

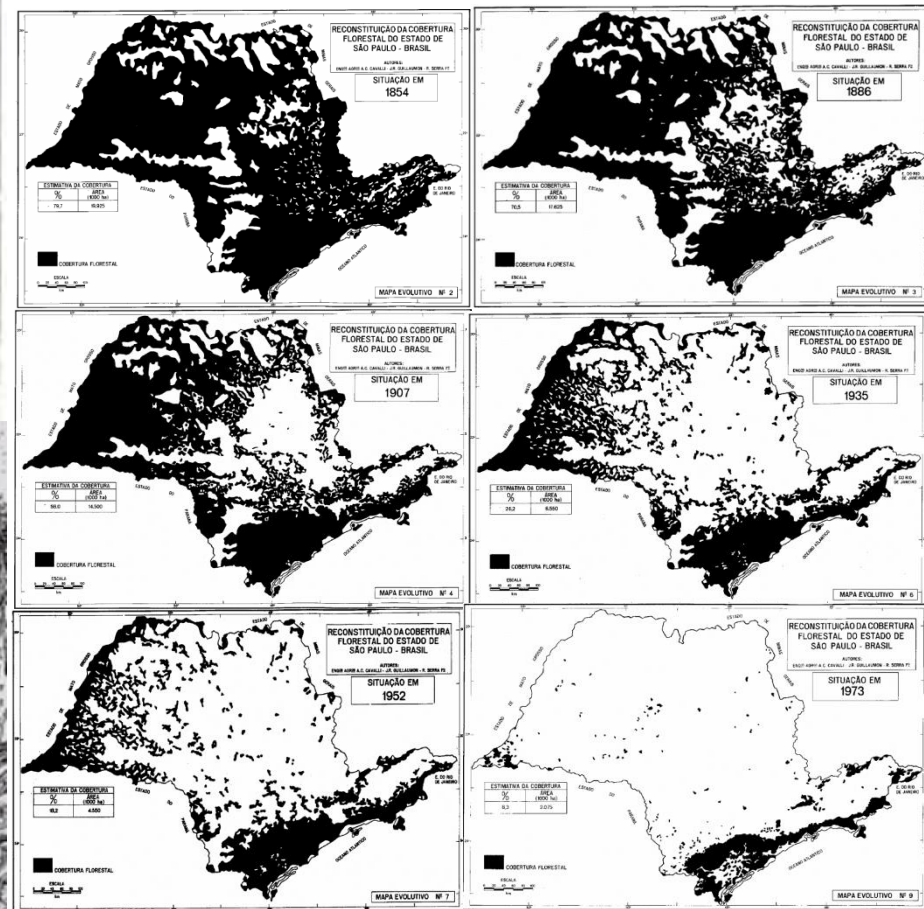
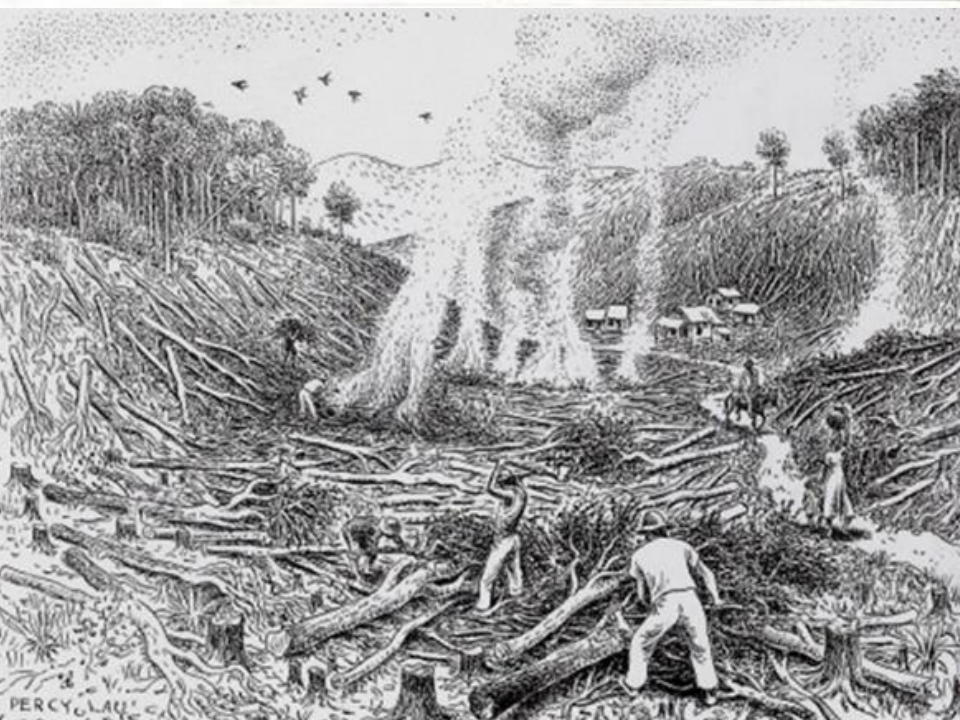
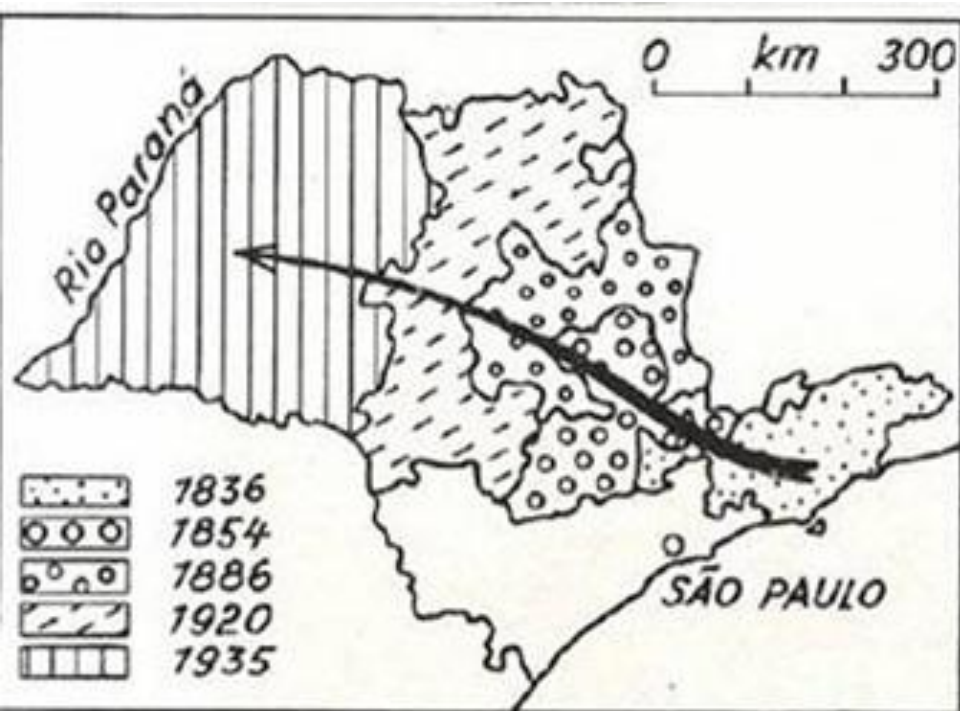
Restauração de Matas Ciliares e Áreas Degradadas

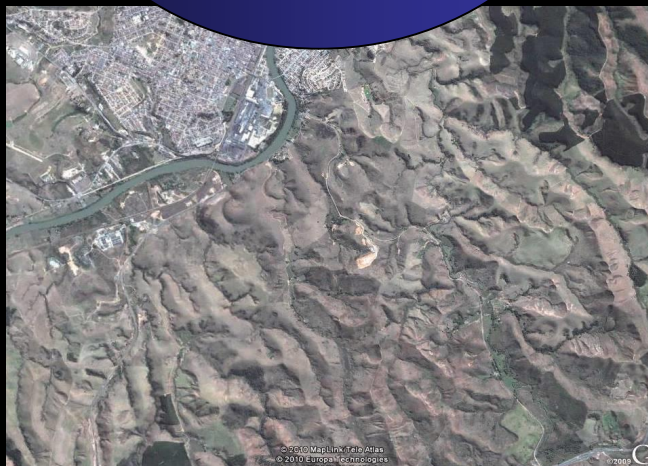


LCB 0217

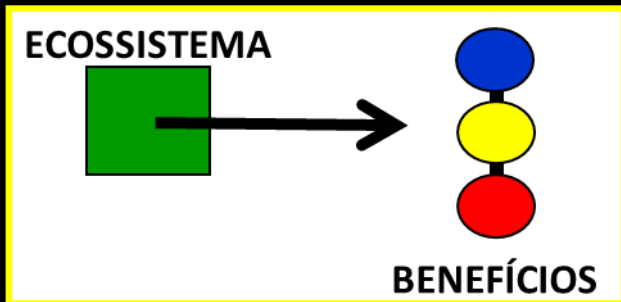
Prof. Flávio Gandara

Prof. Sergius Gandolfi





Vantagens **Indiretas** da Presença de Florestas Nativas



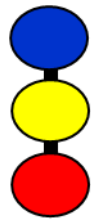
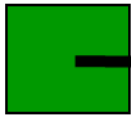
POLINIZAÇÃO

Floresta Nativa → Cafezal

Aumento de + 20%

a até 1Km

ECOSSISTEMA



BENEFÍCIOS

Vantagens **Diretas** da Presença de Florestas Nativas

Terraços em nível



MATA CILIAR

CONSERVAÇÃO DE SOLO





**OLHO D' ÁGUA
(NASCENTE)**



MATA CILIAR

**CONSERVAÇÃO ADEQUADA DO SOLO MANEJO CORRETO DA LAVOURA E
RECUPERAÇÃO DA FLORESTA RIBIERINHA**

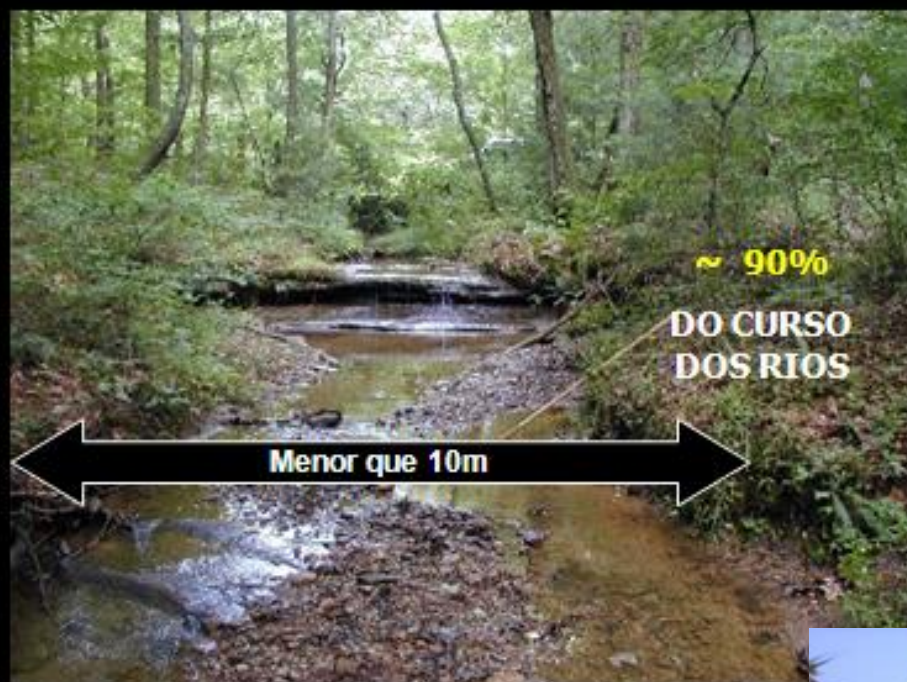
Flora – Fauna – Ecossistemas





**ECOSSISTEMA
AQUÁTICO**





~ 90%

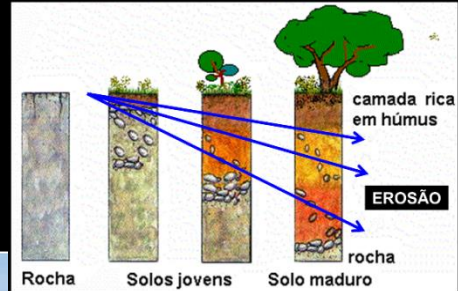
DO CURSO
DOS RIOS

Menor que 10m



**Ribeirão Assoreado
numa área de Canavial**

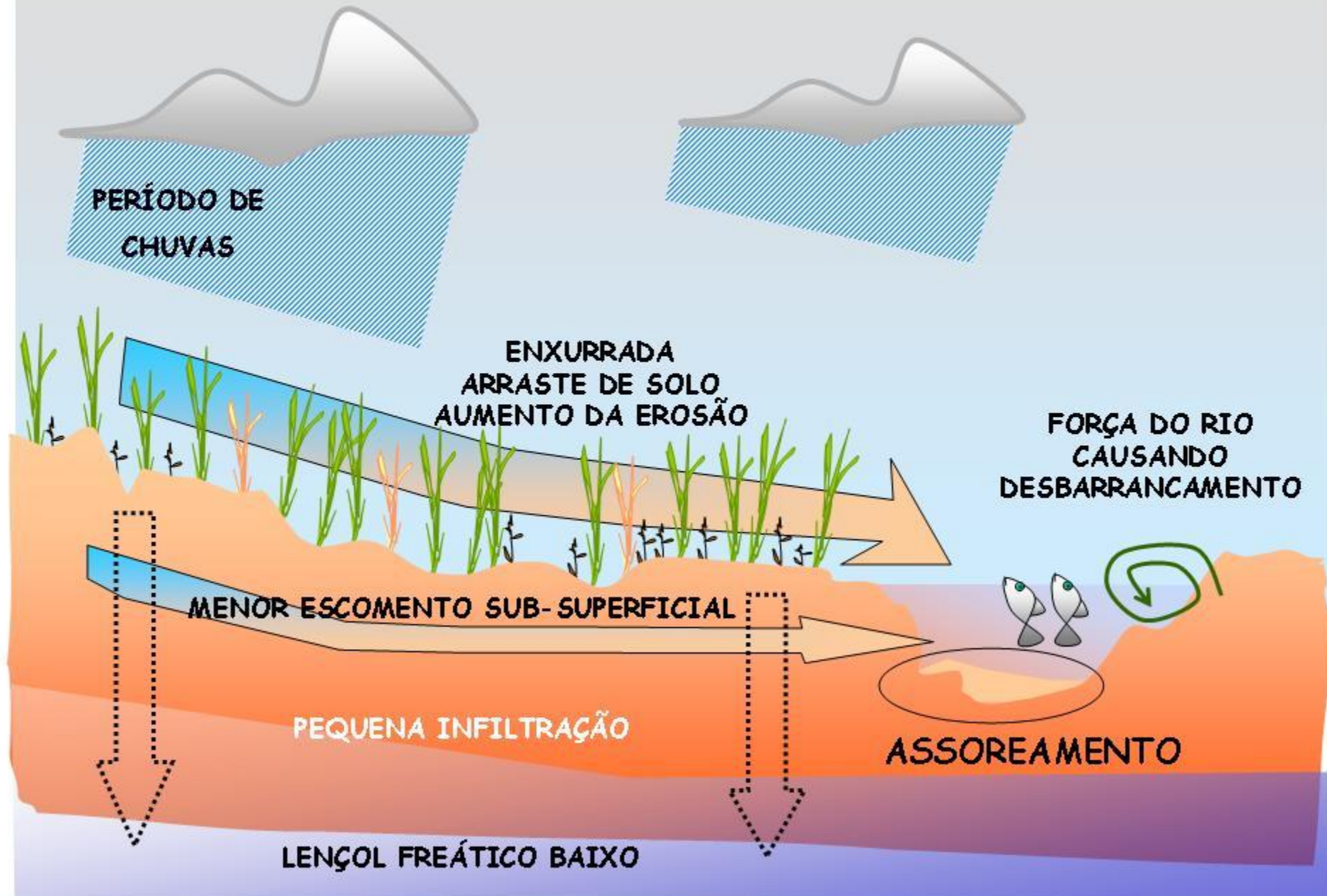
**Rios Menores
tem calhas
menores e ficam
assoreados
mais facilmente**



DANO LOCAL



SOLO AGRÍCOLA MAL MANEJADO E FALTA DA FLORESTA RIBIERINHA



SEM MATA CILIAR A EROSÃO CHEGA AOS RIOS



SEDIMENTOS + ADUBOS + AGROTÓXICOS



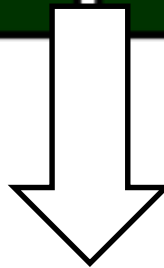
DEGRADAÇÃO DO ECOSISTEMA AQUÁTICO

APP

RL

**PROTEÇÃO
TOTAL**

**PROTEÇÃO E USO
SUSTENTÁVEL**



OCUPAÇÃO ILEGAL

**PERDA DA
PROTEÇÃO
LEGAL**

DANO

LOCAL

**À
DISTÂNCIA**

**LUCRO\$\$
INDEVIDOS**

**CONSEQUÊNCIAS
AMBIENTAIS,
SOCIAIS E
ECONÔMICAS**

DANO

À DISTÂNCIA



ABASTECIMENTO



PORTOS



HIDRELÉTRICAS



DOENÇAS

INFRASTRUTURA

CIDADES



OCUPAÇÃO E LUCRO\$\$\$ INDEVIDO\$

Espaços Territoriais Especialmente Protegidos



FLORESTA ORIGINAL

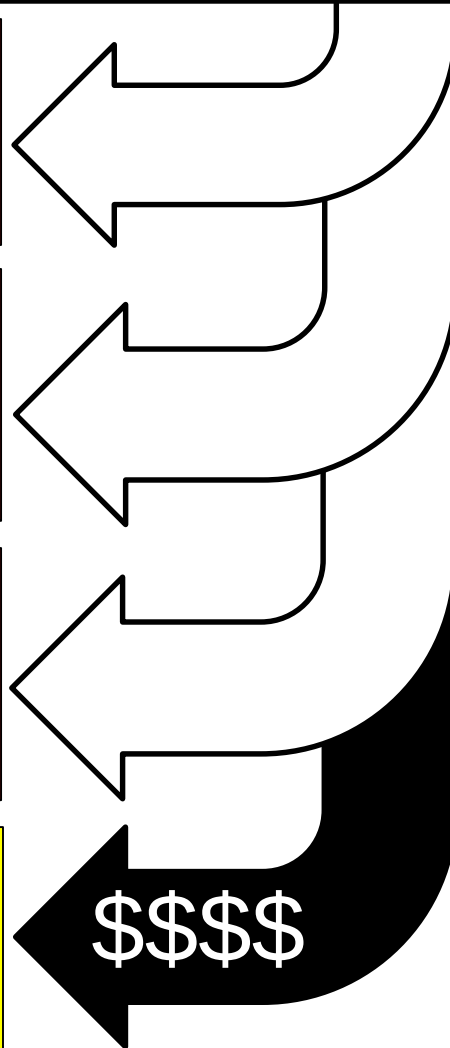
DEGRADAÇÃO

**PERDA DA FAUNA
E FLORA**

**PERDA DOS
BENEFÍCIOS**

**DANOS
AMBIENTAIS**

**PERDAS SOCIAIS
E ECONÔMICAS**



RESTAURAÇÃO

```
graph LR; A[RESTAURAÇÃO] --> B[PERDA DA FAUNA E FLORA]; A --> C[PERDA DOS BENEFÍCIOS]; A --> D[DANOS AMBIENTAIS]; A --> E[PERDAS SOCIAIS E ECONÔMICAS]; B --> F[FLORESTA SEMELHANTE A ORIGINAL]; C --> G[RETORNO DOS BENEFÍCIOS]; D --> H[ELIMINA]; E --> I[CESSAM]; J[TEMPO !!!]
```

The diagram illustrates a restoration process. It starts with a central concept, 'RESTAURAÇÃO', which branches into four categories of loss: 'PERDA DA FAUNA E FLORA', 'PERDA DOS BENEFÍCIOS', 'DANOS AMBIENTAIS', and 'PERDAS SOCIAIS E ECONÔMICAS'. Each category leads to a specific outcome: 'FLORESTA SEMELHANTE A ORIGINAL', 'RETORNO DOS BENEFÍCIOS', 'ELIMINA', and 'CESSAM' respectively. The process is time-dependent, as indicated by 'TEMPO !!!'.

**PERDA DA FAUNA
E FLORA**

**FLORESTA
SEMELHANTE
A ORIGINAL**

**PERDA DOS
BENEFÍCIOS**

**RETORNO DOS
BENEFÍCIOS**

**DANOS
AMBIENTAIS**

ELIMINA

**PERDAS SOCIAIS
E ECONÔMICAS**

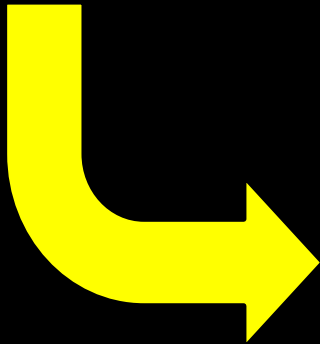
CESSAM

TEMPO !!!

2000

Restauração Ecológica

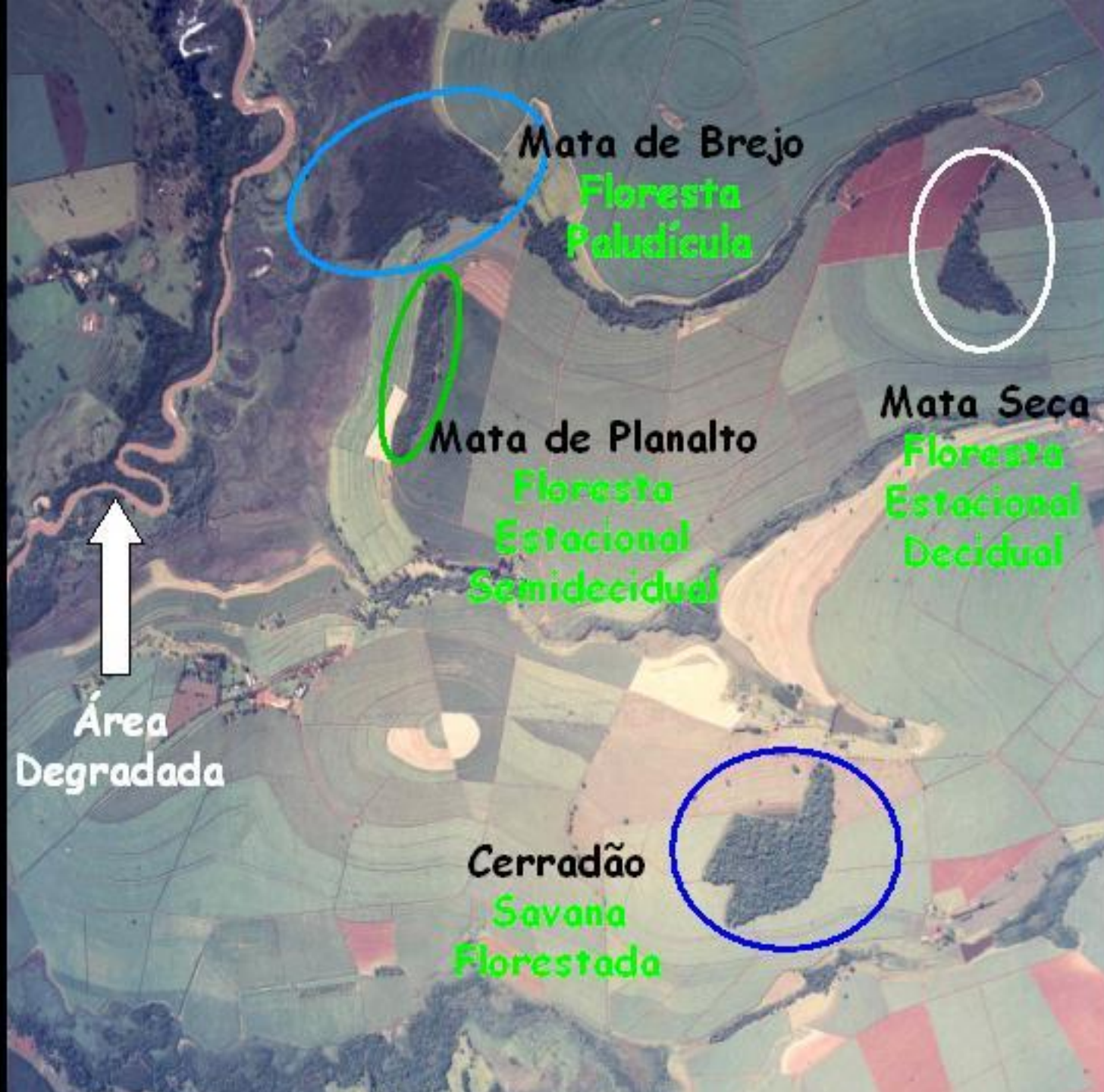
2008



Floresta Ciliar
Restaurada com 60 anos
Rio Jaguari
Cosmópolis(SP)



Tipos de Vegetação

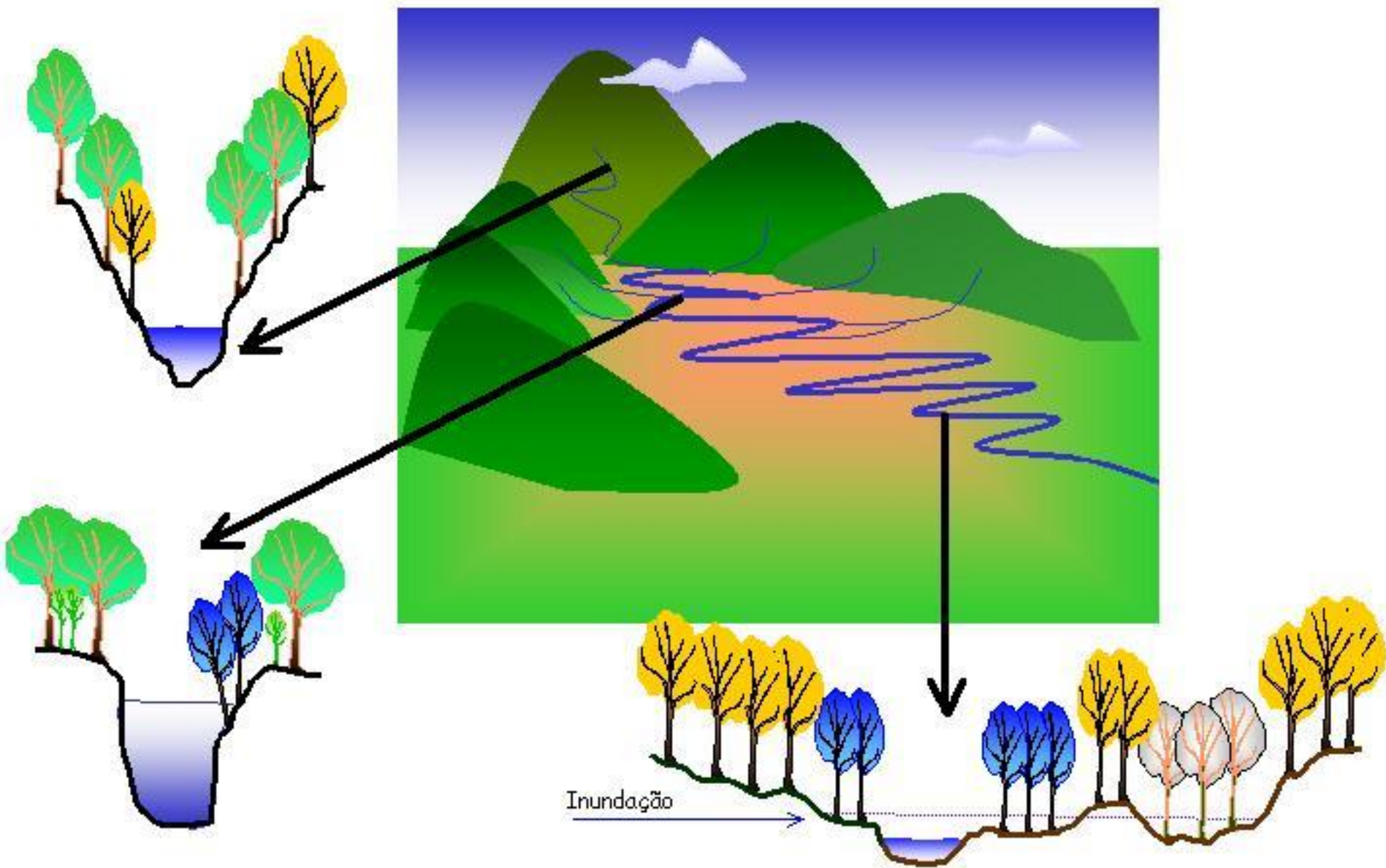


Tolerância

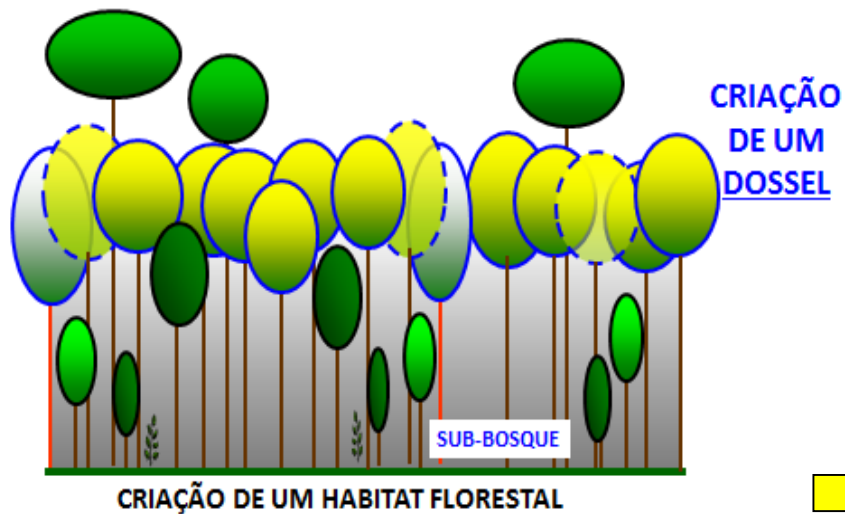


TAÍUVA vs. JEQUITIBÁ
2,5 Meses no solo encharcado

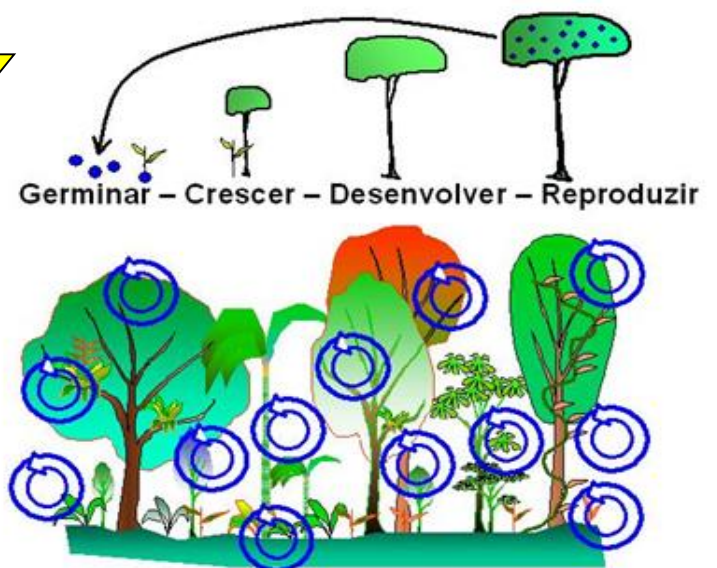
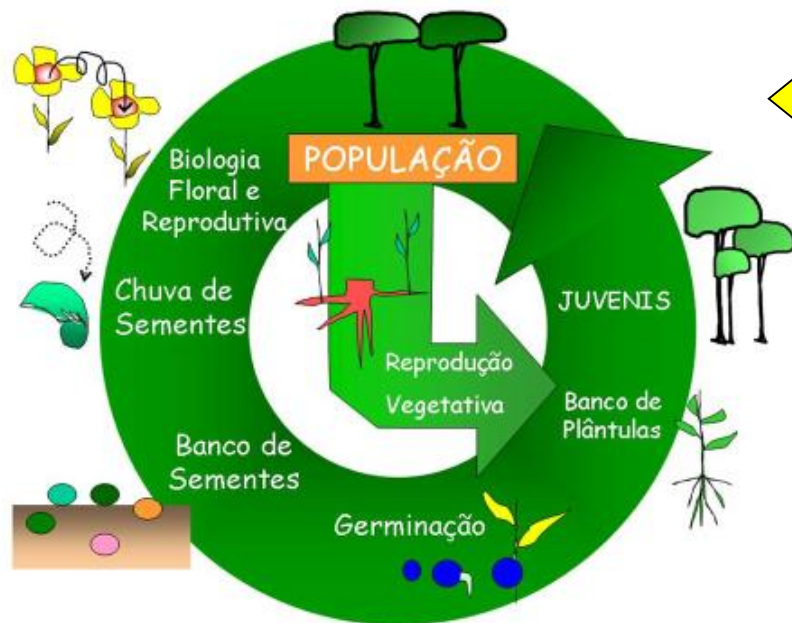
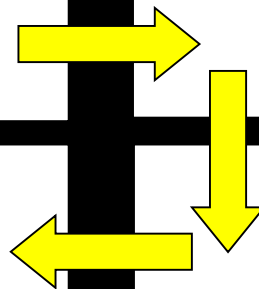
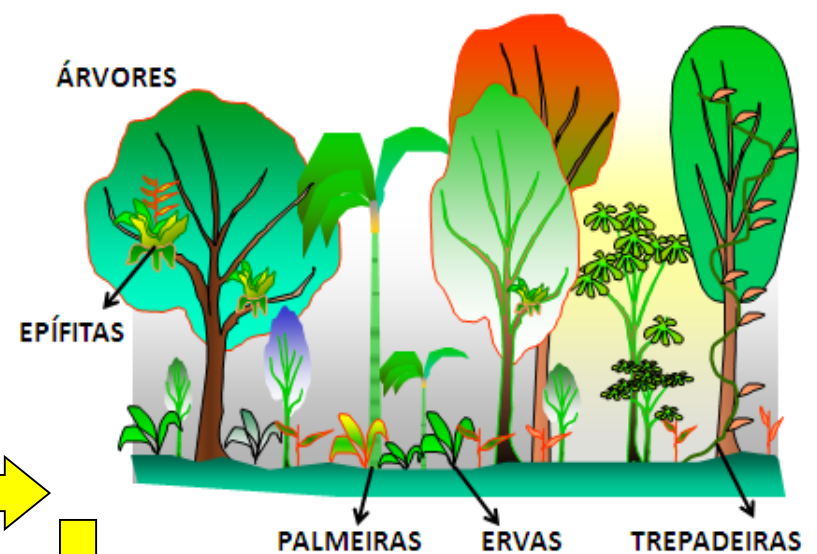
Recuperar cada trecho do Rio com o tipo de Floresta que existe ou que existia no local



CRIAÇÃO DE UMA COMUNIDADE



DIFERENTES FORMAS DE VIDA VEGETAL QUE COMPÕEM UMA VEGETAÇÃO



REGENERAÇÃO NATURAL DE CADA ESPÉCIE

ÁRVORES DA FLORESTA



PIONEIRAS



SECUNDÁRIAS
INICIAIS



CLÍMAX

ESPÉCIES DE

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

ESPÉCIES DE

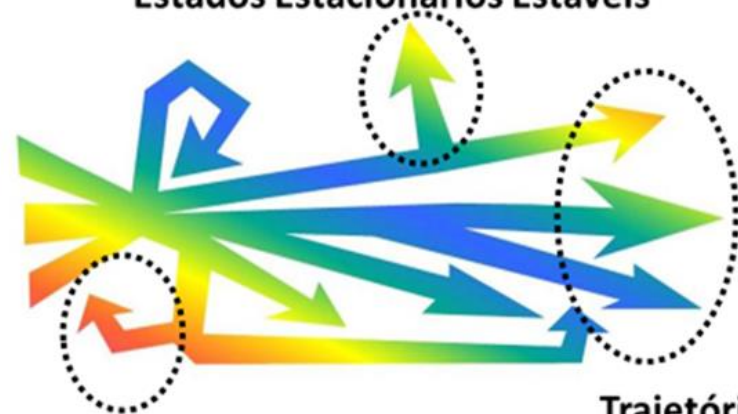
- CRESCIMENTO MÉDIO
- VIDA MÉDIA
- QUE GERMINAM NO SOL E NA SOMBRA

ESPÉCIES DE

- CRESCIMENTO LENTO
- VIDA LONGA
- QUE GERMINAM NA SOMBRA

SUCESSÃO ECOLÓGICA

Estados Estacionários Estáveis



Trajetória regressiva

Trajetórias progressivas

PARA TER SUCESSÃO ECOLÓGICA



LOCAL FAVORÁVEL
PARA PLANTAS



MUITAS ESPÉCIES
AO LONGO DO
TEMPO



ESPÉCIES ARBÓREAS COM
COMPORTAMENTOS
DIFERENTES

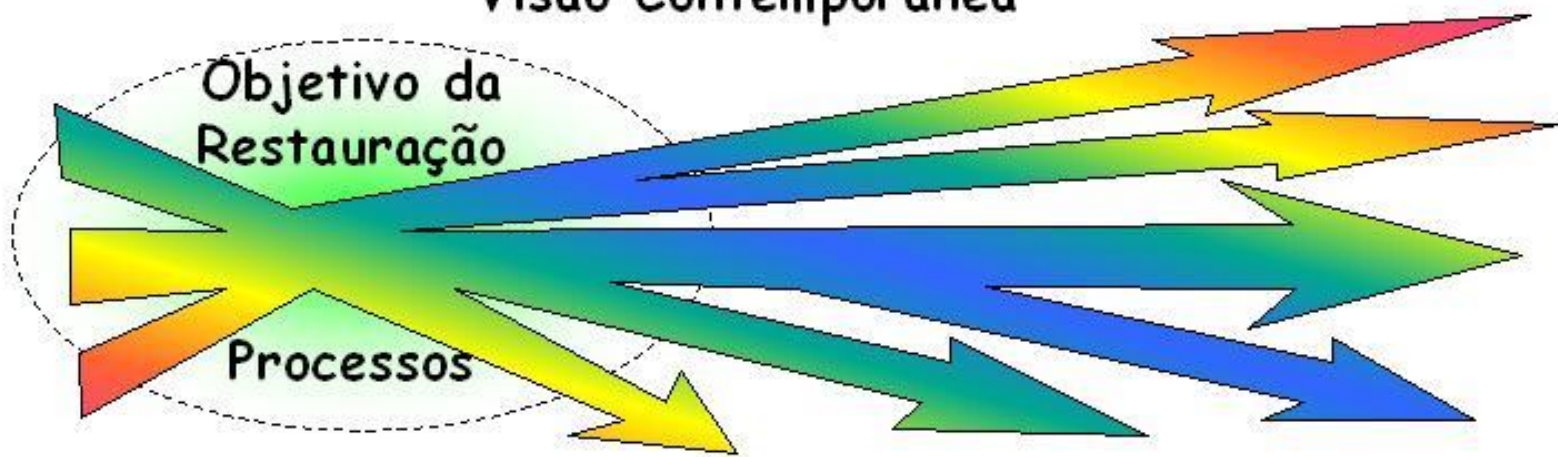
Sucessão Florestal



Visão Tradicional



Visão Contemporânea



VÁRIOS MÉTODOS DE RESTAURAÇÃO

Processo de Restauração Florestal

3 FASES



Estruturação

Consolidação

Maturação

AO LONGO A RESTAURAÇÃO O DOSSEL
SERÁ UM MOSAICO **DOMINADO** POR:

PIONEIRAS

SECUNDÁRIAS

CLÍMACES

Estruturação



**Introdução ou
favorecimento de
espécies florestais**

**Criação de
um dossel e
habitat florestal**

Floresta em Restauração com 2,5 anos

**Eliminação de
plantas
competidoras e
do habitat aberto**



INÍCIO DA FASE DE CONSOLIDAÇÃO



IDEAL - Mortalidade gradual das espécies Pioneiras ao longo de 10 - 5 anos

Consolidação

- Criação de um novo dossel (de longo prazo) e manutenção do habitat florestal
- Regeneração natural autóctone



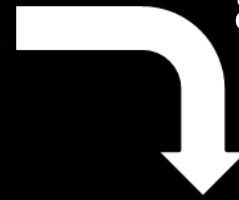
SUCESSO NA CONSOLIDAÇÃO

26 anos



FRACASSO NA CONSOLIDAÇÃO

Pioneiras no dossel, mas
com secundárias em
idade, abundância ou
arranjo espacial
inadequados



FRACASSO NA CONSOLIDAÇÃO

Perda do Dossel
e da Floresta



Restauração FES ~ 5,3 ha

17/6/2004



5/8/2010



A photograph of a forest floor. The ground is covered with a thick layer of brown, fallen leaves. Numerous young, thin trees with green leaves are growing throughout the scene. A larger, thicker tree trunk is visible on the left side. Sunlight filters through the canopy, creating dappled light on the forest floor.

**SUCESSO NA
CONSOLIDAÇÃO**

26 anos

MATURAÇÃO

1 – Criação de um dossel dominado por espécies Clímax

2 – Gradual Enriquecimento

3 – Acumulação

4 – Aumento da Complexidade

5 – Dinâmica de clareiras



60 anos

A **Maturação** é a gradual acumulação que vai levar à criação de uma floresta restaurada semelhante às florestas maduras naturais

OBJETIVO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA FLORESTAL

Processo de
Restauração
Florestal



Estruturação

Consolidação

Maturação

CRIAR

GARANTIR

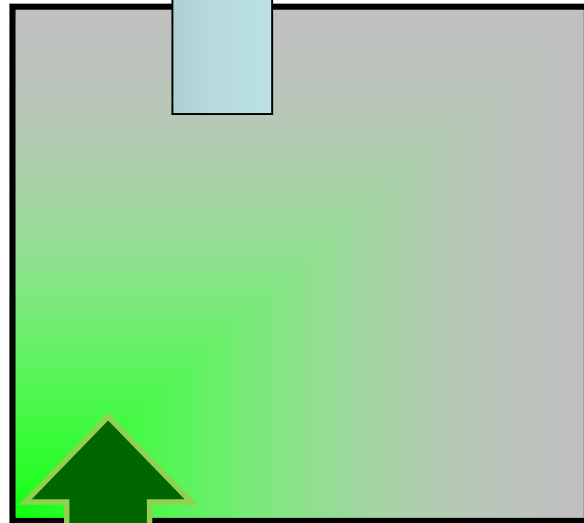
ENCAMINHAR

PROCESSO DE RESTAURAÇÃO

Mistura complexa de ações de **restauração** e do **processos sucessional** trabalhando conjuntamente e/ou sequencialmente



**Retirar o Fator
de Degradação**



**INDUZIR PROCESSOS QUE CRIEM
E MANTENHAM COMUNIDADES**

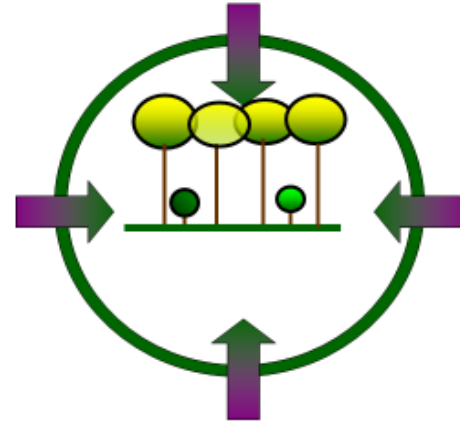
Métodos de Restauração

PLANTIO

**CONDUÇÃO DA
REGENERAÇÃO NATURAL**

SEMEADURA, etc.

ENRIQUECIMENTO NATURAL

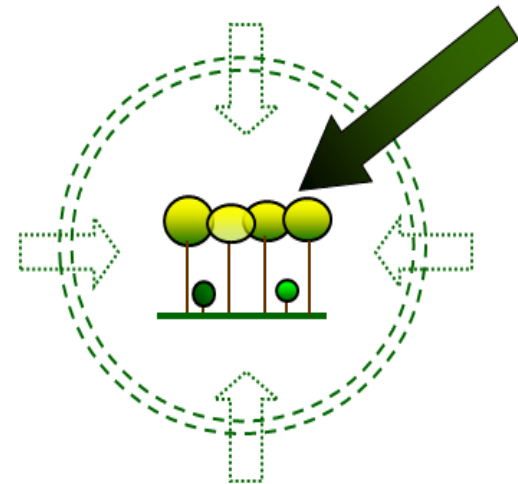


**Árvores, Ervas,
Samambaias,
Palmeiras, Bambus,
Epífitas, Trepadeiras,
Fauna, etc.**

+

OU

ENRIQUECIMENTO ASSISTIDO





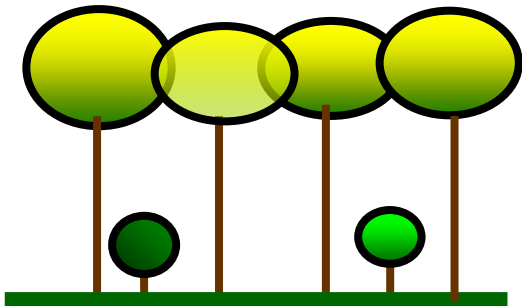
+ 80%

ECOSSISTEMA DE REFERÊNCIA

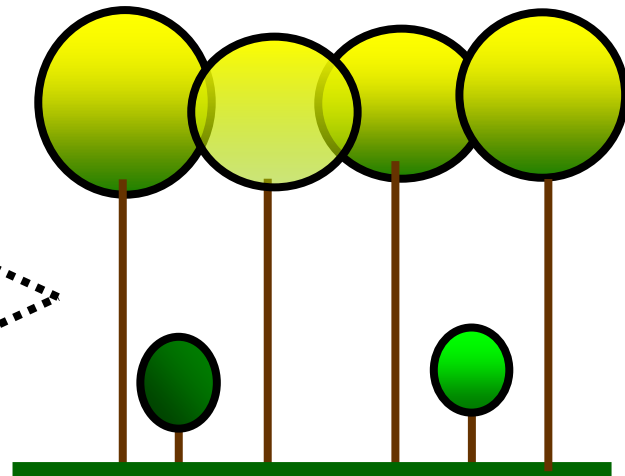
A importância das Florestas na Paisagem



**Paisagem com poucos fragmentos,
Pequenos, Distantes e Degradados**



~~ENRIQUECIMENTO~~

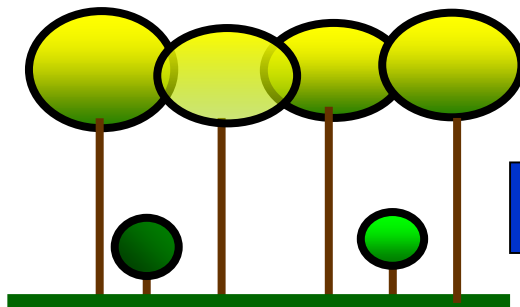




10 ANOS

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

Paisagens Favoráveis



ENRIQUECIMENTO





10 ANOS

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM RESTAURAÇÃO
COM FRAGMENTO PRÓXIMO - 10 ANOS - Jaciara(MT)



- 3,5 ANOS

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM RESTAURAÇÃO AO
LADO DE UM FRAGMENTO - ORLÂNDIA (SP)

**Importância da
Preservação dos
Remanescentes
Florestais**

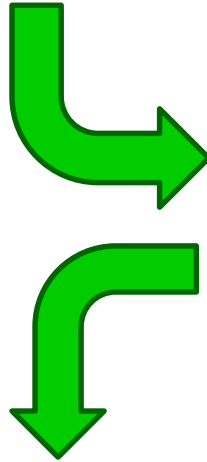
EROSÃO

**FLORÍSTICA
FAUNÍSTICA
e GENÉTICA**



Os Métodos

DIAGNÓSTICO



**MENU DE
AÇÕES
(MÉTODOS)**

PRESCRIÇÃO

EXECUÇÃO

AVALIAÇÃO



DIAGNÓSTICO

Identificar e eliminar o FATOR DE DEGRADAÇÃO

**IDENTIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE
AUTO-RECUPERAÇÃO (LOCAL/PAISAGEM)**

6 anos



ISOLAMENTO DA
ÁREA E RETIRADA
DO FATOR DE
DEGRADAÇÃO

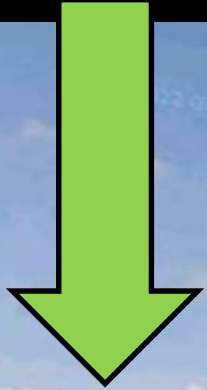
Santarém (PA)



PLANTIO
de MUDAS

Sem Chuva de Sementes

Diagnóstico



CANA

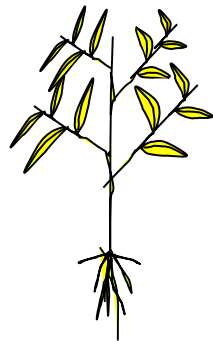
margem de rio



Sem Regenerantes

Sem Banco de Sementes

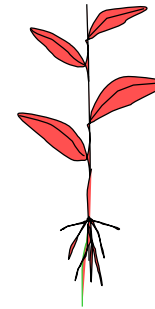




PIONEIRAS



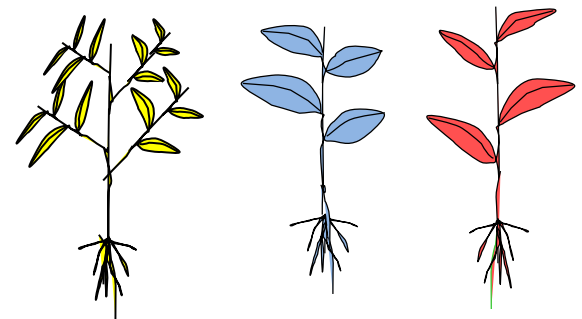
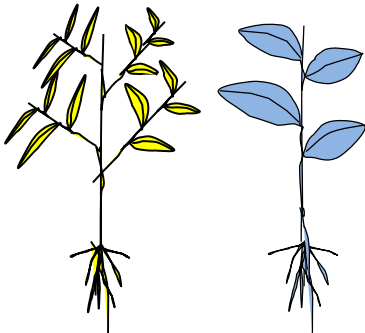
SECUNDÁRIAS INICIAIS



CLÍMAX

RECOBRIMENTO

DIVERSIDADE





Espécies de Recobrimento
Ou Preenchimento



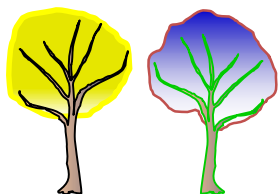
Espécies de Diversidade



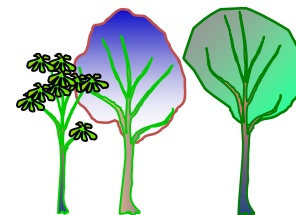
Plantio de Mudas (80 espécies arbóreas)



6 meses



COMBINAÇÃO ESPACIAL
SUBSTITUIÇÃO TEMPORAL



RECOBRIMENTO

DIVERSIDADE

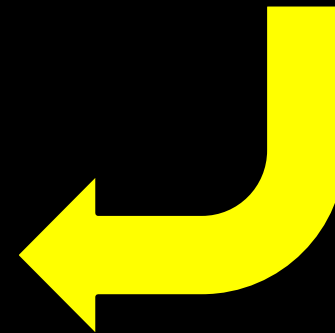
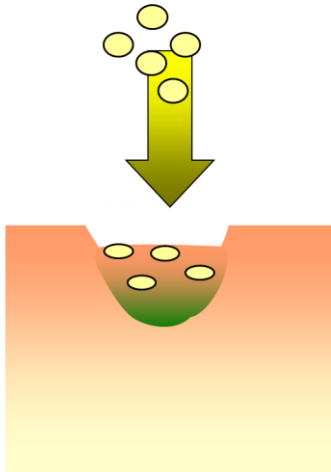
ESTRUTURAÇÃO

**CONSOLIDAÇÃO E
MATURAÇÃO**

15/06/2007 (6,5 anos) Plantio total



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



**SEMEADURA
DIRETA EM LINHA**

Semeadura em linha de preenchimento - 1 ano e 10 meses após implantação

Semeadura Direta - 3,5 anos (só Pioneiras)

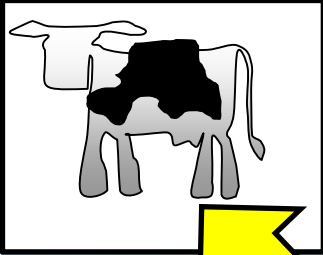
Enriquecimento Natural
com Secundárias e Clímax



Pastagem

CERCAR

INDUÇÃO E CONDUÇÃO DA
REGENERAÇÃO NATURAL



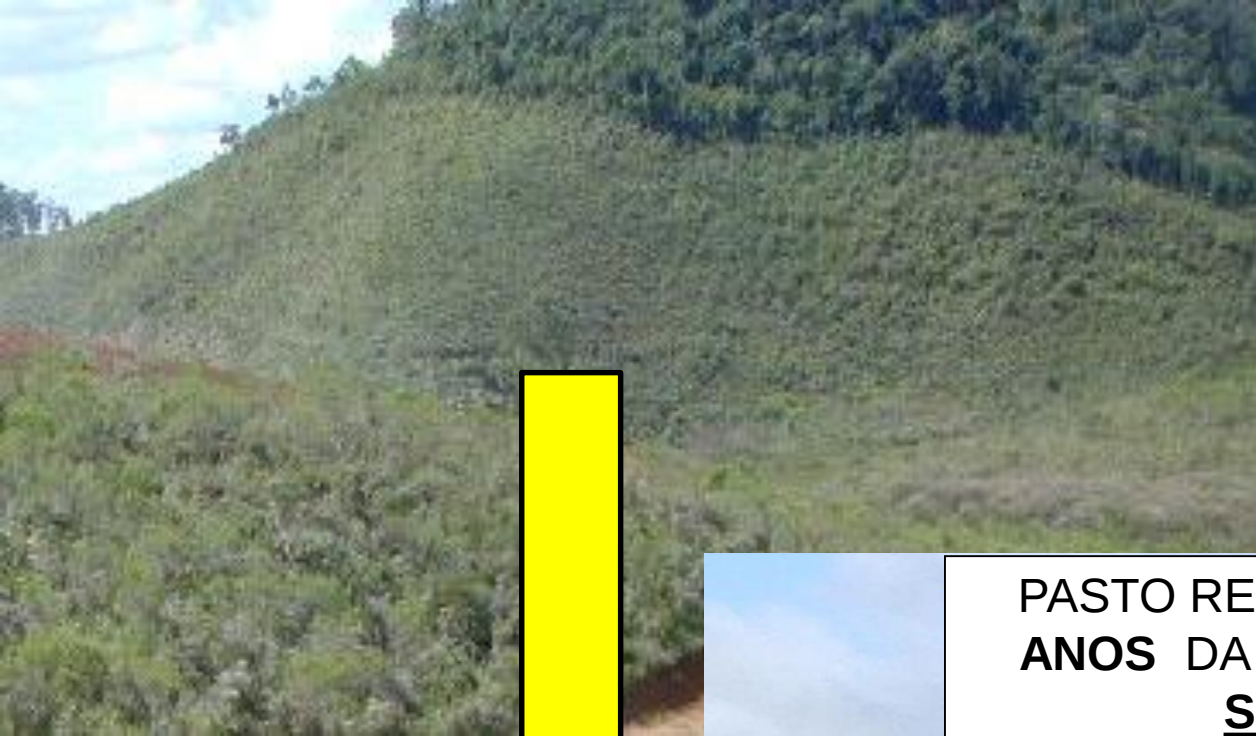
INDUÇÃO E CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL



**PASTO “SUJO” APÓS 1,5 ANO
DA RETIRADA DO GADO**



Coroamento



PASTO RESTAURADO APÓS 3,5
ANOS DA RETIRADA DO GADO
SEM PLANTIO

INDUÇÃO E
CONDUÇÃO DA
REGENERAÇÃO
NATURAL



Dispersão Natural de Secundárias e Clímax

ÁPOS 6,5 ANOS SEM PLANTIO



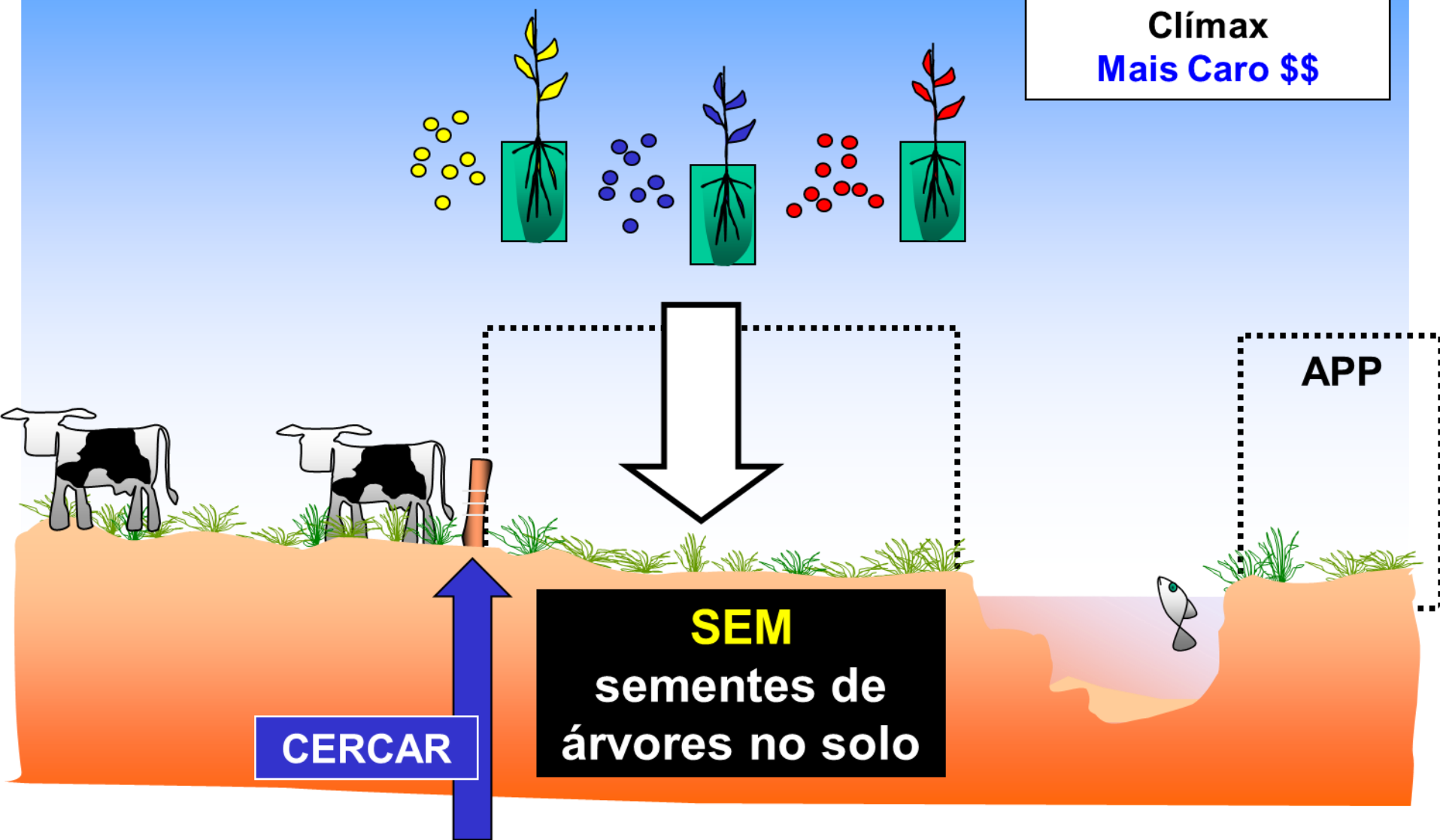
**Poucos Fragmentos Florestais,
Pequenos, Distantes e Degradados**



**POTENCIAL DE RECUPERAÇÃO
DA PAISAGEM AUSENTE OU
PEQUENO**

Pastagem **SEM** banco e **SEM** floresta nas proximidades

Semeadura ou
plantio de mudas
de Pioneiras,
Secundárias e
Clímax
Mais Caro \$\$



Após 12 meses



**INDUÇÃO DA GERMINAÇÃO DO BANCO
DE SEMENTES AUTÓCTONE**





TRANSFERÊNCIA DE BANCO
DE SEMENTES DO SOLO

04.20.2010 12:03



Transferência do Banco de Sementes Alóctone



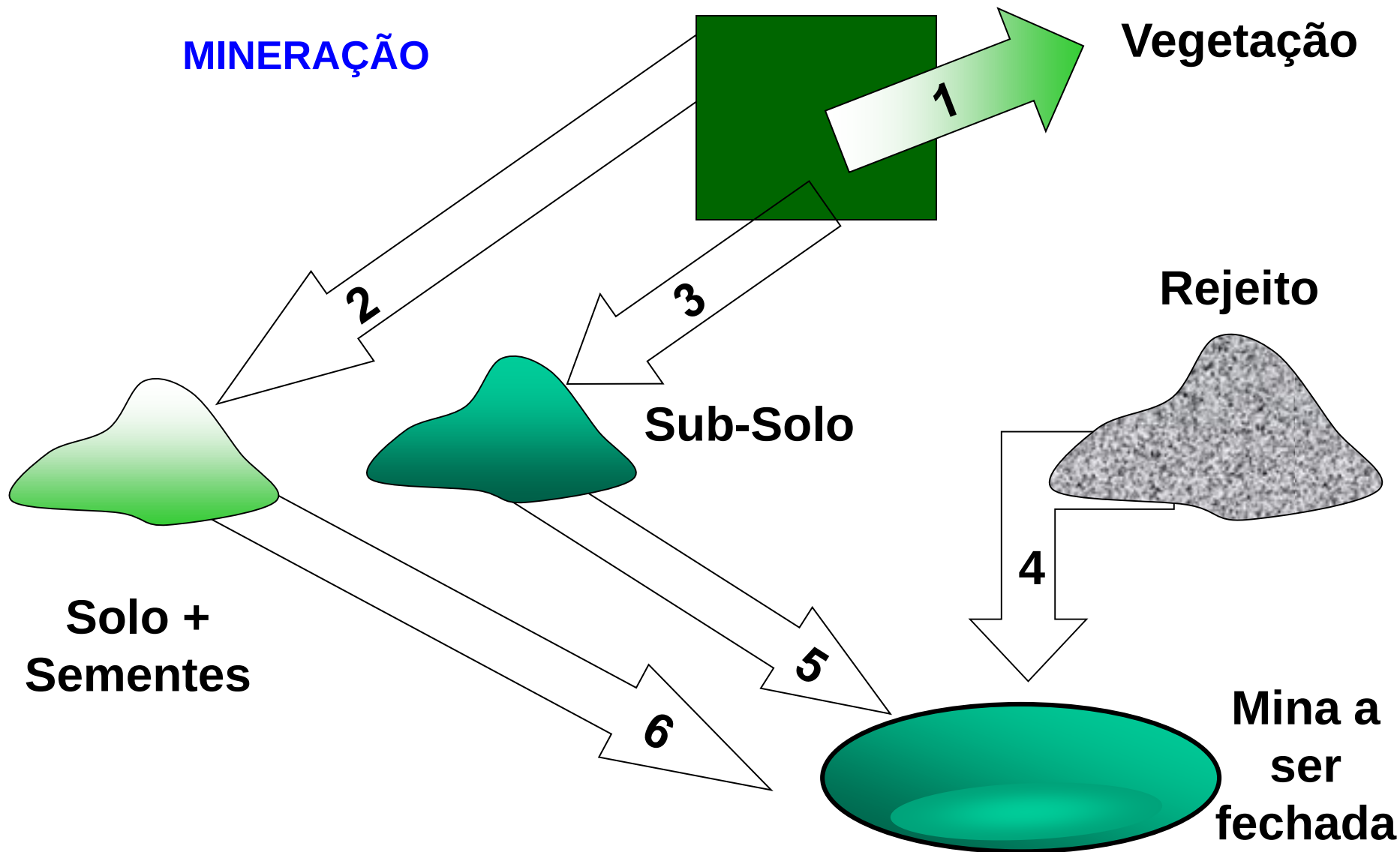
TRANSFERÊNCIA DO BANCO DE SEMENTES ALÓCTONE

**Transferência de
Banco Alóctone**

MINERAÇÃO

**Nova Mina a
ser Aberta**

**Corte e
Retirada da
Vegetação**



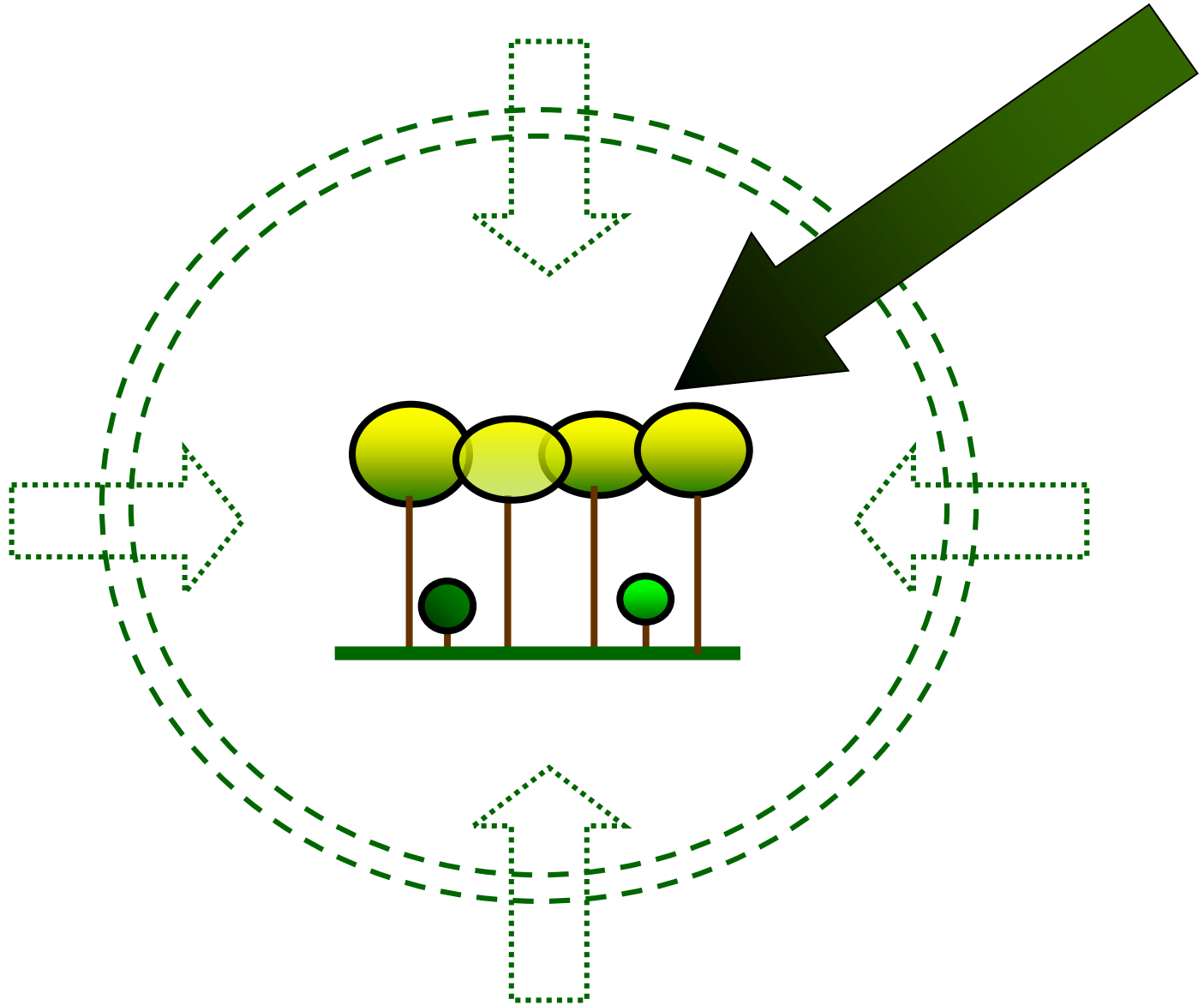


TRANSFERÊNCIA DE BANCO DE SEMENTES ALÓCTONE



TRANSFERÊNCIA DE BANCO DE SEMENTES ALÓCTONE

ENRIQUECIMENTO ASSISTIDO

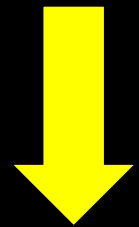
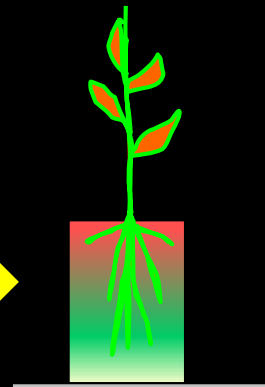




SEMEADURA DIRETA EM LINHA
NO SUB-BOSQUE PARA ENRIQUECIMENTO



a



TRANSPLANTE DE PLÂNTULAS (1 HECTARE = ~30 HECTARES)



d





TRANSPLANTE DE EPÍFITAS



**Integração da Restauração nos Programas
de Desenvolvimento, de Geração
e de Distribuição de Renda**



Educação
Formal e
Informal
Difusão,
Orientação,
Criação

Assentamento Rural
Sumaré - SP

Técnicos em
Pecuária
Armênia - Colômbia





É PRECISO CRIAR UM MERCADO DA RESTAURAÇÃO

- FAZER PROJETOS DE RESTAURAÇÃO
- CAPACITAR MÃO DE OBRA
- COLETORES DE SEMENTES
- PRODUTORES DE MUDAS
- EXECUTORES DE PLANTIOS
- MANUTENÇÃO DAS ÁREAS, etc.



Madeiras

+

**Frutíferas +
Medicinais +
Melíferas +
Sementes +
Corantes +
Ornamentais +
etc....**

BIO-FÁBRICAS

