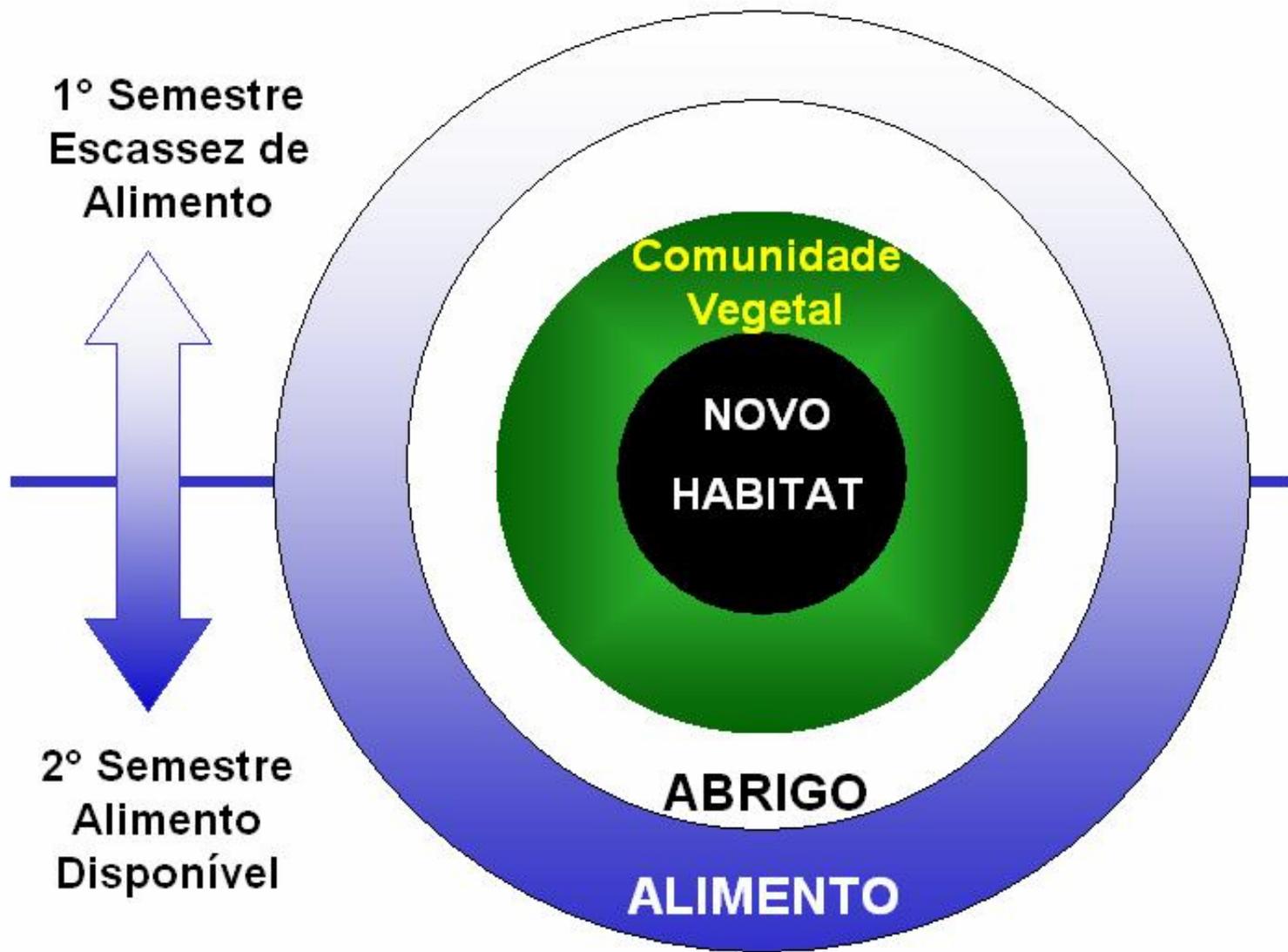




Figura 3. Frutos de espécies arbóreas dióicas (PAP  $\geq$  15cm) em 10,24ha da Parcela Permanente de Floresta de Restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. (A) *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae), (B) *Erythroxylum amplifolium* (Erythroxylaceae), (C) *Rapanea ferruginea* (Myrsinaceae) e (D) *Ocotea pulchella* (Lauraceae).



**NECESSIDADE DE PLANEJAR A DISPONIBILIDADE DE ALIMENTO PARA A FAUNA AO LONGO DO ANO**

Obrigado

