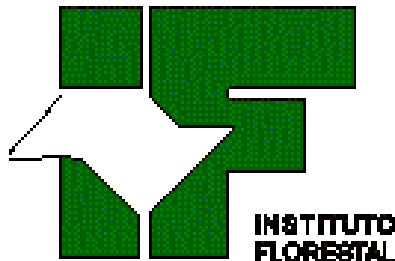




V Simpósio de Restauração Ecológica  
Políticas Públicas para a Conservação da Biodiversidade  
07 de Novembro de 2013

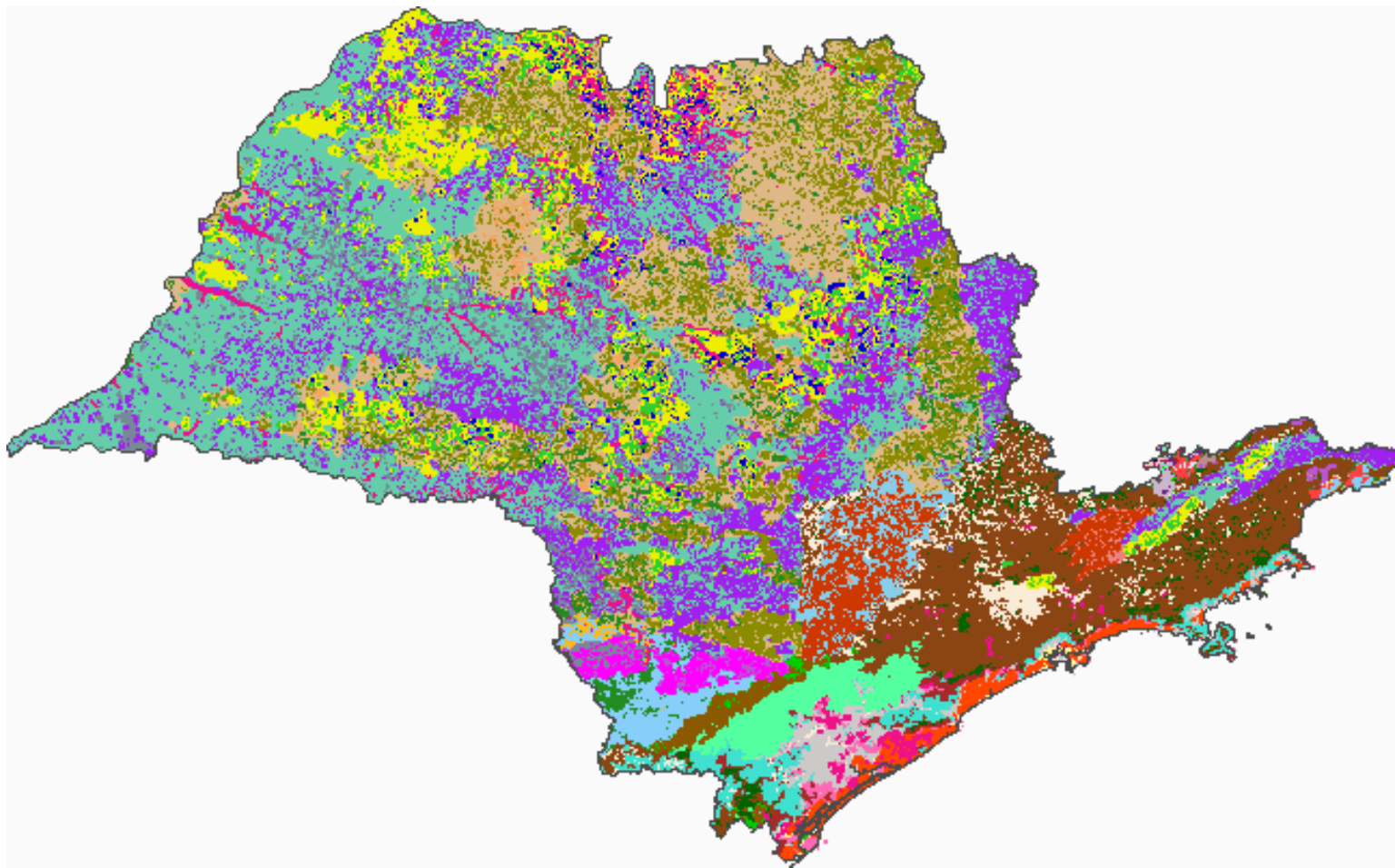
## **Pomares de Sementes:**

# **Conservação genética de espécies arbóreas nativas no Instituto Florestal de São Paulo**



**Miguel Luiz Menezes Freitas**  
**Diretor Geral**  
**Pesquisador Científico**  
**[miguelfreitas@if.sp.gov.br](mailto:miguelfreitas@if.sp.gov.br)**

- Dr. Alexandre M. Sebbenn
- Dr. Antonio da Silva
- Dra. Flaviana M. Souza
- MsC Geraldo A.D.C. Franco
- Dr. Israel L. Lima
- Dra. Isabele Sarzi
- Dr. Léo Zimback
- Ligia C. Etti
- Dra. Márcia B. Figliolia
- Dra. Maria T.Z. Toniato
- Dra. Natália M. Ivanauskas
- Dr. Sérgio R.G. Santos
- Eng. Florestal Aida S. Sato
- Eng. Florestal Renato F. Lorza
- Biologa Rochelle L.R. Santos



# Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo



SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE  
SÃO PAULO



# Vegetação Natural em São Paulo



Inventário Florestal  
do Estado de São Paulo

17,5% de cobertura  
natural em 2009

## Legenda IBGE (incluindo formações secundárias)

- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Mista
- Floresta Estacional Semidecidual
- Savana
- Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea
- Formação Arbórea / Arbustiva-Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos
- Formação Planície Arbustiva-Herbácea sobre Sedimentos Marinhos Recentes
- Represa
- Curso d'água
- Área Urbana
- Unidade de Conservação
- Bacia Hidrográfica

Realização

FundAg

Biota

INSTITUTO  
FLORESTAL

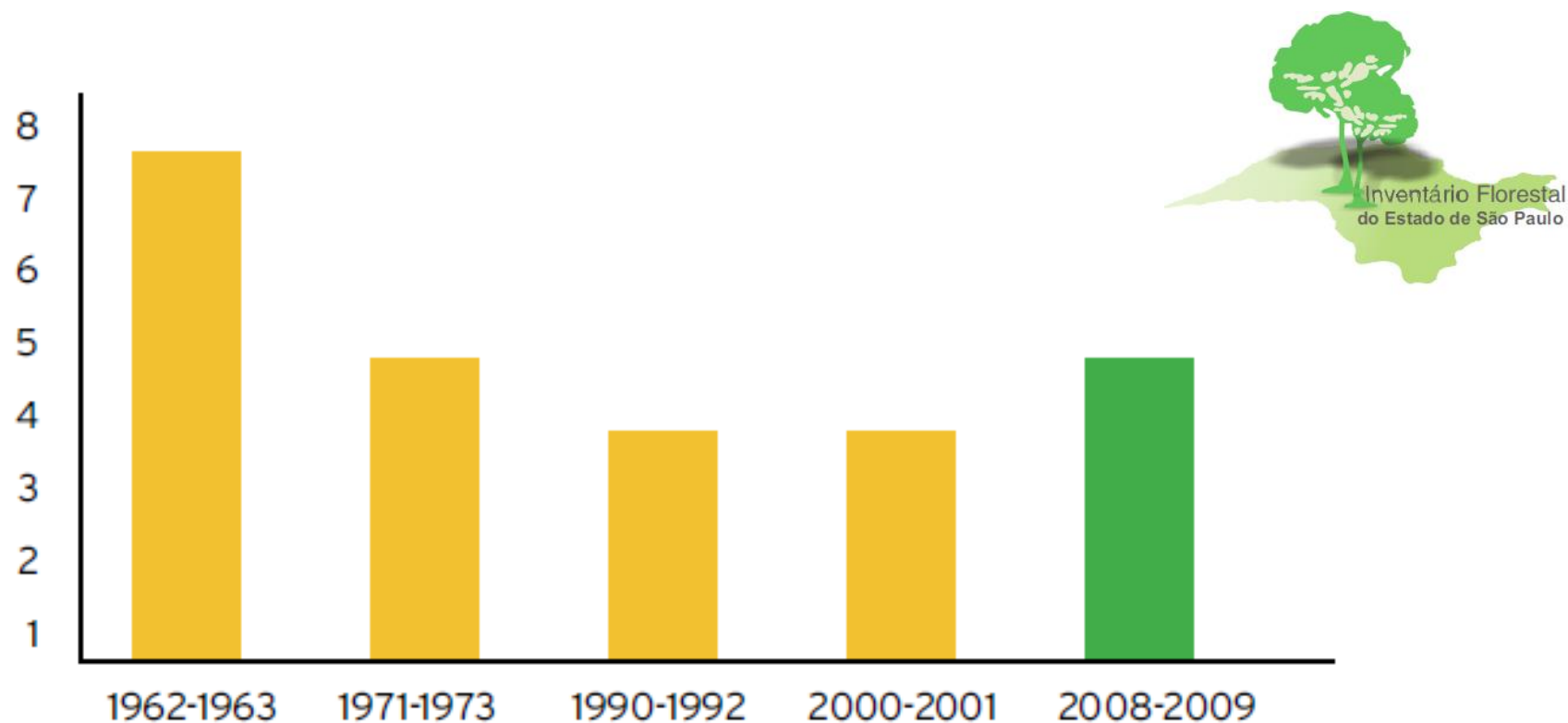


SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE

GOVERNADOR  
SÃO PAULO  
CADA VEZ MELHOR



## Área remanescente de vegetação nativa (em milhões de hectares)



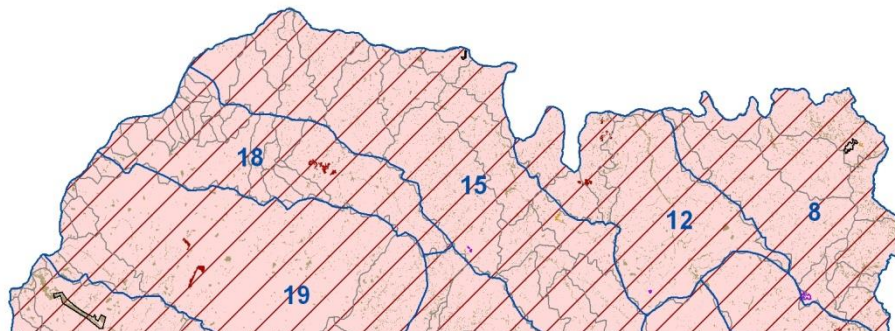
Fonte: Instituto Florestal

■ 1:50.000 (LANDSAT, CBERS)

■ 1:25.000 (ALOS)



## Ações prioritárias para conservação de fanerógamas

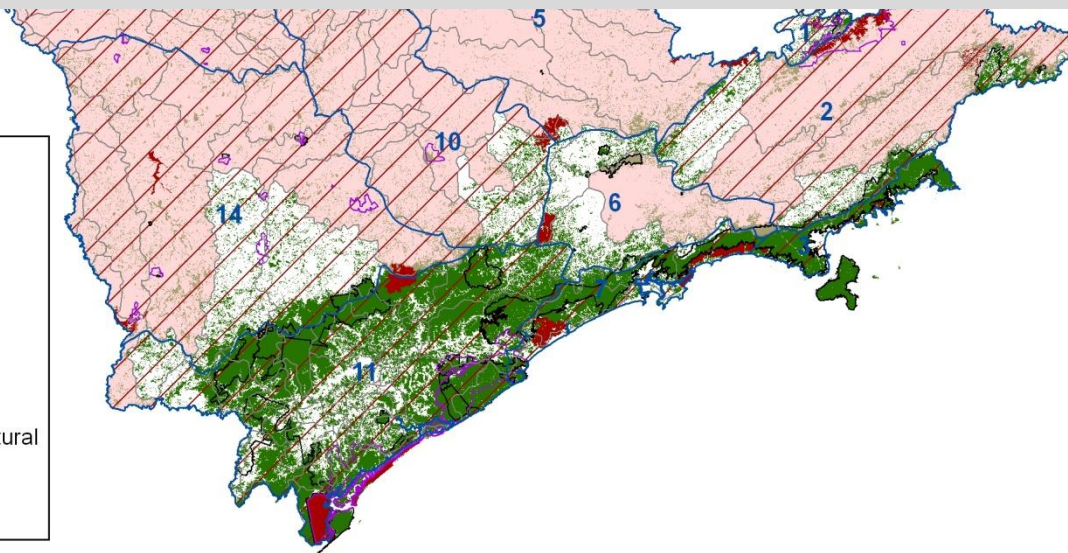


Restauração de um milhão de hectares de APP's  
Dois bilhões de mudas de arbóreas nativas  
Duas mil toneladas de sementes

- Unidade de gerenciamento de recursos hídricos
- Sub-bacias
- Unidade de conservação de proteção integral
- Unidade de conservação de uso sustentável
- Remanescentes de vegetação natural

### Ações prioritárias

- Inventário biológico
- Incentivar criação de reserva particular do patrimônio natural
- Criar unidade de conservação de proteção integral
- Restauração florestal



# Público alvo das sementes coletadas

## Coleta para uso imediato

Ex. Viveiristas, arborização urbana, APPs, etc.

Setor informal/privado  
troca de materiais vegetais

## Coleta para pesquisas aplicadas

Interesse em conservar espécies potencialmente úteis

Institutos de Pesquisa e Universidades

## Área de Produção de sementes

## Conservação ex situ

## Coleta para uso futuro

conservação de recursos vegetais

UCs

Busca de plantas com caracteres de interesse para o melhoramento

Coleta buscando variabilidade genética para conservação

Existem duas estratégias básicas e complementares para a conservação :

**Conservação *in situ*** : mantém as espécies **no** ambiente natural

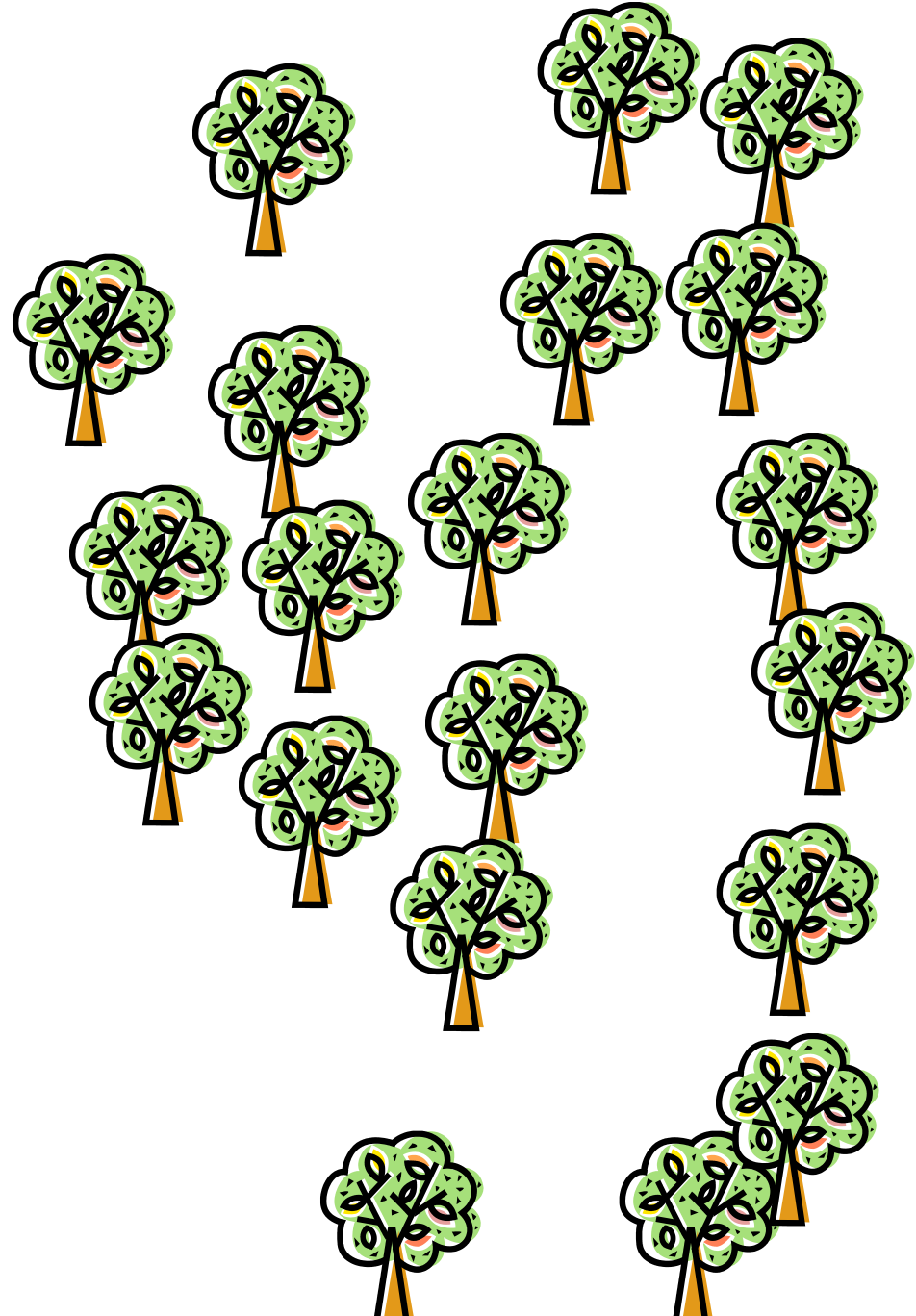
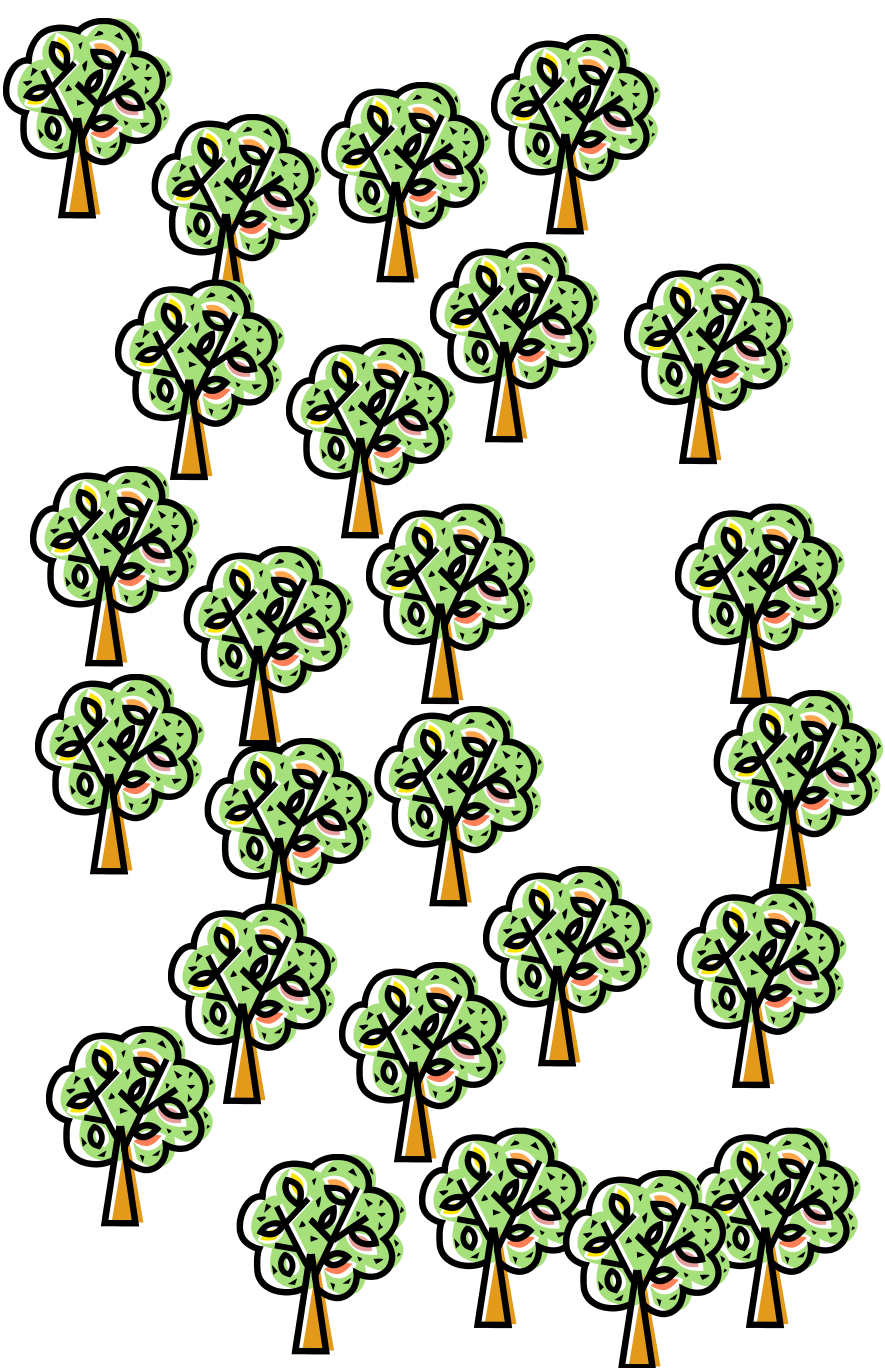
**Conservação *ex situ*** : na qual as espécies são amplamente manejadas **fora** de seu ambiente natural



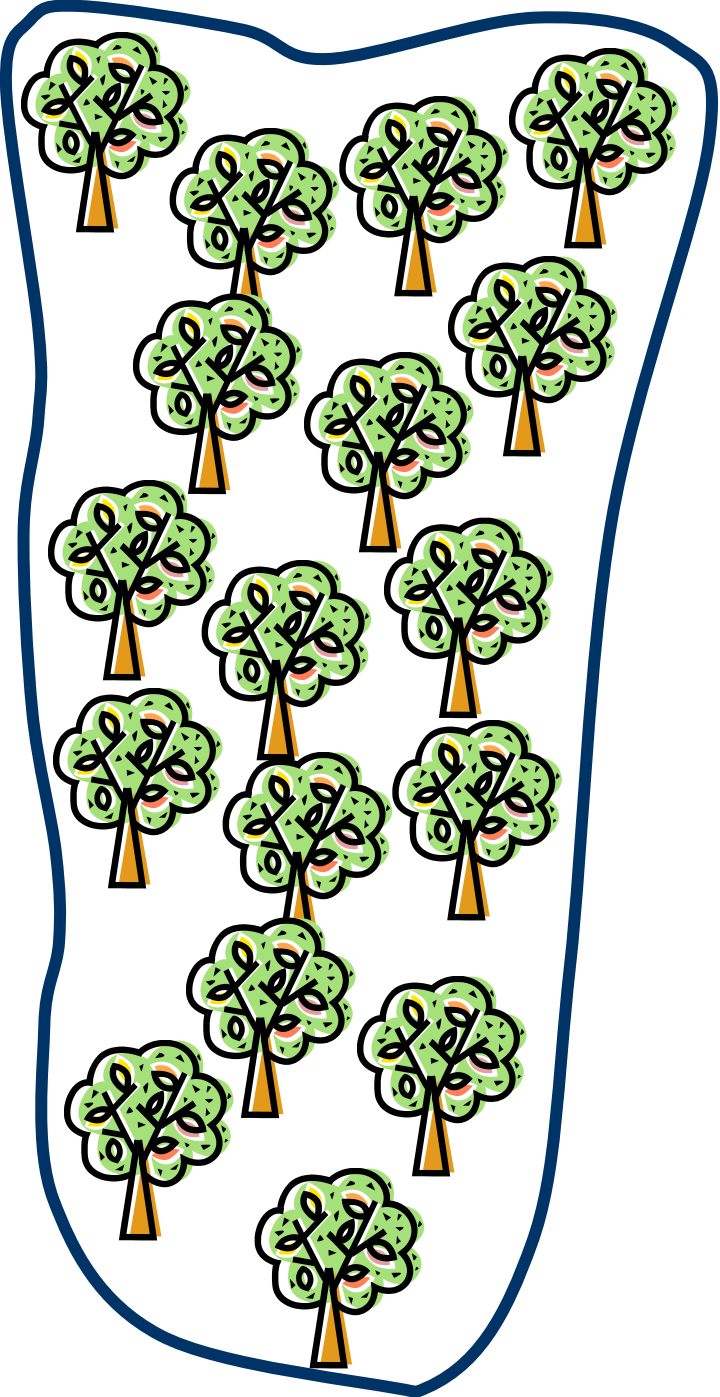




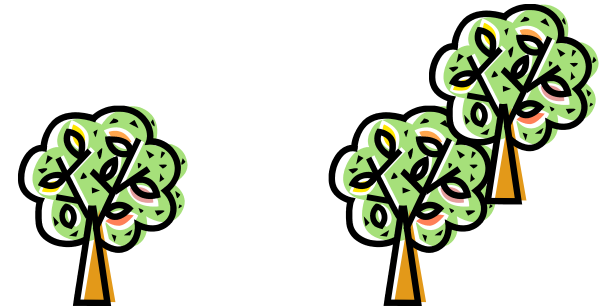
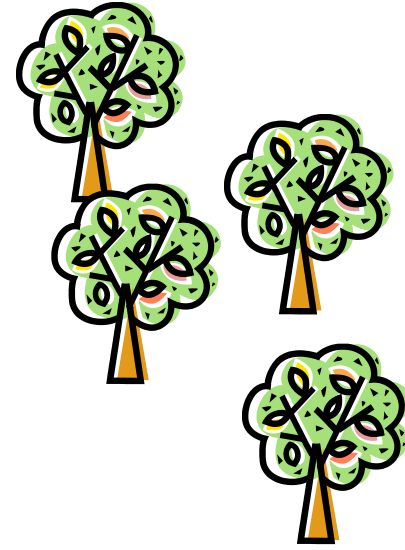








UC





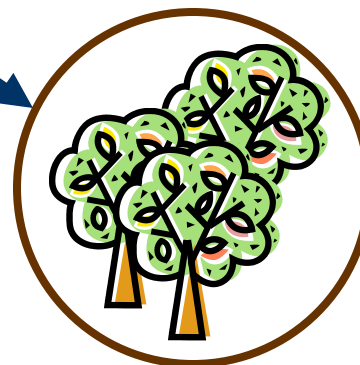
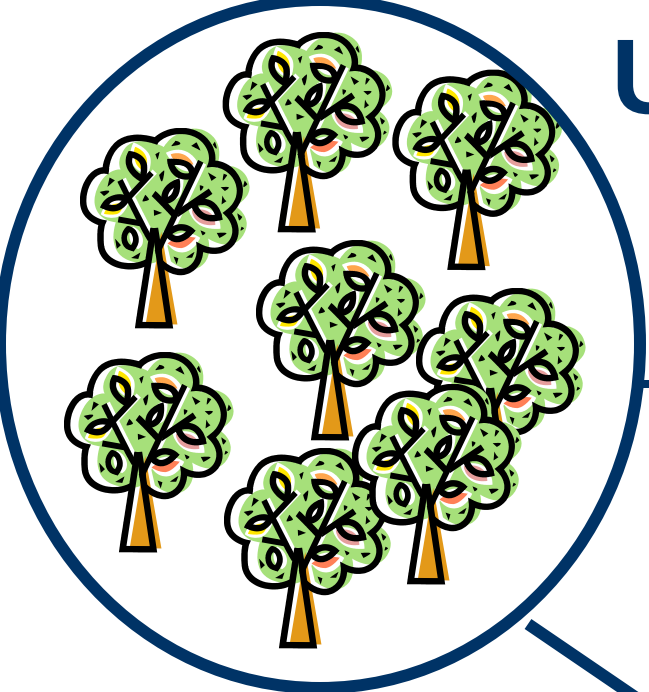
# UCs

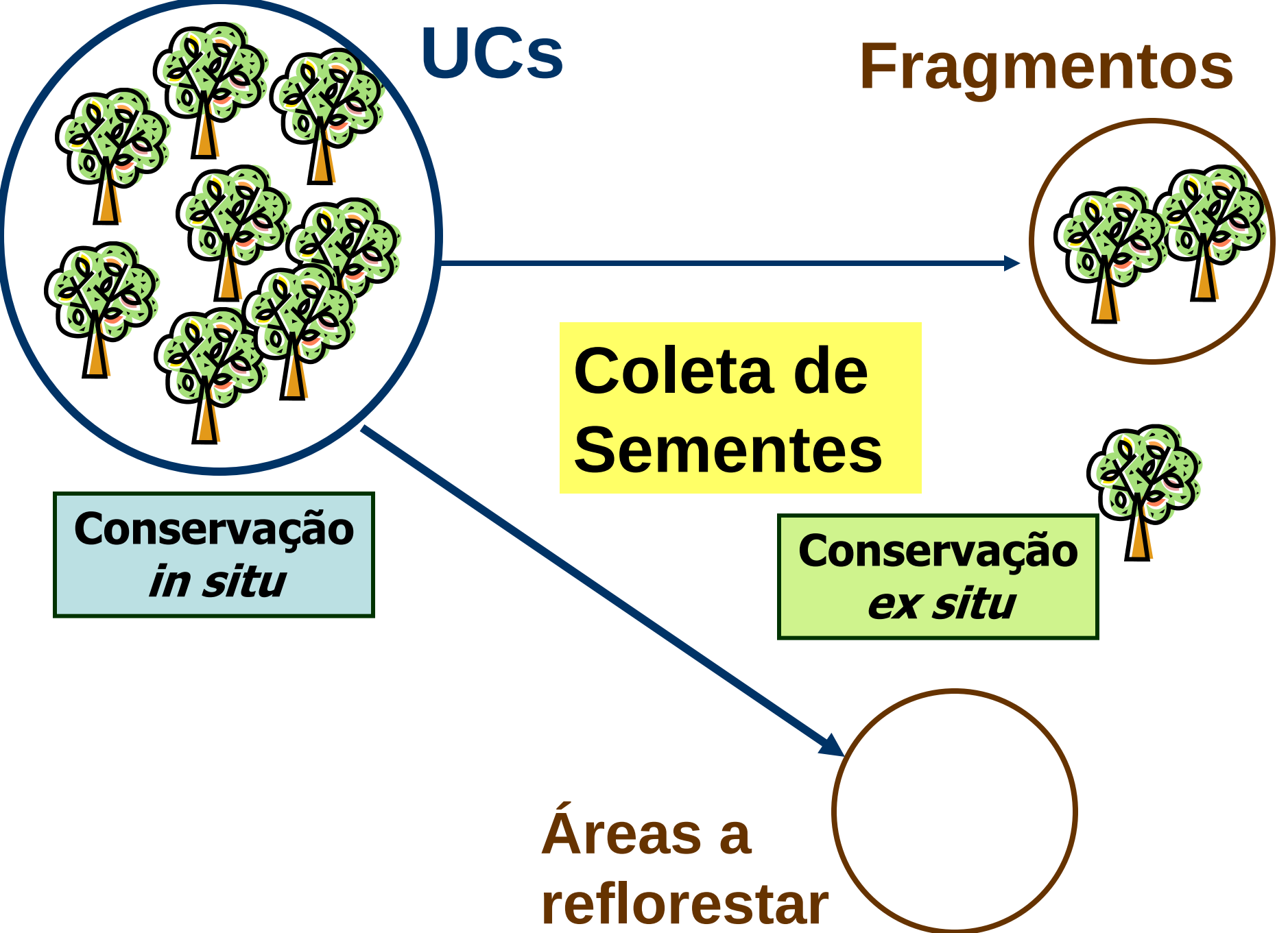
# Fragmentos

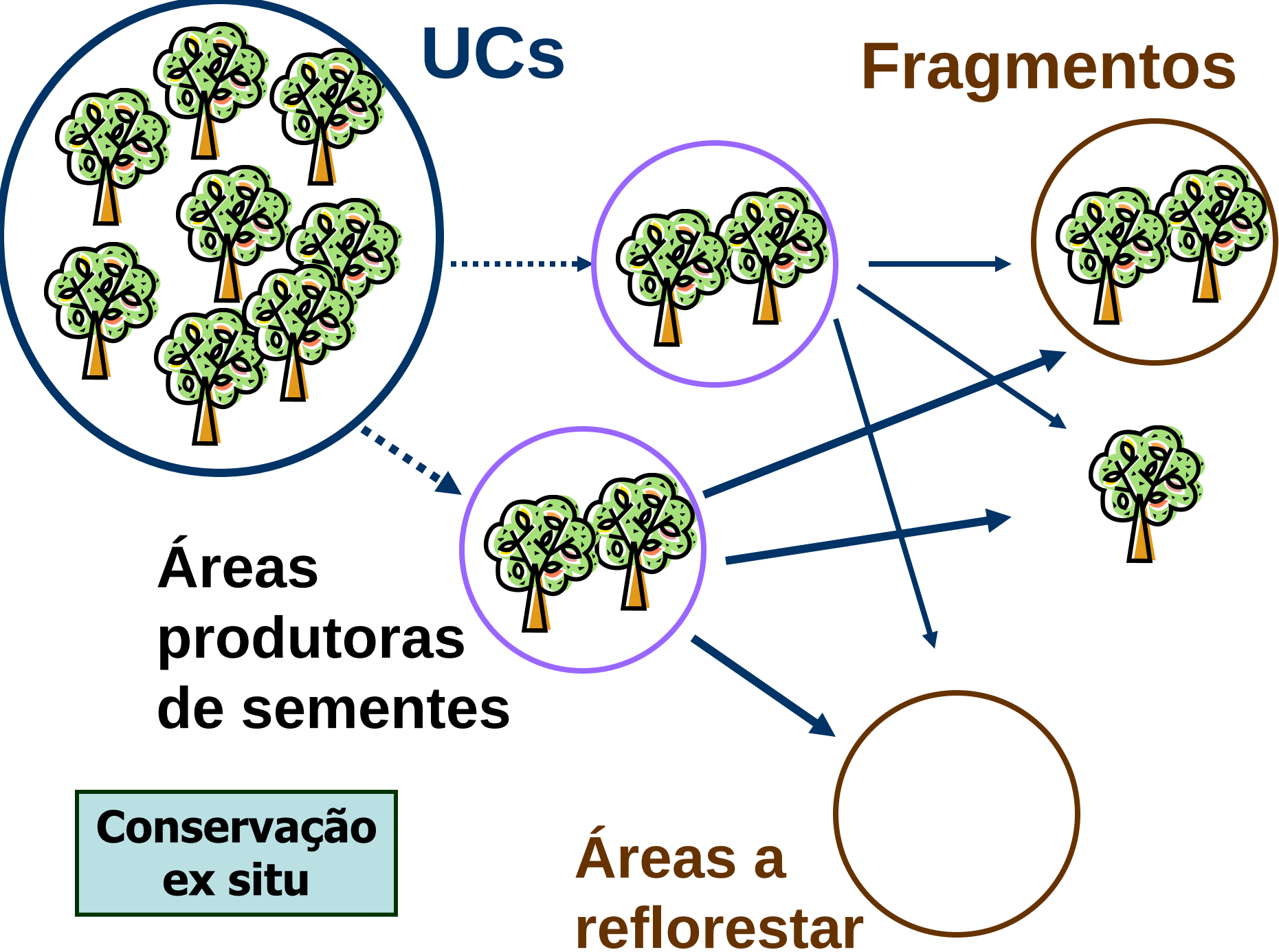
- Espécies iniciais
- Populações endogâmicas

## Coleta de Sementes

- Potencial diversidade
- Espécies tardias
- Variabilidade Genética







# Conservação *ex situ*

Walter et al. 2005



Desvantagem: custo relativamente alto.

Prioritária ou mesmo a única alternativa nas seguintes situações:

- mediante intensa e constante pressão sobre as espécies e seu habitat;
- população alvo possui número (efetivo) reduzido de indivíduos;
- necessidade de suprimento contínuo e em larga escala para comércio e pesquisa (melhoramento).



# ÁREAS ADMINISTRADAS PELO IF

| GRUPO                       | CATEGORIA              | QUANT.    | ÁREA (ha)        |
|-----------------------------|------------------------|-----------|------------------|
| Proteção Integral           | Estações Ecológicas    | 10        | 8.241,88         |
|                             | Parque Estadual        | 1         | 174,00           |
|                             | <b>Subtotal PI</b>     | <b>11</b> | <b>8.415,88</b>  |
| Desenvolvimento Sustentável | Florestas Estaduais    | 15        | 17.596,01        |
|                             | <b>Subtotal DS</b>     | <b>15</b> | <b>17.596,01</b> |
| Outras                      | Estações Experimentais | 18        | 25.203,15        |
|                             | Hortos Florestais      | 2         | 922,02           |
|                             | Viveiros Florestais    | 2         | 19,72            |
|                             | <b>Subtotal Outras</b> | <b>22</b> | <b>26.144,89</b> |
|                             | <b>TOTAL</b>           | <b>48</b> | <b>52.156,78</b> |

# Áreas Protegidas do INSTITUTO FLORESTAL

## Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- 1 Serra da Mantiqueira
- 2 Paraíba do Sul
- 3 Litoral Norte
- 4 Pardo
- 5 Piracicaba / Capivari / Jundiá
- 6 Alto Tietê
- 7 Baixada Santista
- 8 Sapucaí-Mirim / Grande
- 9 Mogi Guaçu
- 10 Sorocaba e Médio Tietê
- 11 Ribeira de Iguaçu e Litoral Sul
- 12 Baixo Pardo / Grande
- 13 Tietê-Jacaré
- 14 Alto Paranapanema
- 15 Turvo / Grande
- 16 Tietê / Batalha
- 17 Médio Paranapanema
- 18 São José dos Dourados
- 19 Baixo Tietê
- 20 Aguapeí
- 21 Peixe
- 22 Pontal do Paranapanema

## Estações Ecológicas

- Unidade / ha
01. ANGATUBA - 1.394,15 ha
  02. ASSIS - 1.760,64 ha
  03. AVARÉ - 719,02 ha
  04. ITAPEVA - 106,77 ha
  05. ITIRAPINA - 2.300,00 ha
  06. MARILIA - 607,14 ha
  07. MOGI-GUAÇU - 980,71 ha
  08. PARANAPANEMA - 635,20 ha
  09. SANTA BÁRBARA - 2.712,00 ha
  10. SANTA MARIA - 1.301,356 ha
- Sub-Total = 12.516,986 ha

## Estações Experimentais

- Unidade / ha
01. ARARAQUARA - 143,36 ha
  02. BAURU - 48,00 ha
  03. BENTO QUIRINO - 416,36 ha
  04. BURI - 1.080,60 ha
  05. CASA BRANCA - 494,18 ha
  06. ITAPETININGA - 6.706,78 ha
  07. ITAPEVA - 1.873,23 ha
  08. ITARARÉ - 2.379,05 ha
  09. ITIRAPINA - 3.212,81 ha
  10. JAU - 258,65 ha
  11. LUIZ ANTÔNIO - 1.725,00 ha
  12. MOGI-GUAÇU - 2.706,28 ha
  13. MOGI-MIRIM - 145,65 ha
  14. PARAGUAÇU PAULISTA - 442,09 ha
  15. SANTA RITA DO P.QUATRO - 96,842728 ha
  16. SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - 220,3717 ha
  17. SÃO SIMÃO - 927,08 ha
  18. TUPÍ - 198,48 ha
- Sub-Total = 23.074,814 ha

## Horto Florestal

- Unidade / ha
01. PALMITAL - 72,60 ha
  02. SUSSUI - 9,68 ha
- Sub-Total = 82,28 ha

## Parque Estadual

- Unidade / ha
- ALBERTO LÖFGREN - 174,00 ha
- Sede - IF

## Viveiros Florestais

- Unidade / ha
01. PINDAMONHANGABA - 10,00 ha
  02. TAUBATÉ - 9,92 ha
- Sub-Total = 19,92 ha

## Florestas Estaduais

- Unidade / ha
01. ASSIS - 2.816,42 ha
  02. GUARULHOS - 92,20 ha
  03. PEDERNEIRAS - 1.941,45 ha
  04. SERRA D'ÁGUA - 51,19 ha
- Sub-Total = 3.151,26 ha

## Florestas

- Unidade / ha
01. ANGATUBA - 1.196,21 ha
  02. AVARÉ I - 95,29 ha
  03. AVARÉ II - 646,54 ha
  04. BATATAIS - 1.475,616 ha
  05. BEBEDOURO - 99,41 ha
  06. BOTUCATU - 33,80 ha
  07. CAJURU - 1.909,56 ha
  08. MANDURI - 1.485,14 ha
  09. PARANAPANEMA - 1.547,64 ha
  10. PIRAJU - 680,00 ha
  11. SANTA BÁRBARA DO R. PARDO - 1.659,97 ha
- Sub-Total = 10.829,156 ha

ÁREA TOTAL = 49.848,436 ha

Municípios c/ Ucs  
Represas / rios



SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE



Instituto Florestal  
Rua do Horto, 931  
Horto Florestal - SP  
Fone: (11) 2231-8555  
www.iflorestal.sp.gov.br

# Unidades do SIEFLOR



50 Unidades – 801.107 ha

48 Unidades - 52.156ha





# Equipes Multidisciplinares

Taxonomia e Ecologia Florestal

Tecnologia de Sementes e Mudas

Melhoramento Genético



# Projeto de Pesquisa

**POMARES DE SEMENTES:**

**CONSERVAÇÃO GENÉTICA DE ESPÉCIES  
ARBÓREAS NATIVAS NO INSTITUTO FLORESTAL  
DE SÃO PAULO**





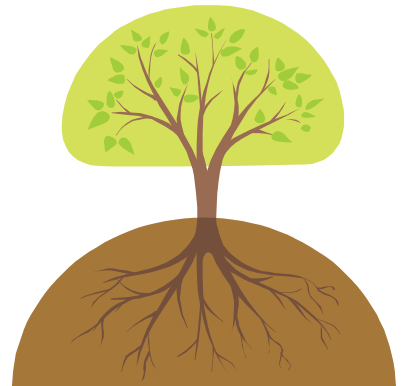
# Etapas do Projeto:

## Marcação de matrizes

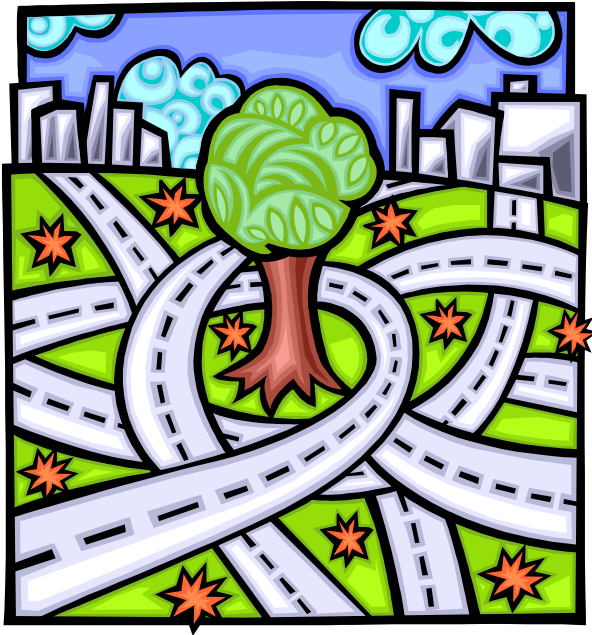


Unidades de Conservação de  
Proteção Integral são áreas de  
conservação *in situ*

Por que coletar sementes em áreas de  
conservação de proteção integral?



# Premissa da coleta de sementes em áreas de conservação “in situ”



Implicitamente, julga-se que espécies presentes em unidades de conservação *in situ* não estejam ameaçadas

Em inúmeros casos isso pode não ser verdadeiro

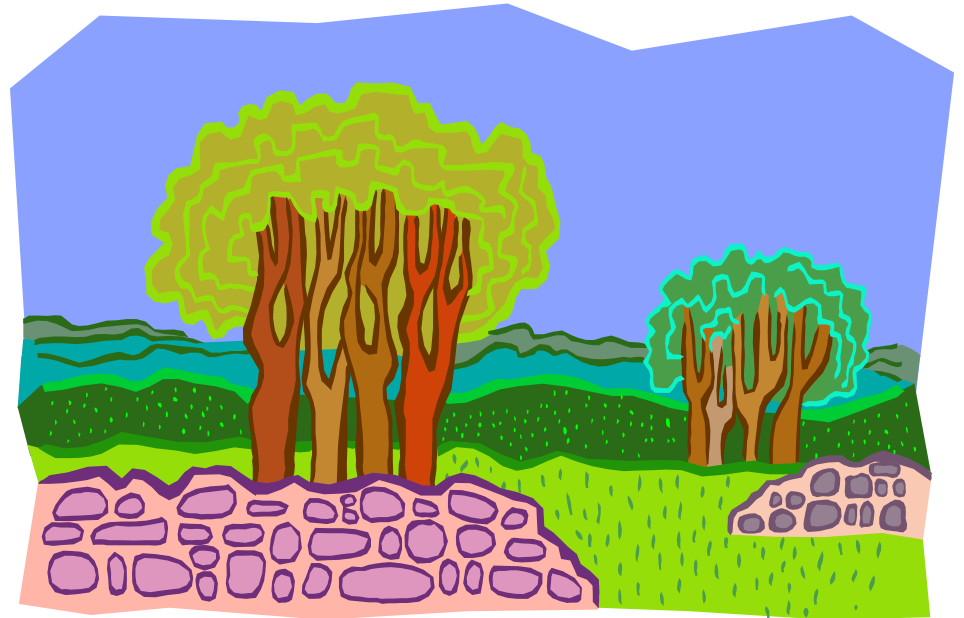
# Planos de Manejo

Pesquisa



Monitoramento  
periódico

Gestão







Listagens da flora das  
UCs, com ênfase em  
espécies ameaçadas



# Área Natural de Coleta com matrizes marcadas

## Parque Estadual da Vassununga

1.732,14 hectares abriga jequitibás (*Cariniana legalis*)





Localização e marcação  
da matriz

Identificação  
taxonômica





## Coleta, prensagem e desidratação de material botânico



Foto: Akiko Zanini

## Identificação taxonômica



Foto: Akiko Zanini



# Etapas do Projeto:

Marcação de matrizes

Fenologia das espécies

Coleta de sementes

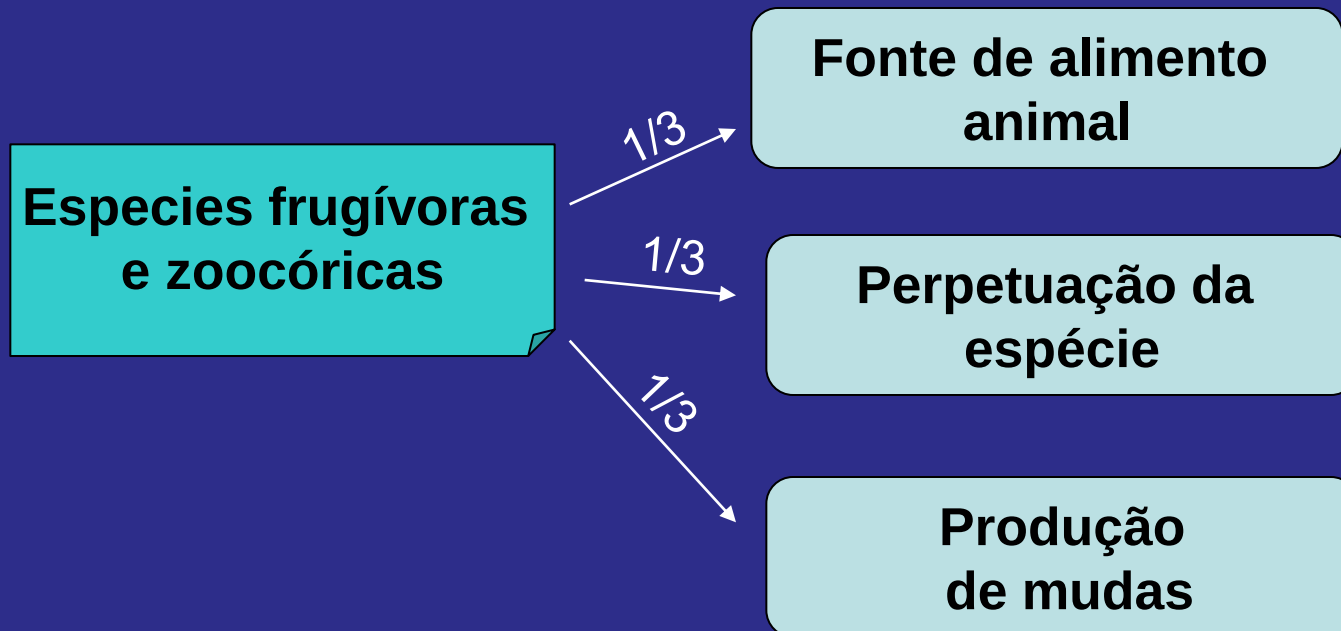


## Coleta de sementes



# Cuidados na Coleta de Sementes

- Conhecer a espécie: biologia reprodutiva, dispersão, densidade
- Respeitar os seres que se utilizam dos propágulos como fonte de alimento







# Etapas do Projeto:

Marcação de matrizes

Fenologia das espécies

Coleta de sementes

Plantio consorciado das mudas



# Produção e Plantio de Mudas



Foto: Akiko Zanini

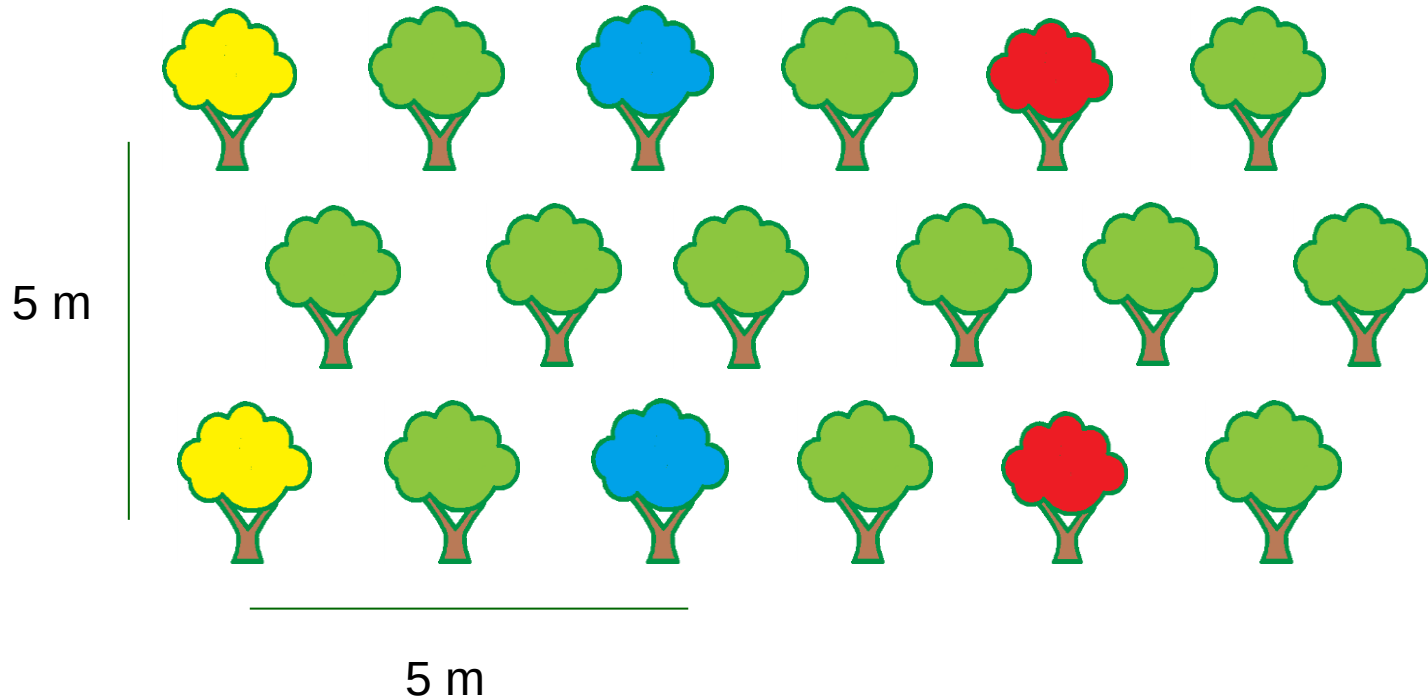


Foto: Akiko Zanini



Foto: Marcelo Gabriel Vioto Santana

# Distribuição dos Grupos Sucessionais



Pioneira



Secundária Inicial



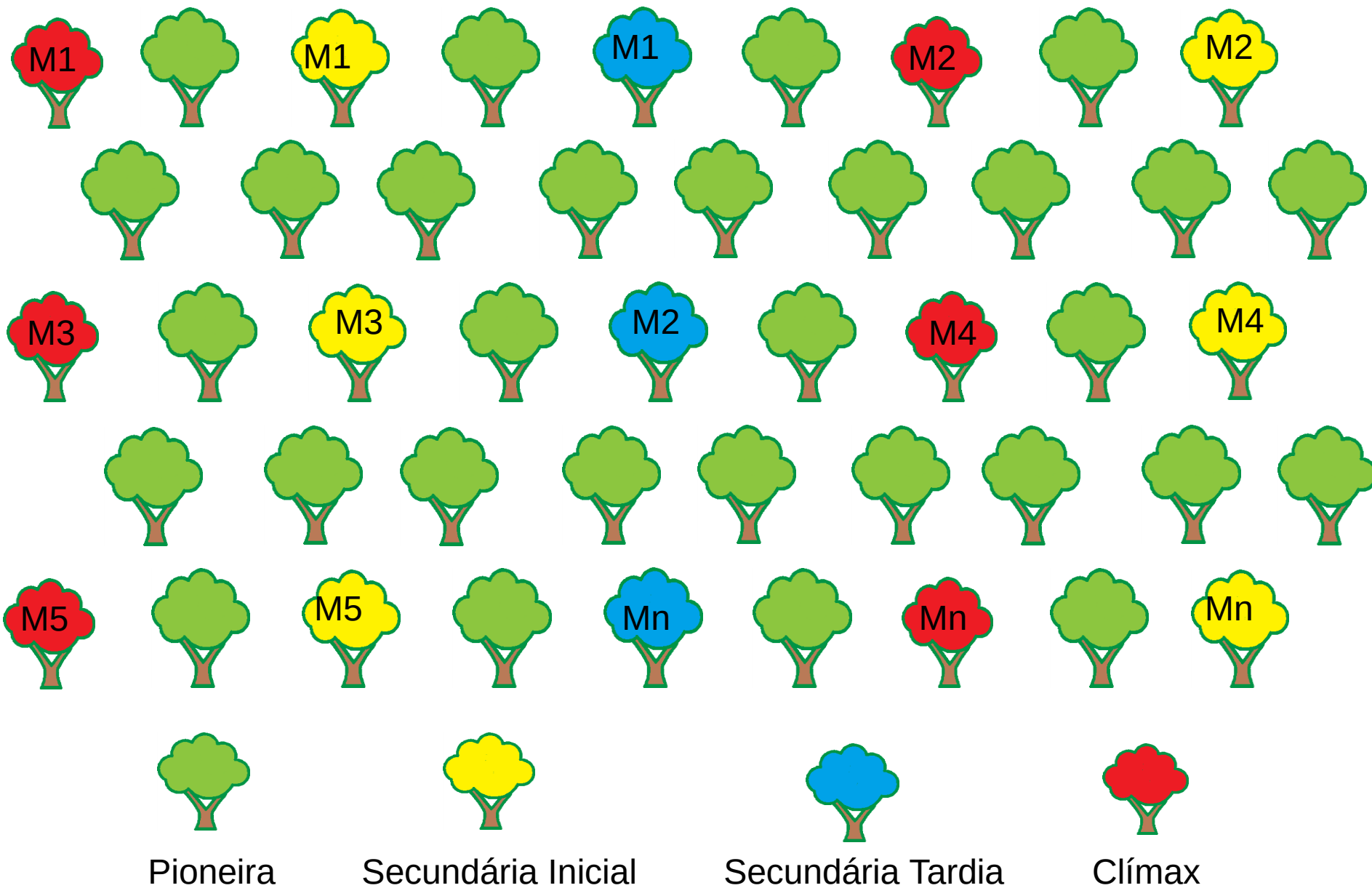
Secundária Tardia



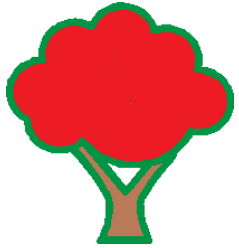
Clímax



# Distribuição das Espécies (5 sp./grupo sucessional)







Para cada espécie utilizaremos:

45 matrizes

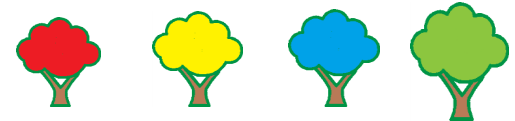
20 progênies / matriz

$45 \times 20 =$  população de 900 árvores/espécie

5 espécies :

4.500 árvores / Pomar

4 grupos sucessionais:



Espaçamento 5 x 5 m : Área Total 11.25 ha / Pomar

# Seleção de espécies para cada Pomar: Matriz de Valoração

- Categoria de ameaça: ameaçadas de extinção em SP (valor 4);
- Padrão de distribuição em São Paulo :
  - distribuição ampla e alta densidade local (valor 4);
  - distribuição ampla e baixa densidade (valor 3);
  - distribuição restrita e alta densidade (valor 2);
  - distribuição restrita e baixa densidade (valor 1);
- Valor econômico:
  - Já comprovado - ex. melíferas, medicinais, frutíferas (valor 2)
  - Com potencial (valor 1).

## Critérios de eliminação:

- Falta de técnicas de germinação de sementes e produção de mudas;
- Espécie já tenha sido alvo de testes de progênies em outros projetos



# Etapas do Projeto:

Locais para a instalação dos  
Pomares para Conservação *ex situ*



## **Floresta Estacional Semidecidual (floresta de planalto)**



Foto: G. Durigan

## **Savana Florestada (cerradão)**



Foto: G. Durigan

## **Floresta Ombrófila Densa (floresta atlântica de encosta)**

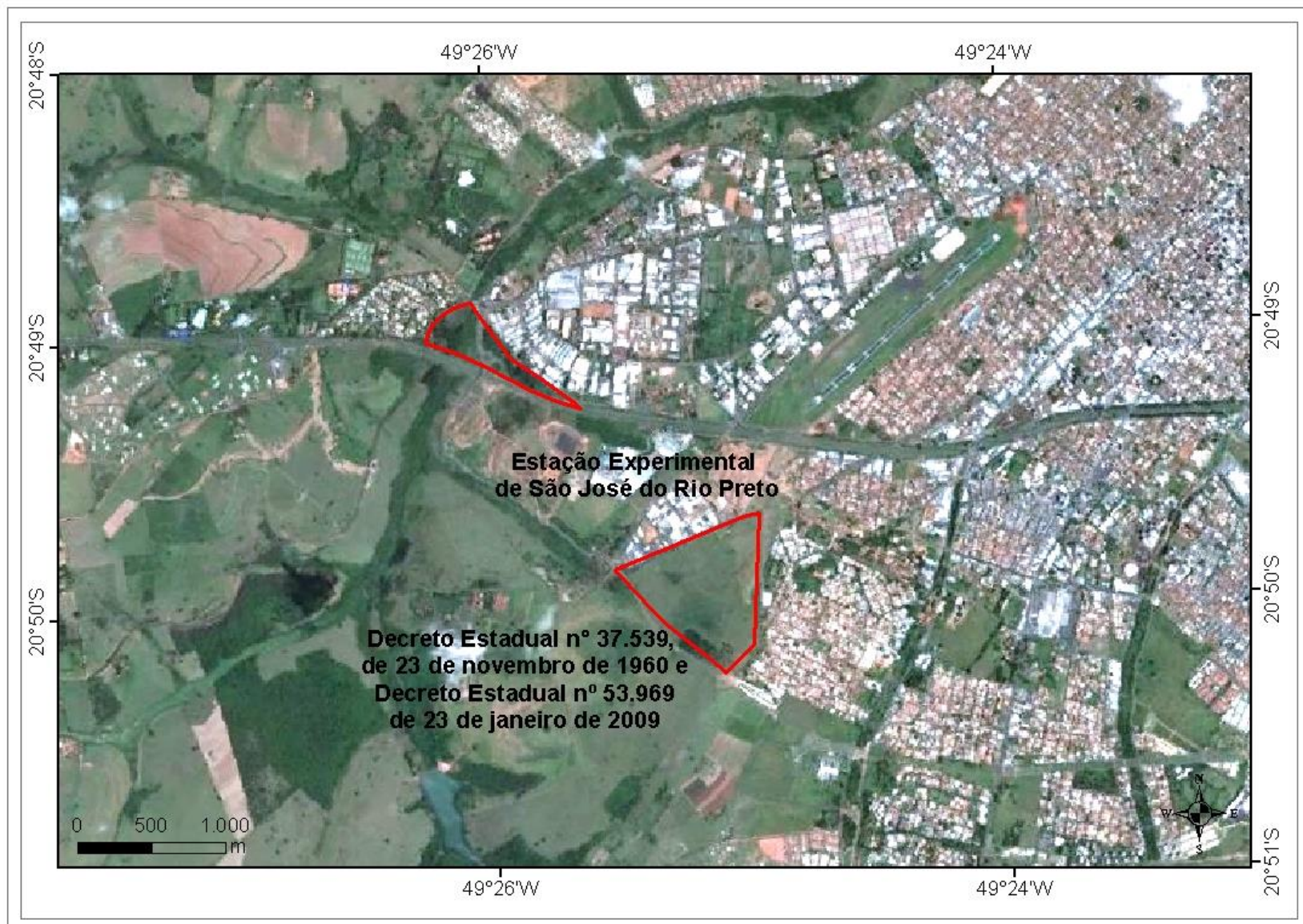


Foto: J.D.Senhorinho



# Floresta Estacional Semidecidual (floresta de planalto)

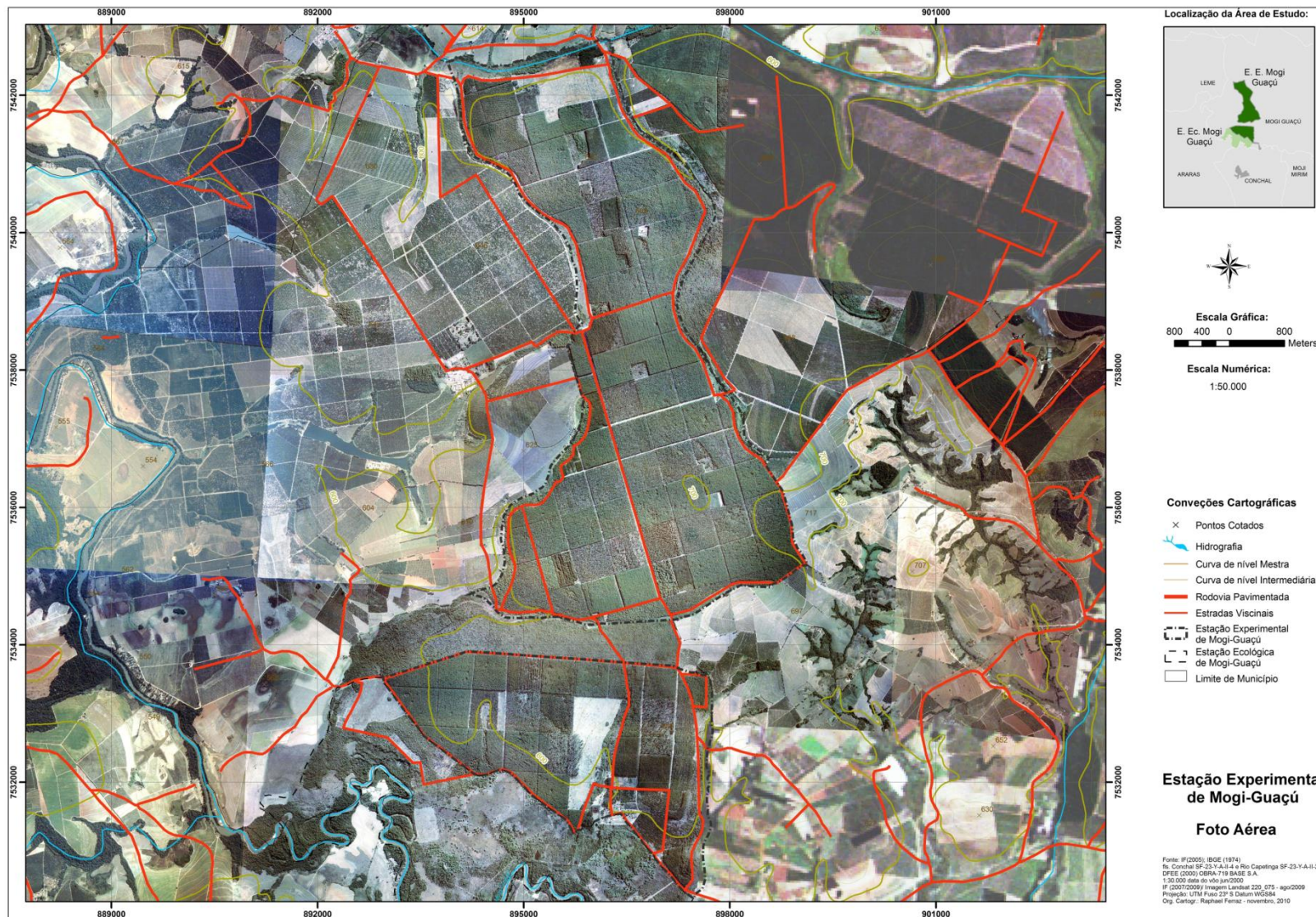
## Estação Experimental de São José do Rio Preto





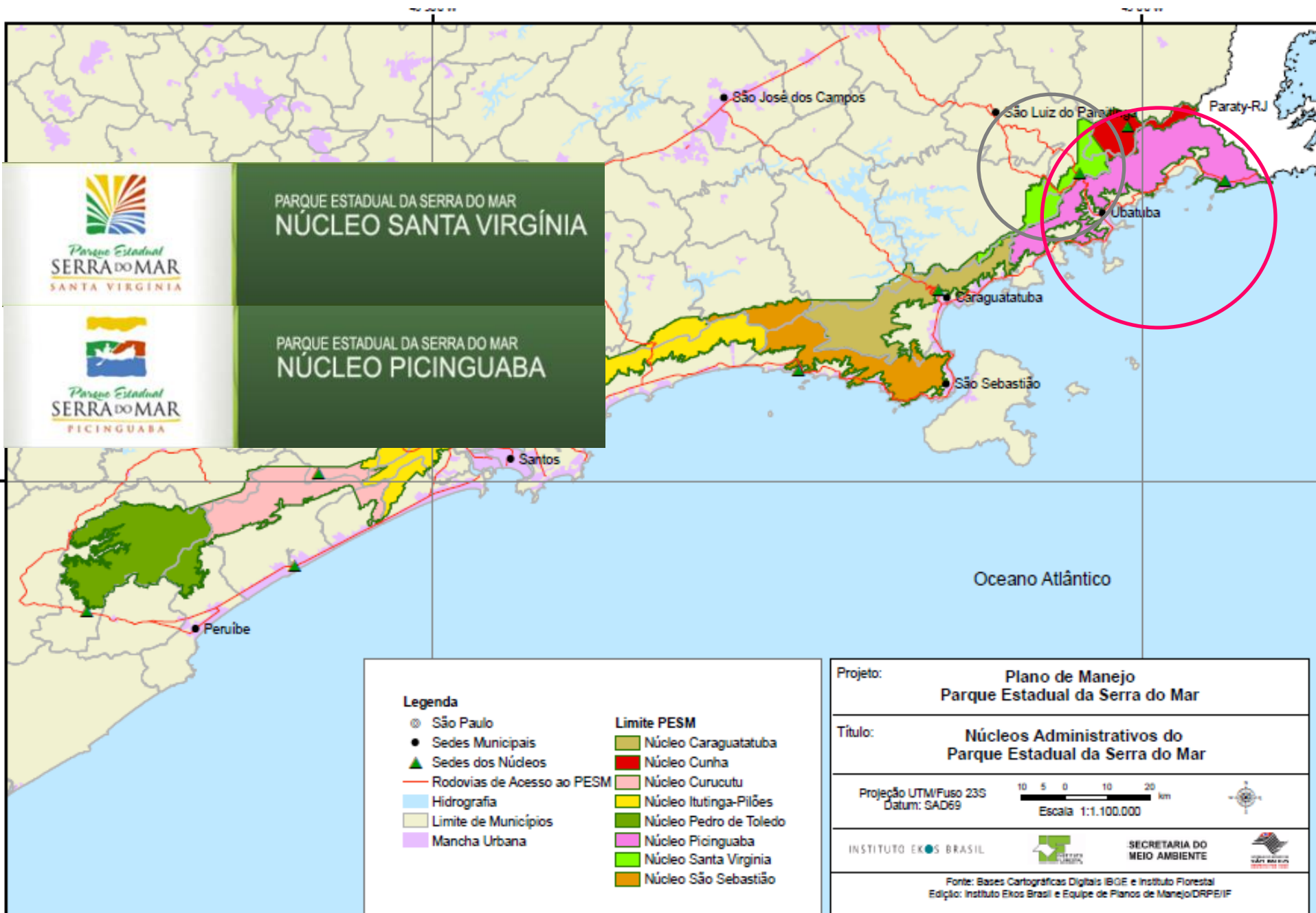
# Savana Florestada (cerradão)

## Estação Experimental de Mogi-Guaçu





# Floresta Ombrófila Densa



# Floresta Ombrófila Densa

APTA

Pólo Regional do Vale do Paraíba

Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento (UPD) de Ubatuba



# Pomar – PESM Núcleo Picinguaba

Marcação de Matrizes  
de *Plinia edulis*











Plantio





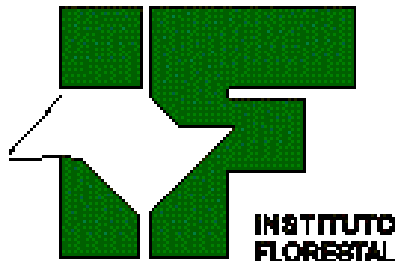






V Simpósio de Restauração Ecológica  
Políticas Públicas para a Conservação da Biodiversidade  
07 de Novembro de 2013

# Obrigado!



**Miguel Luiz Menezes Freitas**  
**Diretor Geral**  
**Pesquisador Científico**  
**[miguelfreitas@if.sp.gov.br](mailto:miguelfreitas@if.sp.gov.br)**