



SOBRE 2018

II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica

X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais

21 a 23 de novembro de 2018 • Belo Horizonte • MG

A relevância da Reserva Legal para a Biodiversidade da Mata Atlântica



Ricardo Ribeiro Rodrigues
LERF/LCB/ESALQ/USP
www.lerf.esalq.usp.br



EXPANSÃO DA FRONTERIA AGRÍCOLA



FOGO



NÃO PERMITE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA E AMBIENTAL

Grande Maioria das Propriedades Rurais Nasceram Com Irregularidades Ambientais

Reserva Legal

Áreas de Preservação Permanentes

Degradação de áreas não agrícolas pelo fogo

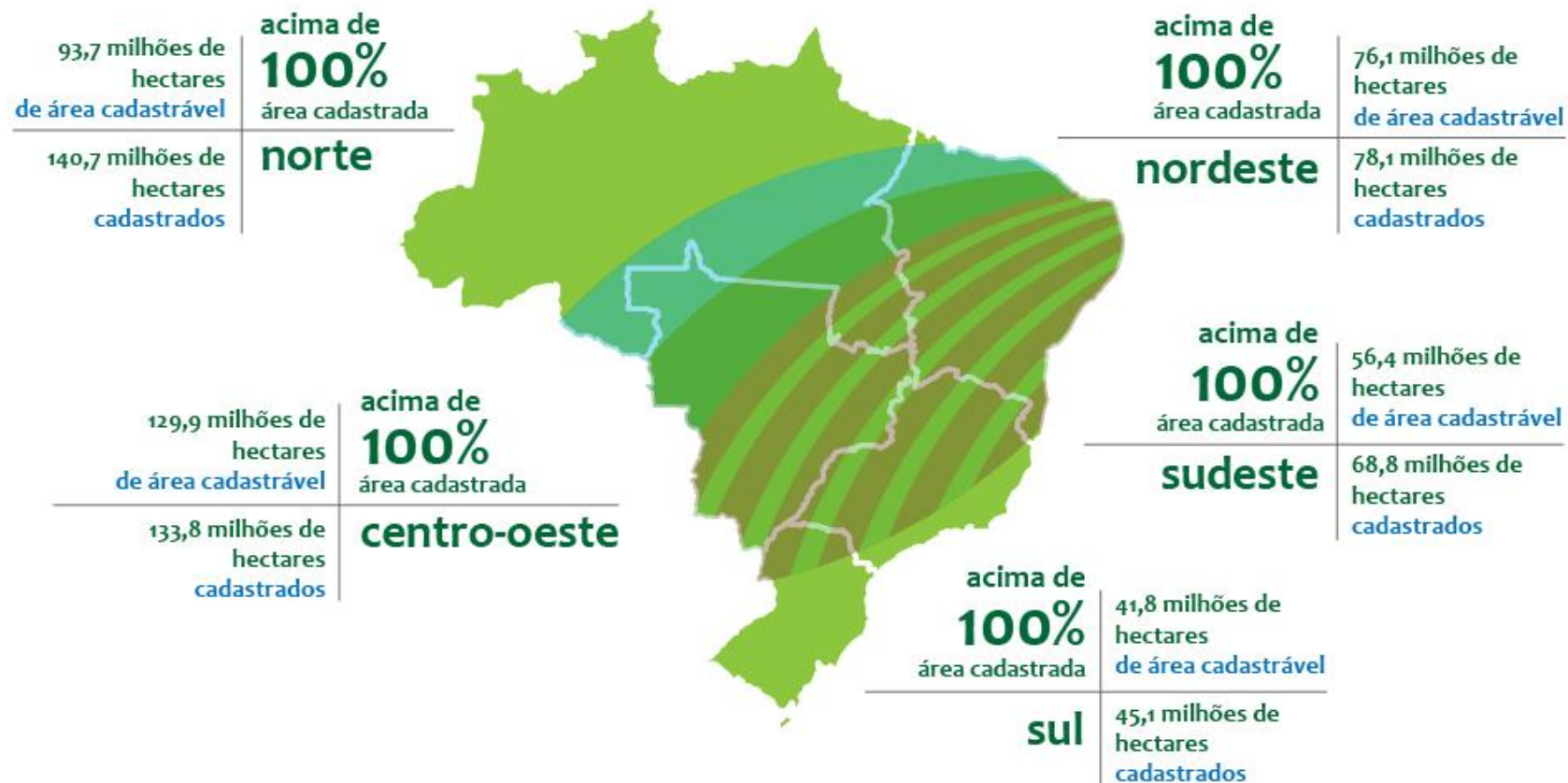


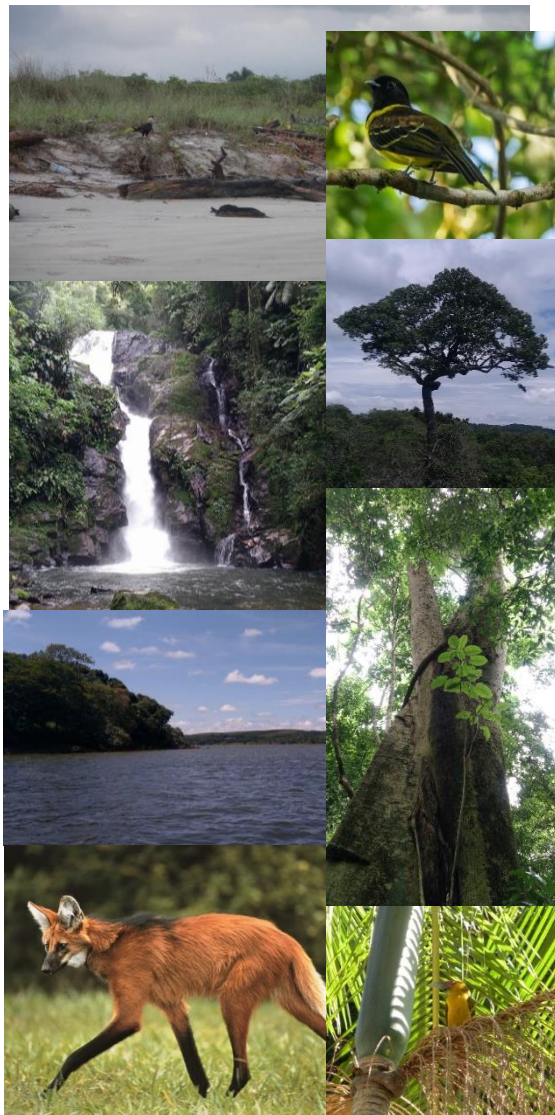
Cenário Atual

CAR – Cadastro Ambiental Rural LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.

-Números em **31 de outubro de 2018**

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| #CAR em números | 5,4 milhões | superior a 100% | 397,8 milhões de hectares | 466,4 milhões de hectares |
| dados até 31 de outubro de 2018 | imóveis cadastrados | % de área já cadastrada | área cadastrável | já cadastrados |





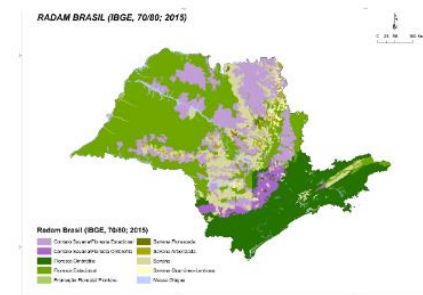
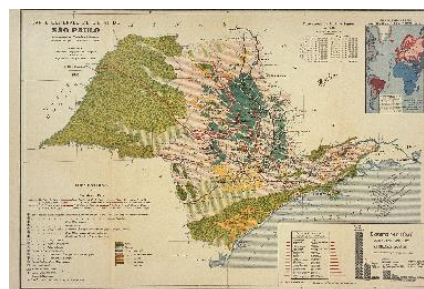
PROJETO TEMÁTICO FAPESP - 2016/17680-2

CÓDIGO FLORESTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

contato:

tematicocodigoflorestalsp@gmail.com

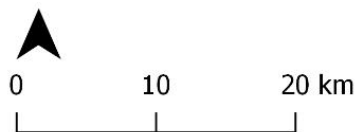
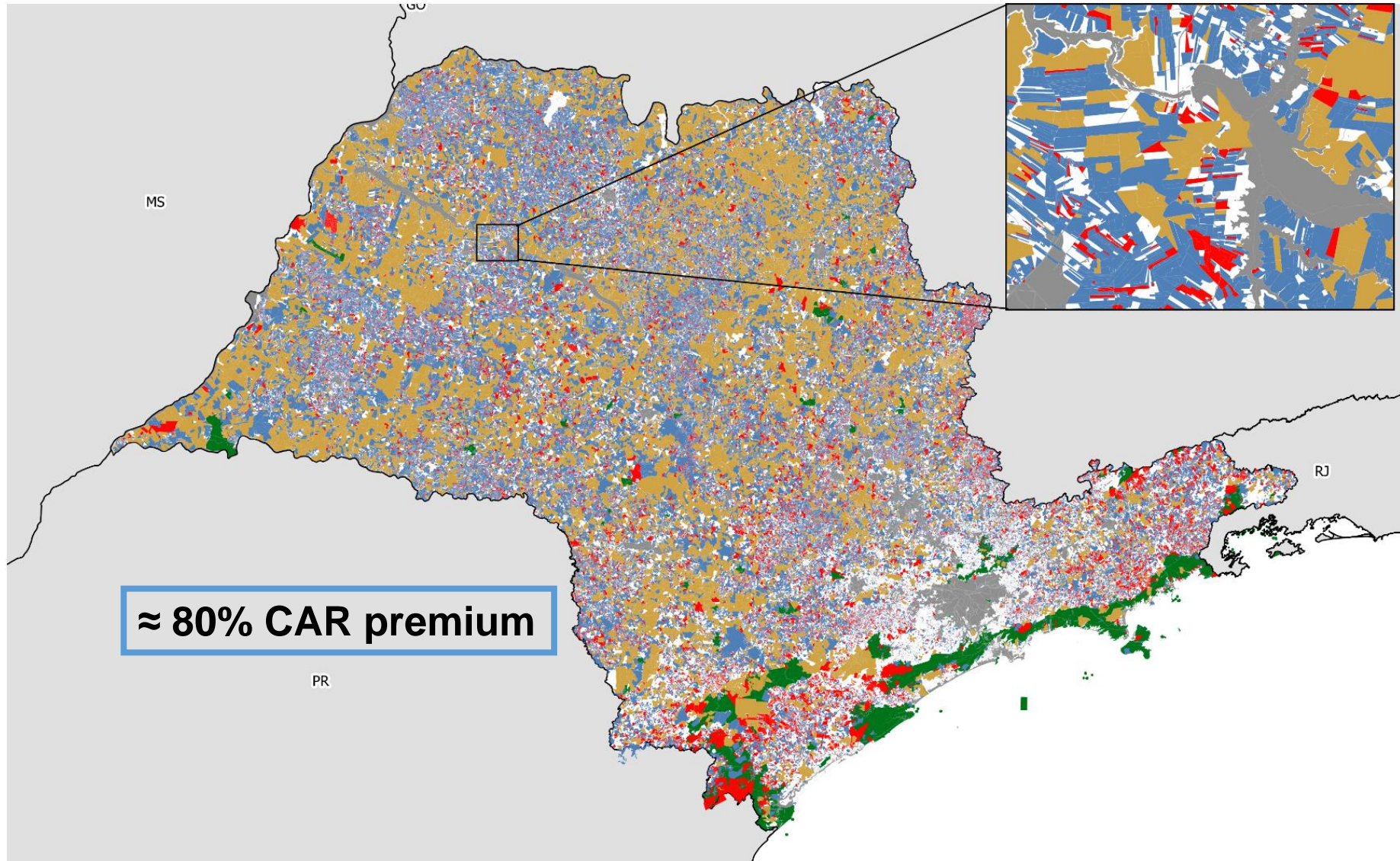
<https://codigoflorestal.wixsite.com/tematico>



Apoio: **FAPESP**



Cadastro Ambiental Rural – CAR-SP



O ARTIGO 68 | Lei nº 12.651 de 2012

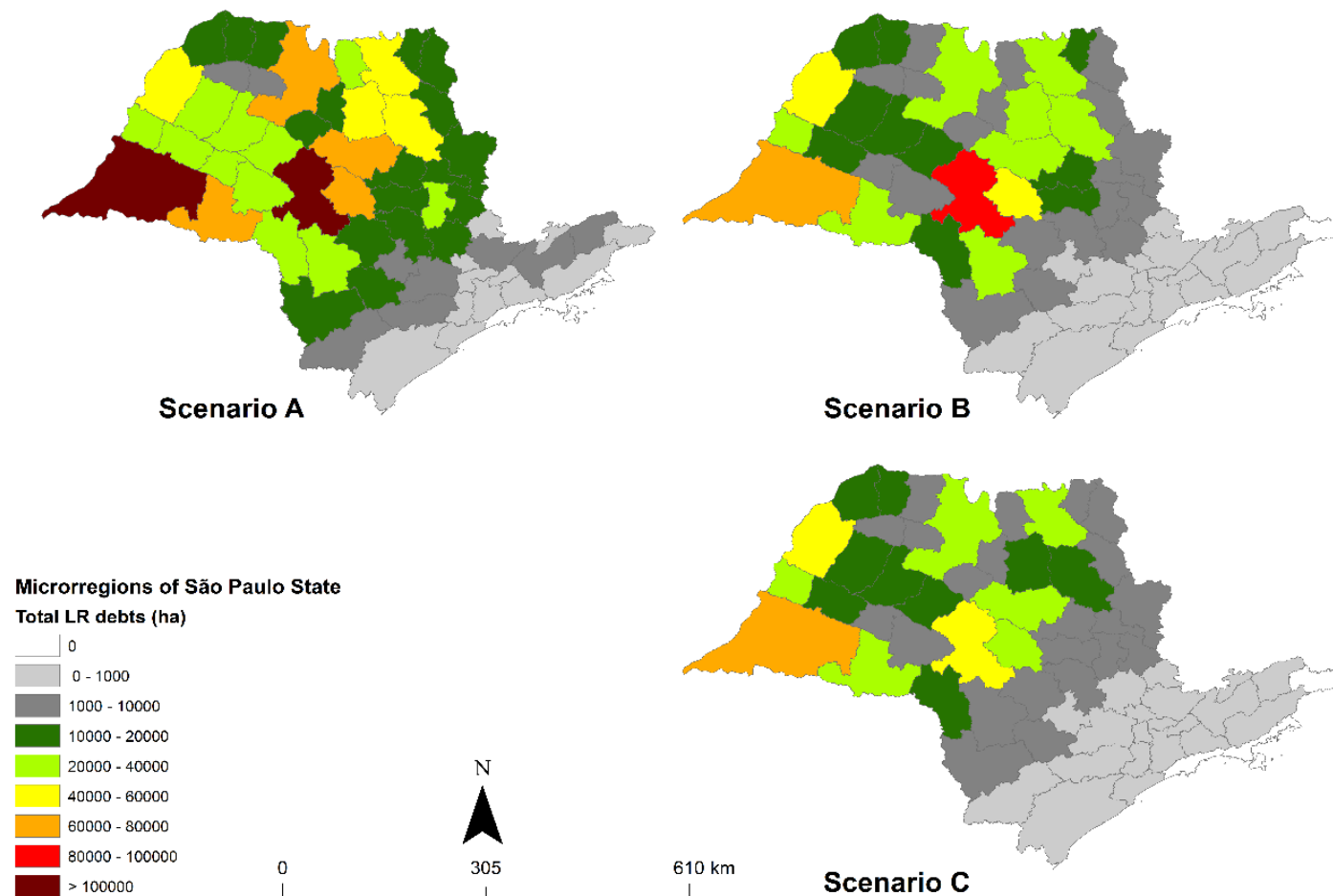
Art. 68. Os proprietários (...) que realizaram supressão de vegetação nativa respeitando os percentuais de Reserva Legal previstos pela **legislação em vigor à época** (...) são **dispensados** de promover a recomposição, compensação ou regeneração de **RL** para os percentuais exigidos nesta Lei.

§ 1º (...) poderão provar essas situações (...) por documentos tais como a descrição de fatos históricos de ocupação da região, registros de comercialização, dados agropecuários da atividade, contratos e documentos bancários relativos à produção (...).

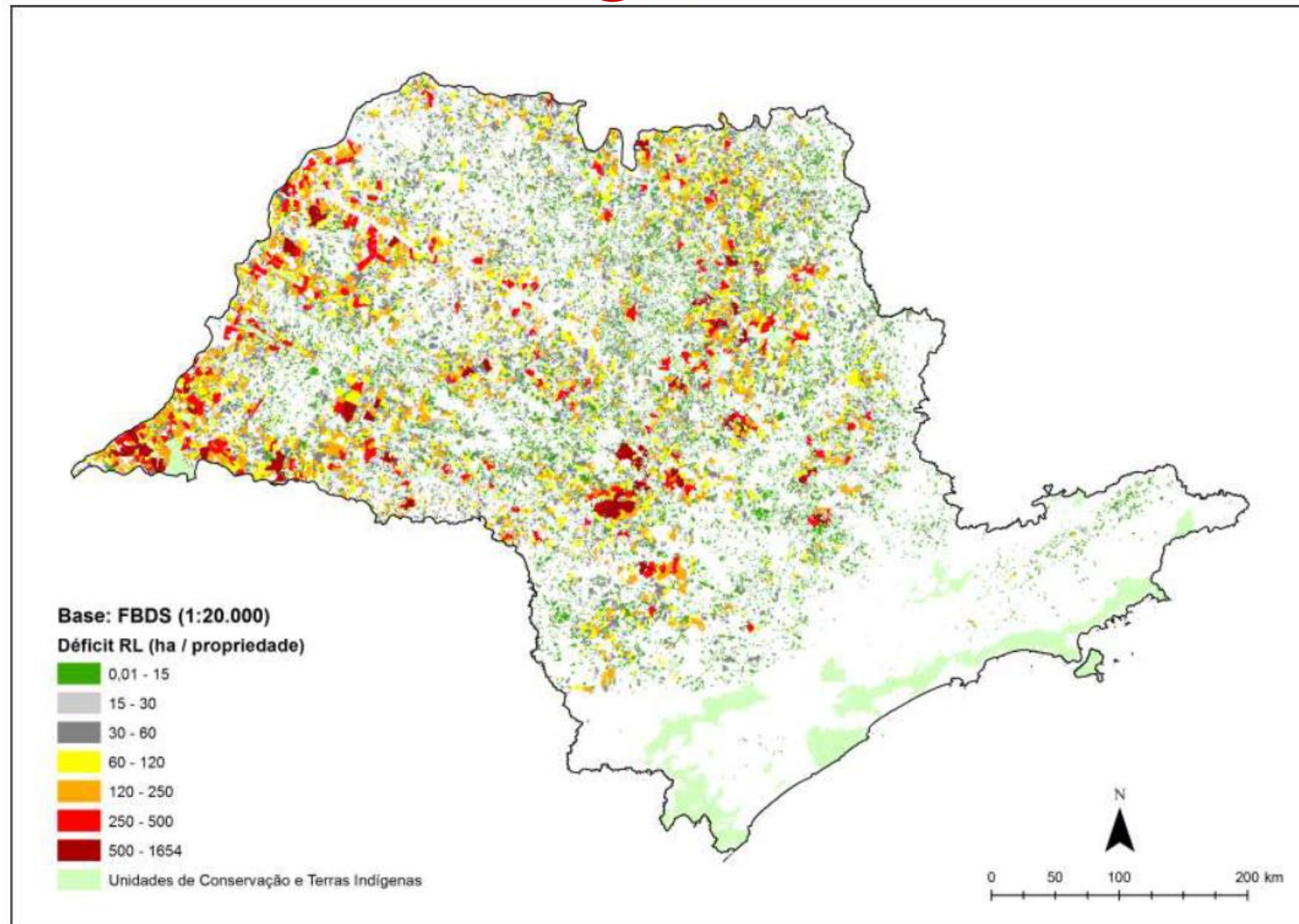
Table 1. Legal Reserve deficits (in hectares) for the three considered scenarios of Article 68 implementation.

| Scenarios | LR Deficit (ha) ¹ | LR Deficit Reduction |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| A - Without Art. 68 | 878,807 | 0% |
| B - 1965 All | 451,138 | 49% |
| C - Phytophysionomies | 362,746 | 59% |

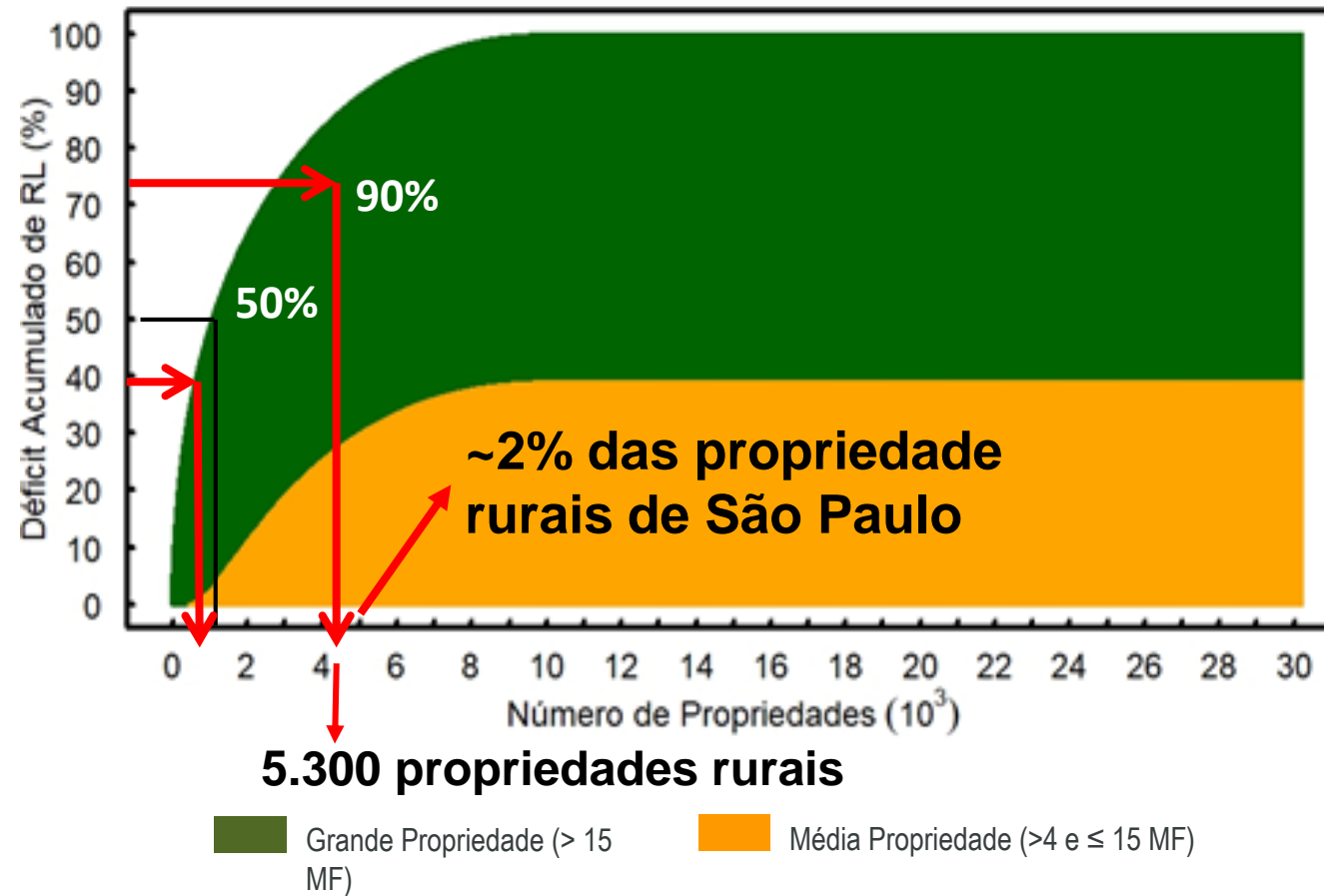
¹ha = hectares.



FBDS Déficit RL por propriedade

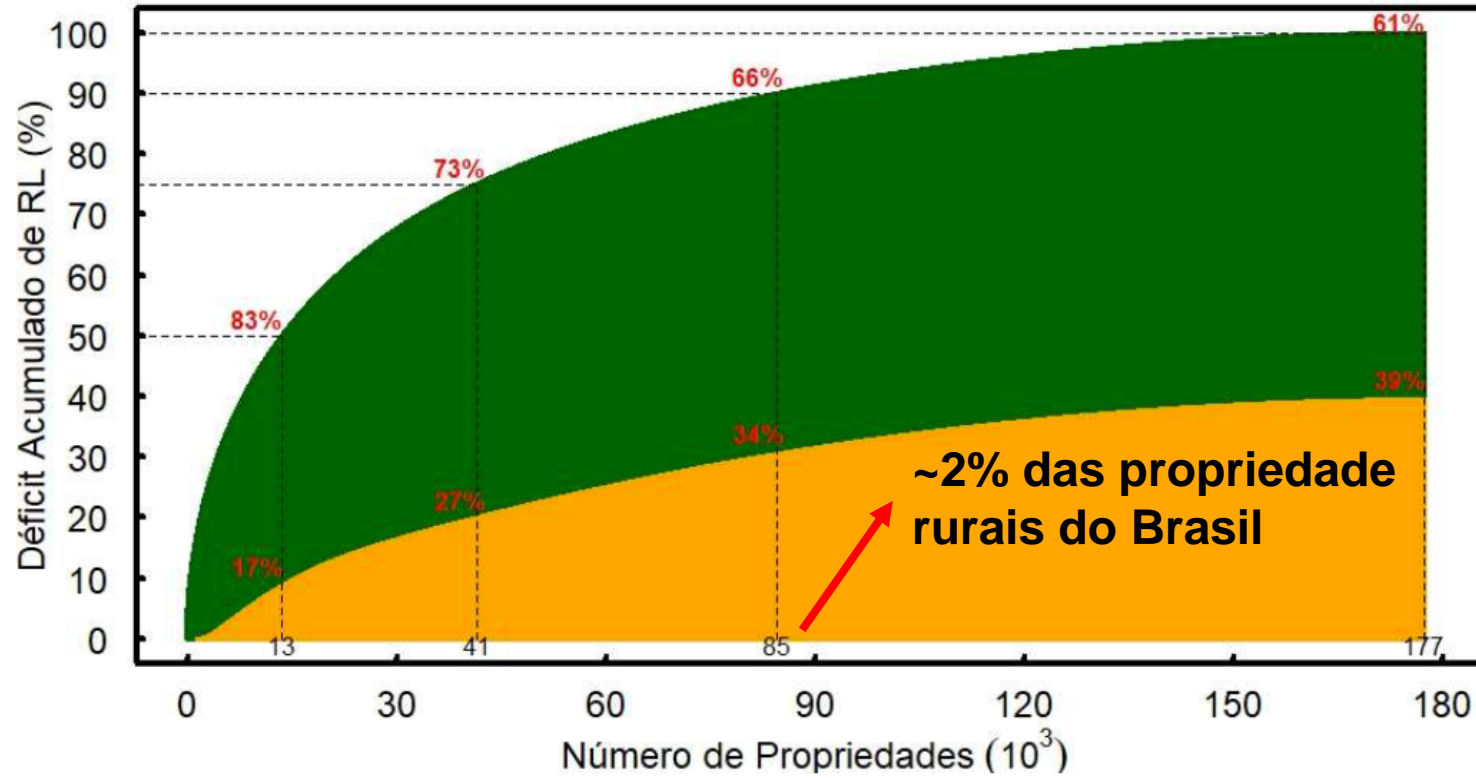


Passivo de RL acumulado para São Paulo



LUPA: 324.601 propriedades rurais em SP


Déficit de RL no Brasil




Graf. 1 – Número de propriedades rurais e sua respectiva dívida acumulada de Reserva Legal, classificado por tamanho de dívida. Na figura, a não conformidade se refere ao não cumprimento integral das exigências de Reserva Legal. O tamanho dos imóveis é relativo ao número de módulos fiscais (MFs), sendo médio > 4MFs e ≤ 15 MFs e grande > 15 MFs.

Coordenação

Execução

 Pequena Propriedade
≤ 4 MFs

 Média Propriedade
> 4 MFs e ≤ 15 MFs

 Grande Propriedade
> 15 MFs

GeoLab
USP/ESALQ

LEPaC

imaflora

LERF
Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal
LERF-ESALQ-USP

KTH

SICAR: ~5.000.000 de propriedades rurais no Brasil

“Problemas e soluções do novo código florestal”

Remanescentes Florestais na Propriedade Privada: APP ou RL

Desafio:

1- Qual o papel de conservação dos fragmentos naturais na propriedade privada?

2- Como manejar esse fragmento para potencializar esse papel?

FRAGMENTOS COM ESTADO DE CONSERVAÇÃO COMPROMETIDO PELA RECORÊNCIA DE PERTURBAÇÕES



QUAL PAPEL DE CONSERVAÇÃO DOS FRAGMENTOS NATURAIS NA PROPRIEDADE PRIVADA?

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Forest Ecology and Management

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

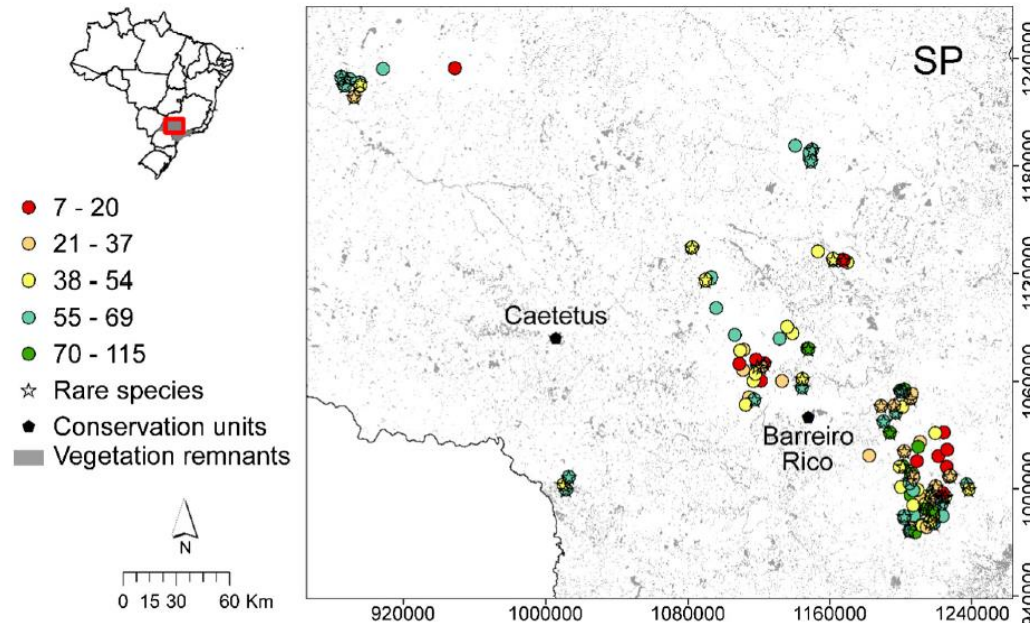
Integrating plant richness in forest patches can rescue overall biodiversity in human-modified landscapes



Fabiano Turini Farah^{a,b,*}, Renata de Lara Muylaert^c, Milton Cezar Ribeiro^c, John Wesley Ribeiro^c, Julia Raquel de Sá Abílio Manguiera^{a,d}, Vinicius Castro Souza^e, Ricardo Ribeiro Rodrigues^a

F.T. Farah et al. / Forest Ecology and Management 397 (2017) 78–88

Flora



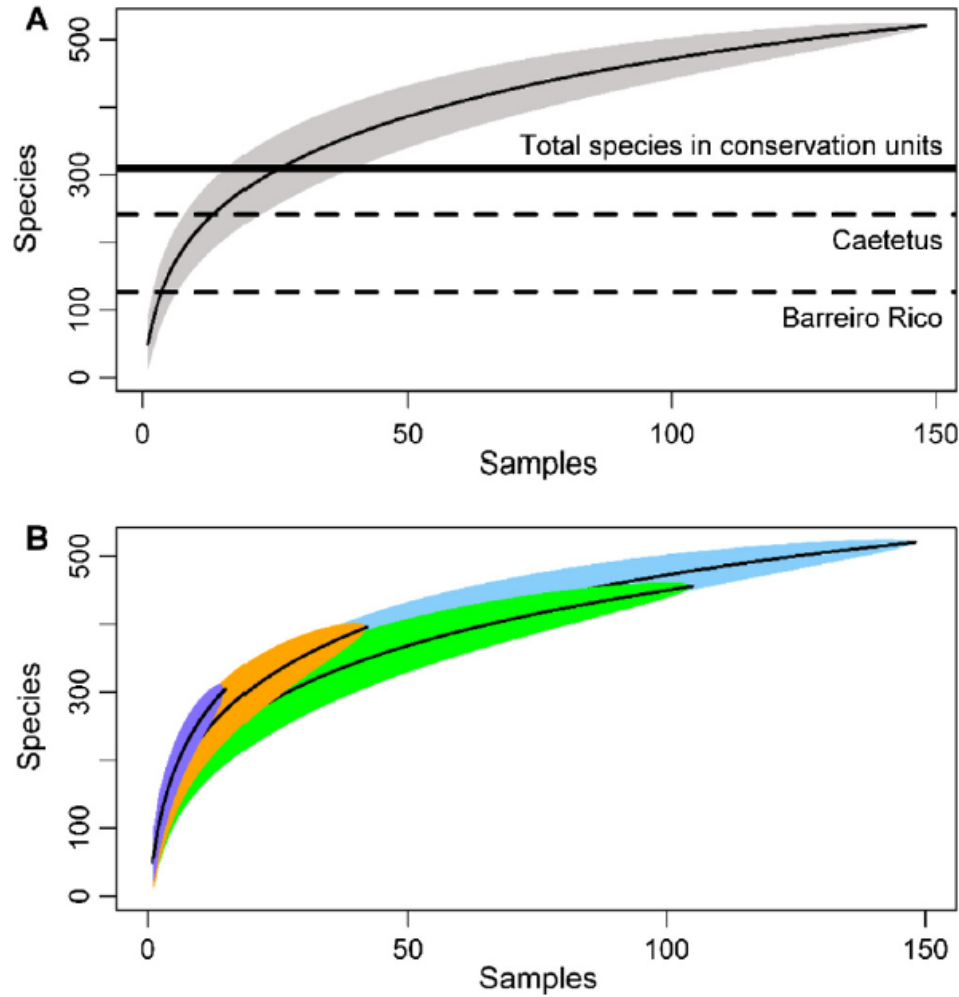


Fig. 3. Sample rarefaction curves for different situations. (a) Curve for the 147 forest patches compared with reference lines for the number of species found in public conservation reserves. (b) Light blue = all 147 forest patches; green = patches with <20% forest cover at 1000 m scale; orange = patches ranging from <20% ≤ forest cover but <30% forest cover at 1000 m scale; dark blue = patches with ≥30% forest cover at 1000 m scale.

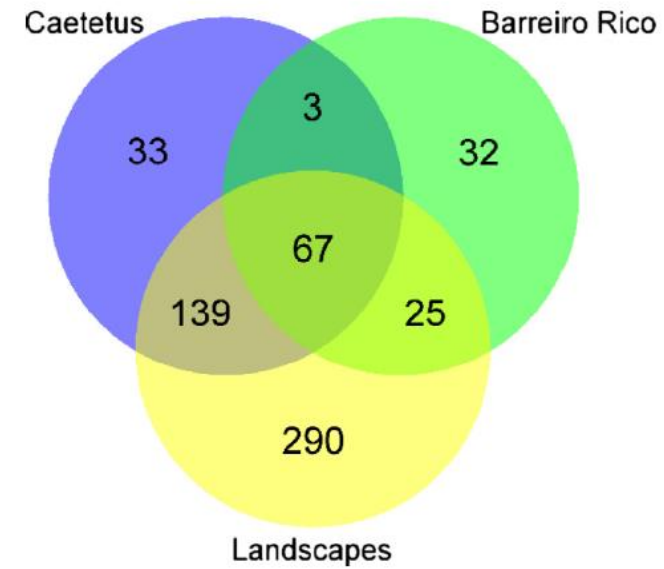


Fig. 4. Intersection of plant species found in the 147 sites with those found in the two main conservation units in the interior of the state of São Paulo in southeastern Brazil.



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation May 2017

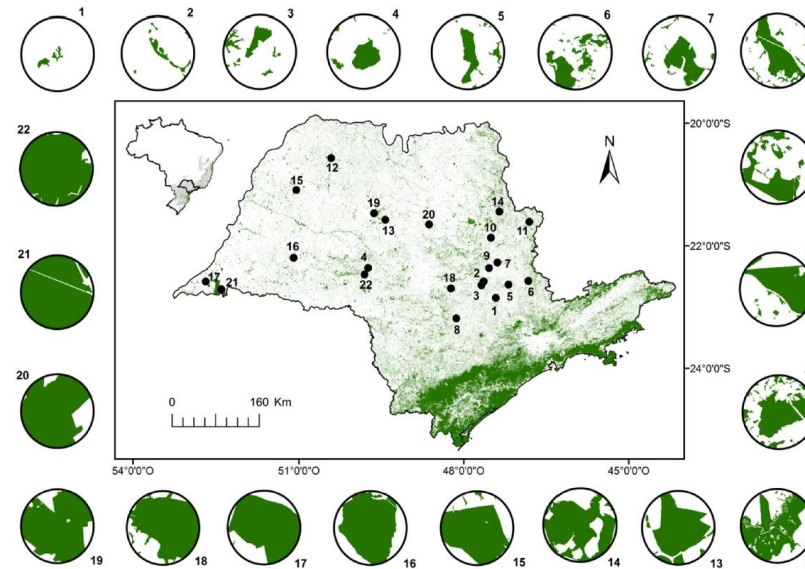
journal homepage: www.elsevier.com/locate/bioc



High mammal species turnover in forest patches immersed in biofuel plantations

Gabrielle Beca^a, Maurício H. Vancine^a, Carolina S. Carvalho^a, Felipe Pedrosa^a, Rafael Souza C. Alves^a,
Daiane Buscariol^a, Carlos A. Peres^b, Milton Cezar Ribeiro^a, Mauro Galetti^{a,c,*}

Fauna



scape scale. We sampled 22 fragmented landscapes dominated by sugarcane plantations along a wide gradient of forest cover (3% to 96%) in southeastern Brazil. We recorded 88% of terrestrial mammal species expected for this region, but many likely local extirpations were detected at the landscape scale, with losses between 50% to 80% of

Result
We
8 orders



Figure 1. Study area.

Figure 2. Recorded medium- and large-sized mammals at Piracicaba, state of São Paulo, Brazil: a: *Dasylops novemcinctus*; b: *Euphractus sexcinctus*; c: *Dasylops septemcinctus* footprints; d: *Sylvilagus brasiliensis*; e: *Lepus europaeus*; f: *Felis catus*; g: *Puma concolor* (video is available in Appendix 3); h: *Puma yagouaroundi*; i: *Leopardus guttulus*; j: *Canis familiaris*; k: *Cerdocyon thous*; l: *Galictis cuja*; m: *Eira barbara*; n: *Lontra longicaudis*; o: *Nasua nasua*; p: *Mazama gouazoubira*; q: *Sus scrofa*; r: *Coendou spinosus*; s: *Hydrochoerus hydrochaeris*; t: *Myocastor coypus*.

nd
22
propor
ng



ghted.

Ferraz et al. 2018

DESAFIOS DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA OS FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA:

Usar Conhecimento sobre a Dinâmica de Fragmentos (Ecologia da Restauração), para Viabilizar Técnicas de Restauração Ecológica com objetivo de **potencializar** o seu papel de **Conservação da Biodiversidade**



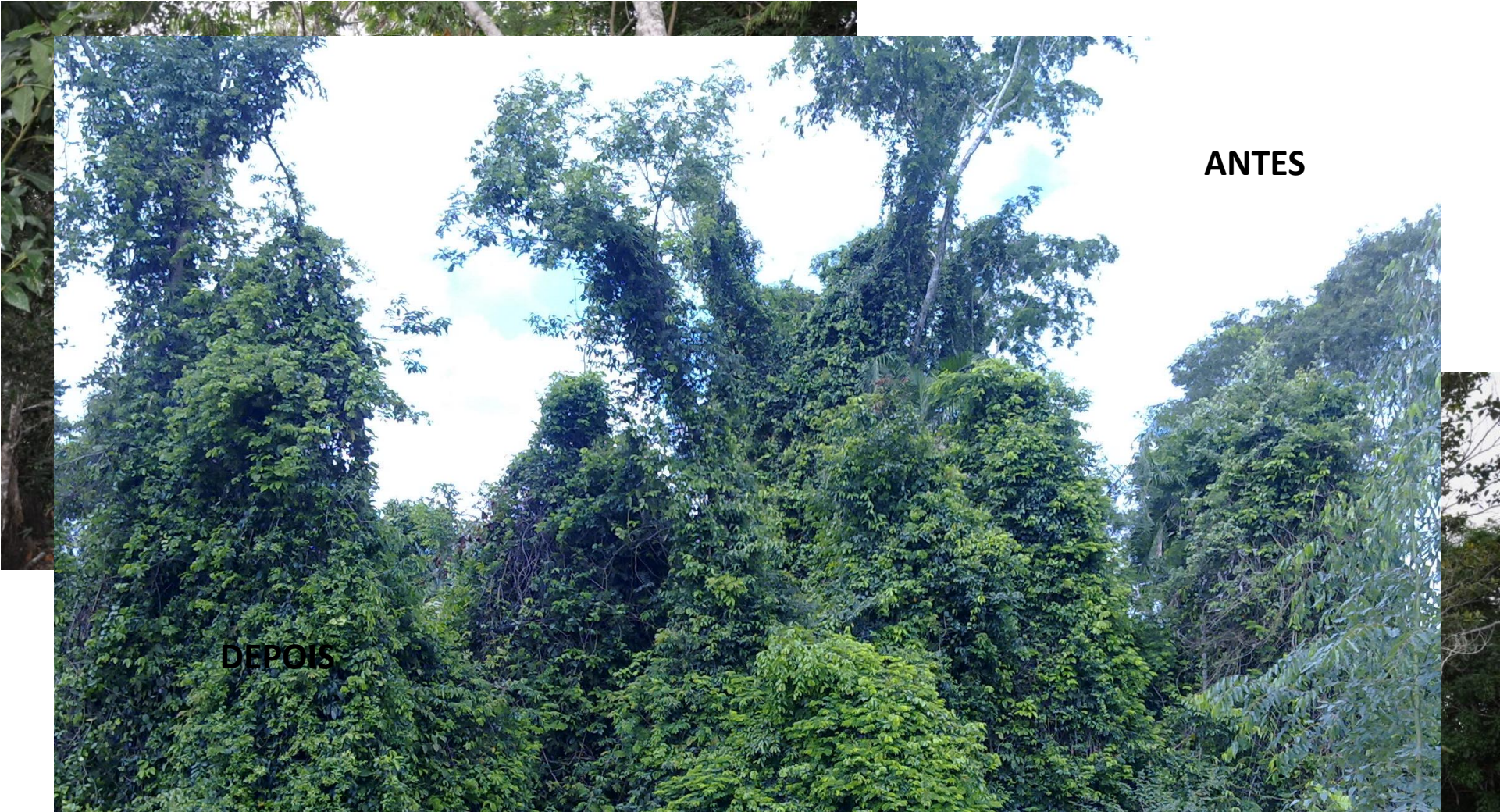
Desafio- Restaurar a Capacidade Desses Fragmentos Degradados para a Conservação da Biodiversidade (sem fins econômicos)

Manejo para Conservação da Biodiversidade



18 1 2006

Rozza et al, 2006 In: High Diversity Forest Restoration in Degraded Areas (Rodrigues & Martins, Nova Science)



ANTES

DEPOIS

Fragmento Manejado em Trancoso, BA
- Symbiosis

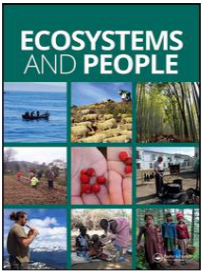


**ENRIQUECIMENTO COM
ESPÉCIES (NOVAS) DE
GRUPOS FUNCIONAIS
COMPROMETIDOS
(piores fragmentos)**



**-PARDI, M. 2013. EPÍFITAS. Doutorado Recursos
Florestais ESALQ/USP**

**-CASTOLDI, A.M. 2012. SPP SUBOSQUE. Doutorado
Recursos Florestais ESALQ/USP**



Enrichment planting to restore degraded tropical forest fragments in Brazil

Julia Raquel S. A. Mangueira, Karen D. Holl & Ricardo R. Rodrigues

To cite this article: Julia Raquel S. A. Mangueira, Karen D. Holl & Ricardo R. Rodrigues (2019) Enrichment planting to restore degraded tropical forest fragments in Brazil, *Ecosystems and People*, 15:1, 3-10, DOI: [10.1080/21513732.2018.1529707](https://doi.org/10.1080/21513732.2018.1529707)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/21513732.2018.1529707>

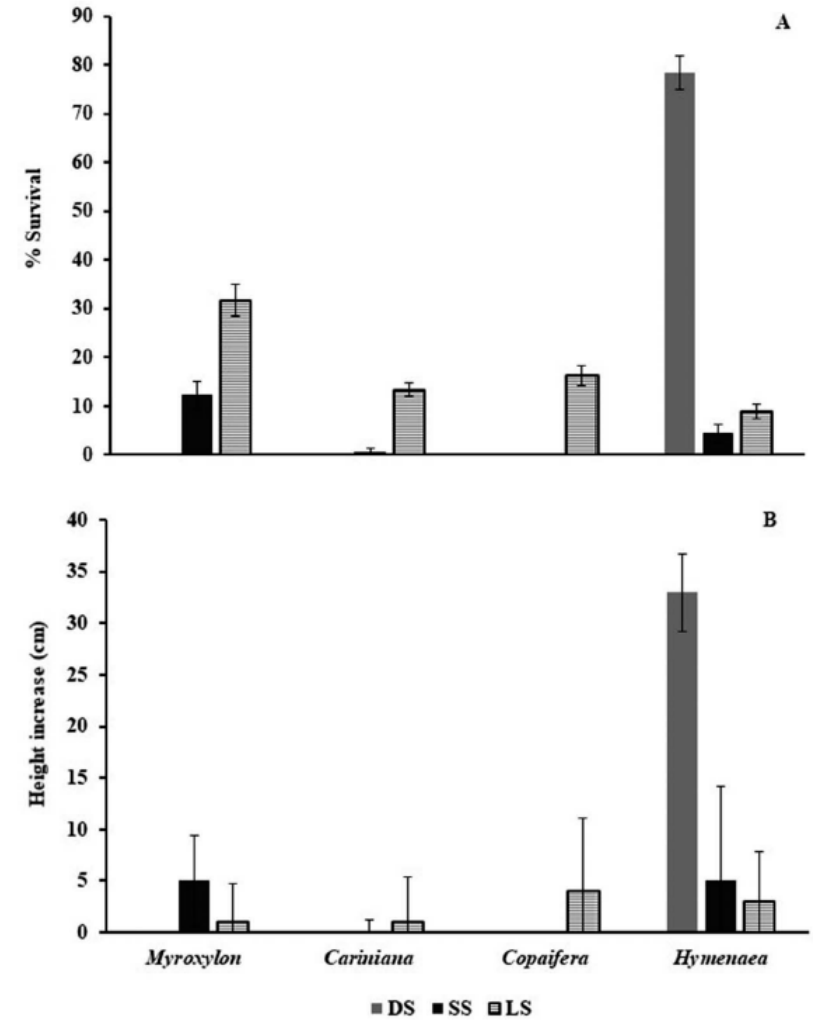


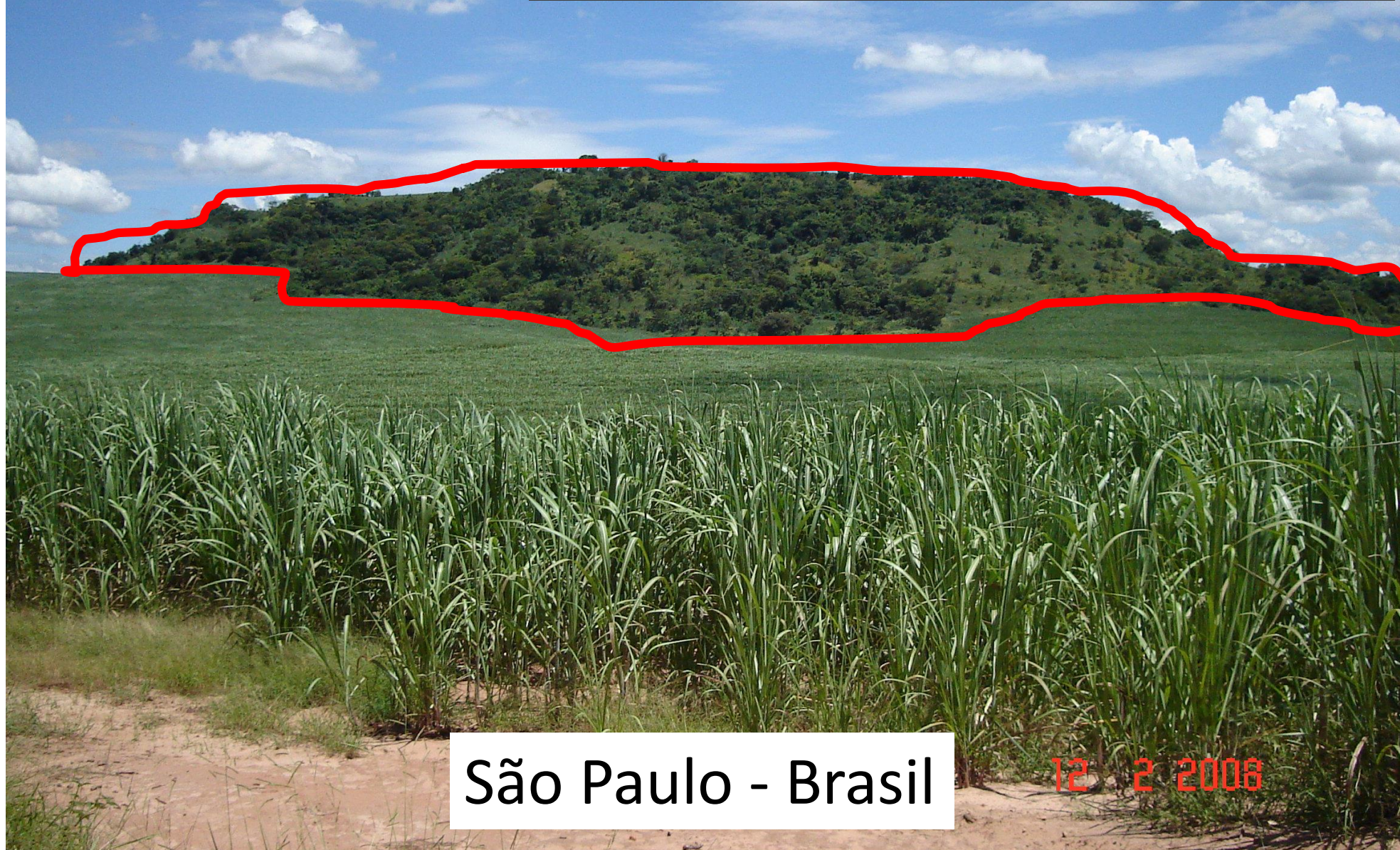
Figure 1. (a) Percent survival and (b) average height increase (cm) of *Myroxylon peruiferum*, *Cariniana estrellensis*, *Copaifera langsdorfii*, and *Hymenaea courbaril* planted in three forest remnants through Small Seedlings (SS), Large seedlings (LS) and Direct Seeding (DS), 22 months after planting. Error bars represent the 5% confidence intervals.

“Problemas e soluções do novo código florestal”

**RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA COM FINS
ECONÔMICOS PARA RL**
(incluindo as áreas de baixa aptidão agrícola)

Testar Metodologias de Restauração com fins
econômicos, garantindo sustentabilidade
Ambiental e Econômica

**Média Regeneração Natural – RL-
áreas de baixa aptidão agrícola)**
(Regeneração Natural)



São Paulo - Brasil

12 2 2008

Foto 2005

Projeto: Início: Março 2007

Final: Dezembro 2011



Data das imagens: 11/Maio/2005

22°54'16.98" S 46°53'59.27" O elev 2512 pés

Altitude do ponto de visão 9794 pés

Image © 2009 DigitalGlobe

©2009

Google



Fazenda Guararoba, Campinas SP, Brasil
-Restauração da Área Agrícola e RL para
fins de produção de nativas -300ha

Inicio: Março 2007
Final: Dezembro 2011

Espécies de Aproveitamento Econômico na Reserva Legal e Áreas de Baixa Aptidão Agrícola:

Madeiras:

Iniciais (Preenchimento): energia e caixa frutas

Médias (Diversidade): carpintaria

Finais (Diversidade): marcenaria

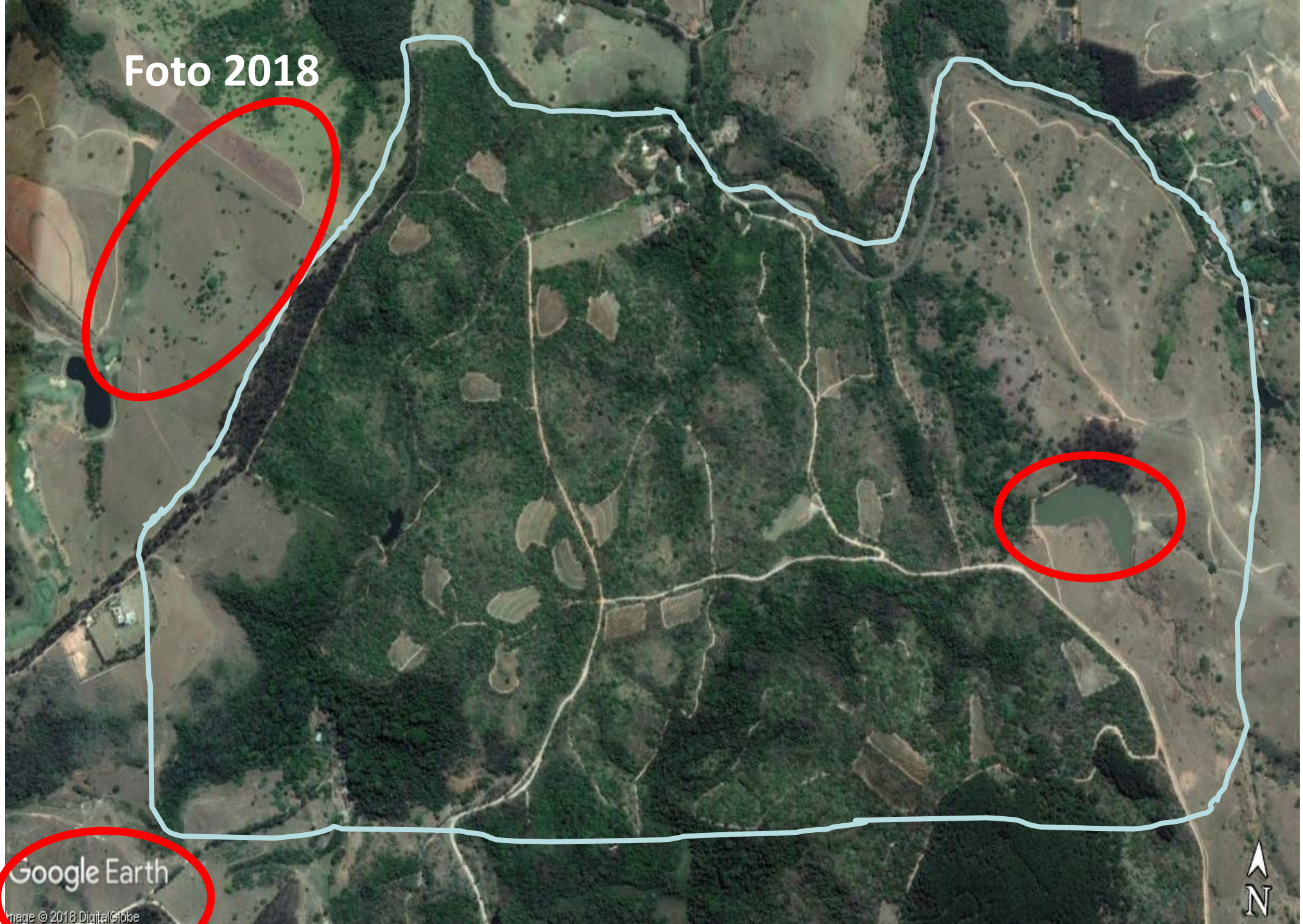
- + Medicinais,
- + Melíferas (mel)
- + Frutíferas Nativas

Total: 80-90 spp

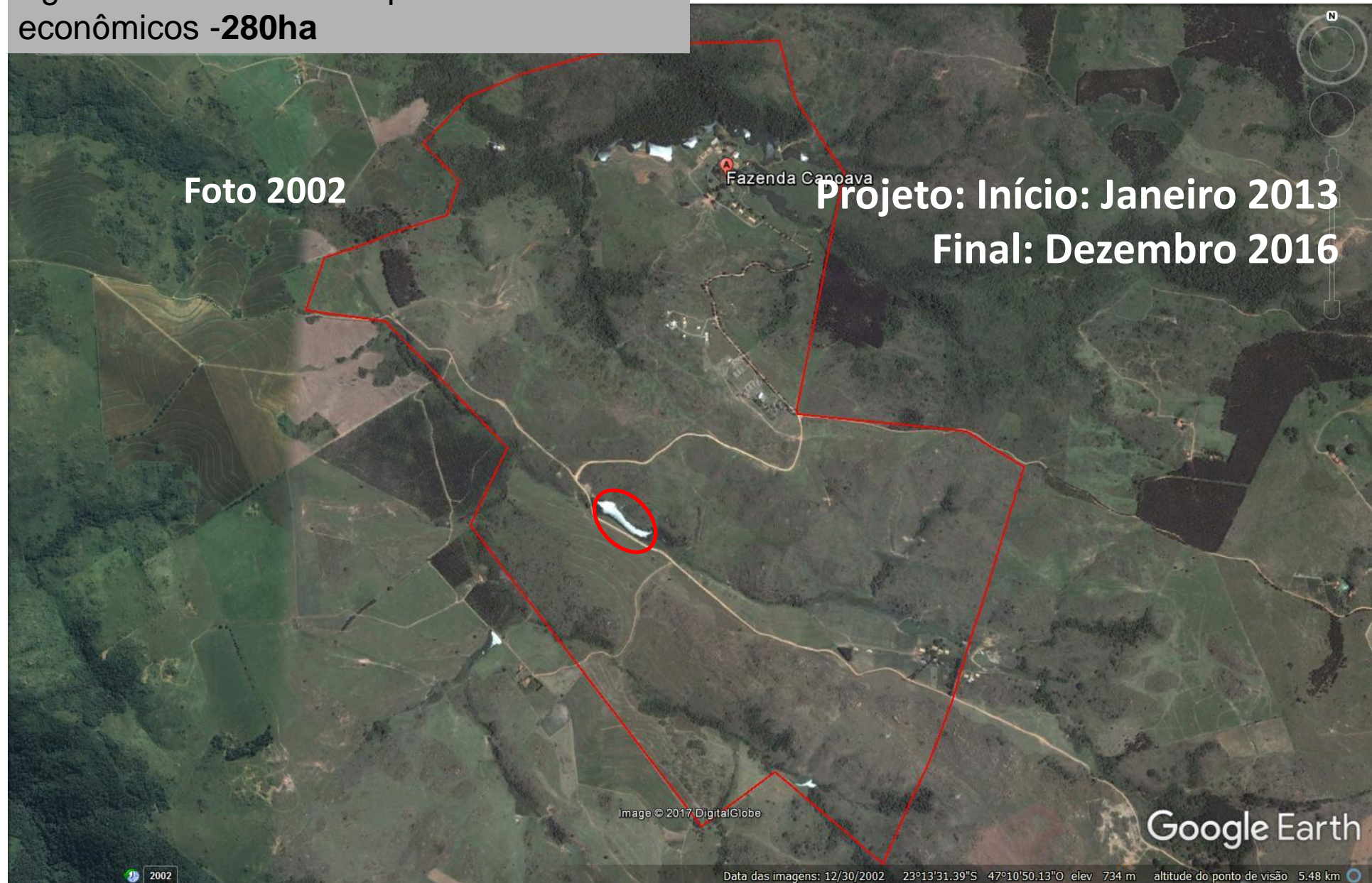
Foto 2018

Google Earth

Image © 2018 DigitalGlobe



Fazendas Capuva, Jequitibá e Ingazinho,
Itú SP, Brasil. Restauração de RL e Áreas
Agrícolas de Baixa Aptidão com fins
econômicos -280ha



Fazendas Capuva, Jequitibá e Ingazinho,
Itú SP, Brasil. Restauração de RL e Áreas
Agrícolas de Baixa Aptidão com fins
econômicos -280ha (3-4 anos)

Espécies de Aproveitamento Econômico na Reserva Legal e Áreas de Baixa Aptidão Agrícola:

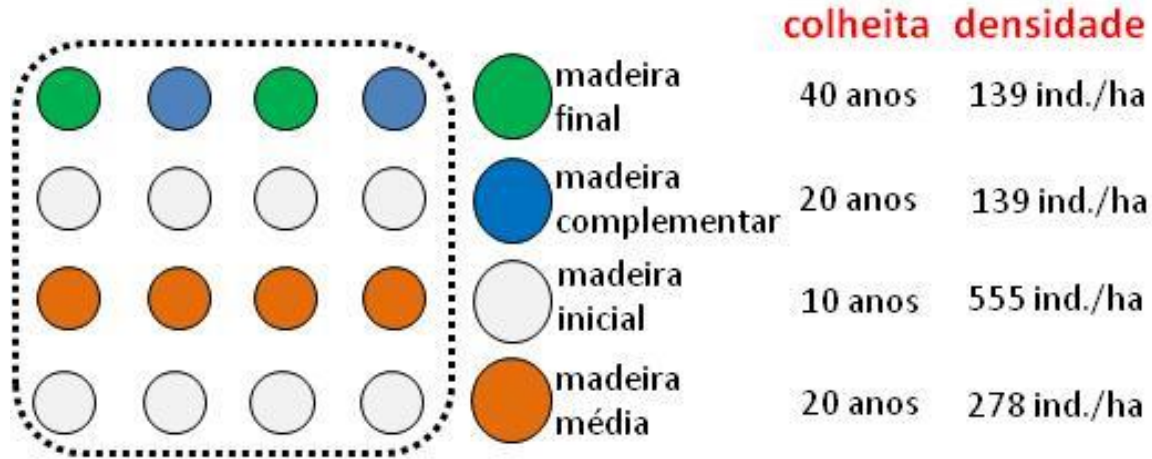
Madeiras:

Médias (Diversidade): carpintaria

Finais (Diversidade): marcenaria

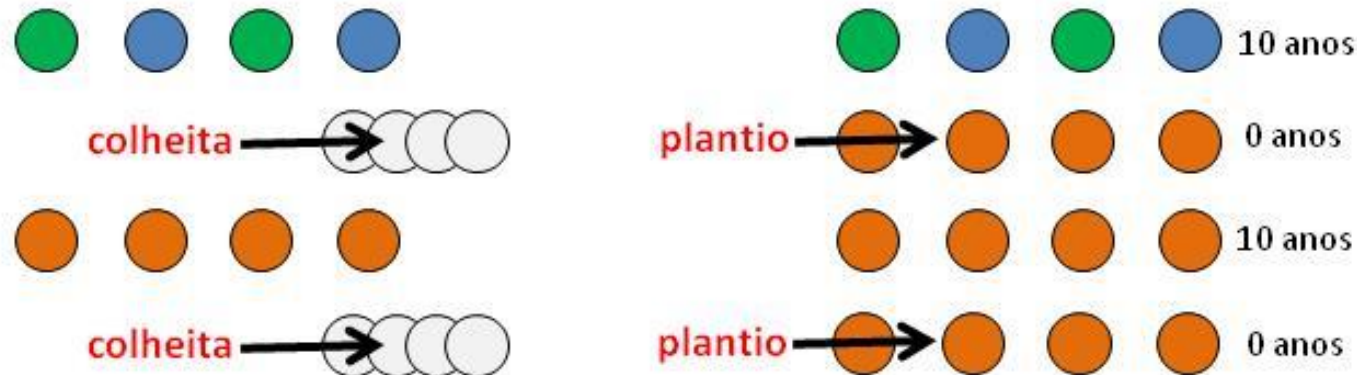
- + Medicinais,
- + Melíferas (mel)
- + Frutíferas Nativas

Total: 100 spp



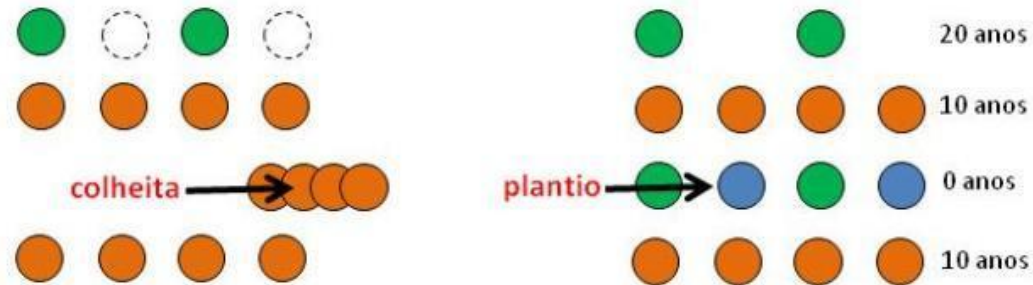
MODELO 1
apenas nativas

10 anos: colheita de madeira inicial (555 ind./ha) e plantio de madeira média (555 ind./ha)

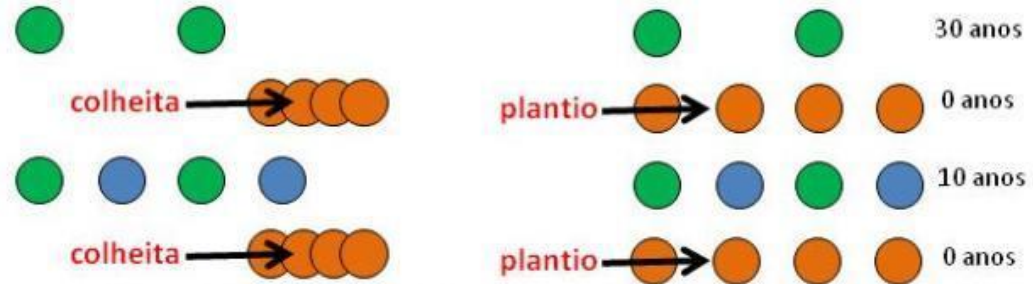


Espécies nativas madeireiras

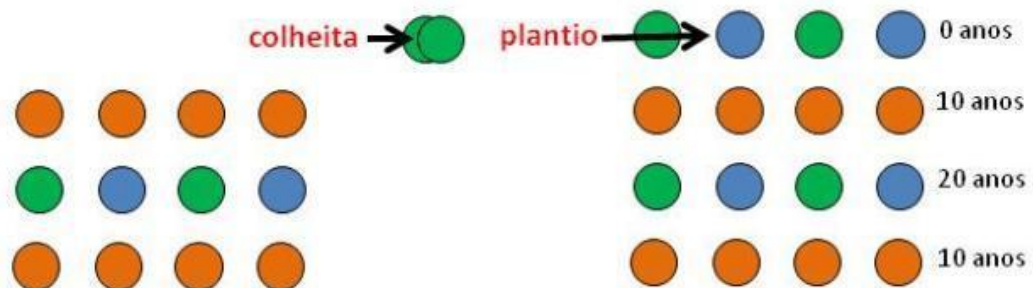
20 anos: colheita de madeira média (278 ind./ha) e plantio de madeira final (139 ind./ha) e complementar (139 ind./ha)



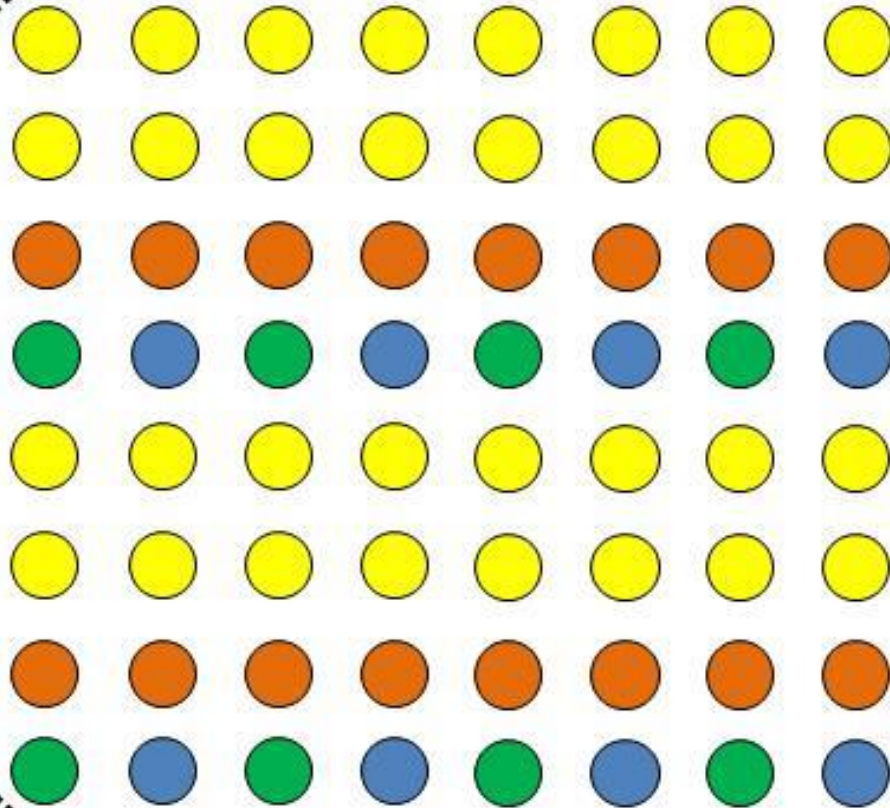
30 anos: colheita de madeira média (555 ind./ha) e plantio de madeira média (555 ind./ha)



40 anos: colheita de madeira final (139 ind./ha) e plantio de madeira final (139 ind./ha) e madeira complementar (139 ind./ha)











MODELOS 2 e 3

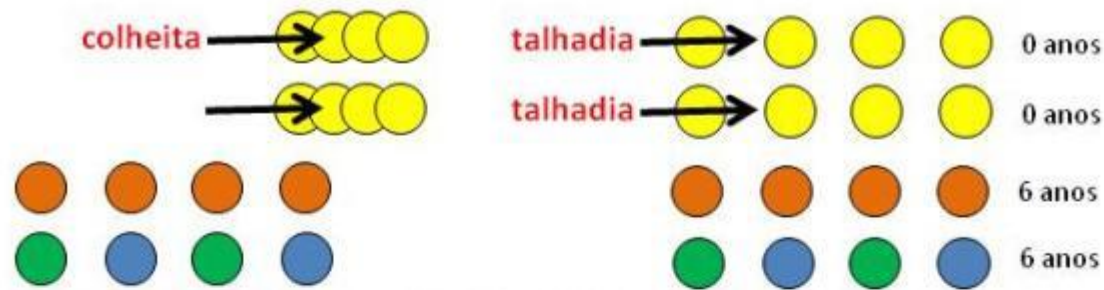
Nativas em linha simples e eucalipto em linha dupla, como espécie inicial, visando exploração para celulose (modelo 2) ou celulose e serraria (modelo 3)

| | | | |
|---|----------------------|-----------|-------------|
|  | madeira final | 40 anos | 139 ind./ha |
|  | madeira complementar | 20 anos | 139 ind./ha |
|  | eucalipto | 6/15 anos | 555 ind./ha |
|  | madeira média | 20 anos | 278 ind./ha |

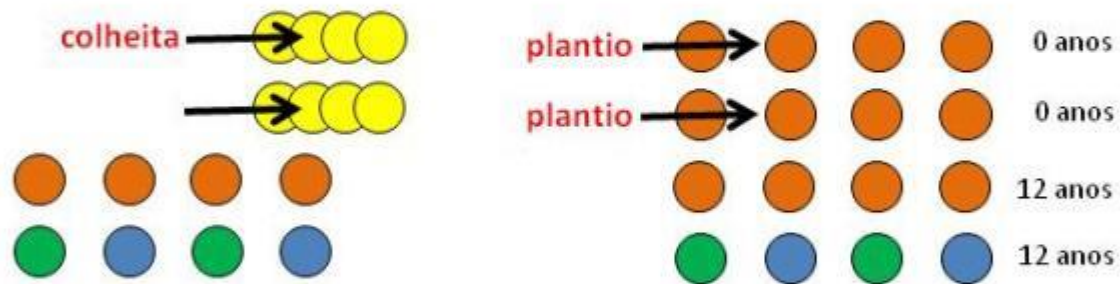


Modelos 2 e 3: Uso do eucalipto como pioneira “econômica” para celulose

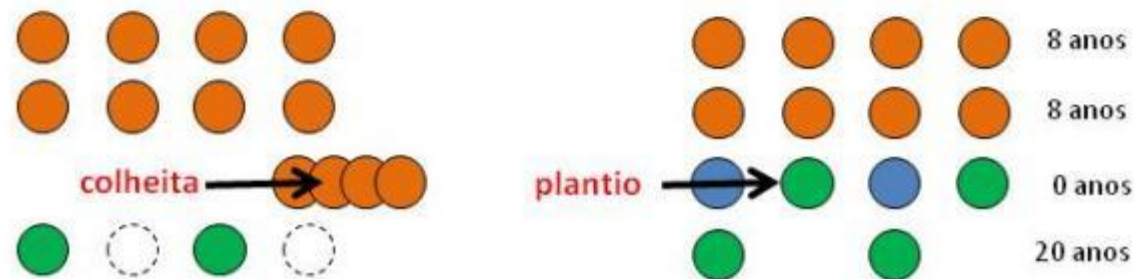
6 anos: colheita de eucalipto para celulose (555 ind./ha) e talhadia.



12 anos: colheita de eucalipto para celulose (555 ind./ha) e plantio de madeira média (555 ind./ha)



20 anos: colheita de madeira média (278 ind./ha) e plantio de madeira final (139 ind./ha) e complementar (139 ind./ha)





Vale do Rio Juliana – OCT – Baixo Sul Bahia 13 meses



Colheita de Baixo Impacto do Eucalipto (2017)



Sobrevivência, altura e diâmetro de espécies nativas madeireiras

| Sítio | Preditoras | | ΔAIC | | |
|-----------|---------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------|
| | Resposta | Tratamento | Espécie | Espécie + Tratamento | Com interação* |
| Aracruz | <i>ln</i> DAP | 134,11 | 0,76 | 0 | 6,34 |
| | H | 117,31 | 0 | 1,49 | 9,27 |
| | Sobrevivência | p-valor >0,10** | 0,57 | 0 | 4,13 |
| Mucuri | <i>ln</i> DAP | 64,30 | 0,7 | 0 | 5,56 |
| | H | 80,14 | 0 | 0,08 | 4,61 |
| | Sobrevivência | p-valor >0,10** | 0 | 0,8 | 8,8 |
| Igrapiúna | <i>ln</i> DAP | 55,07 | 2,64 | 0,67 | 0 |
| | H | NA | NA | NA | NA |
| | Sobrevivência | p-valor <0,05** | 4,04 | 0 | 5,62 |

↓ - ~90% de sobrevivência em todos os experimentos

- **ARA e MUC**: presença do eucalipto não interfere na **sobrevivência** das espécies nativas

- **IGR**: Maior mortalidade no consórcio com eucalipto (7,62%) em comparação com o modelo de espécies nativas (0,99%)

Sobrevivência, altura e diâmetro de espécies nativas madeireiras

| Sítio | Resposta | Preditoras | | ΔAIC | |
|-----------|---------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------|
| | | Tratamento | Espécie | Espécie + Tratamento | Com interação* |
| Aracruz | lnDAP | 134,11 | 0,76 | 0 | 6,34 |
| | H | 117,31 | 0 | 1,49 | 9,27 |
| | Sobrevivência | p-valor >0,10** | 0,57 | 0 | 4,13 |
| Mucuri | lnDAP | 64,30 | 0,7 | 0 | 5,56 |
| | H | 80,14 | 0 | 0,08 | 4,61 |
| | Sobrevivência | p-valor >0,10** | 0 | 0,8 | 8,8 |
| Igrapiúna | lnDAP | 55,07 | 2,64 | 0,67 | 0 |
| | H | NA | NA | NA | NA |
| | Sobrevivência | p-valor <0,05** | 4,04 | 0 | 5,62 |

-O tratamento (nativas + Eucalipto) **NÃO INFLUENCIOU** o crescimento **em altura** das espécies nativas analisadas

Sobrevivência, altura e diâmetro de espécies nativas madeireiras

| Sítio | Preditoras | | ΔAIC | | |
|-----------|---------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------|
| | Resposta | Tratamento | Espécie | Espécie + Tratamento | Com interação* |
| Aracruz | <i>ln</i> DAP | 134,11 | 0,76 | 0 | 6,34 |
| | H | 117,31 | 0 | 1,49 | 9,27 |
| | Sobrevivência | p-valor >0,10** | 0,57 | 0 | 4,13 |
| Mucuri | <i>ln</i> DAP | 64,30 | 0,7 | 0 | 5,56 |
| | H | 80,14 | 0 | 0,08 | 4,61 |
| | Sobrevivência | p-valor >0,10** | 0 | 0,8 | 8,8 |
| Igrapiúna | <i>ln</i> DAP | 55,07 | 2,64 | 0,67 | 0 |
| | H | NA | NA | NA | NA |
| | Sobrevivência | p-valor <0,05** | 4,04 | 0 | 5,62 |

- A presença do eucalipto **NÃO INTERFERIU** diretamente no crescimento **em diâmetro** das espécies nativas madeireiras (ARA, MUC e IGR)



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

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



High diversity mixed plantations of *Eucalyptus* and native trees: An interface between production and restoration for the tropics



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

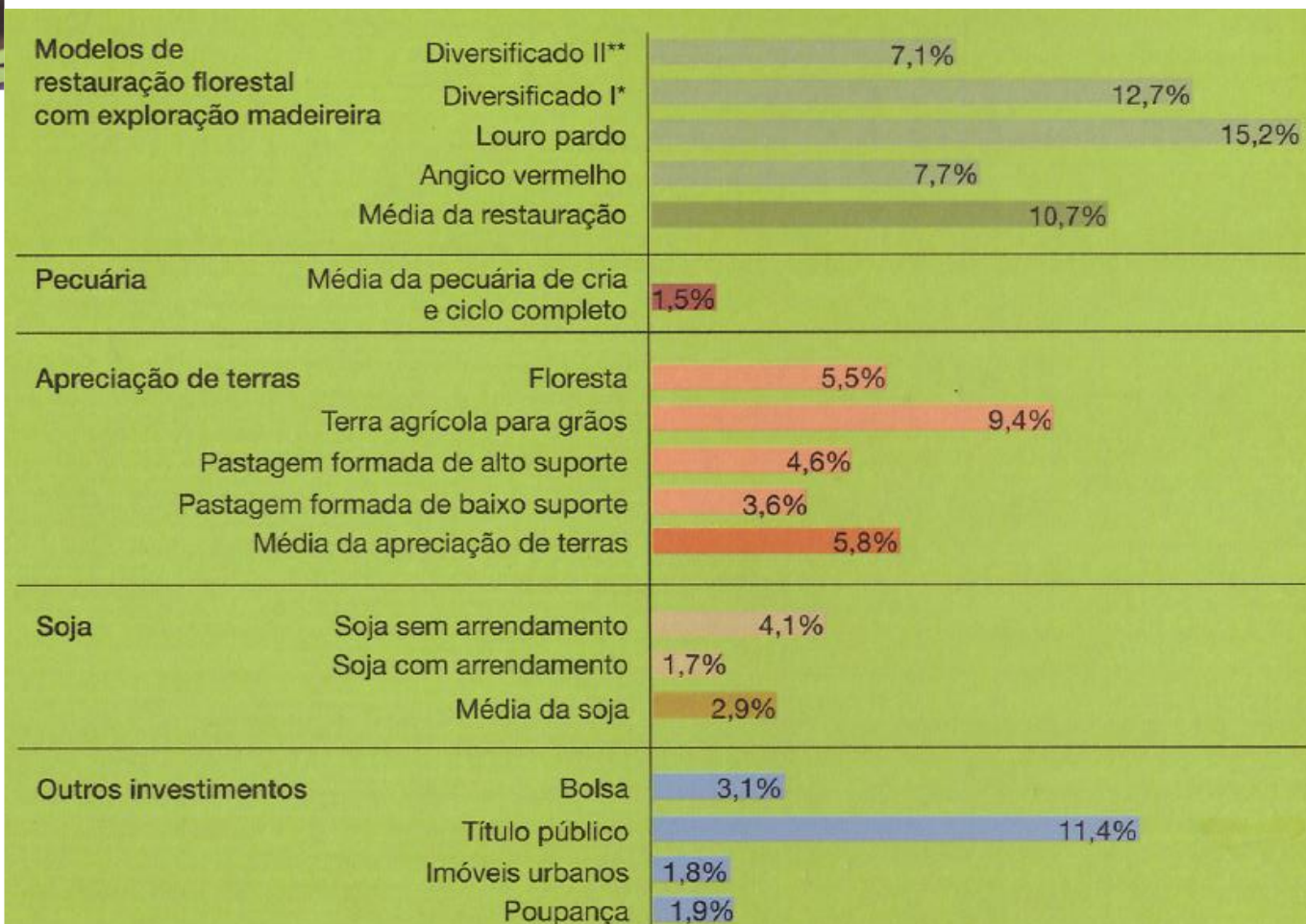
journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco



Combining *Eucalyptus* wood production with the recovery of native tree diversity in mixed plantings: Implications for water use and availability[☆]



oportunidades de investimento na economia da restauração de paisagens e florestas



A Figura 5 apresenta o comparativo de retorno do investimento em termos percentuais (Taxa Interna de Retorno), da restauração com as principais atividades agrícolas, valorização da terra e alguns investimentos financeiros.

Figura 5. Comparativo de retorno (TIR) da restauração com as principais atividades agrícolas, valorização da terra e alguns investimentos financeiros.

Fonte: elaboração da equipe do IIS a partir da modelagem financeira da restauração e dados do Anuário da Agricultura e Pecuária (FNP).

**DESAFIOS METODOLÓGICOS DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA
PARA RL, COM FINS ECONÔMICOS NA AMAZÔNIA**

Testar Metodologias de Enriquecimento de Florestas (RL) com fins econômicos, na Amazônia, garantindo sustentabilidade
Ambiental e Econômica

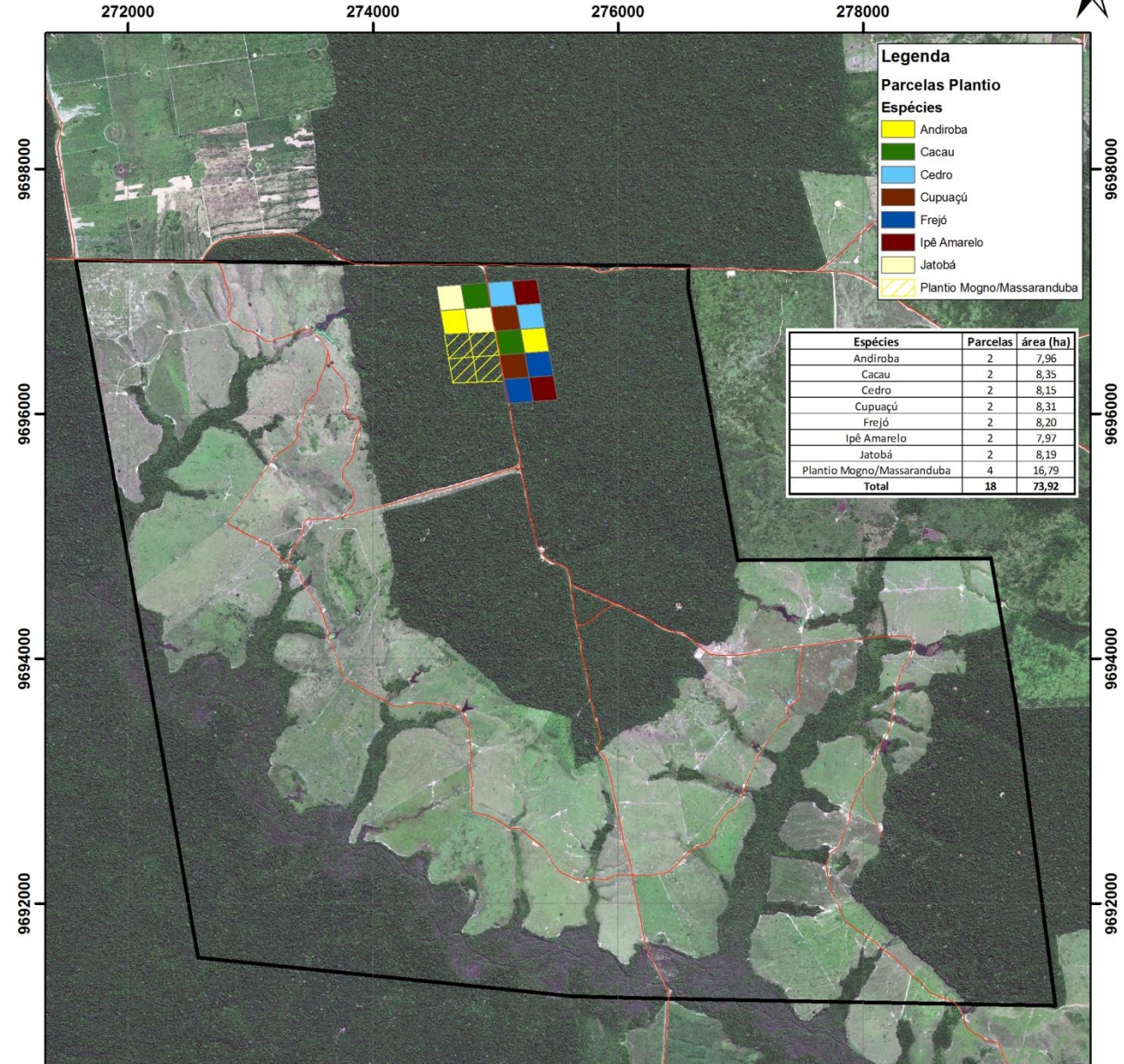


Plano de Manejo Florestal Tradicional: 2007



CARTA IMAGEM DE SATÉLITE E ÁREA IMPLANTADA COM ENRIQUECIMENTO DE RESERVA LEGAL - 2010

MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS - PA



Enriquecimento de uma pequena parte da Reserva Legal

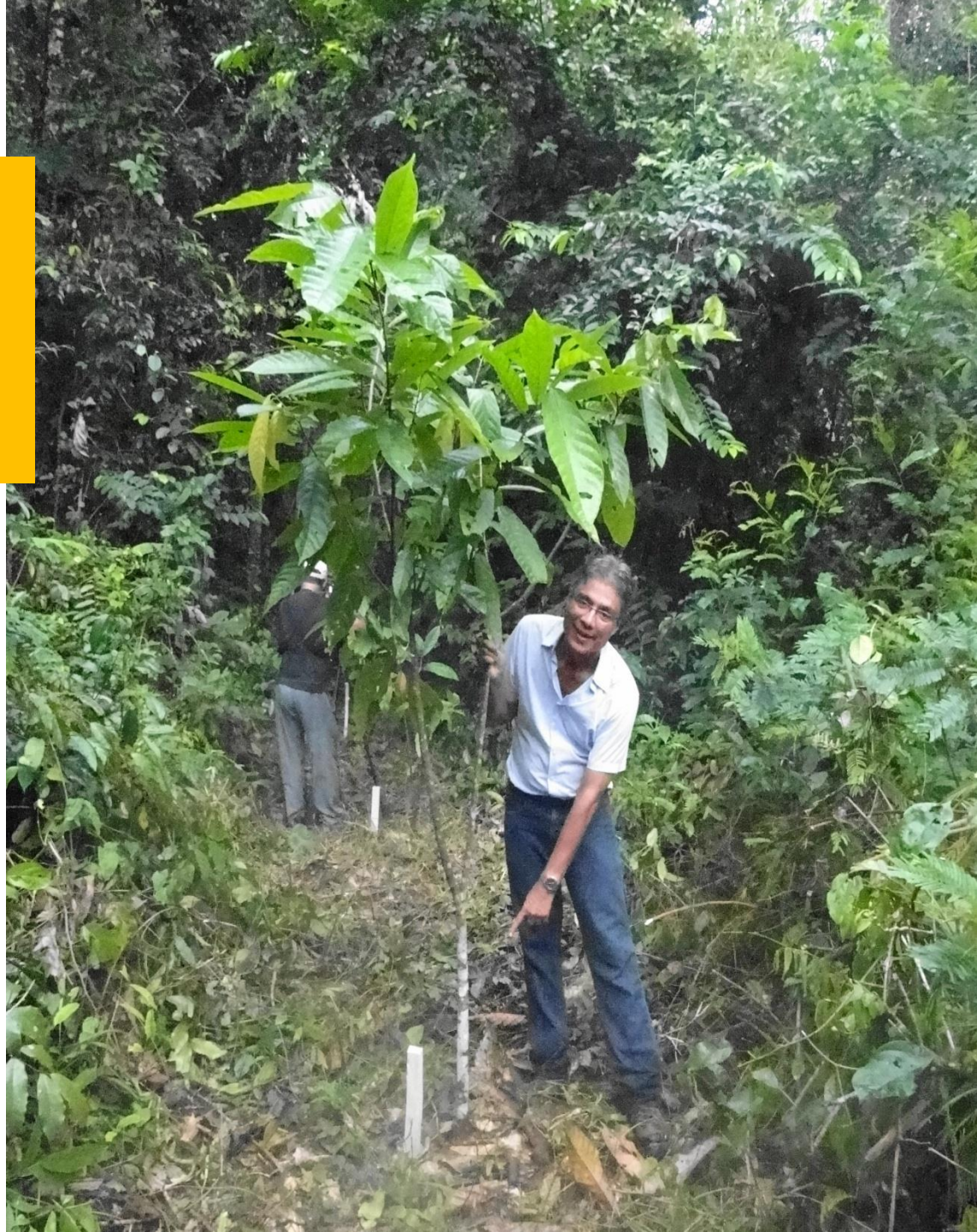
Visão Geral: momento de abertura da Trilha





Cacau

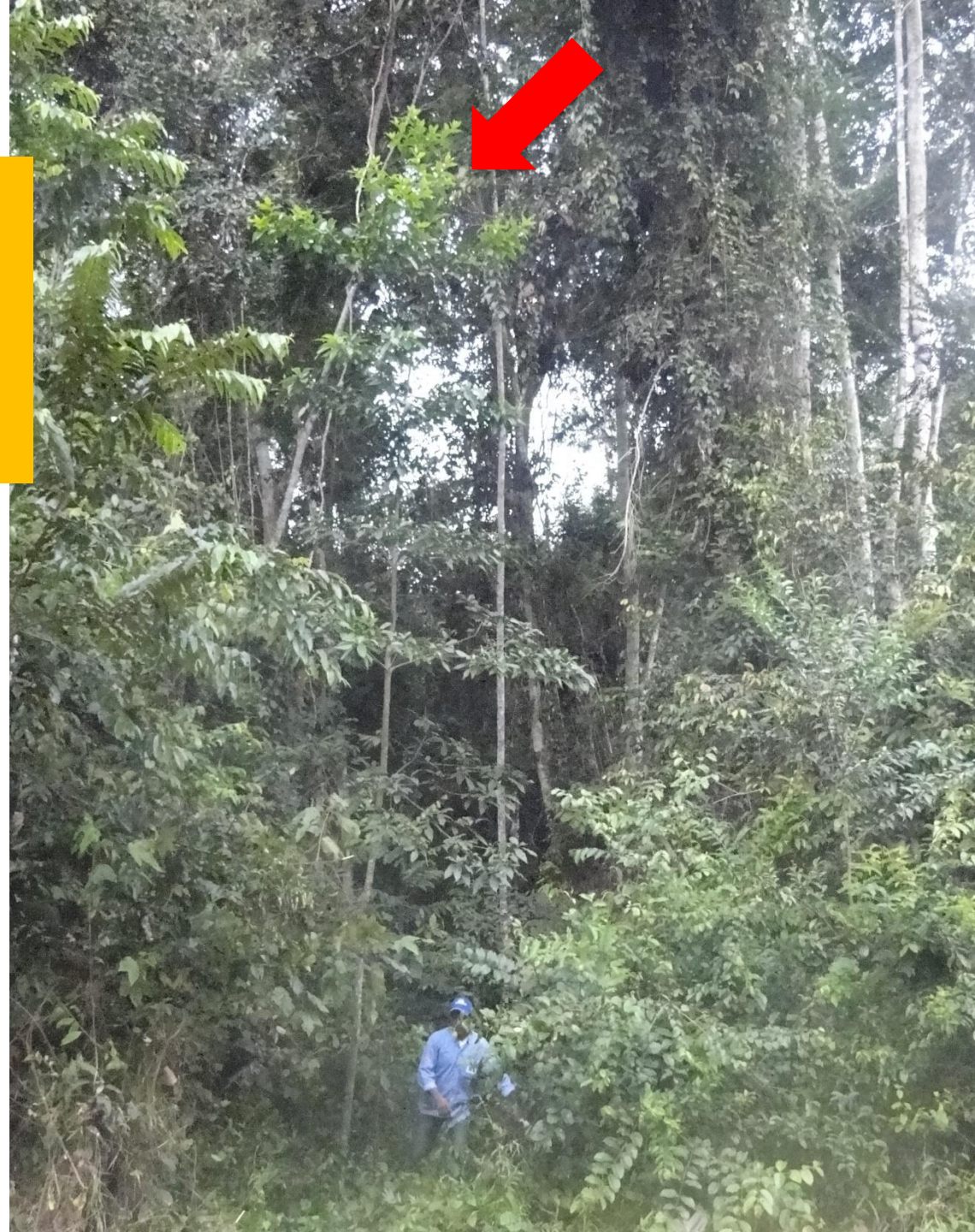
2 anos pós
plantio





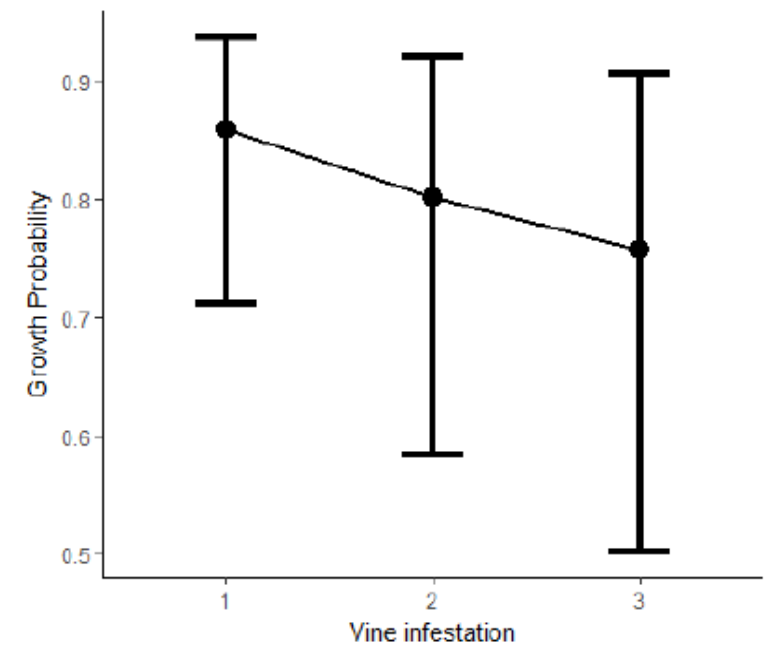
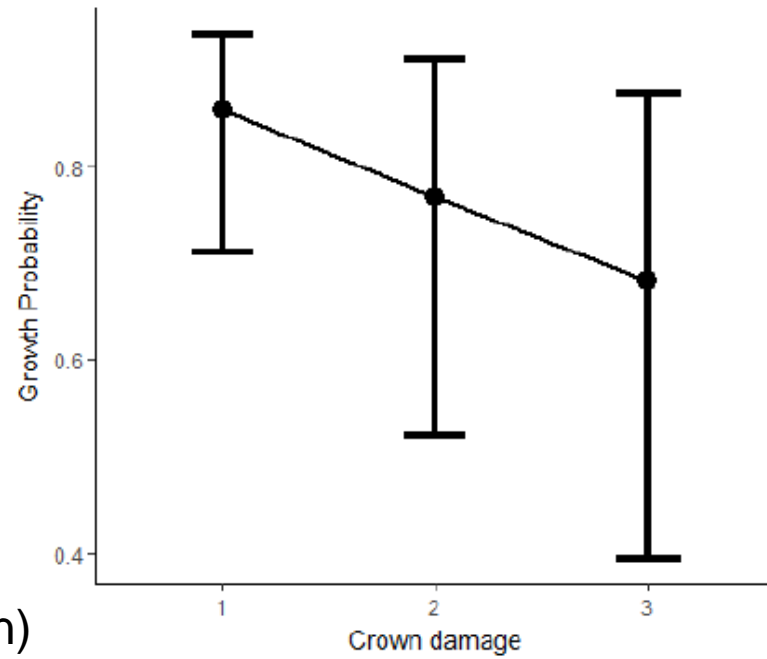
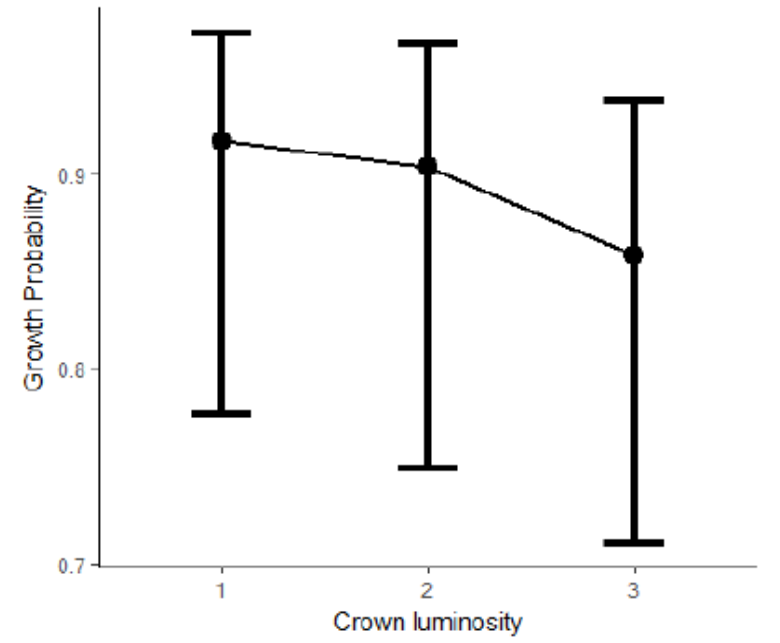
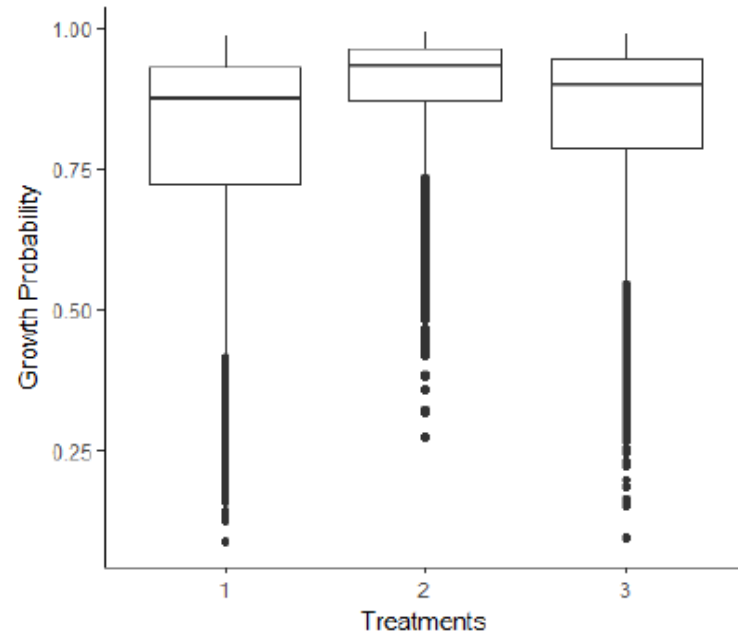
Freijó

2 anos pós
plantio





Erdmann et al (in preparation)



Obrigado!!! a vocês e a todas as
parcerias que nos permitiram esses resultados

Ricardo R Rodrigues- rrresalq@usp.br

www.lerf.esalq.usp.br



A RESERVA LEGAL QUE QUEREMOS PARA A MATA ATLÂNTICA

Novembro 2018

