



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"**

**LABORATÓRIO DE ECOLOGIA E RESTAURAÇÃO FLORESTAL**  
**E**  
**LABORATÓRIO DE SILVICULTURA TROPICAL**

**Modelos de silvicultura de espécies nativas para a viabilização econômica da  
recomposição da Reserva Legal e restauração de áreas de baixa aptidão agrícola no  
Extremo Sul da Bahia**



**PACTO**  
PELA RESTAURAÇÃO DA  
MATA ATLÂNTICA

**1. Objetivo:** Desenvolver e testar modelos de silvicultura de espécies nativas, incluindo o uso de eucalipto como espécie inicial, para a viabilização econômica da recomposição da Reserva Legal e restauração de áreas de baixa aptidão agrícola no baixo sul da Bahia (Mucuri-BA).

**2. Parceiros envolvidos diretamente na implantação do projeto:** Suzano (Carlos Benício da Silva e Márcio Caliari), Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Dr. Miguel Calmon e Pedro Castro), Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal/Esalq/USP (Prof. Ricardo Ribeiro Rodrigues e Dr. André Nave) e Laboratório de Silvicultura Tropical/Esalq/USP (Prof. Pedro H.S. Brancalion).

**3. Modelos a serem testados:**

Cada um dos modelos apresenta as espécies nativas organizadas em grupos silviculturais, de acordo com o ciclo de produção e perspectivas de uso da madeira, sendo esses grupos constituídos por:

- Madeira inicial: tem como principal função ecológica ocupar rapidamente a área em processo de restauração, reduzindo as atividades de manutenção e criando condições adequadas para o crescimento das demais espécies de outras categorias sucessionais. Essas espécies são de crescimento rápido e copa ampla, mas de ciclo de vida curto, sendo características das fases iniciais de sucessão. Devido à baixa densidade da madeira, as espécies nativas de madeira inicial são utilizadas principalmente para caixotaria e carvão, e têm colheita planejada 10 anos pós-plantio. Apesar do baixo valor da unidade métrica, essas madeiras podem trazer bom retorno financeiro, devido ao grande volume de exploração em curto período. O eucalipto foi incluído como madeira inicial, visando exploração para celulose e/ou serraria, em quatro dos cinco modelos.
- Madeira média: são espécies intermediárias da sucessão secundária. O desenvolvimento desse grupo é moderado, ou seja, de crescimento um pouco mais lento e de ciclo de vida mais longo que as espécies de madeira inicial. As espécies de madeira média se desenvolvem a meia luz, tem densidade de madeira muito variável, inclusive ao longo do ciclo de vida, mas com bom valor econômico para uso em carpintaria rústica, sendo explorada em ciclos de 20 anos após o plantio.
- Madeira final: São espécies típicas das etapas finais da sucessão florestal, características da floresta madura e que geralmente apresentam crescimento lento, ciclo de vida longo e alta densidade de madeira, e também resistem ao sombreamento. Nesse grupo está a maioria das espécies conhecidas como “Madeiras de Lei”. São madeiras de elevado valor

econômico, com uso mais nobre em marcenaria e carpintaria. O corte desse grupo ocorre em ciclos de 30-40 anos pós-plantio, quando os indivíduos atingem o diâmetro adequado.

- **Madeira complementar:** São espécies que apresentam rápido crescimento e copa ampla. Essas espécies são plantadas nas linhas de Madeira Final, intercaladas com as espécies das etapas finais de sucessão florestal. O objetivo é fornecer sombra às espécies da mesma linha e das linhas adjacentes, evitando bifurcação das espécies de maior interesse madeireiro. Após cerca de 20 anos, os indivíduos dessas espécies morrem naturalmente ou são eliminados via desbaste para aumentar a incidência de luz nos indivíduos de madeira final, visando aumentar o crescimento dos mesmos. A lista de espécies de cada grupo está apresentada na Tabela 1:

INICIAL	ESPÉCIES
Cinco-folhas	<i>Sparattosperma leucanthum</i>
Boleira	<i>Joannesia princeps</i>
Fedegoso	à identificar
Farinha Seca	<i>Pterygota brasiliensis</i>
Cajá do Mato	<i>Spondias venulosa</i>
Açoita Cavalo	<i>Luehea mediterranea</i>
Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i>
Mululu	<i>Aegiphila sellowiana</i>
Tamburil	<i>Enterolobium monjollo</i>
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>

MÉDIA	ESPÉCIES
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Aderno	à identificar
Canela fogo	à identificar
Angico Cangalha	<i>Anadenanthera peregrina</i>
Angico vermelho	<i>Parapiptadenia pterosperma</i>
Louro cortador	<i>Cordia trichotoma</i>
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>
Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Cedro Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>
Angico Cangiquinha	<i>Peltophorum dubium</i>

FINAL	ESPÉCIES
jacarandá-da-bahia	<i>Dalbergia nigra</i>
Putumuju	<i>Centrolobium microchaete</i>
Ipe felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
Ipe ovo de macuco	<i>Handroanthus serratifolius</i>
Ipê Roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
Peroba amarela	<i>Paratecoma peroba</i>
Maçaranduba	<i>Manilkara salzmannii</i>
Jatobá	<i>Hymenaea aurea</i>
Macanaíba	<i>Bowdichia virgilioides</i>
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>

COMPLEMENTAR	ESPÉCIES
corindiba	<i>Trema micrantha</i>
Amarelão	<i>Senna multijuga</i>
Embaúba Branca	<i>Cecropia hololeuca</i>
Quaresminha	<i>Miconia spp.</i>
Inga edulis	<i>Inga edulis</i>
Inga Mirim	<i>Inga marginata</i>
Fruto de Sabiá	<i>Acnistus arborescens</i>
Murici	<i>Byrsonima sericea</i>
Eritrina	<i>Erytrina fusca</i>
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>

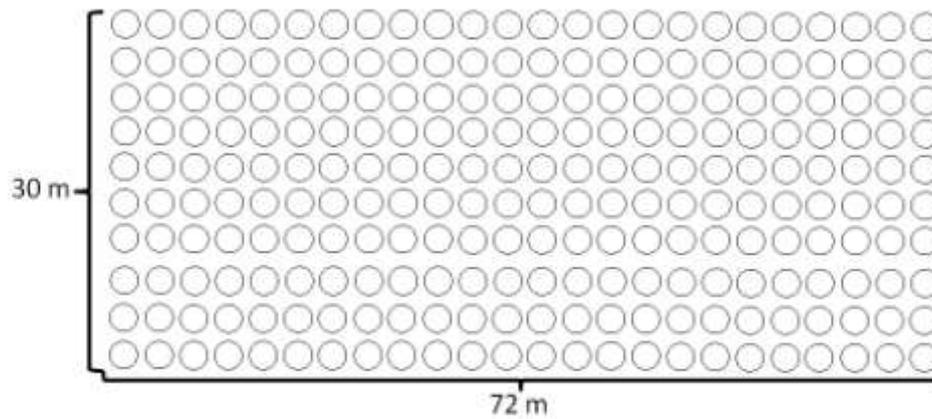
As espécies “pioneiras comerciais” consideradas foram o eucalipto, o cajá, o guapuruvu e a aroeira pimenteira.

#### 4. Tratamentos

1. Modelo de exploração de todos os indivíduos, e eucalipto para celulose como espécie comercial;
2. Modelo de exploração de todos os indivíduos, e eucalipto para serraria como espécie comercial;
3. Modelo de exploração de todos os indivíduos, e cajás como espécie comercial;
4. Modelo de exploração de todos os indivíduos, e guapuruvu como espécie comercial;
5. Modelo de exploração de todos os indivíduos, com madeiras iniciais;
6. Modelos de exploração de faixas em meio a plantios permanentes de restauração, e eucalipto para celulose como espécie pioneira comercial;
7. Modelos de exploração de faixas em meio a plantios permanentes de restauração, e eucalipto para serraria como espécie pioneira comercial;
8. Modelos de exploração de faixas em meio a plantios permanentes de restauração, e cajás como espécie pioneira comercial;
9. Modelos de exploração de faixas em meio a plantios permanentes de restauração, e guapuruvu como espécie pioneira comercial;
10. Modelos de exploração de faixas em meio a plantios permanentes de restauração, e pau-brasil como espécie tardia comercial;
11. Modelos de exploração de faixas em meio a plantios permanentes de restauração, e jacarandá-da-bahia como espécie tardia comercial;
12. Plantio tradicional de restauração;
13. Plantio puro de eucalipto para celulose
14. Plantio puro de eucalipto para serraria.

**5. Delineamento experimental:** Ver detalhes no esquema abaixo. Será adotado o delineamento experimental em blocos, com 12 tratamentos e 4 repetições por tratamento (48 parcelas experimentais – 4 blocos), totalizando 10,34 ha. Cada parcela experimental será composta por 8 linhas de plantio contendo 30 indivíduos cada (240 indivíduos por parcela), e será circundada em todas as suas extremidades por uma faixa de bordadura composta por duas linhas de plantio de eucalipto. Será sempre adotado o espaçamento 3 x 3 m no plantio das mudas, tanto de nativas como de eucalipto.

## Desenho das parcelas experimentais

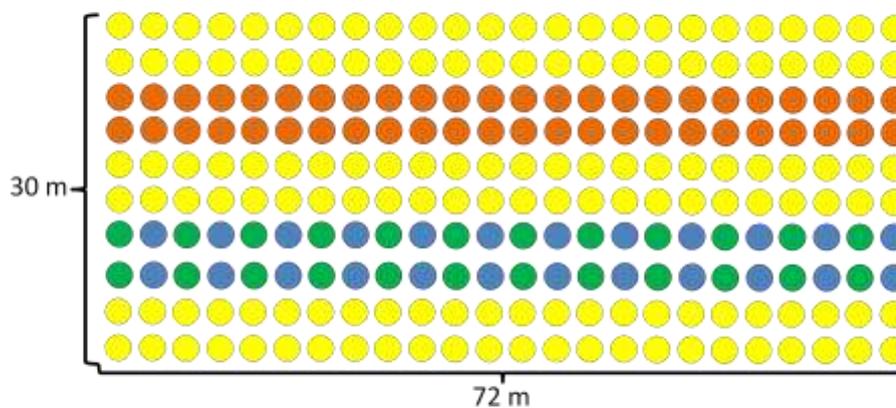


- 10 linhas de plantio com 24 indivíduos cada (240 mudas por parcela)
- espaçamento 3 x 3 m;
- parcelas com 30 m de largura e 72 m de comprimento (2160 m<sup>2</sup>)

## Modelos de parcelas

### Modelos de exploração de todos os indivíduos plantados

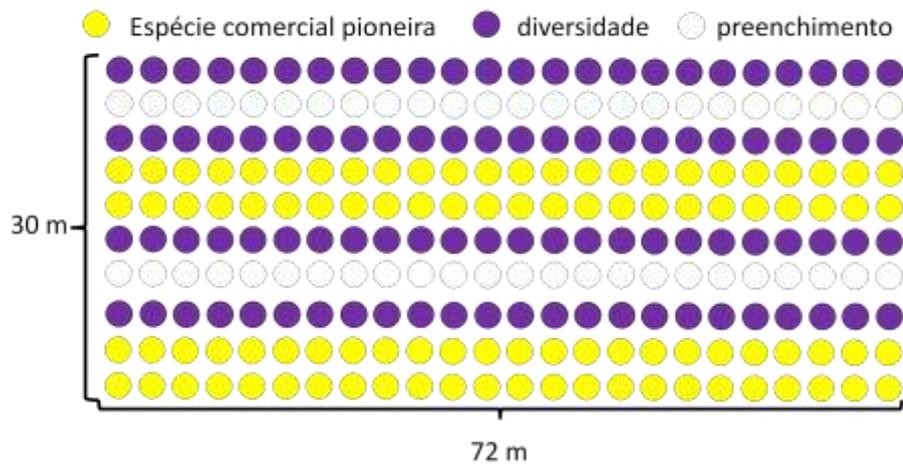
- Espécie comercial ou mad. inicial   ● Mad. média   ● Mad. complementar   ● Mad. final



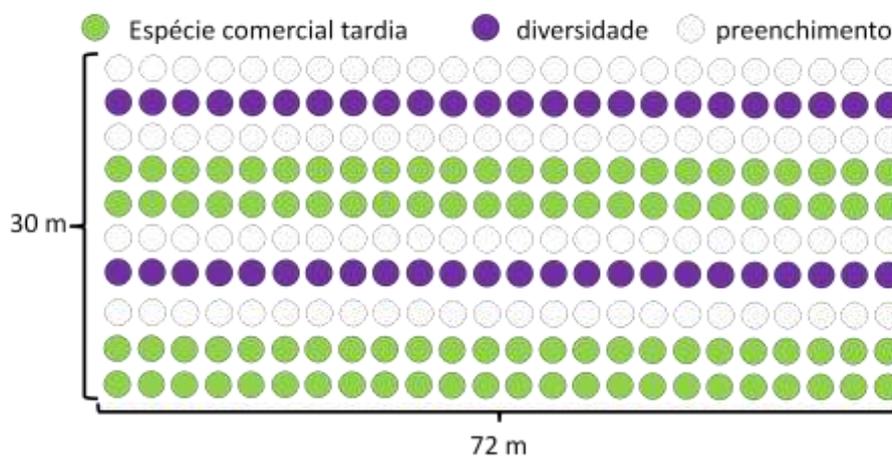
### Espécies comerciais pioneiras   Madeira inicial

- eucalipto para serraria
- eucalipto para celulose
- guapuruvu
- cajás

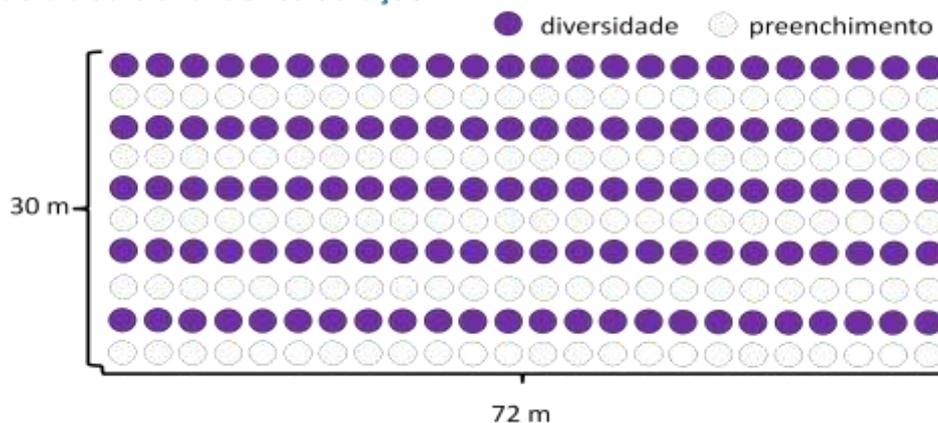
### Modelos de exploração de faixas de espécies comerciais pioneiras em meio a plantios permanentes de restauração



### Modelos de exploração de faixas de espécies comerciais tardias em meio a plantios permanentes de restauração

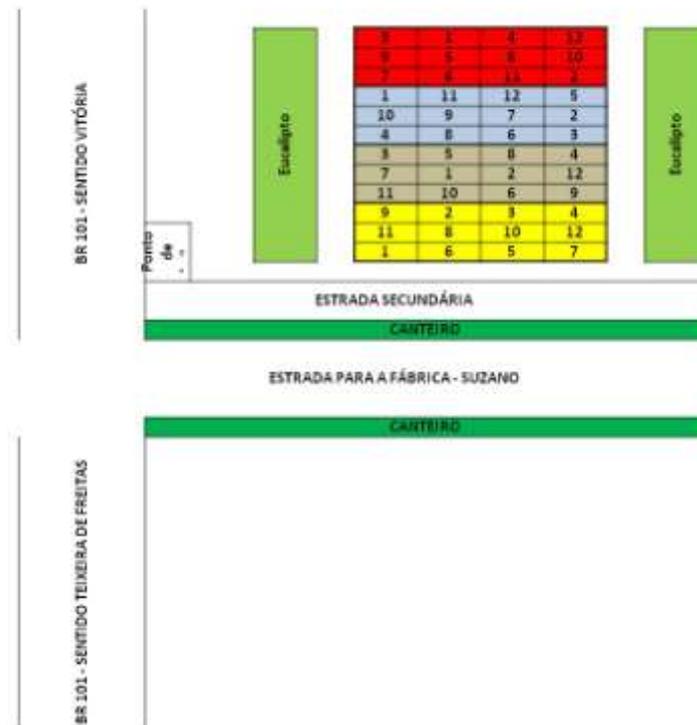


### Modelo tradicional de restauração



### Talhões puros de eucalipto para celulose e serraria

## Disposição dos blocos experimentais no campo



### 6. Quantificações:

blocos casualizados;

14 tratamentos;

4 repetições;

56 parcelas;

12,1 ha de experimento;

aprox. 15.900 mudas (contando 20% de replantio).