

PROF. SILVIO FERRAZ

08/12/2020

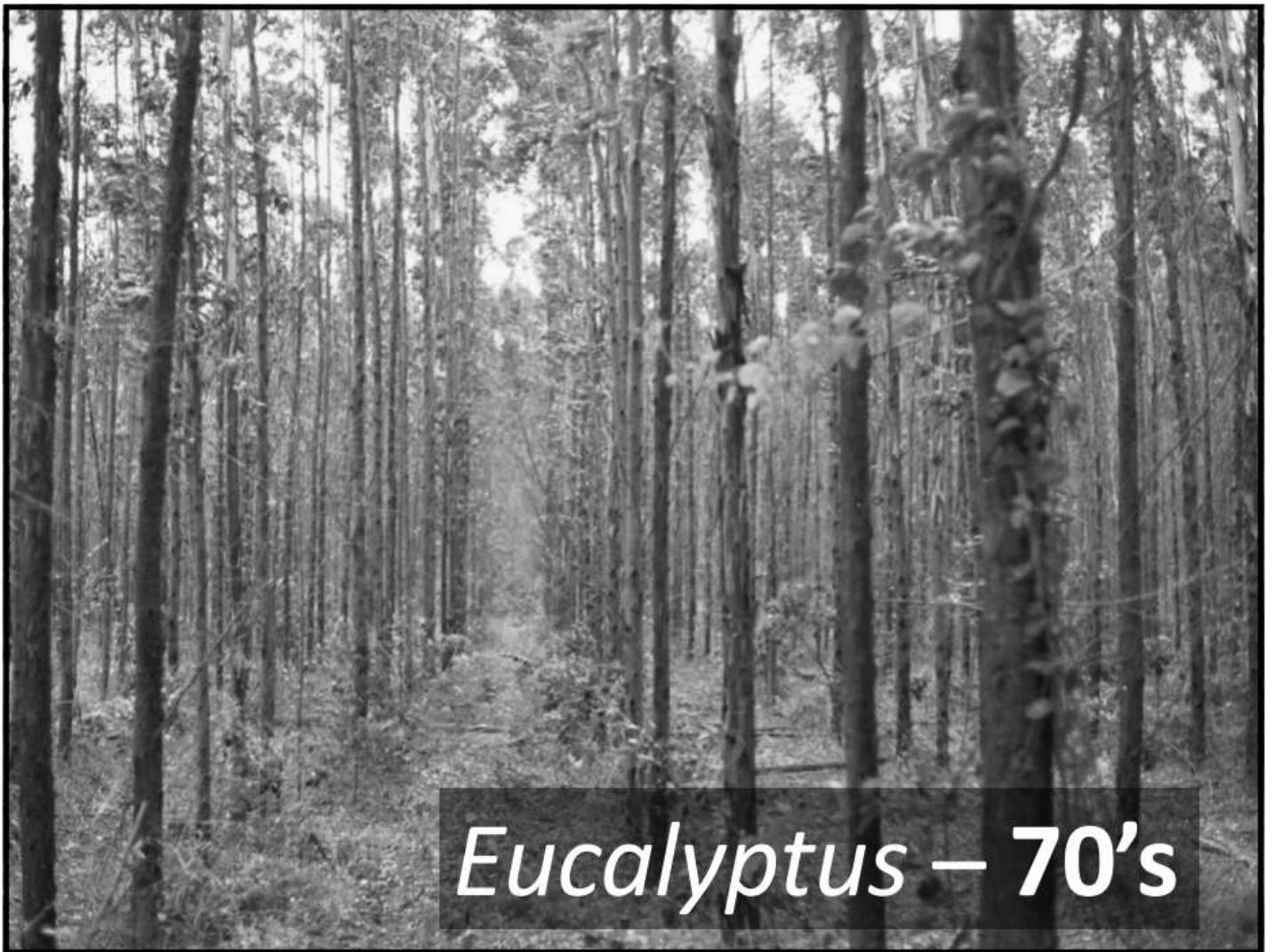
147ª REUNIÃO COPAM

DIÁLOGOS COM O SISEMA – NORTE DE MINAS



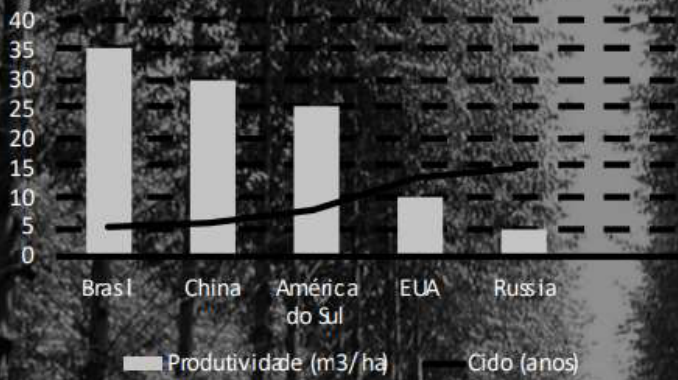
Efeitos hidrológicos dos plantios florestais

**Prof. Silvío Ferraz
ESALQ/USP**

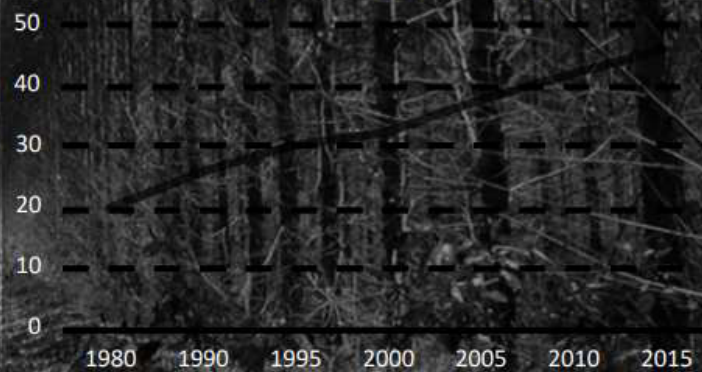


Eucalyptus – 70's

Produtividade x uso da água



Produtividade (m³/ha)



Desafios atuais



- **Conhecimento**
 - Dados
 - Pesquisas
 - Alternativas de manejo
- **Comunicação**
 - Falta de informação
 - Falha de informação
 - Falta de diálogo
 - Percepção
 - Preconceito
 - Visões radicalizadas
- **Ação**
 - Vontade e disposição de fazer



Academia

Uso da água

Evapotranspiração

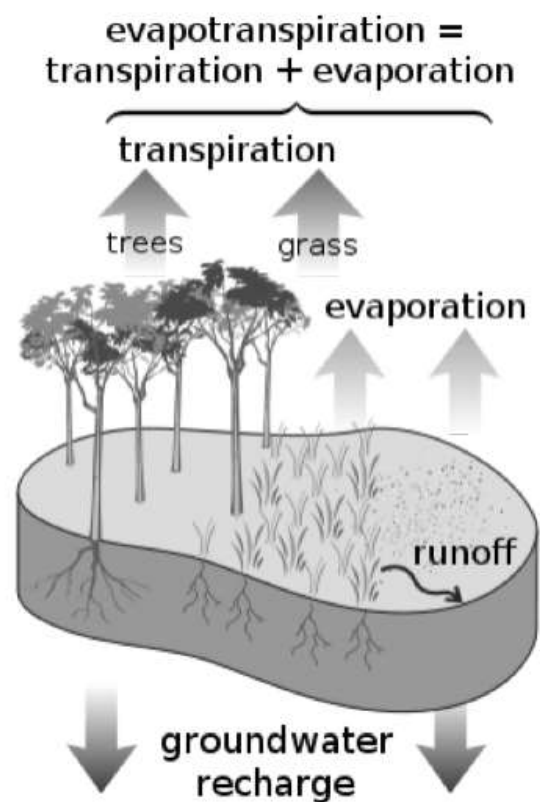
- No ciclo hidrológico = retorno da água superficial para a atmosfera

CONSUMO ?

- Apenas 0,1% da Evapotranspiração fica na biomassa

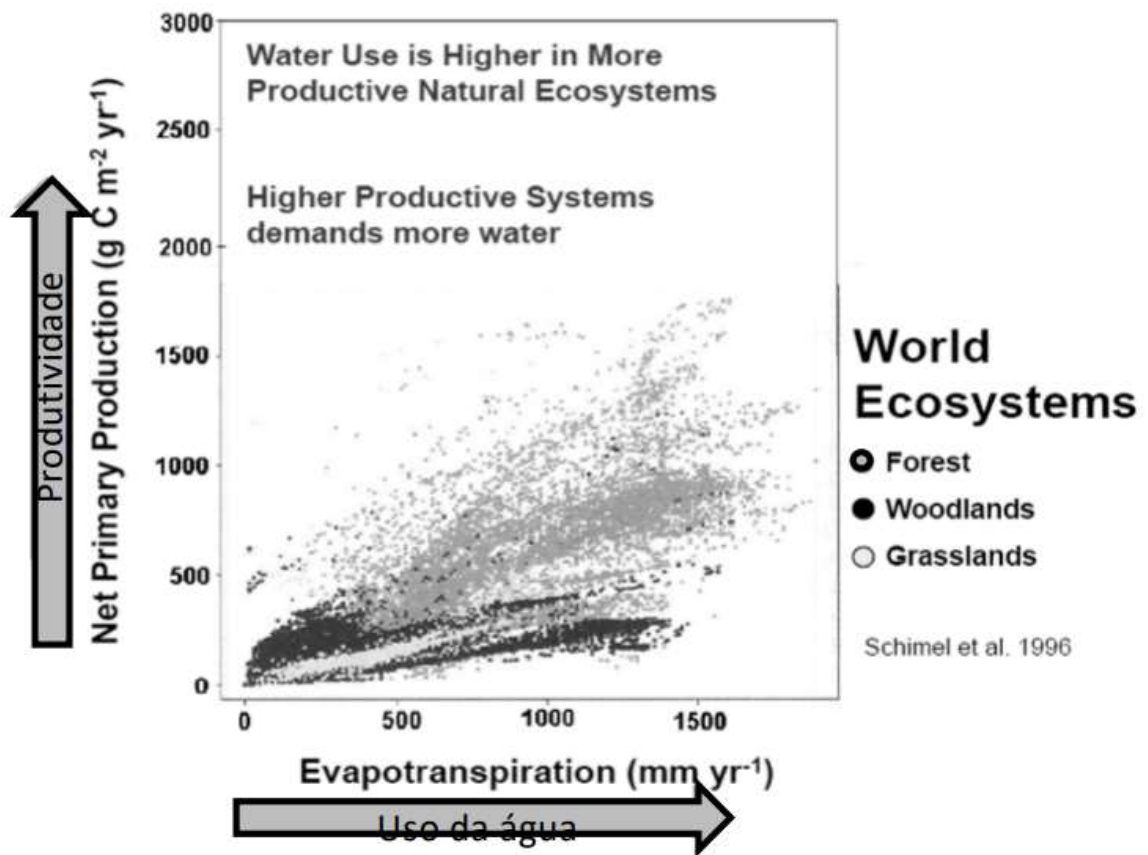
USO ?

- Visão antropocêntrica da disponibilidade de água
- Do ponto de vista da disponibilidade de água para as pessoas, trata-se de uma "perda"



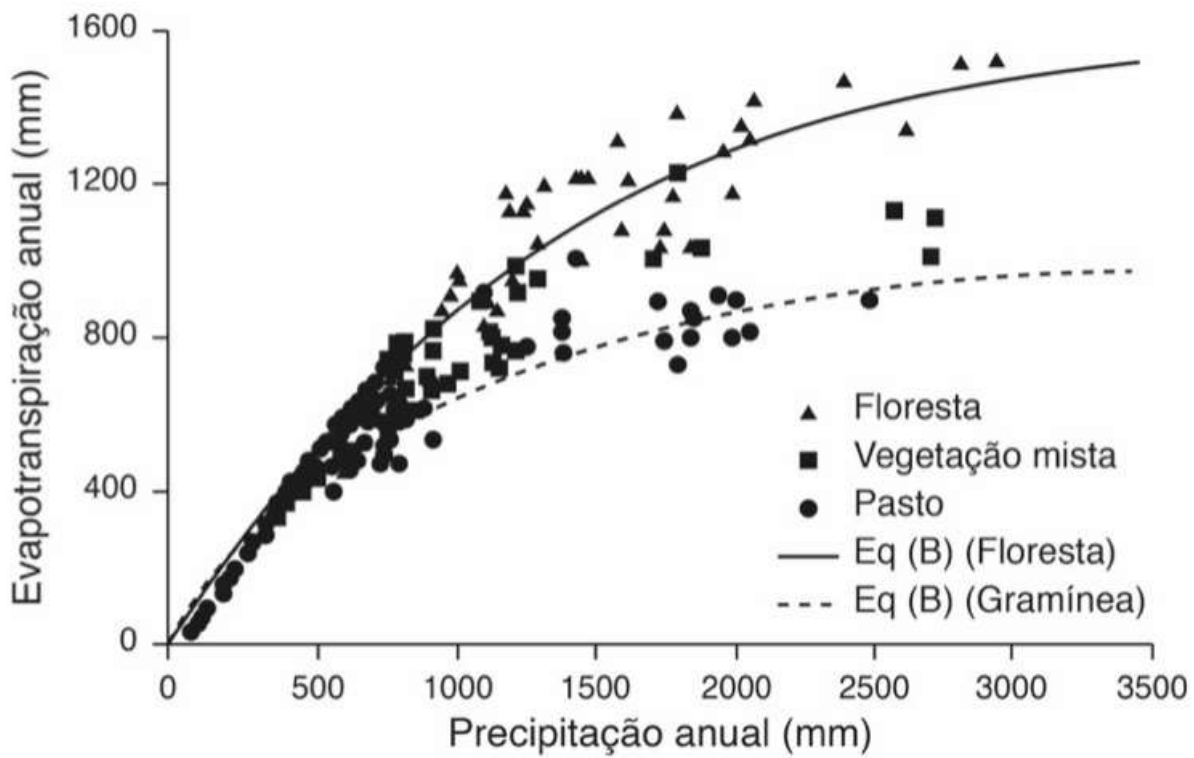
Lima, 2009

Uso da água pelas florestas

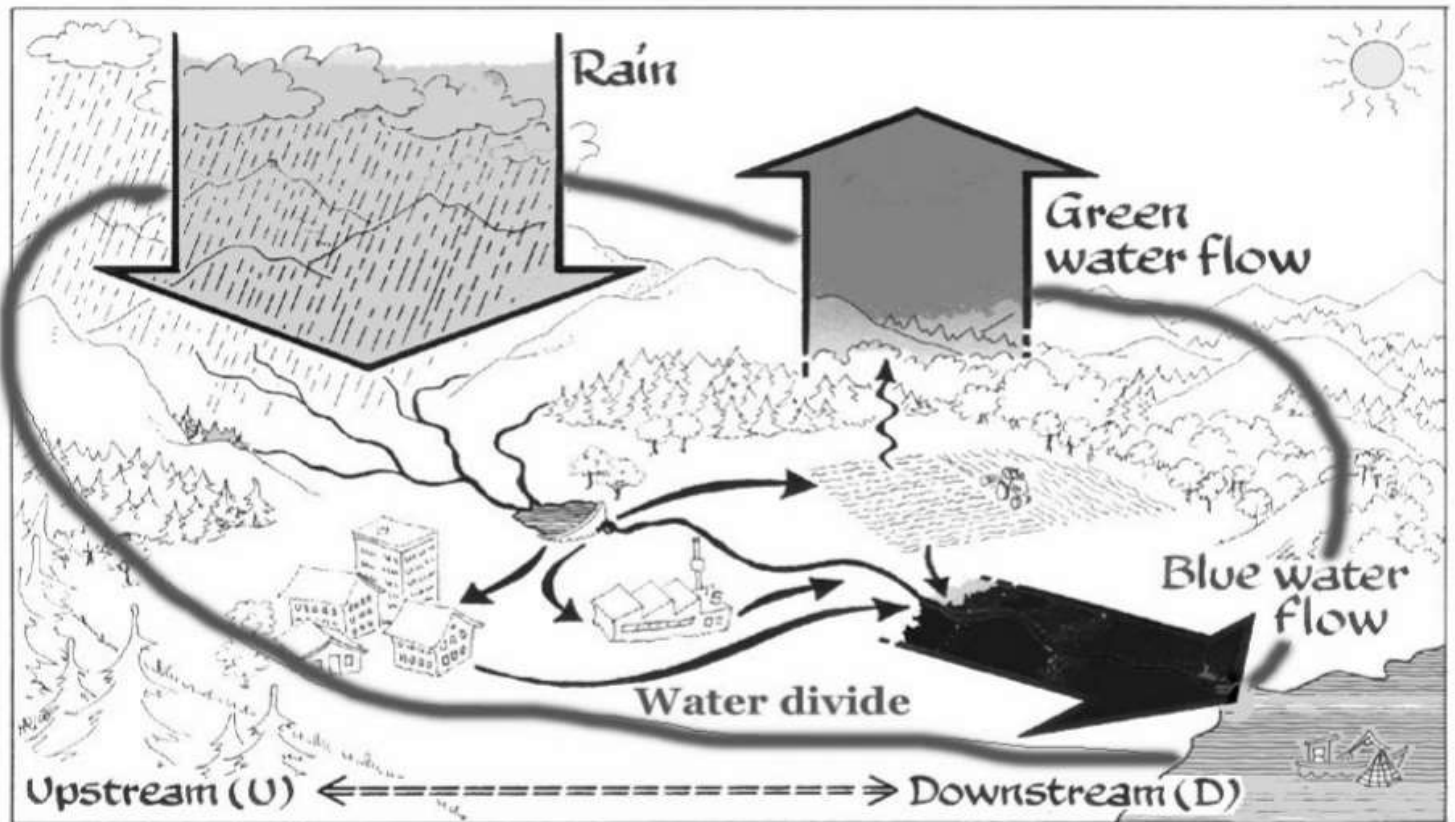


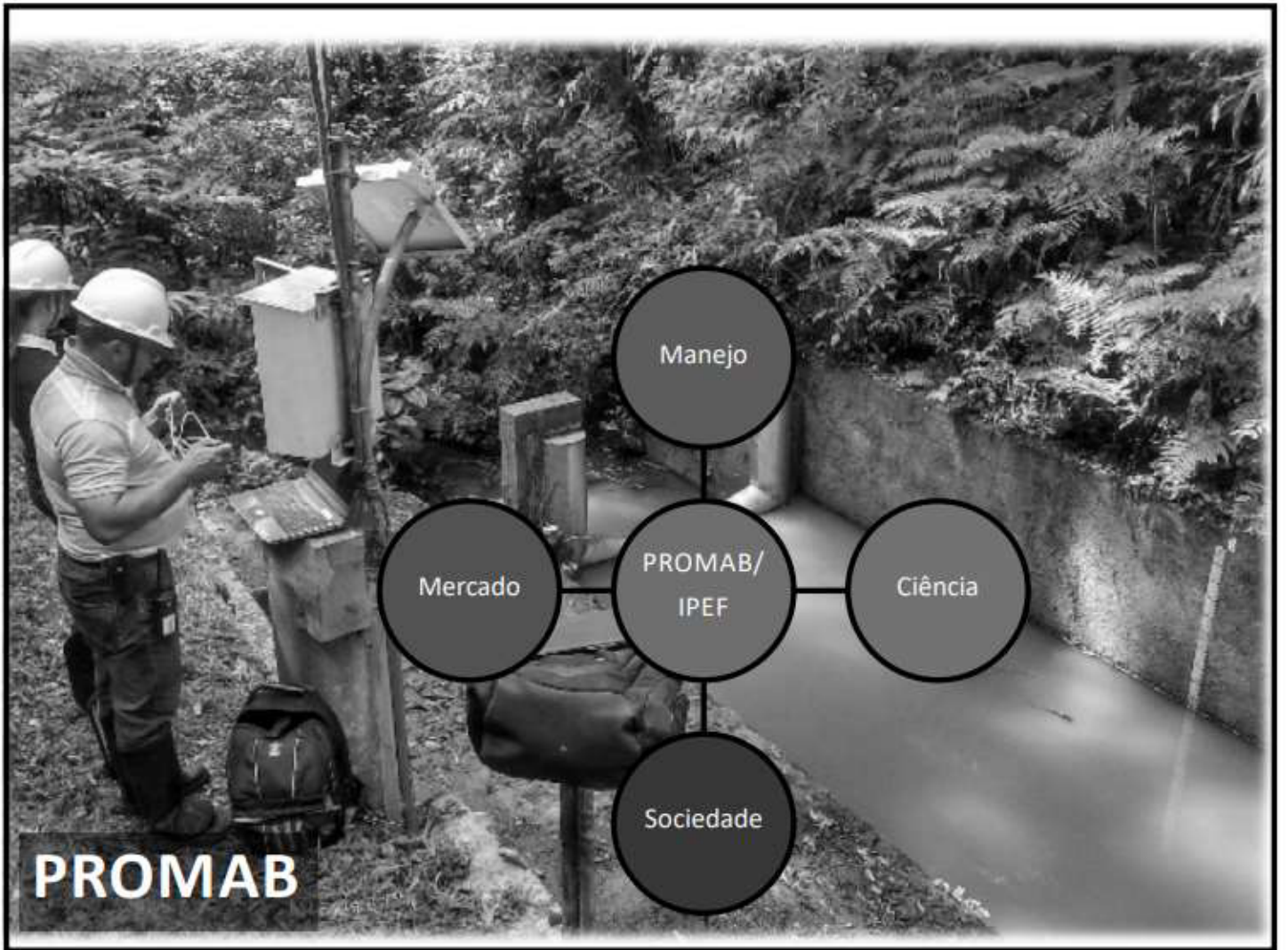
Fonte: Modificado de Stape (2011)

Uso da água pelas florestas



Produção de água

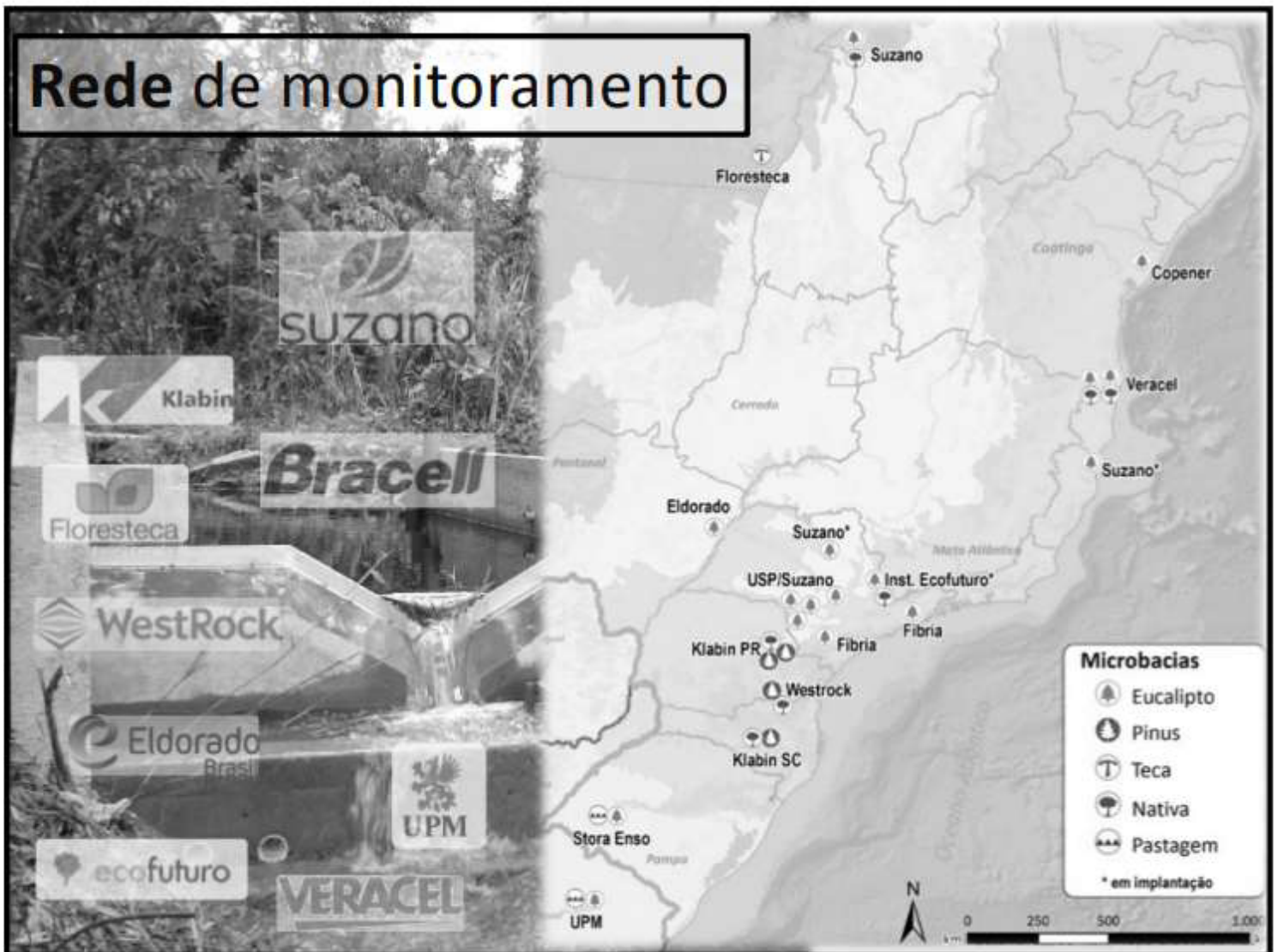




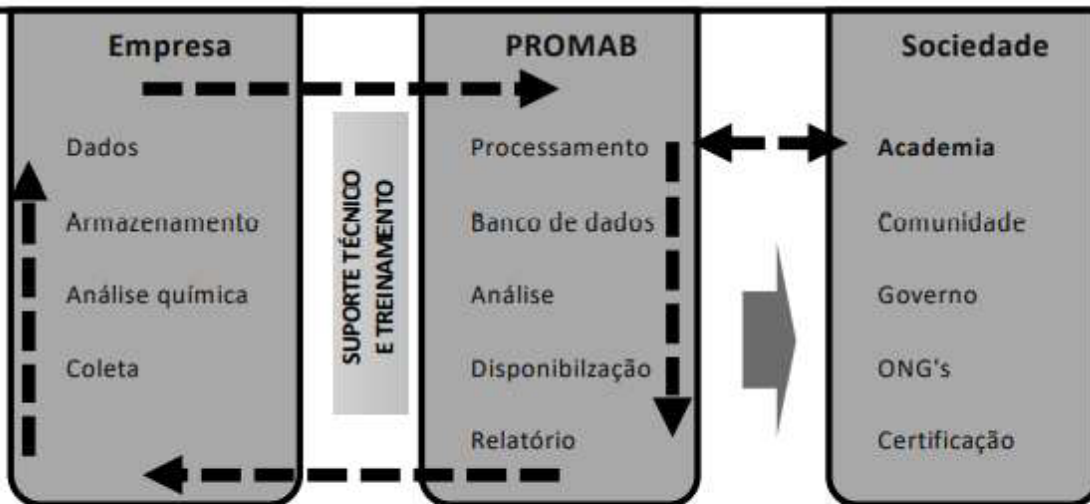
PROMAB



Rede de monitoramento



Fluxo de informações



Medições no campo



Banco de dados

Arquivo Manutenção Entrada de Dados Relatórios Sobre

Monitorização de Dados Climatológicos

Arquivo Editar Visualizar Calcular

Mostrar: Quantidade Pico

Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

Mostrar: Quantidade Pico

Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

Mostrar: Quantidade Pico

Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

Data	Valor médio diário (L/s)	Precipitação (mm)	Deflúvio (mm)	Valor específico médio diário (L/s/ha)	Wass (mg/L)	Turbid (mg/L)	Fósforo (mg/L)	Cálcio (mg/L)	Amônio (mg/L)	Sódio (mg)
05/02/2007	1,63	0,00	0,112	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	
06/02/2007	1,50	0,00	0,103	1,19						
07/02/2007	1,64	0,00	0,096	1,1						
08/02/2007	3,07	12,00	0,274	3,0						
09/02/2007	4,70	3,00	0,321	3,5						
10/02/2007	1,47	0,00	0,101	1,1						

Visualização de Relatórios de Quantidade

Arquivo Editar Visualizar Calcular

Mostrar: Precipitação e Vazão

Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

Mostrar: Precipitação e Vazão

Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

Data	UF de Influência de Cota	Cota média (diário (m))	Valor médio diário (L/s)	UF de Influência de Precipitação	Precipitação (mm)	Deflúvio (mm)	Tip	Precipitação Acumulada (mm)	Deflúvio Acumulado (mm)	Valor específico médio diário (L/s/ha)
20-07-2008	N	0,74	0,72	-	-	0,70	C	-	0,70	0,70
20-07-2008	N	0,74	0,69	1	0,00	0,40	CP	0,00	0,40	0,24
20-07-2008	N	0,60	0,75	1	0,70	0,07	CP	0,70	1,10	0,60
10			0,50	1	1,00	0,40	CP	0,00	1,00	0,27
23			0,00	1	0,00	1,00	CP	1,00	0,00	0,00
24			0,04	1	4,00	1,00	CP	0,00	4,00	0,07

Arquivo Editar Visualizar Calcular

Mostrar: Precipitação e Vazão

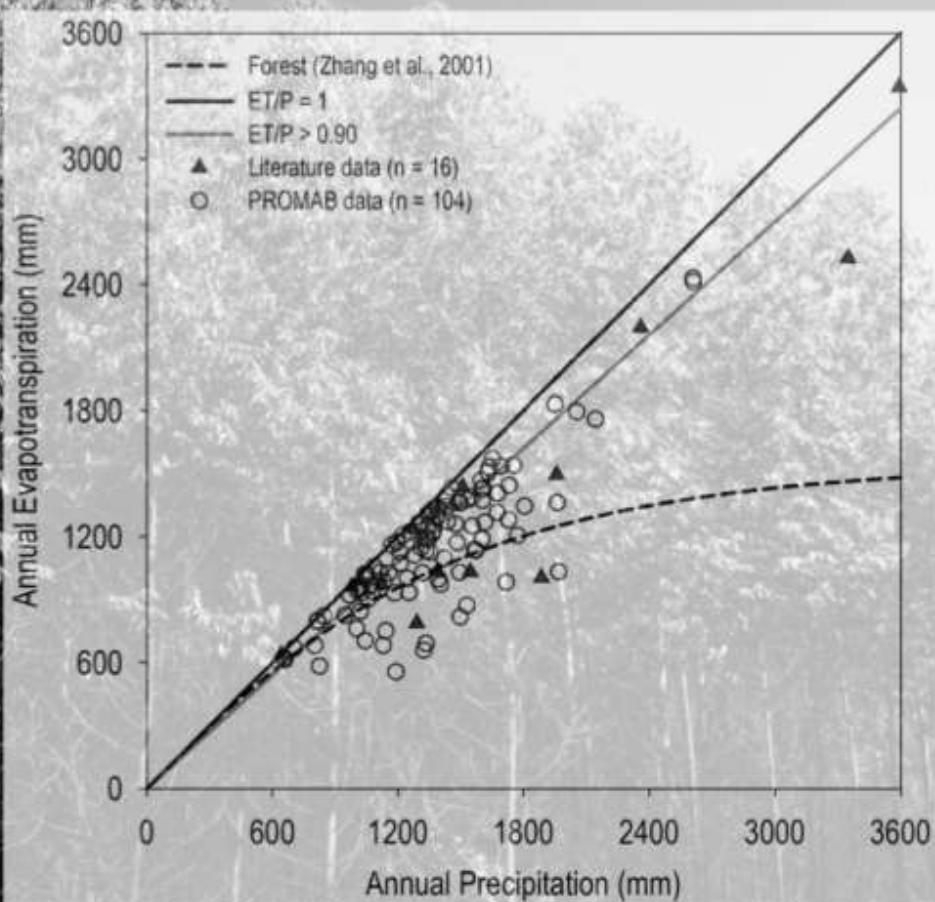
Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

Mostrar: Precipitação e Vazão

Tipos de Gráficos: Gráfico de barras Gráfico de linhas

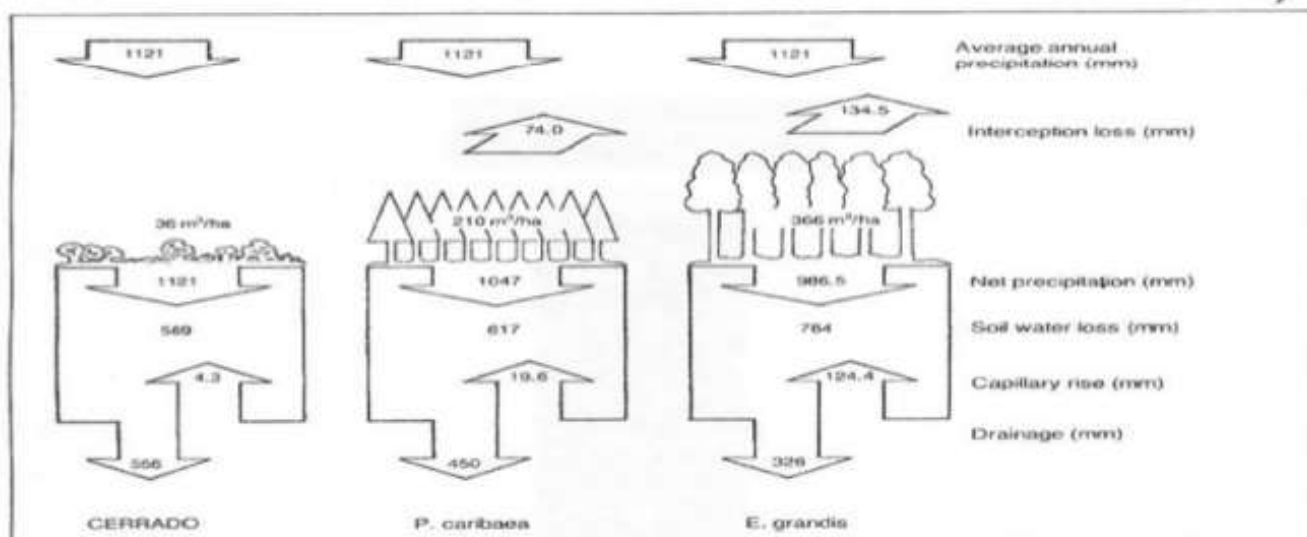
■ Precipitação (mm) — Vazão (L/s)

Uso da água: plantios no Brasil



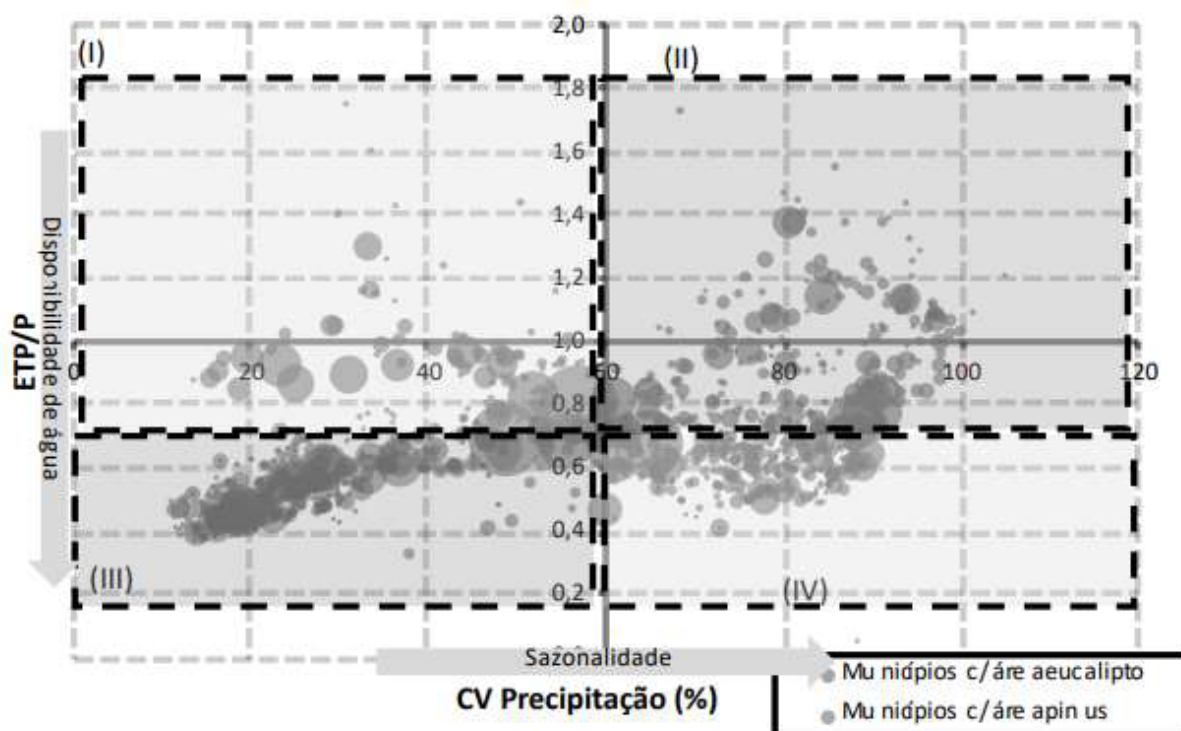
Grão Mogol

- PPT: 1100mm
- Déficit hídrico
- Efeitos:
 - Redução do deflúvio



Lima et al., 1990

Localização dos plantios no Brasil



Ferraz et al. (2019)

Fatores que agravam os efeitos

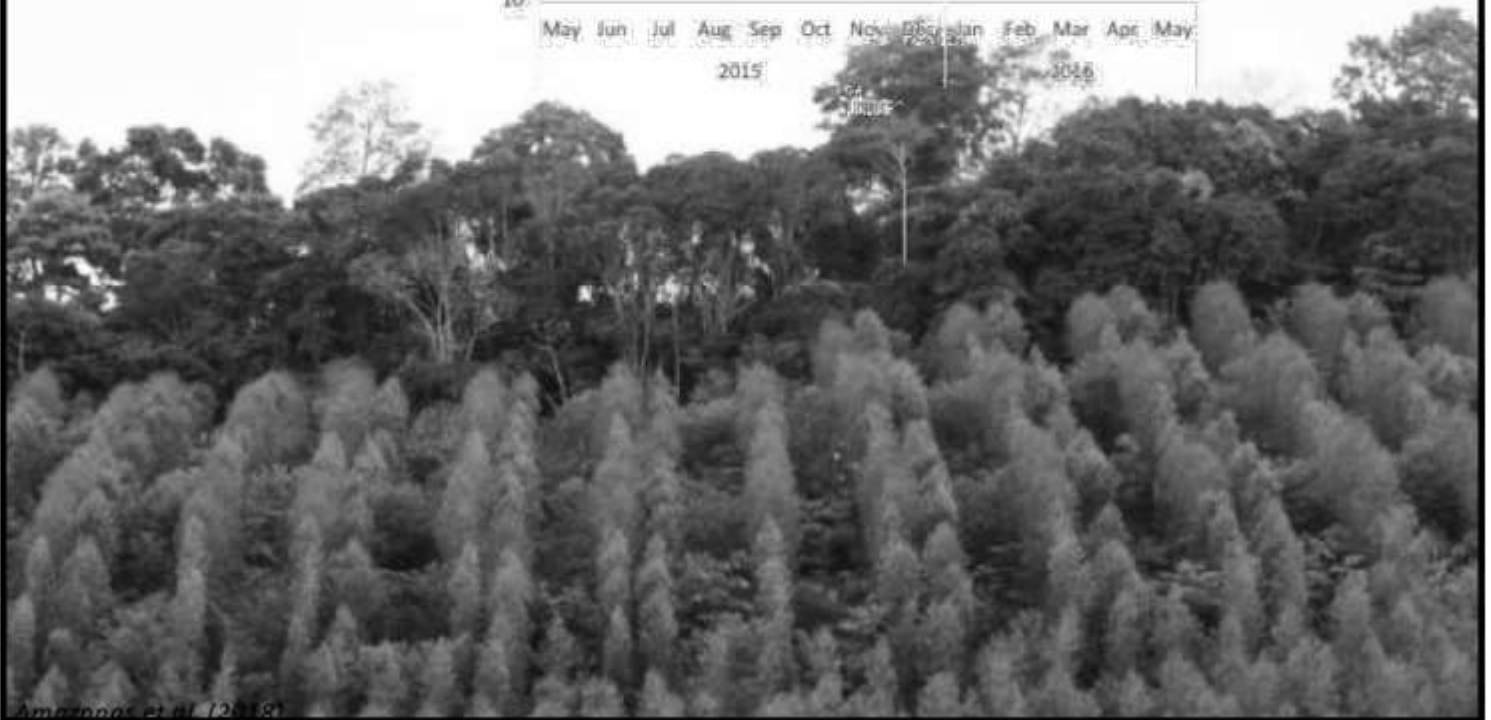
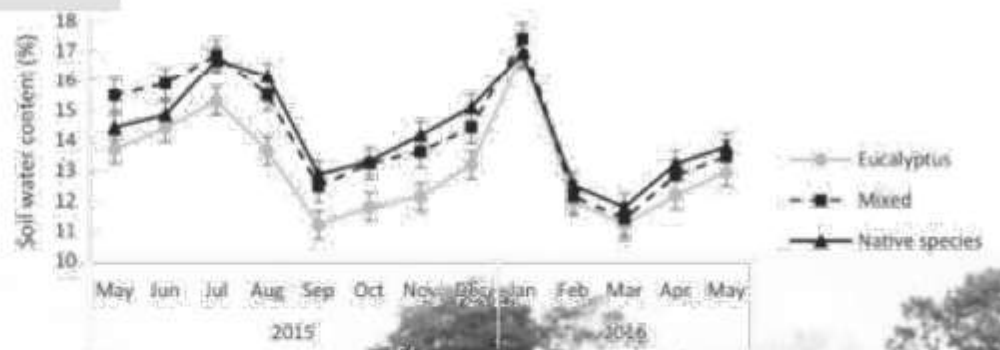


- Escala da bacia
 - Ocupação da bacia
 - Plantios de mesma idade
 - Rotações curtas
 - Homogeneidade



- Escala do talhão
 - Espaçamento reduzido
 - Clones/espécies de alto consumo
 - Alta intensidade de manejo
 - Má conservação de solo

Plantios mistos



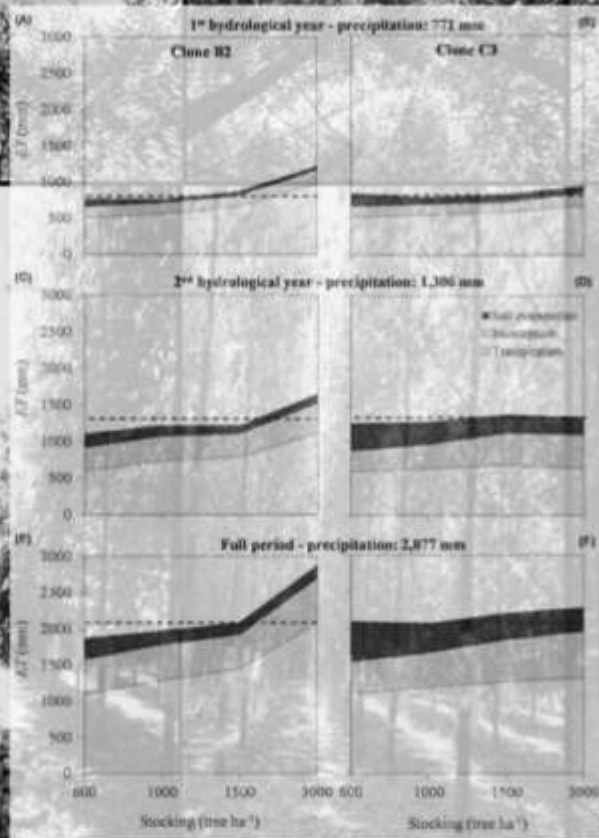
Reduzindo ocupação na bacia



Garcia et al., (2018)

Source: PROMAB, 2018

Manejando o espaçamento



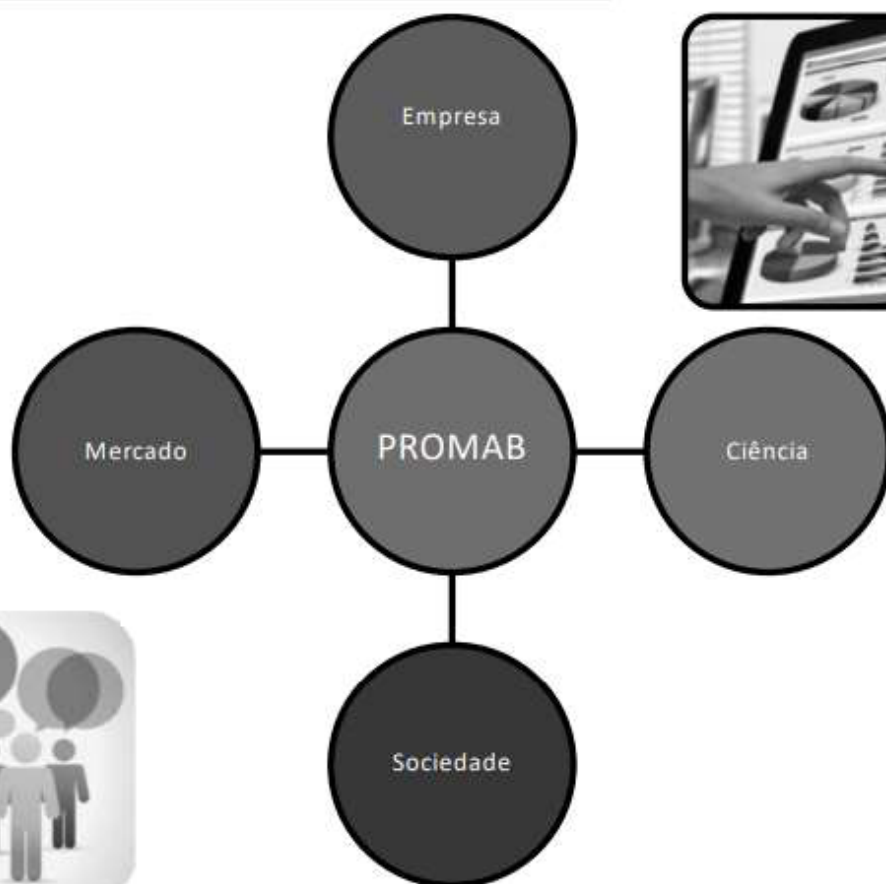
60 trees.ha⁻¹

1000 trees.ha⁻¹

1500 trees.ha⁻¹

3000 trees.ha⁻¹

Desafio da **comunicação**



Falta de comunicação



BENEFÍCIOS DA GESTÃO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

SOCIAL
A indústria de produtos florestais emprega 11 milhões de pessoas em todo o mundo. O Brasil é a 2ª maior produtora mundial de produtos florestais e a 1ª em volume de exportação. O Brasil é o maior produtor mundial de celulose e papel.

PRODUTOS E ENERGIA
As florestas geradas de forma sustentável fornecem matéria-prima para uma ampla variedade de bens essenciais da vida, dos papéis de embalagem, produtos para a higiene pessoal, diversos materiais para construção.

BIODIVERSIDADE
As florestas são fontes de 80% da biodiversidade terrestre. Integradas em paisagens bem planejadas, as florestas geridas sustentavelmente podem oferecer benefícios econômicos, ambientais e sociais para a população local, com serviços ambientais e de bem-estar que vão além da produção de produtos florestais.

80% DA POPULAÇÃO TERRESTRE

100% DA POPULAÇÃO TERRESTRE

ARMAZENAMENTO DE CARBONO
A gestão florestal sustentável e a utilização responsável de produtos florestais representam o sistema mais eficaz a partir de uma melhor relação custo-benefício. As florestas são o maior reservatório de carbono no planeta, armazenando 863 bilhões de toneladas de carbono. O Brasil possui o maior estoque de carbono florestal do mundo, com 100 bilhões de toneladas de carbono armazenadas em suas florestas, o que representa 20% do estoque mundial de carbono florestal.

ÁGUA
As florestas oferecem múltiplos serviços ambientais ligados aos recursos hídricos, como a proteção do solo e a redução do risco de erosão e a proteção de nascentes, mantendo a qualidade e a quantidade de água doce disponível. As florestas também oferecem serviços ambientais como a proteção de nascentes, a melhoria da qualidade da água, a redução do risco de erosão e a proteção de espécies ameaçadas.

AS BAIXAS EMISSÕES DE CARBONO FLORESTAL, DE FORMA SIGNIFICATIVA, SÃO O CUSTO DO TRATAMENTO DA ÁGUA.

AS BAIXAS EMISSÕES DE CARBONO FLORESTAL, DE FORMA SIGNIFICATIVA, SÃO O CUSTO DO TRATAMENTO DA ÁGUA.

AS BAIXAS EMISSÕES DE CARBONO FLORESTAL, DE FORMA SIGNIFICATIVA, SÃO O CUSTO DO TRATAMENTO DA ÁGUA.



**Transferência
de tecnologia**

Comunicação técnica: PROMAB



Relatório anual para empresas



Infográficos

Comunicação científica

Forest Ecology and Management 301 (2013) 58–66

Forest Ecology and Management 453 (2019) 117571

Contents lists available at ScienceDirect



Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco



Effects of *Eucalyptus* plantations on streamflow in Brazil: Moving beyond the water use debate



Silvio Frosini de Barros Ferraz^{a,*}, Carolina Bozetti Rodrigues^b, Lara Gabrielle Garcia^c, Clayton Alcarde Alvares^c, Walter de Paula Lima^d

er balance



International Journal of Forestry Research
Volume 2012, Article ID 908
doi:10.1155/2012/908465

Gabriela Gonçalves Moraes^d, Silvio Frosini de Barros Ferraz^a

Lima^d



forests



Research Article
Forest Plant
A Strategy for

Article

Eucalyptus Short-Rotation Management Effects on Nutrient and Sediments in Subtropical Streams

Carolina Bozetti Rodrigues^{1,*}, Ricardo Hideo Taniwaki², Patrick Lane³, Walter de Paula Lima⁴ and Silvio Frosini de Barros Ferraz^{4,*}

W. P. Lima,¹ R. Laprovit

^a Forest Science Department, University of São Paulo (USP), 13400-900, Piracicaba, São Paulo, Brazil
^b Planaltina Faculty, University of Brasília (UnB), 73345-010, Brasília, Distrito Federal, Brazil



Comunicação com a sociedade

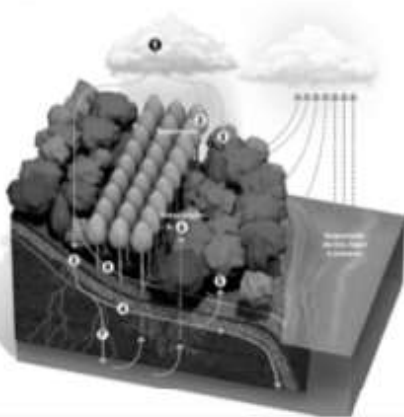
O CICLO DA ÁGUA NAS FLORESTAS PLANTADAS

As florestas plantadas (como qualquer vegetação) utilizam água em seu desenvolvimento e manutenção. Por isso, para a gestão correta desse recurso para a manutenção da vida e para o desenvolvimento das atividades humanas é necessário compreender o seu dinâmico. Entenda o ciclo da água entre a atmosfera e o solo.

CICLO HIDROLÓGICO

O ciclo da água, conhecido como ciclo hidrológico, refere-se à troca contínua de água na natureza, no ar, no solo e no oceano. O ciclo da água é formado por três partes: a atmosfera, o solo e o oceano.

Quando a água se evapora da superfície, ela se transforma em vapor de água. Esse vapor se eleva e se condensa em nuvens. Quando a água das nuvens cai no solo, ela se transforma em água de chuva. Essa água pode infiltrar-se no solo e se transformar em água subterrânea. Também pode escoar para os rios e lagos. A água que infiltra no solo pode ser utilizada pelas plantas. Essas plantas também podem perder água para o ar por meio da transpiração. Assim, a água retorna à atmosfera. Além disso, a água pode infiltrar-se no solo e se transformar em água subterrânea. Essa água pode ser utilizada pelas plantas. Também pode ser utilizada para a irrigação. Assim, a água retorna ao solo. Se a água infiltrar-se no solo e se transformar em água subterrânea, ela pode ser utilizada para a irrigação. Assim, a água retorna ao solo. Se a água infiltrar-se no solo e se transformar em água subterrânea, ela pode ser utilizada para a irrigação. Assim, a água retorna ao solo.



IBA, 2017



CADERNOS DO DIÁLOGO



Volume 1 - 2010

A SILVICULTURA E A ÁGUA: CIÊNCIA, DOGMAS, DESAFIOS

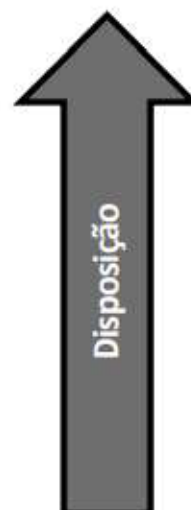


Ação

Quão dispostos estamos em reduzir os efeitos dos plantios florestais?



- Temos efeitos e estamos dispostos a minimizá-los, reduzindo a produtividade se necessário
- Temos efeitos e estamos dispostos a reduzi-los, desde que não haja redução na produtividade
- Temos efeitos e estamos dispostos a reduzi-los somente nas áreas críticas
- Efeitos são mínimos, controlados e mitigados.
- Efeitos, como? Não temos efeitos algum.



Considerações finais

- **Água é ainda uma das maiores preocupações das pessoas relacionadas aos plantios florestais no Brasil;**
- **Os conflitos pela água estão só começando;**
- **Existem várias opções para reduzir efeitos nas áreas críticas e ainda manter altos níveis de produtividade;**
- **Por várias razões, é estratégico aumentar os serviços hídricos das florestas plantadas;**
- **Ainda existem desafios de comunicação e de ação;**
- **Os efeitos negativos hoje podem ser revertidos em efeitos positivos. Depende de uma visão estratégica.**



OBRIGADO!

silvio.ferraz@usp.br