

Indo além da Exploração de Impacto Reduzido:

Manutenção do valor de Produção Madeireira das florestas nativas amazônicas em áreas públicas e grandes áreas privadas

Daniel J. Zarin, Mark Schulze, Edson Vidal, Johan Zweede

University of Florida

Universidade de São Paulo

Instituto Floresta Tropical (IFT)

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON)

Realidades desagradáveis no “manejo florestal” na Amazônia brasileira

- Sem experiência além da primeira colheita
 - Falta base empírica para “Manejo florestal sustentável”
 - Nenhum modelo atualizado
 - Sem consenso sobre os padrões mínimos
- Décadas de exploração predatória
 - Acima de 90% do volume atual
 - Papel inegável na degradação e desmatamento florestal



Enfrentando os desafios



- Nova Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei N° 11.284/2006)
- Suspensão das licenças suspeitas de exploração (MMA 2006)
- Aumento da adaptação da exploração de impacto reduzido

EIR é um sistema de colheita que minimiza ambientalmente e estruturalmente os danos

- Inventário 100% das árvores a serem colhidas;
- Mapeamento do talhão;
- Corte de cipós das árvores a serem colhidas;
- Planejamento de estradas e ramais de arraste;
- Corte direcional;
- Proteção contra fogo;
- Conservação da fauna;
- Regime seletivo de colheita baseado no DMC;
- Restrição de colheita de espécies extremamente raras;
- Exigências mínimas de árvores matrizes para árvores colhidas (10% dos indivíduos de tamanho comercial),
- Preservação de matas ciliares, e
- Intensidade de colheita máxima atual de 30 m³/ha.

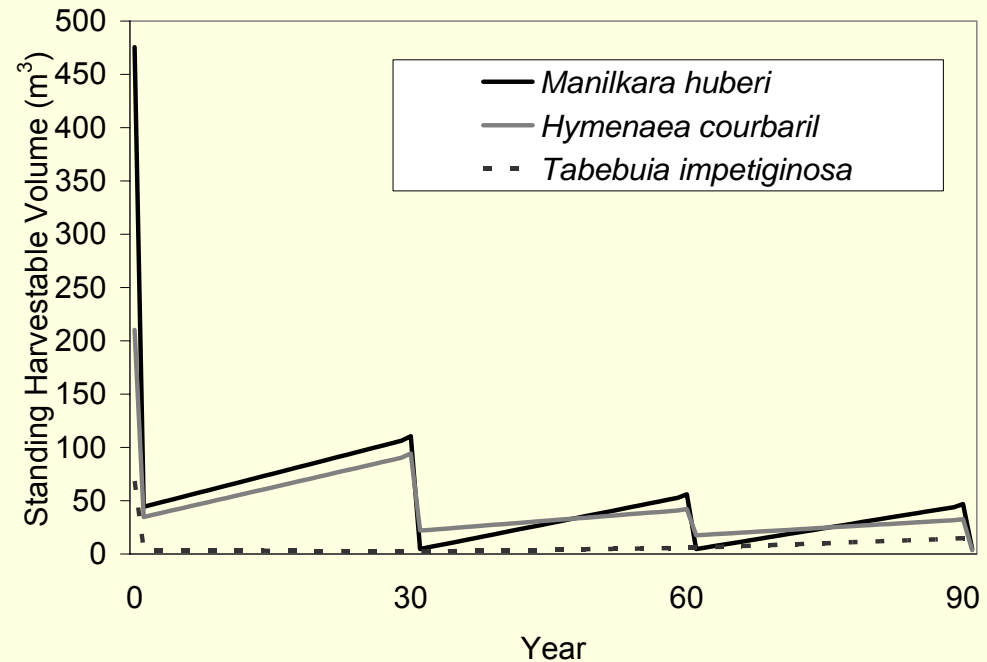
O desafio: A EIR não garante produção de volume sustentável



- EIR é uma etapa crítica para o desenvolvimento de práticas de manejo
- EIR sozinha é insuficiente para manter produtividade
- Incertezas sobre o que seria suficiente

Conclusões inevitáveis:

- EIR é a melhor prática atual porém \neq MFS
- EIR é a primeira etapa
- Sem silvicultura, as práticas atuais garantem empobrecimento da floresta



(Schulze et al. no prelo)

Manejo Florestal Sustentável?

(Definição na Lei 11.284/2006)

- administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, **respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema** objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal

Indicadores do FSC ignorados para certificar florestas na Amazônia Brasileira (+1.000.000 ha)

P5C6I1: Existência de inventários, com dados sobre produtividade que justifique a ciclo de corte e a intensidade de extração

P5C6I3: O volume comercial por hectare a ser extraído é baseado na estrutura da população de várias espécies

P6C3I1: Árvores matrizes são mantidas na unidade florestal, em espaço e densidade apropriado, em ordem para garantir a reprodução das espécies

P6C3I2: Espécies que apresentam dentro da unidade manejo, uma estrutura populacional que não favorece sua regeneração são poupadas da colheita ou integram programas de enriquecimento e tratamentos silviculturais que garantam a manutenção de sua população natural.

P7C1I3: Descrição do sistema de manejo, baseados nas características ecológicas da floresta em questão coletadas através de inventário florestal.

P7CII5: Existem procedimentos locais para monitoramento do crescimento e da dinâmica da floresta e os resultados são utilizados na justificativa do ciclo de corte

P7C6I2: Identificação do nome científico das espécies inventariadas

P8C2I2: Existência de planos de manejo que demonstrem nível de crescimento, regeneração e condições da floresta

Critérios progressivos para MFS de florestas amazônicas nativas para a produção de madeira (Zarin et al. 2007)

Objetivo	Prática
1. Manutenção da cobertura florestal e presença de espécies	Respeito aos limites legais de mata ciliar, volume colhido, designação de árvores matrizes e espécies raras. Emprego de práticas de EIR incluindo inventário, mapas de pré-colheita, corte de cipós, planejamento de estradas e ramais de arraste, corte direcional.
2. Sustentabilidade da produção volumétrica total das espécies comerciais atuais	Ajuste dos ciclos de corte e intensidade de colheita baseado no local específico e projeção de volume acumulado de espécies comerciais.. Controle da área anual de colheita para permitir o ciclo de corte Quando necessário, usar prescrições silviculturais pós-colheita (desbaste de liberação, preparação do sítio para regeneração, corte de cipós, plantio de enriquecimento) para promover crescimento e regeneração adequados para promover produção volumétrica sustentada em ciclo de corte desejado.
3. Sustentabilidade da produção volumétrica individual de cada espécie colhida	Ajustes nos ciclos de corte, intensidade de colheita, diâmetro mínimo, prescrições silviculturais pós-colheita baseado no volume acumulado em projeções específicas das espécies.

Três questões básicas:

- Quais são as opções silviculturais disponíveis para o manejo sustentável das florestas nativas amazônicas para a produção de madeira?
- O que as análises econômicas nos dizem sobre a viabilidade financeira daquelas opções silviculturais?
- Quais mecanismos podem ser empregados para manter o valor produtivo das florestas amazônicas além da primeira colheita?

Quais são as opções silviculturais disponíveis para o manejo sustentável das florestas nativas amazônicas para a produção da madeira?

- **Esperar por longos ciclos**
 - Os ciclos de corte são demasiadamente curtos
 - Poderia ser +100 anos
- **Esperar que as árvores atualmente “indesejáveis” (sem mercado) torne-se “desejáveis” (com mercado).**
 - Muito mais espécies comerciais do que 30 anos atrás.
 - Mas as indesejáveis restantes estão com densidade baixa, e o mercado de madeira para a maioria das espécie de valor similar é instável.
 - Notadamente, o mercado de carvão está crescendo
- **Fazer árvores desejáveis crescer e regenerar mais rapidamente.**



Fazendo árvores desejáveis crescerem e regenerarem mais rapidamente: 2 experiências na Amazônia oriental



- Aumento do crescimento de árvores comerciais através de desbastes de liberação



- Aumento da regeneração de árvores comerciais através de plantio de enriquecimento em clareiras da exploração

1. Problema: As árvores crescem lentamente

- Depois da EIR, mortalidade e crescimento das árvores aumentam em relação a floresta não explorada
- O aumento em mortalidade é menor do que aquele associado com exploração “convencional” (predatória), visto que o aumento no crescimento a nível de talhão é maior
- Porém o crescimento é lento

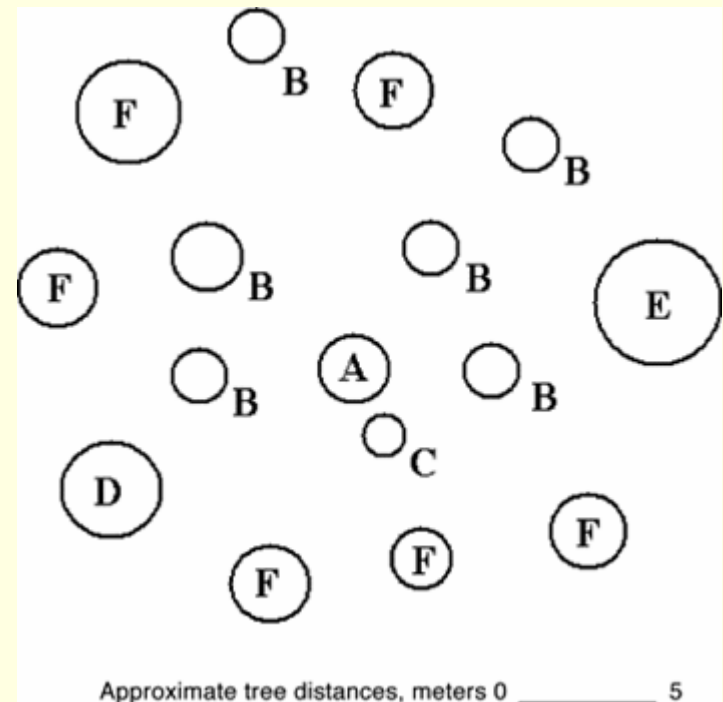
Schulze et al. 2005

Espécie Madeireira	Intervalo entre 1ª e 2ª colheita			
	30 anos	60 anos	90 anos	120 anos
Maçaranduba	25%	36%	50%	75%
Jatobá	20%	52%	61%	117%
Ipê Roxo	4%	9%	11%	18%

Desbaste de liberação: Métodos (Wadsworth & Zweede 2006)

- Dois anos após EIR, em 20 ha de floresta manejada (25 m³/ha colhido), as competidoras em volta das árvores de corte futuro (ACF) eram envenenadas.
- Competição: (1) Mais perto do que 2 m; (2) copa acima; (3) Altura ≥ ACF a distância aumenta com somatória de DAP e árvores de corte futuro e competidora.

Árvore	DAP (cm)	Altura (m)	Distancia (m)	Decisão
A	30	25	0	Árvore de corte futuro deixa
B		<25		menor, deixa
C			>2	perto, remove
D	41	27	6	perto, remove
E	47	28	8	Copa acima, remove
F	25–45	>25	6–9	Distante, deixa



Desbaste de liberação: Resultados (Wadsworth & Zweede 2006)

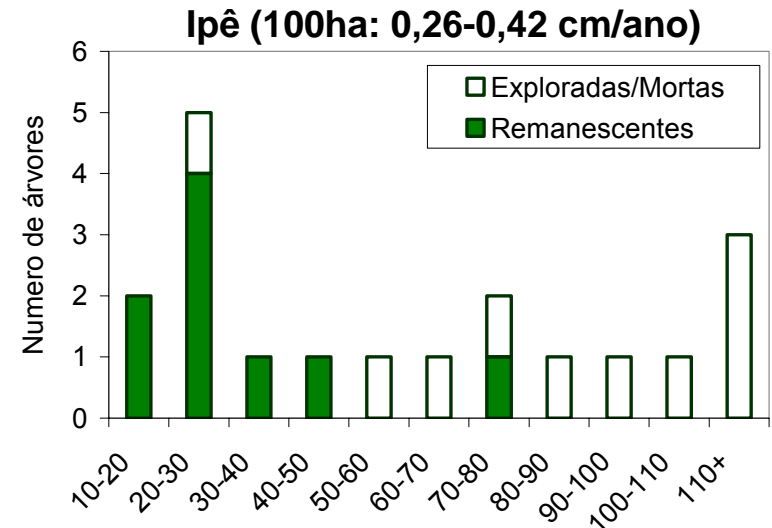
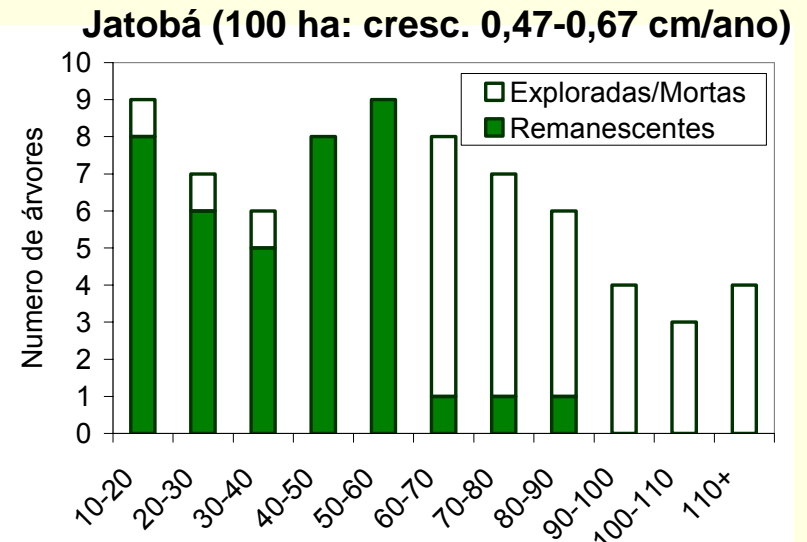
- 11,5 ACF/ha (>35 cm DAP) vs. 7 árvores colhidas por ha e 24 competidores/ha
- 5,7 anos pós-liberação, média de crescimento dos ACF foi 20% maior no tratamento vs controle: 0,67 vs. 0,56 m³/ha/ano.
- ½ dos ACF não liberada (controle) requer > 100 anos para chegar as 60 cm
- Colher concorrentes comerciais poderia ter adicionado 18 m³ à venda, deslocando o custo de concorrentes não-comerciais do corte*



**requer mudança nas regulacoes; carvão poderia entrar*

2. Problema: Regeneração insuficiente

- Regeneração pobre de espécies de alto valor;
- Nas clareiras da exploração, regeneração dominada por pioneiras agressivas
- Espécies madeireiras suprimidas por pioneiras e cipós durante sucessão inicial
- Sem intervenção, a composição da floresta deslocará de espécies de alto valor com madeira densa para madeira clara (serve para compensado).



Plantio de enriquecimento: Métodos (Schulze *no prelo*)

- Medida da performance das mudas em resposta ao tamanho da clareira, ambiente de luz e remoção da competição
- Modelo de recrutamento das mudas para tamanho comercial baseado em 4 anos de crescimento de mudas e dados de crescimento de adultos
- Avaliar custos & benefícios financeiros do plantio de enriquecimento.



Plantio de enriquecimento: Resultados

(Schulze *no prelo*)

- A sobrevivência de mudas e o crescimento aumentam com remoção da competição
- Recrutamento de mudas de tamanho comercial é extremamente variável, devido às grandes diferenças em taxas de crescimento entre indivíduos adultos da mesma espécie.
- Os valores líquidos presente calculado do plantio de enriquecimento são sempre negativos devido aos custos iniciais relativamente altos e aos efeitos de descontar o retorno financeiro a ser recebido a décadas no futuro.

Estimativa de custos de plantio de enriquecimento em clareiras da exploração em bloco de 100 ha = ~15% do rendimento líquido da primeira colheita e tem valor socio-econômico adicional

Descrição	Dias	Custos (\$US)
Seleção da clareira & preparação	69.8	\$1207
Coleta de sementes, preparação das mudas & plantio	81.7	\$121
Manutenção (3 anos)	66.3	\$937
Suprimentos/ Equipamentos		\$670
Total		\$4035

Como manter o valor de produção das florestas nativas amazônicas além da primeira colheita?

Prática	Prós	Contra
Considerar a primeira colheita como tratamento silvicultural, e incorporar liberação de árvores de corte futuro como um critério de seleção para colheita de árvores.	<p>Aumento do volume na primeira colheita.</p> <p>Pagar custos do tratamento de liberação.</p> <p>Aumentar sequestro de carbono da floresta.</p>	<p>Aumento do impacto na primeira colheita.</p> <p>Redução de estoque de carbono.</p> <p>Redução da diversidade de árvores.</p>
Empregar desbaste de liberação como uma prática pós-colheita, 5-10 anos após a primeira colheita.	<p>Manter e direcionar resposta do crescimento pós-colheita para árvores desejáveis.</p> <p>Permite emprego contínuo.</p>	<p>Custos.</p>
Expandir plantio de enriquecimento requerido para mogno para outras espécies com regeneração insuficiente (e.g. ipe, jatoba)	<p>Assegurar inclusão de espécies de alto valor nas futuras colheitas.</p> <p>Permite emprego contínuo.</p>	<p>Custos.</p>

Quem paga os custos? Quem recebe os benefícios? (adaptado de Zarin et al. 2007)

Objetivo	Incremento nos Custos & Benefícios	
	<u>CUSTOS</u>	
	<u>Proprietário</u>	<u>Sociedade</u>
Sustentabilidade da produção do volume total das espécies atualmente comerciais e/ou da colheita das espécies individuais.	Investimento em planejamento e implementação de silvicultura	Aumento da regulamentação Perda da biodiversidade associada com práticas silviculturais
	<u>BENEFÍCIOS</u>	
	<u>Proprietário</u>	<u>Sociedade</u>
	Aumento do rendimento das futuras colheitas Aumento na estabilidade no longo prazo da produção do volume total e/ou da colheita das espécies individuais	Aumento das taxas das futuras colheitas Riscos reduzido de ciclos econômicos regionais de boom-colapso Mais, e mais permanente, empregos no setor florestal

Algumas sugestões...

- Reconhecer a urgência dessas questões.
- Conduzir experimentos e monitorar dinâmicas florestais em escalas apropriadas.
- Identificar e implementar pesquisa prioritária para manutenção do valor de florestas públicas de produção (USP/ESALQ Núcleo / Cooperativa de Pesquisa)
- Investigar e quantificar mudanças no estoque de carbono e fluxos associados com tratamentos silviculturais

