



LCF1581 - 2017
**Recursos Florestais em
Propriedades Agrícolas**

***SILV 02 – Seleção de
Espécies/Procedências e
Clones***



Tópicos

- **Produtividade Florestal**
- **Importância da Seleção de espécies e material genético**
- **Melhoramento Via Seminal**
- **Melhoramento Visando Clonagem**



Tópicos

- **Produtividade Florestal**

Radiação



Rio de Piracicaba



Na média
"Tá bão"

Variações climáticas





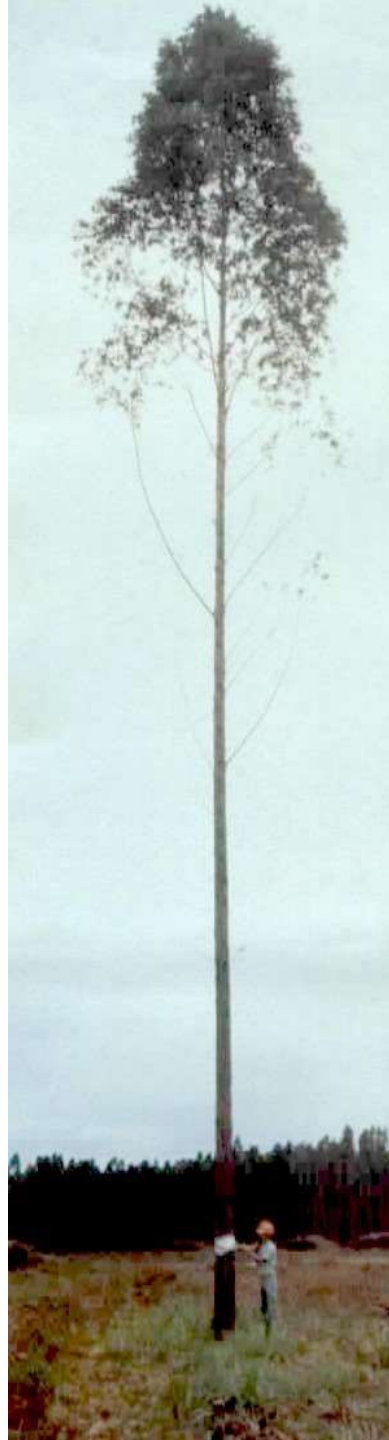
Nutrição

Manejo

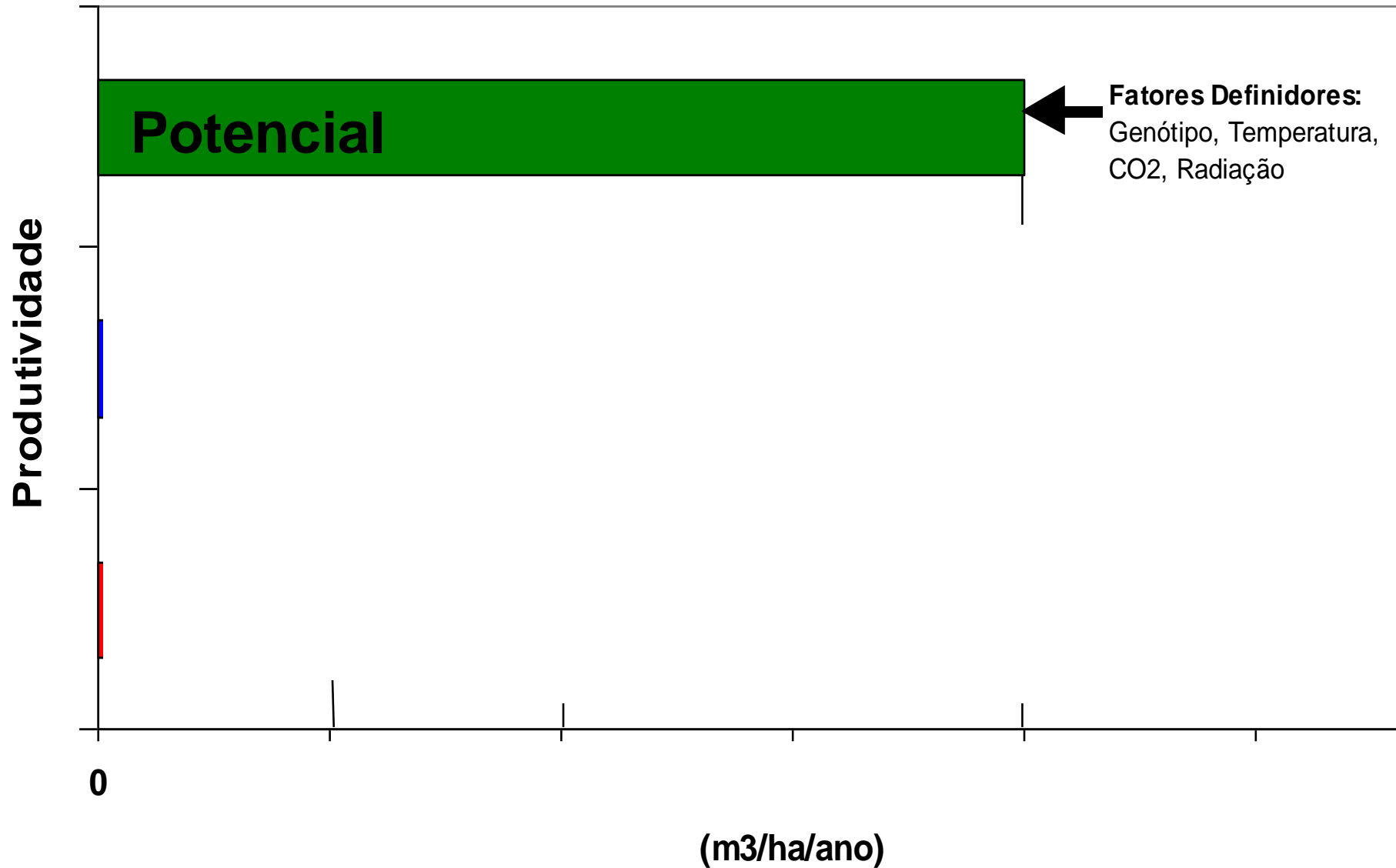


21 2 2002

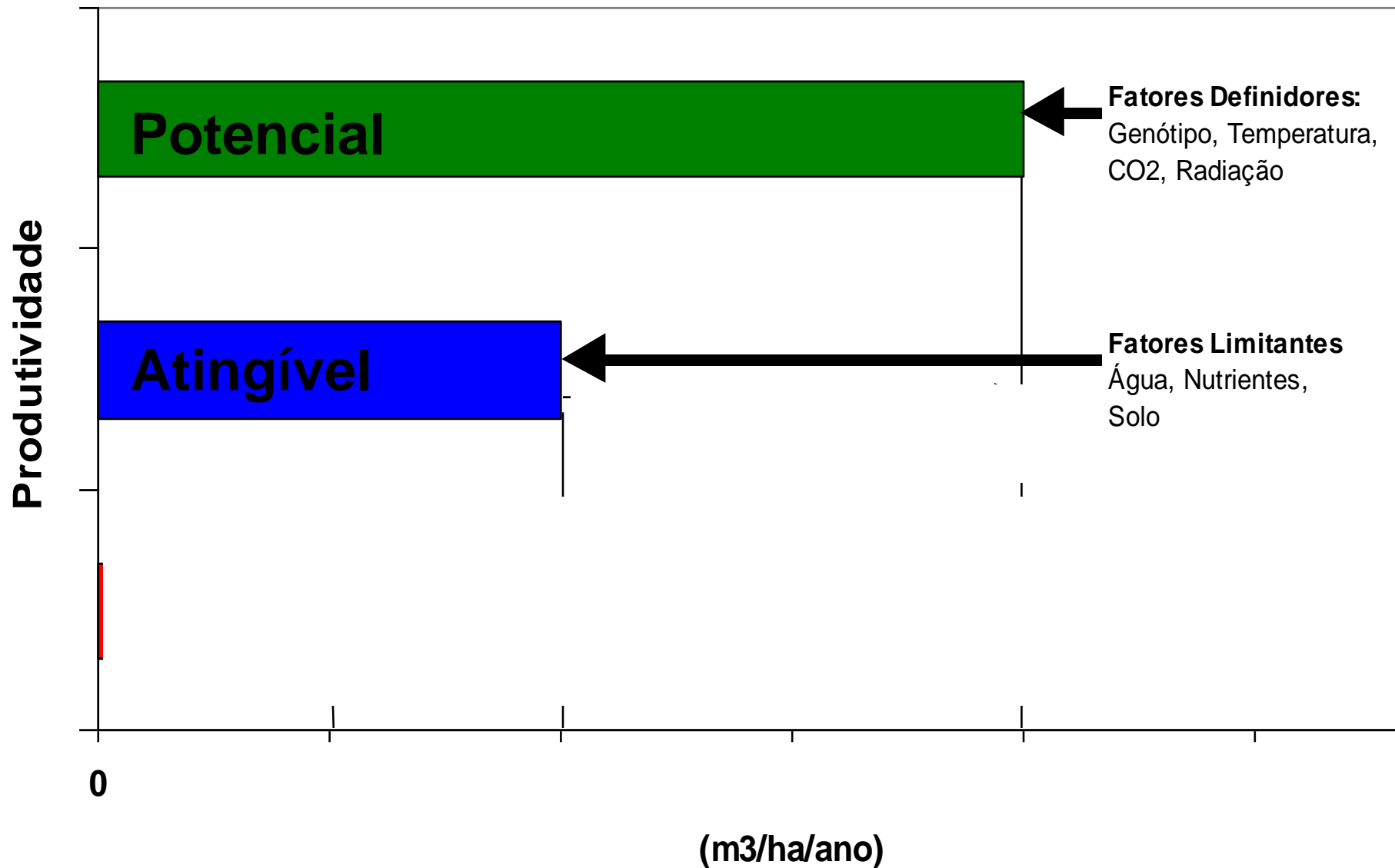
Material genético



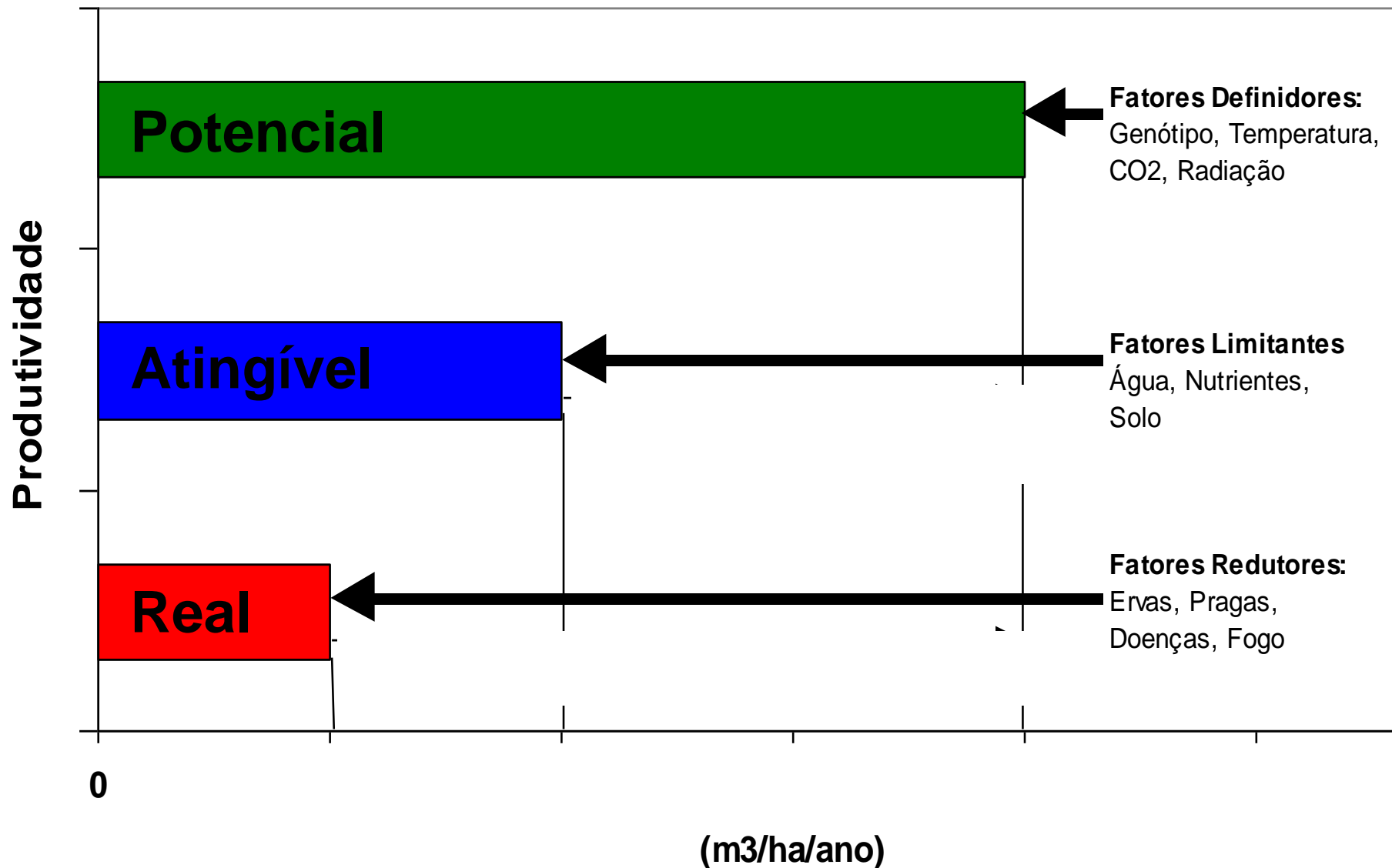
Produtividade



Produtividade



Produtividade



NÍVEIS DE PRODUÇÃO

PRODUTIVIDADE FLORESTAL

POTENCIAL

FATORES DETERMINANTES:

- RADIAÇÃO
- CO₂
- TEMPERATURA
- PRECIPITAÇÃO
- GENÉTICOS

REALIZÁVEL

FATORES LIMITADORES:

- GENÉTICOS
- NUTRIENTES
- ÁGUA
- PREPARO DO SOLO
- TRATOS CULTURAIS
- ESPAÇAMENTO

REAL

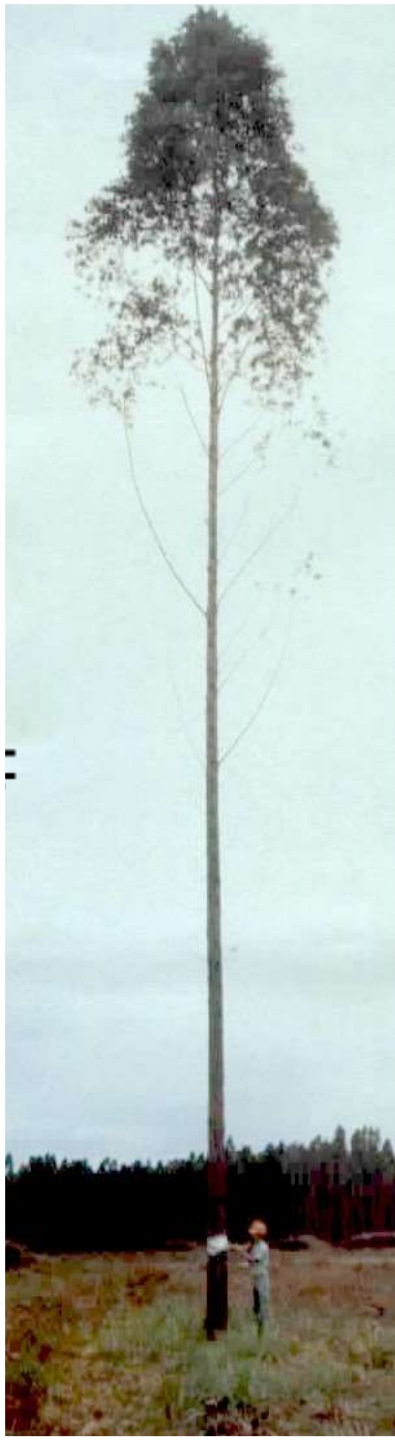
FATORES DE REDUÇÃO:

- BIÓTICOS**
 - PRAGAS
 - DOENÇAS
- ABIÓTICOS**
 - INCÊNDIOS
 - GEADAS
 - VENTOS
 - GRANIZO
 - DÉFICIT HÍDRICO





=



+





Tópicos

- **Produtividade Florestal**
- **Importância da Seleção de espécies e material genético**



Exemplos de Inadequação do Material Genético no Brasil

SECA

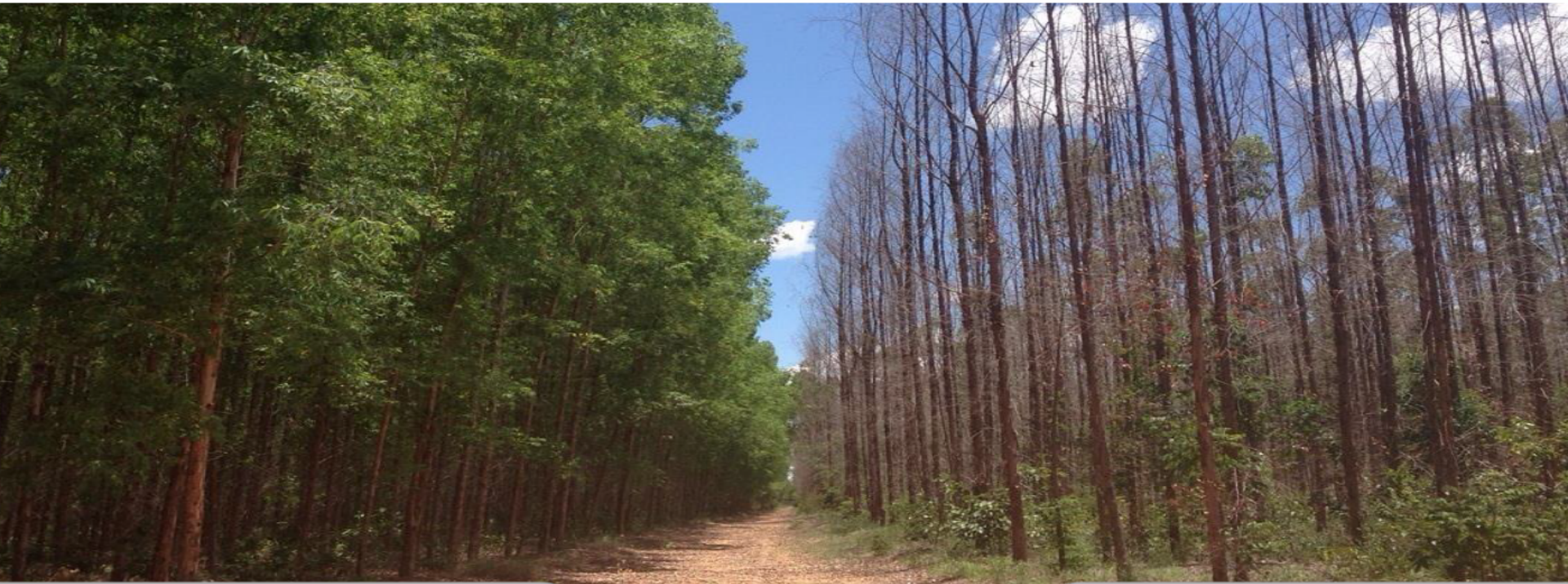


4 ° ANO



João Pinheiro, Minas Gerais

(Janeiro de 2015)



Clone VM 01

(*E. urophylla* x *E. camaldulensis*)

Clone I 144

(*E. urophylla* x *E. grandis*)



GEADAS



GEADAS



Clone eucalipto
com cancro
(*Cryphonectria
cubensis*)



Paropsisterna bimaculata in Tasmania



Courtesy Tim Wardlaw, Forestry Tasmania

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

1) FINALIDADE DO PLANTIO

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

1) Finalidade do plantio

Produto final?



FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

1) Finalidade do plantio: produtos que se deseja.



Eucalipto

Celulose e Papel
Madeira Serrada
Painéis Reconstituídos
Embalagens
Lâminas
Compensado
Vigas e Tábuas
Produto de madeira
de valor agregado



Paricá

Lâminas
Compensado



Pinus

Celulose e Papel
Madeira Serrada
Painéis Reconstituídos
Lâminas
Compensado
Produto de madeira
de valor agregado



Teca

Madeira Serrada
Produto de
Madeira de valor
agregado
Sarrafos

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

1) FINALIDADE DO PLANTIO

2) ADAPTAÇÃO

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

2) Adaptação

- ❑ **Clima:** Geadas, déficit hídrico.
- ❑ **Solo:** Profundidade efetiva, fertilidade.
- ❑ **Pragas:** Formiga, Sirex, pulgão, etc.
- ❑ **Doenças:** Gomose, cancro, etc.

Mudança climática global?

FONTE: HIGA, et al. (2000) adaptado

Zonas Ecológicas



Biomass do Brasil



Segundo “passo” – **Aonde?**

Temperatura?
Precipitação?

Clima e solo



FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

1) FINALIDADE DO PLANTIO

2) ADAPTAÇÃO

3) SILVICULTURA

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

3) Silvicultura

- ❑ **Sementes:** onde e quando obtê-las, condições de armazenamento, período de manutenção da viabilidade, necessidade de quebra de dormência.
- ❑ **Método de produção da muda.**
- ❑ **Preparo do solo.**
- ❑ **Espaçamento de plantio.**

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

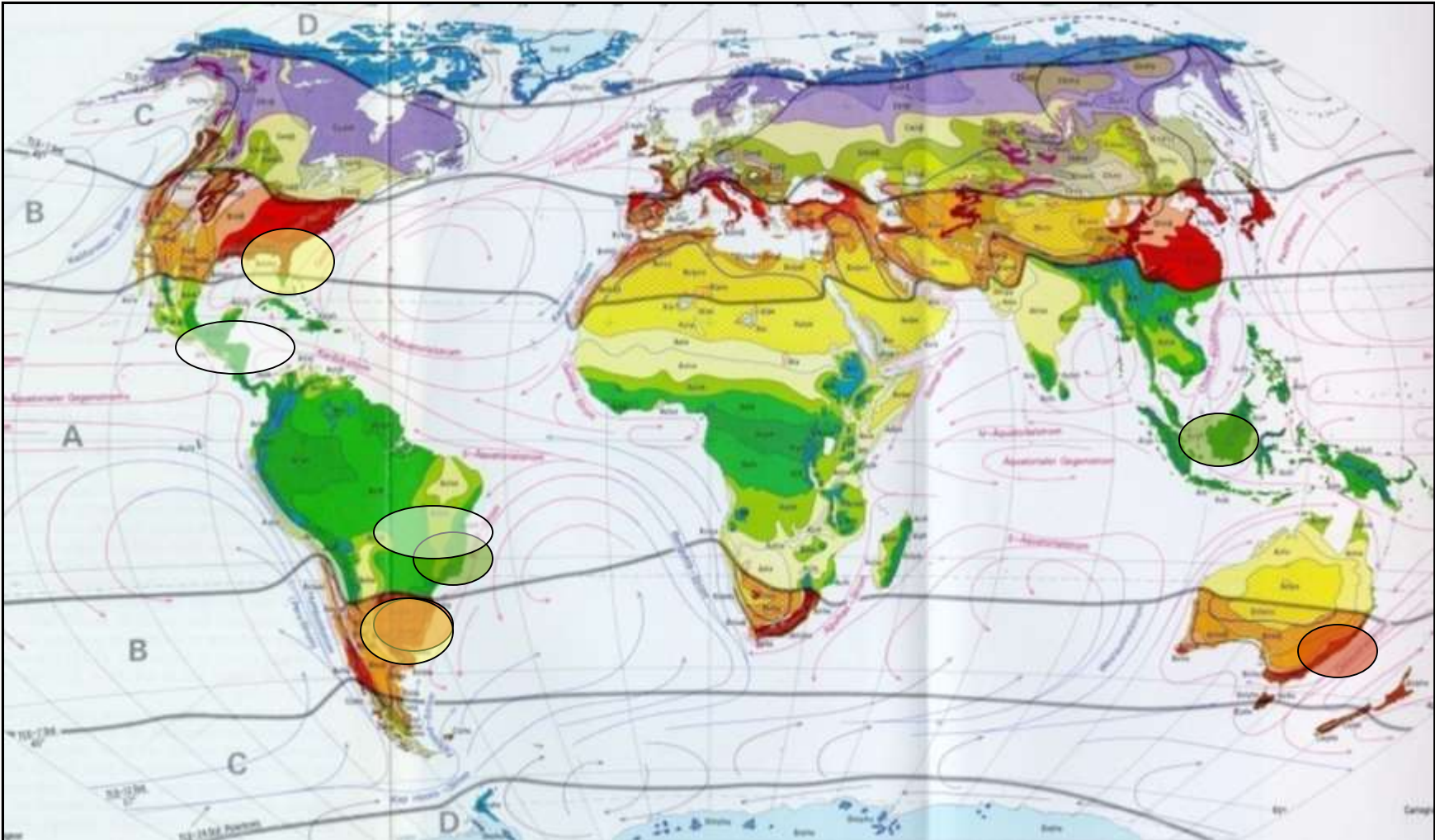
- 1) FINALIDADE DO PLANTIO
- 2) ADAPTAÇÃO
- 3) SILVICULTURA
- 4) RENTABILIDADE

FATORES QUE INFLUEM NA ESCOLHA DE ESPÉCIE:

4) Rentabilidade

- **Produtividade**
- **Qualidade da madeira**
- **Valor do produto**
 - Mercado

Zoneamento: conhecer o padrão de variação da espécie e saber utilizá-lo: exemplo *Eucalyptus* e *Pinus* no Brasil



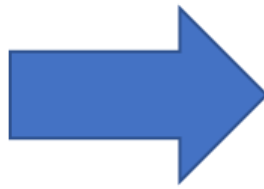
Onde buscar a variabilidade?

- 1. Entre espécies**
- 2. Dentro de espécies: procedências**
- 3. Dentro de procedências: famílias ou indivíduos**
- 4. Hibridação inter-específica**

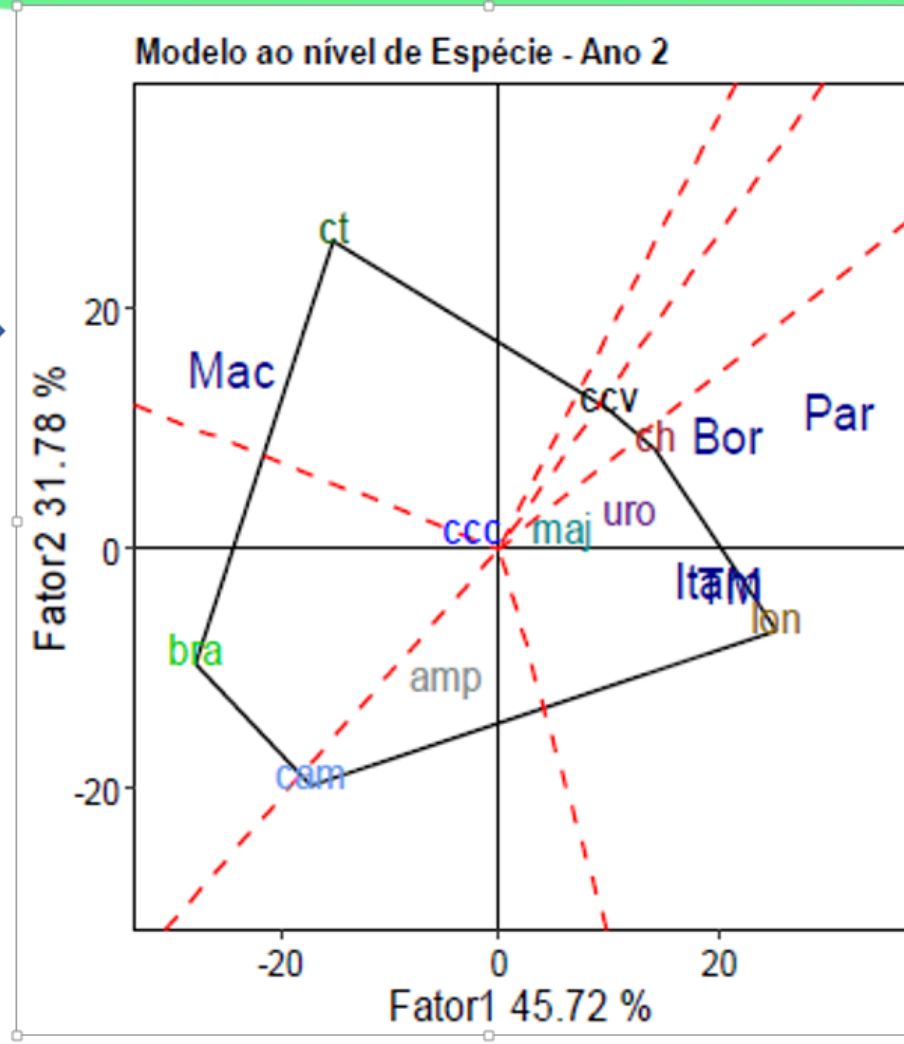
Participação *Eucalyptus*



Rede Experimental Espécies



Modelo ao nível de Espécie - Ano 2



AMAPÁ FLORESTAL E CELULOSE S.A.
Departamento de Pesquisa Florestal



ÁREA EXPERIMENTAL

PCMF – Programa Cooperativo de Melhoramento Florestal

Projeto: Espécies Potenciais

E403 – População Base

Eucalyptus & Corymbia

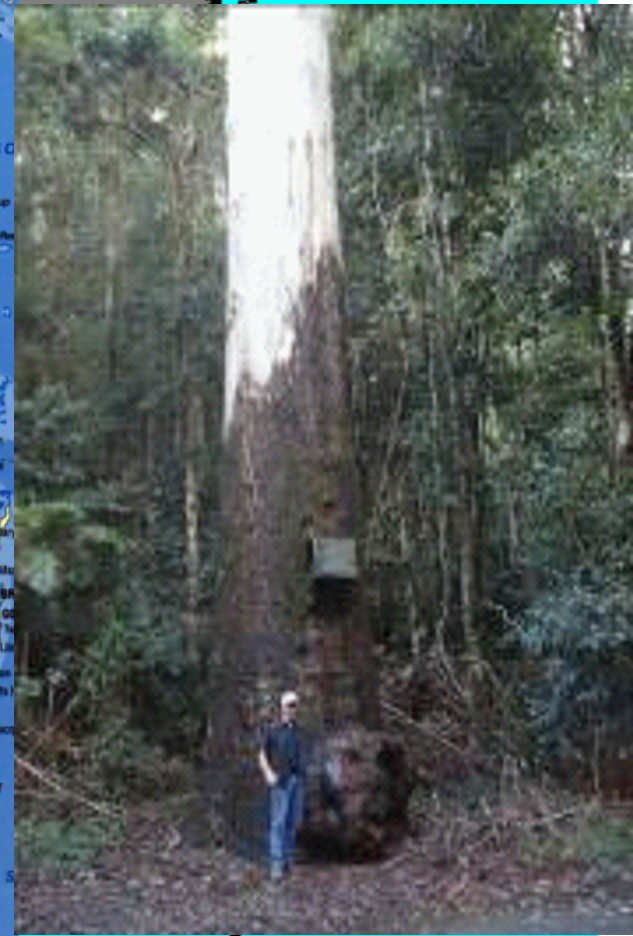
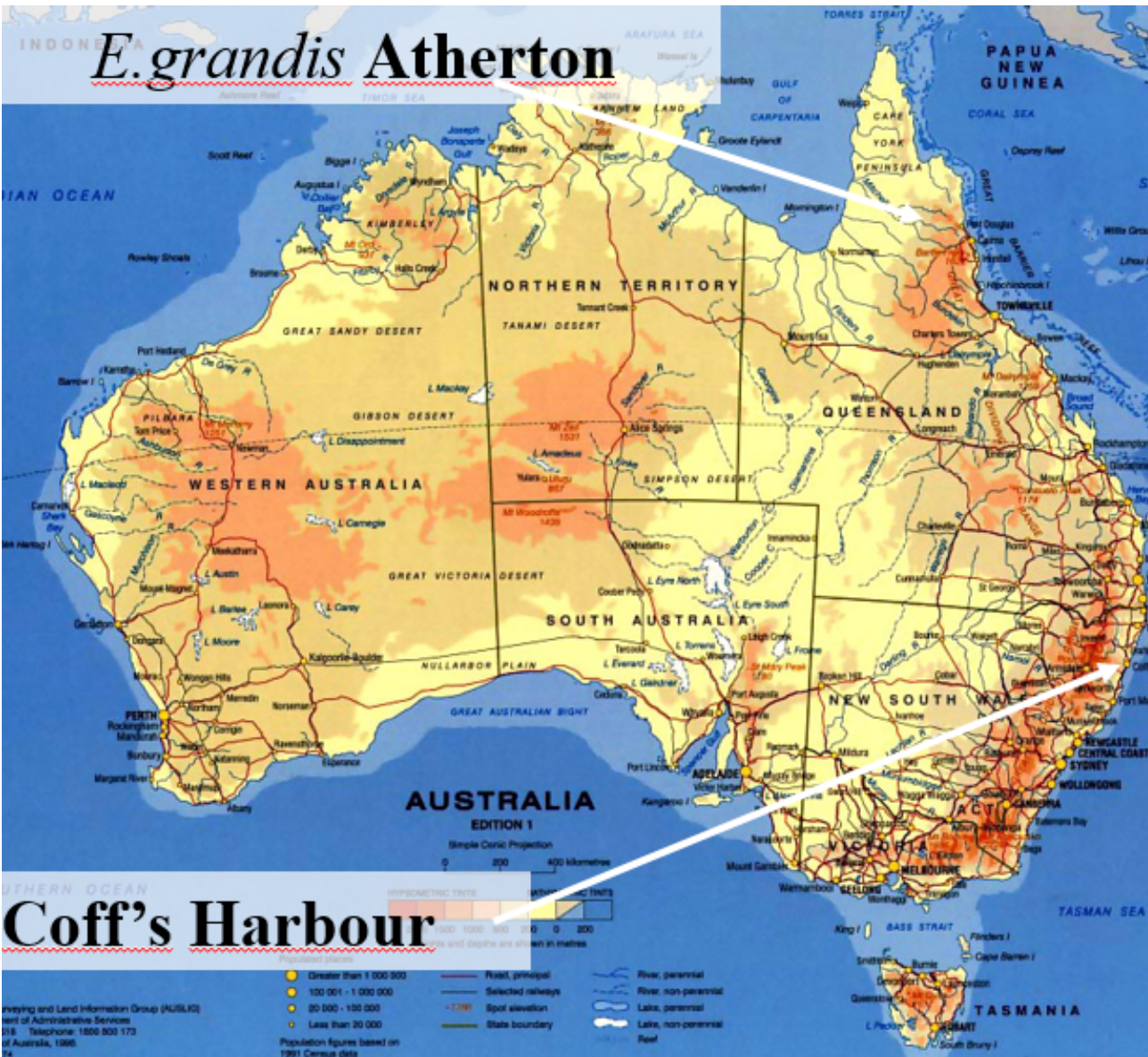
Platon

Talhão: 367

Plantio: junho/2013

FONE: (96) 3281 8023
E-mail: pes@amcel.com.br

Procedências *Eucalyptus*



Eucalyptus

Uso da Madeira

- Energia (lenha e carvão)
- Fonte de C (carvão)
- Fonte de Fibra Curta (Celulose/Papel)
- Madeira Roliça (mourões e postes)
- Madeira Serrada (estrutura, móveis)

- Densidade: 0,45 a 0,85 g/cm³



Pinus

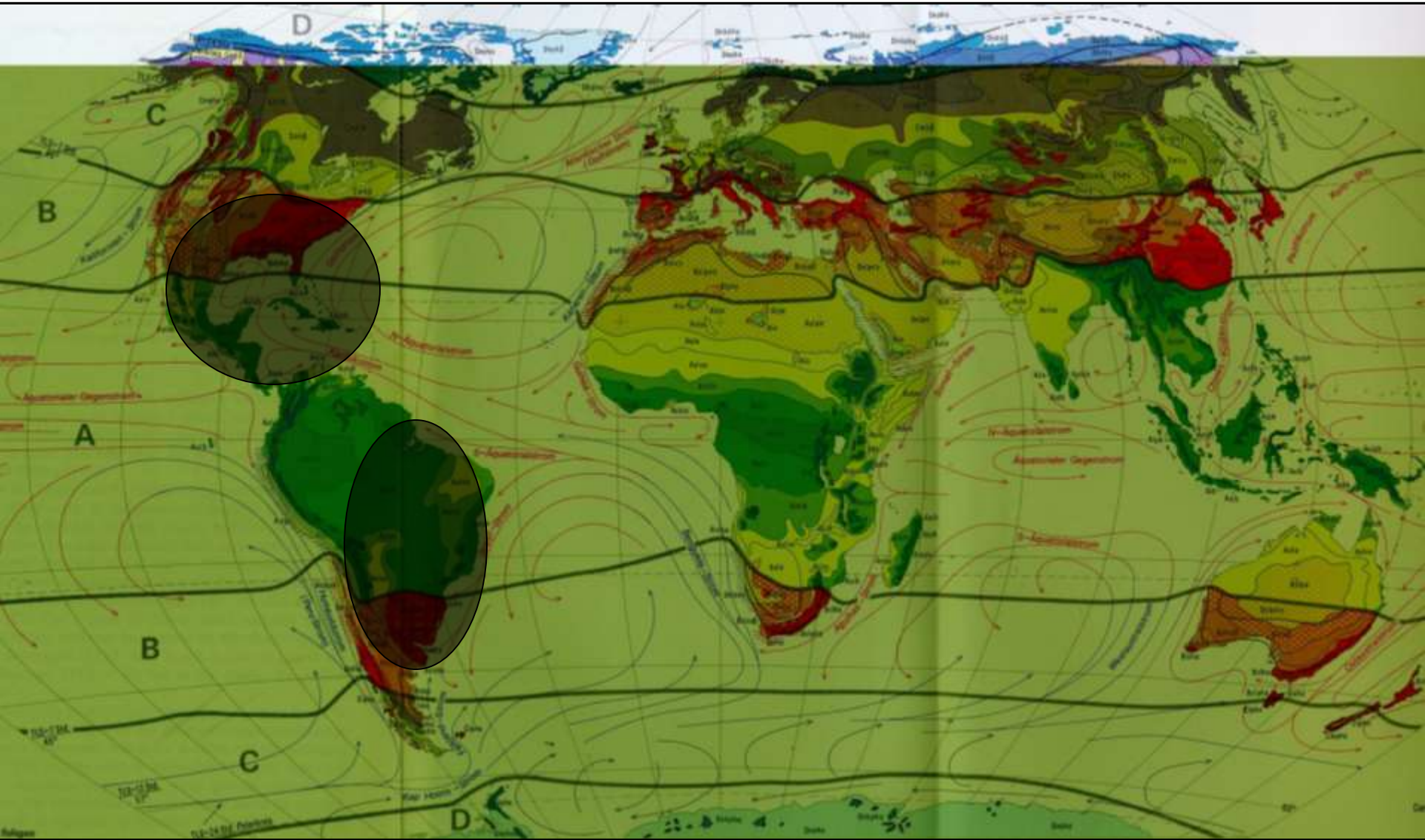


Pinus

Uso da Madeira

- Fonte de Fibra Longa (Celulose/Papel)
- Madeira Serrada (estrutura, móveis)
- Densidade: 0,38 a 0,45 g/cm³

Zoneamento: Espécies e Procedências de *Pinus*



Pinus

- Tropical:

- *P.caribaea* var. *hondurensis*, *P.oocarpa*

- Subtropical:

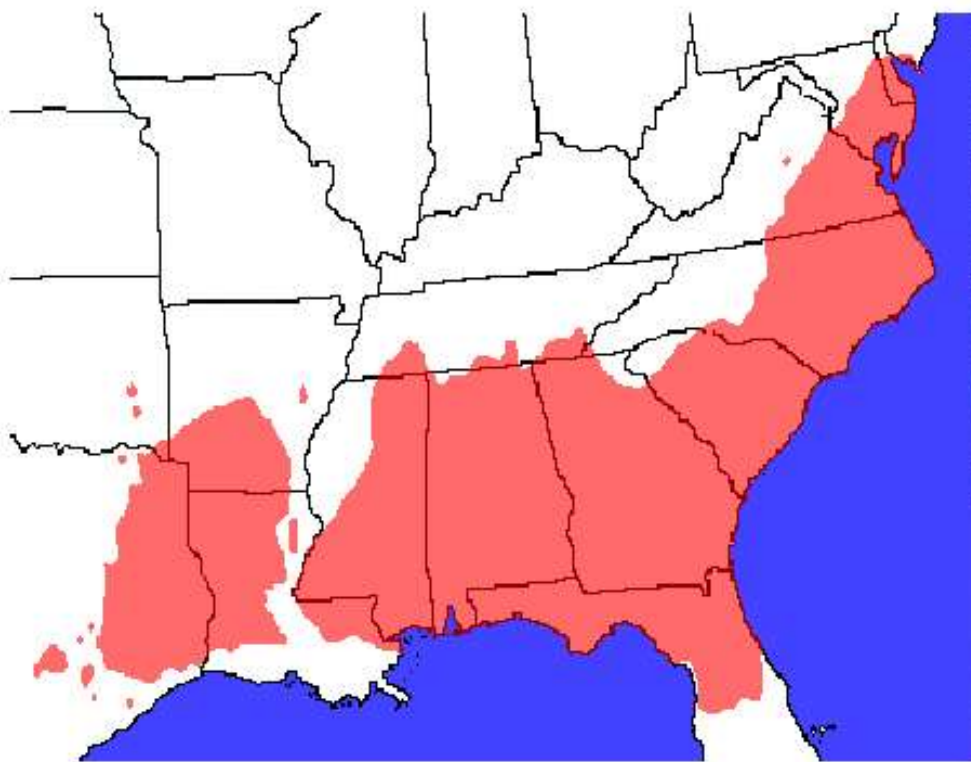
- *P.taeda*, *P.elliottii* var. *elliottii*

P.oocarpa **MX NI**

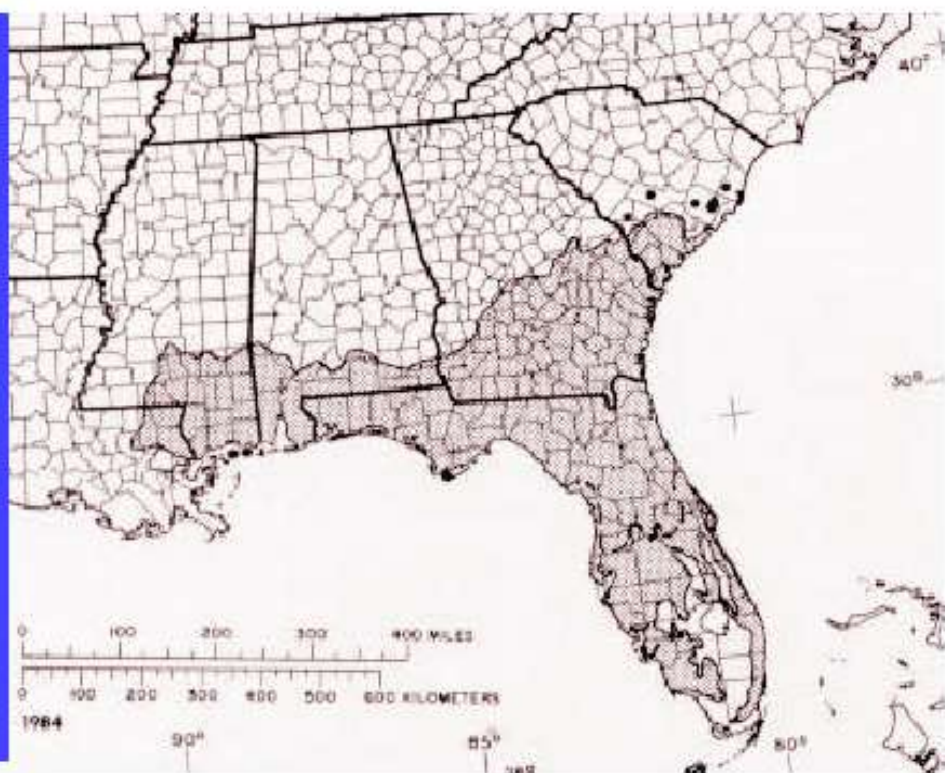
P.caribaea var. *hondurensis* **BE HO**



P.taeda TX, GE, NC



P.elliottii var. *elliottii* FL, GE





QUAL É A DIFERENÇA DE UM PLANTIO PURO DE ESPÉCIE NATIVA QUANDO COMPARADO A UM PLANTIO PURO DE ESPÉCIE EXÓTICA?



Paricá



Pinus

Altura (m) aos 1,5 Anos

5.0
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0

1º Quartil
PIONEIRAS

2º Quartil
NÃO PIONEIRAS

3º Quartil
NÃO PIONEIRAS

4º Quartil
NÃO PIONEIRAS

pau pólvora
sangra d'agua
algodoeiro
peito de pomba
pau jangada
ipê amarelo
farinha seca
tapiá mirim
pau marfim
ipê roxo sete folhas
caroba
dedaleiro
mutambo
jequitibá rosa
jenipapo
canjarana
ingá-mirim
araribá
guaranjá
mirindiba rosa
pitanga
araçarana
cafezinho
peroba



Tópicos

- **Produtividade Florestal**
- **Importância da Seleção de espécies e material genético**
- **Melhoramento Via Seminal**

Uso da diversidade inter-específica em sistemas de produção florestal

- Mundo (Brasil) possui grande diversidade de espécies arbóreas
- 85% de toda área com florestas de produção do mundo, está concentrada no uso de apenas 10 gêneros
- Agricultura – 10 espécies perfazem 80% da oferta de alimentos
- Existe grande potencial de uso de outras espécies – especialmente a partir de seleção de material genético em florestas tropicais – uso local e regional para múltiplos usos e como florestas de proteção

Espécies arbóreas – ciclos longos

- O tempo influenciando os processos e métodos de melhoramento florestal versus culturas agrícolas...
 - Tempo de desenvolvimento das espécies
 - Tempo de colheita – uso final da madeira
 - Tempo para a estabilidade fenotípica
 - Tempo para a maturidade reprodutiva – ciclo
 - Sistema reprodutivo – geralmente alógamas – fecundação cruzada – grande variabilidade genética dentro de populações

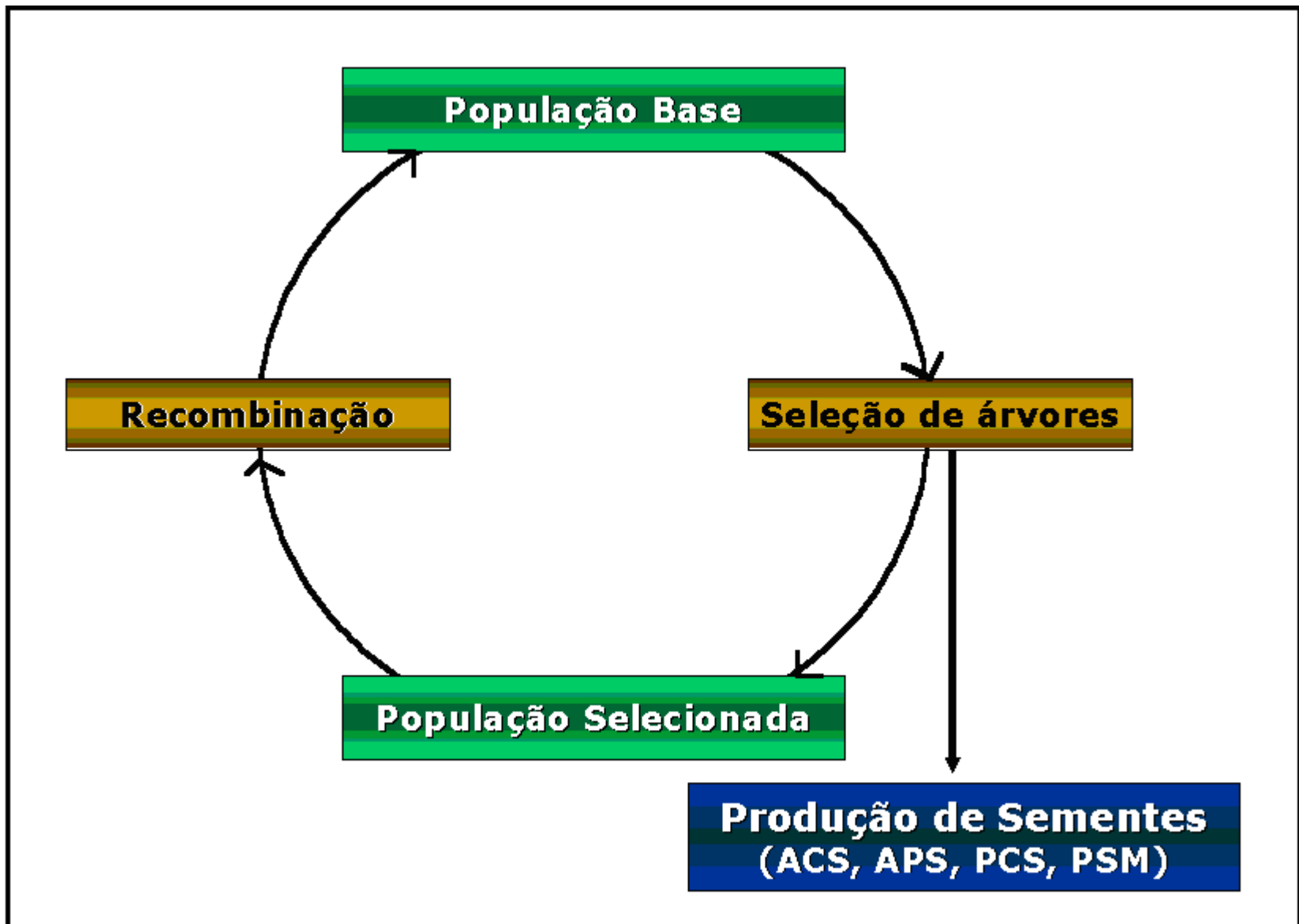
Conceitos importantes no Melhoramento Genético

- **População base:** conjuntos de indivíduos selecionados a partir de características fenotípicas, com ampla base genética (> 50), e que dará início a um programa de melhoramento
- **Seleção massal:** seleção de árvores superiores baseadas em características fenotípicas – também conhecida como **seleção fenotípica**
- **Seleção genotípica:** seleção de árvores superiores com base em teste de progênies

Seleção de material genético e Métodos de Melhoramento Florestal

- O Melhoramento Genético Florestal é um processo que envolve um ciclo contínuo entre Seleção e Reprodução.

Seleção de material genético e Métodos de Melhoramento Florestal



Semente da Origem



ACS

Área Coleta Sementes

- Sem Desbaste
- Coleta Árvores Fenotipicamente Superiores
- Seleção genética da mãe



APS

Área Produção de Sementes

- **Com Intensos Desbastes Seletivos**
- **Seleção genética da mãe e pai**



PSM

Pomar de Sementes por Mudas

- Oriundos de Testes de Progênies
- Seleção Entre- e Dentro- de Famílias
- Seleção genética da família / mãe / pai



PSC

Pomar de Sementes Clonal

- Oriundos de Clones Seleccionados
- Colocados em Pomar: Enxertia



Sementes - coleta em árvores/áreas “adequadas”

1. Área coleta de sementes (ACS)
2. Área produção de sementes (APS)
3. Pomar de semente por mudas (PSM)
4. Pomar de semente clonal (PSC)

Clones – material selecionado

Qualidade do material genético





Tópicos

- **Produtividade Florestal**
- **Importância da Seleção de espécies e material genético**
- **Melhoramento Via Seminal**
- **Melhoramento Visando Clonagem**



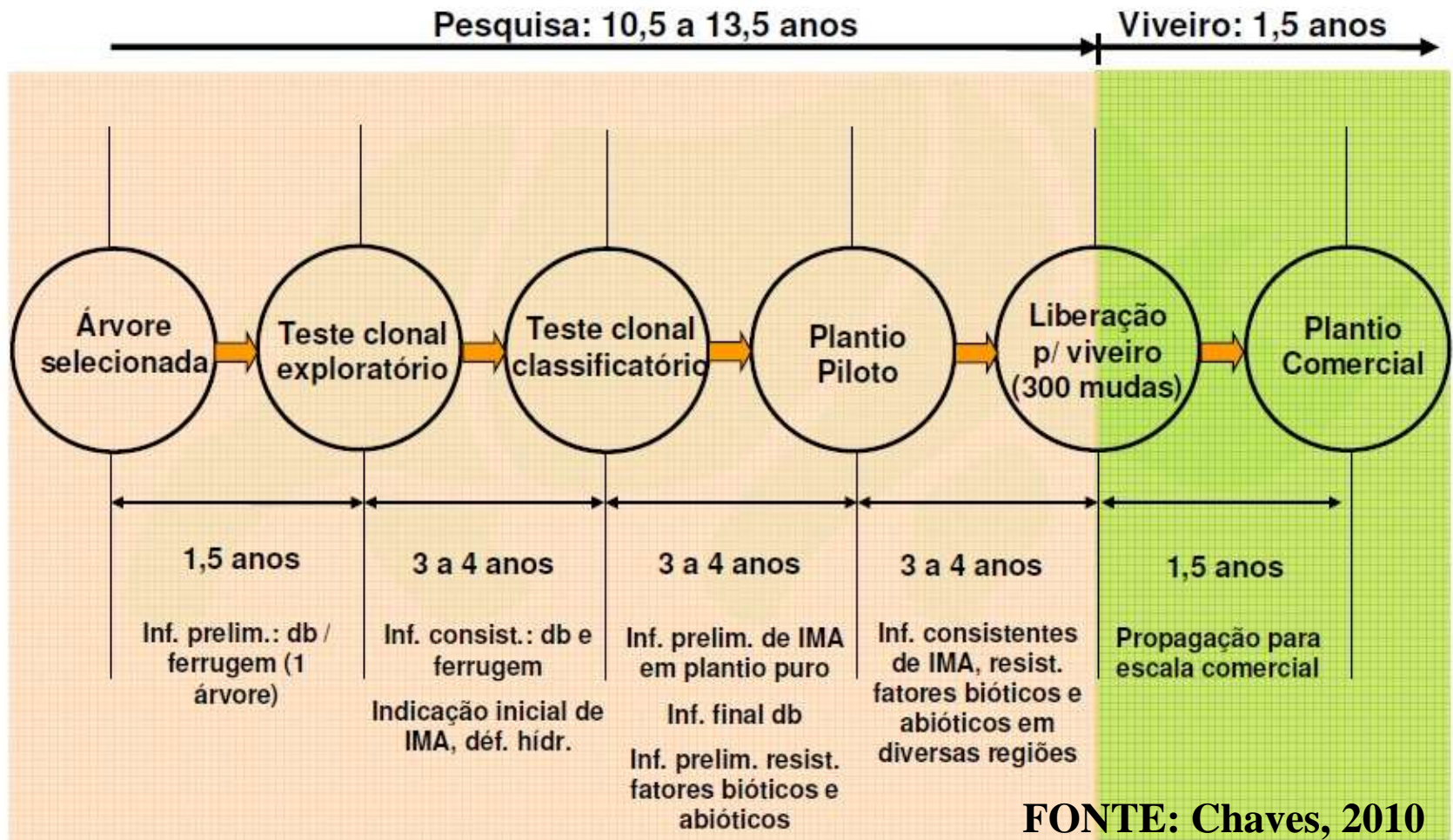
**De 50 a 80 árvores-plus
(1:5.000 a 1:10.000)**

**Para obter
1 Clone Aprovado**

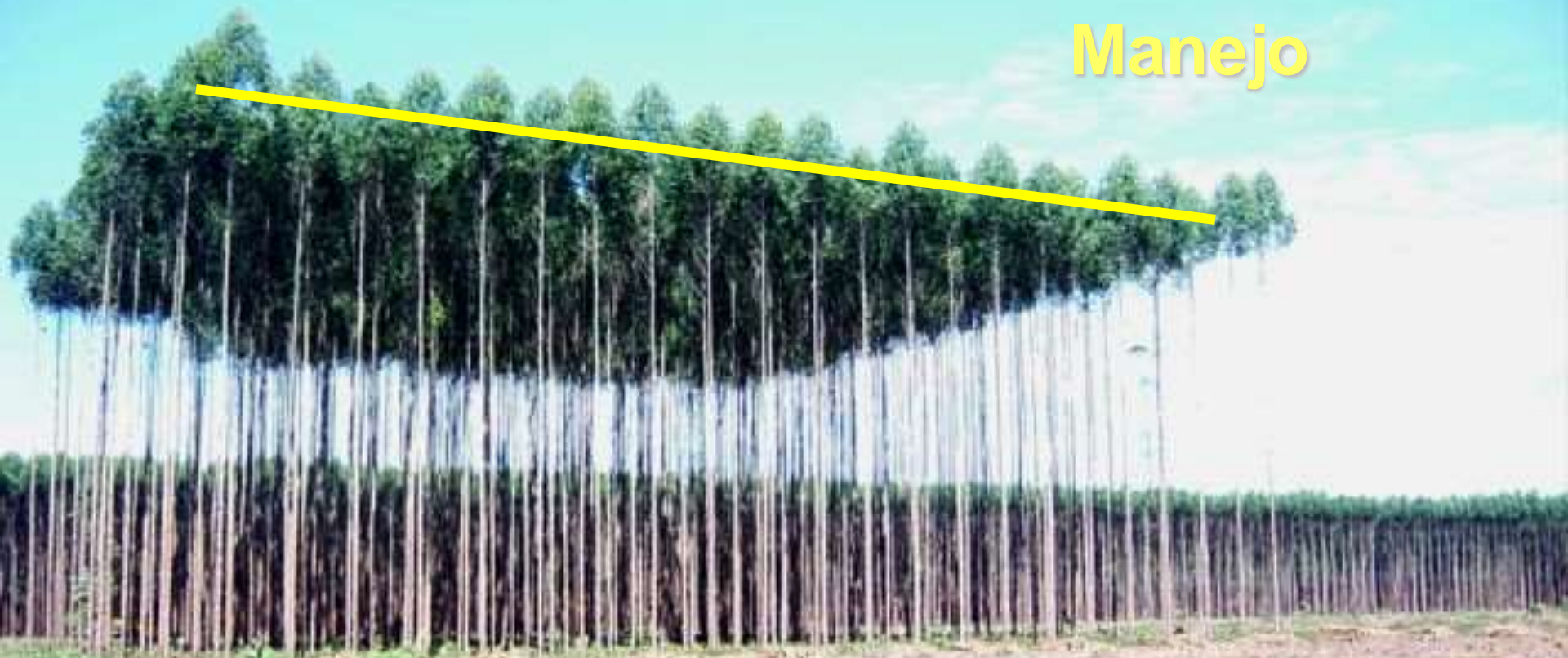
Exemplo de atividades e tempo para a produção de clones superiores



ETAPAS PARA LIBERAÇÃO COMERCIAL DE CLONES

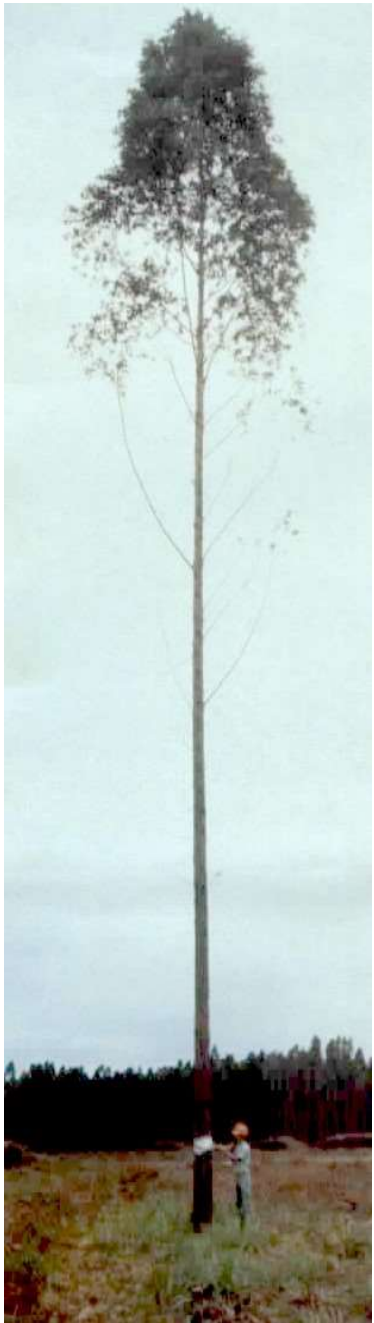


Genética + Manejo



21 5 2004



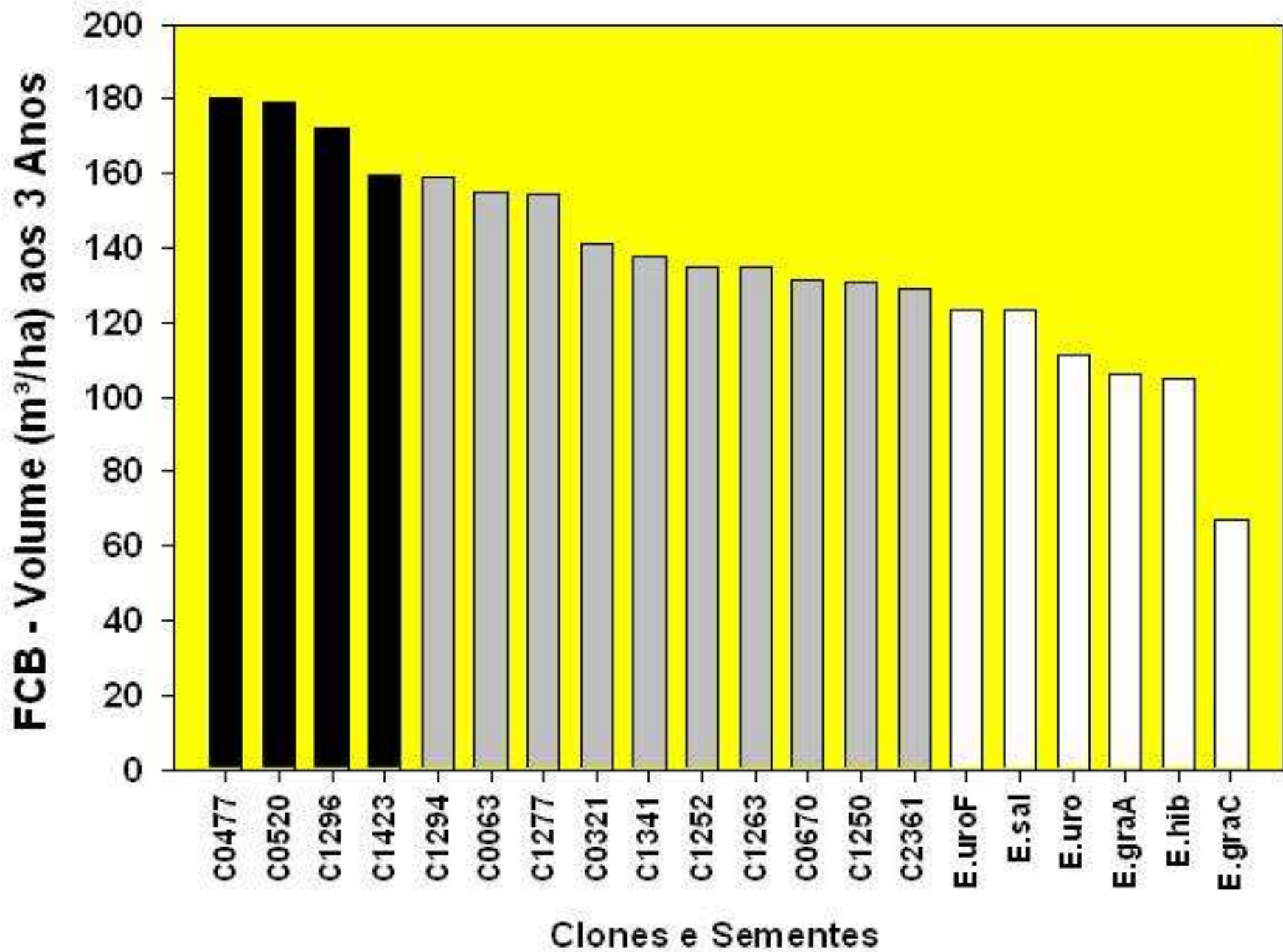


Mudas Via Estacas (CLONES)



Testes Clonais





**Como gerar novos clones,
se plantios já são clonais ?**



21 5 2004

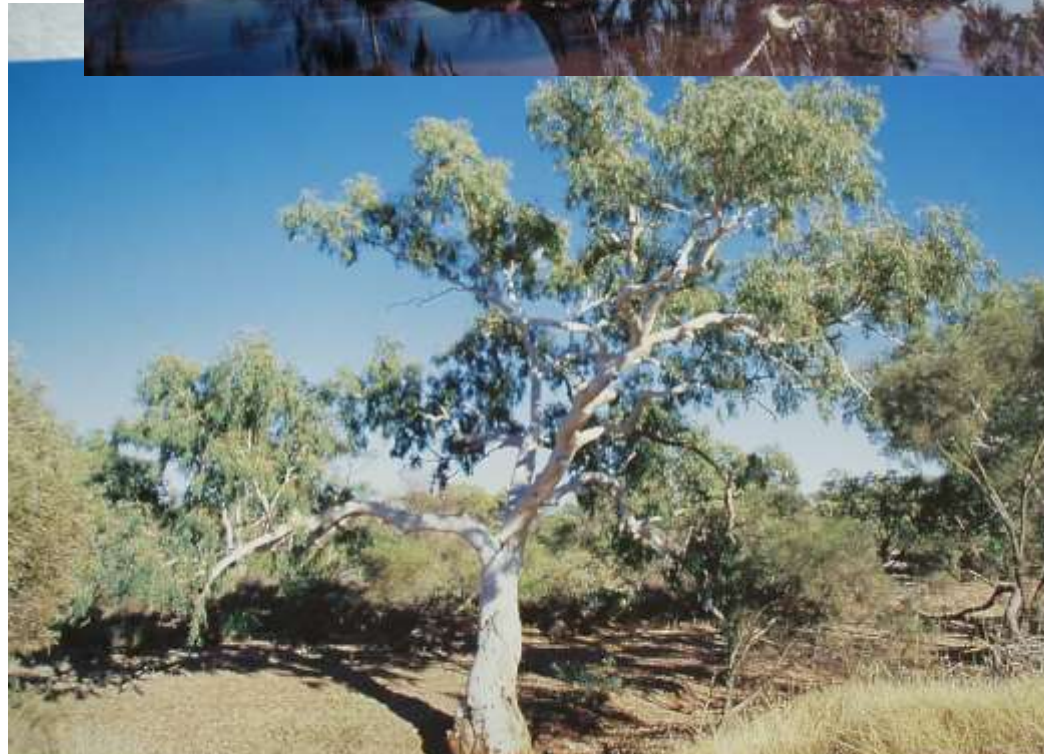
ESPÉCIES
POTENCIAIS
(*resistência a seca*)

SEÇÃO EXERTARIA

E. camaldulensis

E. tereticornis

E. brassiana



ESPÉCIES POTENCIAIS (*crescimento*)



E. grandis

E. urophylla

E. pellita

E. resinifera

E. robusta

CLONAGEM

RÁPIDA TRANSFORMAÇÃO DOS GANHOS EM BENEFÍCIOS PARA O PRODUTOR



Produção de híbridos

CLONAGEM

Testes clonais


GANHOS GENÉTICOS

FLORESTAS CLONAIS SUPERIORES

16 3 2005

Conclusões:

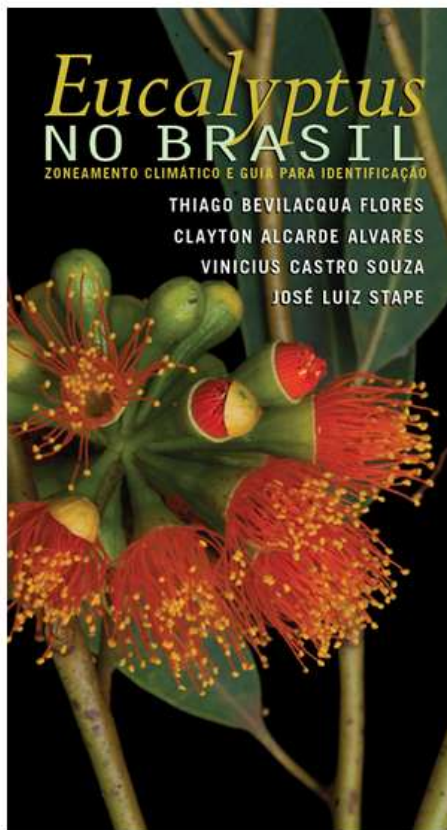
- A escolha de espécies é a chave para o sucesso da plantação na propriedade rural;
- Há uma grande diversidade de procedências dentro da espécie selecionada;
- As sementes ou mudas utilizadas na propriedade devem necessariamente ser de fontes idôneas.



*A Cultura do
Eucalipto no Brasil*

Eucalypt Cultivation in Brazil

*Admir Lopes Mora
Carlos Henrique Garcia*

***Eucalyptus* no Brasil - Zoneamento Climático e Guia para Identificação**
ISBN: 978-85-89142-07-6

Este guia tem como objetivo servir de ferramenta de campo ao produtor rural e urbanistas para identificação das principais espécies de *Eucalyptus* cultivadas no Brasil. O livro traz ainda informações relevantes a pesquisadores e profissionais florestais sobre as necessidades climáticas das espécies na forma de gráficos, tabelas e mapas. Uma chave de identificação, com descrições morfológicas e comentários taxonômicos, propicia segura identificação das espécies, apoiada por pranchas fotográficas de folhas, flores, frutos, sementes, mudas, madeira, tronco e casca. No total, mais de 500 ilustrações e mais de 50 mapas são apresentados para as 47 espécies tratadas neste guia.

Autores

Thiago Bevilacqua Flores
Clayton Alcarde Alvares
Vinicius Castro Souza
José Luiz Stape

Detalhes do livro

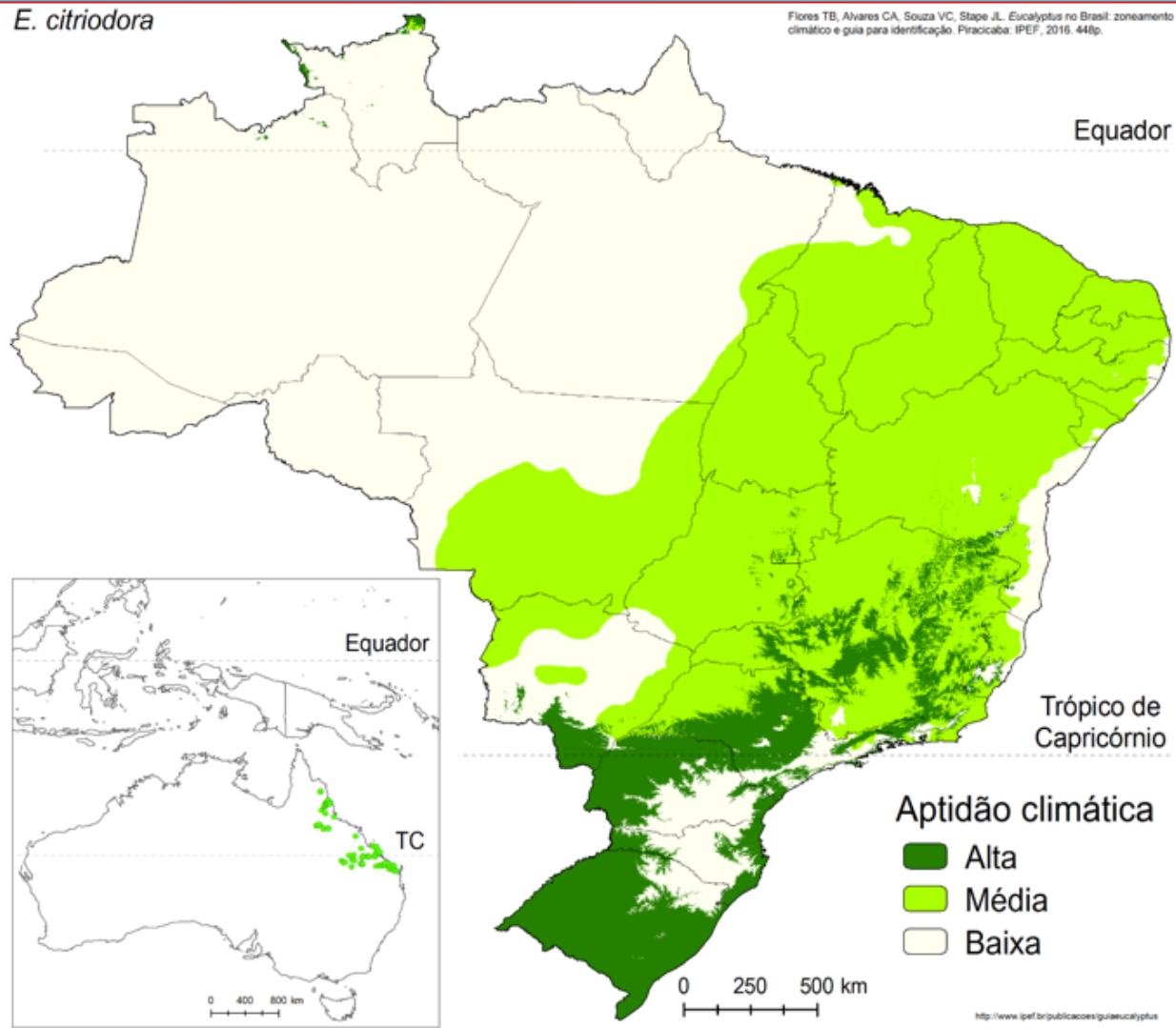
Número de páginas: 447
Formato: 21,5 x 12cm - Capa Dura
Acompanha encarte "Zoneamento de aptidão Climática" de 33 x 40cm

- » **Como Adquirir o Livro**
- » **Aptidão por município**
- » **Mapas**

Corymbia citriodora

E. citriodora

Flores TB, Alvares CA, Souza VC, Stape JL. *Eucalyptus* no Brasil: zoneamento climático e guia para identificação. Piracicaba: IPEF, 2016. 448p.



Corymbia citriodora (distribuição da espécie)

Variação latitudinal (Queensland)

16°45' a 20°30'S

22°45' a 26°0'S

Climas **Cfa** e **Cwa**, em menor escala

Cwb, Aw, BSh e As

