



**LCF1581 – 2010**  
**Recursos Florestais em**  
**Propriedades Agrícolas**

***TÓPICOS EM SILVICULTURA***  
***Implantação de Florestas***

# Implantação Florestal

Zoneamento de Plantio

Combate à Formiga

Manejo de Ervas Daninhas

Preparo de Solo

Fertilização

Plantio e Replantio

# Manejo de Ervas Daninhas

- Áreas de Pastagens ou Agrícolas Abandonadas
- Presença de Ervas Daninhas em Área Total
- Se Não Controladas, Alta Concorrência por Nutrientes, Água e Luz
- Reduzem Sobrevivência, Crescimento Inicial e Produtividade Final



# Preparo "Tradicional"

Queima - Aração - Gradagem



Perda Nutrientes  
Perda de Solo  
Florestal # Agrícola  
Tempo Crescimento  
Sistema Radicular  
Ciclagem Nutrientes

# Preparo "Atual - Mínimo"

Controle Ervas (Faixas/Total) - Subsolagem

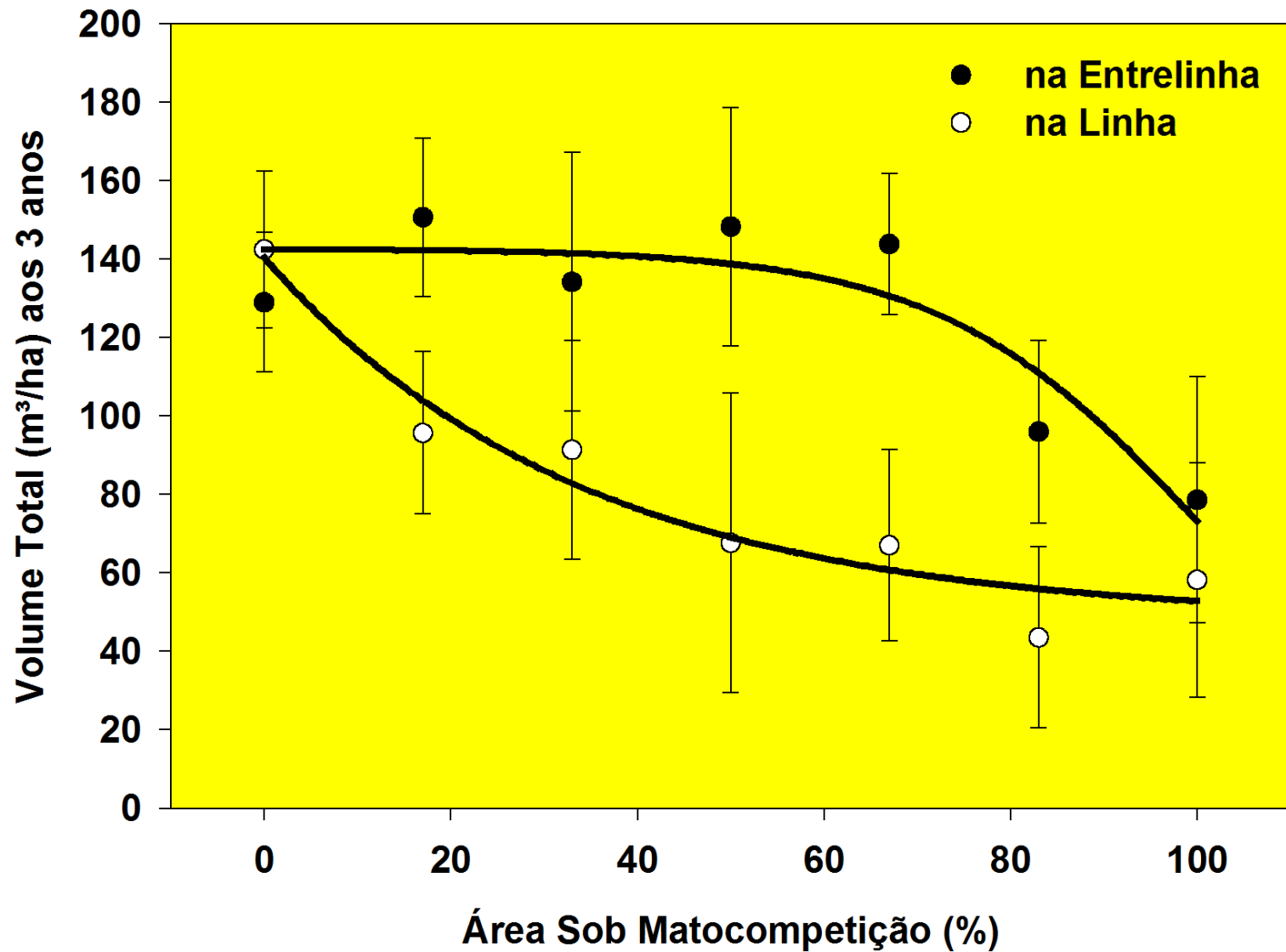


# Preparo "Atual - Mínimo"

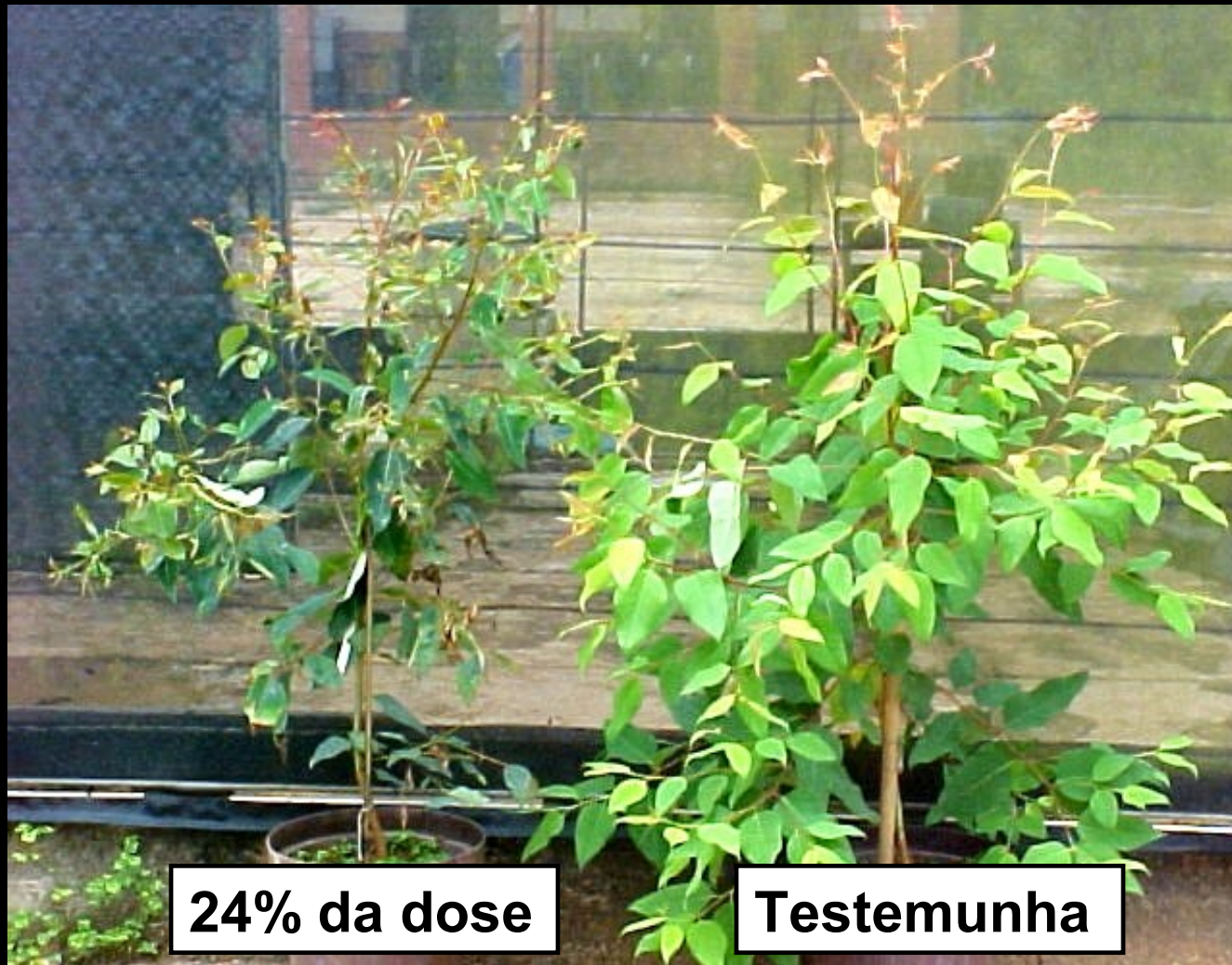
Plantio com 8 Meses - Proteção do Solo



# Efeito do Nível e Local de Matocompetição



# Simulação da deriva de glyphosate em *Eucalyptus*

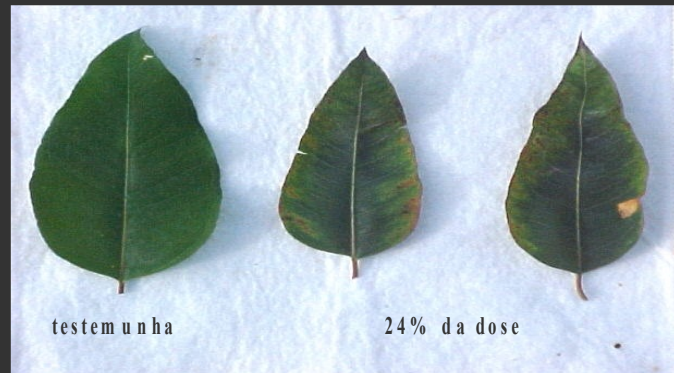
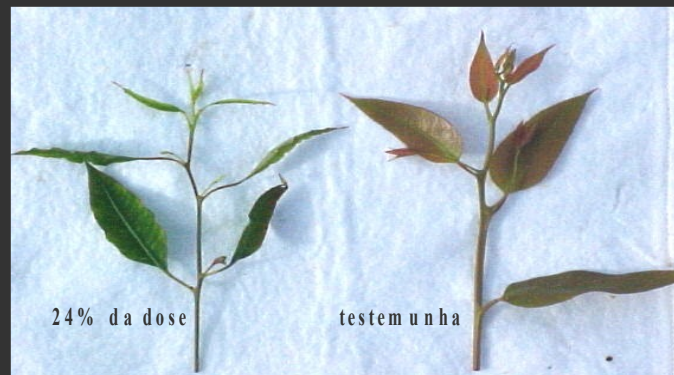


24% da dose

Testemunha



# Simulação da deriva de glyphosate em *Eucalyptus*





**Período de controle de plantas invasoras**

**100-200 dias**

**Biomassa crítica: 700 kg ha<sup>-1</sup>**

**Glifosato é o mais usado: 3-5 L ha<sup>-1</sup>**

## Plantio de inverno

- Seco e frio
- Irrigação no plantio

21 9'99

# Implantação Florestal

Zoneamento de Plantio

Combate à Formiga

Manejo de Ervas Daninhas

Preparo de Solo

Fertilização

Plantio e Replantio

## Distribuição dos principais tipos de solos nos plantios de eucalipto em %

Latossolos distróficos ou álicos 64%;

Podzólicos distróficos ou álicos 16%;

Cambissolos e Litossolos 10%;

Areia Quartzosa 5%;

Terra Roxa, Podzólicos e  
Latossolos eutróficos 2,5%

e outros 2,5%

## Principais características:

- \*Solos muito intemperizados e ricos em sesquióxidos de Fe e Al.
- **Baixo teor de nutrientes e baixa reserva mineral.**
- Acidez elevada, altos teores de Mn e Al.
- **Elevada capacidade de fixação de P.**
- Baixa saturação por bases: a saturação de K, Ca e Mg no complexo coloidal fica, em média, em torno de 1 a 1,5%, 3 a 10% e 2 a 5%, respectivamente.
- **Elevada permeabilidade e baixa erodibilidade.**

# Preparo de Solo

- Favorecer Crescimento Radicular
- Eliminar Camadas de Impedimento
- Intensidade: Ponto, Linha, Faixa, Total
- Profundidade: Superficial, Média, Profunda
- Preparo = f (txt, dens., pans, reg.hid)



# Preparo de Solo

## Solos Arenosos (Neossolos)

- Coveamento

## Solos Argilosos Sem Impedimento (Latosolos)

- Sulcamento ou Subsolação 40 - 60 cm

## Solos Argilosos Com B textural (Argissolos)

- Subsolação Além da Transição (60 cm)

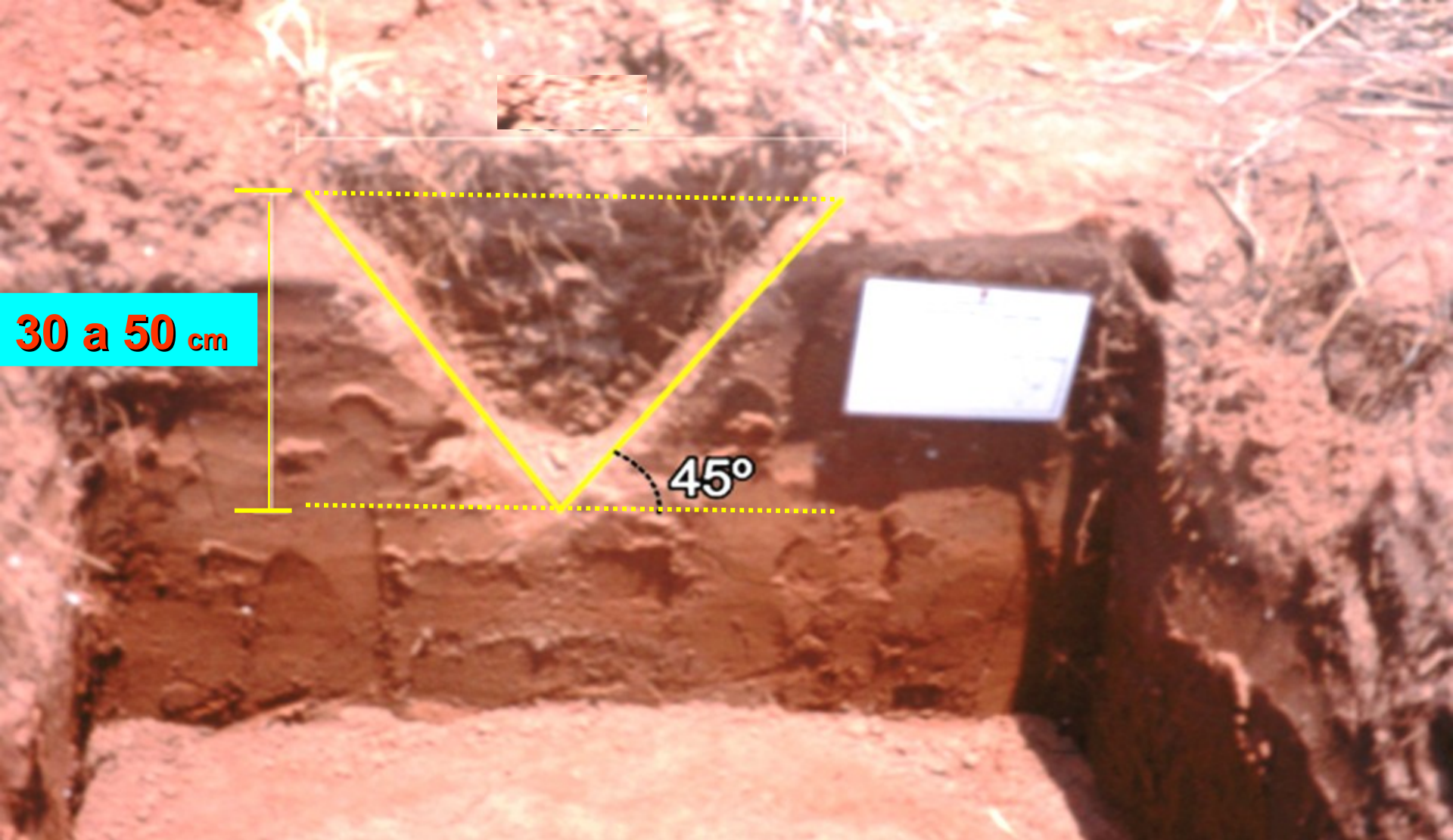
## Solos Com "Pans" em Áreas de Déficit Hídrico

- Preparo Além do Pan ( até 100 cm)









Estrutura do solo: **granular, friável**

Densidade do solo: **arenoso 1,4; média  $< 1,2 \text{ g cm}^{-3}$**

Seca: **baixa a moderada (3 a 5 meses por ano)**

# Coveamento





CAF, 2003



**Cenibra, 2004**



**Cenibra, 2004**





**Plantio de Inverno  $\cong$  4 meses**

**Coveador Mecânico**

**Devido a cobertura de resíduos sem controle invasoras**

**LV argiloso (50% arg.)**

**Silva et al., 2004  
VCP, Capão Bonito**



**Covas**  
**30 cm diâmetro**  
**30-40 cm prof.**

**Silva et al., 2004**  
**VCP, Capão Bonito**



**5 dias após a última chuva**

**Alta umidade**

**Silva et al., 2004  
VCP, Capão Bonito**

**Perspectiva - Coveamento  
Semi-Mecanizado  
(declives > 20°)**



✓ **DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO:**

- Perfurador de solo: marca Sthil BT 120 C
- Potência nominal: 1,77 cv
- Capacidade do tanque: 640 ml

**PESO:**

- Vazio e sem a broca: 9,2 Kg
- Abastecido e sem a broca: 10,0 Kg
- Abastecido e com a broca: 12,5 Kg

**Equipe VCP (Vale Paraíba, 2006)**

## PRINCIPAIS PONTOS TRABALHADOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO

- ✓ Vibração
- ✓ Ruído e ergonomia
- ✓ Broca
- ✓ Estrutura de apoio
- ✓ Treinamento



# SOLUÇÃO ENCONTRADA

- Sistema anti-vibratório



**Equipe VCP (Vale Paraíba, 2006)**

# BROCA

## Alguns dos modelos testados



## BROCA APROVADA – tratamento térmico



ÍTEM	UNIDADE
Covas	7.500
Tamanho	21 x 30 cm



# COMPARATIVO De RESULTADOS

<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>RENDIMENTO</b>	<b>TOTAL/HA</b>
<b>Enxada</b>	350 covas diária	<b>6,5 diárias</b>
<b>Perfurador</b>	808 covas diária	2,02 coveando/coroando + 0,62 alinhamento + 0,50 coroamento <b>3,14 diárias - ha</b>
<b>Coveador mecânico</b>	764 covas / hora	2,2 horas +1,0 hora manutenção <b>3,2 horas - ha</b>

# Implantação Florestal

Zoneamento de Plantio

Combate à Formiga

Manejo de Ervas Daninhas

Preparo de Solo

Fertilização

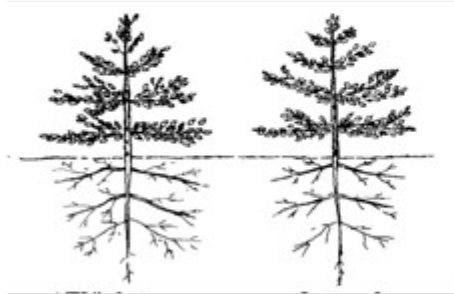
Plantio e Replantio

# Sumário

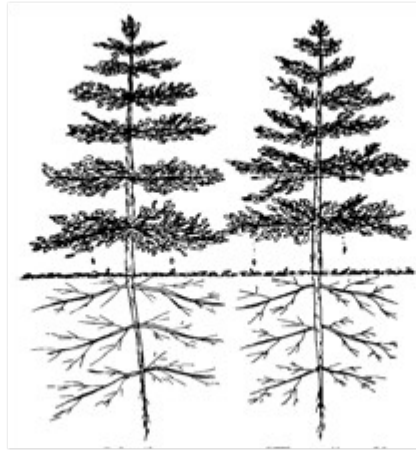
1. Fases nutricionais do povoamento florestal
2. Por que o eucalipto cresce bem em solos com baixa fertilidade?
3. Potencial de resposta à adubação
4. Tipos de adubação
  - Calagem
  - Adubação de plantio (ou de base)
  - Adubação de cobertura

# **FASES NUTRICIONAIS DO POVOAMENTO FLORESTAL**

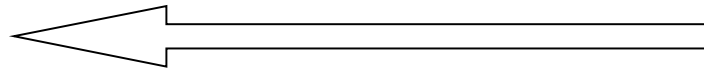
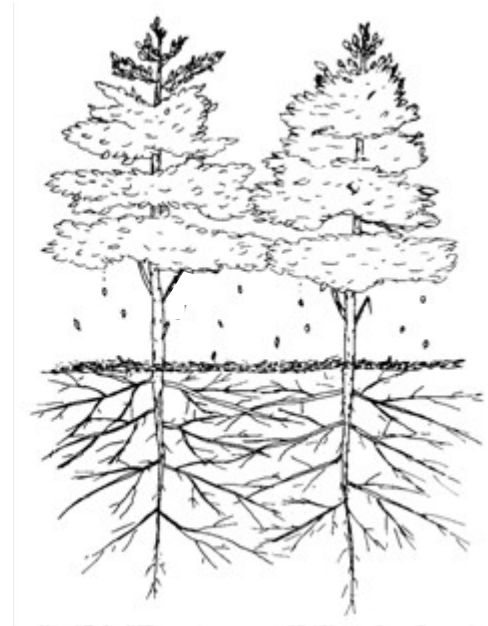
**FASE INICIAL**  
Adaptação e crescimento  
inicial pós-plantio  
(1-3 meses)



**FASE INTERMEDIÁRIA**  
Franco crescimento  
da parte aérea  
e sistema radicular

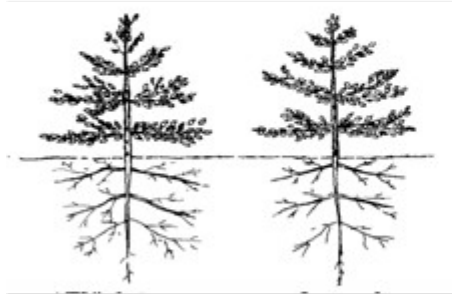


**FASE FINAL**  
Após o fechamento  
de copas:  
ciclagem de nutrientes

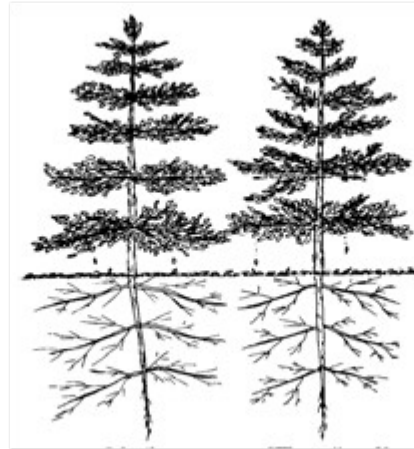


- ✓ **Maior demanda de nutrientes**
- ✓ **Maior dependência da fertilidade do solo como fonte de nutrientes**
- ✓ **Maior potencial de resposta à fertilização**
- ✓ **Maior risco de perda de nutrientes (erosão, lixiviação)**

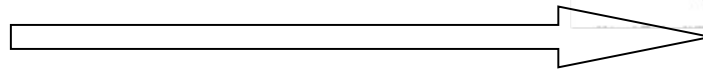
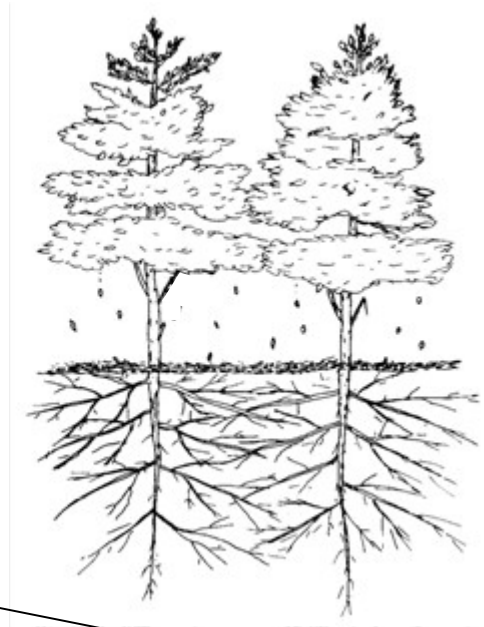
**FASE INICIAL**  
Adaptação e crescimento  
inicial pós-plantio  
(1-3 meses)



**FASE INTERMEDIÁRIA**  
Franco crescimento  
da parte aérea  
e sistema radicular



**FASE FINAL**  
Após o fechamento  
de copas:  
ciclagem de nutrientes



- ✓ **Maior taxa de acúmulo de nutrientes**
- ✓ **Maior competição por fatores de crescimento (luz, "espaço", água e nutrientes)**
- ✓ **Maior ciclagem de nutrientes (bioquímica e biogeoquímica)**
- ✓ **Maior eficiência de uso dos nutrientes**
- ✓ **Maior volume de solo ocupado por raízes finas**

# Por que o eucalipto cresce bem em solos com baixa fertilidade?

## 1. Pouco sensível à acidez e tolerante a altos teores de Al e Mn trocáveis

- Tem absorção eficiente de nutrientes em baixos níveis de fertilidade

Teor	Produção relativa	K <sup>+</sup> trocável	P resina			
			Florestais	Perenes	Anuais	Hortaliças
	%	mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	mg/dm			
Muito baixo	0- 70	0,0-0,7	0- 2	0- 5	0- 6	0- 10
Baixo	71- 90	0,8-1,5	3- 5	6-12	7-15	11- 25
Médio	91-100	1,6-3,0	6- 8	13-30	16-40	26- 60
Alto	>100	3,1-6,0	9-16	31-60	41-80	61-120
Muito alto	>100	>6,0	>16	>60	>80	>120

Fonte: Boletim técnico 100 (IAC, 1996)

### 3. Longo período de crescimento

- Eficiente ciclagem de nutrientes

- ✓ Bioquímica

- ✓ Biogeoquímica

- ✓ Geoquímica (perdas pequenas por lixiviação, volatilização e erosão)

- A produtividade é determinada em médio ou longo prazo, portanto menos sensível do que as culturas anuais às deficiências temporárias (curto prazo) de fatores de crescimento (luz, água e nutrientes).



# /// Ciclos bio-geo-químicos



## **CICLO GEOQUÍMICO**

- Deposições atmosféricas
- Alteração dos minerais do solo
- Drenagem
- Escoamento superficial

## **CICLO BIOQUÍMICO**

- Retranslocação interna nas árvores

## **CICLO BIOGEOQUÍMICO**

- Intercâmbios foliares
- Adsorção dos nutrientes do solo
- Imobilização na madeira
- Queda de serapilheira
- Mineralização da matéria orgânica

- Sem necessidade de aumentar em médio e longo prazo os teores de nutrientes no solo
- Os nutrientes contidos no solo são prontamente absorvidos

**(O adubo aduba a árvore, não o solo.)**

# Potencial de resposta à adubação

## P

- Só não responde em solos originários de rochas básicas (basalto, diabásio)
- Maiores respostas em solos originários de rochas sedimentares pelíticas e psamíticas



**Deficiência de P induzida pelo estresse hídrico**

- folhas pequenas e
- arroxeadas



**com deficiência de P**



**sem deficiência de P**



- Respostas na grande maioria das áreas
- Sobretudo, após pelo menos 2 ou 3 rotações sucessivos de cultivo
- Sem ou pequena resposta em solos de origem granítica ou gnáissica (ricos em feldspato)
- Sem reposição se os teores de K trocável for  $\geq 1,2 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$  (**Nível Crítico**)
- Maiores respostas em solos de textura arenosa e média, com deficiência hídrica sazonal



- Resposta mais comum em solos de textura arenosa ou média da região dos cerrados
  - ✓ Fácil lixiviação (nutriente muito móvel no solo)
  - ✓ Deficiência hídrica sazonal
  - ✓ Pouco comum em regiões litorâneas com bons índices pluviométricos
  - ✓ Entrada de B na forma de aerossóis









**Árvore morta  
(severo ataque de ferrugem)**

**susceptibilidade aumentada  
pela defic. de B**

# Tipos de adubação

1. Calagem
2. Adubação de plantio (ou de base)
3. Adubação de cobertura

# 1. CALAGEM

# CALAGEM

– Para espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*

✧ Dispensável a aplicação de calcários para corrigir a acidez do solo e neutralizar os excessos de Al e Mn

## - **Objetivo da Calagem**

✧ Fonte de Ca e Mg

⇒ Eucalipto exporta com madeira: 300 a 500 kg ha<sup>-1</sup>

⇒ Calcário não precisa ter PRNT alto

✓ solubilização do calcário não precisa ser rápida

⇒ Sem necessidade de incorporar o calcário

- Dose de calcário a aplicar para eucalipto

$$NC = \frac{[20 - (Ca + Mg)]}{10}$$

NC = necessidade de calcário dolomítico (t ha<sup>-1</sup>)

Ca + Mg = teores no solo em mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>

- Esta fórmula recomenda no máximo 2 t ha<sup>-1</sup> de calcário

✧ Teor médio de CaO = 30% (30 x 0,71 = 21,3% de Ca)

✧ 2 t ha<sup>-1</sup> de calcário ≈ 450 kg de Ca ha<sup>-1</sup>

✓ **Adubação de manutenção** (reposição nutrientes exportados)

– Calcário é geralmente aplicado por ocasião do plantio

Teor	Ca <sup>2+</sup> trocável	Mg <sup>2+</sup> trocável
	mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	
Baixo	0-3	0-4
Médio	4-7	5-8
Alto	>7	>8







Aplicação de Calcário ( acima de 20°)

# Aplicação pré-colheita





Forma de aplicar calcário em área não mecanizável (relevo acidentado)

## 2. Adubação de base (ou de plantio)

- ✓ Fontes pouco solúveis (P, Zn)
- ✓ Parte da adubação nitrogenada e potássica (arranque)

60 kg/ha de  $P_2O_5$



130 g/muda



215 kg/ha de 4-28-6



13 kg/ha de  $K_2O$

9 kg/ha de N

Adubação de arranque

## 2. Adubação de base (ou de plantio)

- ✓ Objetivos
- ✓ Nutrientes aplicados
- ✓ Forma de aplicação
- ✓ Dosagem
- ✓ Fontes
- ✓ Quando aplicar?
- ✓ Efeito salino do adubo

# Objetivos

✓ N e K: Promover o arranque inicial de crescimento das mudas

⇒ principalmente nos primeiros 2 meses pós-plantio

✓ Favorecer as mudas na competição com as plantas daninhas

⇒ mudas devem ser vigorosas (+ competitivas)

⇒ se plantio fosse com sementes (> grau de competição com P.I.)

**Tão mais importante quanto maior for a deficiência de nutrientes do solo**

**Por que é interessante fazer a aplicação localizada dos fertilizantes por ocasião do plantio? (cova ou sulco de plantio)**

**Sistema radicular restrito**

⇒ P é pouco móvel no solo (susceptível fixação e planta tem g<sup>de</sup> demanda)

⇒ N e K – muito móveis

- susceptível perdas por lixiviação



## Aplicação de N

- ✧ muito importante para arranque das mudas
- ✧ pequena demanda no plantio
- ✧ deve ser suprido também com imersão do sistema radicular das mudas numa solução com 1,5% de MAP

# ADUBAÇÃO FOSFATADA



**Adubos de base mais comuns**

**4-28-6 (MAP, KCl, enchimento)**

**6-30-6 (idem)**

**Recomendação de P para *Eucalyptus* e *Pinus***  
(camada 0 -20 cm)

Teor de argila	Gênero	Teor de P por resina (mg dm <sup>-3</sup> )			
		0-2	3-5	6-8	>8
%		-----Dose de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg ha <sup>-1</sup> )-----			
<15	<i>Eucalyptus</i>	40	40	0	0
	<i>Pinus</i>	30	20	0	0
15-35	<i>Eucalyptus</i>	50	40	30	0
	<i>Pinus</i>	30	20	0	0
>35	<i>Eucalyptus</i>	70	50	30	0
	<i>Pinus</i>	40	30	0	0

**Fonte:** Modificado de Gonçalves et al. (1996)

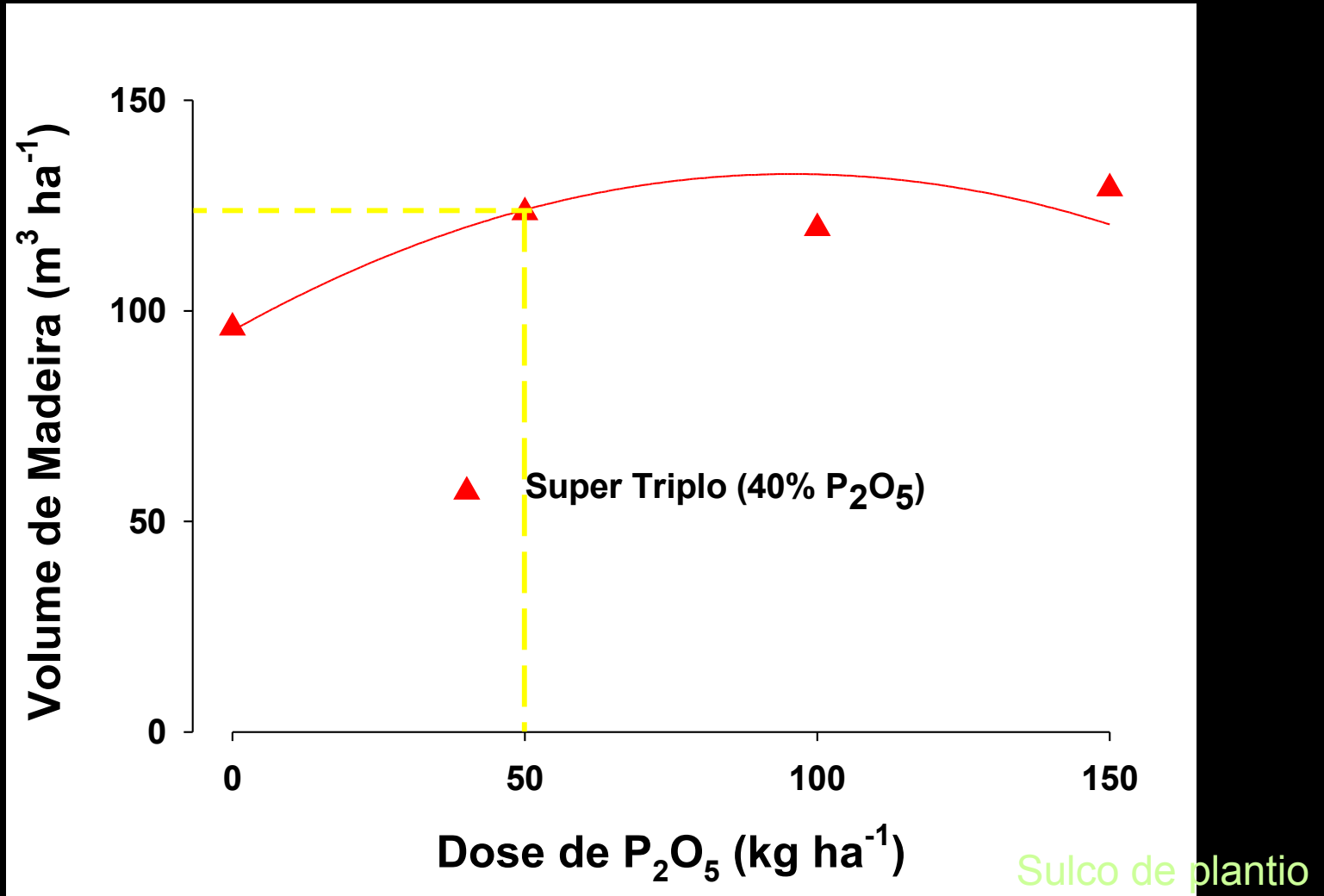
# ADUBAÇÃO FOSFATADA

“Todo P pode ser aplicado na forma solúvel no plantio.”

“A aplicação de fontes de baixa solubilidade geralmente encarecem a adubação fosfatada”

***E. grandis***  
25 meses  
LVA argiloso

Objetivo: Determinação da dose de  $P_2O_5$



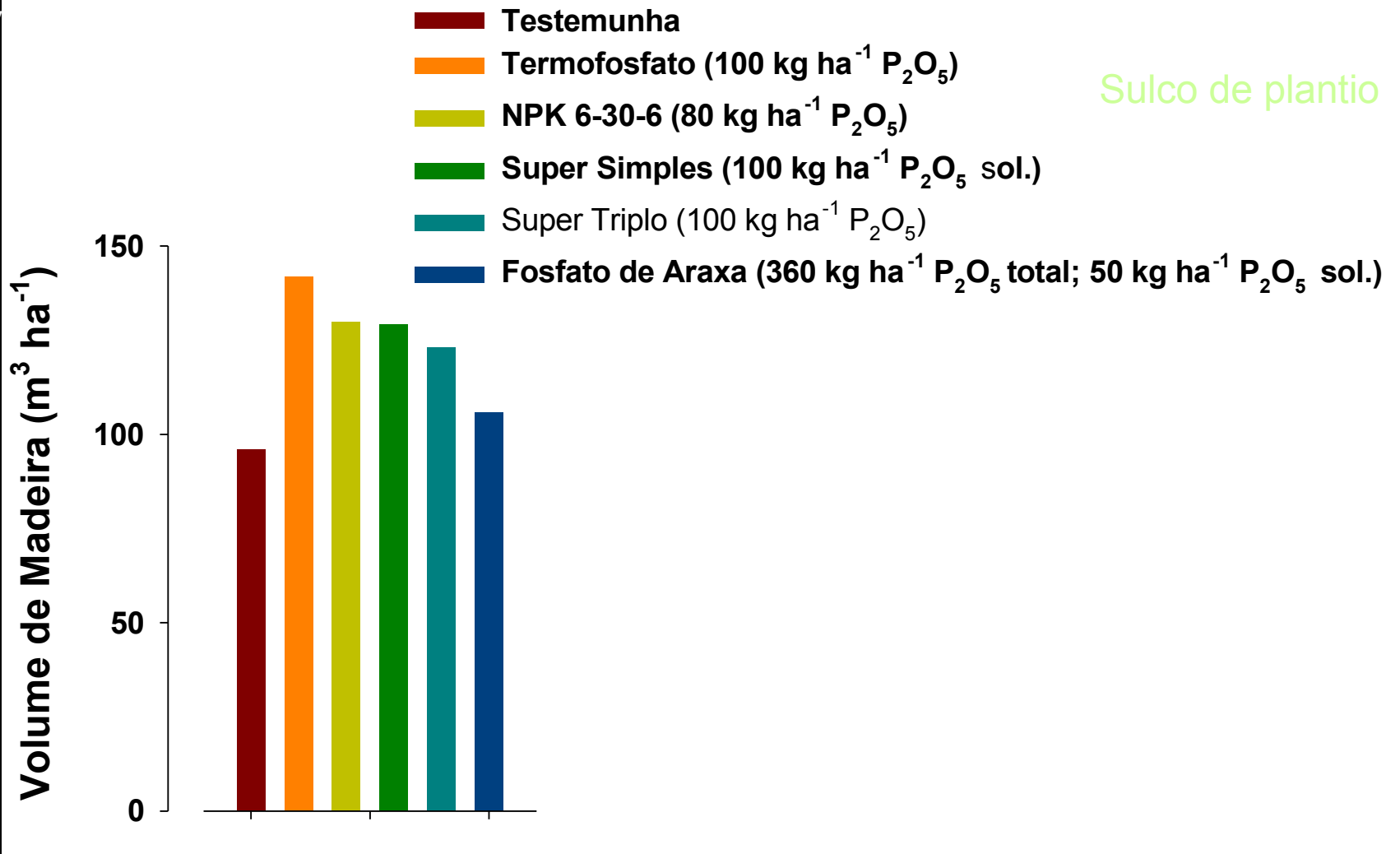
VCP  
Vale do Paraíba

Silva, Wichert, Gonçalves et al. (2001)

*E. grandis*

25 meses

LV



## Covetas laterais

- 10-15 cm de prof.
- 10-15 cm da muda







**Finalidade principal:  
absorção de nutrientes**





poucas raizes



Finalidade principal: absorção de água



## **Vantagens**

**Aumento de sobrevivência e crescimento inicial**

**Aumento da uniformidade de distribuição dos adubos**

**Aumento do aproveitamento dos adubos**

**Aumento de rendimentos operacionais de subsolagem**

Dosa e injeta o adubo  
(maior precisão)

Maior rendimento operacional



23 2 2005



23 2 2005



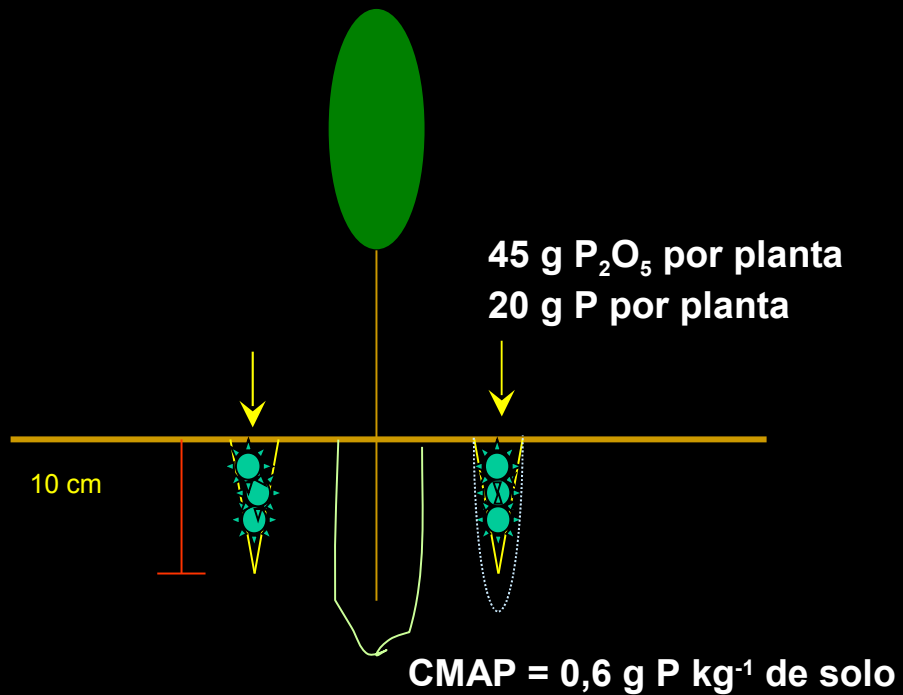


## **Por que a fixação de P é baixa em plantações florestais?**

- **Aplicação localizada próxima à muda, no horizonte A (rico em MO), sem revolvimento de solo**
- **Adubos granulados**
- **Rápido crescimento das plantas (rápida absorção)**



**Ex.:**



**CMAP = Capacidade Máxima de Adsorção de P**





20 dias pós-plantio



**Muda pouco ou não-rustificada**

MAP 1,5%





*E. grandis*  
1,5 ano



– Para florestas de rápido crescimento, por ex., eucalipto

✧ **1ª adubação** ⇒ após expansão do Sistema Radicular e da parte aérea

- ✓ 1,5 a 2 meses pós-plantio (40-50 cm diâmetro de copa)
- ✓ aumenta demanda de nutrientes e menor risco de lixiviação
- ✓ 1/3 da dose de N e K<sub>2</sub>O
- ✓ aplicar B se preciso

✧ **2ª adubação**

- ✓ 6 a 8 meses pós-plantio (100-120cm de diâmetro de copa)

Adubação p/  
formação  
de copas e  
Sistema Radicular



40-50cm

**Tamanho ideal para  
1ª adubação de cobertura**

30 a 40 kg/ha de N  
30 a 40 kg/ha de K<sub>2</sub>O

= 150 a 200 kg/ha de 20-0-20  
= 95 a 125 g/planta





**Tamanho ideal para  
2ª adubação de cobertura**



### **Neste estágio**

Acirra a competição  
por luz e água

✓ esses fatores tornam-se  
mais limitantes ao crescimento

# **Perda de Nutrientes Pós-Colheita e Pós-Adubação**

As quantidades de nutrientes perdidas por lixiviação são altas?

**Geralmente, se o ritmo de crescimento for intenso,  
duas adubações de cobertura são suficientes.**

**✓ perda de nutrientes é pequena**

– **Dose de aplicação** de N e K<sub>2</sub>O

## Recomendação de N para *Eucalyptus* e *Pinus*

Gênero	Matéria orgânica do solo (g dm <sup>-3</sup> )		
	0 - 15	16-40	> 40

*Eucalyptus*

*Pinus*

Fonte : Gonçalves et al (1996).

**Recomendação de K para *Eucalyptus* e *Pinus***  
(camada 0-20cm)

Teor de argila	Gênero	Potássio trocável (mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )		
		0 - 1,0	1,0 - 1,5	> 1,5
%		Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )		
< 15	<i>Eucalyptus</i>	100	40	10-20
	<i>Pinus</i>	30	0	0
15 - 35	<i>Eucalyptus</i>	120	50	10-20
	<i>Pinus</i>	30	0	0
> 35	<i>Eucalyptus</i>	120	60	10-20
	<i>Pinus</i>	30	0	0

**Fonte:** modificado de Gonçalves et al. (1996)



**Deficiência de K**





**Deficiência de K**



**Deficiência de K**

## Recomendação de B

Teor	B água quente	Cu	Fe	Mn	Zn
		DTPA			
		mg/dm <sup>3</sup>			
Baixo	0-0,20	0-0,2	0- 4	0-1,2	0-0,5
Médio	0,21-0,60	0,3-0,8	5-12	1,3-5,0	0,6-1,2
Alto	>0,6	>0,8	>12	>5,0	>1,2

## Doses a aplicar de B

### 1. Região com **baixa à moderada deficiência hídrica**

- ✓ 2 a 3 g/planta de B  $\rightarrow \cong$  20 g/planta de ulexita acidificada (Ex.: Borogran)

### 2. Região com **alta deficiência hídrica**

- ✓ 4 a 5 g/planta de B  $\rightarrow \cong$  40 a 50 g/planta de ulexita acidificada

## Quando aplicar?

Junto com 1<sup>a</sup> parcela da adubação de cobertura

**Método de aplicação**  
**(adubação de cobertura)**



✧ copas pequenas e sistema radicular restrito

✓ em meia-lua ou em filetes contínuos na projeção das copas



✧ copas pequenas e sistema radicular restrito

✓ em meia-lua ou em filetes contínuos na projeção das copas







VCP

23 2 2005



VCP



VCP





✧ copas grandes

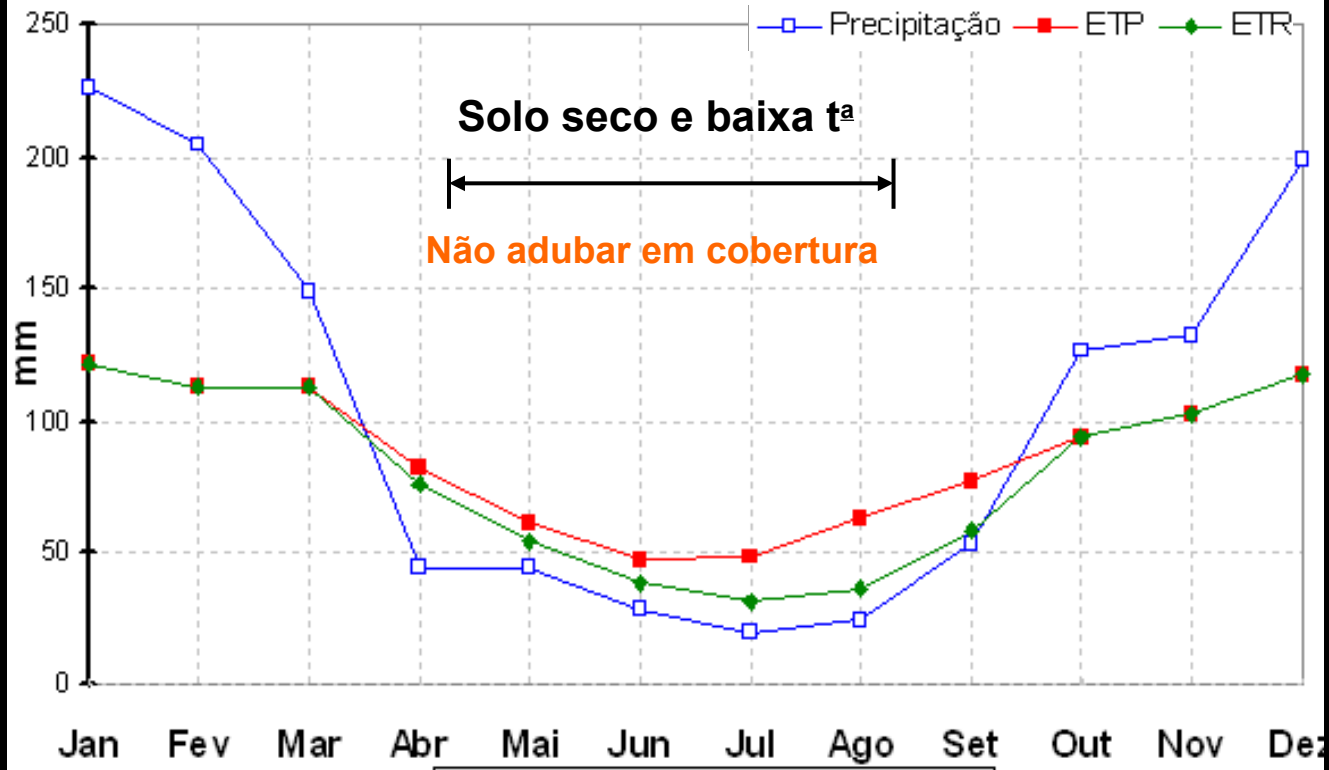
✓ em filetes contínuos ou faixas na entrelinha ou a lanço em área total

## Adubação aérea

- Fontes concentradas de nutrientes: K e B
- Regiões montanhosas
- Possibilitam aplicação rápida, com pouca mão-de-obra



## Balanço Hídrico Normal Mensal



### Importância da adubação antes do inverno

- ✓ Aplicar os adubos até as últimas chuvas do outono
  - absorção de nutrientes
- ✓ Aumenta concentração de nutrientes da planta
  - maior tolerância à geada (ponto crioscópio mais baixo)
- ✓ Previne contra seca de ponteiro (déficit de Ca e B)
  - movimento lento e acrípeto via xilema (afeta gemas terminais)

# *Eucalyptus grandis* x *urophylla* 1 Ano

Com 40 kg P/ha



Sem Adubação







**+ Micronutrientes**

**(15 kg/ha)**

# Fertilização = $f$ (solo, crescimento)

## *Eucalyptus*

- Calagem ( 0-2 t/ha)
- Base ( 60-90 kg/ha  $P_2O_5$ )
- Cobertura (4 meses) ( 20-60 kg/ha N e  $K_2O$ )
- Manutenção (12 e 24 meses)

## *Pinus*

- Sem Fertilização à  $\frac{1}{2}$  Dose Eucalyptus

# Implantação Florestal

Zoneamento de Plantio

Combate à Formiga

Manejo de Ervas Daninhas

Preparo de Solo

Fertilização

Plantio e Replantio

# Plantio

Tipo de Muda

Época do Ano

Preparo do Solo

Sistema de Plantio

Treinamento da Equipe

Irrigação



**Plantio**

**Crescimento Radicular Pós-Plantio**





**Muda pouco ou não-rustificada**





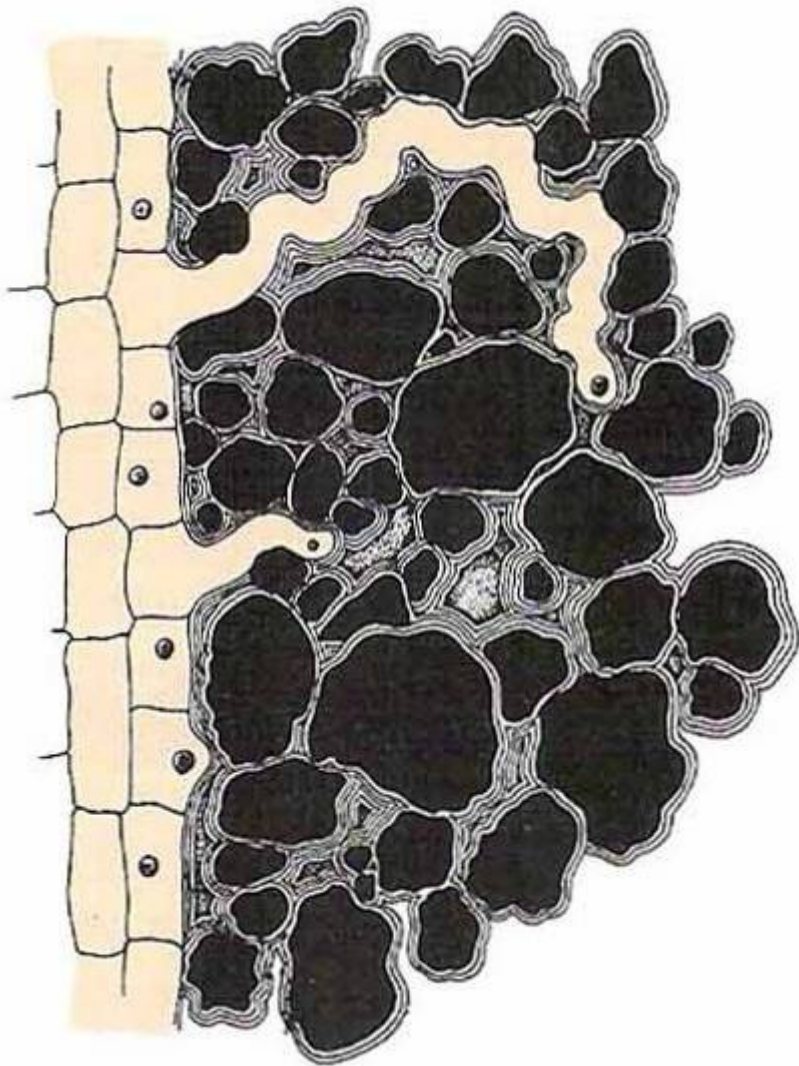
MAP 1,5%



- ✓ irrigação pré-plantio
- ✓ enriquecimento de nutrientes (N e P)







- **Espécies de rápido crescimento**

- ✓ 15 a 20 dias para enraizar no campo  
(Autônomas na captação de água)



# IRRIGAÇÃO DO PLANTIO



Desperdício  
> 2 L de água

15 4 23



*Eucalyptus urophylla* vs. *grandis*













## **Uso do gel absorvente de água no plantio**



**Gel à milanesa**

**Demonstração**



# APLICAÇÃO DE GEL ABSORVENTE



**Método 1**



## Método 2









A NÃO  
AVEL

4 4 2005

## Objetivos

Diminuição irrigações (**operação cara**)

Aumento da eficiência de uso da água

- ✧ **aplicação localizada**
- ✧ **diminuição percolação**
- ✧ **crescimento inicial mais rápido**

## Quando usar o gel absorvente na água de irrigação?

- ✓ **Regiões muito quente, com alta evapotranspiração potencial**
- ✓ **Períodos de longa estiagem**
- ✓ **Quando se prevê mais de 2 irrigações até o estabelecimento definitivo das mudas**
  - ✓ **1 kg de gel absorve 300 L de água**
  - ✓ **US\$ 6-7 / kg**
  - ✓ **Usar 1 kg para cada 250 L de água**
  - ✓ **0,5 L por muda (2 g de gel / muda)**



4 4 2005

# **Plantio de Nativas na CESP**

**Ilha Solteira**



## OBJETIVOS

- Compensar a perda de espécies arbóreas nativas.
- Implantar faixas reflorestadas que sirvam de abrigo, alimentação e corredores de dispersão para a fauna.
- Favorecer a regeneração vegetal.
- Minimizar processos erosivos e assoreamento.



MASSEY FERGUSON

Opredor

Opredor

16 8 2005





16 8 2005

**CESP**  
**U.H. Ilha Solteira**

16 8 2005





16 8 2005



16 8 2005



16 8 2005



16 8 2005





16 8 2005





16 8 2005

**Plantio de Pinus**

**Duratex**

**2004**









# **Plantio Mecanizado**



VALTRA

Zafes  
MOD. DAS CRUZES - SP FONE: (0XX11) 4700-2105

A man in a light blue shirt and khaki pants is standing next to the trailer, holding a small plant.





**Irrigação = 3 a 5 L/cova**



# Replântio = 15, 30, 45 Dias

Sobrevivência

Causas das  
Falhas

Tipo de Muda

Dias Pós-Plantio

Época do Ano



# Custos

Nas operações que refletem o sistema de cultivo, foram computados os materiais consumidos e o tempo necessário de máquinas e mão-de-obra para a realização de cada operação, definindo nestes dois casos, os coeficientes técnicos em termos de hora-máquina (hm) e diahomem (dh). Os preços médios foram coletados e apresentados em Real (R\$) e também convertidos para dólar (US\$).

Em uma área arrendada de 139ha foram plantadas as espécies do *Eucalyptus grandis* e *urograndis* no período de março a dezembro de 2006, espaçamento de 3,3m na linha e de 2m entre linhas, densidade de 1.515 plantas por hectare.



Figura 2.- Mapa do Estado de São Paulo Dividido em 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), destacando o EDR de Andaraí.

Fonte: COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. Regionais agrícolas do estado de São Paulo. Departamento em: <<http://www.cati.sp.gov.br/novocati/index.php>>. Acesso em: 15 jun. 2007.

TABELA 1 - Estimativa de Custo de Implantação/ha (1.515 pés) de Eucalipto (*E. grandhis*, *urograndhis*), em Suzanópolis, Estado de São Paulo, Maio de 2007

Descrição	Especificação	Quant.	Valor unit. (R\$)	Total (R\$)	Total (US\$)
<b>Operações mecanizadas</b>					
Dessecação	hm	0,80	35,00	28,00	14,21
Calagem	hm	0,80	30,00	24,00	12,18
Grad. pesada	hm	1,25	60,00	75,00	38,07
Subs. e sulcação na LP	hm	0,80	60,00	48,00	24,37
Plantio transporte de mudas	terceirizado	30,00	3,20	96,00	48,73
Irrigações no plantio	hm	1,50	30,00	45,00	22,84
Transp. adubo (6-30-6) plantio	terceirizado	30,00	3,20	96,00	48,73
(20-5-20) cobertura	terceirizado	30,00	3,20	96,00	48,73
Irrigações de manutenção	hm	1,50	30,00	45,00	22,84
Controle de formiga e transporte	hm	100,00	0,50	50,00	25,38
Roçada	hm	0,50	30,00	15,00	7,61
Transp. de mudas	u	1.515,00	0,03	45,45	23,07
<b>Subtotal A</b>				<b>663,45</b>	<b>336,78</b>
<b>Operações manuais</b>					
Controle de formiga	dh	1,00	21,00	21,00	10,66
Capina na linha	dh	9,00	21,00	189,00	95,94
Plantio	dh	7,00	21,00	147,00	74,62
<b>Subtotal B</b>				<b>357,00</b>	<b>181,22</b>
<b>Material consumido</b>					
Glifosato	l	6,00	10,00	60,00	30,46
Calcário	t	1,50	70,00	105,00	53,30
Provence	kg	0,05	388,52	19,43	9,86
Regente	kg	0,05	610,00	30,50	15,48
Fórmula (06-30-06)	kg	151,50	0,87	131,81	66,91
(20-05-20) c/ boro	kg	151,50	0,87	131,81	66,91
Mudas	u	1.515,00	0,35	530,25	269,16
Replante - mudas	u	200,00	0,35	70,00	35,53
<b>Subtotal C</b>				<b>1078,79</b>	<b>547,61</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				<b>2.099,24</b>	<b>1.065,60</b>
Arrendamento				396,70	201,37
Outras despesas				104,96	53,28
Juros de custeio				183,68	93,24
<b>Custo operacional total (COT)</b>				<b>2.784,58</b>	<b>1.413,49</b>
Remuneração ao capital fixo				104,96	53,28
<b>Custo total de produção (CTP)</b>				<b>2.889,54</b>	<b>1.466,77</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Estimativa de Custo (1.515 pés), Receita Bruta, Resultado Líquido, VPL, TIR e *Pay Back* da Cultura do Eucalipto (*E. grandhis*, *urograndhis*), Suzanápolis, Estado de São Paulo, Maio de 2007

Descrição	(em R\$/ha)						
	Implantação	Ano					
		01	02	03	04	05	06
Operações mecanizadas	663,45	118,50	118,5	118,5	118,5	22,5	22,50
Operações manuais	357,00	275,00	275,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Material consumido	1.078,79	219,30	179,30	179,30	179,30	48,80	48,80
Custo op. efetivo (COE)	2.099,24	612,80	572,80	322,80	322,80	96,30	96,30
Arrendamento	396,70	396,70	396,70	396,70	396,70	396,70	396,70
Outras despesas	104,96	30,64	28,64	16,14	16,14	4,82	4,82
Juros de custeio	183,68	53,62	50,12	28,25	28,25	8,43	8,43
Custo op. total (COT)	2.784,58	1.093,76	1.048,26	763,89	763,89	506,24	506,24
Receita bruta	-	-	-	-	-	2.356,40	-
Resultado líquido	-2.784,58	-1.093,76	-1.048,26	-763,89	-763,89	1.850,16	-506,24
Resultado líquido acumulado	-27.84,584	-3.878,34	-4.926,00	-5.690,49	-6.454,37	-4.604,21	-5.110,45
VPL	2.602,76	-	-	-	-	-	-
TIR (%)	1,345	-	-	-	-	-	-

Descrição	Ano					
	07	08	09	10	11	12
Operações mecanizadas	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50
Operações manuais	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Material consumido	48,80	48,80	48,80	48,80	48,80	48,80
Custo op. efetivo (COE)	96,30	96,30	96,30	96,30	96,30	96,30
Arrendamento	396,70	396,70	396,70	396,70	396,70	396,70
Outras despesas	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82
Juros de custeio	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43
Custo op. total (COT)	506,24	506,24	506,24	506,24	506,24	506,24
Receita bruta	-	6.824,20	-	-	-	14.786,80
Resultado líquido	-506,24	6.317,96	-506,24	-506,24	-506,24	14.280,56
Resultado líquido acumulado	-5.616,69	701,27	195,03	-311,21	-817,45	13.463,11
VPL	-	-	-	-	-	-
TIR	-	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

## Resultado

As receitas brutas estimadas para os três cortes das árvores de eucalipto foram de R\$2.356,40, R\$6.824,00 e R\$14.786,00.

O maior valor obtido no terceiro corte foi devido a comercialização de 106m<sup>3</sup> (50% do total) para madeira que alcança preço maior de R\$100,00/m<sup>3</sup>.

## CUSTO - FORMAÇÃO DE FLORESTA DE *Eucalyptus grandis* (R\$/ha)

OPERAÇÕES	1ª ROTAÇÃO	2ª ROTAÇÃO
Controle de Brotação (áreas de reforma)	(70)	
Combate a formigas pré-corte	50	50
Controle de mato pré-corte	190	
Arranjo de resíduos*	120	
Calagem	130	130
Preparo de solo: Subsolagem	110	
Plantio/Replante	450/30	
Irrigação	80	
Combate a formigas (anual)	110	70
Controle de mato (pré-adubações)	520	490
Adubações (base/coberturas)	450/945	1385
Desbrota		100
Outros (estradas/proteção & preservação)	120/115	70/115
<b>TOTAL</b>	<b>3.490</b>	<b>2.410</b>

\* Limpeza das entrelinhas de plantio através do deslocamento do resto de cultura para as antigas linhas de plantio



# Conclusões:

- As operações de implantação são as de maiores custos e as mais importantes para o sucesso do empreendimento florestal
- A adequada implantação propicia facilidade de manutenções, aumento da produtividade e conseqüente diminuição do custo da madeira produzida
- A melhoria do nível tecnológico dos plantios florestais resultará em maior retorno econômico à propriedade e menor pressão ambiental sobre as florestas nativas