

**PLANEJAMENTO DO MANEJO DE FLORESTAS
EQUIÂNEAS DE *Pinus sp.***

Bosques del Plata

Raúl Pezzutti

**“4º SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL”
UFSM, Santa Maria, 28 de Novembro de 2008**

CONTEÚDO

- A EMPRESA 
 - PLANEJAMENTO DO MANEJO
 - RESULTADOS
 - CONCLUSÕES
-



Localização: Norte de Corrientes e Sul de Misiones

BOSQUES DEL PLATA



94,200 ha

66,500

1993

■ ■ Area Total

■ ■ Plantios

■ ■ Inicio actividades

■ ■ *Pinus taeda*, *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var *hondurensis* e *Pinus elliottii*



25

85

700

■ ■ Staff

■ ■ Emsefors

■ ■ Trabalhadores

BDP Cifras

(Operações – Silvicultura – Administração) - Gerencia



34

5,500,000

5 ha

■ ■ U. produção

■ ■ Mudas

■ ■ Plantas mães

■ ■ Produtos – Seedlings y Cuttings de Pino



■ ■ Products – Pulps & saw logs

| Atividades Operativas

■ ■ Plantio ■ ■ Desbastes ■ ■ Corte Raso ■ ■ Vendas

Políticas de saúde, seguridade, m. ambiente, social (SMASS).



■ ■ Sustentabilidade – Desempenho ambiental

Plano Integral de Manejo da Biodiversidade

■ ■ Biodiversidade ■ ■ Áreas de Preservação ■ ■ Bosques Nativos ■ ■ Species

■ ISO 14.001 – Manejo Forestal Sustentable: IRAM ■



■ ■ Susutentabilidade

70% BDP

961 Escolas Rurais

37 Trabalhadores

Eventos anuais

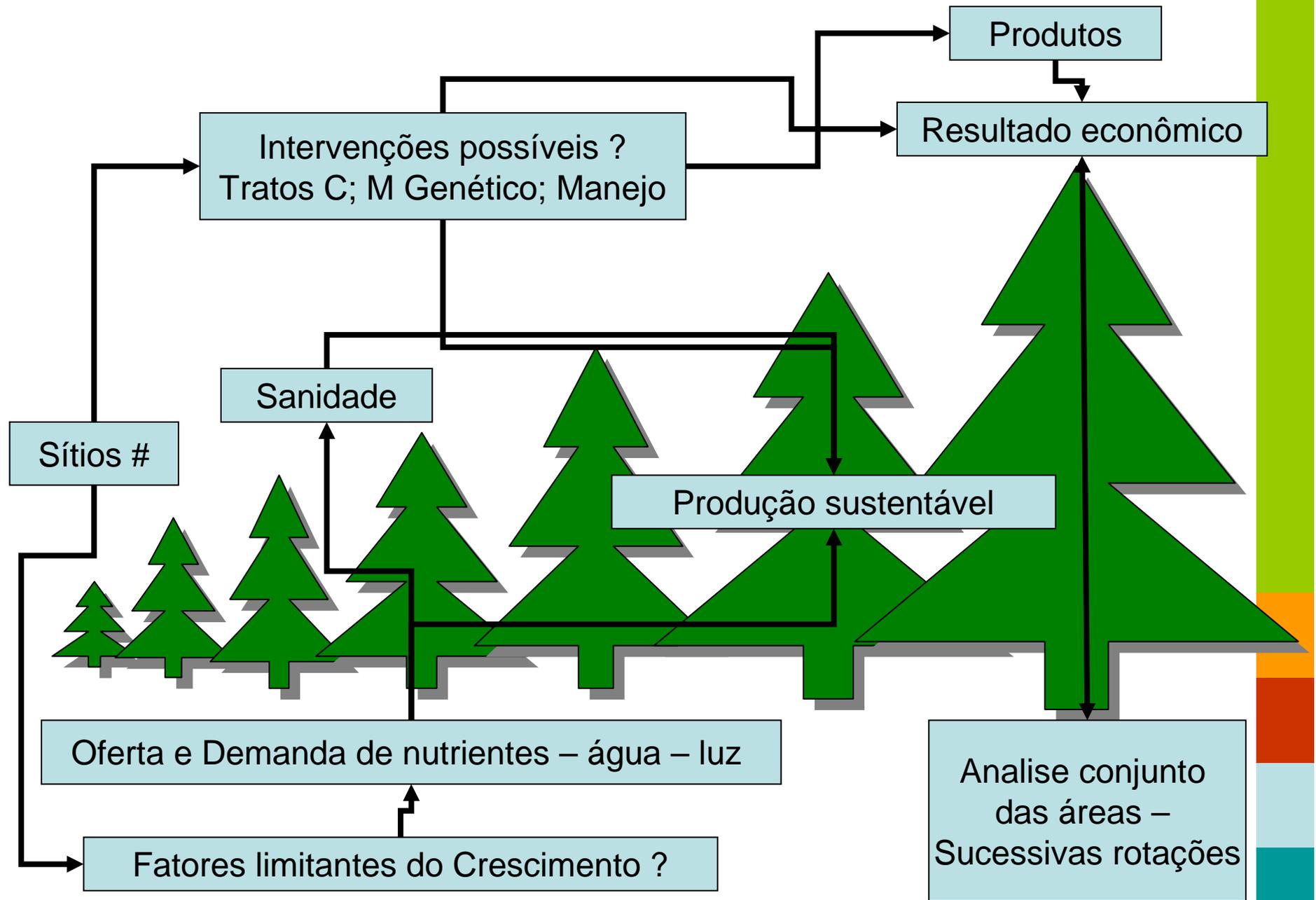
■ ■ Imagem

■ ■ Programas com escolas

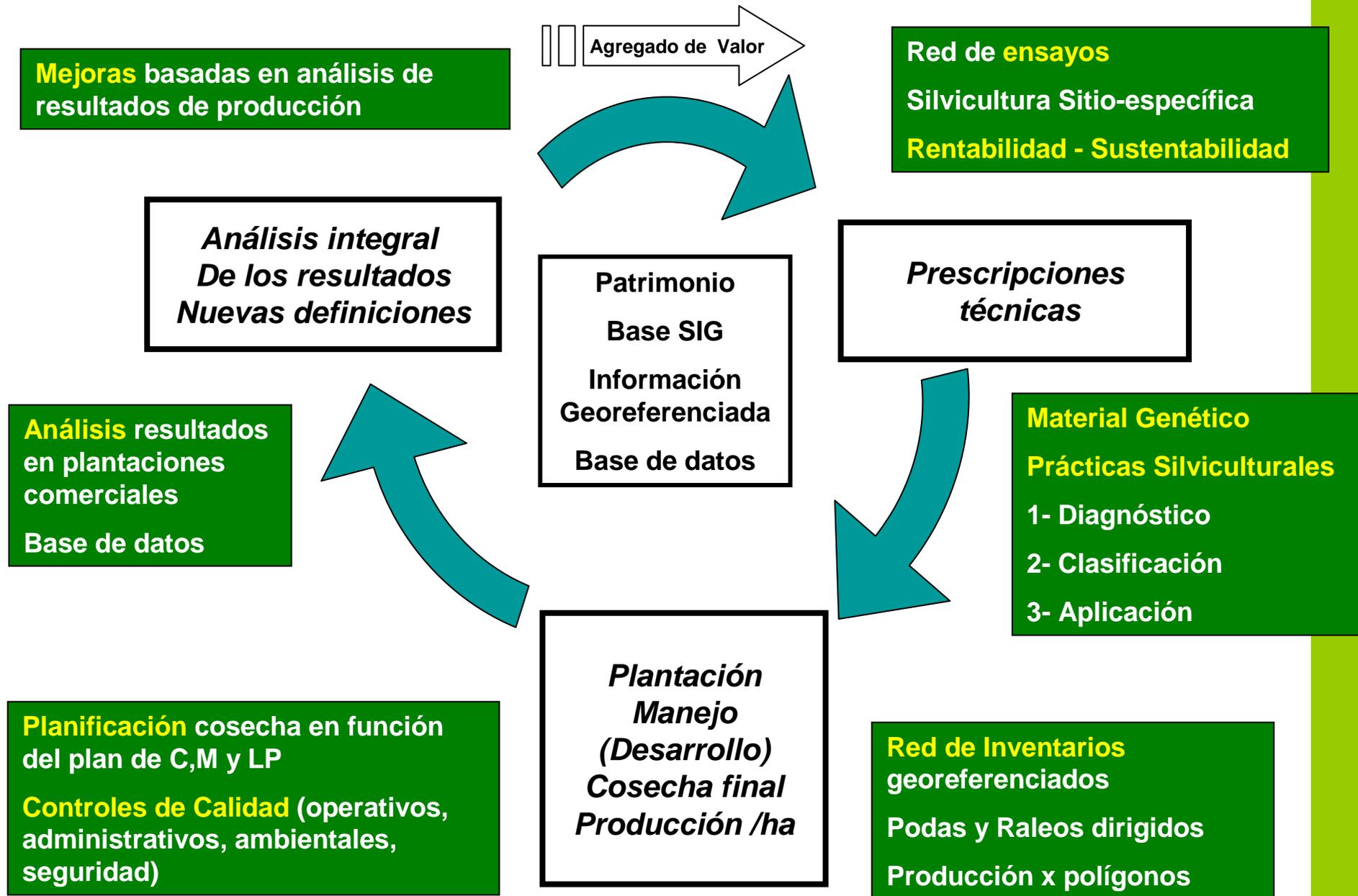
■ ■ Educação

■ ■ Transferência Técnica

PLANEJAMENTO DO MANEJO



SILVICULTURA DE PRECISION / PLANIFICACIÓN DEL MANEJO



Com quem trabalhamos em P+D?



North Carolina State
Forest Nutrition Cooperative

Department of Forestry
College of Natural Resources
North Carolina State University

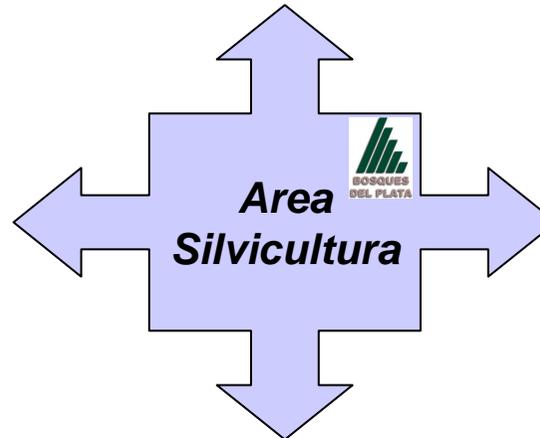


USAL

UF Lavras

U. V Tech.

CECOAL



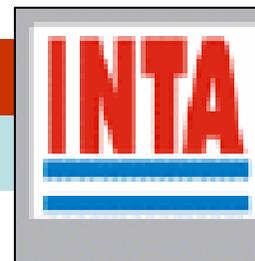
Universidad Nacional de
Misiones



EMSEFORs
Areas de BDP



Universidad
Maimónides



Exemplo: Caracterização do sitio

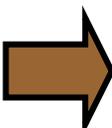
REGIÃO
ÁREA
SITIO

Solos vermelhos

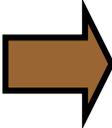
Solos cinzas

condições intermédias





Experimentos	Coxilhas (Lomas)	Áreas planas úmidas (tendidos)
Silvicultura e Manejo	P. Solo Fertilização Controle de ervas Podas e desbastes	P. Solo Fertilização Controle de ervas Podas e desbastes
M. Genético	Espécies Famílias P. aberta Famílias P. Controlada Clones	Espécies Famílias P. aberta Famílias P. Controlada Clones



Estudos de processos	Ex.: Uso do sistema hidropônico; Uso de LAI por imagens de satélite para inventario; T&R, outros.
----------------------	---



⇒ **PRESCRIÇÕES TÉCNICAS (Análise benefício/Custo)**



Silvicultura de Precisão



Base SIG

**Silvicultura
sítio - específica**

**Gestão
a Medida**

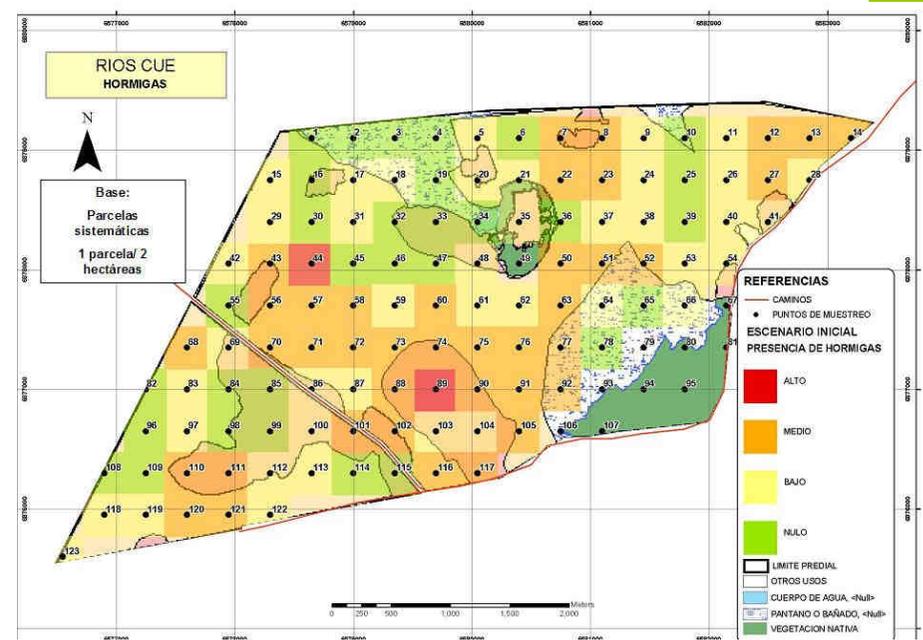
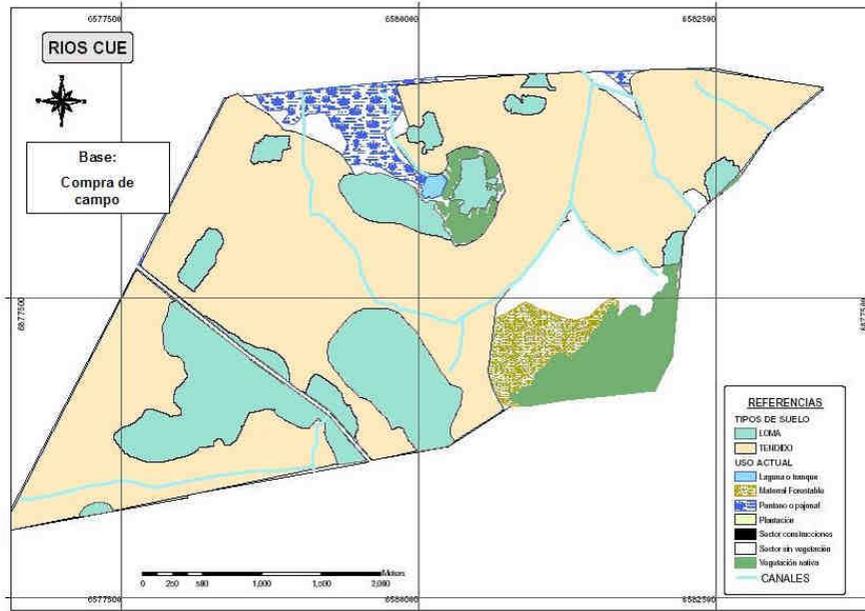
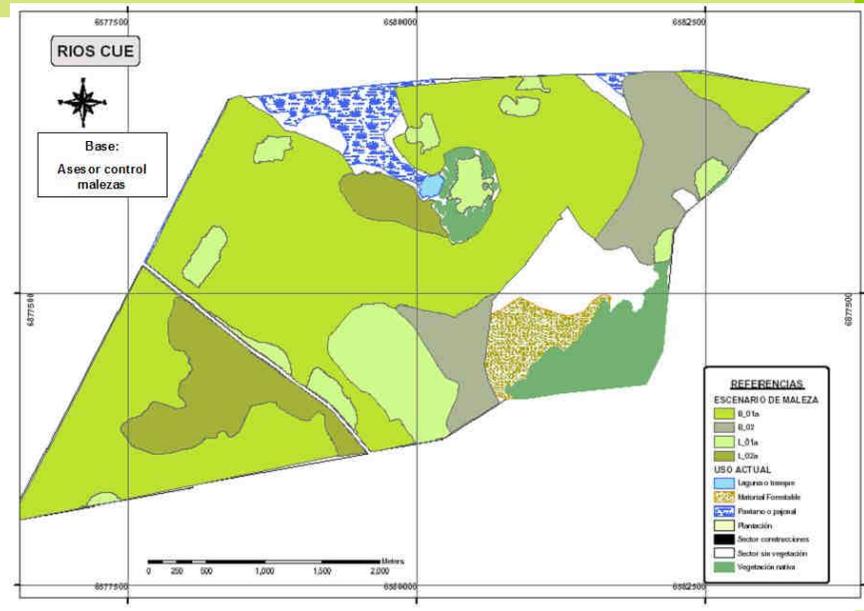
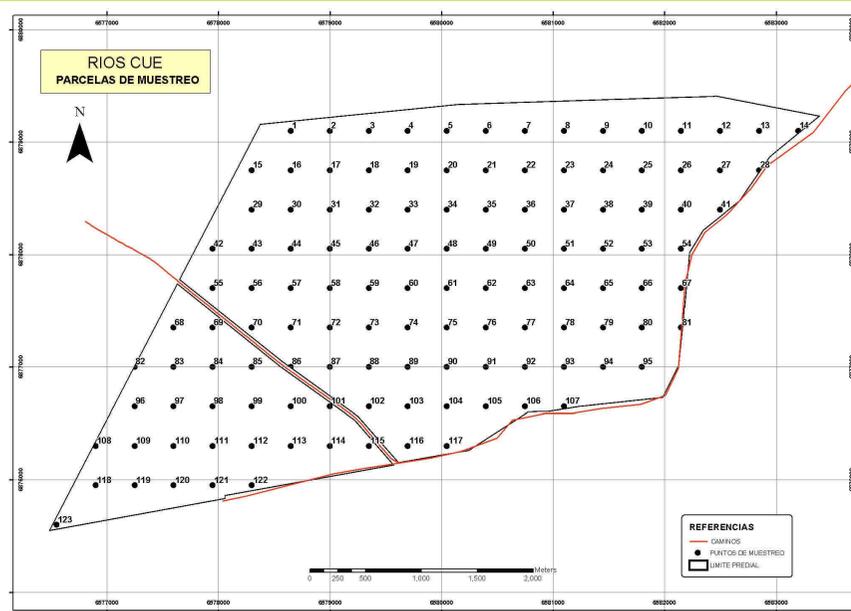
- ✓ Tipo de Solo
- ✓ Topografia
- ✓ Composição Vegetal
- ✓ Componentes Ambientais y Sociais

- ✓ Tratamentos Adequados
- ✓ Otimização do Uso de Recursos

- ✓ **Maior Productividade**
(Máximo Potencial de Crescimento)
- ✓ **Maior Retorno**
(Baixos Custos)
- ✓ **Maior Sustentabilidade**
(Melhores Práticas)

Informação de Experimentos Silvícolas + Material genético adequado: Espécie - famílias

Informação Georeferenciada – GPS - SIG



PLANEJAMENTO E CONTROLE

Planos de curto,
médio e longo
prazo



- *Programação linear,*
- Info. espacial: Talhão, seção (polígonos) + atributos. Base SIG.
- Crescimento e qualidade. Inventários. PP. Tabelas de produção.

Controle
Qualidade



- Verificar requisitos SMASS y PT;
- Supervisar e tratar as NC;
- Avaliar resultados pos atividade;
- Obter indicadores de desempenho;
- Avaliar sistematicamente as atividades;
- Detectar pontos de melhora.

Viveiro “El Pindó” - BDP

PRODUÇÃO de mudas por semente (seedlings)



Espécies: *Pinus taeda*; *P. elliottii* x *P. caribaea* var *hondurensis* e *Pinus elliottii*

Substrato: Casca de *Pinus* sp.;

Nutrição: fases de crescimento.(Macro y Micronutrientes). Ferti-irrigação.

Tamanho dos recipientes: 93 cm³

PRODUÇÃO DE CUTTINGS

☐ Produção de plantas mães

Recipientes: 10 L

Substrato: casca de pinus

Nutrição: fertilizante de liberação controlada (macro e micro nutrientes)

Irrigação controlada



☐ Produção de cuttings

Tubetes: 120 cm³

Substrato: casca de pinus

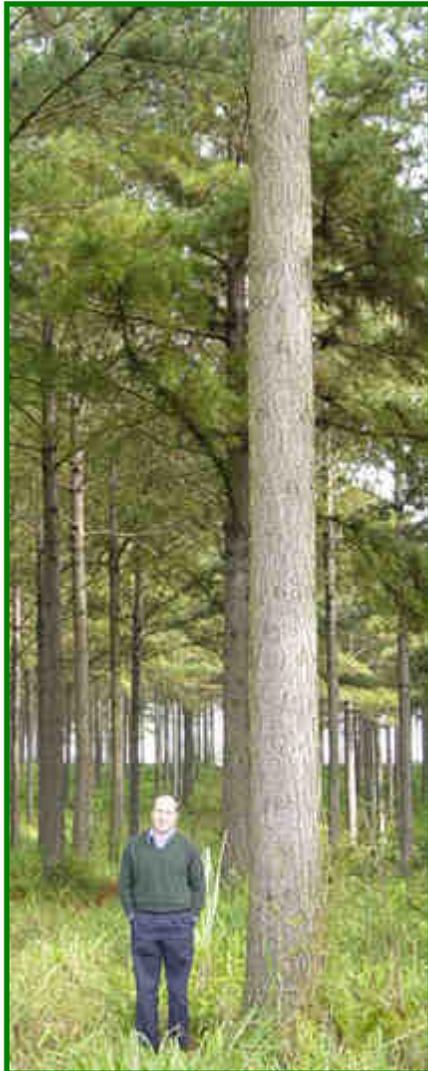


Cuttings
DAC: 3 mm
HT: 20 - 25 cm
SR: 4 q. p. raízes completo, agregado
S.: sadias, cor verde
C.: forte, lignificado

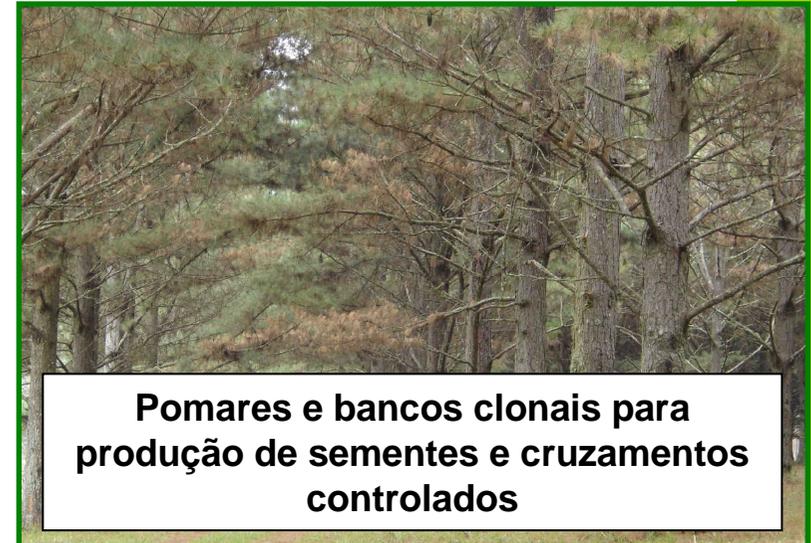


Propagação DE *Pinus taeda*

Materiais seletos



Enxertia



Pomares e bancos clonais para produção de sementes e cruzamentos controlados

Propagação DE *Pinus taeda*

Materiais seletos



Cruzamentos controlados



Sementes

Plantas mães

Estacas



Mudas para plantios



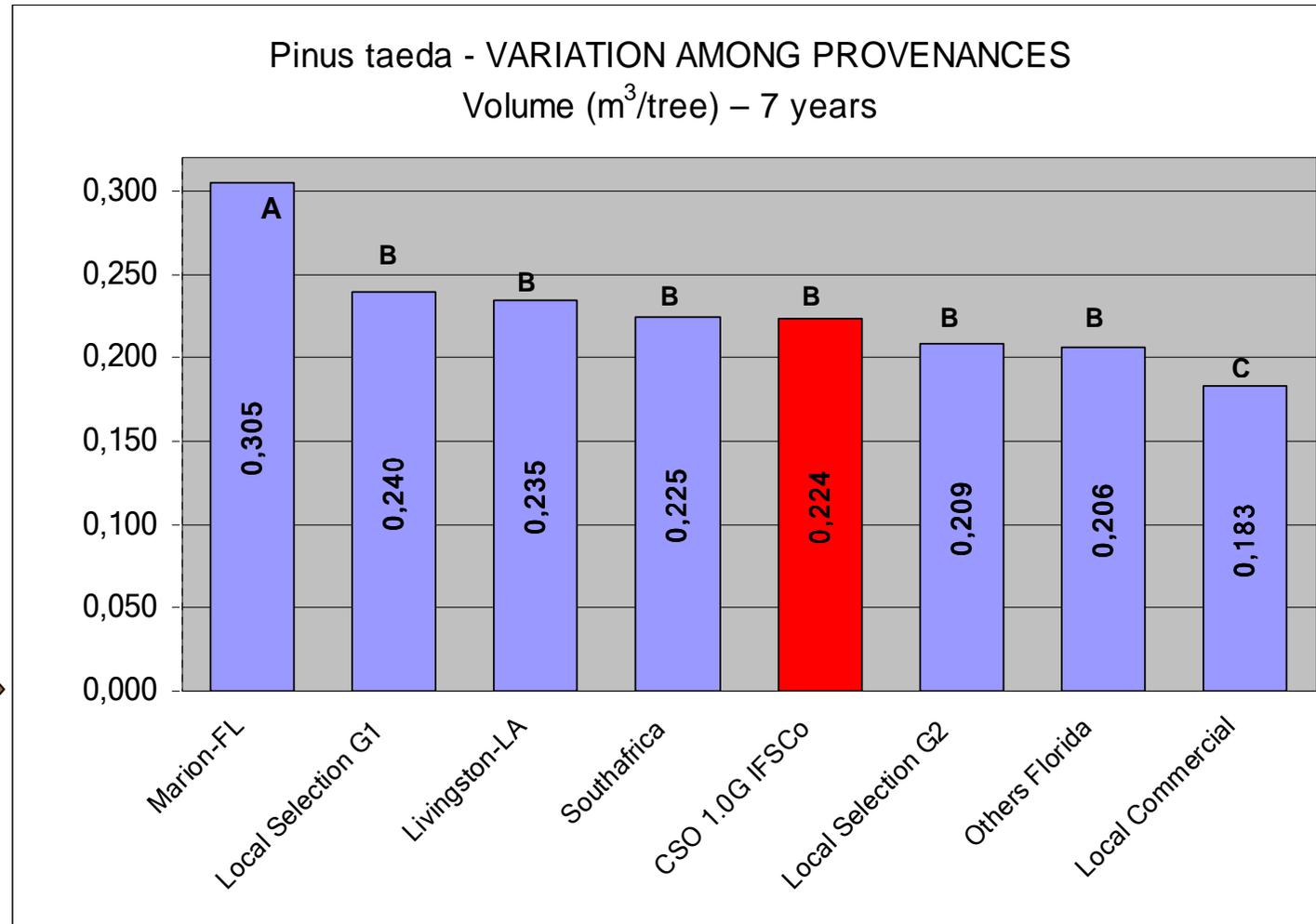
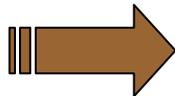
Pinus taeda (materiais genéticos)

Ganhos:

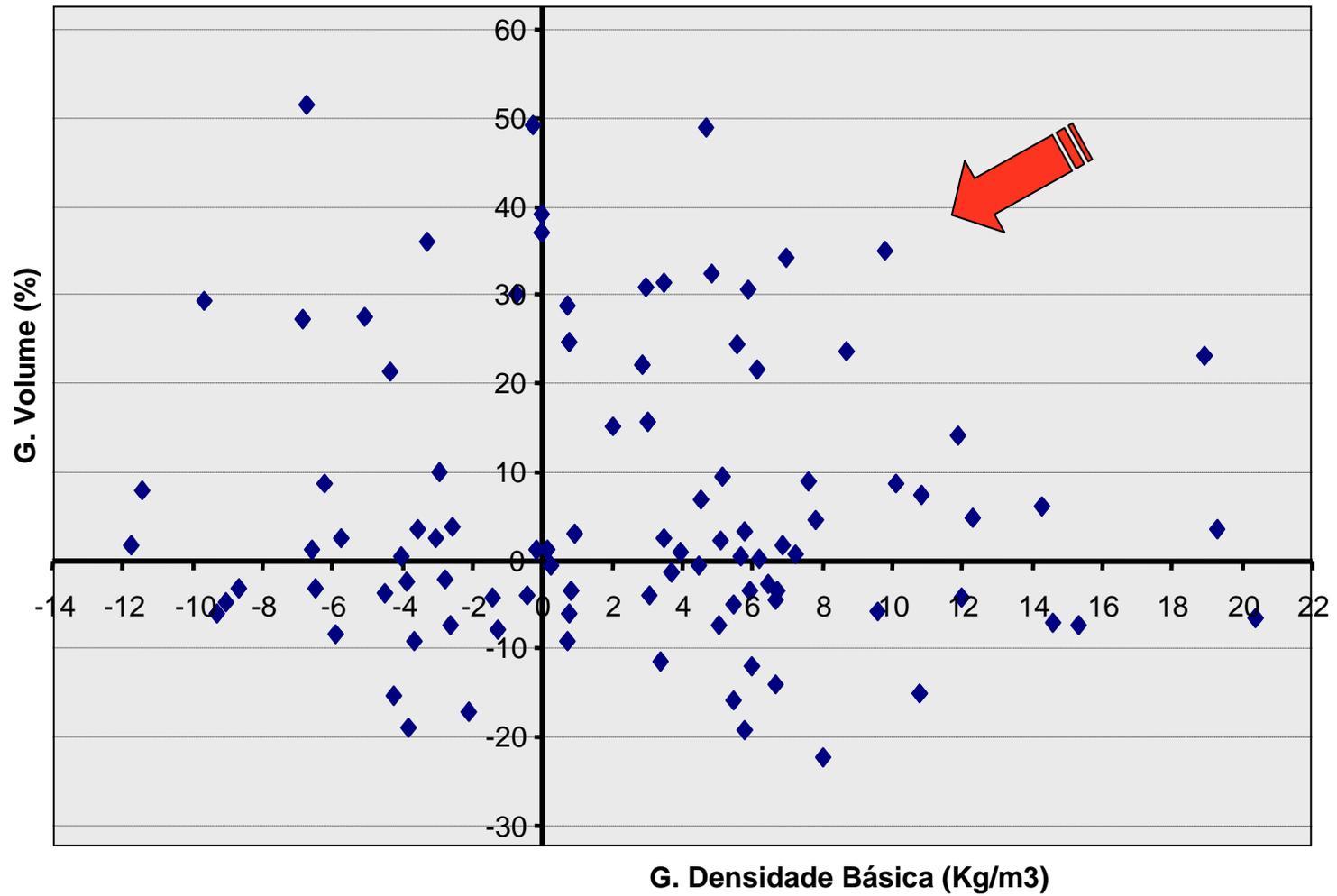
20 %

30 %

40 %



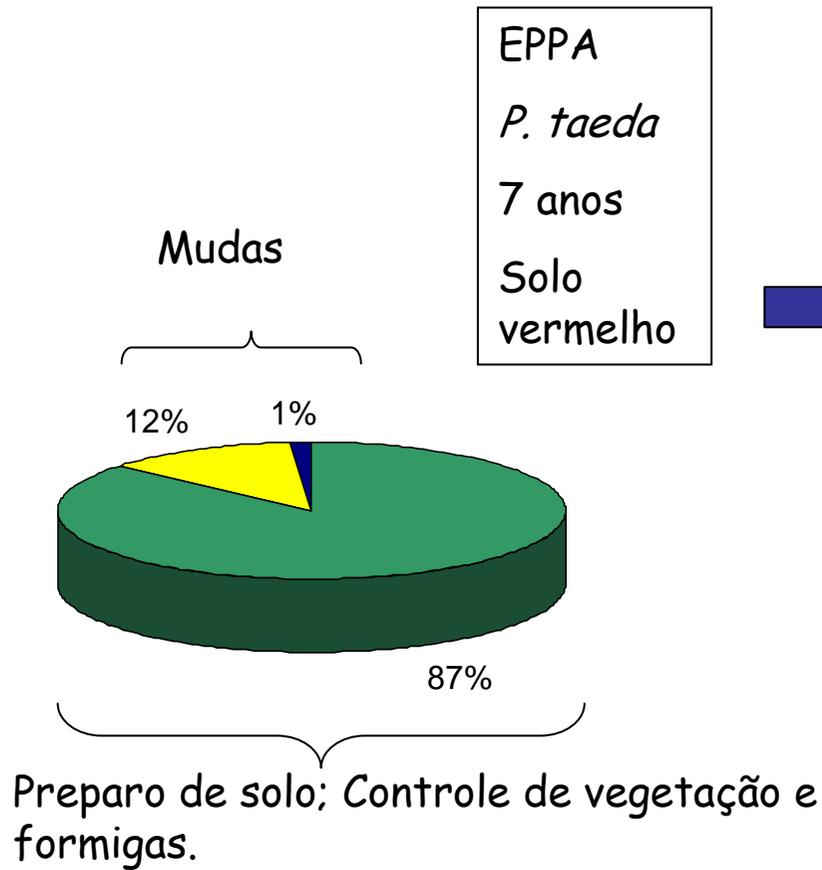
Pinus taeda (materiais genéticos)



CUSTO / BENEFICIO

Custos de mudas e custos de implantação de Pino

Diferencias volumétricas entre materiais genéticos.
Mesmo local – mesma idade

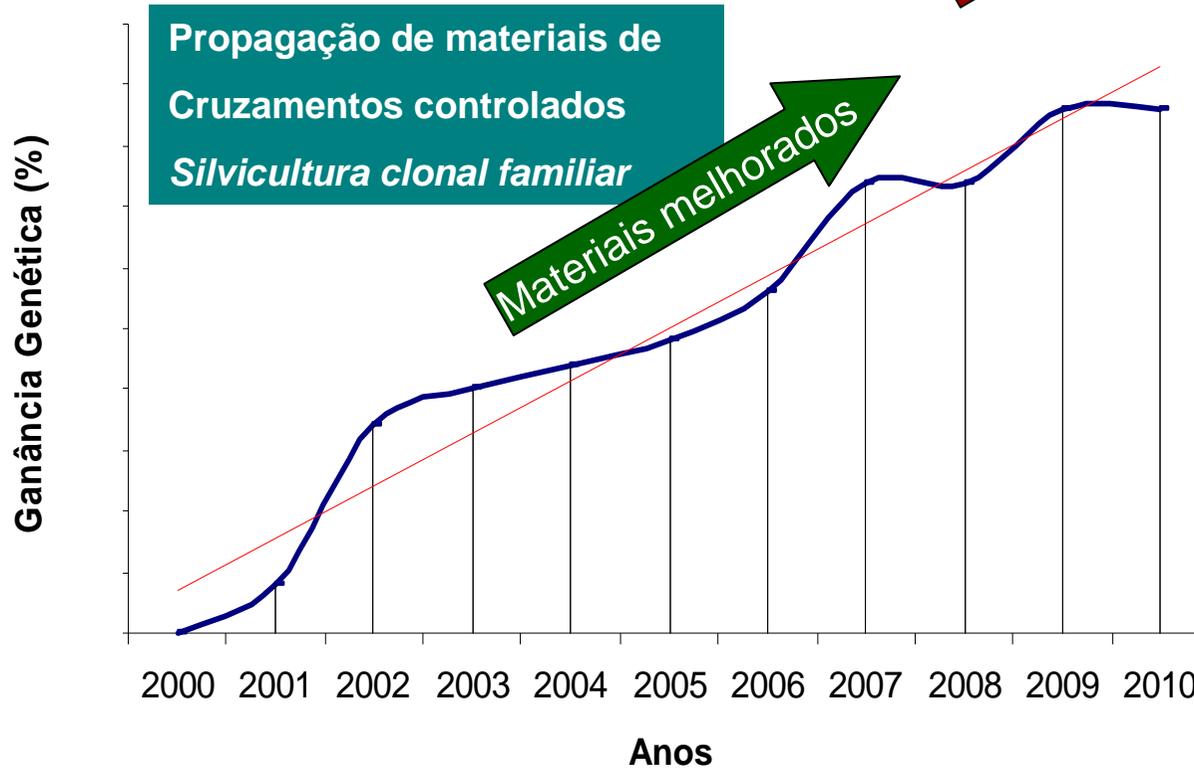


↓ ? % ↓



G. GENETICA

Ganância Genética (volume) vs anos



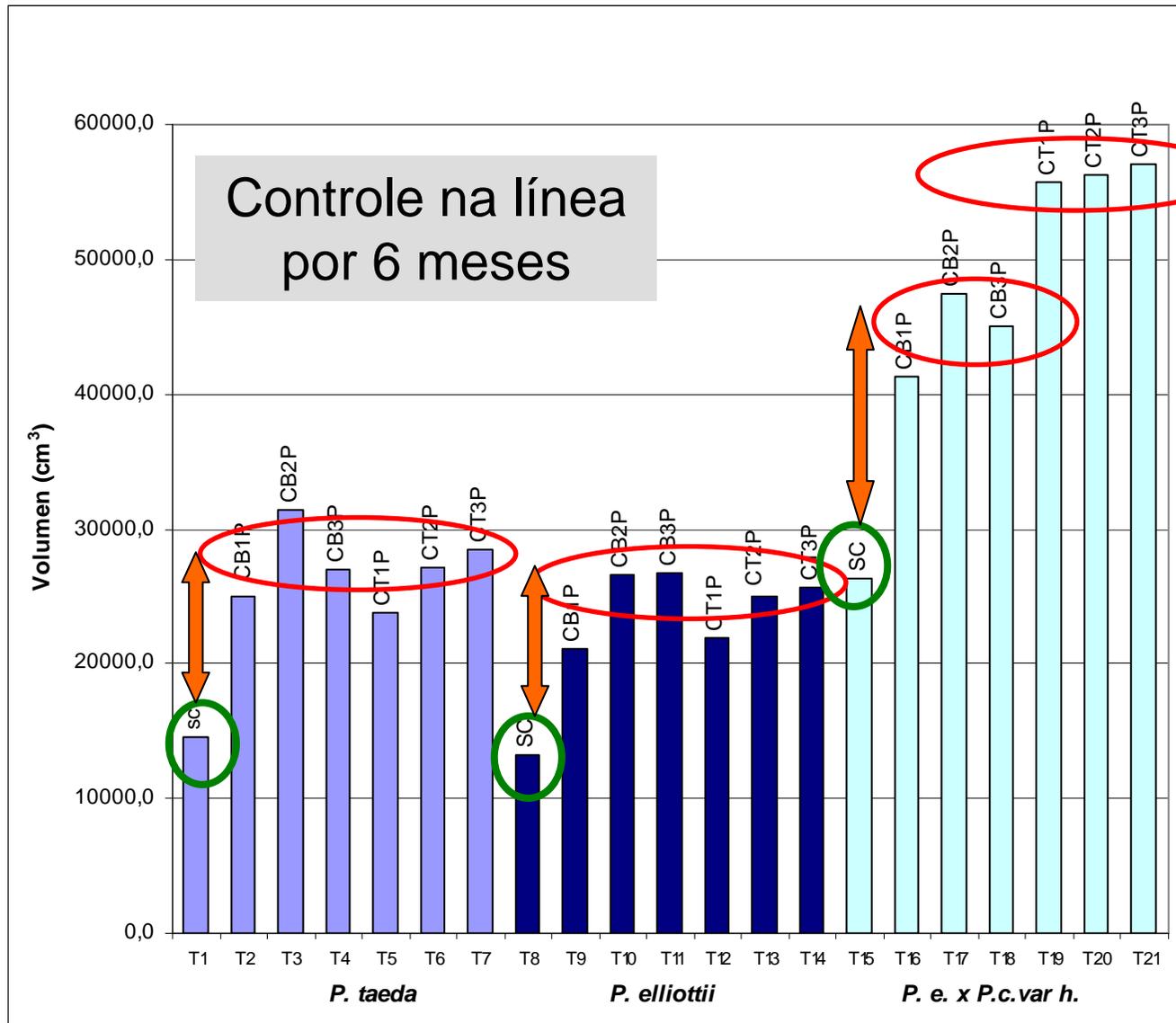
Silvicultura Clonal

- Rentabilidade
- m3/ha/\$



Pinus elliottii var *elliottii* x *Pinus caribaea* var *hondurensis*

4 anos – Sítios úmidos planos



Vantagens:

Rápido crescimento

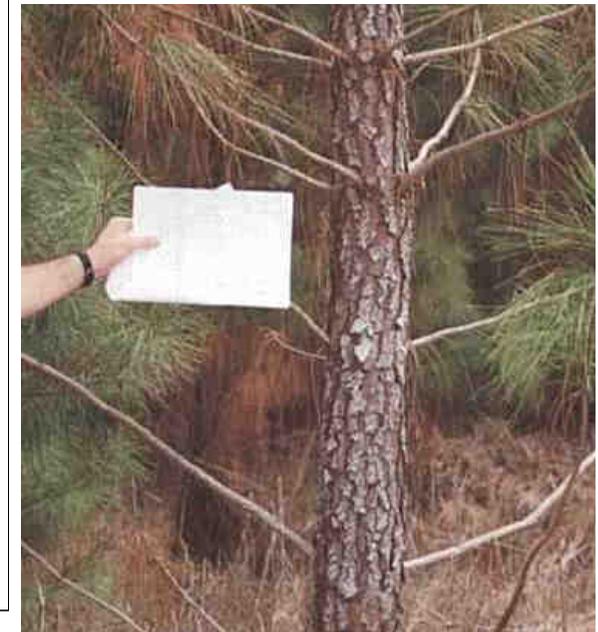
Galhos finas

Melhor angulo de inserção

Fuste reto

Propriedades da madeira similares

Disponibilidade de semente?



Revisão de literatura

O preparo do solo
para o estabelecimento de plantações



Garantir
sobrevivência



Melhorar o
crescimento
inicial



Aumentar a
produtividade
florestal

OPORTUNIDADE para: Melhorar as condições do solo.

- Remover barreiras físicas facilitando o desenvolvimento radicular
- Aumenta o estoque e disponibilidade de água
- Aumenta disponibilidade de nutrientes
- Reduz o stress por temperatura

Plantio (Preparo do solo) – Área de uso agrícola



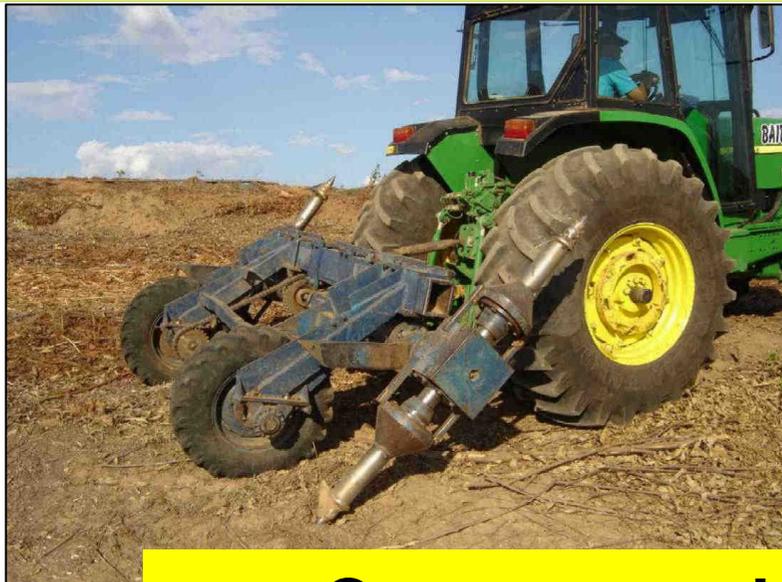
Subsolagem + grade

Quais são as limitações do sitio?



Camalhões+ rotoator

Replanteio (Preparo do solo) – Área de uso florestal



**Custos?
Sustentabilidade?
... e as Formigas?**

Como manejar os resíduos?



Subsolagem simples até 50 cm + grade (discos)



Subsolagem simples (50 cm) – Com trator agrícola



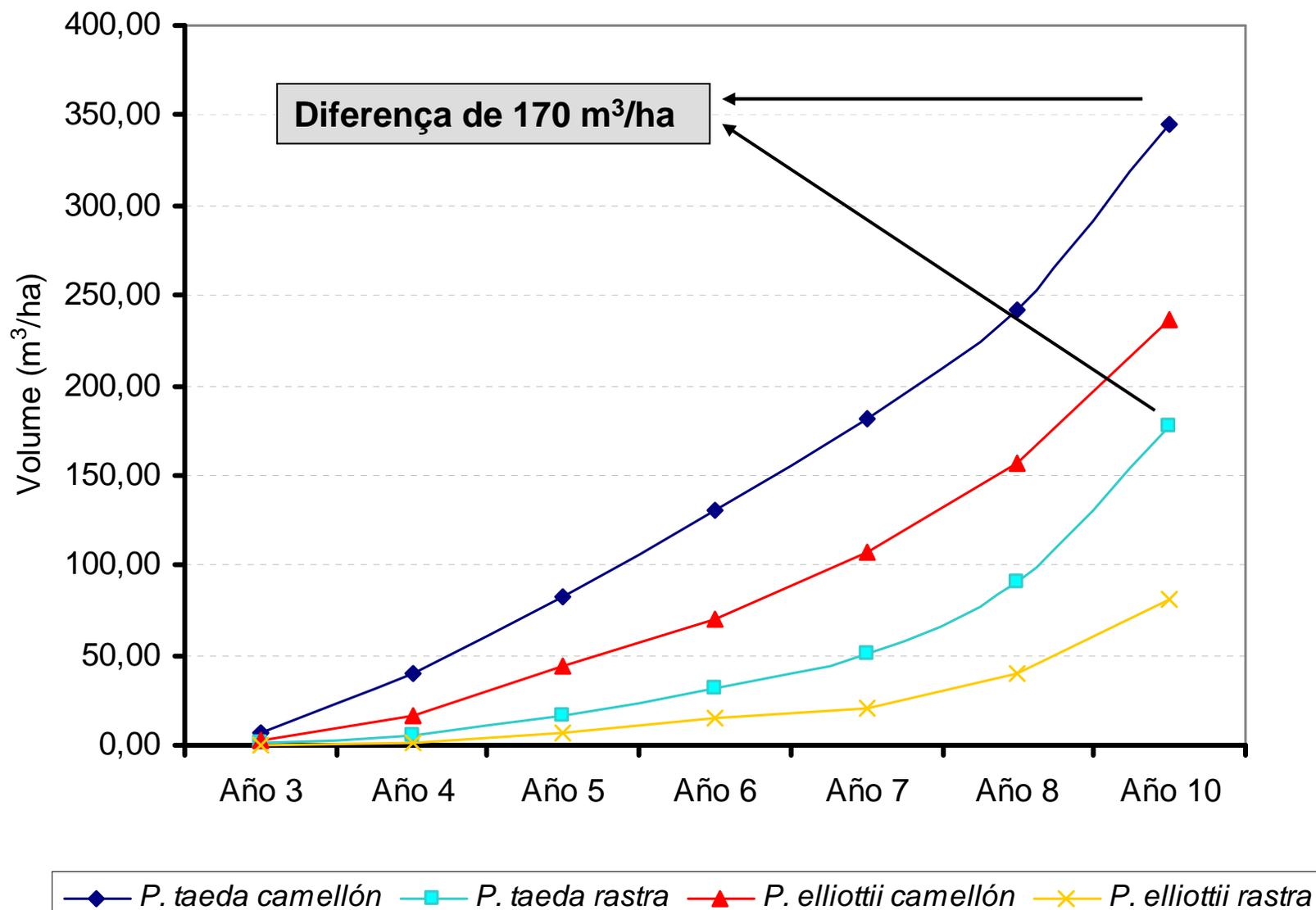
Camalhões com trator de alta potencia



Solos úmidos: (Camalhões)

- permitem evacuar a água (escorre)
- 50 cm de altura y 1,8 m de largura
- Superfície com grade ou rotovalor.

P. taeda 10 anos (Sobrevivência + Crescimento)



PLANTIO



Mecanizado



Manual



Época: Maio-Agosto, períodos de baixa temperatura.

Espécies - Áreas: *Pinus taeda* em áreas drenadas y *P. e x P. c var h.* em áreas úmidas (presença de água).

Controle da vegetação competitiva



Classificação X CENÁRIO

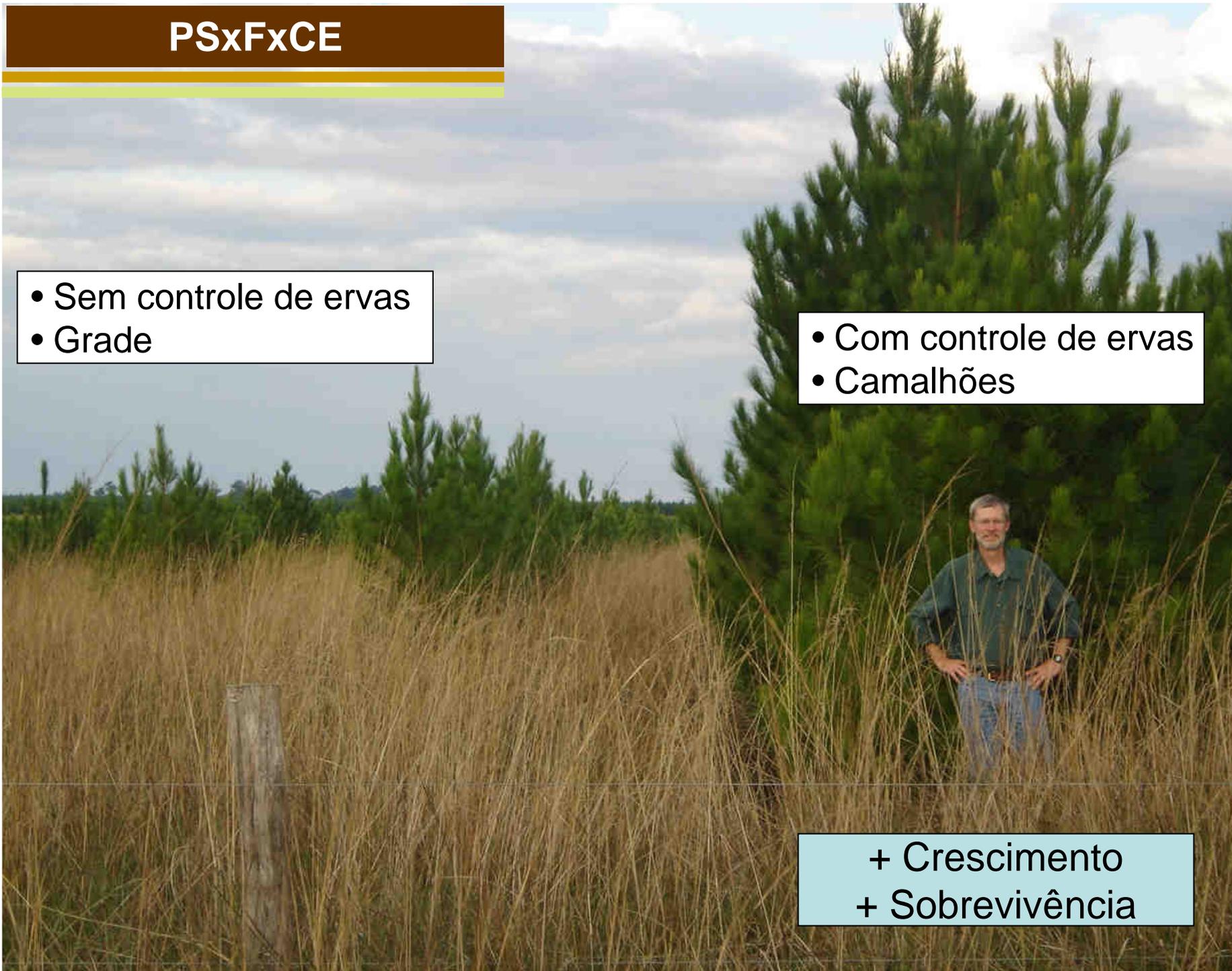
➤ Esquema de controle

- Pre-emergentes, pos-emergentes ou combinados.
- Preferência por produtos banda verde.
- Evitar que os produtos não seletivos alcancem as plantas.

- Sem controle de ervas
- Grade

- Com controle de ervas
- Camalhões

+ Crescimento
+ Sobrevivência

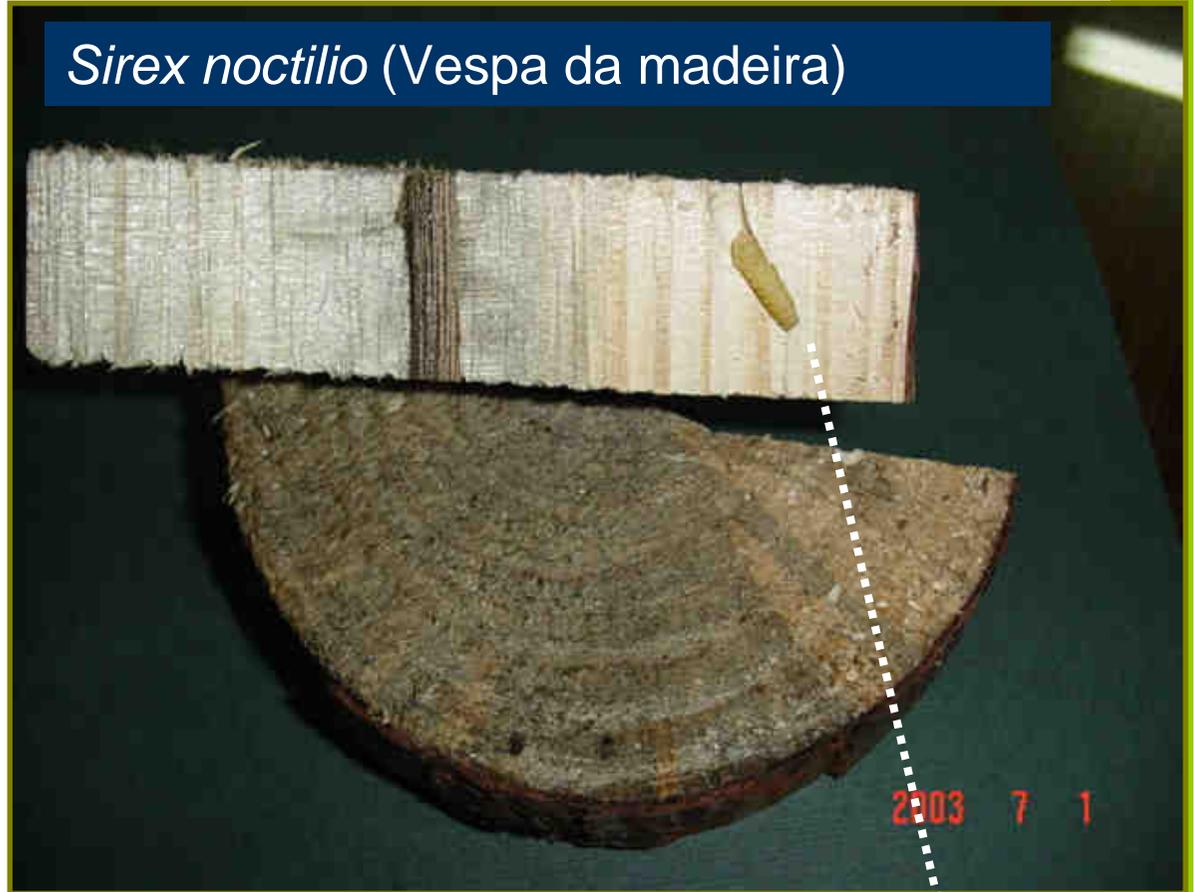


Controle de pragas

Formigas Cortadoras

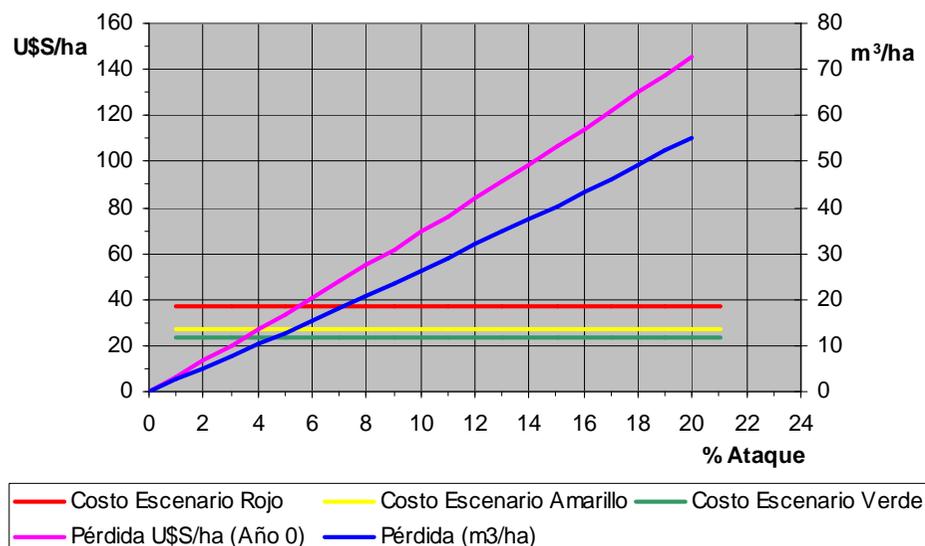


Sirex noctilio (Vespa da madeira)

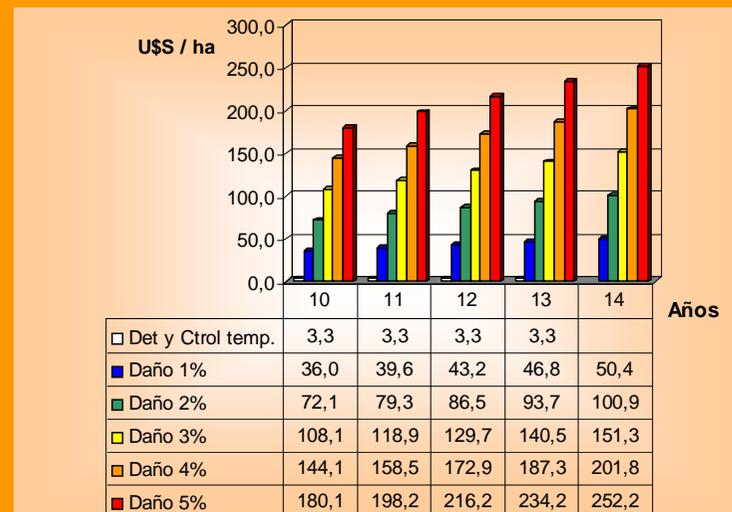


Determinação de Umbral de Dano Econômico

Pérdidas en m³ y U\$S al año 0 para diferentes niveles de Ataque y Costo de Control para los diferentes escenarios (U\$S)



Pérdida a diferentes niveles de daño Vs Costo de Detección y Control temprano a partir del año 10.



UDE= 5% aproximadamente.

1 Form./ha *A. heyeri* superará este umbral em 6 meses.

Um form./ha de *A. lobicornis* o superará em 7 dias.

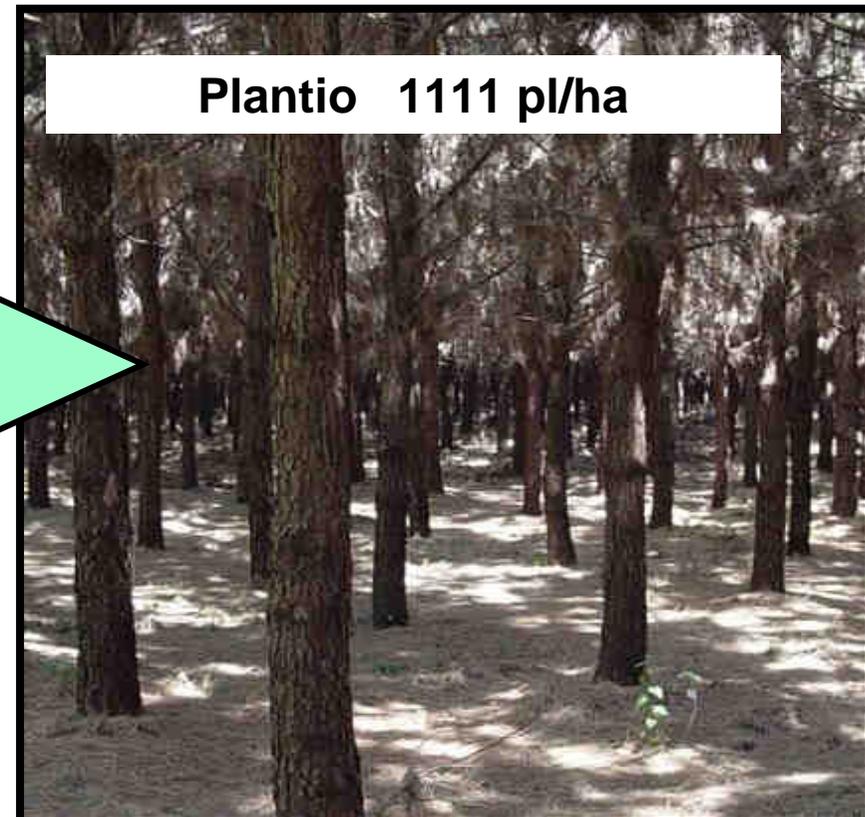
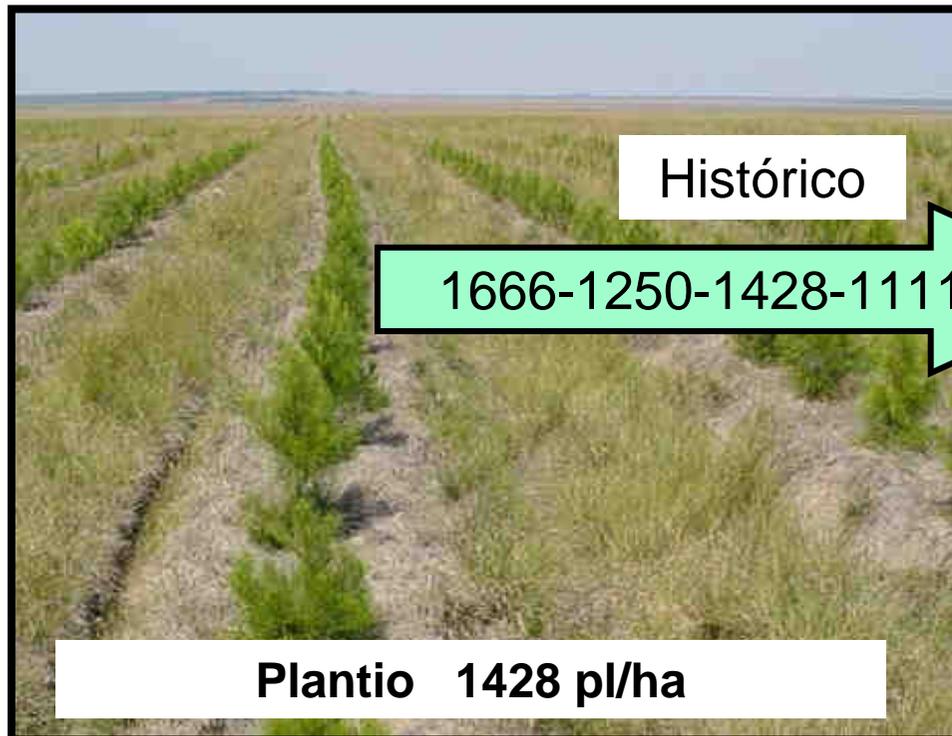
Controle biológico +
desbastes

Uso de IRD =



Espaçamento inicial

- Lograr os objetivos de produção propostos.
- Evitar concorrência y mortalidade natural.
- Otimizar o aproveitamento do sitio.
- Facilitar as tarefas de implantação, manutenção e colheita.



Esquemas de manejo por sitio

Informação
de
Produção

Custos
Implantação
colheita

Preços por
tipo de
produto



Análise de sensibilidade
Determinação dos esquema de manejo por sitio
Agregar VALOR ---- > RENTABILIDADE

Exemplo: Alguns Esquemas de manejo utilizados

Índices de sitio (15)	Esquemas
23-24	Desbaste 7 (700 pl/ha) e 11 (350 pl/ha) anos; Podas aos 3, 4 y 5 aos até uma altura de 5,5 m; Corte raso: 18 – 21 anos.
21-22	Desbaste 7 (700 pl/ha) e 11 (350 pl/ha) anos sem poda; Corte raso: 18 – 21 anos.
18-20	Corte raso: 12-14 anos.
21 a 24	Desbastes sanitários (realizados em plantios com mais de 7 anos que serão manejadas por más de 14 anos y no tem recebido desbastados previamente). (600 pl/ha até o fim da rotação).

PRESCRIÇÃO TÉCNICA

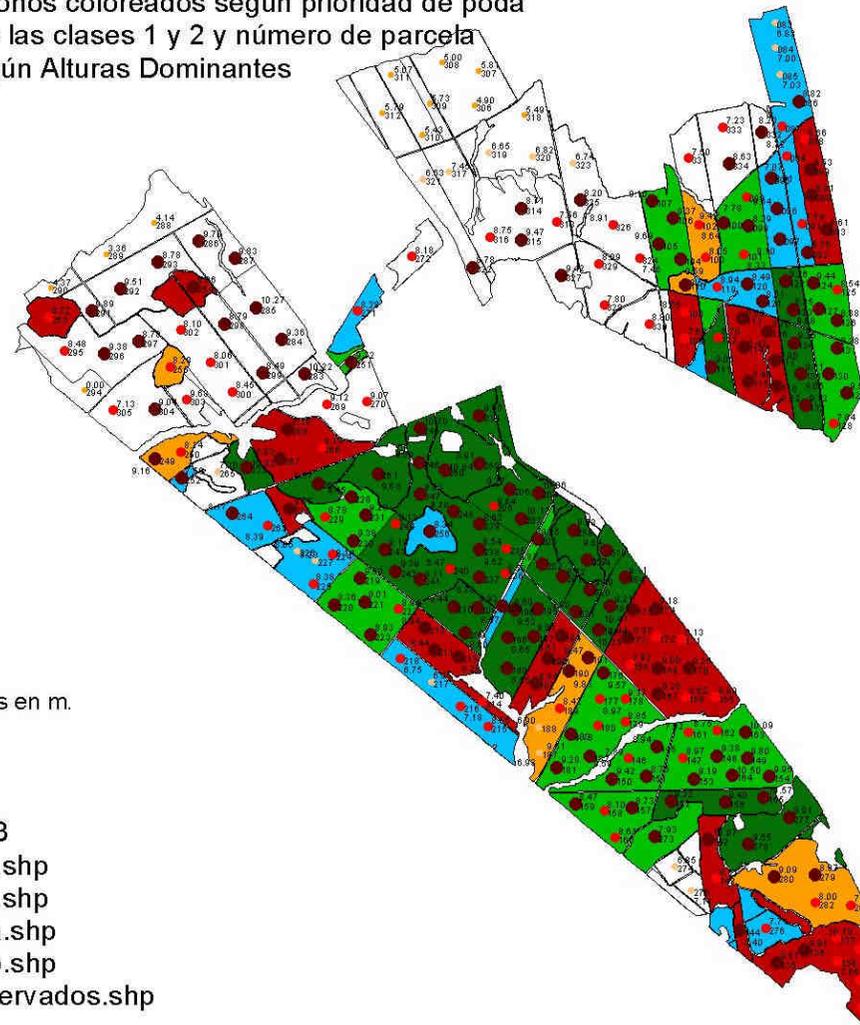
Intervenção	Idade Poda (anos)	Densidade Podada (árvores/ha) Arv. Rem.	DAP (cm)	Altura Total (m)	Altura Poda (m)
1ra Poda	3	800	8.0	5.3	2.3
2da Poda	4	400	11.0	7.0	3.4
3ra Poda	5	350	13.8	9.0	5.5
1er Desb.	7	700			
2do Desb.	11	350			
Corte raso	18 - 20				



20/04/2006

Planejamento da Poda

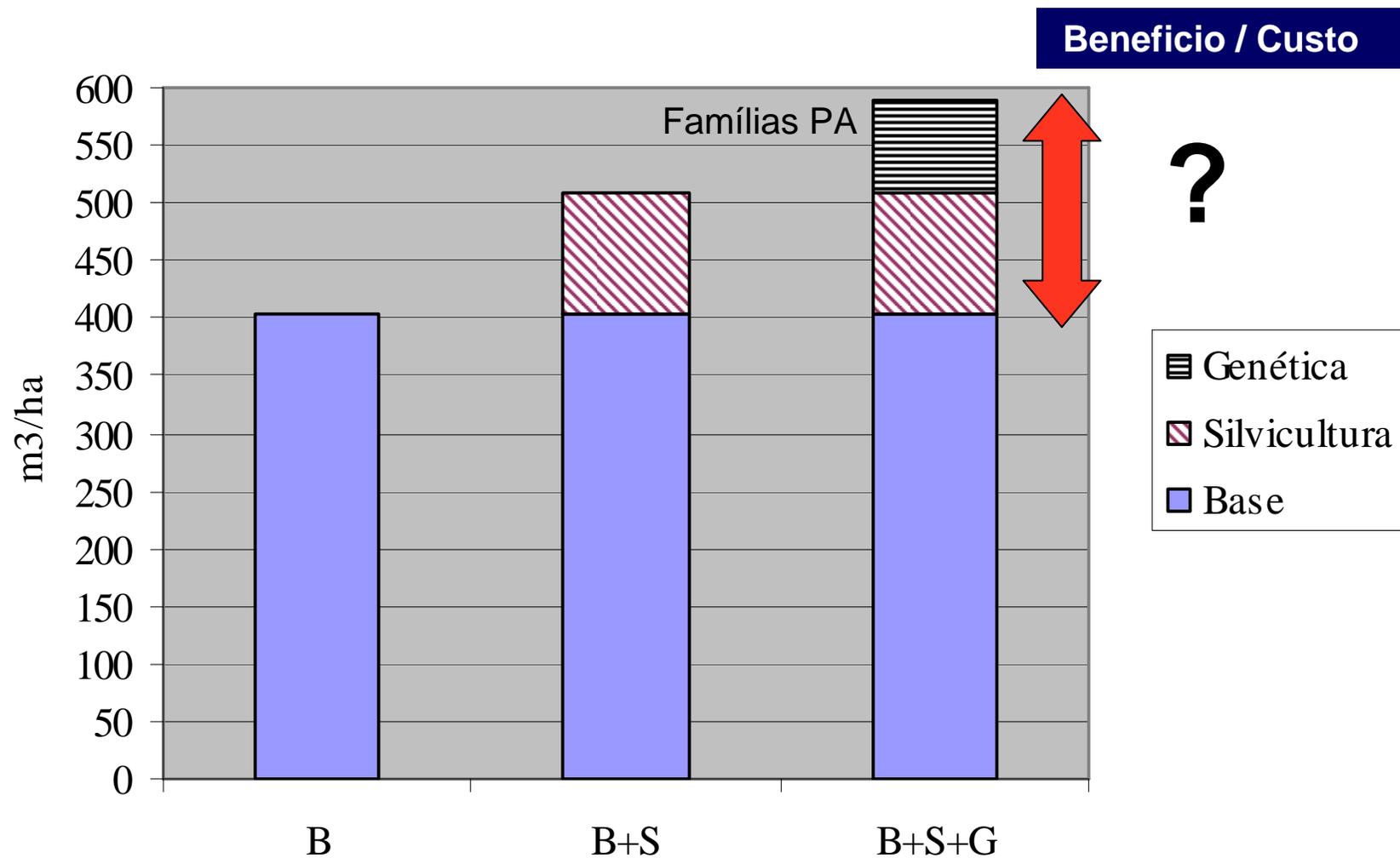
EPE 3 Aurora Celeste: Polígonos coloreados según prioridad de poda
Etiquetas con DAP medio de las clases 1 y 2 y número de parcela
Color y tamaño de punto según Alturas Dominantes



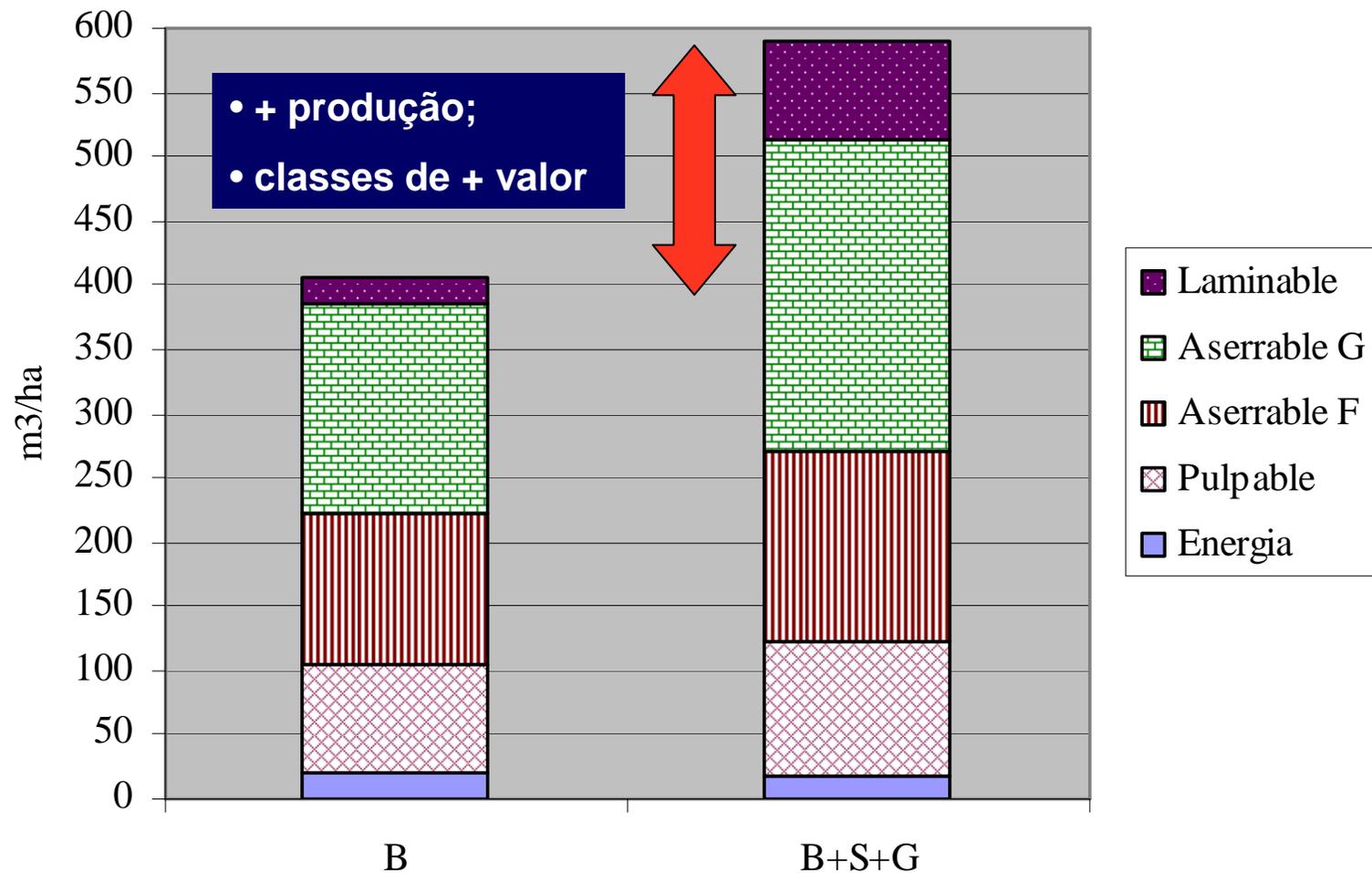
- Donde?
- Quando?
- Quanto?

1. Inventario aos 3 anos; 2. Seleção dos polígonos para poda; (Crescimento – forma – Nº de árv. de qual/ha); 3. Prioridade segundo desenvolvimento

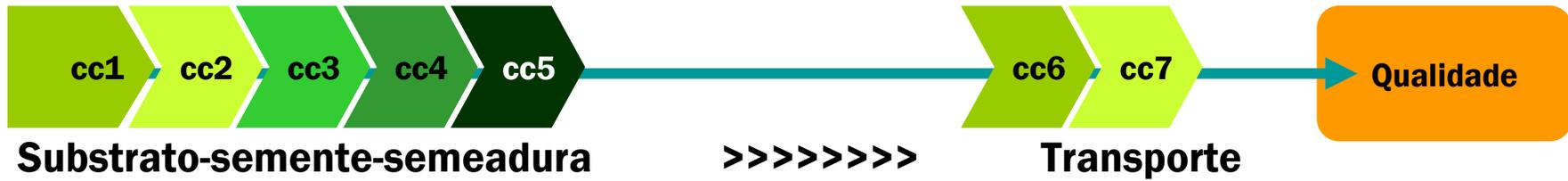
Silvicultura + Genética (*P. taeda*, CR:21 anos, 2 desbastes)



Quantidade e Qualidade de Produtos (*P. taeda*, CR:21 anos, 2 desbastes)



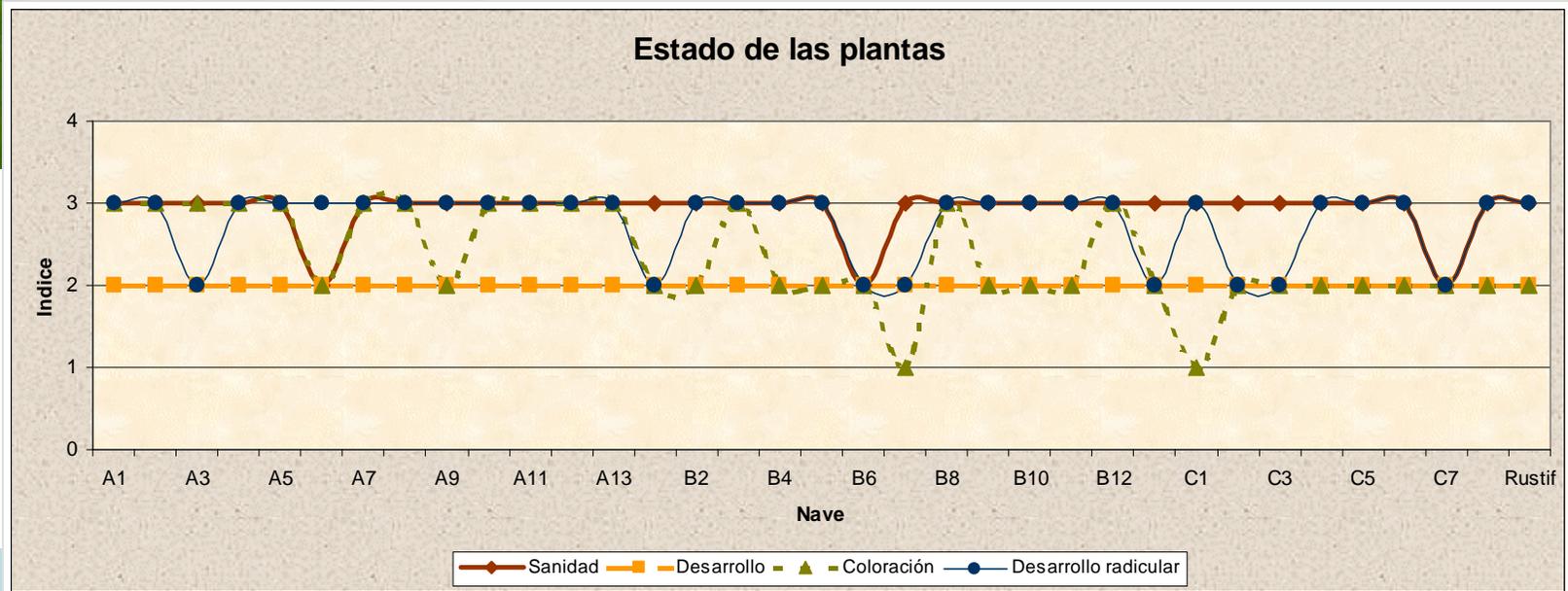
CONTROLE QUALIDADE da produção (semanal)



Procedimentos + Instrutivos + registros / Propostas de melhoria



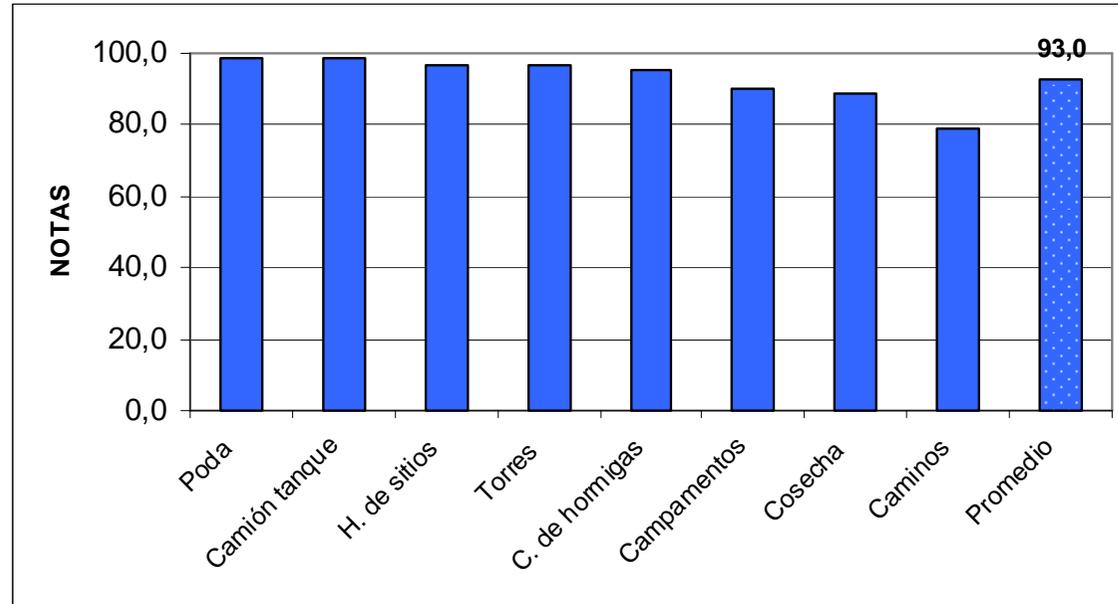
Rentabilidade



CONTROLES

Controle de resultados:

- Año 0; Año 1; Año 3
- Controle de formigas
- C. ervas
- Podas
- Desbastes
- Colheita



AREA	Nº de Incumplimientos	%
SEGURIDAD	9	7,4
OPERATIVA	24	19,7
MEDIO AMBIENTE	32	26,2
ADMINISTRATIVA	57	46,7
TOTAL	122	100,0

✓ Controle da produção real com a estimada a inventariada.

CONCLUSÕES

- 1- **R. Experimentos y E. processos** => melhores técnicas (S, MG y M).
 - 2 - **Esquemas de manejo por IS** => planejar; maximizar a rentabilidade.
 - 3 - **Planos de C, M e L prazo** => direção y planejamento das atividades.
 - 4 - **Controles** => avaliar resultados e fazer melhora contínua.
-

Evitar:

- 1 - Introduzir gado em plantios com menos de 3 anos.
- 2 – Usar alternativas similares as descritas nas PT.
- 3 – Fazer quantidade e perder qualidade.

Muito Obrigado!