

# Histórico da Restauração de Áreas Degradadas em São Paulo

Luiz Mauro Barbosa

Pesquisador Científico VI

Coordenadoria Especial de Restauração de Áreas Degradadas - CERAD

Instituto de Botânica / SMA



Instituto de Botânica

SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE



# PROCESSO HISTÓRICO 20 anos de RAD



# Processo Histórico

Anos 80 . . .  
Simpósio sobre  
Mata Ciliar



## Conclusões

- **Relações: Água x Solo X MC;**
- **Função e estrutura da MC;**
- **Poucos conhecimentos sobre as espécies nativas, dinâmica de populações, uso econômico e modelos de reflorestamento.**



# Processo Histórico

Anos 80 . . .



## Recomendações

1. Esclarecer sobre a importância das MC's;
2. Microbacia como unidade de análise;
3. Usar espécies nativas regionais;
4. Estimular a produção de sementes e mudas de espécies nativas;
5. Estabelecer um fórum permanente sobre matas ciliares;
6. Promover eventos científicos bi-  
anuais.



# Processo Histórico

Ano 2000 . . .

## WORKSHOP RAD DA SERRA DO MAR E DE FORMAÇÕES FLORESTAIS LITORÂNEAS



# EVENTOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (RAD) REALIZADOS AO LONGO DOS ÚLTIMOS ANOS

## 20 ANOS DE RAD



Seminário e Workshop Temático setembro de 2003



Curso de atualização novembro de 2005



Simpósio em Ilha Comprida e  
São Vicente novembro de 2005



Workshop em São Paulo março de 2006



Simpósio FAENAC março de 2006



Curso em Araras maio de 2006



Curso Guaratinguetá junho de 2006



Marília outubro de 2006



Simpósio e Curso em Mogi-Guaçu  
agosto de 2006



E. S. Pinhal  
novembro 2007



58º CNBOT  
Out/Nov 2007



Simpósio e Curso em Ilha Comprida

**Instituto de Botânica de São Paulo**  
**80 anos**

**Pesquisas sobre Restauração  
de Áreas Degradadas**  
**20 anos**



**1º Simpósio Temático sobre  
Mata Ciliar**  
**1989**



**Workshop Temático  
Resolução SMA 21**  
**2001**



**Workshop Temático  
Resolução SMA 47**  
**2003**



**Simpósio Temático  
Formações Litorâneas**  
**2005**



**Workshop Temático  
Resolução SMA 08**  
**2006**



**58º Congresso Nacional  
de Botânica**  
**2007**



**Simpósio Temático  
Recuperação de Áreas  
Degradadas**  
**2008**



**1º Encontro de Pesquisa  
sobre Cerrado**  
**2009**



**III Simpósio sobre  
Recuperação de Áreas  
Degradadas – nov. 2009**

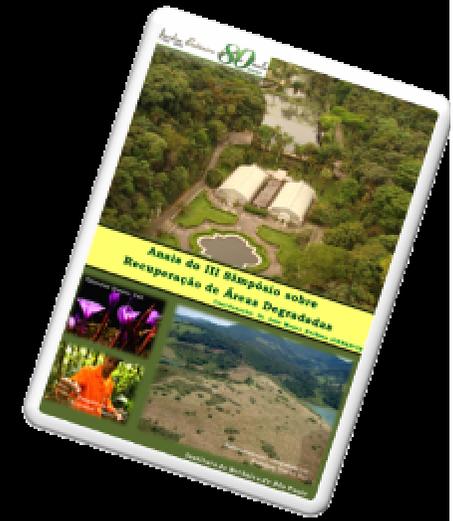
# Processo Histórico

Ano 2009

*3º Simpósio sobre Restauração de  
Áreas Degradadas*

e

*1º Encontro de Pesquisas Ambientais  
sobre Restauração de Áreas  
Degradadas*

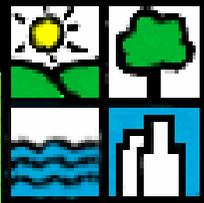


**PROJETOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS**  
**DESENVOLVIDOS PELO INSTITUTO DE**  
**BOTÂNICA DE SÃO PAULO**



# Projetos em Parceria com a FAPESP

1. Modelos de repovoamento vegetal para proteção de recursos hídricos em áreas degradadas dos diversos biomas no Estado de São Paulo.
2. Estabelecimento de parâmetros de avaliação e monitoramento para reflorestamentos induzidos visando ao licenciamento ambiental.



*Dr. Luiz Mauro Barbosa*

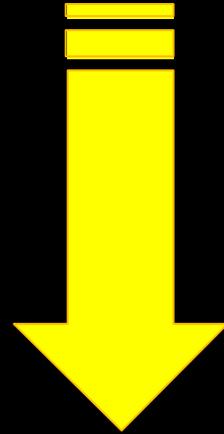
## ***OBJETIVOS***

**Estabelecer parâmetros facilitadores do planejamento, avaliação e licenciamento ambiental, na esfera governamental e na iniciativa privada**

## ***ESTRATÉGIAS***

**Identificação de obstáculos e dificuldades sócio-ambientais, bem como soluções através de políticas públicas, com fundamentação metodológica, a partir dos resultados obtidos em pesquisas e experiências**

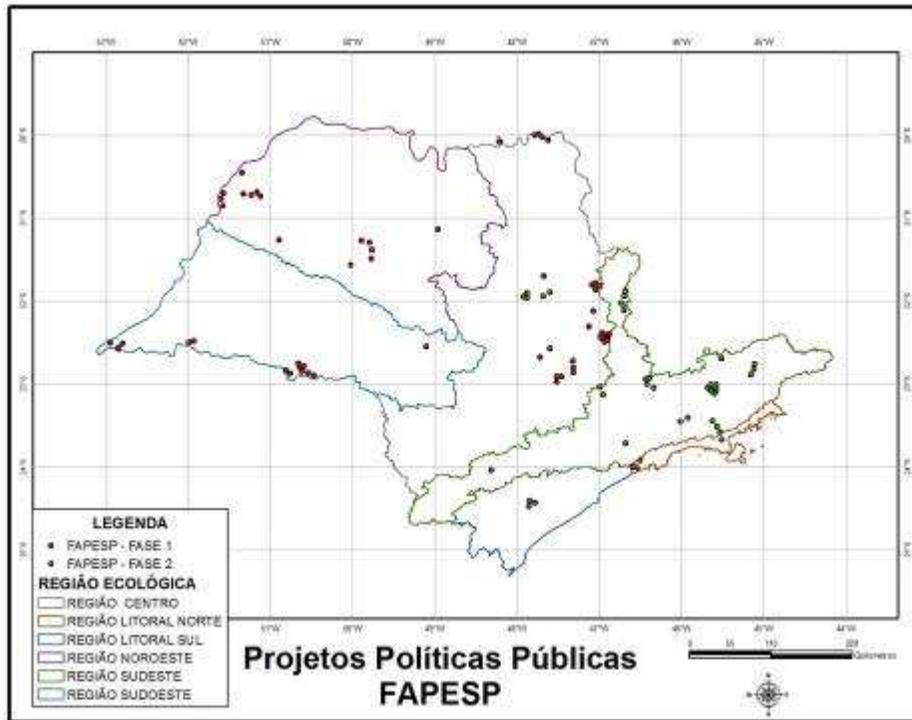




**CONSTATAÇÕES**

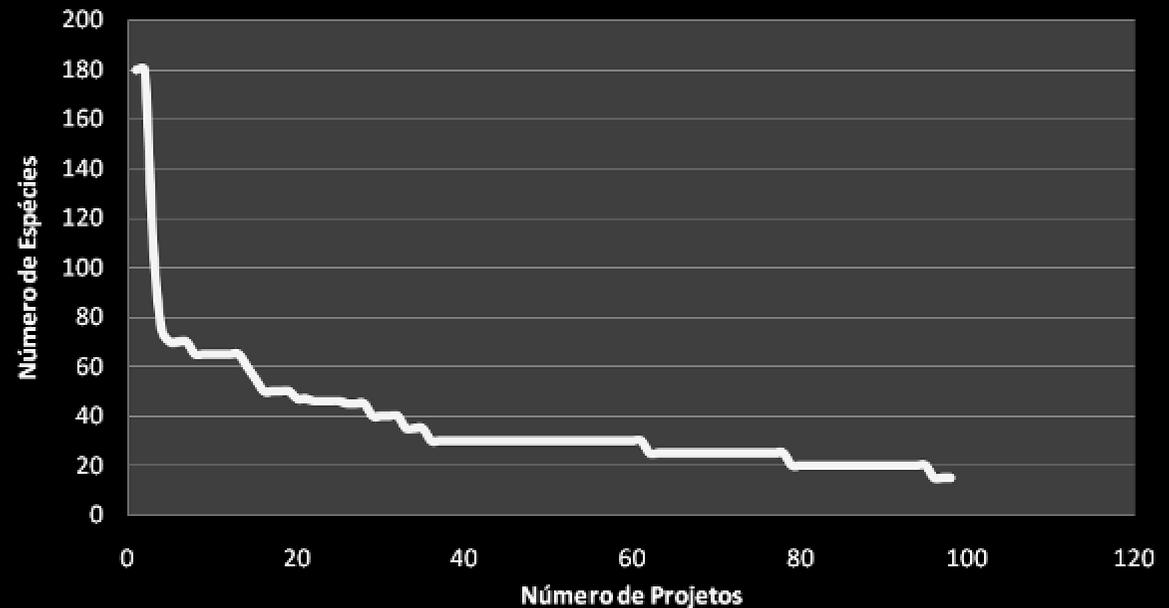


# ESTUDOS DESENVOLVIDOS PELO IBt



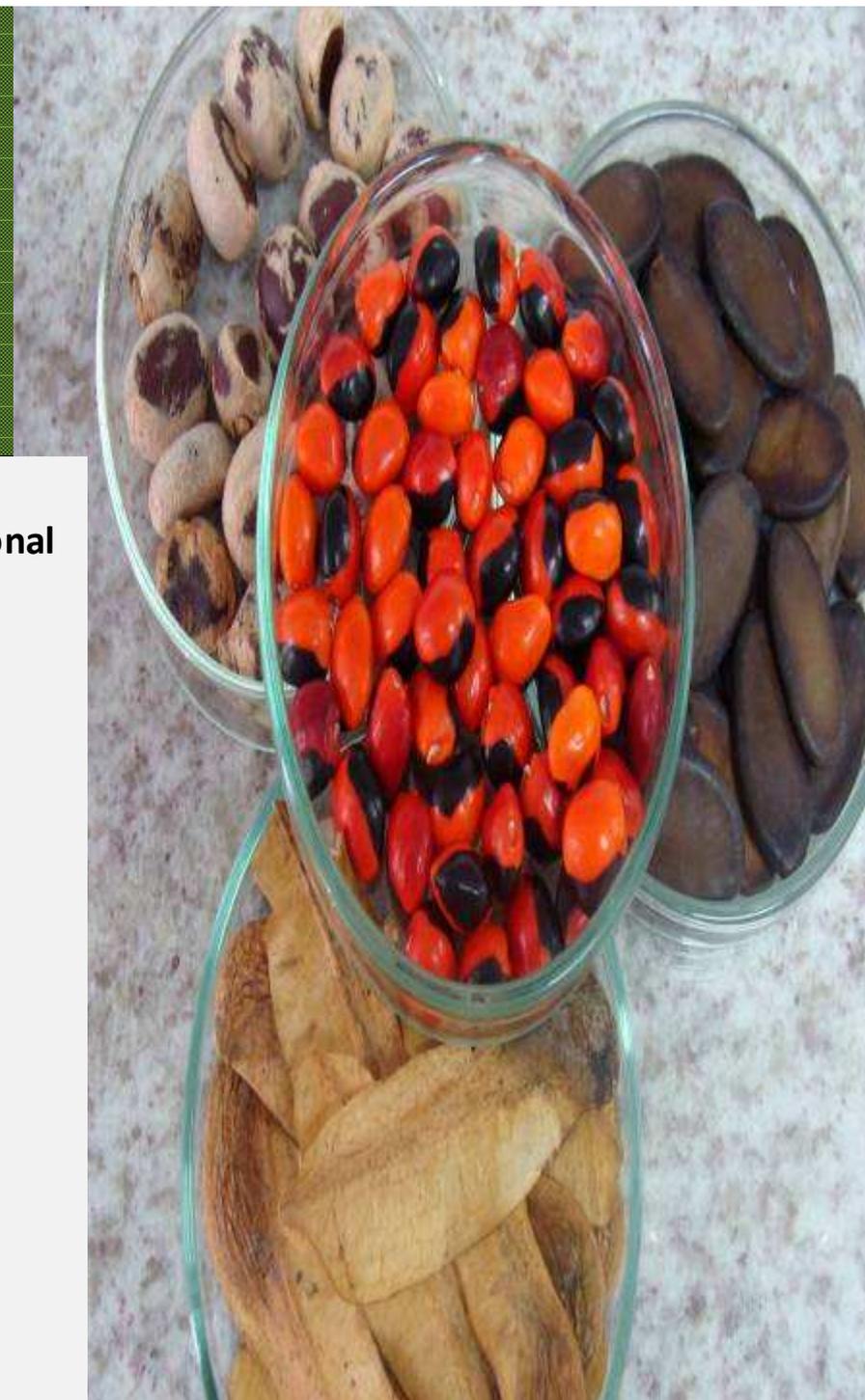
**Número de Espécies Arbóreas  
por Projeto de Reflorestamento**

**98 Áreas Visitadas  
em seis regiões  
ecológicas**



# LISTA DAS ESPÉCIES MAIS UTILIZADAS

| Espécie                                | nº proj. | Class.Sucessional |
|--|----------|-------------------|
| 1 <i>Croton urucurana</i>              | 53       | P                 |
| 2 <i>Genipa americana</i>              | 46       | NP                |
| 3 <i>Croton floribundus</i>            | 46       | P                 |
| 4 <i>Schinus terebinthifolius</i>      | 44       | P                 |
| 5 <i>Guazuma ulmifolia</i>             | 43       | P                 |
| 6 <i>Chorisia speciosa</i>             | 42       | P                 |
| 7 <i>Trema micrantha</i>               | 41       | P                 |
| 8 <i>Peltophorum dubium</i>            | 41       | P                 |
| 9 <i>Enterolobium contortisiliquum</i> | 39       | P                 |
| 10 <i>Hymenaea courbaril</i>           | 38       | NP                |
| 11 <i>Citharexylum myrianthum</i>      | 37       | P                 |
| 12 <i>Tabebuia chrysotricha</i>        | 32       | NP                |
| 13 <i>Luehea divaricata</i>            | 31       | P                 |
| 14 <i>Cedrela fissilis</i>             | 31       | NP                |
| 15 <i>Copaifera langsdorffii</i>       | 30       | NP                |



**ALTA DIVERSIDADE**



**Importância da diversidade de espécies contempladas em projetos de reflorestamento**



**BAIXA DIVERSIDADE**

## **SÍNTESE DAS CONSTATAÇÕES EM 2001: uma situação preocupante nos reflorestamentos induzidos no Estado de São Paulo**

- ✓ 98 ÁREAS MONITORADAS QUANTO À RECUPERAÇÃO FLORESTAL;
- ✓ CERCA DE 300 ESPÉCIES ARBÓREAS FORAM ELENCADAS NOS LEVANTAMENTOS;
- ✓ 150 ESPÉCIES UTILIZADAS EM APENAS 3 PROJETOS;
- ✓ 12 ESPÉCIES MAIS FREQUENTES EM + DE 50% DOS PROJETOS;
- ✓ NA MAIORIA DAS ÁREAS UTILIZARAM-SE NO MÁXIMO 30 ESPÉCIES, QUASE SEMPRE AS MESMAS, PARA TODO O ESTADO DE SÃO PAULO (INDEPENDENTE DO BIOMA/ ECOSSISTEMA/ REGIÃO);
- ✓ OS VIVEIROS FLORESTAIS DO ESTADO, APESAR DE PRODUZIREM DIVERSIDADE DE ESPÉCIES, CONCENTRAVAM A PRODUÇÃO ENTRE 25 - 30 ESPÉCIES;



## SÍNTESE DAS CONSTATAÇÕES EM 2001 (continuação...)

- ✓ PERDA DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA REGIONAL;
- ✓ EVIDENTE DECLÍNIO DE ÁREAS IMPLANTADAS COM BAIXA DIVERSIDADE;
- ✓ MUITAS LACUNAS DE CONHECIMENTO: CARÊNCIA DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS;
- ✓ POUCA INTEGRAÇÃO ENTRE AS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS (MP., UNIVERSIDADES, IP's, SECRETARIAS, EMPRESAS, PROPRIETÁRIOS RURAIS, ETC...);
- ✓ NECESSIDADE DE DESENVOLVER TÉCNICAS ALTERNATIVAS PARA CORREÇÃO DOS REFLORESTAMENTOS EM DECLÍNIO (ENRIQUECIMENTO);
- ✓ NECESSIDADE DE NOVOS ESTUDOS PARA RECUPERAÇÃO FLORESTAL EM DETERMINADOS BIOMAS, OU RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS.  
P.ex : cerrados, florestas paludosas, manguezais, etc.



# HISTÓRICO DAS RESOLUÇÕES ORIENTATIVAS DA SMA PARA OS REFLORESTAMENTOS HETEROGÊNEOS EM ÁREAS DEGRADADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

- Resolução SMA 21 de 21/11/2001
- Resolução SMA 47 de 26/11/2003
- Resolução SMA 58 de 30/12/2006
- Resolução SMA 08 de 31/01/2008



# ESPÉCIES AMEAÇADAS

**Resolução SMA 48/04 -Lista oficial das espécies da flora do estado de São Paulo, ameaçadas de extinção**

**LISTA OFICIAL 1.085 espécies (TOTAL)**

**O IBt identificou 242 espécies arbóreas com algum grau de ameaça de extinção.**



# **EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NO ESTADO DE SÃO PAULO**



# DESAFIO DA PRODUÇÃO DE MUDAS SITUAÇÃO EM 2001



**ÁREA POTENCIAL: 1.300.000 ha**  
(Metodologia SIG – Carlos Cerri, 2000)

## **DÉFICIT DE MUDAS:**

## **SITUAÇÃO EM 2001**

- produção mudas: **13.000.000 (55 viveiros)\***
- necessidade estimada: **2,6 bi de mudas (2000/ha)**
- tempo para restauração: **200 anos para recuperar**
- nº espécies arbóreas produzidas : **277**

OBS: \* viveiros cadastrados – produção  $\geq$  5000/ano



# PRINCIPAIS VIVEIROS FLORESTAIS REGISTRADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO (117) ATÉ 2007

- 582 Espécies "Produzidas"
- Informações fornecidas diretamente pelos produtores



# **DIAGNÓSTICO DE PRODUTORES DE SEMENTES E MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

A SMA, através do PRMC, contratou consultores individuais, com nível superior e experiência na área de produção de mudas, para a aplicação de questionário e elaboração de análise dos dados obtidos.



# Diagnóstico de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas

## Informações Levantadas / Questionário

- **IDENTIFICAÇÃO**
- **CARACTERIZAÇÃO (Pública, Privada ou ONG; Registros / DOCs)**
- **ESTRUTURA (física e de recursos humanos)**
- **SEMENTES ( obtenção e armazenamento)**
- **MUDAS (produção, recipiente, substrato, adubação, controle fitossanitário, expedição, controle de qualidade, finalidade, destinação e dificuldade de produção)**
- **INTEGRAÇÃO COM O SETOR (parcerias, pesquisas, credenciamentos, etc.)**
- **LEGISLAÇÃO (Lei 10711 – Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, SMA 08 de 2008, outras)**



# Diagnóstico de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas – Resultados

| REGIÃO ECOLÓGICA     | QTDE DE VIVEIROS | PRODUÇÃO ANUAL    | CAP. MAX. DE PROD. ANUAL | MÉDIA DE ESPÉCIES |
|----------------------|------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| <b>CENTRO</b>        | 69               | 13.085.796        | 29.935.896               | 87,9              |
| <b>LITORAL NORTE</b> | 3                | 77.000            | 86.000                   | 54,3              |
| <b>LITORAL SUL</b>   | 21               | 1.421.000         | 2.694.000                | 38,1              |
| <b>NOROESTE</b>      | 22               | 9.154.000         | 15.241.000               | 129,6             |
| <b>SUDESTE</b>       | 76               | 11.601.135        | 26.061.800               | 82,4              |
| <b>SUDOESTE</b>      | 17               | 5.825.876         | 9.243.916                | 102,1             |
| <b>TOTAIS</b>        | <b>208</b>       | <b>41.164.807</b> | <b>83.262.612</b>        | --                |



# Diagnóstico de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas

**208 viveiros visitados entre 12/2008 e 03/2010**

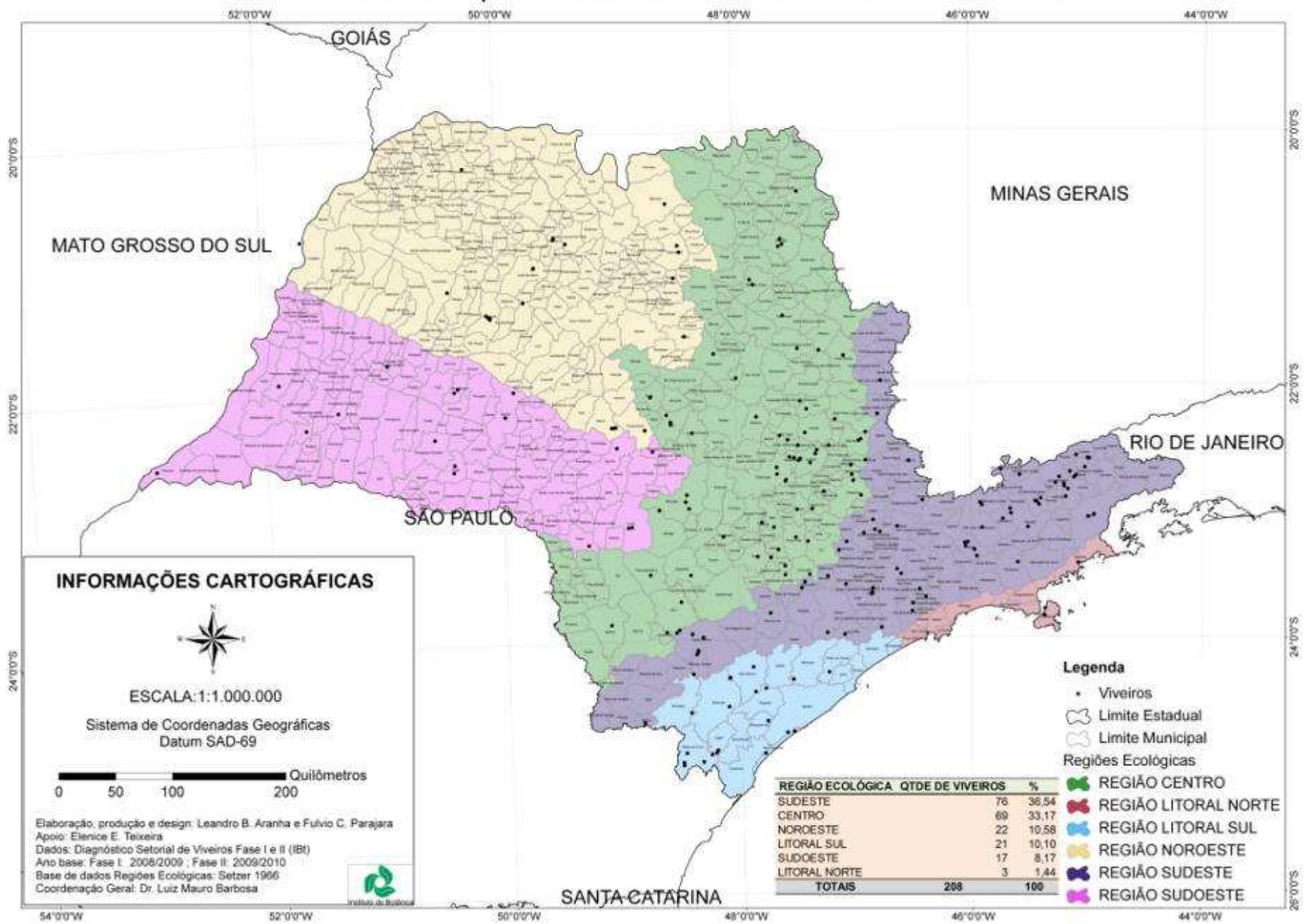
| REGIÃO ECOLÓGICA | QTI. DE VIVEIROS |
|------------------|------------------|
| Litoral Norte    | 03               |
| Litoral Sul      | 21               |
| Sudeste          | 76               |
| Centro           | 69               |
| Noroeste         | 22               |
| Sudoeste         | 17               |



# **Mapa de localização dos viveiros nas regiões ecológicas do Estado de São Paulo**



# Viveiros de Espécies Nativas do Estado de São Paulo - 2010



## INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS



ESCALA: 1:1.000.000

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum SAD-69



Elaboração, produção e design: Leandro B. Aranha e Fulvio C. Parajara  
 Apoio: Elenice E. Teixeira  
 Dados: Diagnóstico Setorial de Viveiros Fase I e II (IBT)  
 Ano base: Fase I: 2008/2009; Fase II: 2009/2010  
 Base de dados Regiões Ecológicas: Setzer 1986  
 Coordenação Geral: Dr. Luiz Mauro Barbosa



## Legenda

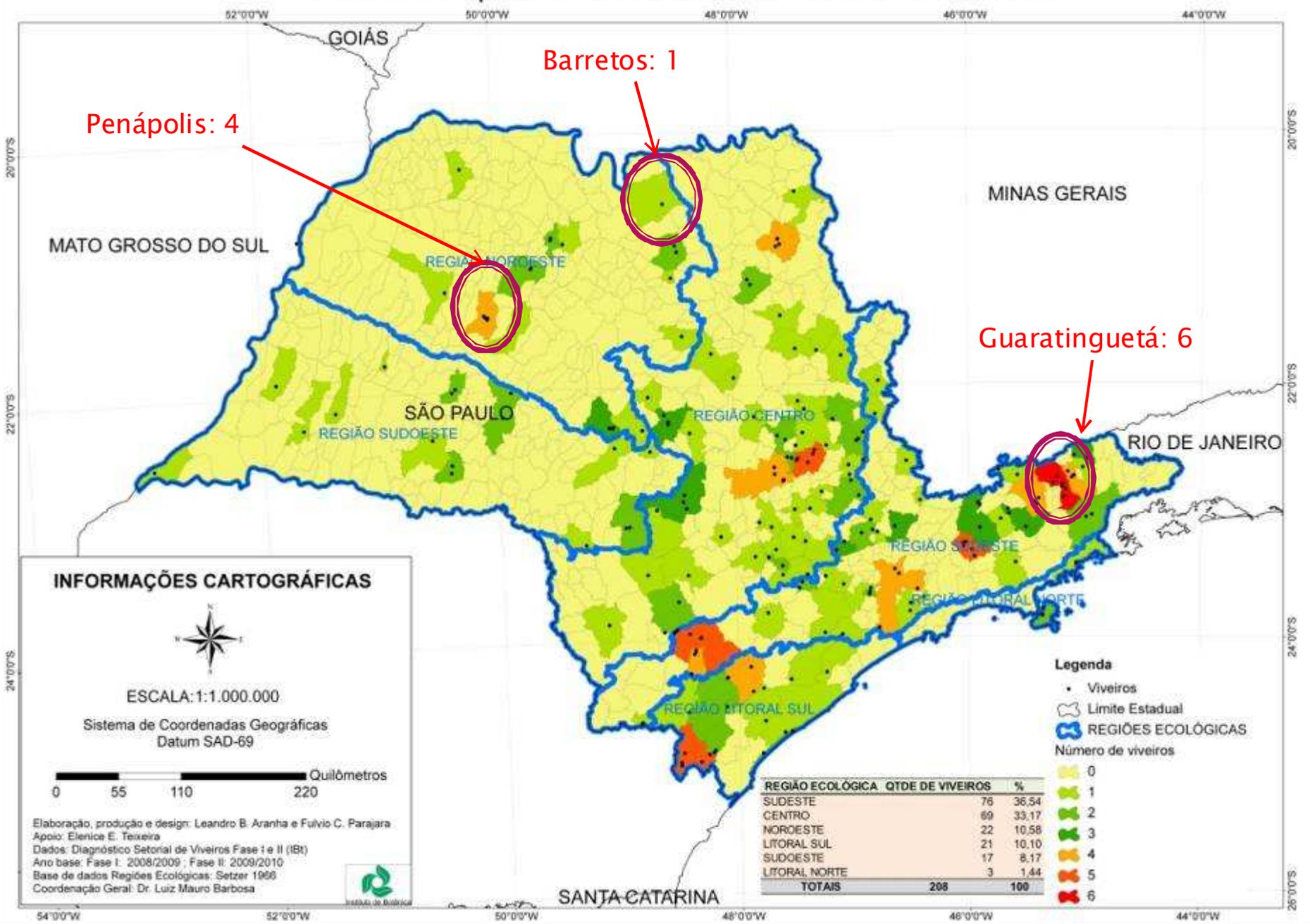
- Viveiros
- ☒ Limite Estadual
- ☒ Limite Municipal
- Regiões Ecológicas
- REGIÃO CENTRO
- REGIÃO LITORAL NORTE
- REGIÃO LITORAL SUL
- REGIÃO NOROESTE
- REGIÃO SUDESTE
- REGIÃO SUDOESTE

| REGIÃO ECOLÓGICA | QTDE DE VIVEIROS | %          |
|------------------|------------------|------------|
| SUDESTE          | 76               | 36,54      |
| CENTRO           | 69               | 33,17      |
| NOROESTE         | 22               | 10,58      |
| LITORAL SUL      | 21               | 10,10      |
| SUDOESTE         | 17               | 8,17       |
| LITORAL NORTE    | 3                | 1,44       |
| <b>TOTAIS</b>    | <b>208</b>       | <b>100</b> |

# Mapa quantitativo de viveiros por município do Estado



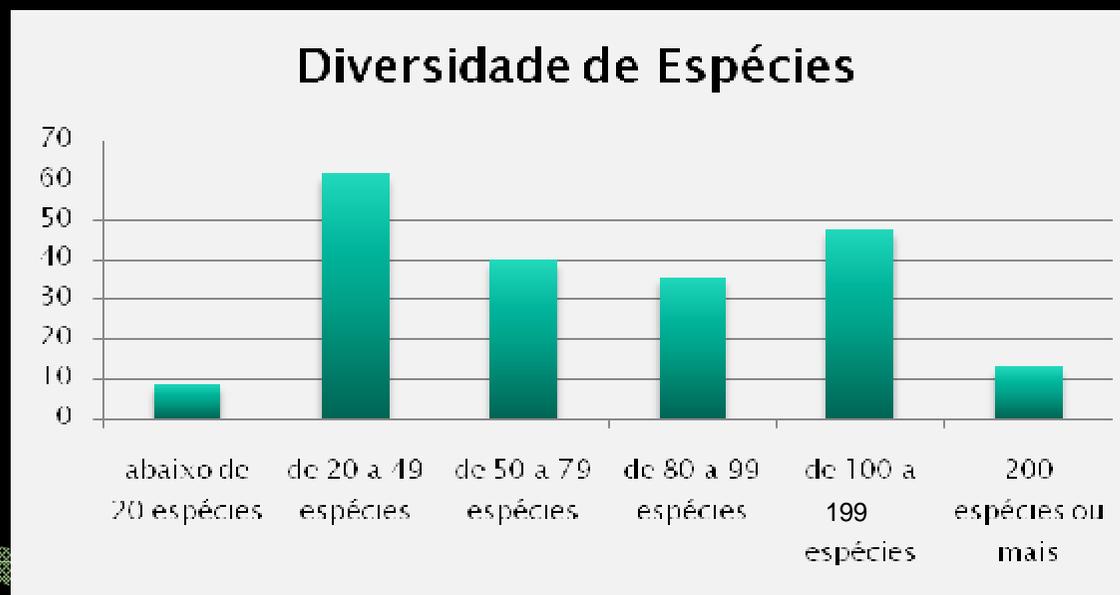
# Viveiros de Espécies Nativas do Estado de São Paulo - 2010



# Diagnóstico de Produção de Mudas de Espécies Florestais Nativas

## Diversidade de espécies produzidas nos viveiros

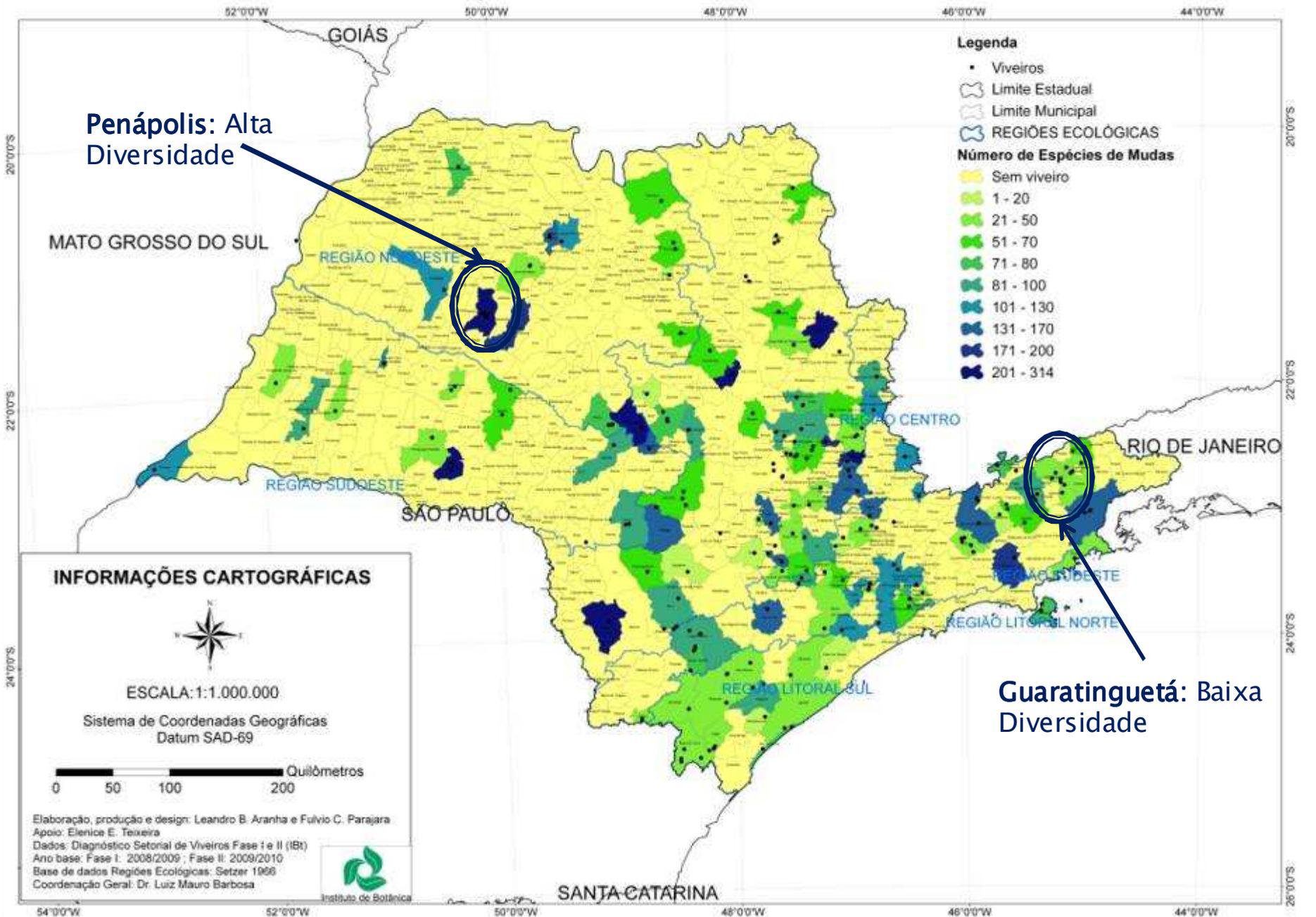
| DIVERSIDADE DE ESPÉCIES | QUANTIDADE DE VIVEIROS |
|-------------------------|------------------------|
| abaixo de 20 espécies   | 9                      |
| de 20 a 49 espécies     | 62                     |
| de 50 a 79 espécies     | 40                     |
| de 80 a 99 espécies     | 36                     |
| de 100 a 199 espécies   | 48                     |
| 200 espécies ou mais    | 13                     |
| <b>TOTAL</b>            | <b>208</b>             |



**Mapa com diversidade de espécies  
arbóreas produzidas em cada  
município do Estado**



# Viveiros de Espécies Nativas do Estado de São Paulo - 2010



Penápolis: Alta  
Diversidade

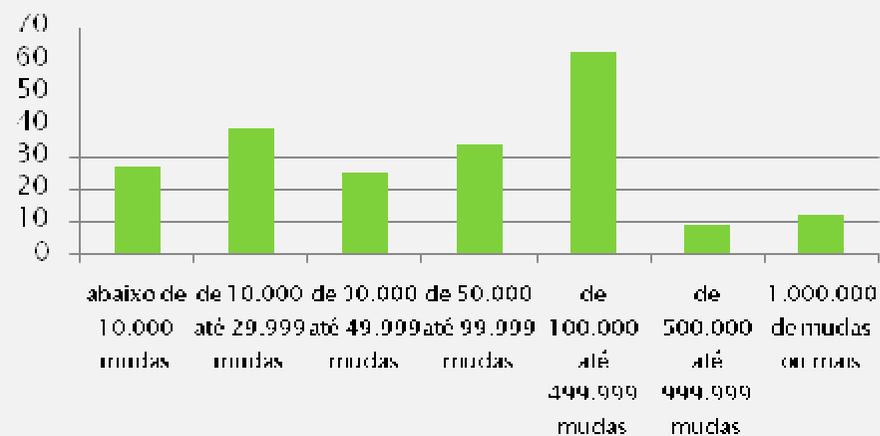
Guaratinguetá: Baixa  
Diversidade

# Diagnóstico de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas

## Produção de mudas anual dos viveiros

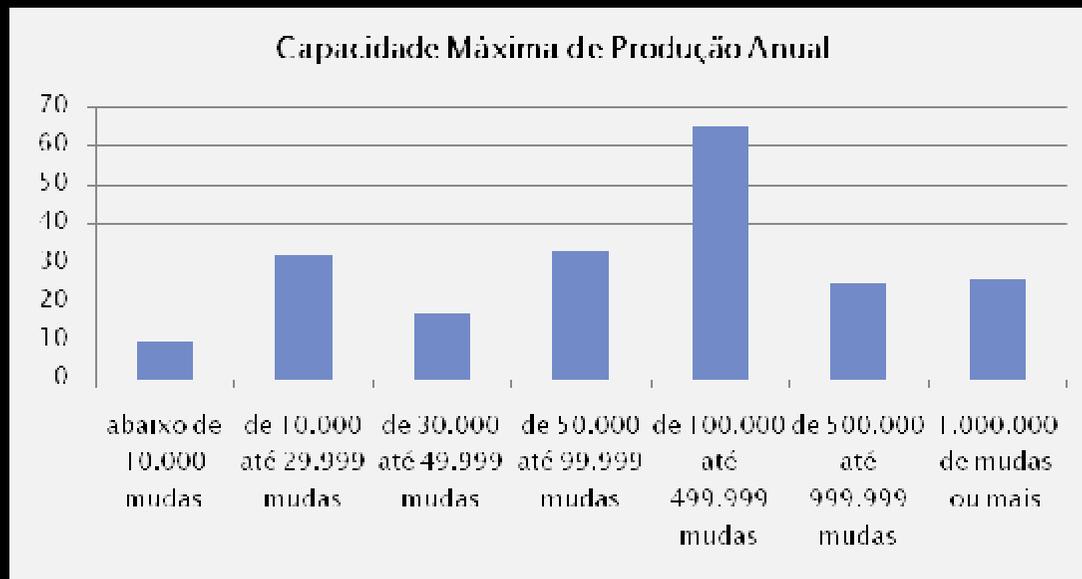
| PRODUÇÃO ANUAL               | QUANTIDADE DE VIVEIROS |
|------------------------------|------------------------|
| abaixo de 10.000 mudas       | 27                     |
| de 10.000 até 29.999 mudas   | 39                     |
| de 30.000 até 49.999 mudas   | 25                     |
| de 50.000 até 99.999 mudas   | 34                     |
| de 100.000 até 499.999 mudas | 62                     |
| de 500.000 até 999.999 mudas | 9                      |
| 1.000.000 de mudas ou mais   | 12                     |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>208</b>             |

### Produção Anual



# Diagnóstico de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas

## Capacidade máxima de produção anual dos viveiros



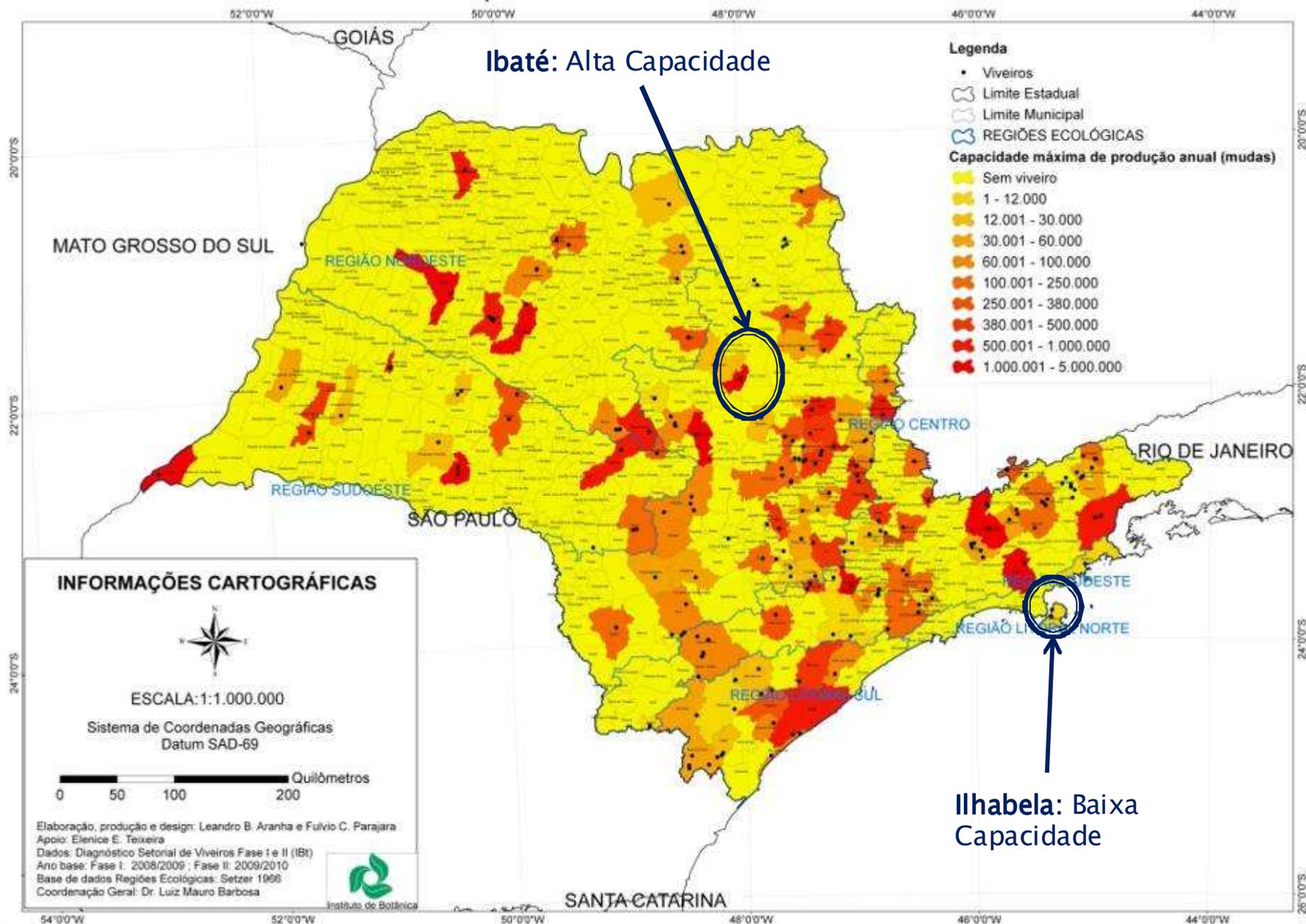
| CAPACIDADE MÁXIMA DE PRODUÇÃO ANUAL | QUANTIDADE DE VIVEIROS |
|-------------------------------------|------------------------|
| abaixo de 10.000 mudas              | 10                     |
| de 10.000 até 29.999 mudas          | 32                     |
| de 30.000 até 49.999 mudas          | 17                     |
| de 50.000 até 99.999 mudas          | 33                     |
| de 100.000 até 499.999 mudas        | 65                     |
| de 500.000 até 999.999 mudas        | 25                     |
| 1.000.000 de mudas ou mais          | 26                     |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>208</b>             |



# **Mapa com capacidade máxima de produção dos municípios do Estado**



# Viveiros de Espécies Nativas do Estado de São Paulo - 2010

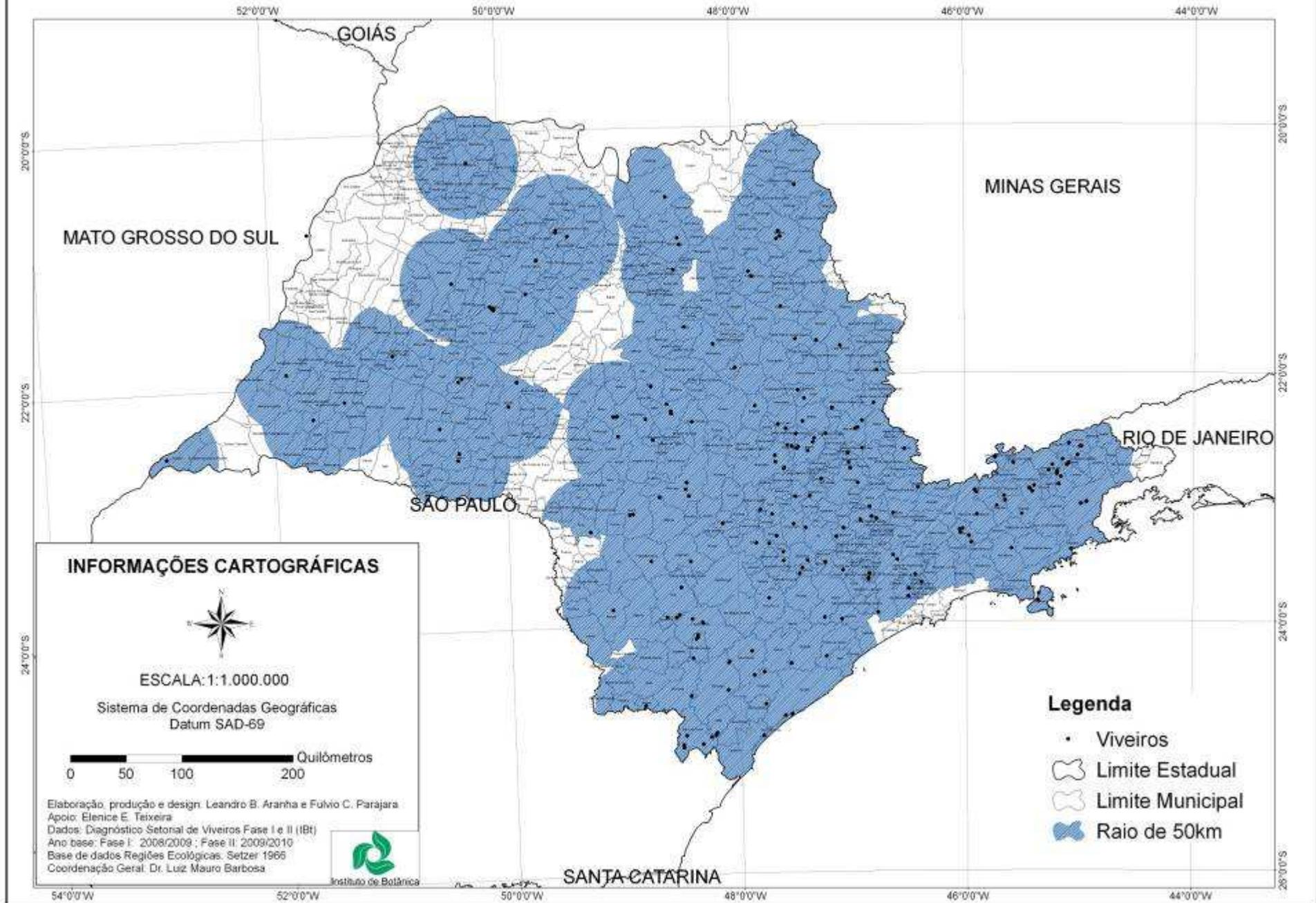


**Mapas de atuação dos viveiros do Estado, considerando como raio de abrangência as distâncias de 50 e 150 km, respectivamente**



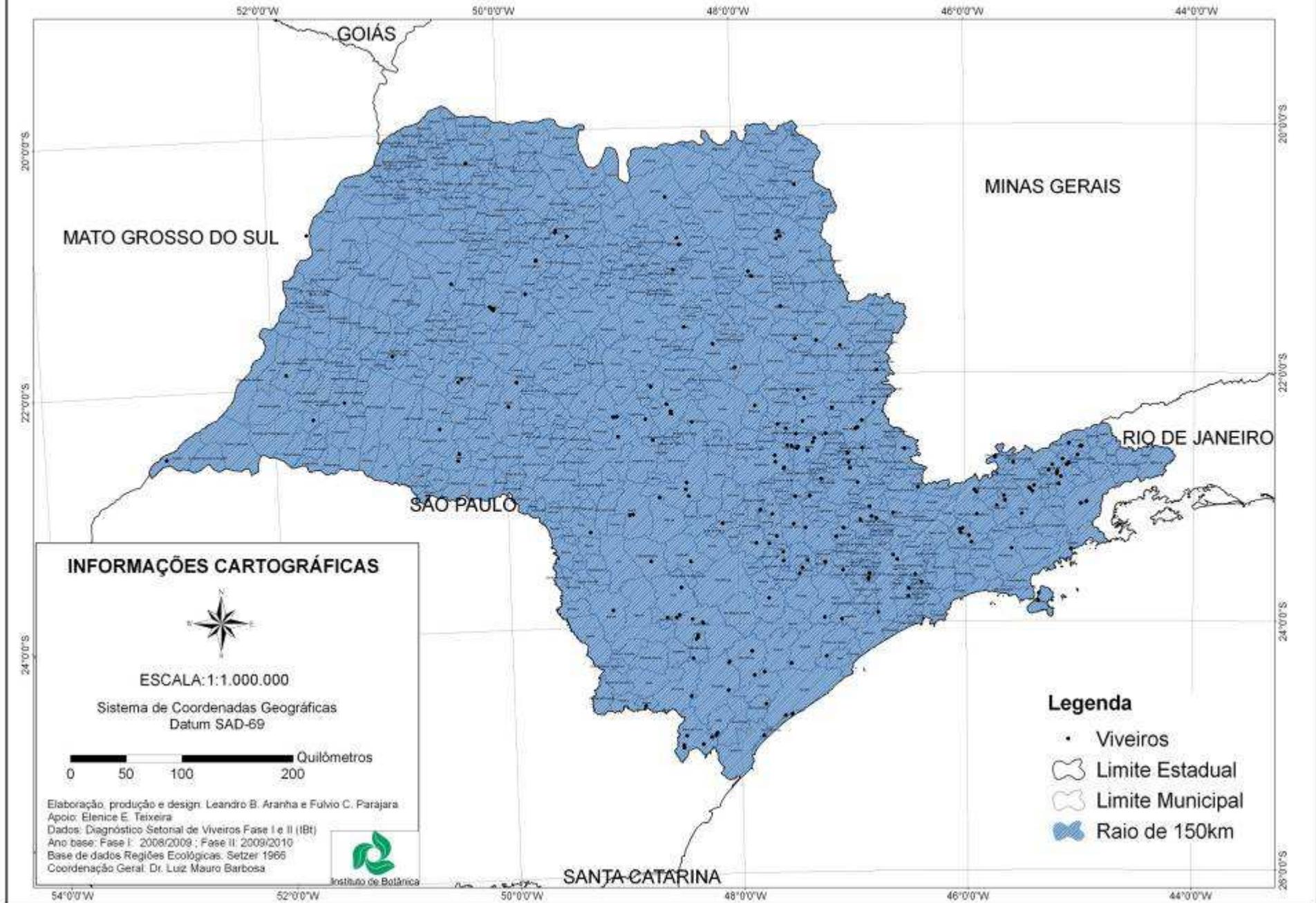
# RAIO DE 50 KM

## Viveiros de Espécies Nativas do Estado de São Paulo - 2010



# RAIO DE 150 KM

## Viveiros de Espécies Nativas do Estado de São Paulo - 2010



# Diagnóstico de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas

## Produção anual de mudas por tipo de organização

| <b>Tipo de Organização</b>                   | <b>Quantidade de Viveiros</b> | <b>Produção Anual</b> |
|--|-------------------------------|-----------------------|
| Produção das Empresas Privadas               | 96                            | 26.872.876            |
| Produção dos Órgãos Públicos                 | 43                            | 6.332.400             |
| Produção das Organizações Não Governamentais | 69                            | 7.268.135             |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>208</b>                    | <b>40.473.411</b>     |



# Mapa dos viveiros do Estado por tipo de organização

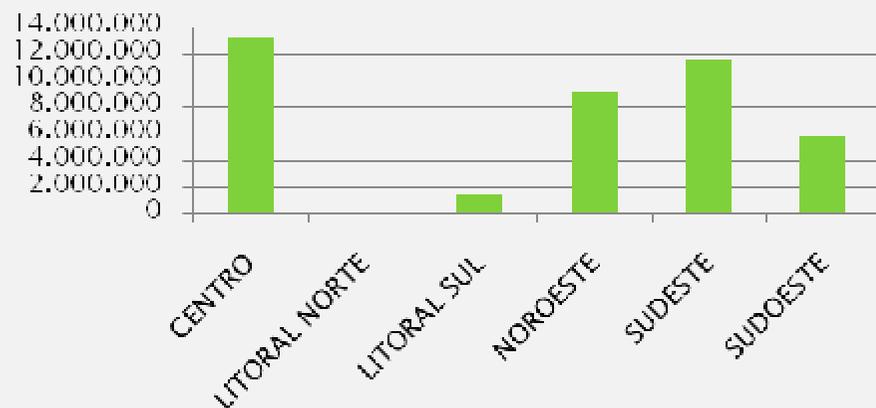


# Tipos de Administração dos Viveiros

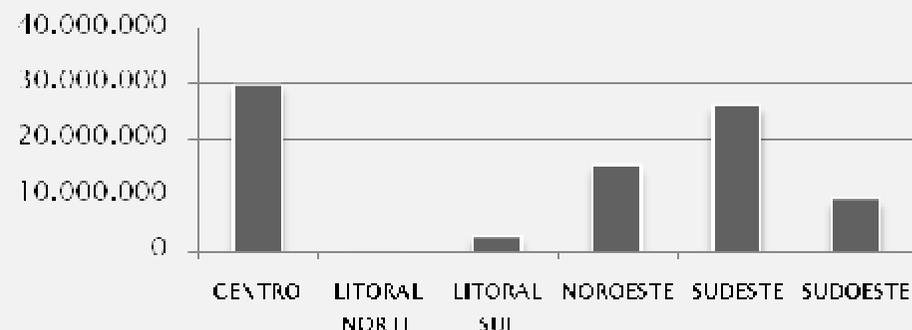


# Dados consolidados para cada região ecológica do estado de São Paulo

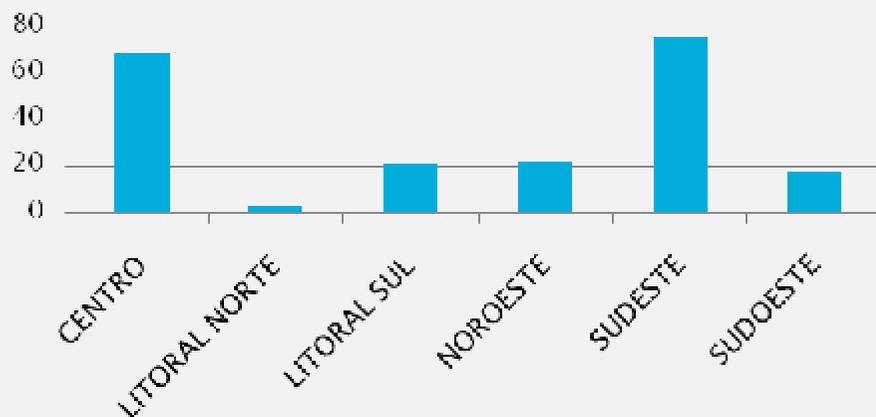
## Produção Anual



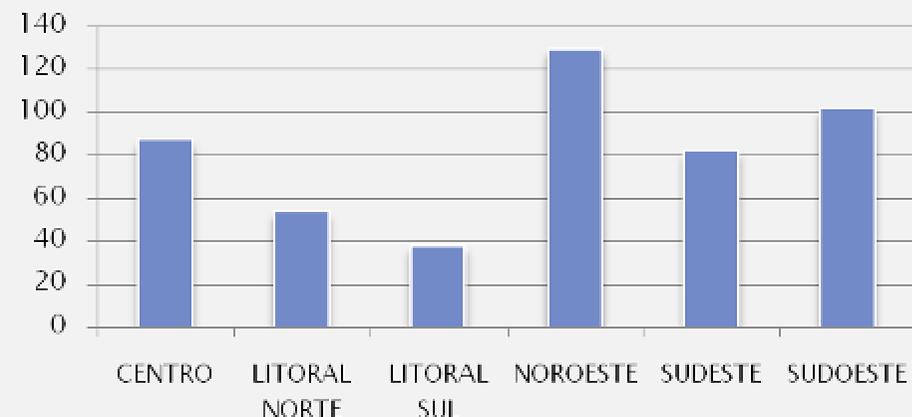
## Capacidade Máxima de Produção Anual



## Quantidade de Viveiros



## Média de Espécies



# DESAFIO DA PRODUÇÃO DE MUDAS



**ÁREA POTENCIAL: 1.300.000 ha**  
(Metodologia SIG - Carlos Cerri, 2000)

## DÉFICIT DE MUDAS:

### SITUAÇÃO EM 2001

### SITUAÇÃO 2010

|                                       |                                  |  |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|
| ➤ produção mudas:                     | <b>13.000.000 (55 viveiros)*</b> | <b>41.164.807 /ano (208 viveiros)*</b> |
| ➤ necessidade estimada:               | <b>2,6 bi de mudas (2000/ha)</b> | <b>2,6 bi de mudas (2000/ha)</b>       |
| ➤ tempo para restauração:             | <b>200 anos para recuperar</b>   | <b>63,3 anos para recuperar</b>        |
| ➤ nº espécies arbóreas produzidas** : | <b>277</b>                       | <b>mais de 600***</b>                  |

OBS: \* viveiros cadastrados – produção  $\geq$  5000/ano  
\*\* de 701 da lista do Ibt  
\*\*\* em fase final de avaliação dos dados



Avanços obtidos com as pesquisas voltadas à elaboração de Políticas Públicas no Estado de São Paulo.



1. Chave de Tomada de Decisões
2. Lista de Espécies Arbóreas
3. Relação de 130 Mudanças do Estado de São Paulo
4. Relação de Viveiros Produtores de Mudanças Nativas
5. Resolução SMA 08 de 2008 – Reflorestamentos Heterogêneos
6. Resolução SMA 68 de 2008 – Colheita de Sementes em UC's
7. Resolução SMA 64 de 2009 – Fisionomias e Estágios de Regeneração da Vegetação do Cerrado



**“FERRAMENTAS”**  
**Disponibilizadas pela**

**SECRETARIA DO**  
**MEIO AMBIENTE**

**NO SITE DO INSTITUTO DE**  
**BOTÂNICA**

**SITE IBt: [www.ibot.sp.gov.br](http://www.ibot.sp.gov.br)**





## Lista com 701 espécies

### Informações constantes:

- ❖ família,
- ❖ nome da espécie,
- ❖ nome popular,
- ❖ classe sucessional,
- ❖ grau de ameaça,
- ❖ bioma/ecossistema,
- ❖ região ecológica e
- ❖ síndrome de dispersão.

site do Instituto de Botânica:  
**[www.ibot.sp.gov.br](http://www.ibot.sp.gov.br)**

**OBS:** esta lista de espécies é atualizada sempre que novas informações são geradas.



# "RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS"

Portal do Governo Cidadão.SP Investe SP Destaques: [v] [OK]

GOVERNO DO ESTADO  
**SÃO PAULO**  
CADA VEZ MELHOR



Instituto de Botânica

Governo do Estado de São Paulo  
**Secretaria do Meio Ambiente**

Sexta-feira, 10 de Dezembro de 2010 12:43:55

Home Instituto Pesquisa Científica Administrativo Publicações Coleções Biblioteca Científica Pós Graduação Jardim Botânico Contato

Publicações

- Centros de Pesquisa
- Linhas de Pesquisa
- Restauração Ecológica**

- Recuperação de Áreas Degradadas
- Agenda 21
- SMA 48
- SMA 08/2008
- Viveiros do Estado
- Imagens de Mudanças de Árvores Nativas

Gravuras Margaret Mee



Acesso



Jardim Botânico de São Paulo

Contato



Jardim Botânico de São Paulo

12 / 12 / 2010, às 11 horas  
PEÇA TEATRAL "O NATAL ENCANTADO"  
Local: Jardim Botânico

# Link "Resolução SMA 08/2008"

tituto de Botân... x +

www.ibot.sp.gov.br/

Portal do Governo Cidadão.SP Investe SP Destaques: [v] [x]

GOVERNO DO ESTADO  
**SÃO PAULO**  
CADA VEZ MELHOR



Instituto de Botânica

Governo do Estado de São Paulo  
**Secretaria do Meio Ambiente**

Sexta-feira, 10 de Dezembro de 2010 12:43:55

Home Instituto Pesquisa Científica Administrativo Publicações Coleções Biblioteca Científica Pós Graduação Jardim Botânico Contato

**Publicação**

- Centros de Pesquisa
- Linhas de Pesquisa
- Restauração Ecológica
  - Recuperação de Áreas Degradadas
  - Agenda 21
  - SMA 48
  - SMA 08/2008**
  - Viveiros do Estado
  - Imagens de Mudanças de Árvores Nativas

Gravuras Margaret Mee



**Acesso**

Jardim Botânico de São Paulo

**Contato**



12 / 12 / 2010, às 11 horas  
PEÇA TEATRAL "O NATAL ENCANTADO"  
Local: Jardim Botânico

# Links: Lista de espécies Chave de Tomada de Decisões



**Instituto de Botânica**

Governo do Estado de São Paulo  
**Secretaria do Meio Ambiente**

Sexta-feira, 10 de Dezembro de 2010 12:44:52

Home Instituto Pesquisa Científica Administrativo Publicações Coleções Biblioteca Científica Pós Graduação Jardim Botânico Contato

**Publicações**

- Centros de Pesquisa
- Linhas de Pesquisa
- Restauração Ecológica

**Recuperação de Áreas Degradadas**

- Recuperação de Áreas Degradadas
- Agenda 21
- SMA 48
- SMA 08/2008
- Resolução SMA 08/2008
- Viveiros do Estado
- Imagens de Mudanças de Árvores Nativas

**Chave para Tomada de Decisão**

**Lista de Espécies**

São Paulo, uma Coordenação Especial para cujo principal objetivo é o desenvolvimento ecológica de áreas degradadas, através de reflorestamentos induzidos com espécies florestais nativas.

Projetos sobre restauração ecológica, envolvendo compensação ambiental de danos causados por grandes empreendimentos, em São Paulo, têm contribuído significativamente para o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade, nos reflorestamentos heterogêneos

Há muitos avanços, no conhecimento sobre ações importantes a serem adotadas para restaurações de uma área degradada, mas as inúmeras possibilidades e situações existentes, como o grau de resiliência histórico e fatores da degradação, além de muitos outros aspectos de singular importância como diversidade florística e a dinâmica das populações implantadas, qualidade e procedência das mudas, substratos, preparo dos solos, etc., ainda exigem esforços para suprir muitas lacunas no conhecimento.

# Apresentação da lista de espécies

www.ibot.sp.gov.br/... x  
 www.ibot.sp.gov.br/pesquisa\_cientifica/restauracao\_ecologica/anexo\_resol\_sma08-08.pdf



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE  
 GABINETE DO SECRETÁRIO E ACESSÓRIAS

**OBS:** as espécies pintadas de amarelo são inclusões novas na listagem de 2004 (foram incluídas 122 espécies - as ameaçadas de extinção que já foram publicadas na Flora de São Paulo e as espécies do vol. 4)

Listagem das espécies arbóreas e indicação de sua ocorrência natural nos biomas / ecossistemas e regiões ecológicas do Estado de São Paulo, com a classificação sucessional e a categoria de ameaça de extinção. (**Classe sussecional:** P - Pioneira e NP - Não Pioneira. **Categoria de ameaça de extinção:** EX - Presumivelmente extinta; EW - Presumivelmente extinta na natureza; CR - Em perigo crítico; EN - Em perigo; VU - Vulnerável; QA - Quase ameaçada. **Biomas / Ecossistemas:** RES - Vegetação de Restinga; MAN - Manguezal; FOD - Floresta Ombrófila Densa, FOM / ALT - Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa Altomontana; FES - Floresta Estacional Semidecidual; MC - Mata Ciliar; MP - Mata Paludosa; FED - Floresta Estacional Decidual; CER - Cerrado. **Regiões Ecológicas:** LS - Litoral Sul; LN - Litoral Norte; SE - Sudeste; CE - Centro; SO - Sudoeste; NO - Noroeste). \* Os nomes das espécies entre colchetes indicam sinônimos.

**Síndrome de dispersão:** ANE: Anemocórica, AUT - Autocórica, ZOO - Zoocórica

| FAMÍLIA / ESPÉCIE   | NOME POPULAR   | CL. SUCESS. | CATEG. AMEAÇA | BIOMA - ECOSISTEMA / REGIÃO |    |       |     |     |    |         |    |     |    |    |    |    |    |     |    | SÍNDROME DISPERSÃO |     |     |
|---|--|-------------|---------------|-----------------------------|----|-------|-----|-----|----|---------|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|--------------------|-----|-----|
|   |  |             |               | RES                         |    | MAN   |     | FOD |    | FOM/ALT |    | FES |    | MC |    | MP |    | FED |    |                    | CER |     |
|   |  |             |               | LS                          | LN | LS/LN | MAN | LS  | LN | SE      | CE | SE  | CE | SO | NO | SE | CE | SO  | NO |                    | SE  | CE  |
| <b>ANACARDIACEAE</b>  |  |             |               |                             |    |       |     |     |    |         |    |     |    |    |    |    |    |     |    |                    |     |     |
| <i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.                                      | Cajueiro-do-campo  | NP          |               |                             |    |       |     |     |    |         |    |     |    |    |    |    |    |     |    |                    |     | ZOO |
| <i>Astronium graveolens</i> Jacq.   | Guaritá / Guaritá-do-cerrado   | NP          |               |                             |    |       |     | x   |    | x       | x  | x   | x  | x  |    |    |    |     |    |                    |     | ANE |
| <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.                                  | Aroeira-brava / Aroeira-do-cerrado / Aroeira-branca                                  | P           |               |                             |    |       |     | x   |    | x       |    |     |    | x  |    |    |    |     |    |                    |     | ZOO |
| <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão ( <i>Astronium urundeuva</i> Engl.) | Aroeira-preta / Aroeira-do-campo / Aroeira-verdadeira / Aroeira-vermelha / Urundeuva | NP          | VU            |                             |    |       |     |     |    |         |    |     |    | x  |    |    |    |     |    |                    |     | AUT |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi                                     | Aroeira-pimenteira / Aroeira-mansa / Aroeirinha / Aroeira-pimenta                    | P           |               | x                           | x  |       | x   | x   |    |         |    |     |    | x  |    | x  |    |     |    |                    |     | ZOO |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.  | Peito-de-pomba / Peito-de-pombo / Copiúva  | NP          |               | x                           | x  |       | x   | x   |    |         |    |     |    | x  | x  | x  |    |     |    |                    |     | ZOO |



## **CHAVE DE TOMADA DE DECISÕES**

Esta chave apresenta recomendações e possibilidades de aplicação dos diversos modelos de recuperação de áreas degradadas, a partir das várias situações de degradação em que possam ser encontradas.

Disponível no site do Instituto de Botânica:  
**[www.ibot.sp.gov.br](http://www.ibot.sp.gov.br)**



**Ações Possíveis:**

- *enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes)*
- *implantação de zona tampão*

1 b. sem remanescente florestal ..... vai para o item 2

---

2 a. em área abandonada..... vai para o item 3  
2 b. em área utilizada ..... vai para o item 7

---

3 a. em solo não degradado .....vai para o item 4  
3 b. em solo degradado .....vai para o item 6

---

4 a. não inundado .....vai para o item 5  
4 b. inundado ou naturalmente mal drenado (com / sem regenerantes naturais):

**Ações Possíveis:**

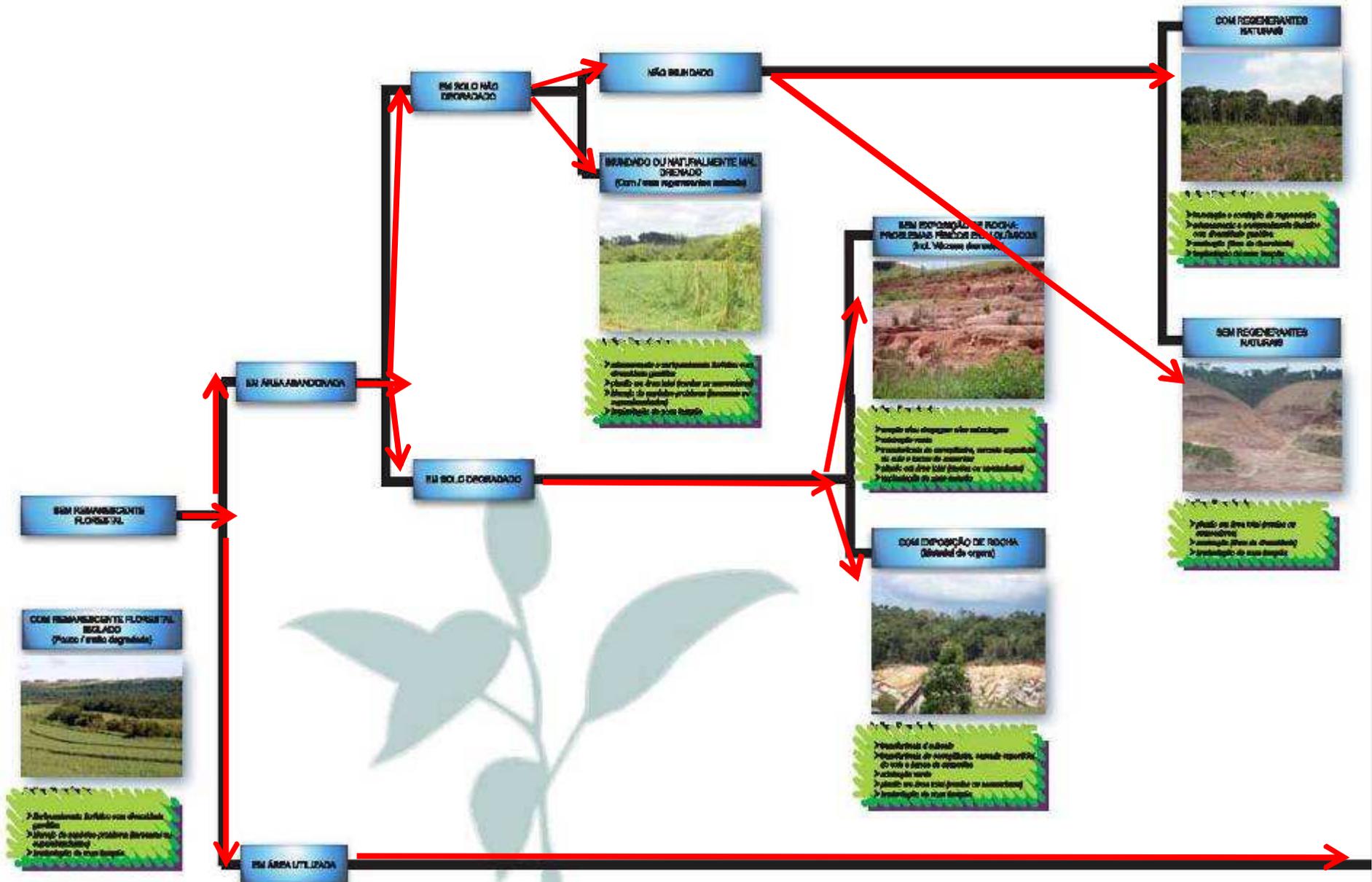
- *adensamento e enriquecimento florístico com diversidade genética*
- *plantio em área total (mudas ou sementeira)*
- *manejo de espécies-problema (invasoras ou superabundantes)*
- *implantação de zona-tampão*





# RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

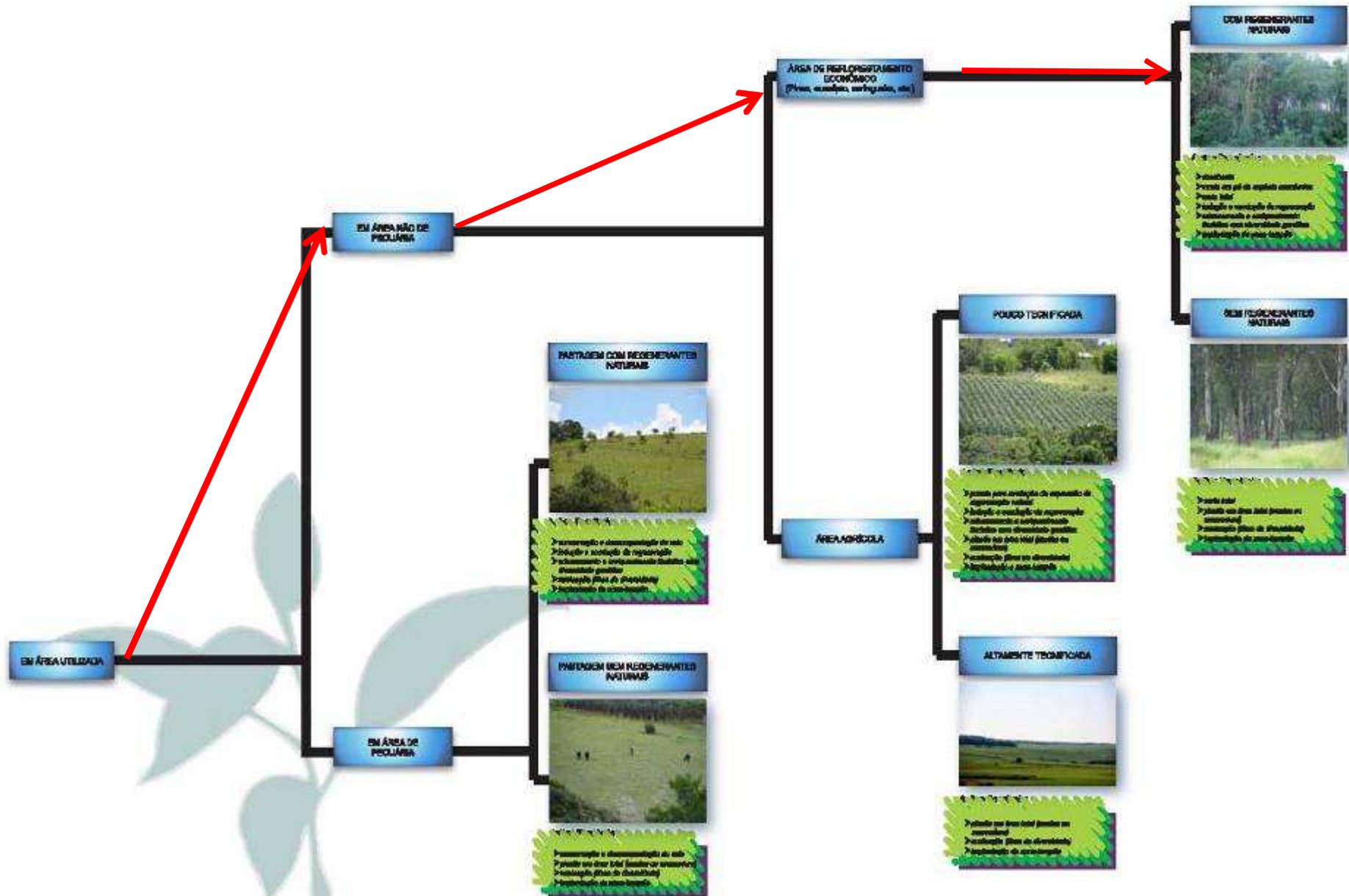
## CHAVE DE TOMADA DE DECISÕES





# RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

## CHAVE DE TOMADA DE DECISÕES



# Link "Viveiros de Plantas no Estado"

e Botân... x +

www.ibot.sp.gov.br/

Portal do Governo Cidadão.SP Investe SP Destaques: [v] [OK]

GOVERNO DO ESTADO  
**SÃO PAULO**  
CADA VEZ MELHOR

  
Instituto de Botânica

Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria do Meio Ambiente

Sexta-feira, 10 de Dezembro de 2010 12:43:55

Home Instituto Pesquisa Científica Administrativo Publicações Coleções Biblioteca Científica Pós Graduação Jardim Botânico Contato

**Publicação**

- Centros de Pesquisa
- Linhas de Pesquisa
- Restauração Ecológica
  - Recuperação de Áreas Degradadas
  - Agenda 21
  - SMA 48
  - SMA 08/200
  - Viveiros do Estado**
  - Imagens de Mudanças de Árvores Nativas

Gravuras Margaret Mee



**Acesso**

Jardim Botânico de São Paulo

**Contato**



12 / 12 / 2010, às 11 horas  
PEÇA TEATRAL "O NATAL ENCANTADO"  
Local: Jardim Botânico

# “Relação de viveiros cadastrados”

www.ibot.sp.gov.br/... x +

← → ↻ www.ibot.sp.gov.br/pesquisa\_cientifica/restauracao\_ecologica/viveiros%20site%2008-2010.pdf ☆ ↻



Instituto de Botânica

## Relação de Viveiros

por municípios no Estado de São Paulo

### AGUDOS

**VIVEIRO MUDA BRASIL LTDA**  
Logradouro Antiga Estrada Bauru – Agudos – Quirilanida, km 07 - Campo Novo  
Agudos – SP – CEP: 17120-000 (viveiro)  
R Guilherme de Almeida, 5-15 – Vila Universitária - Bauru – SP  
CEP 17012-500 (escritório)  
Telefone: (14) 3223-3273, 9791-2047 e 9772-5950  
Fax: (14) 3223-3273  
E-mail: mudabrasil@viveiromudabrasil.com.br  
Contato: Marcio Gonçalves Salvador, Richard Naganuma e Leandro

### ALUMÍNIO

**VIVEIRO MUNICIPAL DE ALUMÍNIO**  
Logradouro Estrada Irineu Rezende – bairro Briquituba  
Alumínio – SP – CEP: 18125-000 (viveiro)  
Av. Eng. Antônio C. Figueroa, 100 - Vila Santa Luzia - Alumínio – SP  
CEP: 18125-000 (prefeitura)  
Telefone: (11) 4715-5500  
Fax: (11) 4715-5510  
E-mail: amultigarden@hotmail.com  
Contato: Fernando Gomes

### ANGATUBA

**VIVEIRO DA FLORESTA ESTADUAL DE ANGATUBA**  
Logradouro Estrada Municipal Angatuba – Guarei, km 14 - Conquista  
Angatuba – SP - CEP: 18240-000

# Link "Espécies Ameaçadas de Extinção" Resolução SMA 48 de 2004

www.ibot.sp.gov.br/

Portal do Governo Cidadão.SP Investe SP Destaques: [v] [OK]

GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO CADA VEZ MELHOR

Instituto de Botânica

Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria do Meio Ambiente

Sexta-feira, 10 de Dezembro de 2010 12:43:55

Home Instituto Pesquisa Científica Administrativo Publicações Coleções Biblioteca Científica Pós Graduação Jardim Botânico Contato

Publicação

- Centros de Pesquisa
- Linhas de Pesquisa
- Restauração Ecológica
  - Recuperação de Áreas Degradadas
  - Agenda 21
  - SMA 48**
  - SMA 08/2008
  - Viveiros do Estado
  - Imagens de Mudanças de Árvores Nativas

Gravuras Margaret Mee

Acesso

Contato

Notícias e Notícias

12/12/2010, às 11 horas  
PEÇA TEATRAL "O NATAL ENCANTADO"  
Local: Jardim Botânico

## Resolução SMA 48

Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo  
ameaçadas de extinção

---

### GABINETE DO SECRETÁRIO

O Secretário de Estado do Meio Ambiente, considerando que:

a conservação das espécies em estado selvagem garante o acesso das futuras gerações aos recursos genéticos e assim a importância da conservação "In situa" vem sendo gradativamente e melhor entendida e aceita, pois a ocorrência e a manutenção da variabilidade genética só são possíveis em estado natural;

a diversidade vegetal representa uma fonte de recursos genéticos úteis para o desenvolvimento sustentável, na forma de madeira, frutos, forragem, plantas ornamentais e produtos de interesse alimentício, industrial e farmacológico;

a perda da diversidade biológica continua a ocorrer em todo o mundo, principalmente devido à destruição de habitats, efeitos de poluição e introdução inadequada de plantas exóticas;

o conhecimento da flora do Estado de São Paulo deverá contribuir para o planejamento ambiental e para a orientação dos processos de licenciamento ambiental, visando o estabelecimento de políticas públicas, planos de manejo em unidades de conservação e para a expedição de laudos e licenças de desmatamento, sobretudo na elaboração de Termos de Ajustamento de Conduta (TACs), Relatórios de Avaliação Prévia (RAPs) e Estudos de Impacto Ambiental (EIAs);

a lista foi elaborada conforme critérios da IUCN, modificados e adaptados para flora paulista e consolidada durante workshop realizado no Instituto de Botânica nos dias 13 e 14 de setembro de 2004;

medidas urgentes devam ser tomadas para a preservação das espécies ameaçadas de extinção, conforme diretrizes estabelecidas durante a Convenção sobre a Diversidade Biológica e da Agenda 21, resolve:

Artigo 1º - Publicar a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção, seguindo recomendação do Instituto de Botânica de São Paulo.

### ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

#### PTERIDÓFITAS

Presumivelmente Extinta (EX)

#### GRAMMITIDACEAE

*Ceradenia glaziovii* (Baker) Labiak

#### ISOETACEAE

*Isoetes bradei* Herter

#### THELYPTERIDACEAE

*Thelypteris macrophylla* (Kunze) C. V. Morton

Em Perigo (EN)

#### ASPLENIACEAE

# Mapa Interativo (Em breve no site – IBt/SMA)

Facilita divulgação das informações e políticas públicas para o setor, no estado de São Paulo

## Informações Levantadas por viveiro, contidas no MAPA INTERATIVO

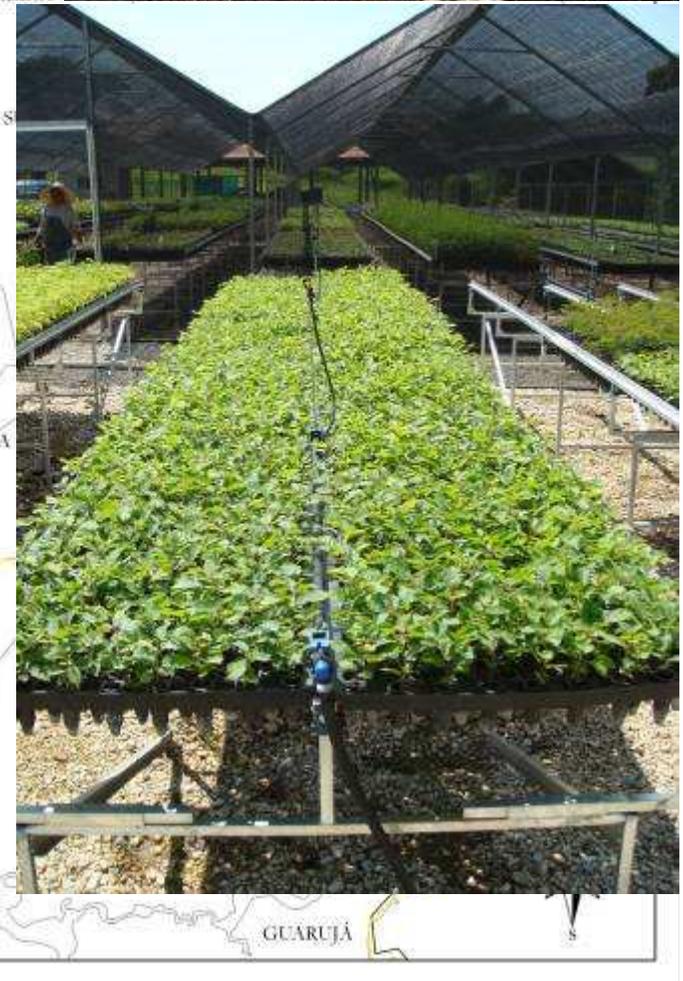
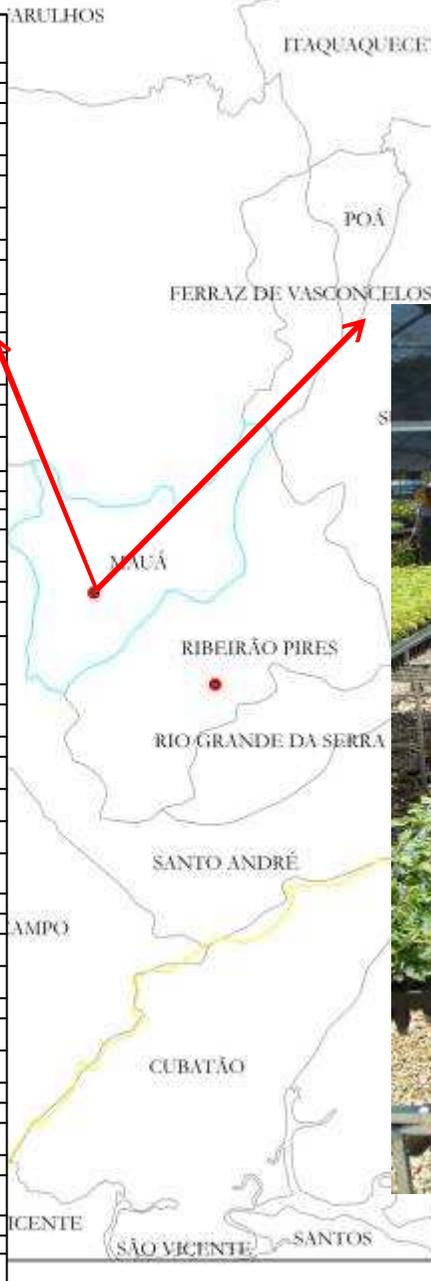
- **IDENTIFICAÇÃO**
- **CARACTERIZAÇÃO**
- **ESTRUTURA**
- **SEMENTES**
- **MUDAS**
- **INTEGRAÇÃO COM O SETOR**
- **PRODUÇÃO ANUAL** (espécies; produção máxima e potencial; por região; por município; etc.)



**Lista de mudas de espécies nativas - Agosto de 2008**

A.F.= Espécie Atativa de Fauna; T.P.=Tipo de Planta; D= dreto; I= Indreto; C.S. = Classificação da semente;  
 O= ortodoxa; R= recalcitrante; I= Intermediária; C.P. = Classificação de Planta; P= Preenchimento; D= Diversidade;

| Nome Popular                               | Nome Científico                            | Autor                                     | Família APG II           | Formação Florestal de Origem | Mudas   |
|--|--|---|--------------------------|------------------------------|---------|
| Andira                                     | <i>Andira traxifolia</i>                   | Benth.                                    | Fabaceae-faboideae       | FES, FOD, FR                 | 70      |
| Araçázinho                                 | <i>Psidium cattleianum</i>                 | Sabine                                    | Myrtaceae                | FES, FOD                     | 647     |
| Araucária                                  | <i>Araucaria angustifolia</i>              | (Bertd.) Kuntze                           | Araucariaceae            | FOM                          | 150     |
| Araribá                                    | <i>Centrodium tomentosum</i>               | Guillemex Benth.                          | Fabaceae-faboideae       | FES                          | 55      |
| Aroeira-pi menteira                        | <i>Schinus terebinthifolius</i>            | Radd                                      | Anacardiaceae            | FES, FOD                     | 4400    |
| Cambará                                    | <i>Gouania polymorpha</i>                  | (Less.) Cabrera                           | Asteraceae               | FES, FOD, FP, Cf             | 2200    |
| Canafístula                                | <i>Peltophorum dubium</i>                  | (Spreng.) Taub.                           | Fabaceae-caesalpinoideae | FES, FOD                     | 2792    |
| Capitão                                    | <i>Terminalia argentea</i>                 | Mart.                                     | Combretaceae             | FES                          | 2800    |
| Caporoca-ferrugem                          | <i>Mysine coracea (Rapanea ferruginea)</i> | (Sw.) R.Br. Ex Roem & Schüt.              | Myrsinaceae              | FES, FOD, FR                 | 4950    |
| Caroba                                     | <i>Jacaranda cuspidata</i>                 | Mart.                                     | Bigoniaceae              | FES, Cf                      | 3300    |
| Cebolão                                    | <i>Phytolacca docta</i>                    | L.  | Phytolaccaceae           | FES, FOD                     | 1000    |
| Cedro-rosa                                 | <i>Cedrela fissilis</i>                    | Vell.                                     | Meliaceae                | FES, FOD                     | 200     |
| Cietra                                     | <i>Clethra scabra</i>                      | Pers.                                     | Clethraceae              | FES, FOD, FP, Cf             | 5000    |
| Dalbergia                                  | <i>Dalbergia frutescens</i>                | (Vell.) Britton                           | Fabaceae-faboideae       | FES, FOD, FR                 | 2800    |
| Dedalairo                                  | <i>Lafoesia pacari</i>                     | A. St.-Hil.                               | Lythraceae               | FES, FOD, FR, FED, Cf        | 4600    |
| Embaúba                                    | <i>Cecropia pachystachya</i>               | Trécul                                    | Urticaceae               | FES, FOD, FR, FP             | 8000    |
| Embira-de-sapo                             | <i>Lonchocarpus mueltbergianus</i>         | Hassl.                                    | Fabaceae-faboideae       | FES, FOD                     | 1160    |
| Erva-de-rato                               | <i>Psychotria carthagenensis</i>           | Jacq.                                     | Rubiaceae                | Cf                           | 2500    |
| Escova-de-macaco                           | <i>Apaba tiburouba</i>                     | Aubl.                                     | Malvaceae                | FES, Cf                      | 2000    |
| Farinha-seca                               | <i>Albizia niopoides</i>                   | (Chodat) Burkart.                         | Fabaceae-mimosoideae     | FES                          | 3600    |
| Figueira-branca                            | <i>Ficus insipida</i>                      | Wild.                                     | Moraceae                 | FES, FOD, FR                 | 2800    |
| Figueira-mata-pau                          | <i>Ficus guianitica</i>                    | Chodat                                    | Moraceae                 | FES, FED                     | 2800    |
| Figueira-preta                             | <i>Ficus enomis (Ficus luschnathiana)</i>  | (Mart. ex Mq.) Mart.                      | Moraceae                 | FES, FOD, FR                 | 2800    |
| Fruta-de-faraó                             | <i>Allophylus edulis</i>                   | (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk. | Sapindaceae              | FES, FOD                     | 3000    |
| Fumo-bravo                                 | <i>Solanum ganulosoleprosum</i>            | D. Don                                    | Solanaceae               | FES, FOD                     | 100.000 |
| Gambaeiro                                  | <i>Piptadenia paniculata</i>               | Benth.                                    | Fabaceae-mimosoideae     | FOD                          | 2340    |
| Goiabeira                                  | <i>Psidium guajava</i>                     | L.  | Myrtaceae                | FES                          | 7100    |
| Guanandi                                   | <i>Calophyllum brasiliense</i>             | Cambess.                                  | Cistaceae                | FES, FOD, FR, FP, Cf         | 160     |
| Guapuruvu                                  | <i>Schizobolium paalyba</i>                | (Vell.) S.F. Blake                        | Fabaceae-caesalpinoideae | FES, FOD                     | 610     |
| Guaruciã                                   | <i>Parapiptadenia rigida</i>               | (Benth.) Brenan                           | Fabaceae-mimosoideae     | FES                          | 3860    |
| Jacarandá-bico-de-pato (Sapuva-do-cerrado) | <i>Machaerium acutifolium</i>              | Vogel                                     | Fabaceae-faboideae       | Cf                           | 2700    |
| Jacarandá-do-campo                         | <i>Platypodium elegans</i>                 | Vogel                                     | Fabaceae-faboideae       | FES, Cf                      | 1000    |
| Jacatirão                                  | <i>Miconia cinerascens</i>                 | Mq.                                       | Melastomataceae          | FOD                          | 1000    |
| Jatobá                                     | <i>Hymenaea courbaril</i>                  | L.  | Fabaceae-caesalpinoideae | FES, FOD                     | 250     |
| Jatobá-do-cerrado                          | <i>Hymenaea stigonocarpa</i>               | Mart. ex Hayne                            | Fabaceae-caesalpinoideae | Cf                           | 320     |
| Jenipapo                                   | <i>Genipa americana</i>                    | L.  | Rubiaceae                | FES, FR                      | 14.200  |
| Jerivá                                     | <i>Syegus romanzoffiana</i>                | (Cham.) Gasmar                            | Arecaceae                | FES, FOD, FP, FED, Cf        | 600     |
| Laranja-de-macaco                          | <i>Posoqueria latifolia</i>                | (Rudge) Roem. & Schult.                   | Rubiaceae                | FOD, FR                      | 1700    |
| Leiteiro                                   | <i>Tabernaemontana hystrix</i>             | Steud.                                    | Apocynaceae              | FES, FOD                     | 14      |
| Limão-bravo                                | <i>Sequiella larsdorffii</i>               | Mq.                                       | Phytolaccaceae           | FES, FOD                     | 8600    |
| Louro-pardo                                | <i>Cordia trichotoma</i>                   | (Vell.) Arráb. ex Steud.                  | Boraginaceae             | FES, FOD                     | 3520    |
| Mamiqueira                                 | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i>              | Lam.                                      | Rutaceae                 | FES, FOD, Cf                 | 5000    |
| Manduirana (Pau-fava/ Fedegoso)            | <i>Sema macranthera</i>                    | (Colladon) H.S. Irwin & Bameby            | Fabaceae-caesalpinoideae | FES, FOD                     | 2700    |
| Mutambo                                    | <i>Guazuma ulmifolia</i>                   | Lam.                                      | Malvaceae                | FES                          | 1640    |
| Paineira                                   | <i>Ceiba speciosa (Chorisia speciosa)</i>  | A. St.-Hil.                               | Malvaceae                | FES, FOD, FED                | 5700    |
| Palmeira-jussara/ Palmito                  | <i>Eutepa edulis</i>                       | Mart.                                     | Arecaceae                | FES, FOD, FR, FP             | 770     |



# **130 Mudas de Espécies Arbóreas Nativas do Estado de São Paulo**

Elaborado em parceria entre o Instituto  
de Botânica / SMA e o Viveiro Camará

# Link "Imagens de Mudras"

Instituto de Botân... x +

www.ibot.sp.gov.br/

Portal do Governo Cidadão.SP Investe SP Destaques: [v] [OK]

GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO CADA VEZ MELHOR



Instituto de Botânica

Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria do Meio Ambiente

Sexta-feira, 10 de Dezembro de 2010 12:43:55

Home Instituto Pesquisa Científica Administrativo Publicações Coleções Biblioteca Científica Pós Graduação Jardim Botânico Contato

Publicação

- Centros de Pesquisa
- Linhas de Pesquisa
- Restauração Ecológica
  - Recuperação de Áreas Degradadas
  - Agenda 21
  - SMA 48
  - SMA 08/2008
  - Viveiros do Estado
  - Imagens de Mudras de Árvores Nativas**

Gravuras Margaret Mees



Acesso



Jardim Botânico de São Paulo

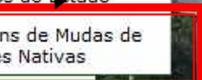
Contato



ntos e Notícias



12 / 12 / 2010, às 11 horas  
PEÇA TEATRAL "O NATAL ENCANTADO"  
Local: Jardim Botânico



# RELAÇÃO DAS MUDAS DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DO ESTADO DE SP

p.gov.br/... x +

www.ibot.sp.gov.br/pesquisa\_cientifica/restauracao\_ecologica/imagens%20mudas.pdf

Família :TILIACEAE  
Espécie: *Luehea divaricata* Mart.& Zucc.  
N. popular: Açoita-cavalo,Açoita-cavalo-miúdo  
Não Pioneira  
Síndrome de dispersão: Anemocórica



Família:TILIACEAE  
Espécie: *Luehea grandiflora* Mart.  
N. popular:Açoita-cavalo, Açoita-cavalo-graúdo,Mutamba preta  
Não Pioneira  
Síndrome de dispersão:Anemocórica



# 130 ESPÉCIES DE MUDAS NATIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO



REALIZAÇÃO: **Camara** Instituto de Botânica

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE **SÃO PAULO**

PLANTANDO VIDA EM BUSCA DE UM MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO

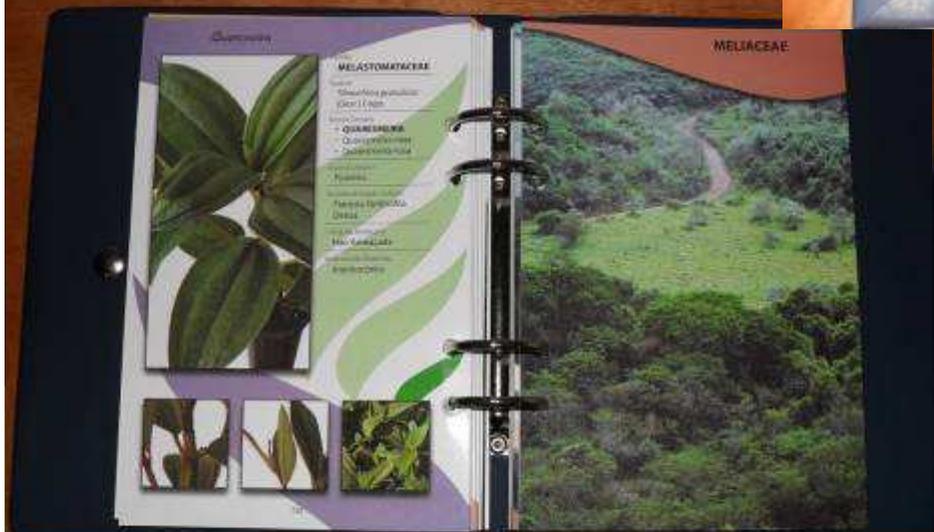
© 2008 Botânica, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

# MANUAL DE IDENTIFICAÇÃO DE MUDAS



Sumário por Família

|                     |     |
|---------------------|-----|
| MARCAFFIACEAE       | 21  |
| ANNONACEAE          | 29  |
| ATOCYACEAE          | 31  |
| ARALIACEAE          | 32  |
| ARACEAE             | 41  |
| ASTERACEAE          | 47  |
| BIGNONIACEAE        | 43  |
| BOMBACACEAE         | 53  |
| BORAGINACEAE        | 57  |
| CARICACEAE          | 61  |
| CLETHACEAE          | 63  |
| CLUSIACEAE          | 65  |
| EUPHORBACEAE        | 67  |
| LAURACEAE           | 75  |
| LECTYDACEAE         | 77  |
| LEG-CRESALPINOIDEAE | 81  |
| LEG-PAPILIONOIDEAE  | 101 |
| LYTHRACEAE          | 113 |



# Obrigado

Luiz Mauro Barbosa

Pesquisador Científico VI

Coordenadoria Especial de Restauração de Áreas Degradadas - CERAD

Instituto de Botânica / SMA



Instituto de Botânica

SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE

