

# I Simpósio de Técnicas de Plantio e Manejo de *Eucalyptus* para Uso Múltiplo

**Prof. José Luiz Stape**  
**stape@usp.br**

**Universidade de São Paulo – USP**

**GELQ - 2007**

**Piracicaba, 25 de Outubro de 2006**

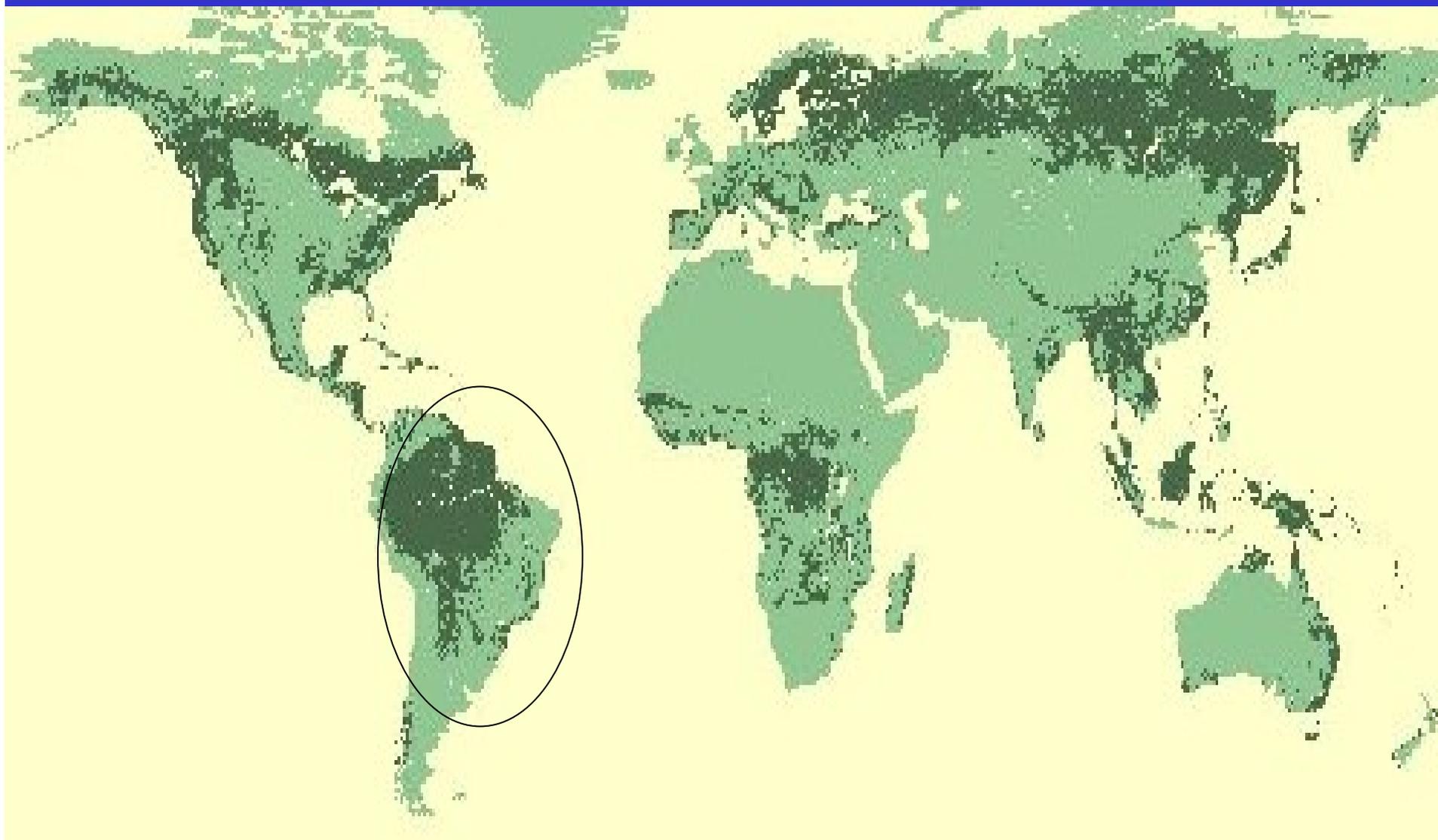




# Tópicos

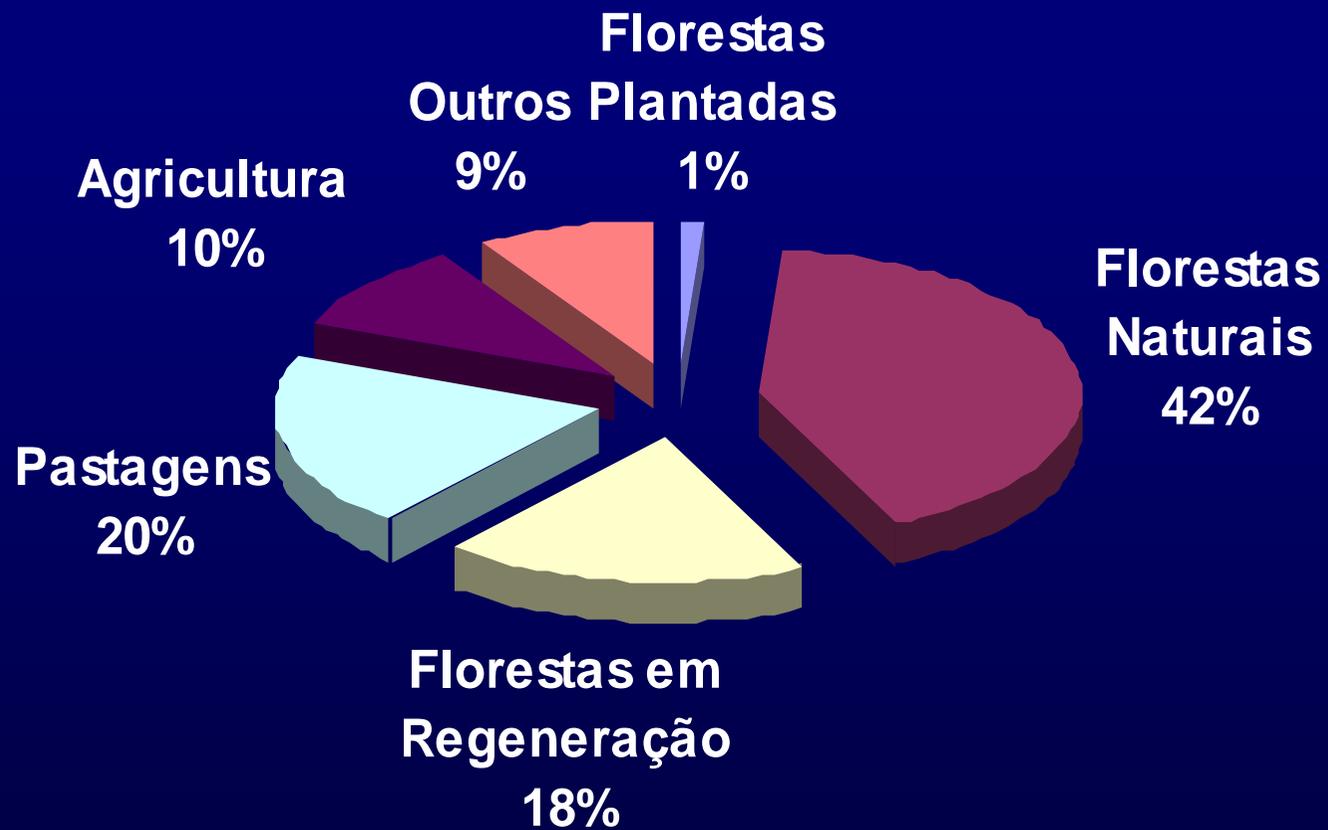
- **História do *Eucalyptus* no Brasil**
- **Demandas de Madeira e Diversificação**
- **Uso Múltiplo ?**
- **Produtividade e Sustentabilidade**
- **O Projeto TUME**

# Florestas do Mundo - FAO 2000

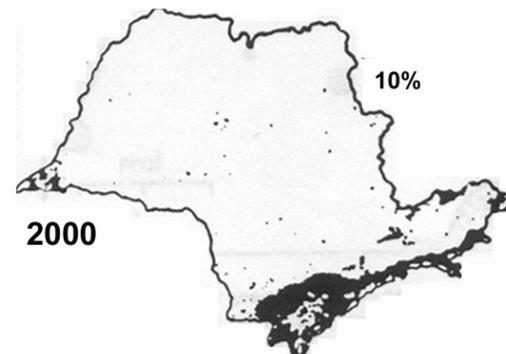
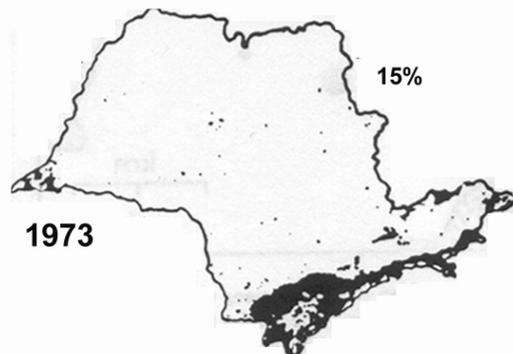
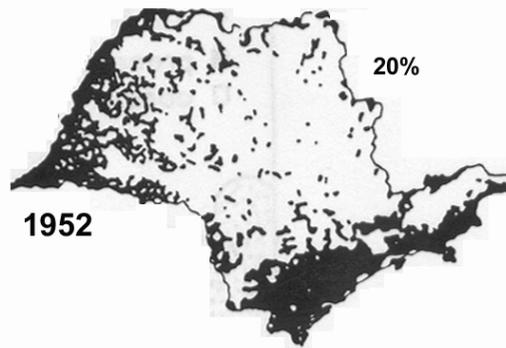
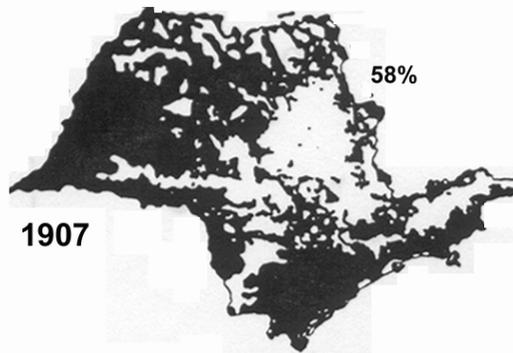
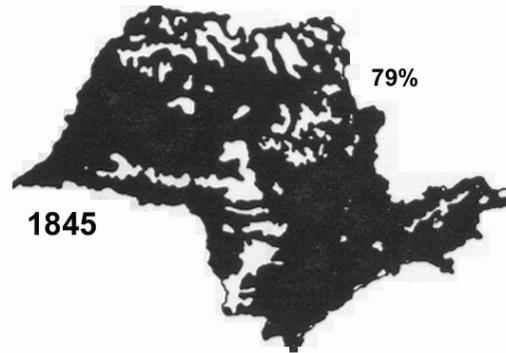
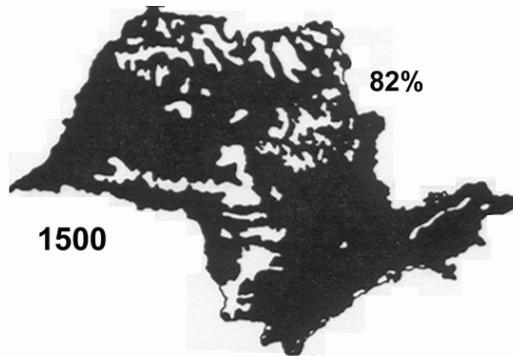


**Brasil = 45% Florestas – Porquê Plantar ?**

# USO DO SOLO



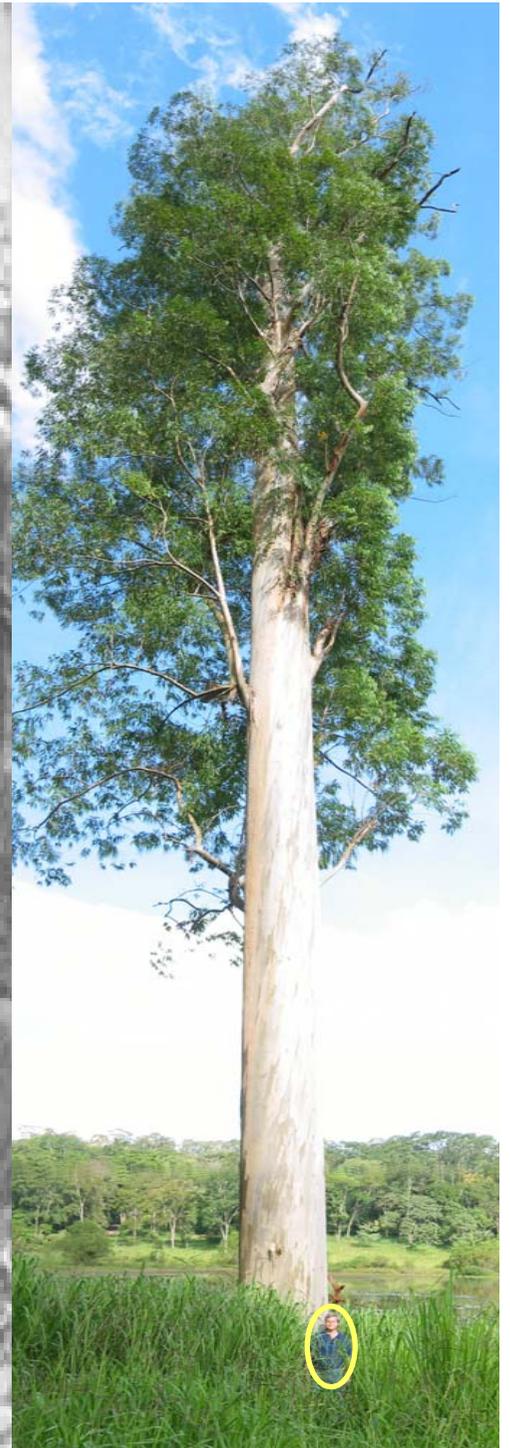
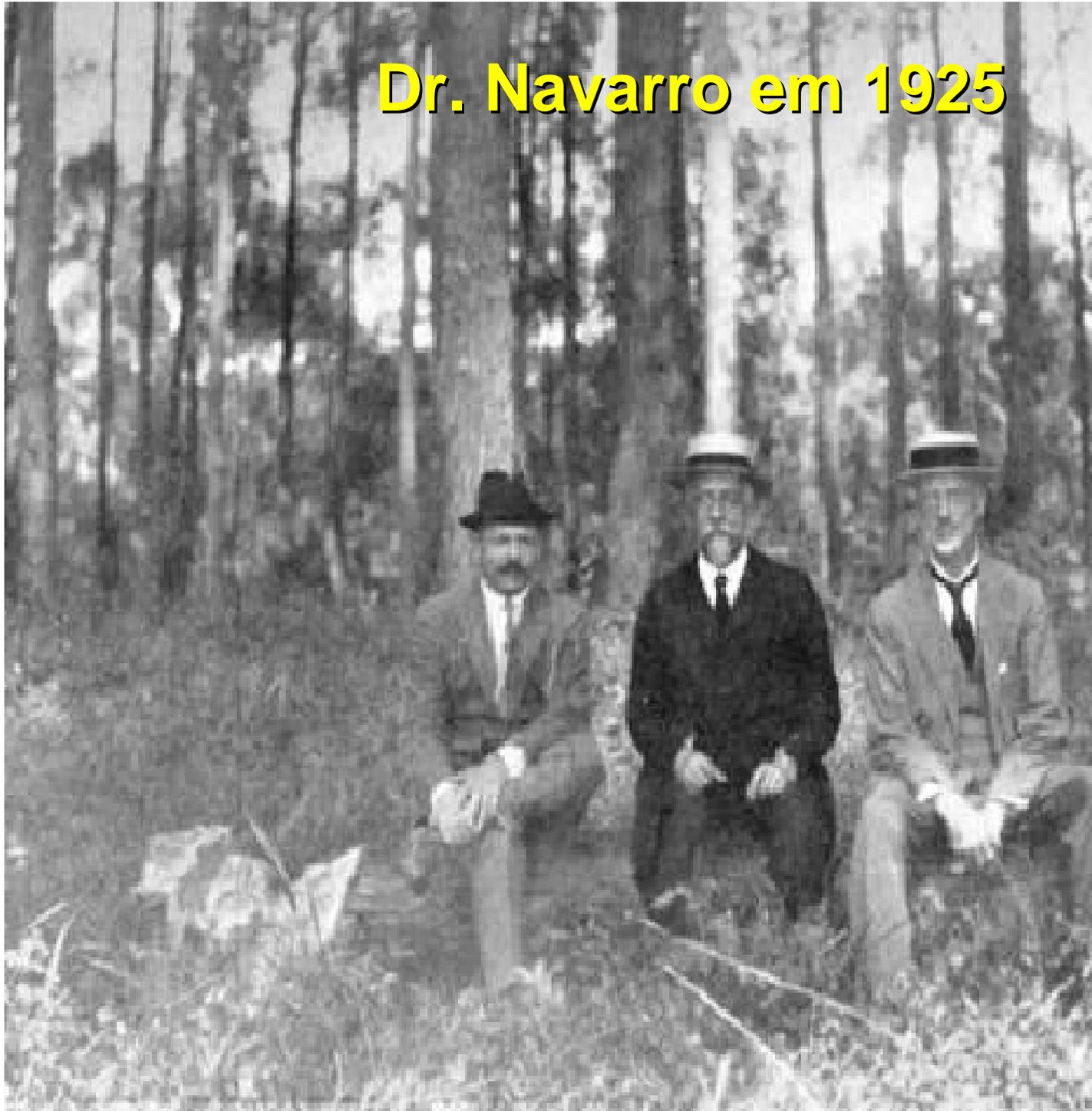
# Estado de São Paulo





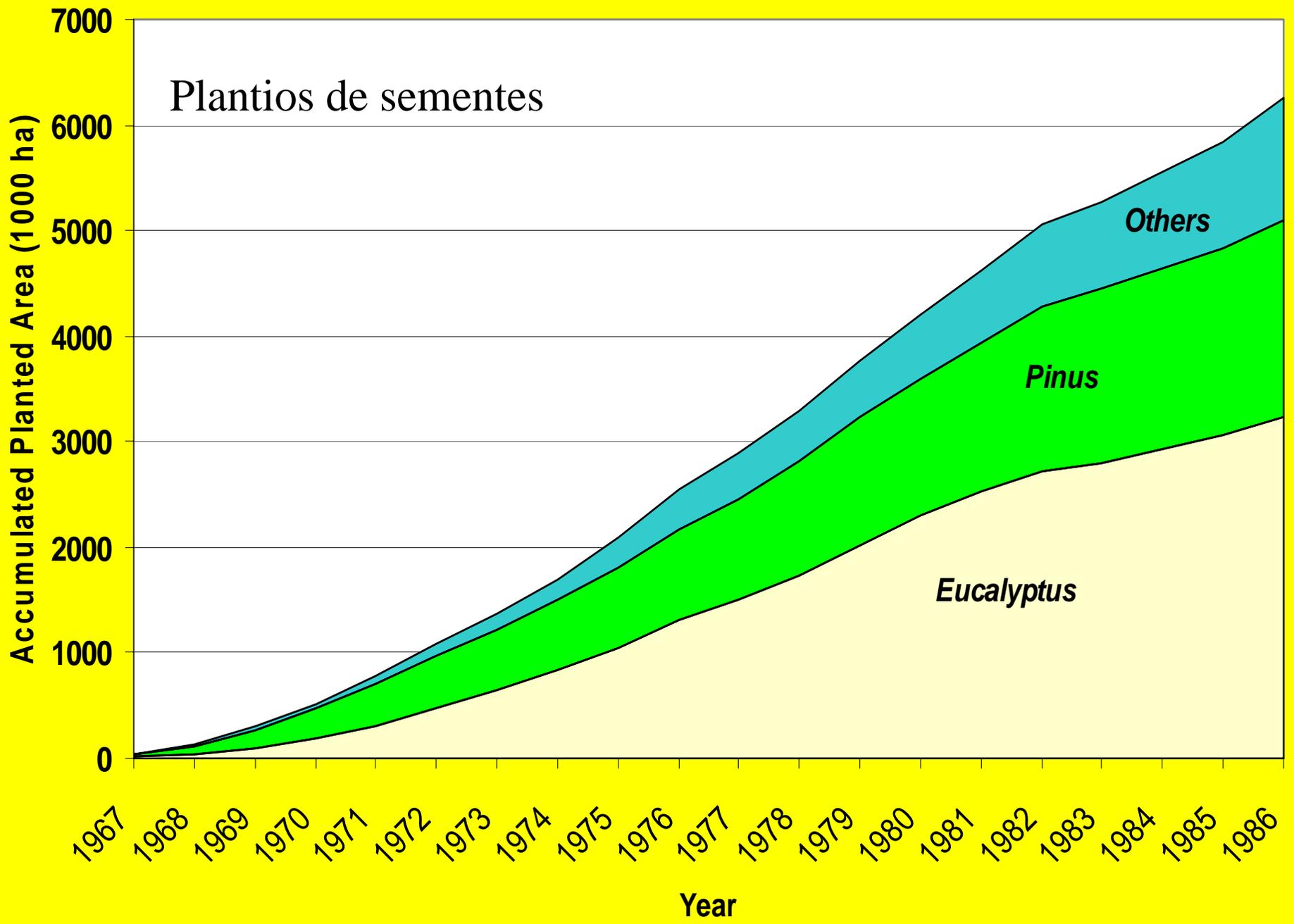
- **Antes de 1900** – *Eucalyptus* ornamentação
- **Em 1904** Necessidade de madeira para Locomotivas e dormentes (CPEF – FEPASA)
- Dr. Edmundo Navarro Andrade viaja à Austrália e ganha **155 espécies *Eucalyptus*** de J.Maiden do Jardim Botânico de Sydney
- Testa todas as espécies, além de inúmeras nativas e conclue que o *Eucalyptus* era a melhor opção para a Companhia (E.saligna, "E.alba" e E.citriodora)

# Dr. Navarro em 1925





- **De 1920 a 1960** – Lenta expansão do plantio de para lenha, carvão e Celulose/Papel após 1954 (Compania Suzano) (400.000 ha)
- **De 1965 a 1985** – Incentivo Fiscal para plantio de matéria-prima visando desenvolvimento de Indústrias de Base Florestal visando substituir importações
- Escolas (UFV, UFPr, USP) e Institutos Florestais (IPEF, SIF, FUPEF) e estudos de adaptabilidade a nível nacional (**FAO**, Dr. Golfari)

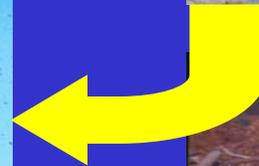
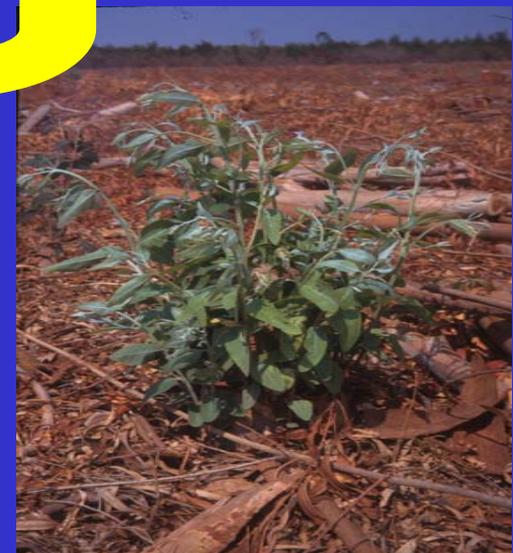


Plantios de sementes

Others

Pinus

Eucalyptus





- **Melhoramento** – Estabelecimento Areas de Produção de Sementes e Pomares de Sementes
- **1970**– Introdução *E.grandis* – Coff's Harbour
- **1974** – Inicia-se a propagação clonal na Aracruz, ES, usando híbridos naturais de *E. grandis x urophylla* resistentes ao cancro (*Cryphonectria* resistance)
- **1980** – Amplo resgate genético (**EMBRAPA e Empresas**) de 40 espécies e inúmeras precedências na Australia (CSIRO)

# Floresta Típica Sementes SP - 1970



# Mesmo local hoje - *E.grandis* Clone



**30 a 40% Ganho Genético**

**60 a 70% Ganho Silvicultural**







- **3.500.000 ha de *Eucalyptus*: Carvão, Energia, Celulose e Papel, Chapas de Fibra, Construção, Movelaria**
- **Plantio Anual: 500.000 ha +**
- **Novo plano de incentivo fiscal – agora para pequenos e médios produtores (MMA)**
- **Brasil pode se considerar auto-suficiente em materiais genéticos**
- **Empresas, Universidades e Institutos tem fortes programas de melhoramento sexuado em paralelo com seleção e teste clonais**
- **Aspectos Ambientais e de Certificação**
- **Novos Produtos de *Eucalyptus* (MDF, HDF, OSB, Movelaria)**



# Tópicos

- História do *Eucalyptus* no Brasil
- Demandas de Madeira e Diversificação
- Uso Múltiplo ?
- Produtividade e Sustentabilidade
- O Projeto TUME

## Exemplo da Necessidade Plantios: *Consumo Per Capita de Papel*

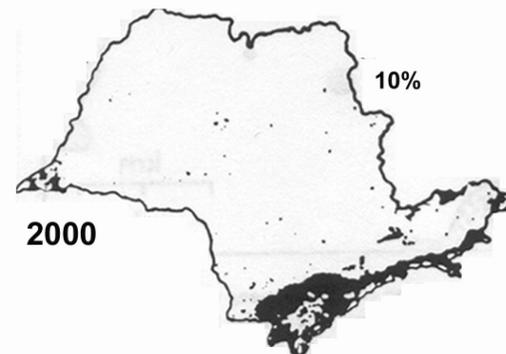
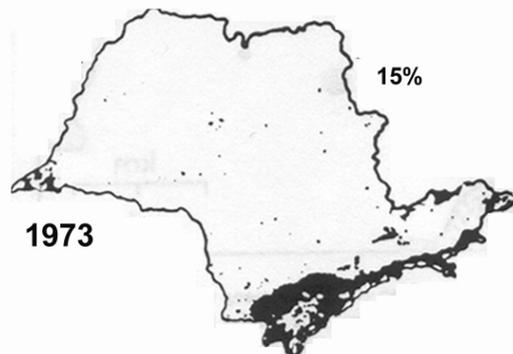
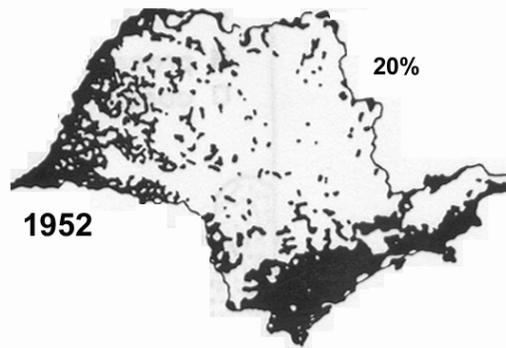
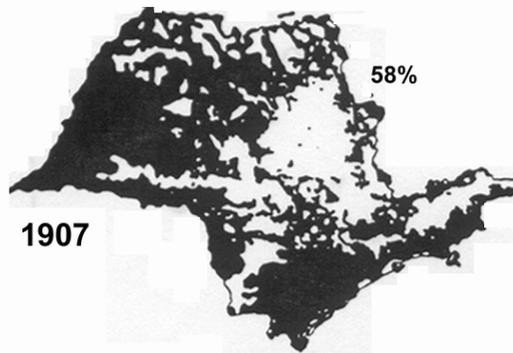
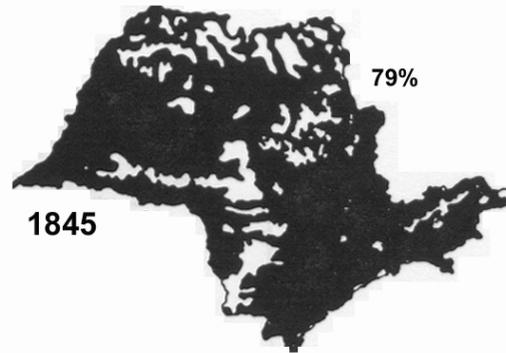
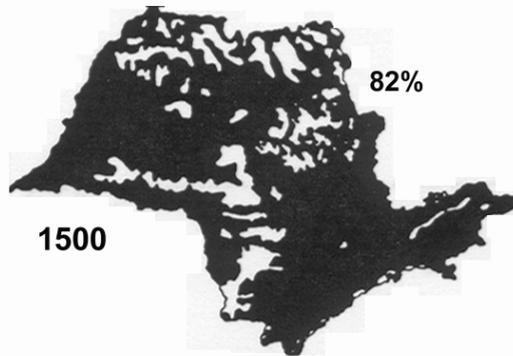
- Vietnã: 2 kg/hab/ano
- Brasil: 35 kg/hab/ano
- EUA: 280 kg/hab/ano
- Suíça: 350 kg/hab/ano

## Exemplo da Necessidade Plantios: *Consumo Per Capita de Papel*

Produção Atual Brasil: 7.2 milhões t/ano

- Consumo Interno: 5.9 milhões t/ano
- **Exportação: 1.3 milhões t/ano**
  
- Se passar de 35 → 70 kg/hab/ano
- Consumo Interno: 11.8 milhões t/ano
- **IMPORTAÇÃO: 4.6 milhões t/ano**

# Estado de São Paulo



## Uso e Demanda de Madeira em São Paulo. Exemplo 2005:

- 30 milhões  $m^3$  / ano:
  - 10 milhões  $m^3$  Celulose e Papel
  - 17 milhões  $m^3$  Energia/Carvão
  - 3 milhões  $m^3$  Estruturas
- Produtividade Média  $\cong 30 m^3/ha/ano$
- Área Reflorestada de  $\cong 800.000$  ha
- Produção: 24 milhões
- **→ Déficit 6 milhões  $m^3$  /ano (IMPORTADOR)**

## Uso e Demanda de Madeira em São Paulo. Exemplo:

- 30 milhões  $m^3$  / ano:

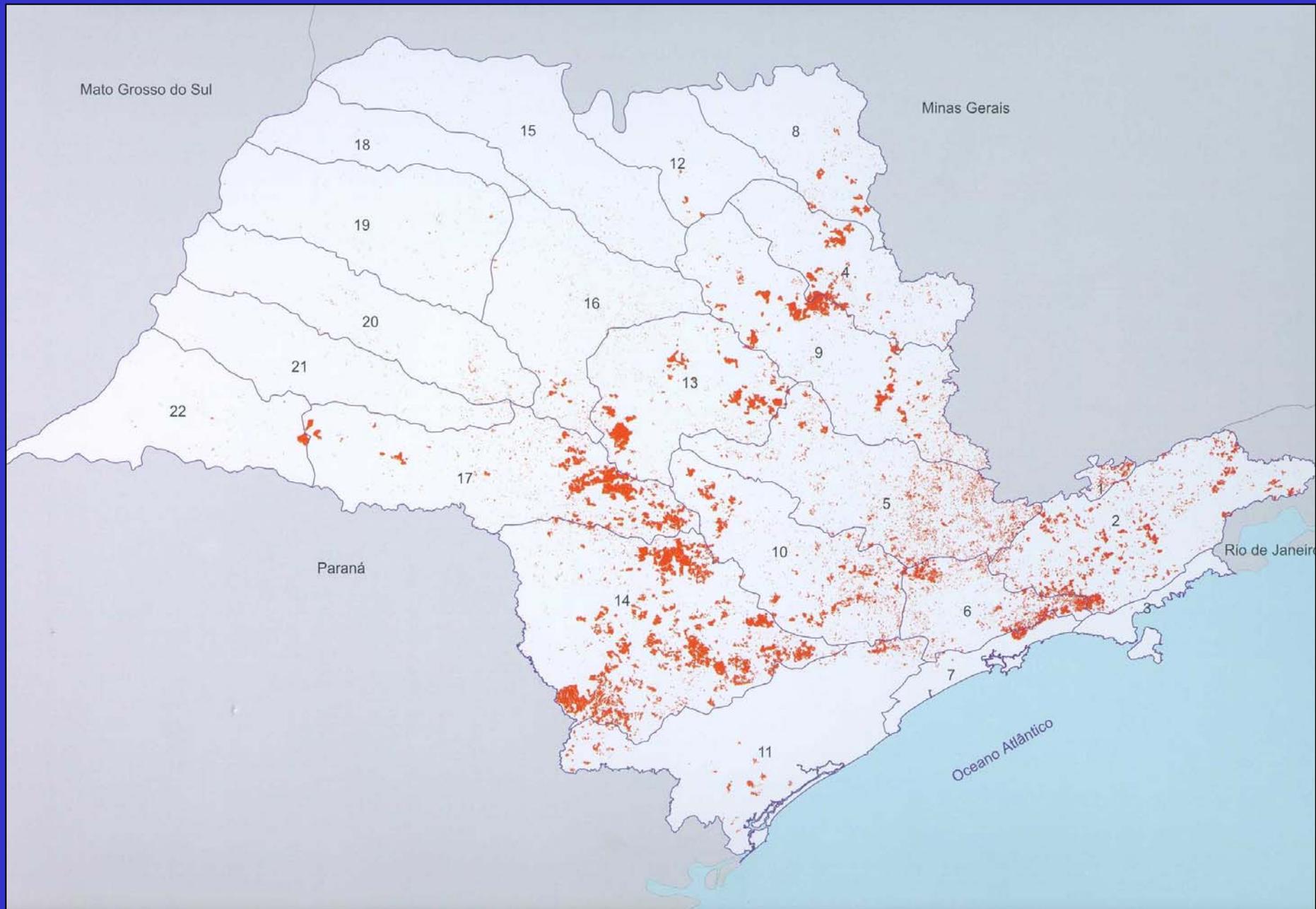
10 milhões  $m^3$  Celulose e Papel

 17 milhões  $m^3$  Energia/Carvão

3 milhões  $m^3$  Estruturas

- Estratégias Para a Auto-suficiência?

# Reflorestamentos em São Paulo



# Aumentar a Área Plantada em Propriedades Agrícolas:

Talhões Puros



Alternativas...



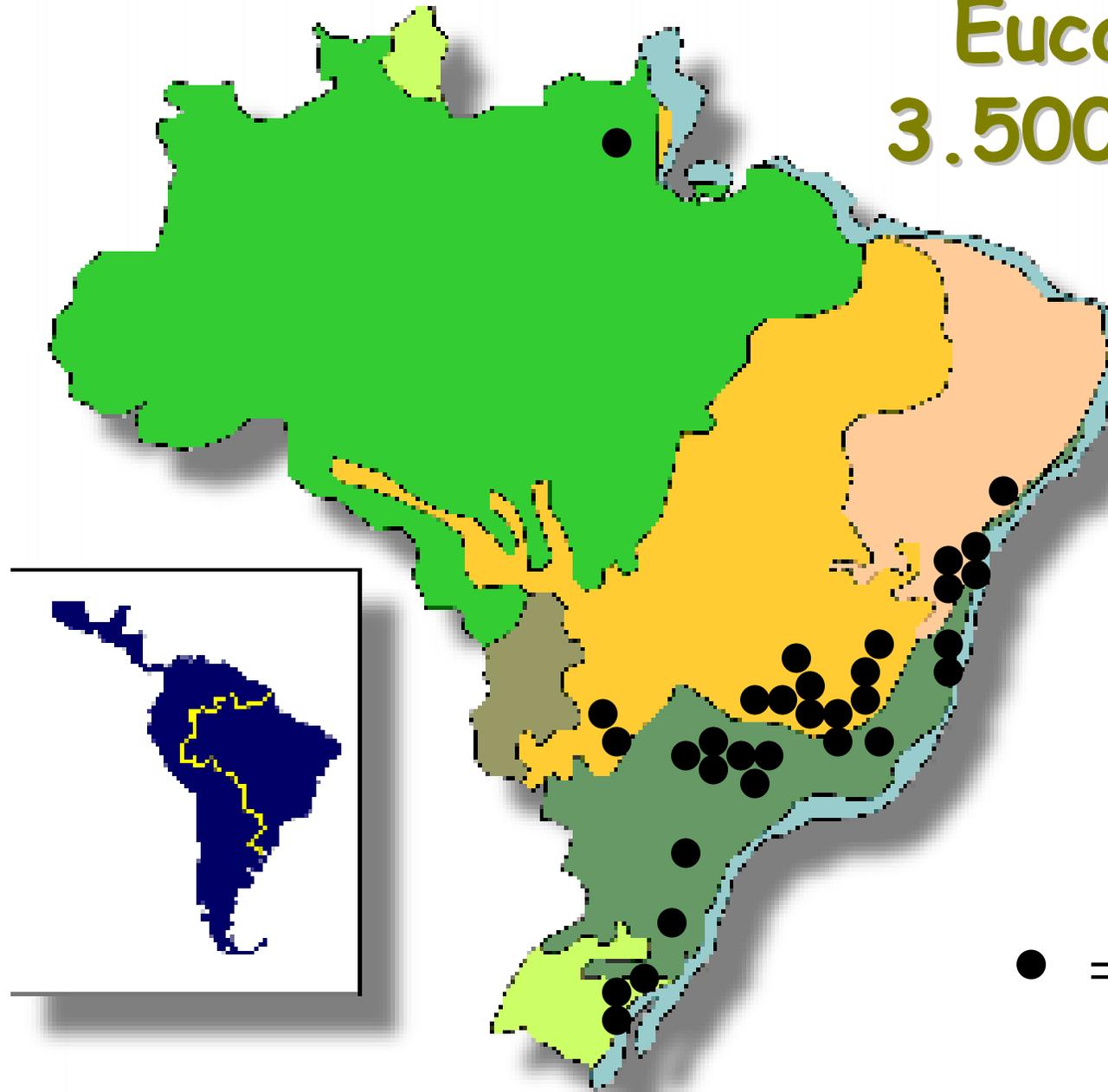
**Aumentar a Produtividade das  
Propriedades Agrícolas:**



**De 50 a 80 árvores-plus  
(1:5.000 a 1:10.000)  
Para obter  
1 Clone Aprovado**

# Eucalyptus

3.500.000 ha



● = 100.000 ha

## Produtos de Madeira - 2002

Product	UN 1000	Production	Domestic Consumption	Source	
				Planted <sup>(1)</sup>	Native <sup>(2)</sup>
Pulp	t	8.020	5.020	100%	-
Paper	t	7.800	6.879	100%	-
Charcoal	mdc	26.200	26.200	68%	32%
Sawnwood	m <sup>3</sup>	22.300	20.000	35%	65%
Plywood	m <sup>3</sup>	2.600	900	60%	40%
MDF	m <sup>3</sup>	845	716	100%	-
Particleboard	m <sup>3</sup>	1.800	1.800	100%	-
OSB	m <sup>3</sup>	90	80	100%	-
Fiberboard	m <sup>3</sup>	507	295	100%	-
EGP	m <sup>3</sup>	285	220	100%	-
Mouldings	m <sup>3</sup>	490	50	40%	60%
Doors	um	6.300	4.700	70%	30%
Floors	M <sup>2</sup>	22,50	15,20	50%	50%
Blocks / Blanks	m <sup>3</sup>	430	360	100%	-

Afora os não-madeireiros...

# Significado Econômico e Social

- 4% do PIB (US\$ 21 bilhões)
- Exportações US\$ 5.4 bilhões (10%)
- Empregos: 2 milhões
- > 70% \$ Oriundo das Florestas Plantadas
- Demanda Interna Crescendo 3 a 5% aa



# Tópicos

- História do *Eucalyptus* no Brasil
- Demandas de Madeira e Diversificação
- **Uso Múltiplo ?**
- Produtividade e Sustentabilidade
- **O Projeto TUME**

## O que é Uso Múltiplo?

- Para o gênero *Eucalyptus*: Significa conhecer e utilizar suas centenas de espécies e clones para usos diferenciados
- Para uma espécie ou clone: Significa conhecer e utilizar suas distintas árvores (dimensão e idade) para usos diferenciados
- Para um indivíduo: Significa conhecer e utilizar suas diferentes partes (sortimentos) para usos diferenciados
- Bens Madeireiros e Não-Madeireiros

# Fonte Renda Propriedade Agrícola

- Uso de Áreas Marginais para Agricultura e Pecuária
- Poupança Verde
- Autosuficiência de Bens Madeiros e Não Madeiros
- Engajamento em Programas de Fomento
- Valoração do Seu Produto



***Eucalyptus***





**1 Ano**

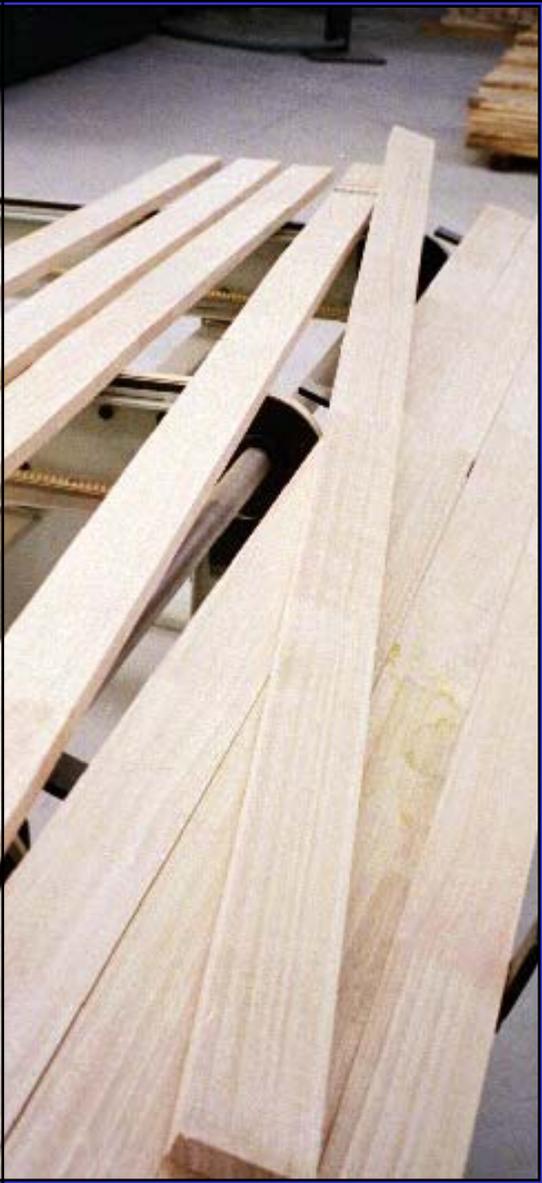


**Desrama**











# Óleo Essencial



*E. citriodora*





By Piacuzzi





*Shiitake*









# Bovinocultura de Leite





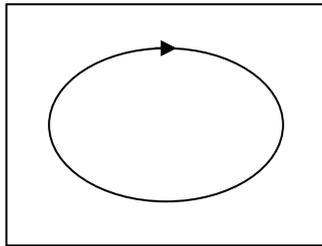




# Tópicos

- História do *Eucalyptus* no Brasil
- Demandas de Madeira e Diversificação
- Uso Múltiplo ?
- Produtividade e Sustentabilidade
- O Projeto TUME

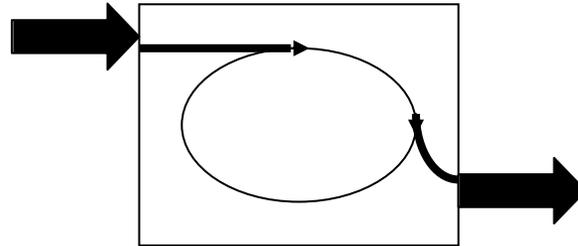
# Sustentabilidades



**Entrada = Saída = 0**

**Sistema Fechado**

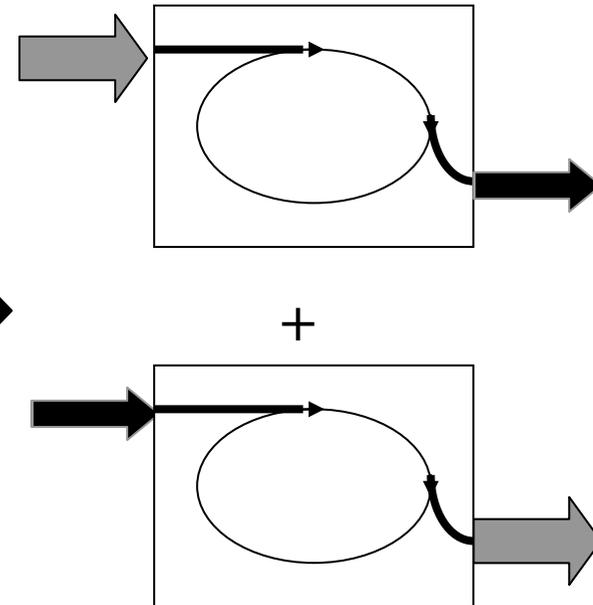
**Balanço = 0**



**Entrada = Saída  $\neq$  0**

**Sistema Aberto**

**Balanço = 0**



**Entrada  $\neq$  Saída  $\neq$  0**

**Sistema Aberto**

**Balanço = 0**

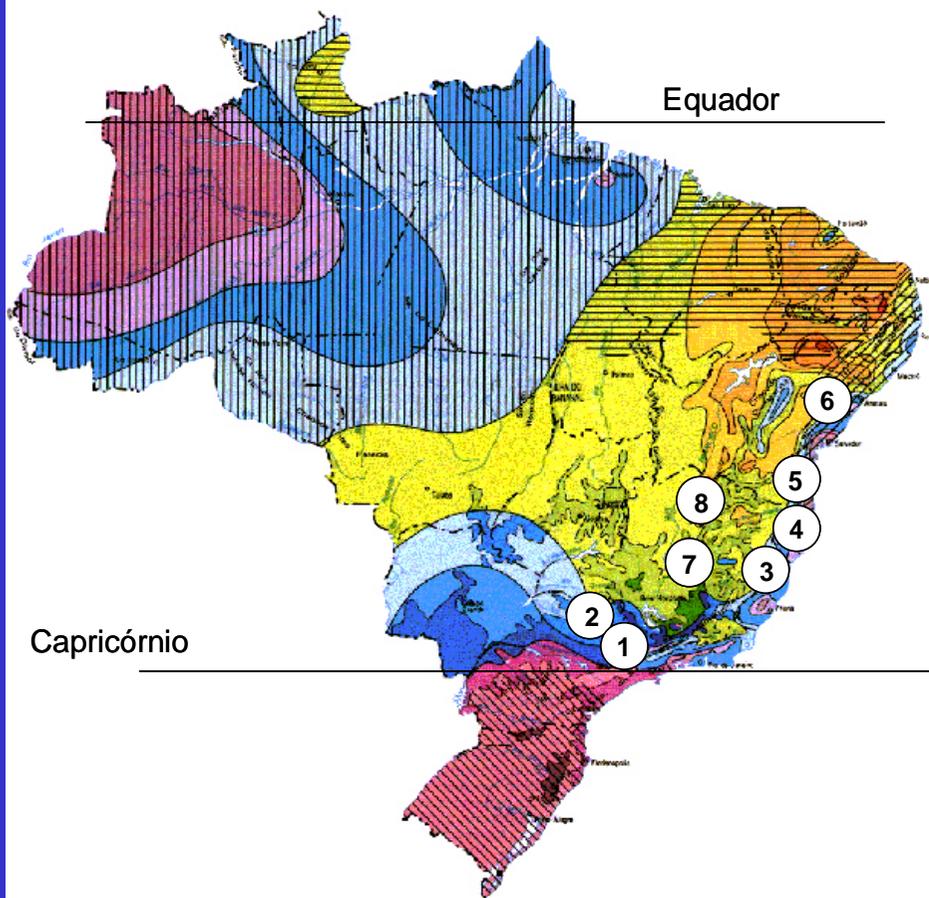


# Significado Ecológico

- Substituição de Madeira Nativa:
- Lenha, carvão, mourões etc
- 50% da Madeira Nativa = Queima
  
- Redução da Pressão Sobre os Fragmentos Florestais → **Exemplo Estado São Paulo**

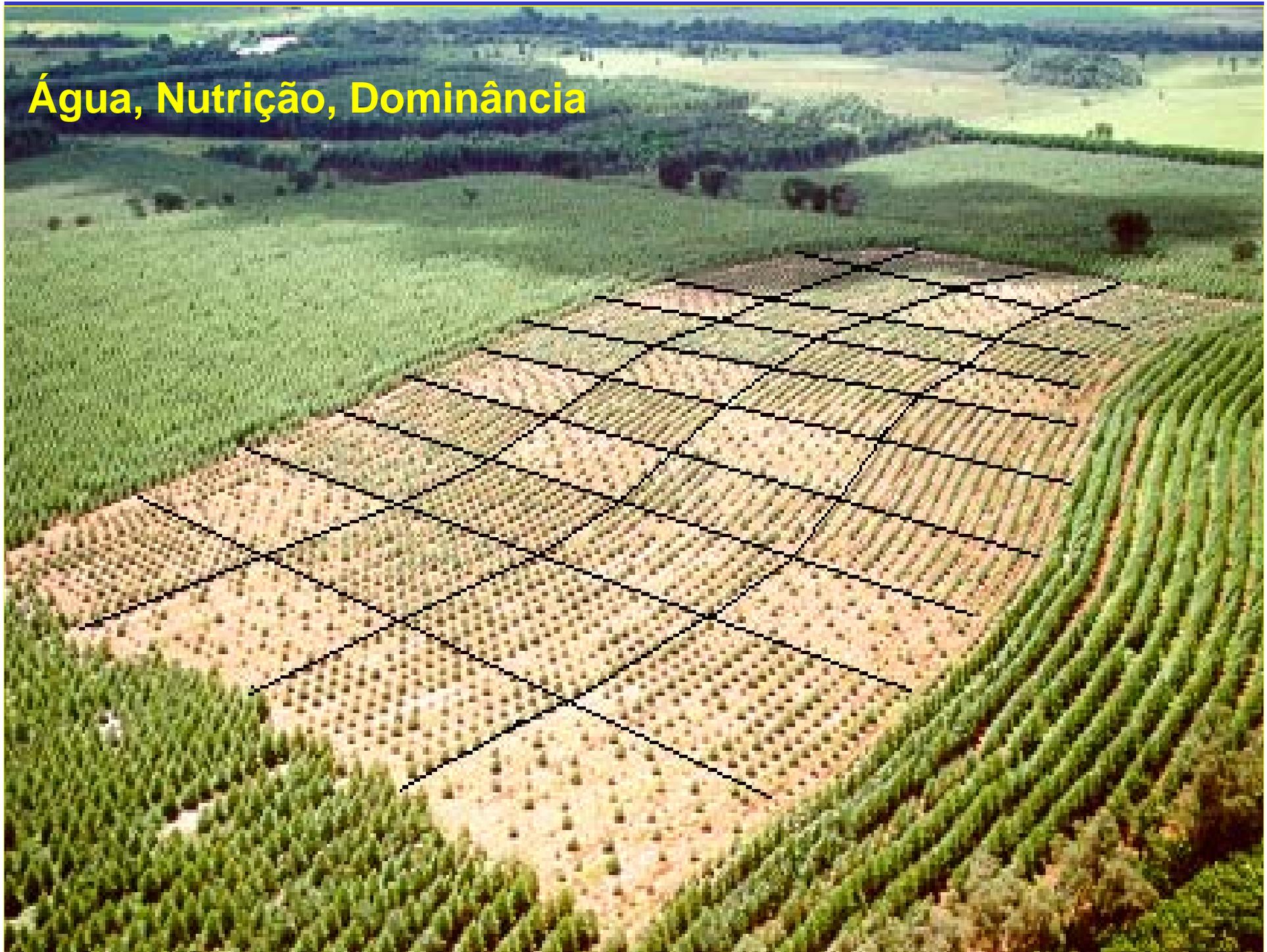
# Rede BEPP

## Brasil Eucalyptus Produtividade Potencial



[www.ipef.br/bepp](http://www.ipef.br/bepp)

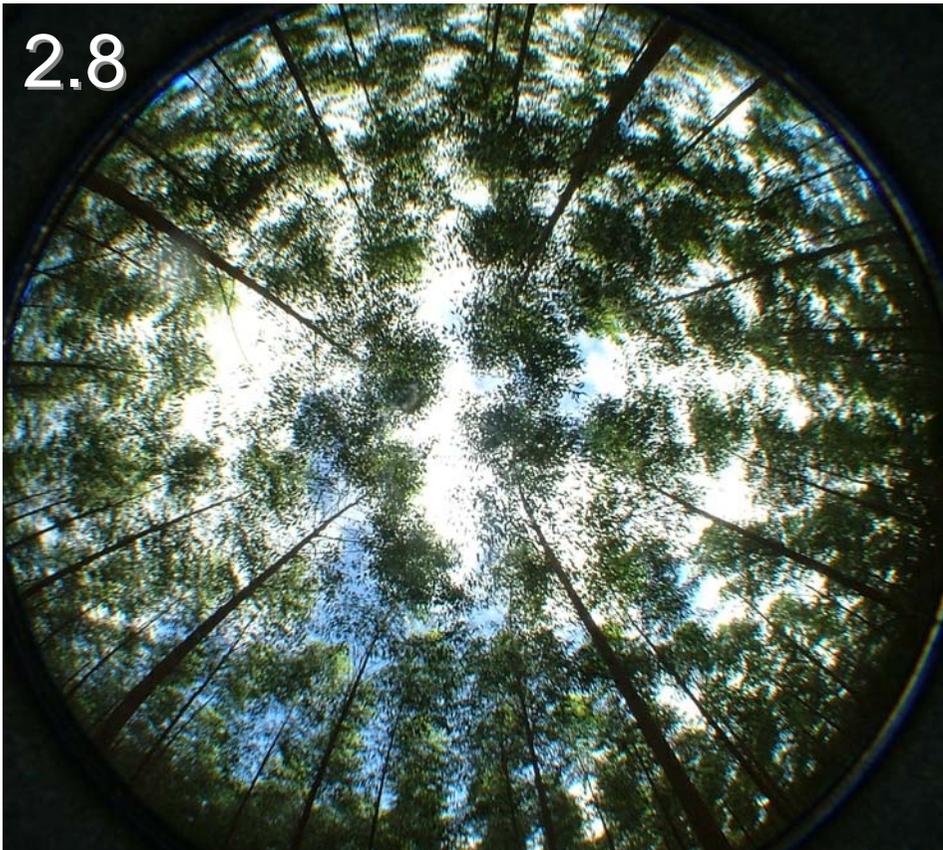
# Água, Nutrição, Dominância







2.8



5.8



40 days

80 days

0 days



2 anos



*Nutrição = + 20%*

*Água = + 50%*

*Dominância = -15%*



21 5 2004



# Resultado Econômico

- Custos x Receitas
- Custos → Planejamento
- Receitas → Produtividade
- Produtividade é função do **Clima, Solo, Material Genético, Manejo e Uso Final**



## Resultado Econômico ?

- Custos = 1 – R\$ 1800 a 2500
- 2 - R\$ 400 a 600
- 3 a 7 – R\$ 100 a 200
- Total = R\$ 2.800 a 4.000
  
- Colheita – 12 a 30 R\$/m st
- Transporte - ??? > 12 R\$/ mst
  
- Receitas → Produtividade
- 20 m<sup>3</sup>/ha/ano → 140 m<sup>3</sup> → R\$ 6.300
- 30 m<sup>3</sup>/ha/ano → 210 m<sup>3</sup> → R\$ 9.450
- 40 m<sup>3</sup>/ha/ano → 280 m<sup>3</sup> → R\$ 12.600
- 50 m<sup>3</sup>/ha/ano → 350 m<sup>3</sup> → R\$ 15.750



# Tópicos

- História do *Eucalyptus* no Brasil
- Demandas de Madeira e Diversificação
- Uso Múltiplo ?
- Produtividade e Sustentabilidade
- O Projeto TUME



**Teste Uso Múltiplo *Eucalyptus***  
**TUME**

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

[tume@esalq.usp.br](mailto:tume@esalq.usp.br)

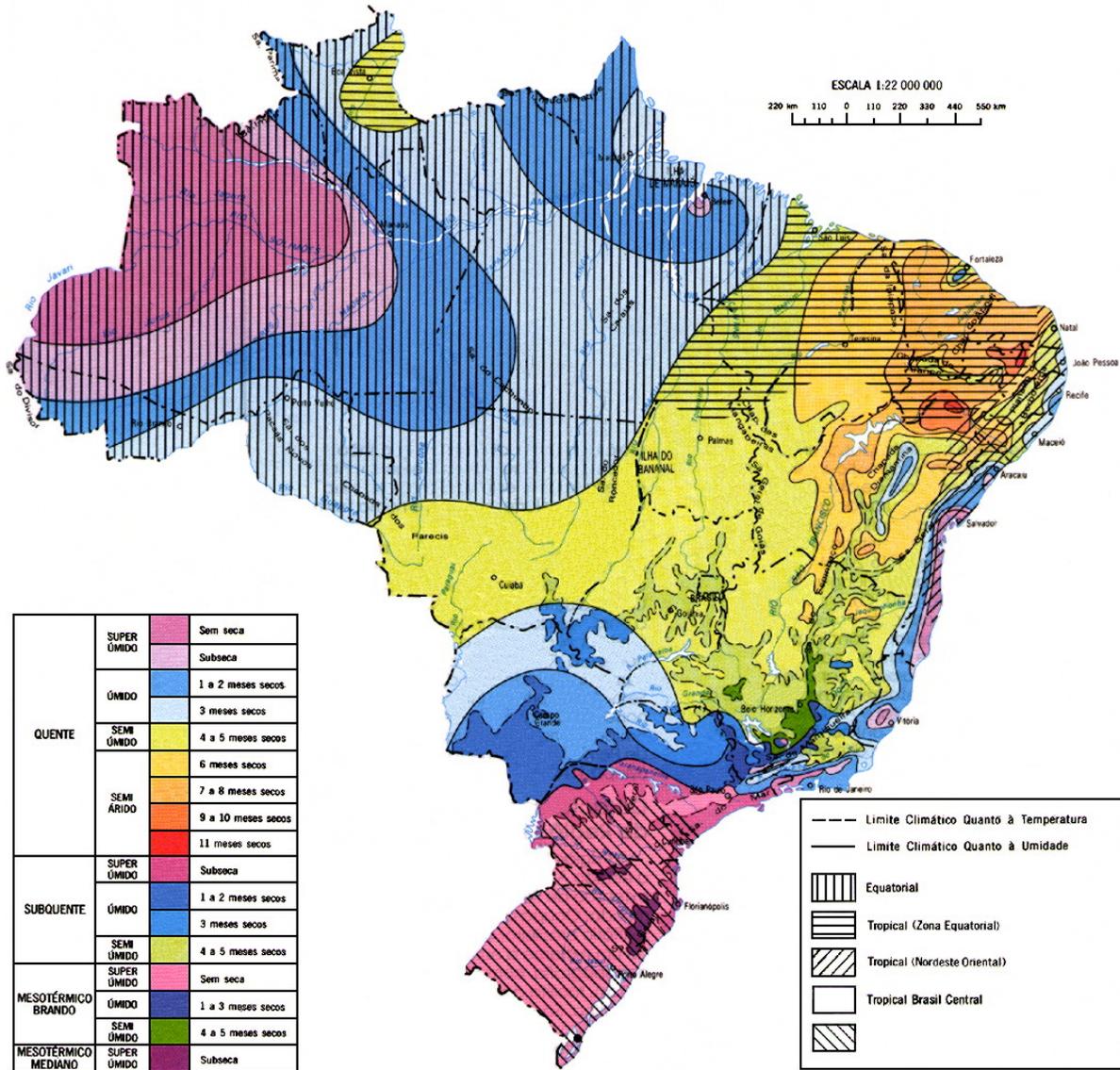
Mapa 1.16  
Unidades Climáticas do Brasil

# Clima

**TMA**  
**= 19 a 27°C**

**Chuva**  
**= 1000 to 1600 mm/yr**

**500 a 800 m altitude**



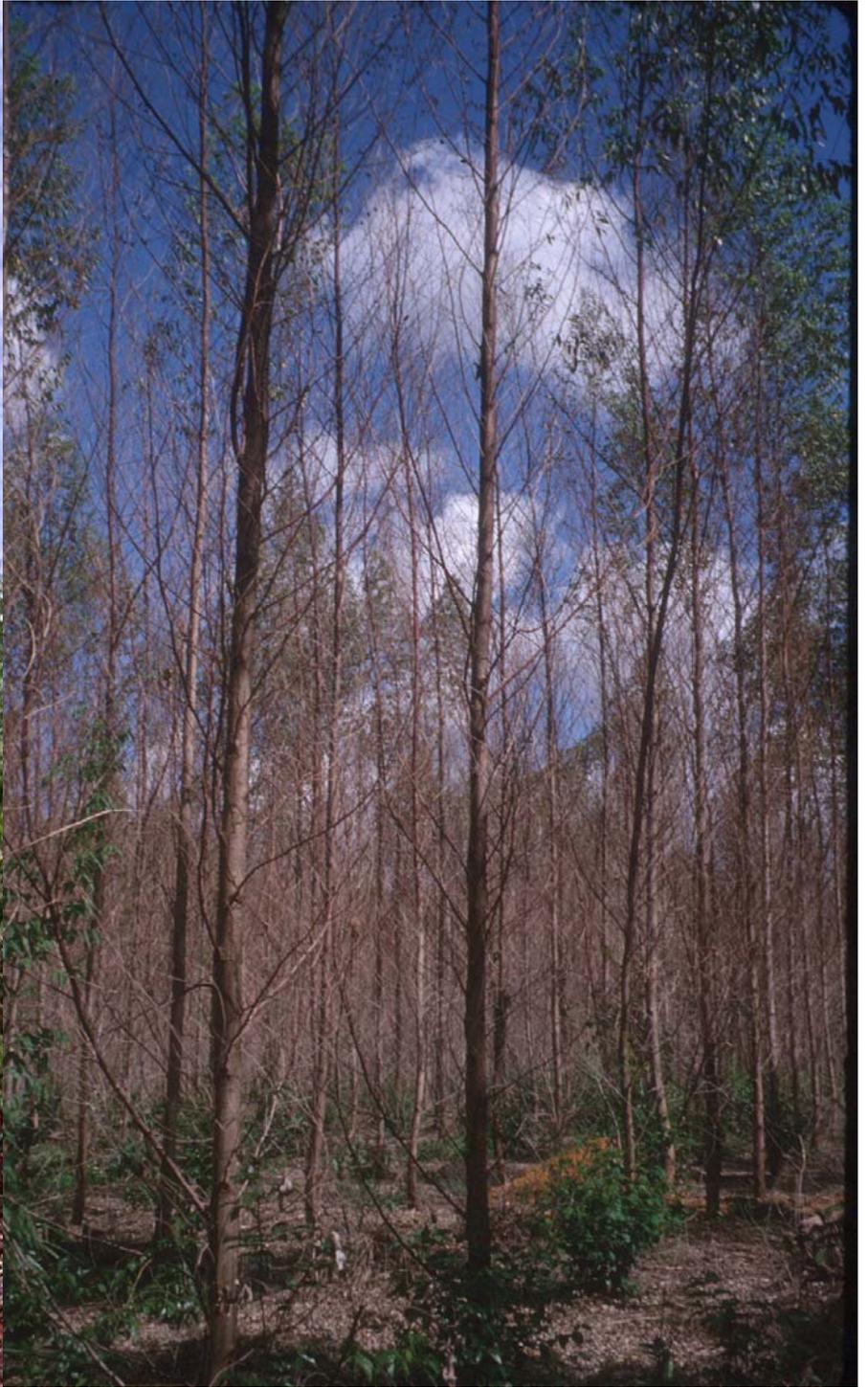
Fonte - IBGE, Diagnóstico Brasil - 1990



GEADAS

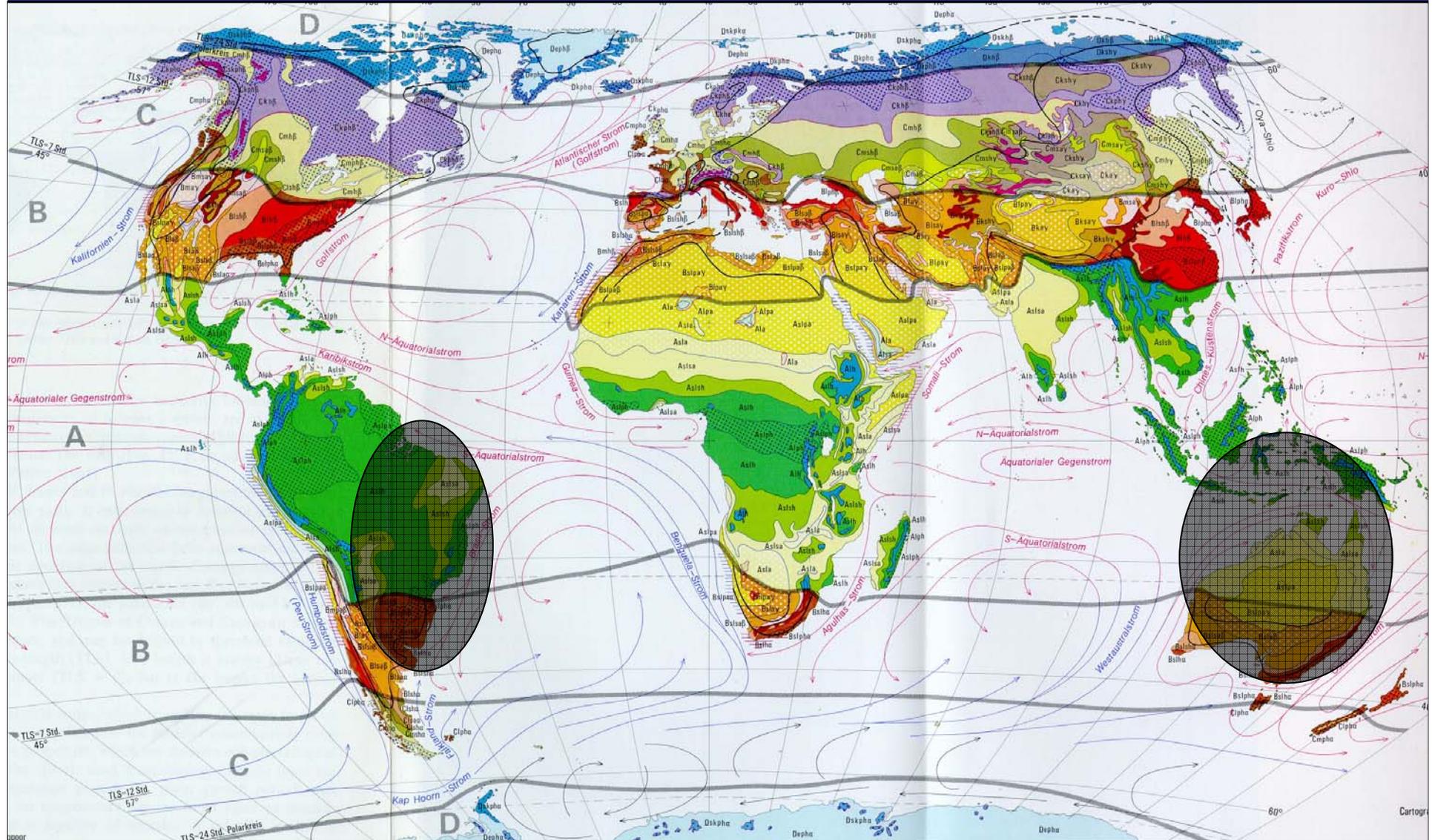


*E. grandis x urophylla 4 anos, 80 m<sup>3</sup>/ha/ano*





# Zoneamento: Espécies e Procedências de *Eucalyptus*



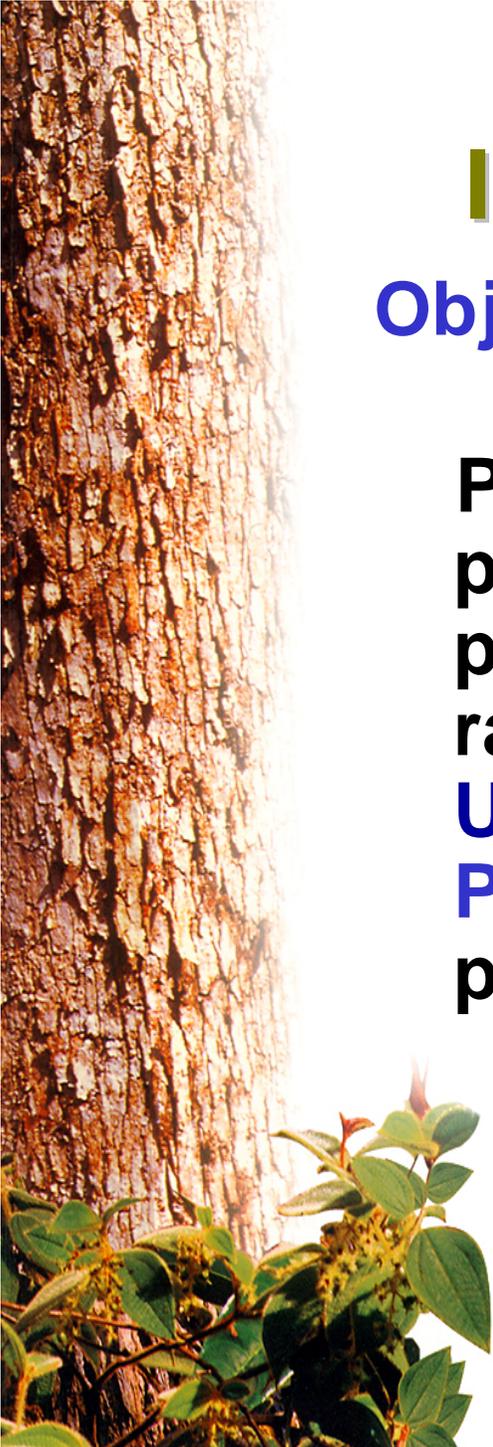
*E. grandis* Atherton



*E. grandis* Coff's Harbour

# Mudas de Sementes e Clones Aptos





# IMPLANTAÇÃO FLORESTAL

## Objetivo:

Promover a adequada proteção, preparo de solo, fertilização e plantio para que haja alta **SOBREVIVÊNCIA**, rápido **CRESCIMENTO INICIAL** com **UNIFORMIDADE** para garantir elevada **PRODUTIVIDADE FINAL** das florestas plantadas.

# Implantação e Manejo Florestal

**Zoneamento de Plantio**

**Combate à Formiga**

**Manejo de Ervas Daninhas**

**Preparo de Solo e Plantio**

**Fertilização**

**Espaçamento**

**Manejo: Madeira e Não-madeira**

**Colheita**

*Os Módulos  
do TUME*

*(100 m x 100m)*

# TUME – Módulo A - 1 ha, 9 espécies

<b>E. grandis 1</b>	<b>E. saligna</b>	<b>E. urophylla 1</b>
<b>E. tereticornis</b>	<b>E.camaldulensis</b>	<b>E. dunnii</b>
<b>E. pellita</b>	<b>E. hibrido 1</b>	<b>Clone X</b>

Parcelas 30 x 30 m = 10 linhas x 15 plantas = 200 mudas/espécie

# TUME Piracicaba



**TUME**

**Luis Antonio**



# Medições Bi-Anuais





**TUME Piracicaba**

**4 Anos - Pós-Desbaste**



*E. citriodora*

Uso: **Construção, Óleo**  
Densidade: **0.75 – 0.85 g/cm<sup>3</sup>**  
Altura: **20 a 40 metros**  
Floração: **Junho a Novembro**  
Clima: **Tropical**



*E. resinifera*

Uso: **Construção**  
Densidade: **0.70 – 0.85 g/cm<sup>3</sup>**  
Altura: **25 a 40 metros**  
Floração: **Outubro a Fevereiro**  
Clima: **Subtropical e Tropical**









# Dias de Campo – Cafelândia



[Home](#)

[Início](#)

[Eucalyptus](#)

[Usos](#)

[TUMES](#)

[Inventário](#)

[Plantio](#)

[Manejo](#)

[Custos](#)

[Interesse](#)

[Busca](#)



# Departamento de Ciências Florestais

[Esalq](#) » [Departamentos](#) » [Ciências Florestais](#) » [Extensão](#) » [Tume](#)

USP ESALQ

[Home](#)

[Início](#)

[Eucalyptus](#)

[Usos](#)

[TUMES](#)

[Inventário](#)

[Plantio](#)

[Manejo](#)

[Custos](#)

[Interesse](#)

[Busca](#)



[ [Créditos](#) | [Política do Site](#) | [Mapa do Site](#) | [Webmail](#) ]

## Departamento de Ciências Florestais

Esalq » Departamentos » Ciências Florestais » Extensão » Tume

USP ESALQ

[Home](#)

[Início](#)

[Eucalyptus](#)

[Usos](#)

[TUMES](#)

[Inventário](#)

[Plantio](#)

[Manejo](#)

[Custos](#)

[Interesse](#)

[Busca](#)

Estado: **São Paulo**

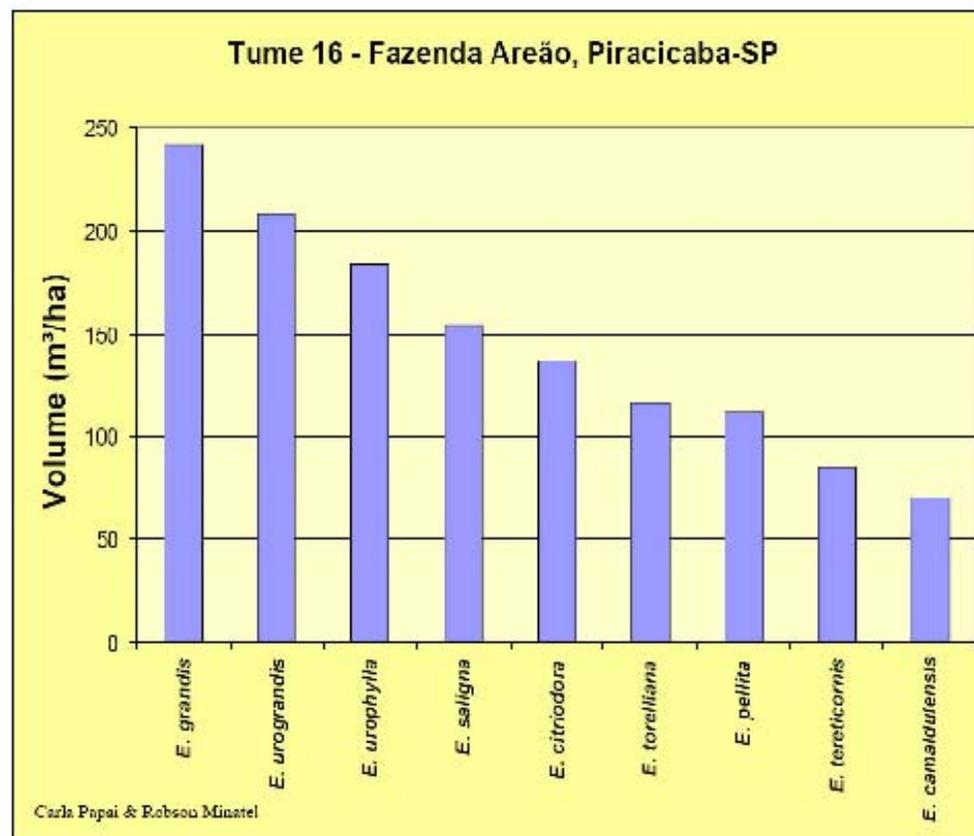
Município: **Piracicaba**

Numero	Plantio	Propriedade	Inventário
16	1-mai-99	Fazenda Areão	Tume_16_Grafico.php
22	1-mai-99	Fazenda Campestre	
36	6-abr-04	Fazenda Areão	
37	7-fev-03	Sítio São Francisco	
38	14-mai-03	Sítio Santo Antônio	
62	2-abr-04	Sítio Água Branca	
67	16-mar-05	Fazenda Piracicaba	

[ [Créditos](#) | [Política do Site](#) | [Mapa do Site](#) | [Webmail](#) ]

### Volume Sólido de Madeira (m<sup>3</sup>/ha)

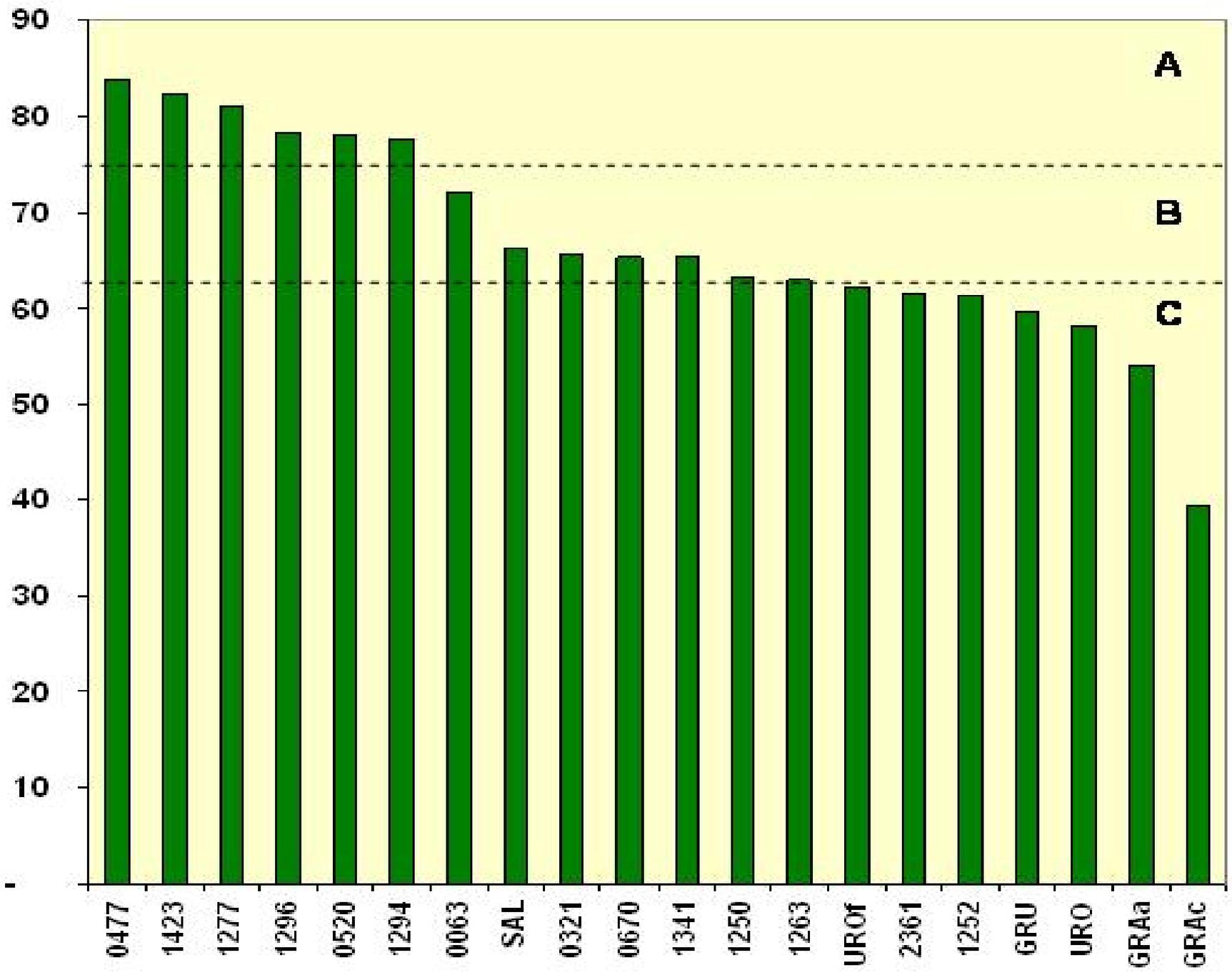
Idade: 3 anos e 8 meses

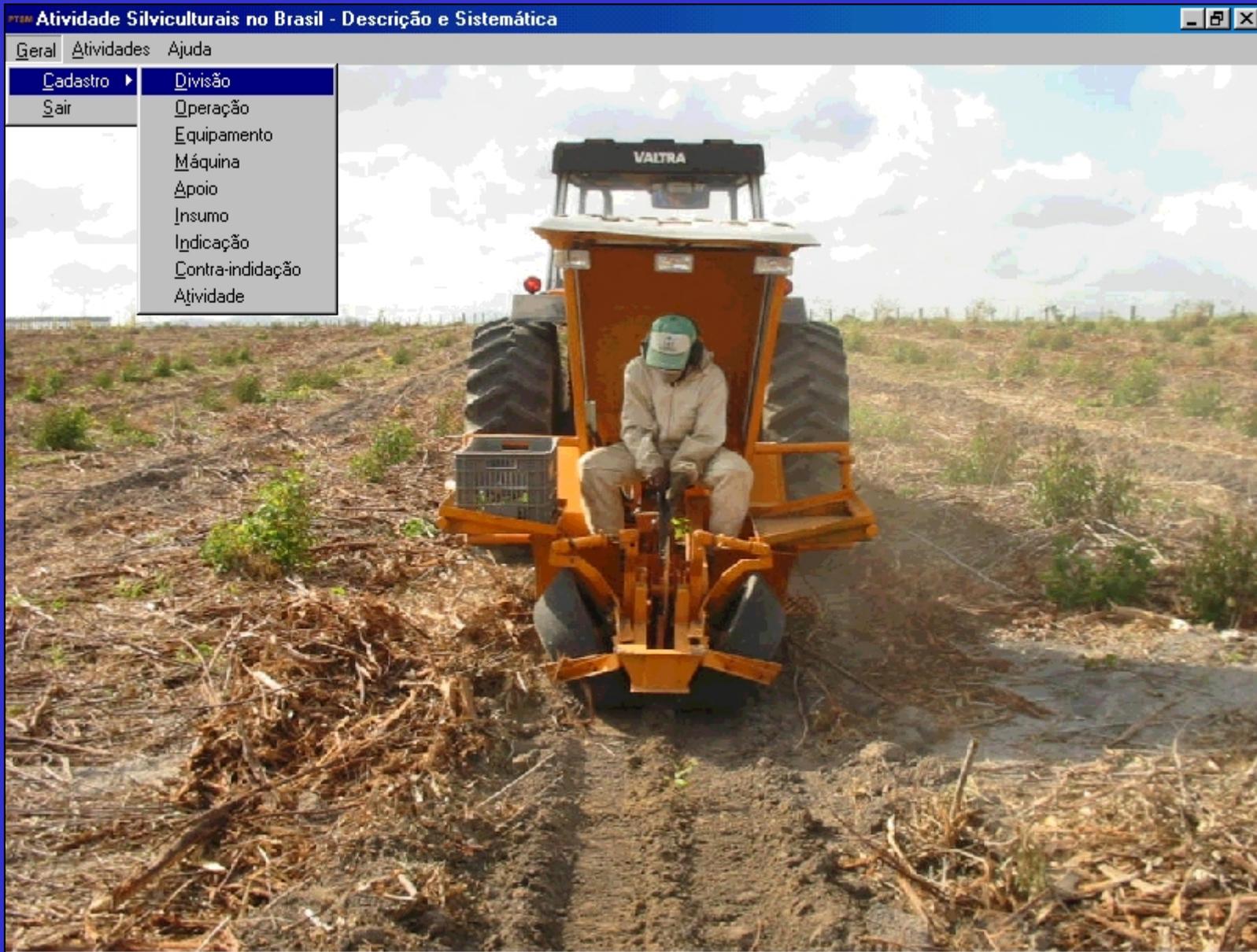




*E. grandis x urophylla* 2 anos, 80 m<sup>3</sup>/ha  
*TUME - Chapadão do Sul*

Volume Sólido (m<sup>3</sup>/ha) aos 2 Anos





# *Guia de Identificação e Silvicultura* *Eucalyptus tereticornis*



## Conclusões:

- O gênero Eucalyptus, um genótipo de Eucalyptus, ou uma árvore de Eucalyptus tem grande aptidão para o Uso Múltiplo
- O desenvolvimento do Uso Múltiplo é uma excelente oportunidade para pequenas e médias propriedades rurais
- Os ensaios no "quintal" do produtor (TUME) tem se mostrado como excelente mecanismo de difusão tecnológica



**Obrigado**