



Reunião Técnica ACR

Produtividade Potencial do Pinus no Brasil

Lider Científico: Prof. Dr. Mauro V. Schumacher
Coordenadora executiva: Isabel Deliberali

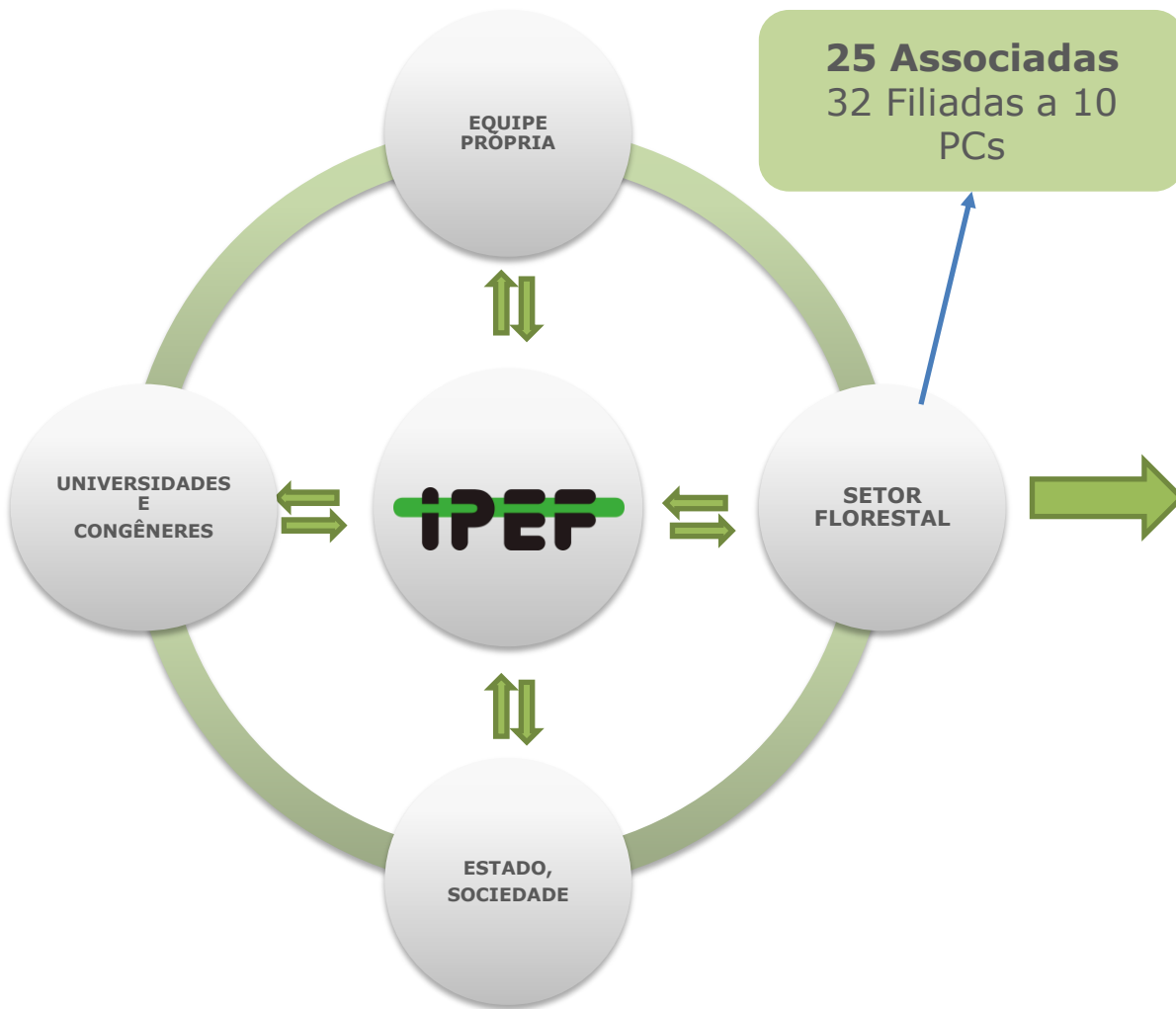
Champion (IPB)
Duralex
Leon Feffer (Suzano)
Rigesa
Madeirit
Esalq/Usp

50
anos



Incentivos Fiscais

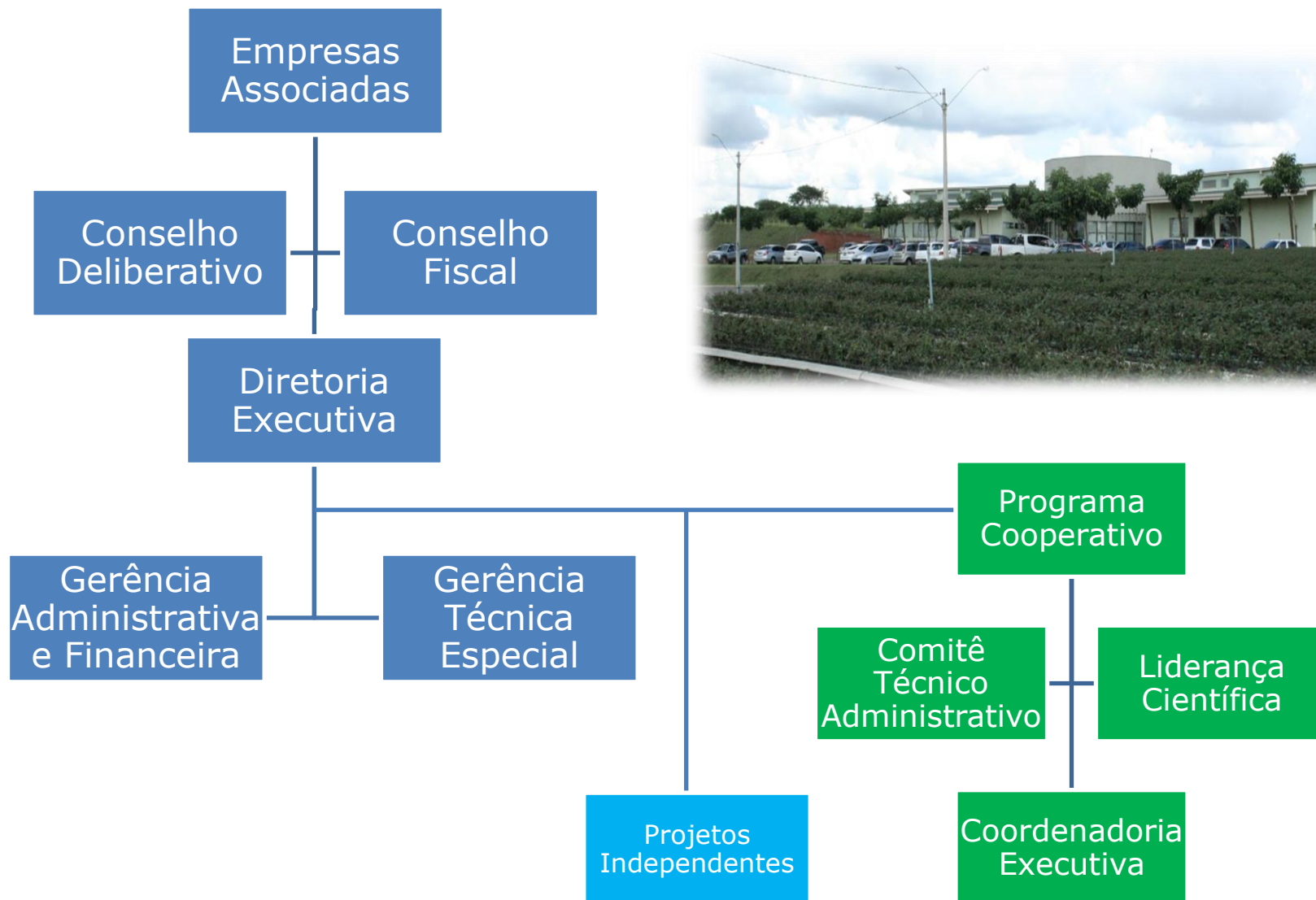


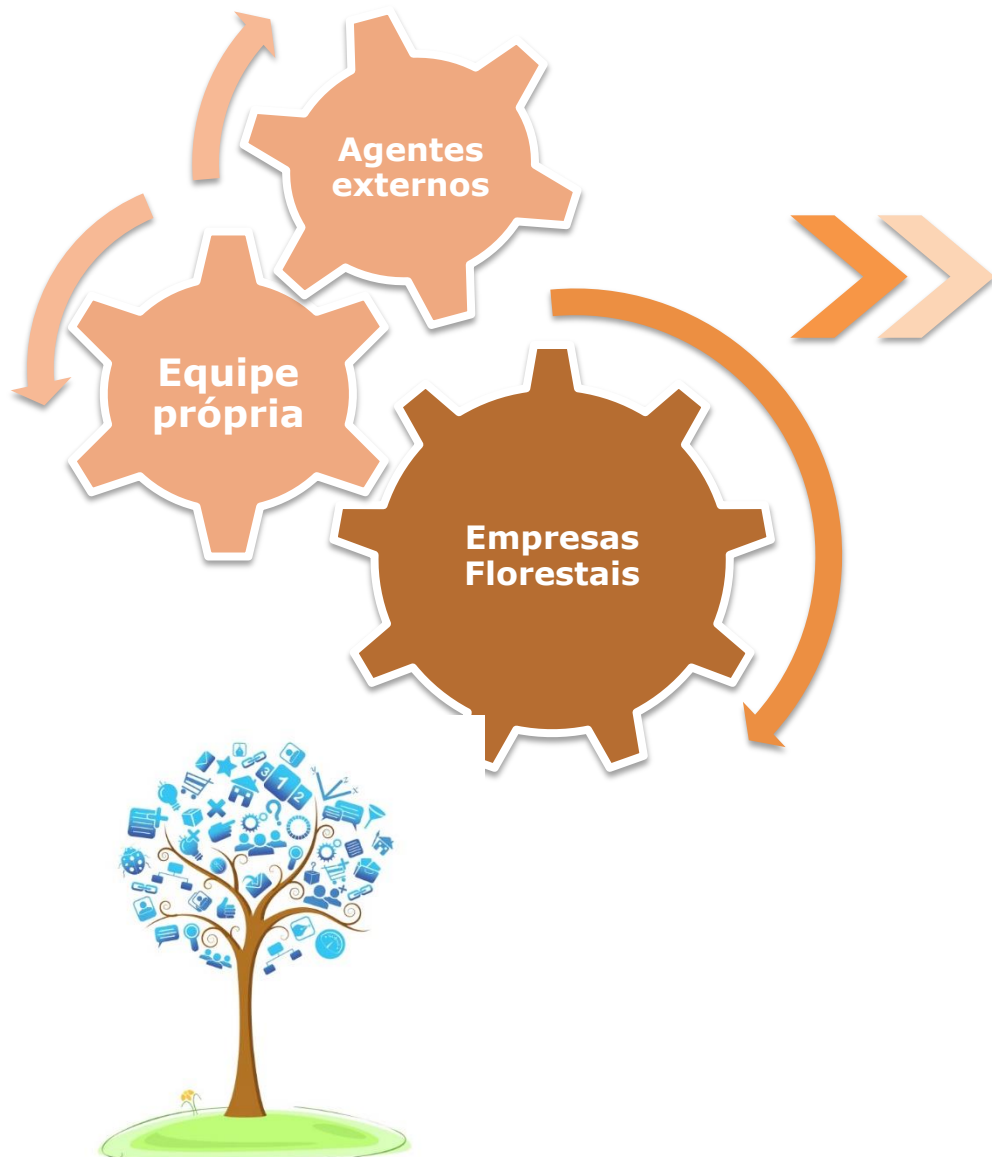


**ELEVADO NÍVEL
DE SOLUÇÕES
PARA
PRODUTIVIDADE
E QUALIDADE DE
FLORESTAS**



Organograma





**Programas
Cooperativos**

**Rede
Integração
Interação
Redução de custos
Maximização dos
resultados**

Programa Cooperativo sobre Produtividade Potencial do *Pinus* no Brasil

❖ Missão

Contribuir para o aumento sustentável da produtividade dos plantios de *Pinus* no Brasil

❖ Como aumentar a produtividade?

O **PPPIB** estuda os **processos** que controlam o crescimento dos *Pinus* tropicais e subtropicais no **nível de folha, árvore e sítio** através da manipulação de **nutrientes, água e competição**

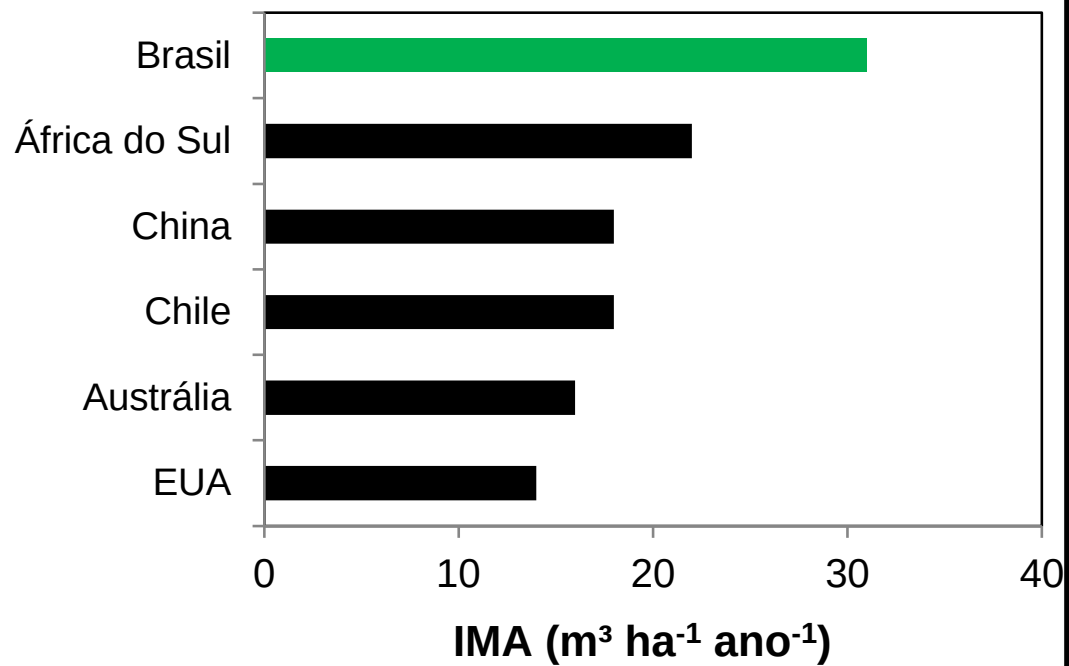


Evolução da Produtividade do Pinus

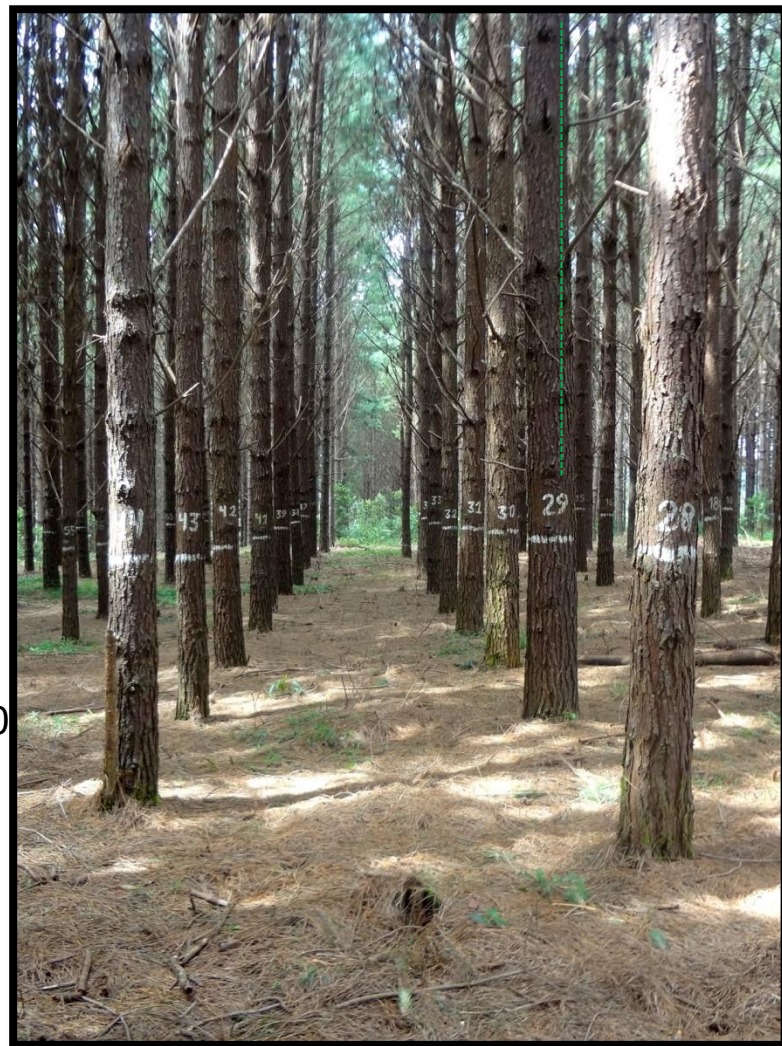


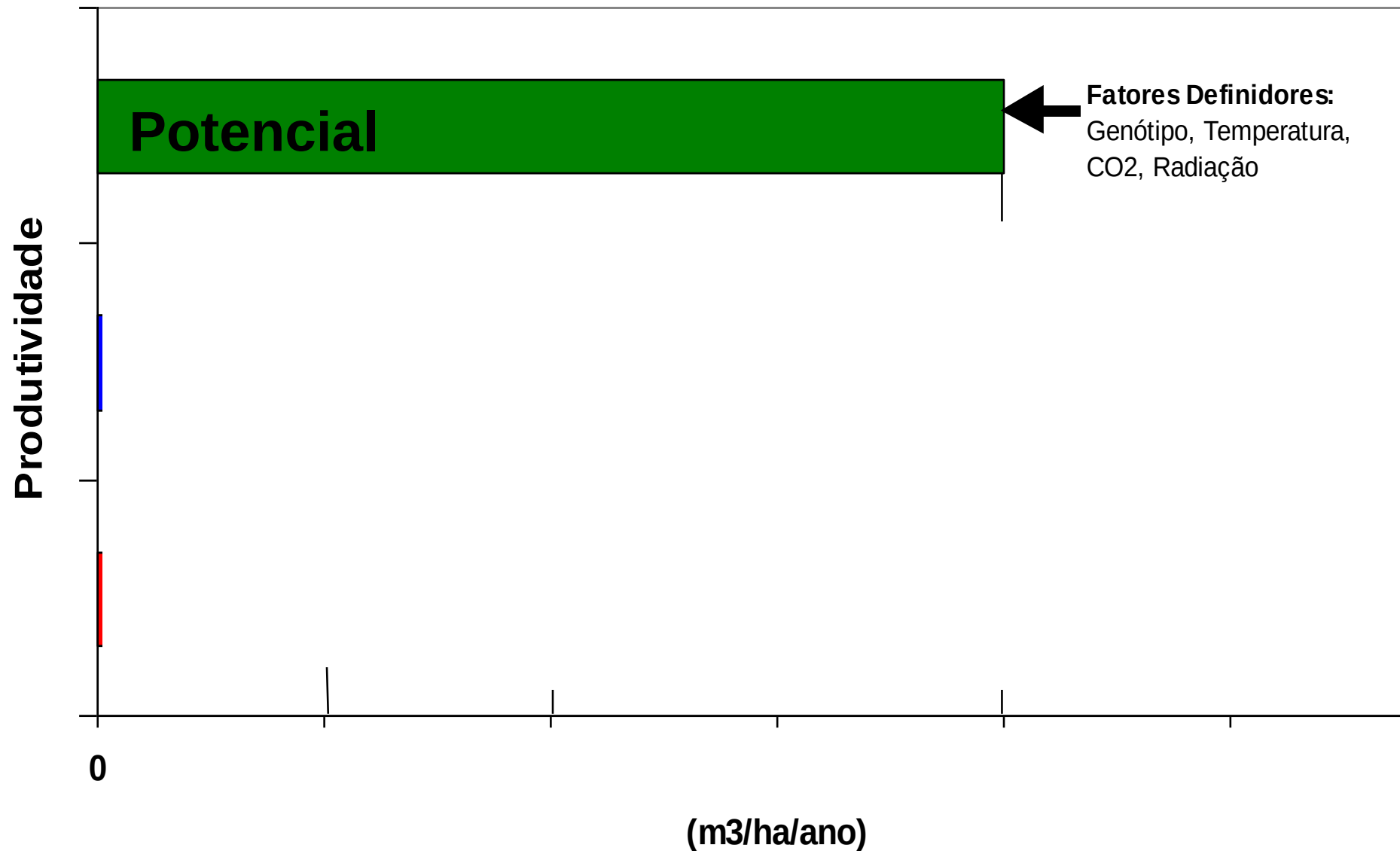
15 a 45 m³ ha⁻¹ ano⁻¹

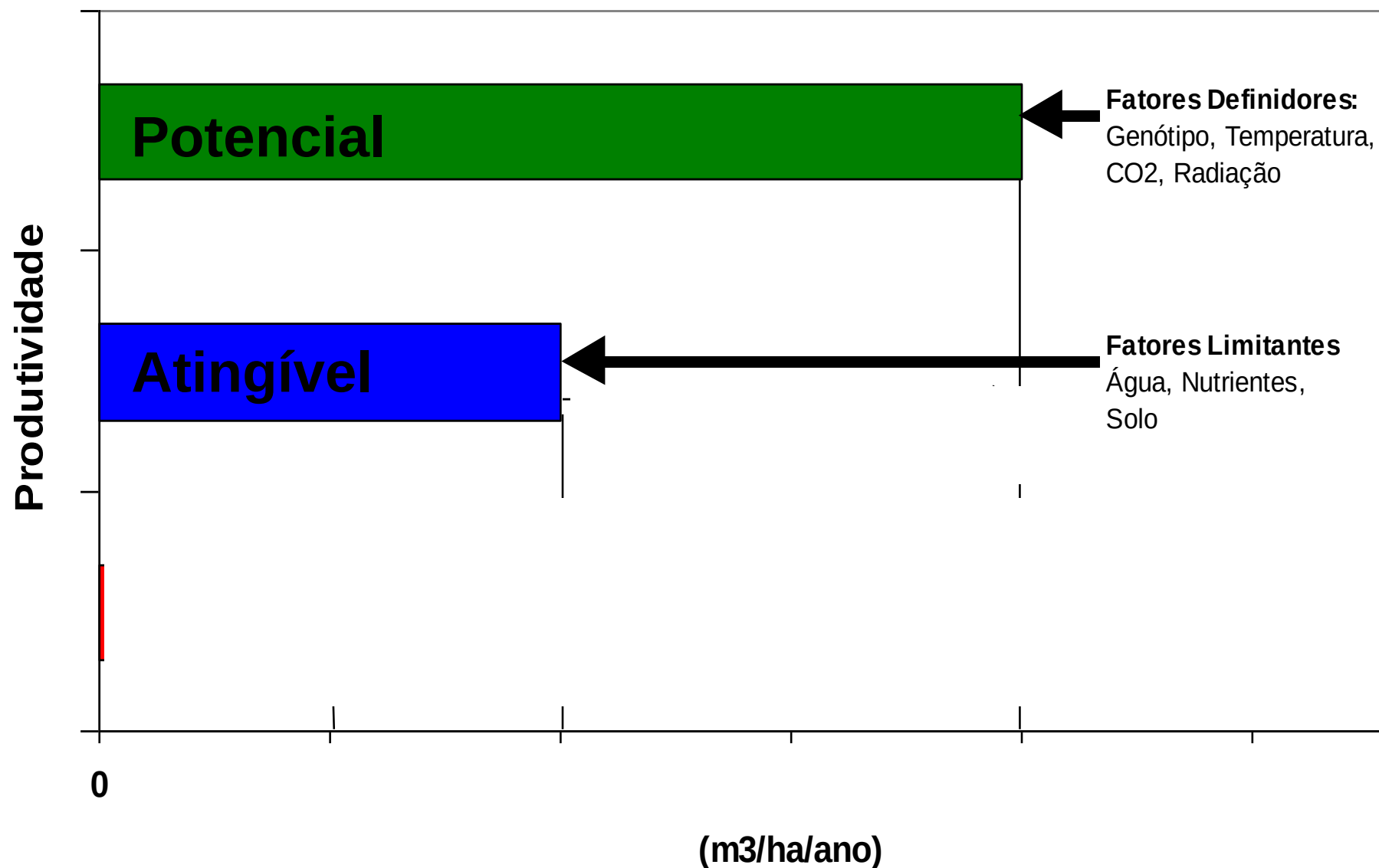
- Classes de solo, clima, espécies,
melhoramento genético, pragas e doenças,
manejo

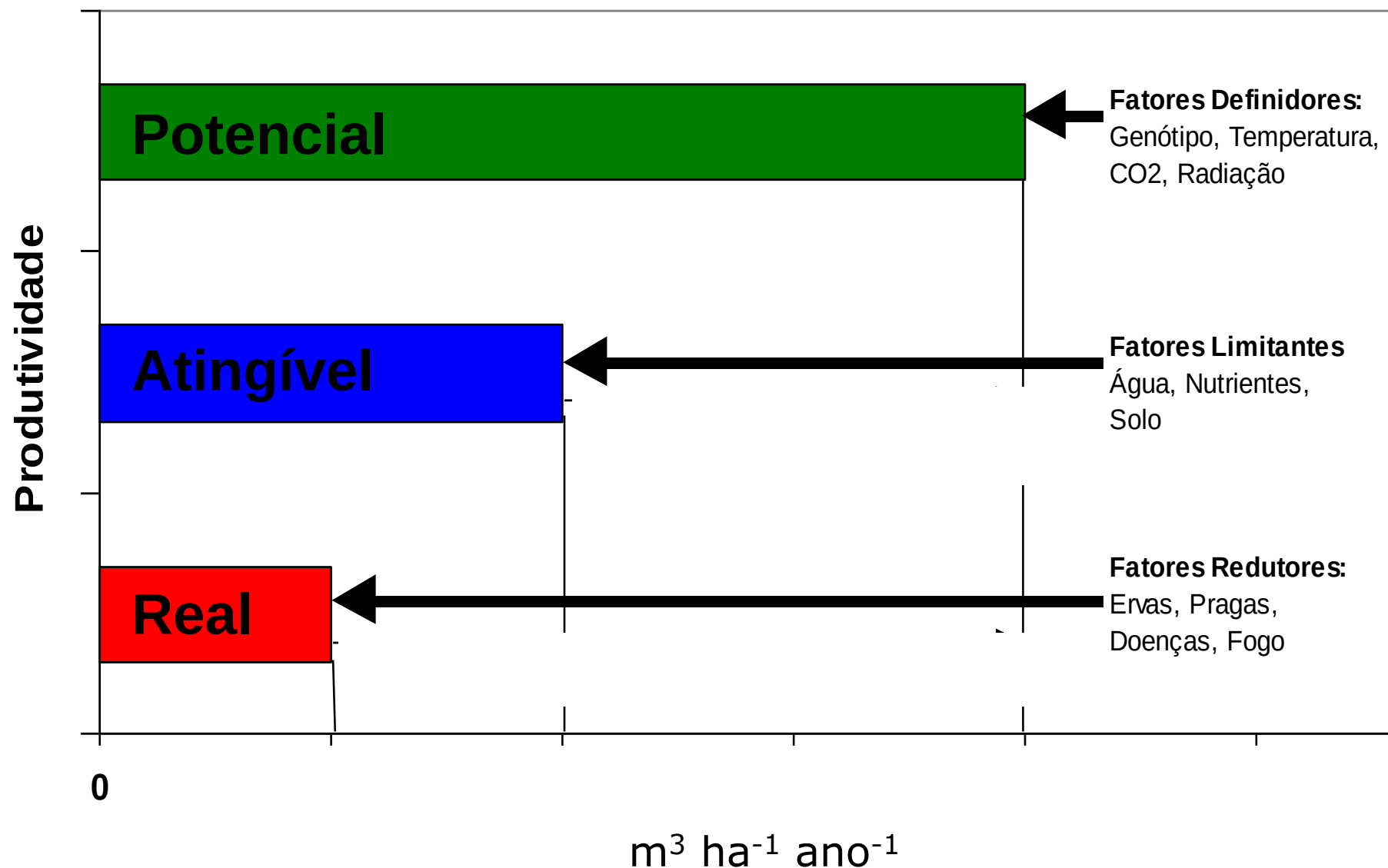


Fonte: IBA 2016.









Como a produtividade do *Pinus* varia com o clima, solos e manejo?

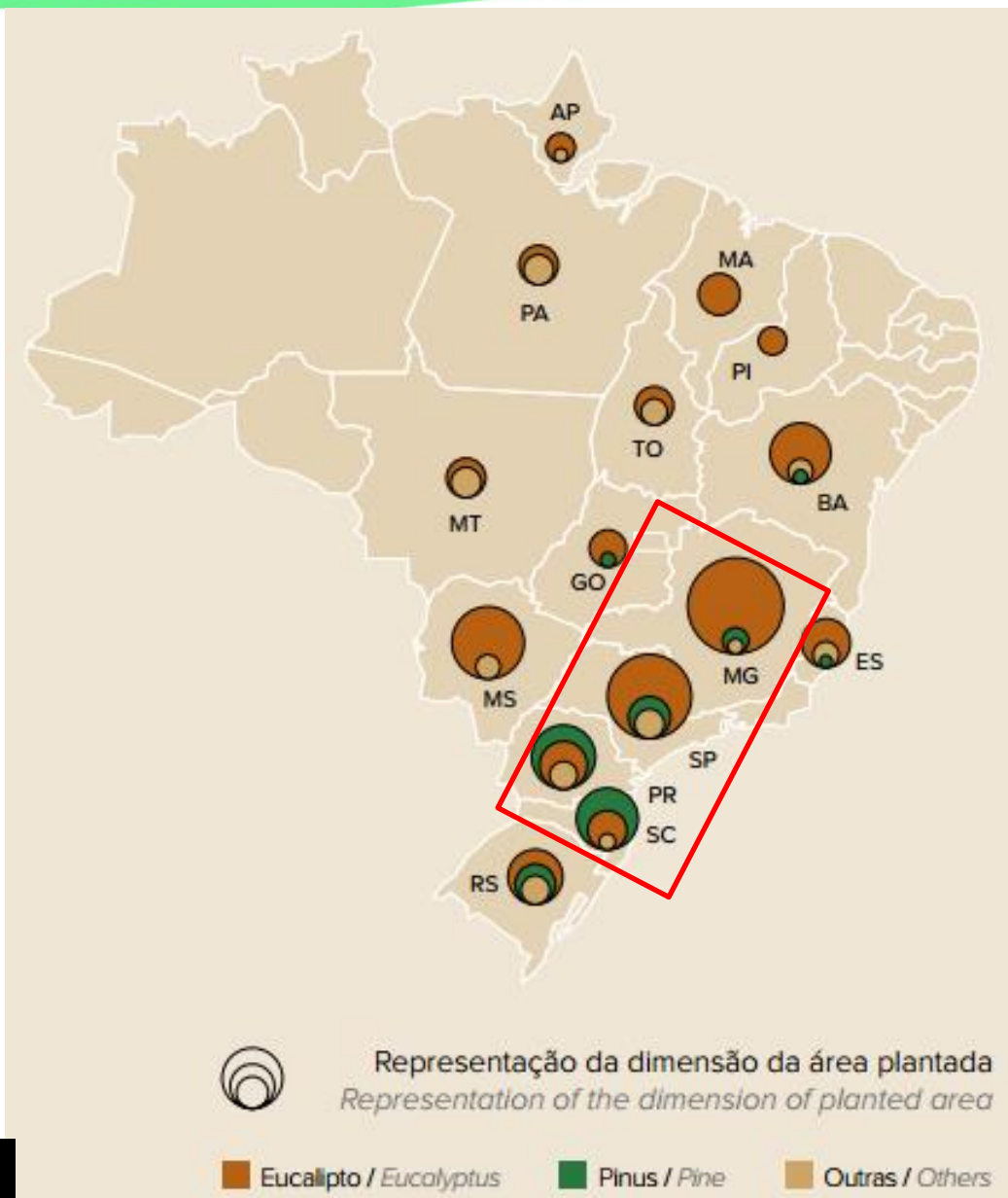
Quais as taxas de crescimento potencial do *Pinus taeda* e *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, quando as limitações hídricas e nutricionais são removidas?

Qual a resposta do *Pinus taeda* às condições climáticas não vividas dentro de sua faixa histórica no Paraná?

Como a qualidade silvicultural afeta a produtividade de um clone de *Pinus taeda*?

- 1- Produtividade:** produtividade potencial e eficiência de uso dos recursos (água, luz e nutrientes)
- 2 – Carbono:** determinar o efeito de diferentes regimes no balanço, alocação e estoque de carbono
- 3 – Estrato:** testar como a estrutura e dominância em um povoamento afeta sua produtividade
- 4 – Fotossíntese:** caracterizar as taxas fotossintéticas e suas variações por efeitos genéticos e edafoclimáticos
- 5 - Modelagem e Sensoriamento Remoto** do *Pinus*

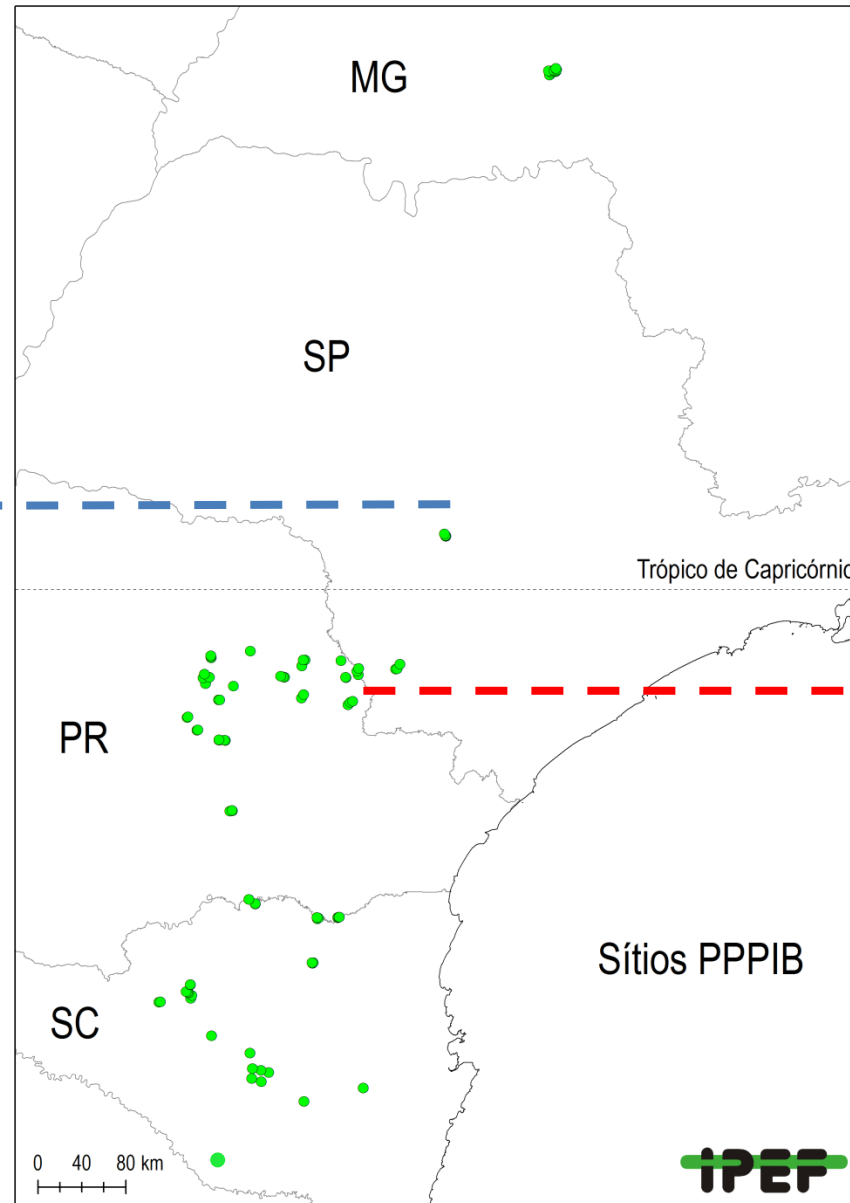
Distribuição dos Plantios de *Pinus*

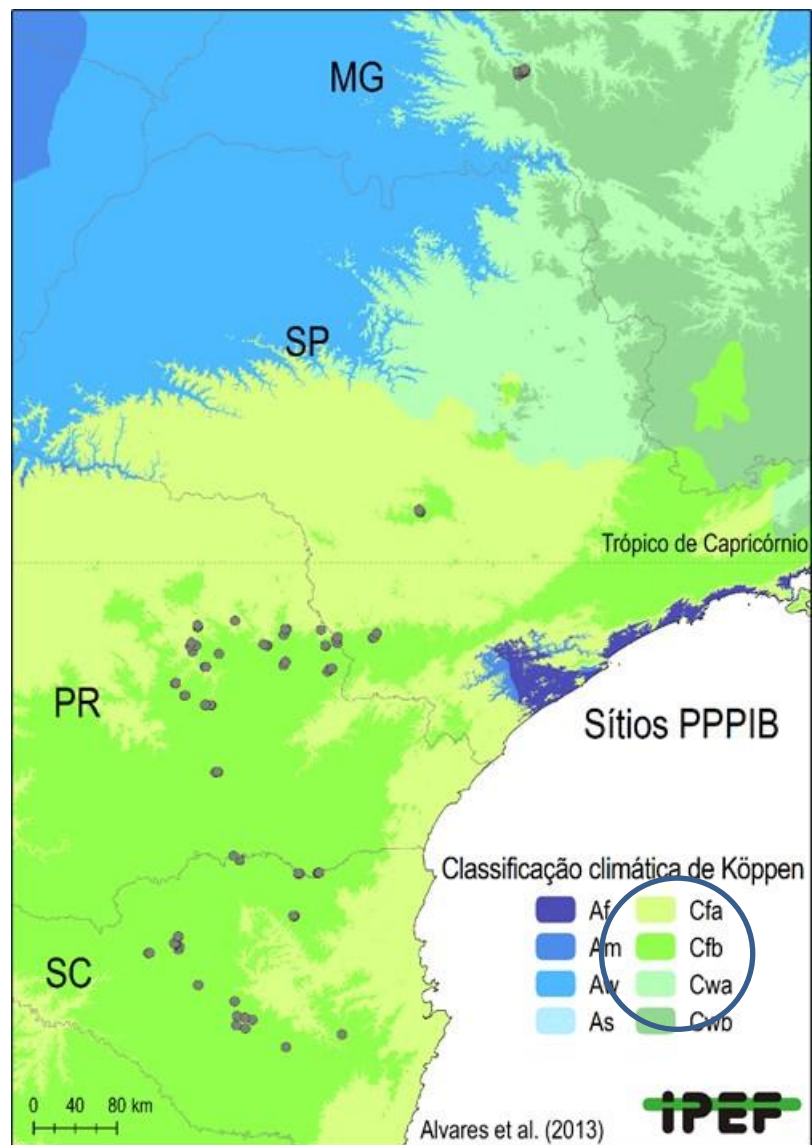


Latitudes de
19° a 28° S

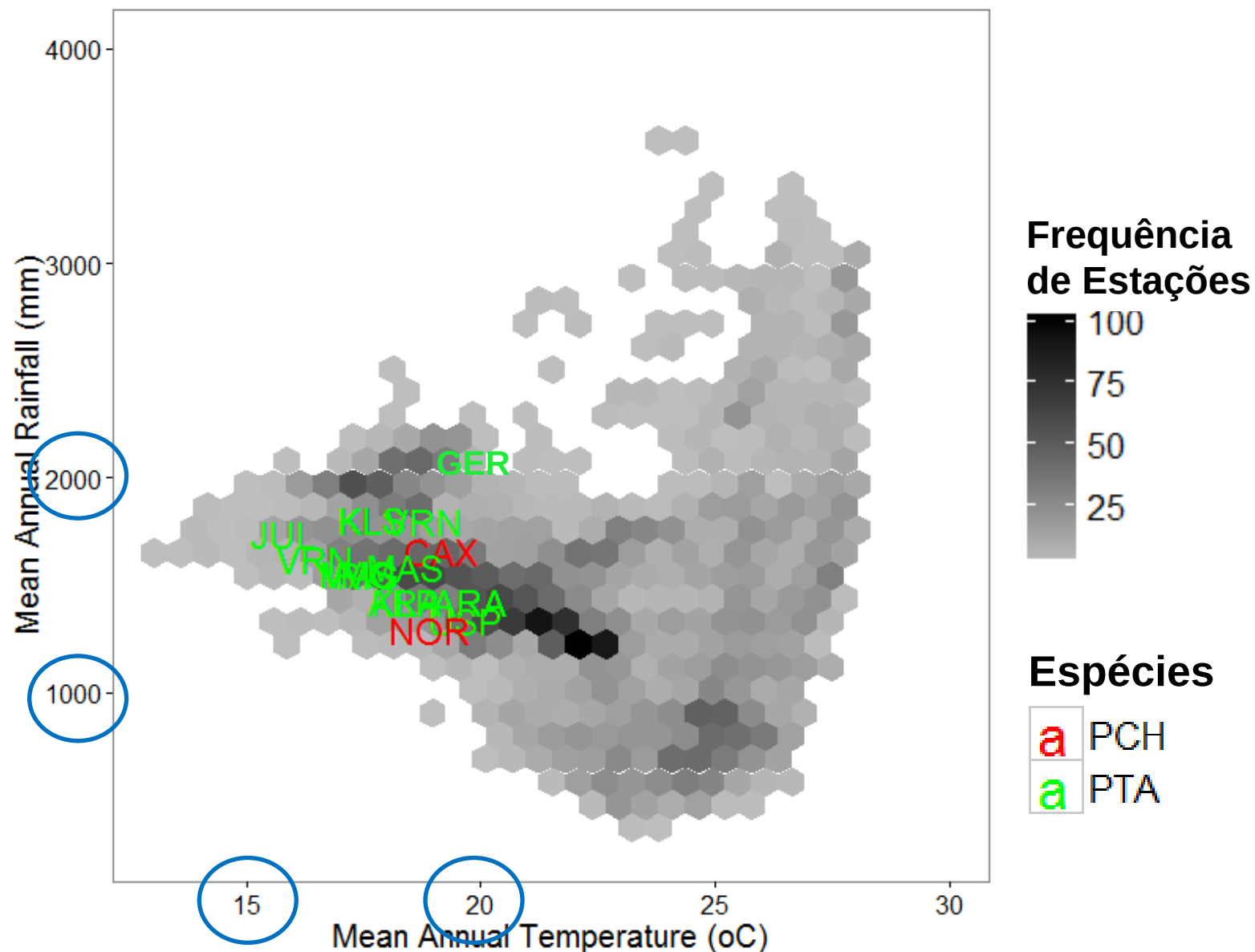
P. taeda

P. caribaea
var.
hondurensis

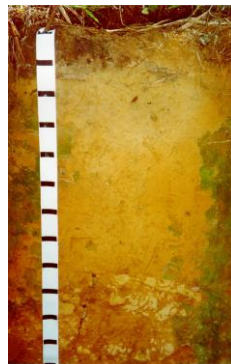
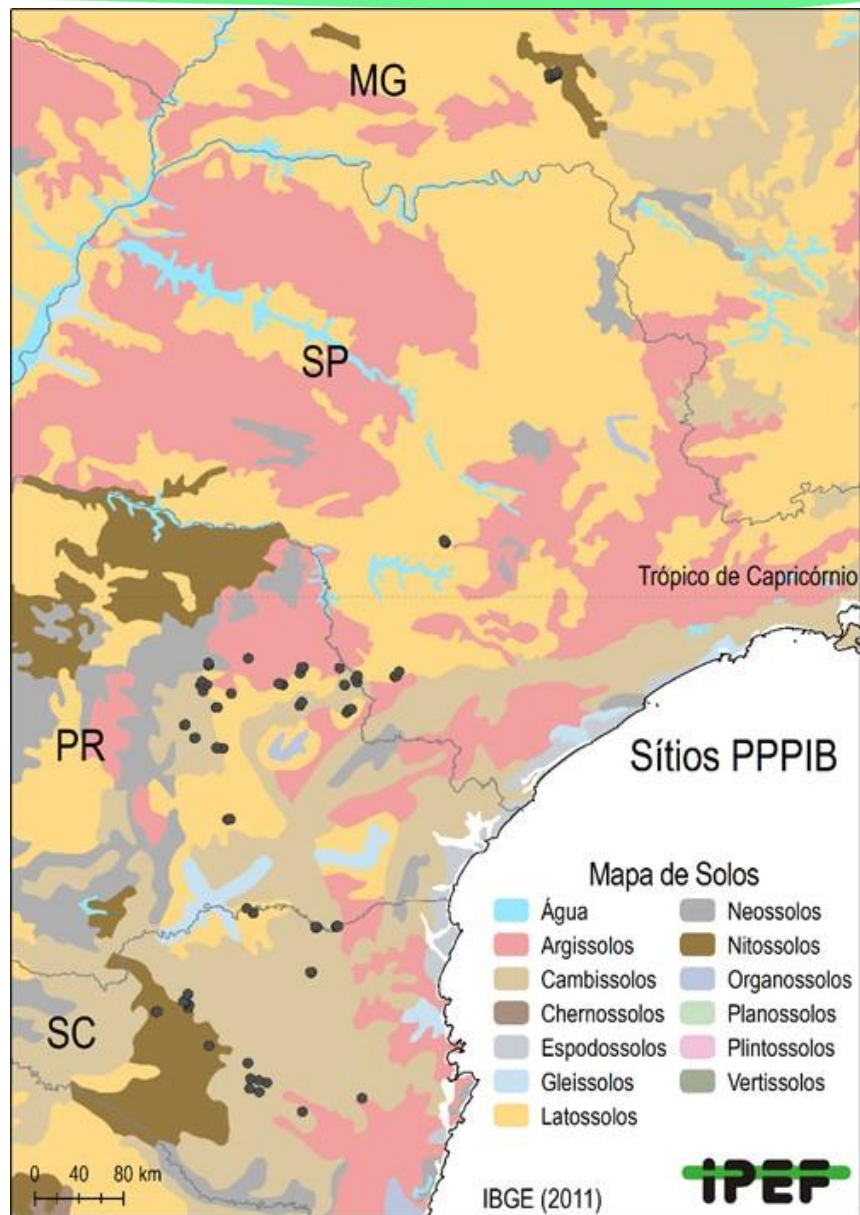




Representatividade Climática dos Sítios



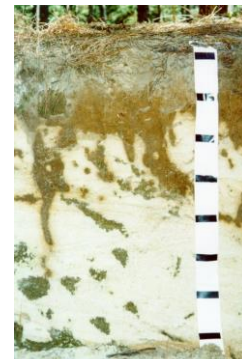
Variação edáfica



Latossolo



Argissolo



Nitossolo



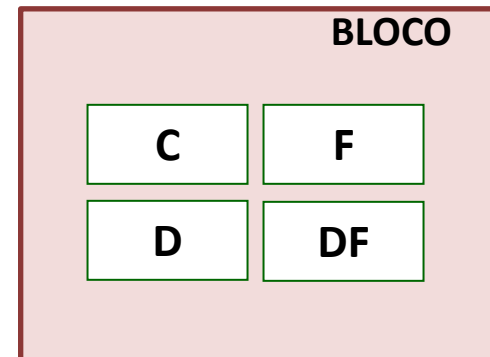
Cambissolo



Neossolo

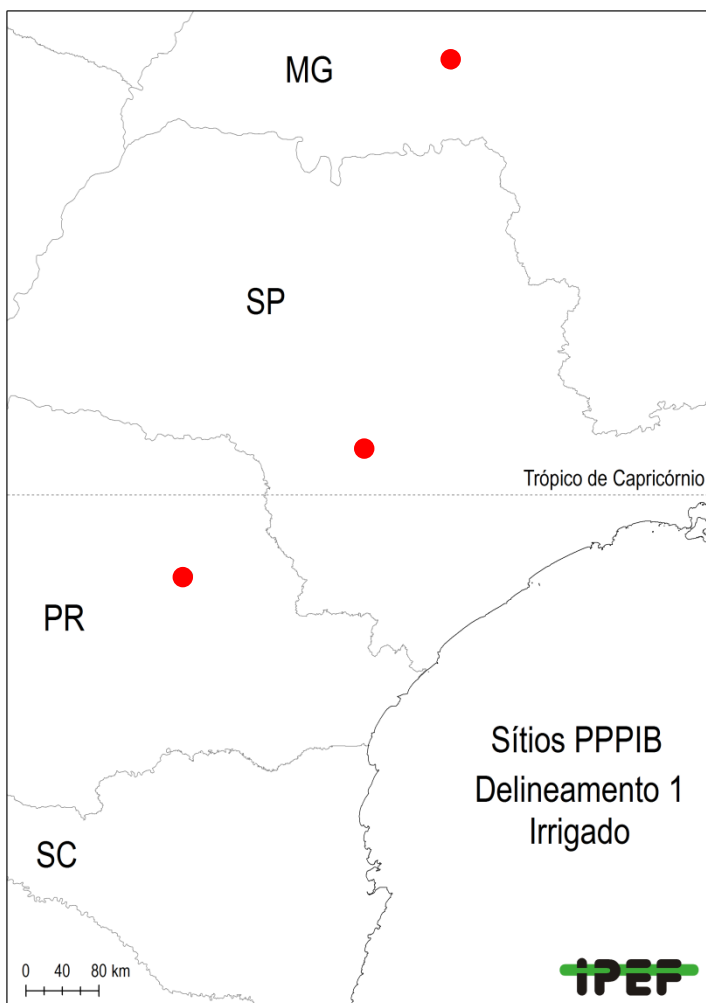
Δ profundidade, CAD, fertilidade

- *P. taeda* (**PTA**) e *P. caribaea* var. *hondurensis* (**PCH**)
- Instaladas entre 4 e 8 anos de idade
- Seleção de talhões com Δ produtividade
 - Tratamentos: Fatorial 2^2
 - Não fertilizado e sem desbaste (controle) – **C**
 - Fertilizado sem desbaste – **F**
 - Desbastado não fertilizado – **D**
 - Fert. + Desb. – **DF**



PTA – 280 parcelas
PCH – 76 parcelas

Irrigação x Fertilização x Desbaste

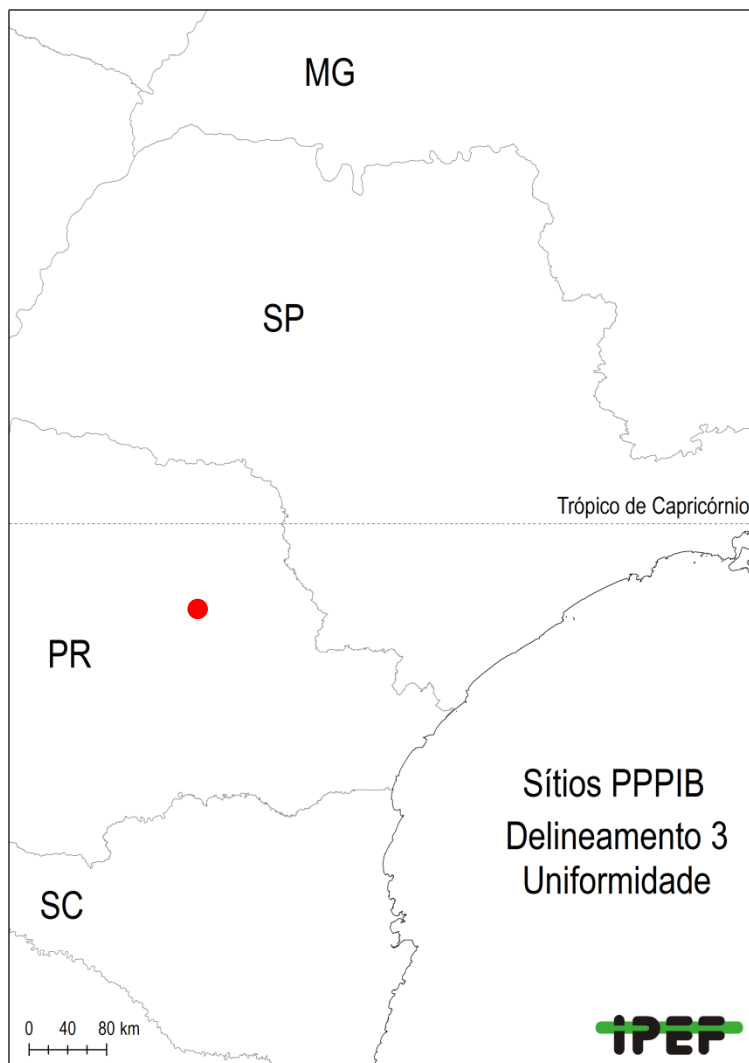


- Minas Gerais e Paraná:
- **2 Manejos** = Sem Desbaste, Desbastado
- **2 Fertilização** = **S**em Fertilização, **F**ertilizado
- **2 Hídrico** = **N**ormal (chuva), **I**rrigado (1,5 x ETP) ou **R**edução de chuva
- São Paulo:
- * **2 Espécies** = *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (PCH) e *Pinus taeda* (PTA)

Irrigação x Fertilização x Desbaste



Uniformidade de Plantio



Clone Arborgen de *P. taeda*

- **Uniformidade de plantio**

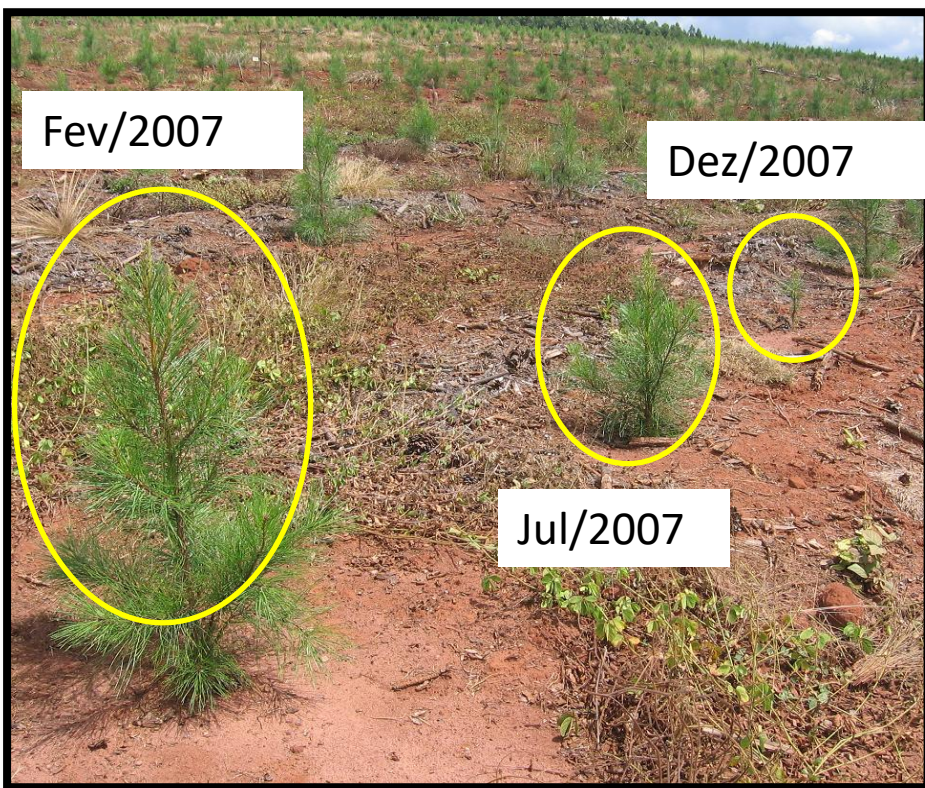
Homogêneo, **He**terogêneo

- **Fertilização**

Sem fertilização, **F**ertilizado

Uniformidade de Plantio

HETEROGÊNEO

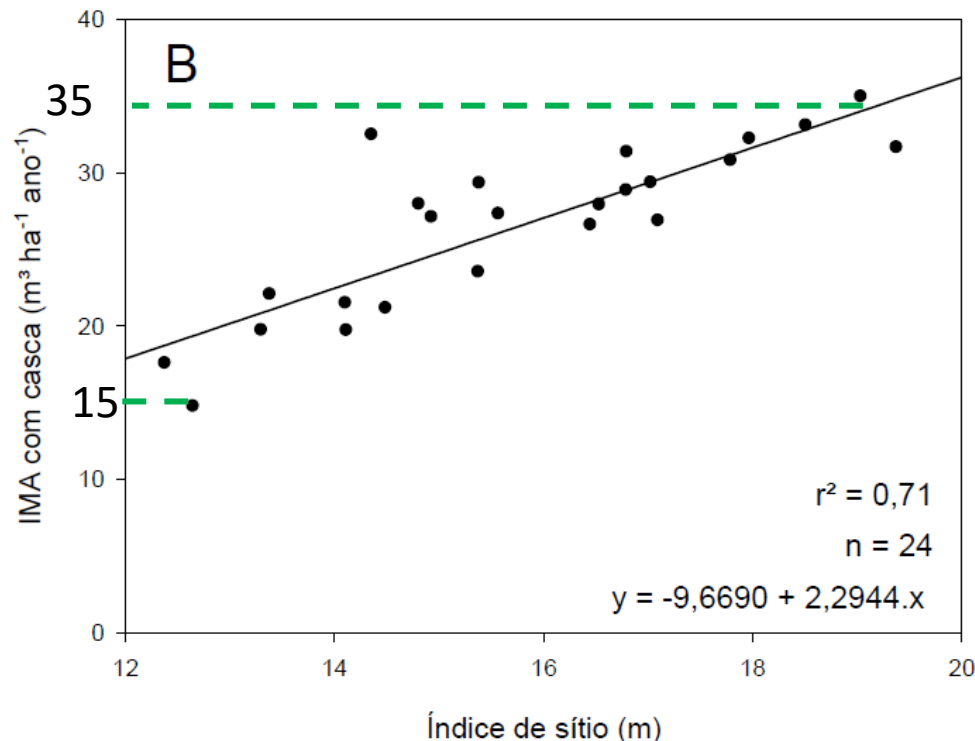


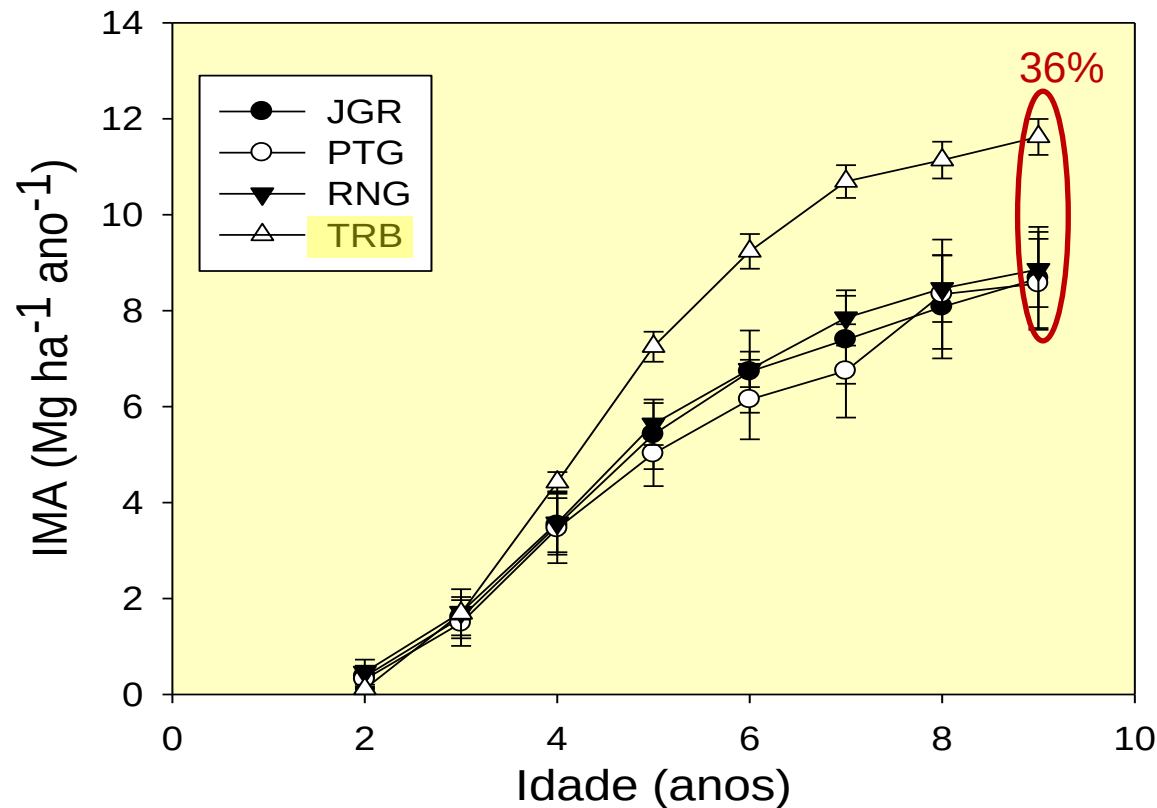
2008 (1 ano)



2015 (8 anos)

- Associar os fatores edafoclimáticos à variação da produtividade
 - 9 anos de idade
 - PR (Jaguariaíva e Ponta Grossa) e SC (Três Barras e Rio Negrinho)



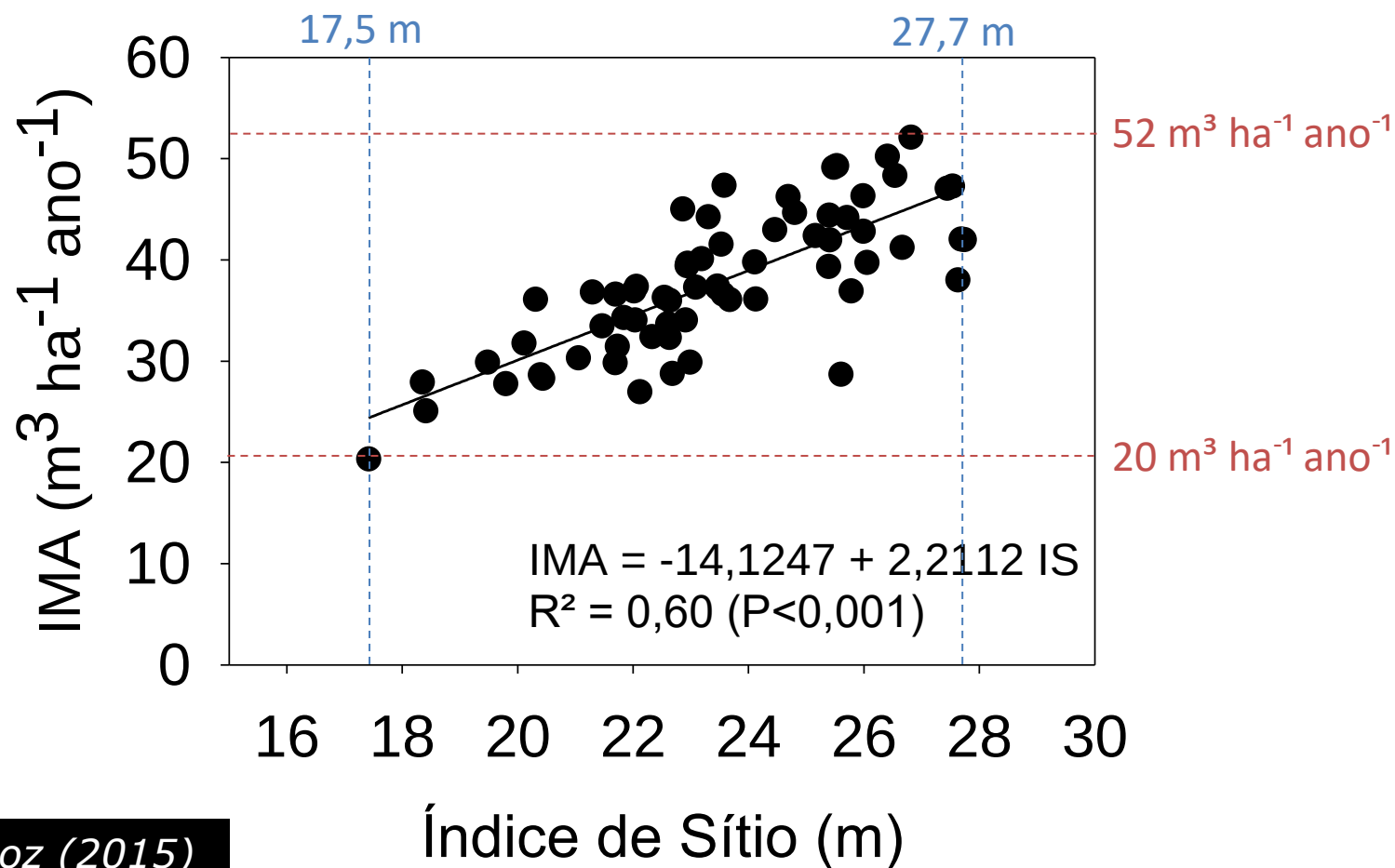


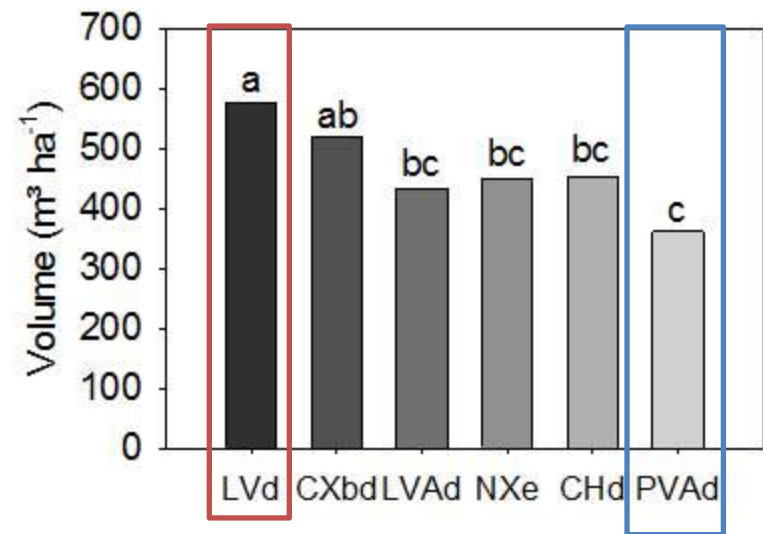
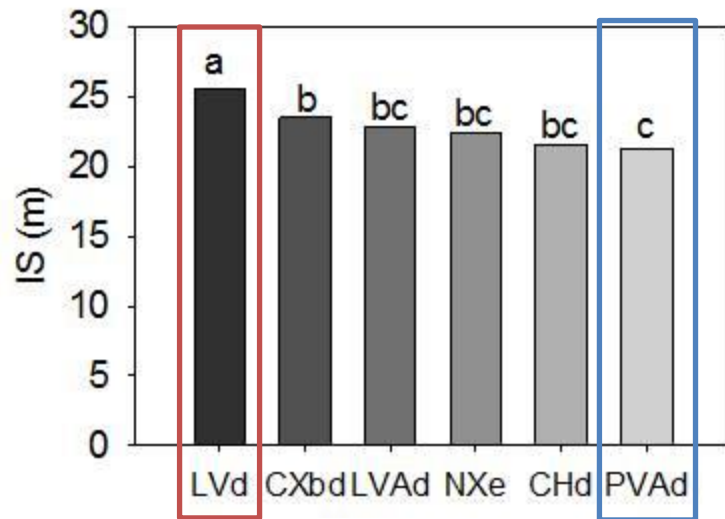
- Fatores edáficos:
MOS, CTC, N e P, teor
de argila, CAD

- Fatores climáticos:
Temperaturas mais
amenas

- Fatores povoamento:
Maior uniformidade das
árvores

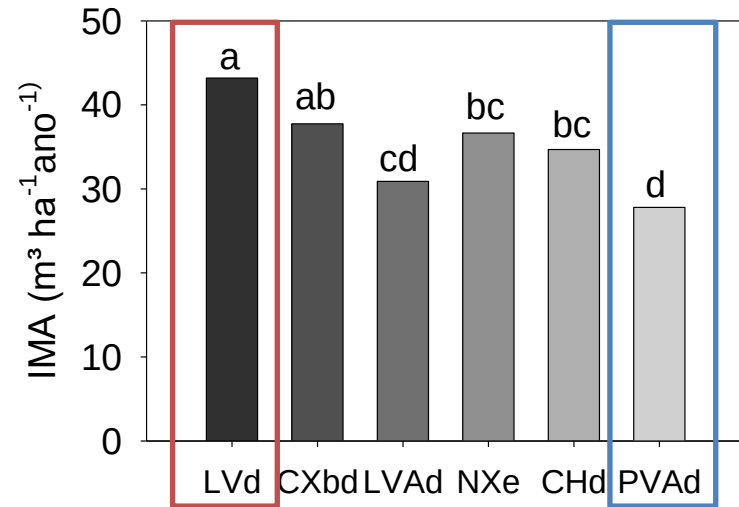
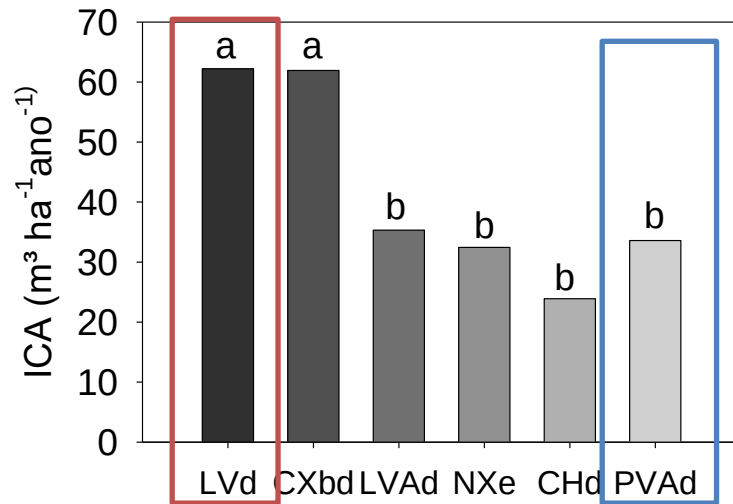
- Idade média de 13 anos
- 8 municípios do PR e SC





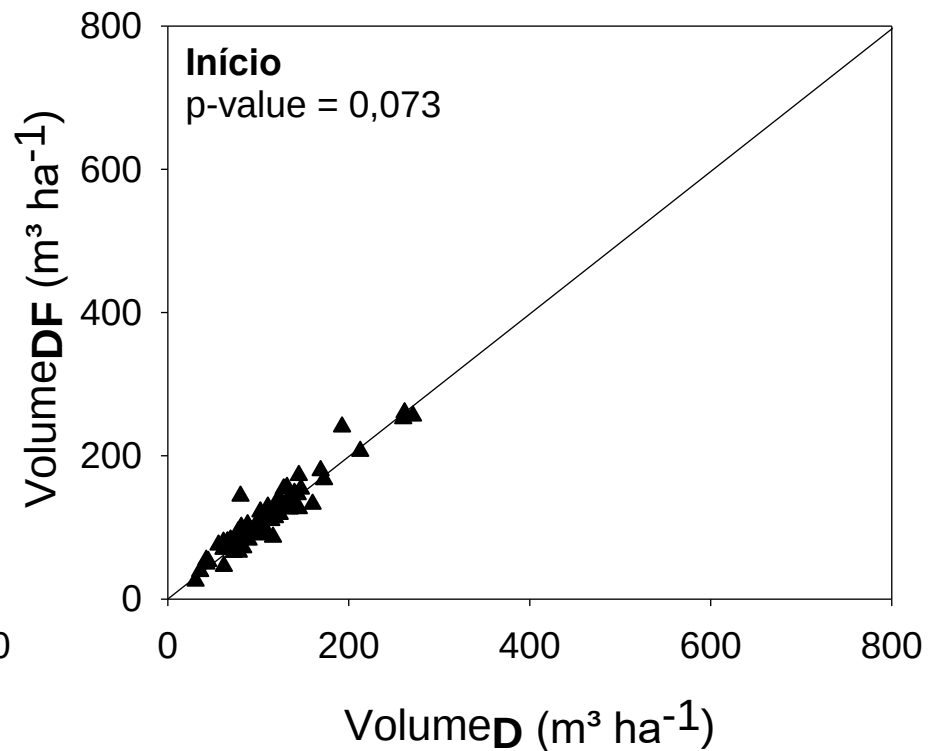
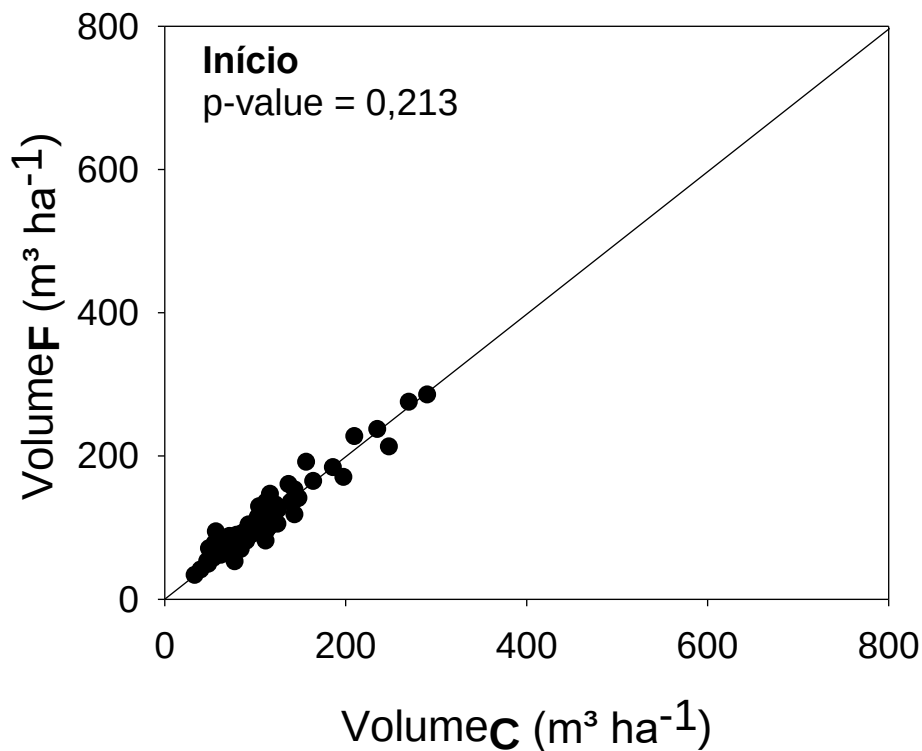
> Produtividades:

- Relação Silte / Argila
- Profundidade do solo



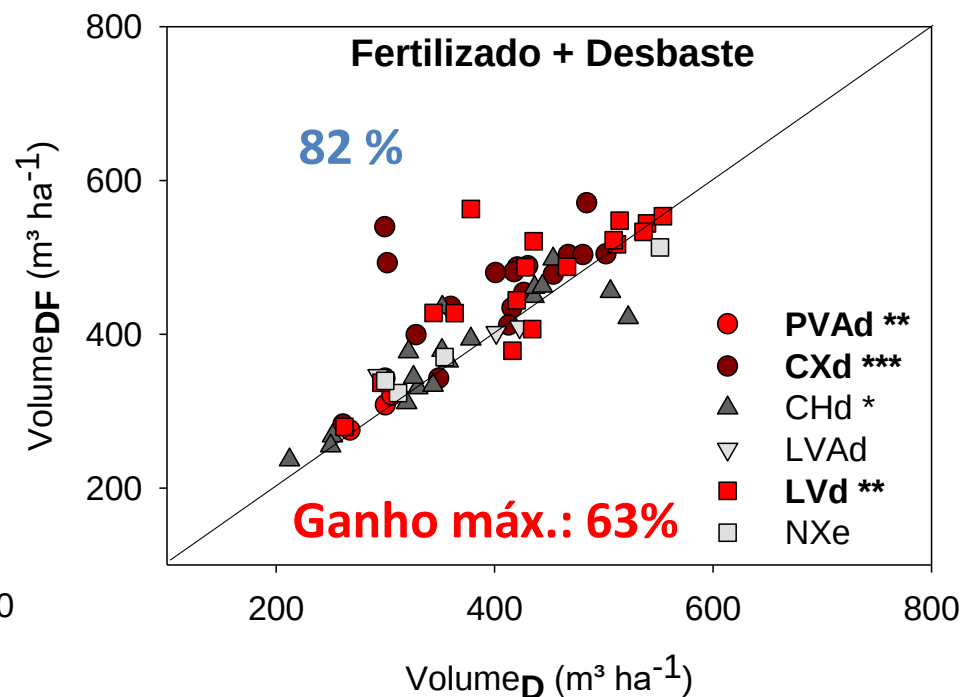
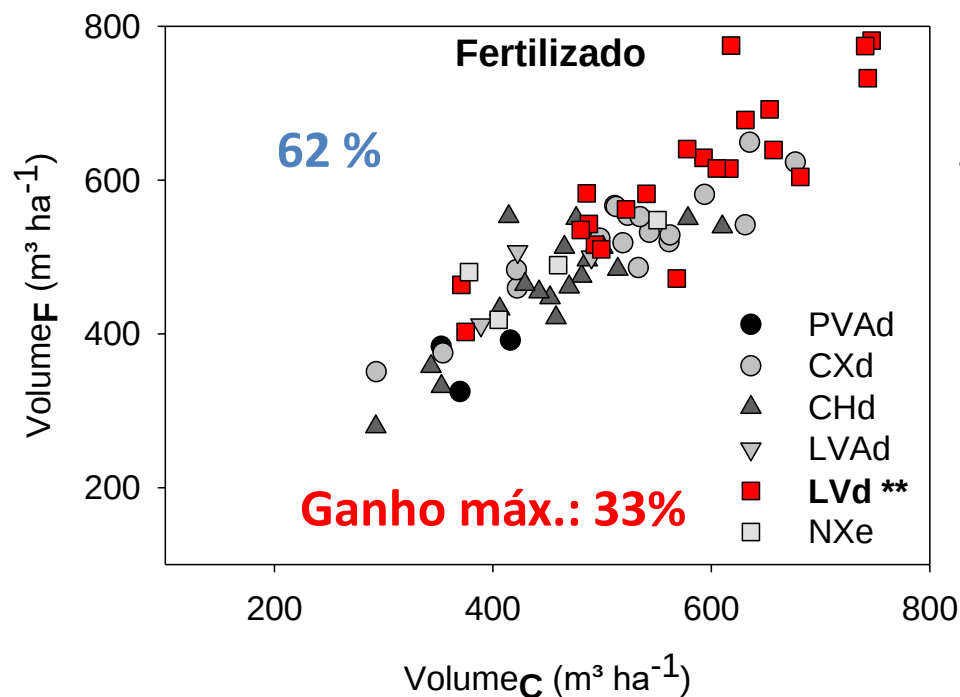
> Produtividades:
- Saturação de bases

2007 – 6 anos



Fonte: Munhoz (2015)

Classe de solos



Resposta dependente de:

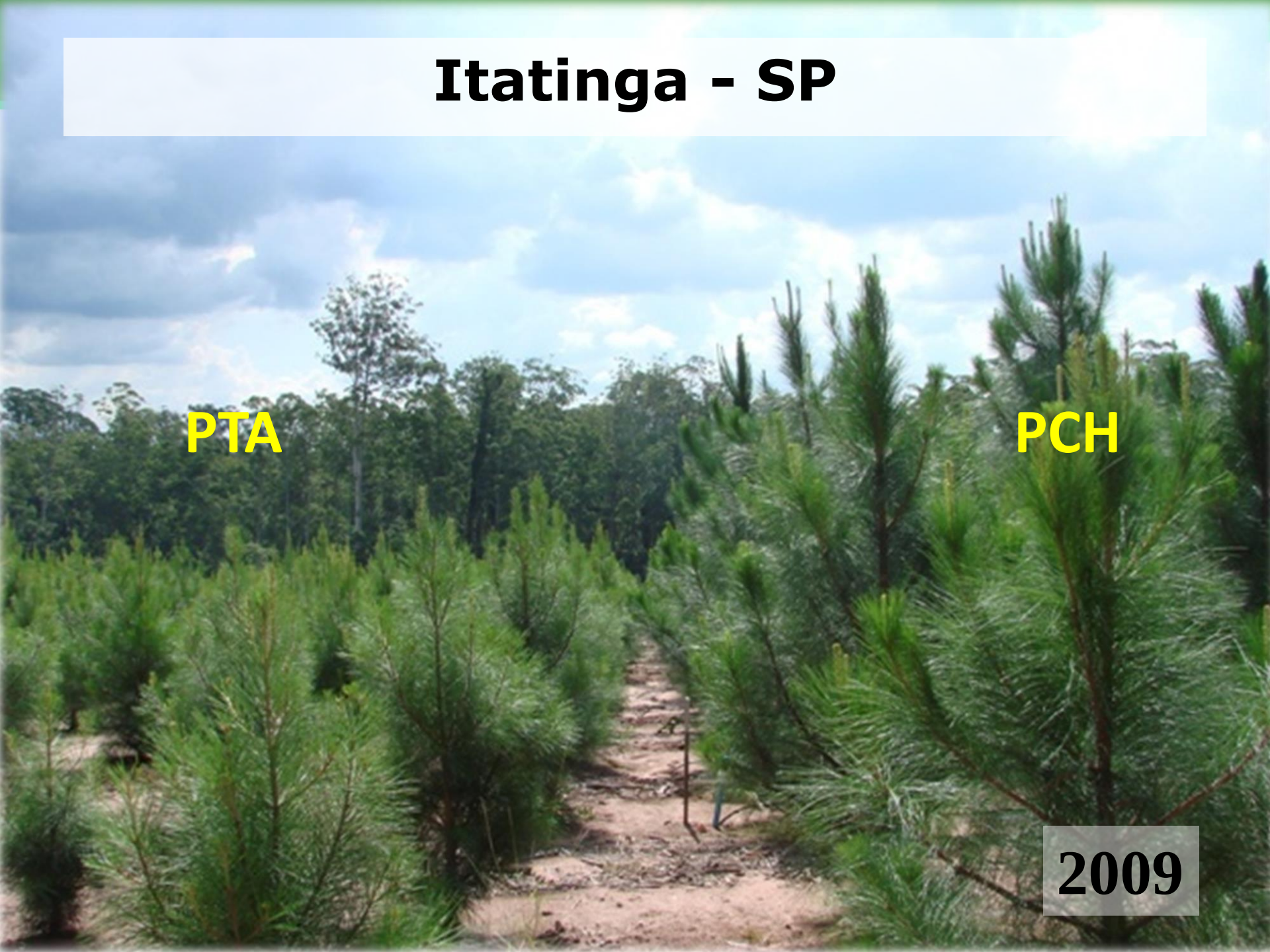
- Baixos teores de CTC e MOS
- Climas mais úmidas (para D)

Itatinga - SP

PTA

PCH

2009

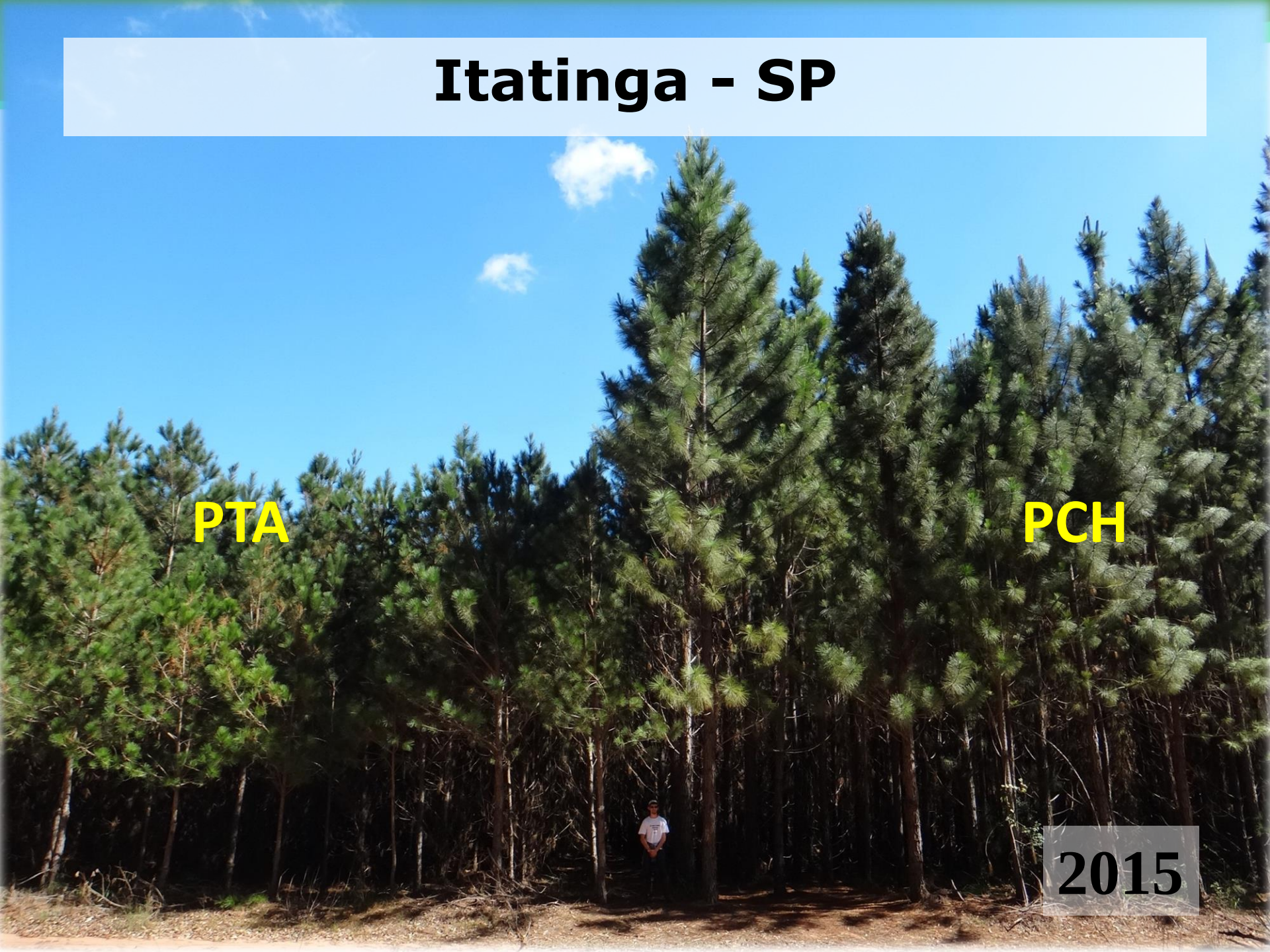


Itatinga - SP

PTA

PCH

2015



P. taeda

P. caribaea var.
hondurensis



Manejos contrastantes
(nutrição e irrigação)



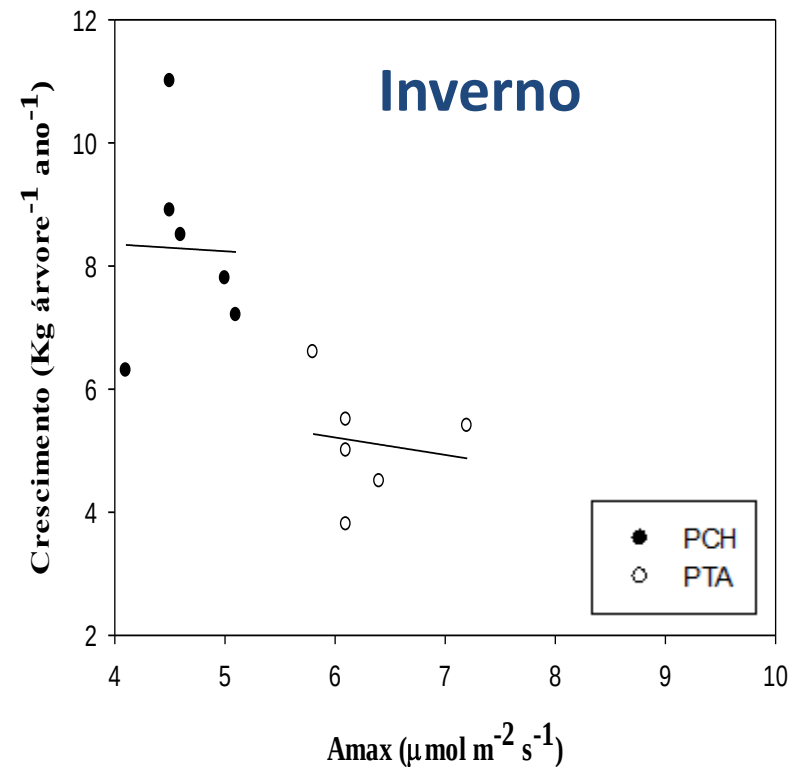
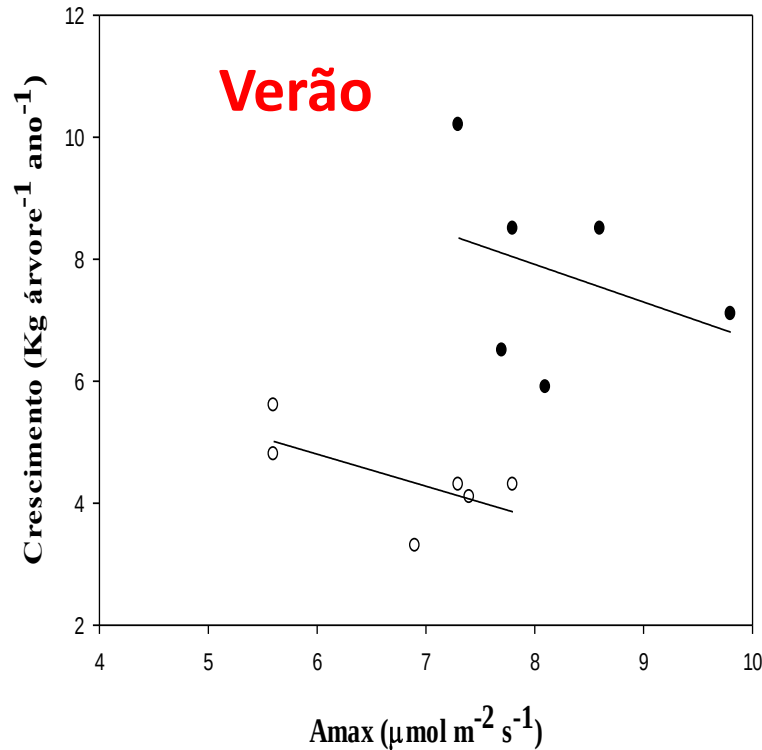
O quanto dos
processos são
afetados pela
genética e pelo
manejo?



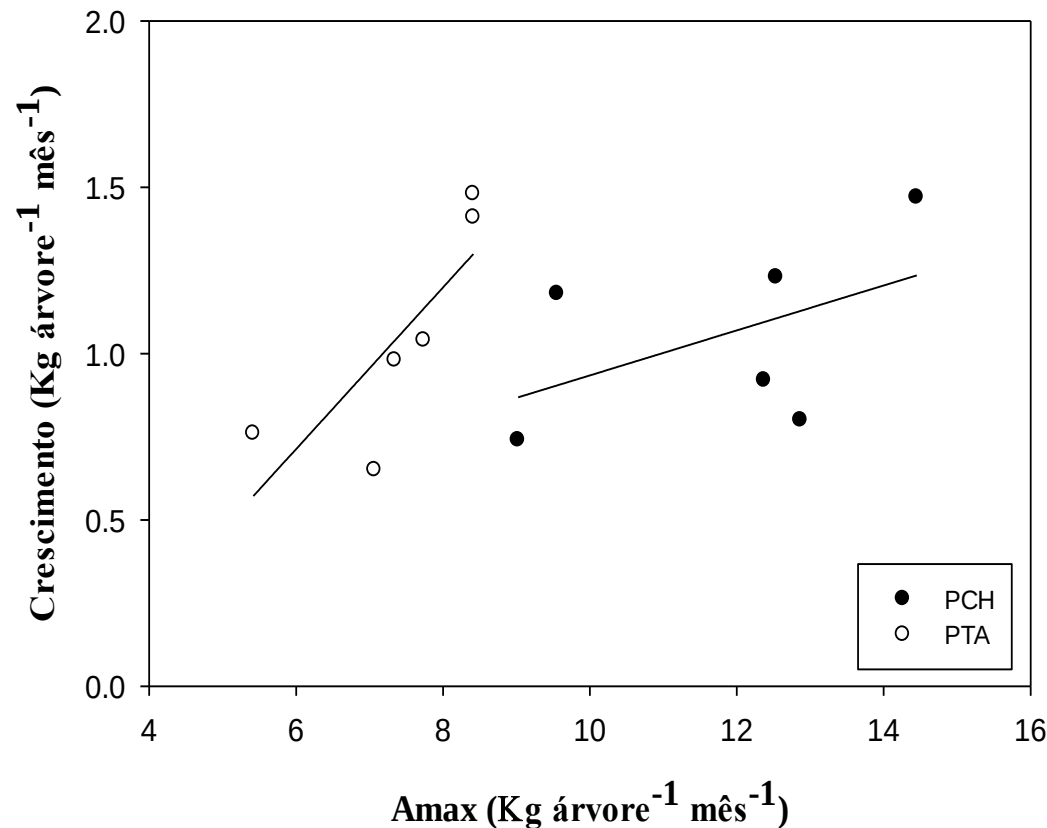
PTA



PCH



A fotossíntese a nível de acícula isoladamente **não pode** explicar o crescimento



A fotossíntese a nível de árvore **não pode** explicar o crescimento

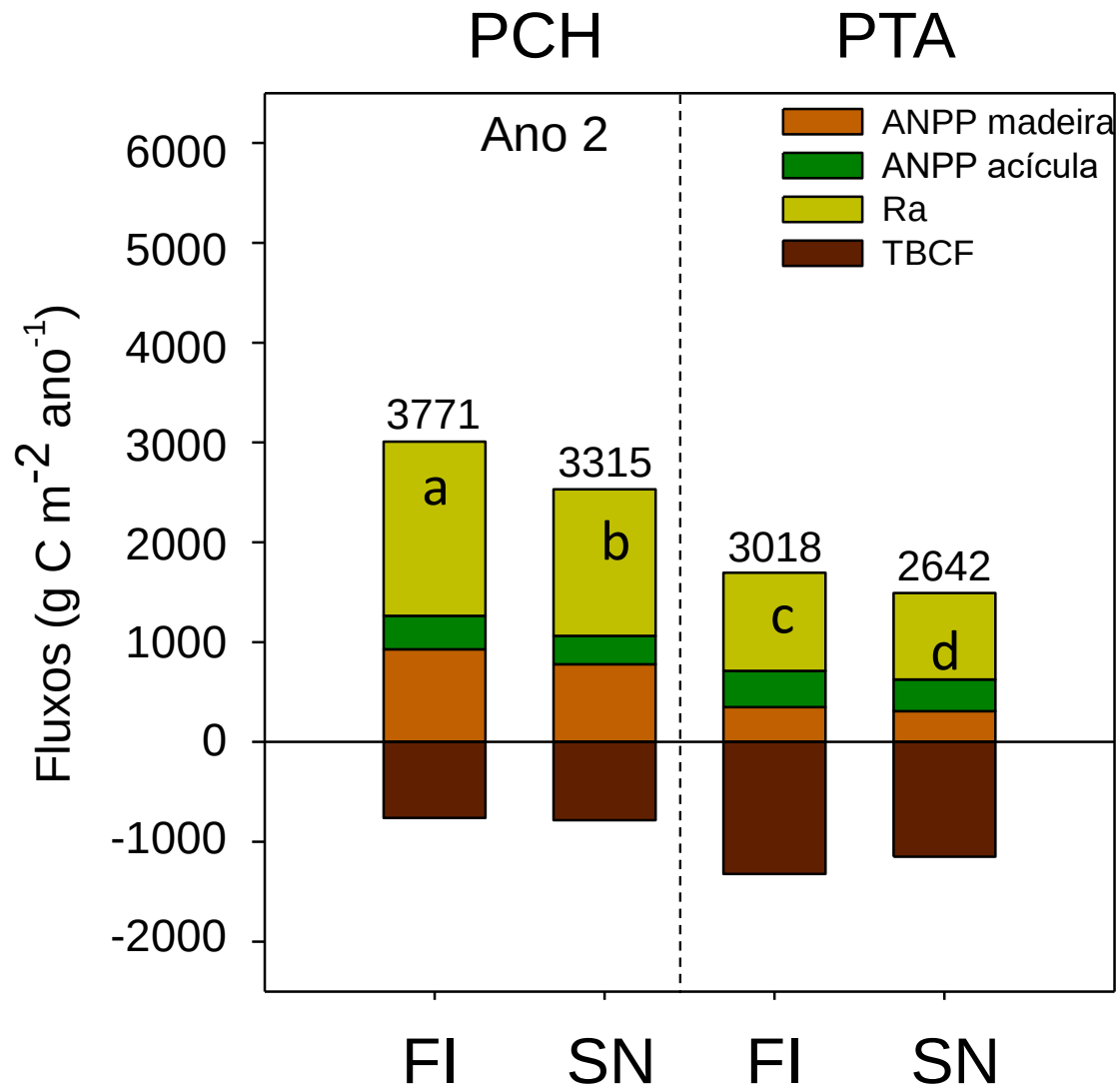
Necessidade de realizar um estudo completo sobre
balanço de C

Madeira = + entrada de C – saídas de C

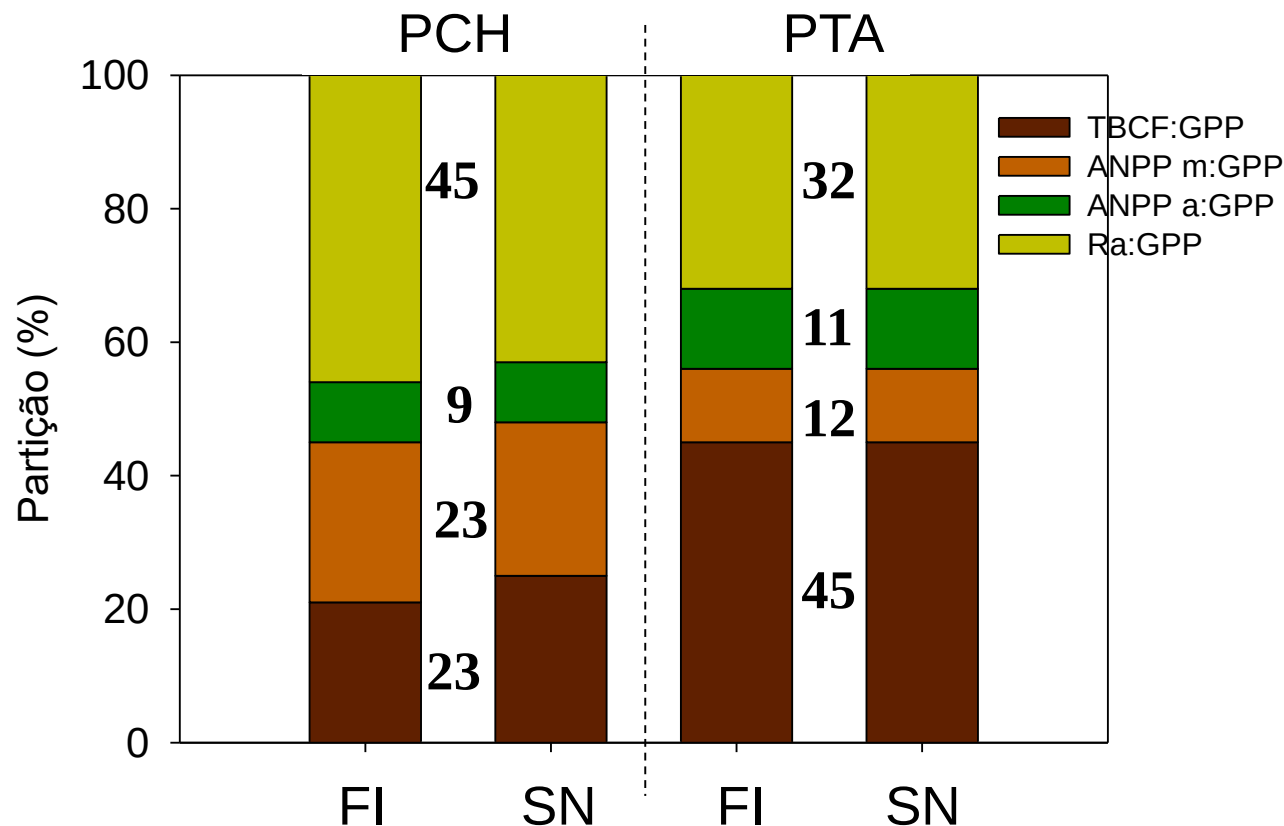
Madeira = + Fotossíntese – Resp. – Alocação Não Mad. - Herbivoria



Pinus
6 e 7 anos



Pinus – 6 e 7 anos



A fertilização e irrigação não alteraram ainda a partição da fotossíntese para a ANPP e TBCF

- Plantios de *Pinus* no Brasil possuem elevada produtividade com provável potencial de aumento
- Produtividade é resultado de diversos fatores
 - Genética, clima, solo, manejo x interações
- Compreender e identificar os fatores que limitam o crescimento são essenciais para adoção de estratégias de manejo
 - Escolha da espécie correta no local adequado
 - Manejo (preparação do solo, fertilização, densidade de plantio, qualidade operacional)
 - Melhoramento genético
- Mais estudos...

Projetos

- 1** Produtividade potencial do Pinus taeda e Pinus caribaea var. hondurensis
 - 2** Causas da variação de produtividade do Pinus e suas especificidades de manejo
 - 3** Estudo da variabilidade de comportamentos dos materiais de Pinus frente à fertilidade, nutrição e clima
 - 4** Zoneamento de produtividade do Pinus no sul e sudeste do Brasil
 - 5** Caracterização detalhada dos solos das áreas experimentais (classificação, profundidade, CAD, permeabilidade, resistência, fertilidade, etc)
 - 6** Uso e eficiência do uso de recursos naturais do Pinus
 - 7** Uso e eficiência do uso da água da escala da árvore à microbacia para Pinus subtropical e tropical - Fluxo xilemático
 - 8** Efeito do regime hídrico, nutricional e manejo no balanço, alocação e estoque de carbono nas florestas de Pinus
 - 9** Efeito da uniformidade e fertilização na produtividade de um clone de P. taeda no PR
 - 10** Dinâmica mensal do crescimento do Pinus sob diferentes condições edafoclimáticas e de manejo - Dendrometros
 - 11** Guia da estimativa do IAF de Pinus para uso nas empresas
 - 12** Desenvolvimento da tabela de níveis críticos nutricionais do Pinus
 - 13** Dinâmica de raízes finas do Pinus sob diferentes manejos
 - 14** Avaliação da qualidade da madeira de Pinus sob diferentes manejos
 - 15** Caracterização da dinâmica dos índices de vegetação e estimativa do IAF e da EUL em povoamentos de Pinus no Brasil via sensoriamento remoto
 - 16** Teste e validação de modelos processuais: efeitos genéticos, edáficos e climáticos
 - 17** Modelo de ciclagem de nutrientes em plantações de Pinus - McNupi
 - 18** Impacto do macaco prego na produtividade do Pinus
-

PPPIB

Uma plataforma
de pesquisa
aberta à
colaboração

Obrigada!

isabel@ipef.br
mauro.schumacher@ufsm.br