



Seminário PGCST/ INPE

“Problemas e soluções do novo código florestal”



Ricardo Ribeiro Rodrigues
ESALQ/USP
www.lerf.esalq.usp



OPINION ARTICLE

Emerging Thru Ecological Res

Miguel Calmon,¹ Pedro H. da Silva,¹ and

Mongabay.com Ope

Conservation Le

Biodiversity modified tro ecological re

Pedro H. S. Brancalion Rodrigues³

Forests 2014, 5, 2212-2229

Article

Governing and D The Case of Atla



antic

parelli^a

va 239, Vol. 63, 2012/1

restoration

Rodrigues



ological network rest

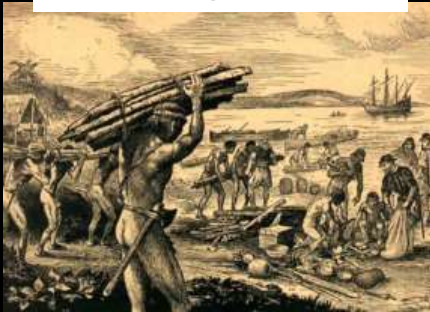
Obrigado a todos os parceiros do LERF (24 anos), que ajudaram na construção desse conhecimento em restauração florestal

“Problemas e soluções do novo código florestal”

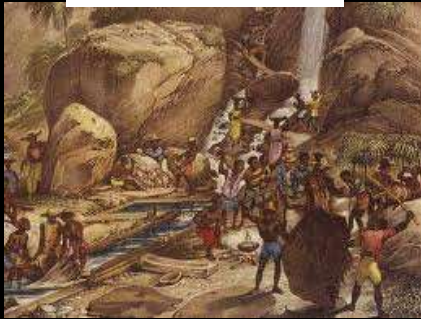
Contextualização

Degradação é muito antiga no Brasil, começando com a chegada dos Europeus no século 16th (intensa conversão de florestas nativas em áreas agrícolas)

Ciclo do pau-brasil



Ciclo do ouro



Ciclo da cana de açúcar



Ciclo do café





Aumento da Área Cultivada
(EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA)



DESMATAMENTO



1945

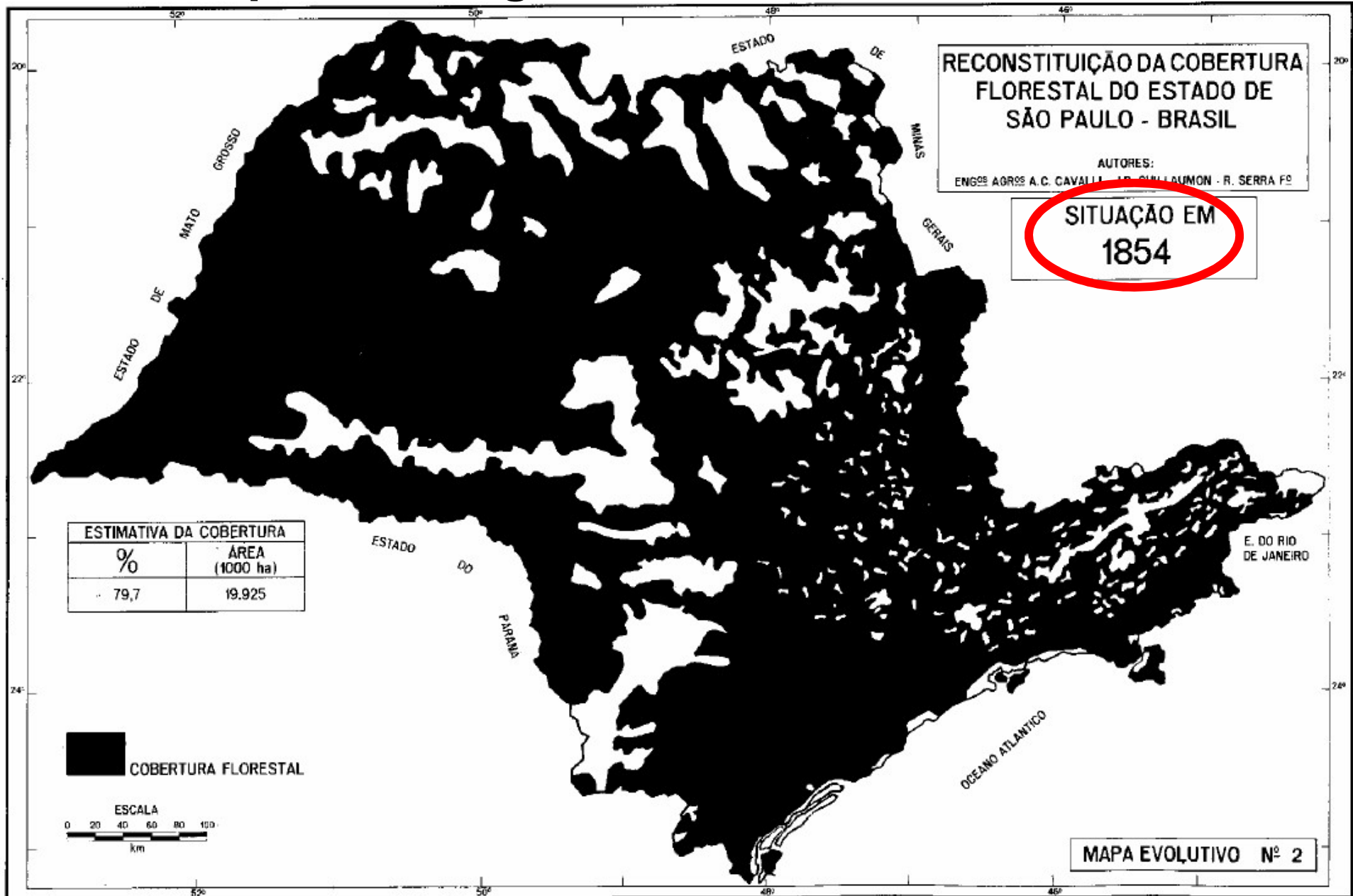
1960

1973

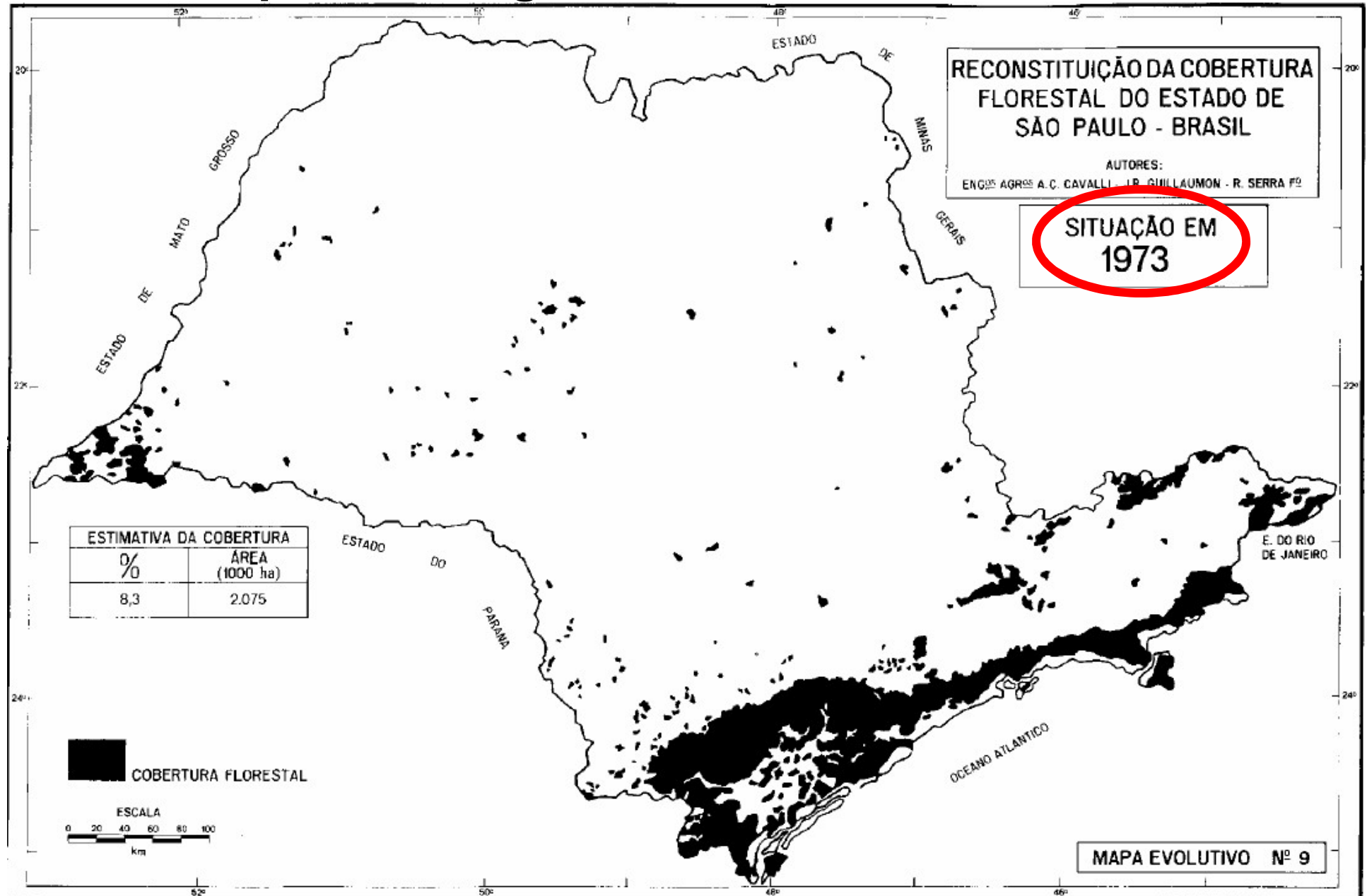
1990

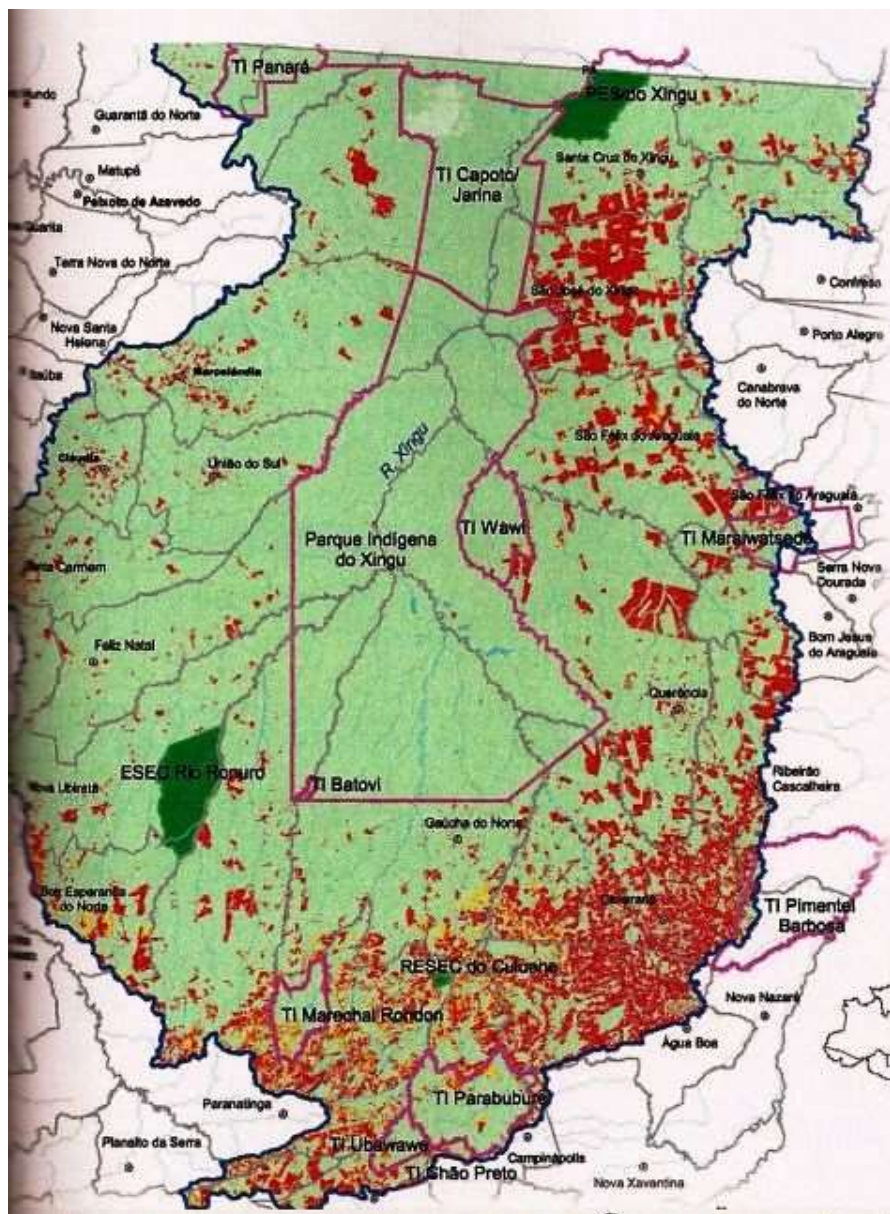
PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DA VEGETAÇÃO
NATURAL NO SUL DA BAHIA

For example, the degradation of the state of São Paulo

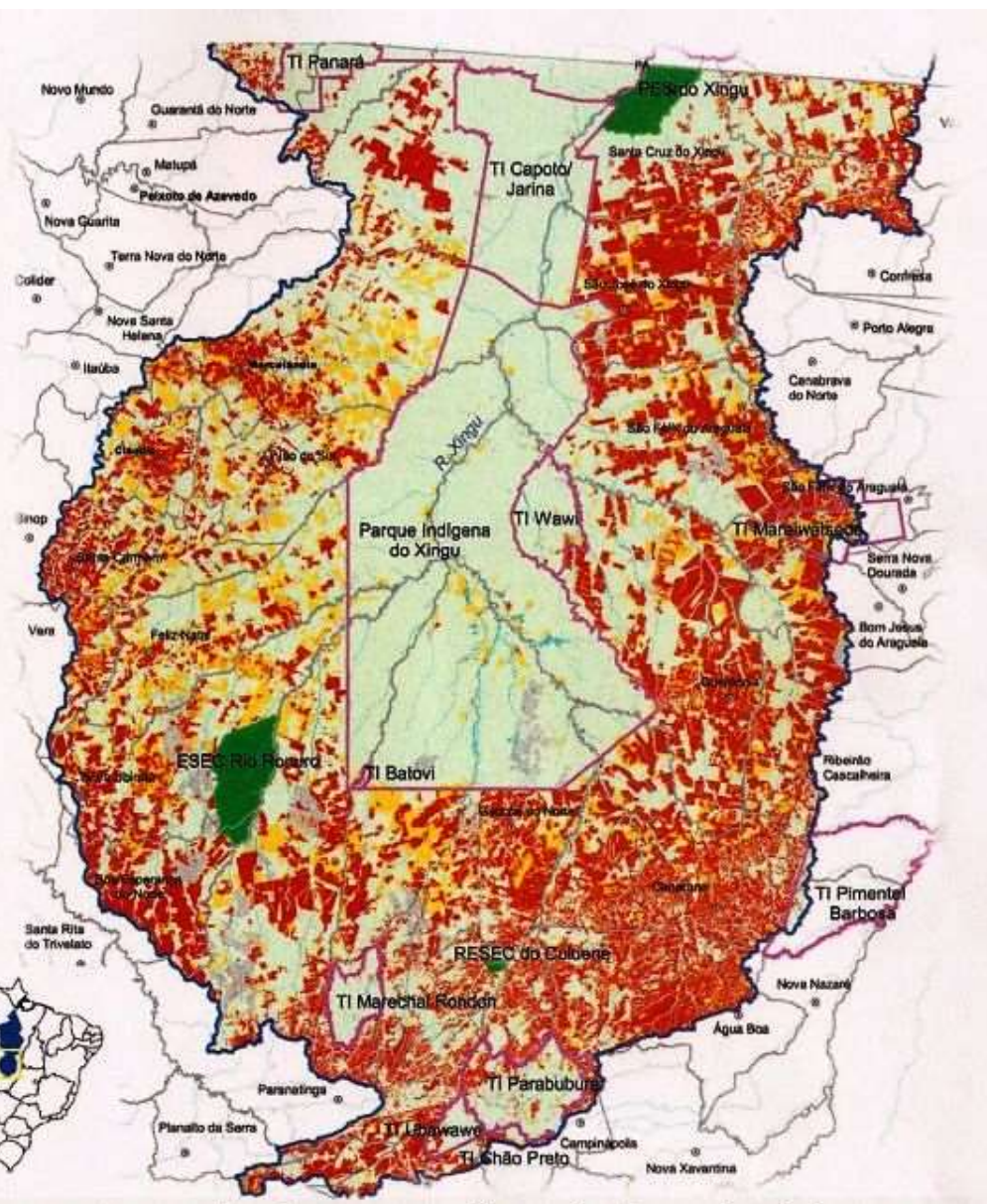


For example, the degradation of the state of São Paulo





1999



2006

Legislação Ambiental

**CÓDIGO
FLORESTAL
BRASILEIRO
1965**

DIREITOS / DEVERES



ÁREA AGRÍCOLA

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE
APP**

**RESERVA LEGAL
RL**

Reserva Legal

Grande Maioria das Propriedades Rurais Nascem Com Irregularidades Ambientais

Áreas de Preservação Permanentes

Degradação de áreas não agrícolas pelo fogo



O Código Florestal foi revisado em 2012



Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.

[Mensagem de veto](#)

Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n^o 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

RESERVA LEGAL

Floresta
ATUAL

Art 15 - **Será admitido o
cômputo das Áreas de
Preservação Permanente no
cálculo do percentual da
Reserva Legal do imóvel...**

Art. 67 – em propriedades até
4 Módulos Fiscais (de 20 a 440
hectares), se a RL for menor do
que manda a lei, ela **será a
existente** em 22/7/2008

**Leito
Regular
APP Menor**

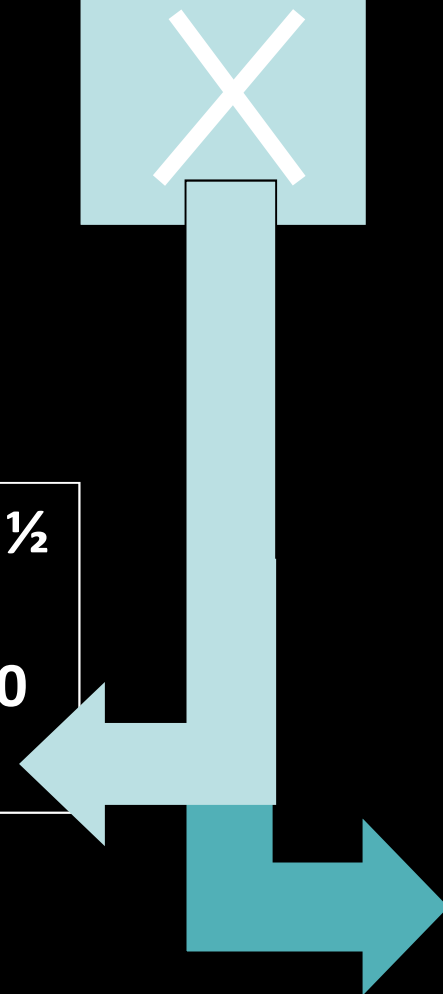
Floresta
ATUAL

RESERVA
LEGAL

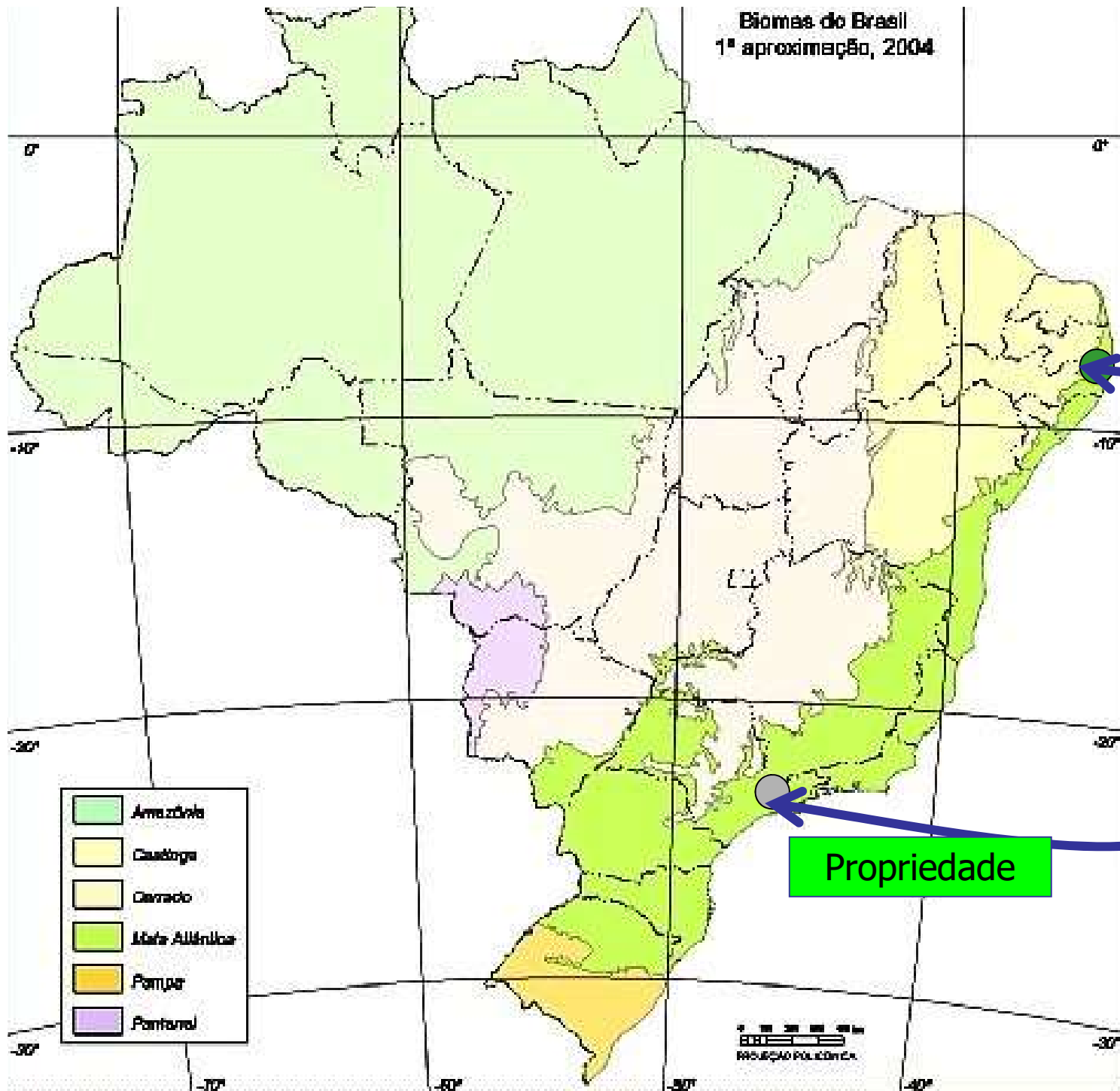
OU RESTAURAÇÃO COM ½
DE EXÓTICAS
(AGROFLORESTA) EM 20
ANOS

Leito
Regular
APP Menor

OU COMPENSAÇÃO NO
BIOMA



Biomass do Brasil
1ª aproximação, 2004



RESERVA LEGAL

MESMO BIOMA!!!

Propriedade

Floresta
ATUAL

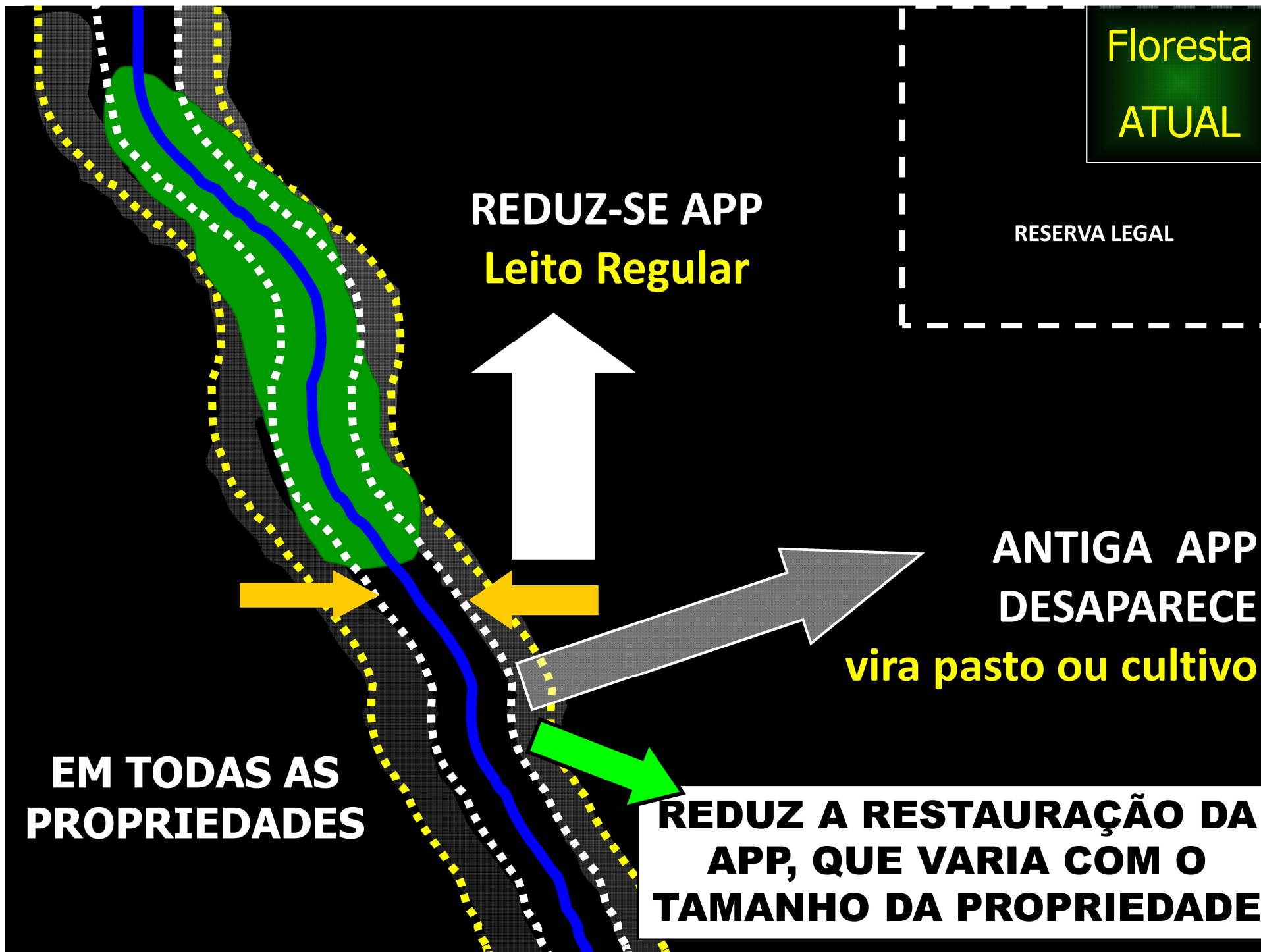
RESERVA LEGAL

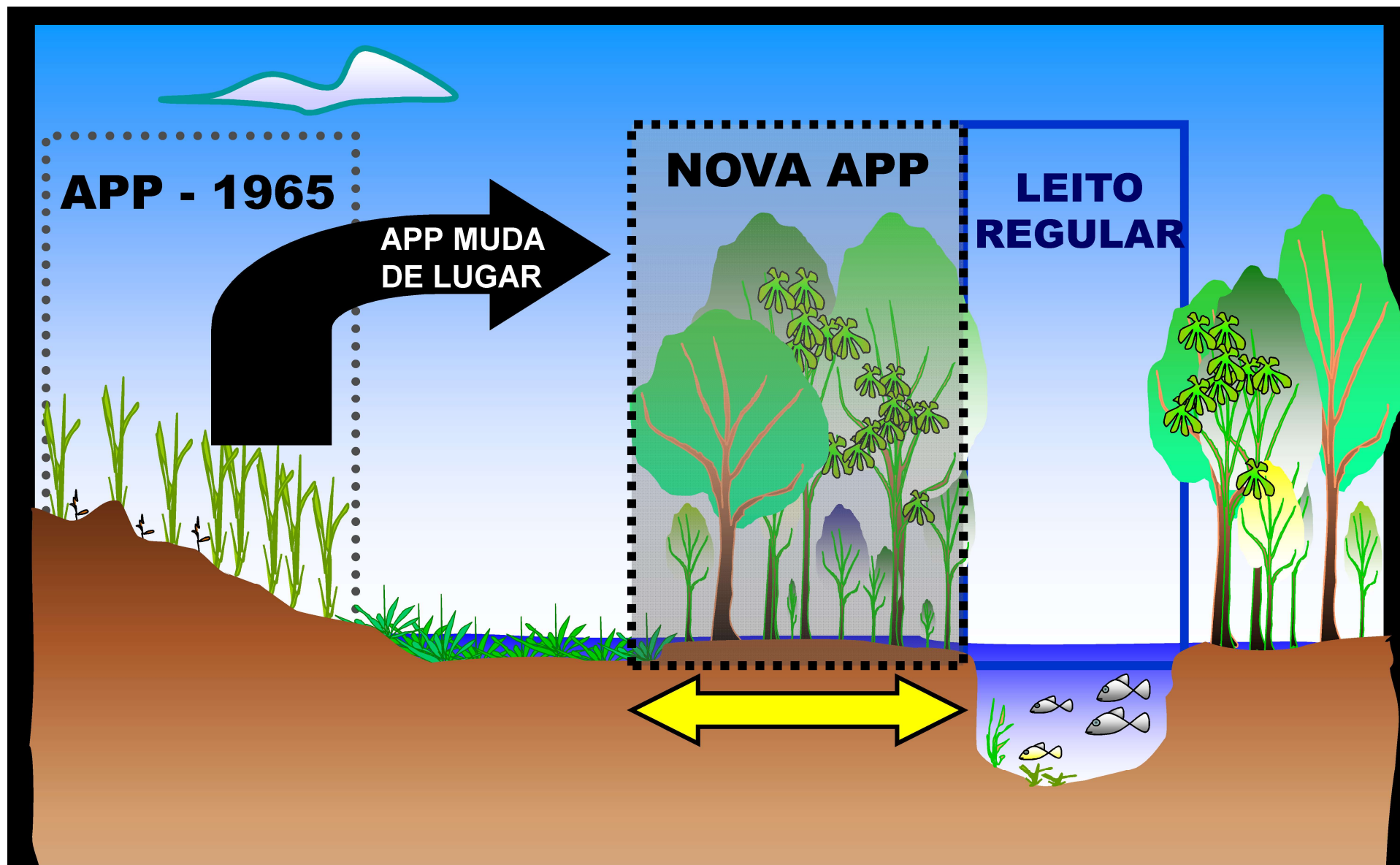
REDUZ-SE APP
Leito Regular

ANTIGA APP
DESAPARECE
vira pasto ou cultivo

EM TODAS AS
PROPRIEDADES

REDUZ A RESTAURAÇÃO DA
APP, QUE VARIA COM O
TAMANHO DA PROPRIEDADE





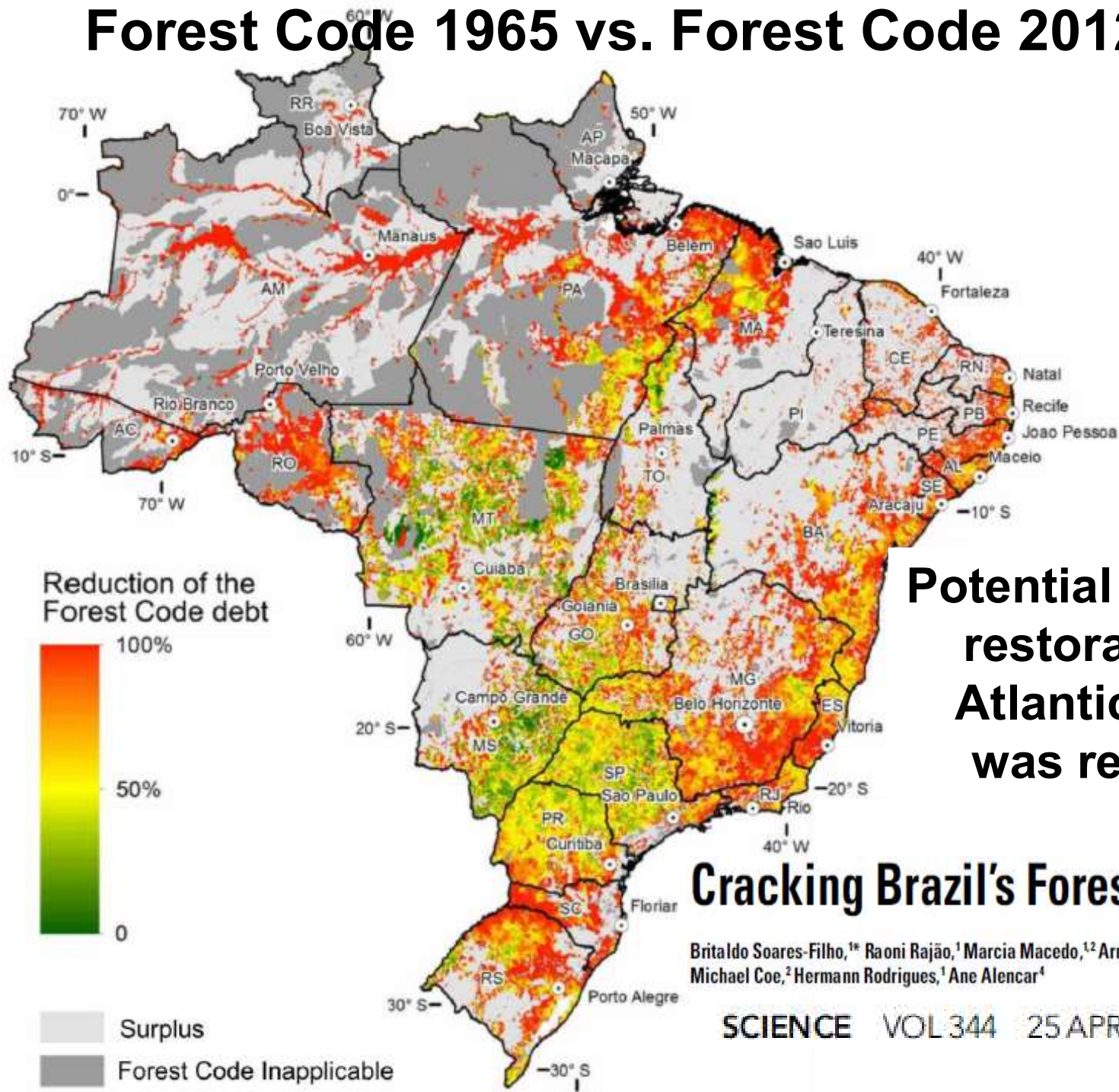
SÓ PELA MUDANÇA DO CRITÉRIO DE DELIMITAÇÃO DAS APPs (LEITO REGULAR E VEZ DE MAIOR LEITO), AS APPS SERÃO MENORES EM MUITOS RIOS

DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS – áreas irregulares até 22 de junho de 2008

NOVAS LARGURAS DE RECOMPOSIÇÃO DE MATA CILIAR (OBRIGATÓRIA)

- propriedades com área inferior a 1 módulo fiscal: recuperação de uma faixa de, no mínimo, 5 m de APP;
- propriedades com área entre 1 e 2 módulos fiscais: recuperação de uma faixa de, no mínimo, 8 m de APP; (APP até 10% do imóvel)
- propriedades com área entre 2 e 4 módulos fiscais: recuperação de uma faixa de, no mínimo, 15 m de APP; (APP até 20% do imóvel)
- *propriedades maiores que 4 -10 módulos, mínimo 20m e máximo 100m (PRA)*
- *propriedades maiores que 10 módulos, mínimo 30m e máximo 100m (PRA)*
- *no entorno de Nascentes Perenes, recuperação de um raio mínimo de 15m, independente do tamanho propriedade - ANTES ERA 50 M PARA TODOS*

Forest Code 1965 vs. Forest Code 2012



Potential areas for restoration in Atlantic forest was reduced

Cracking Brazil's Forest Code

Britaldo Soares-Filho,^{1*} Raoni Rajão,¹ Marcia Macedo,^{1,2} Arnaldo Carneiro,³ William Costa,¹ Michael Coe,² Hermann Rodrigues,¹ Ane Alencar⁴

SCIENCE VOL 344 25 APRIL 2014

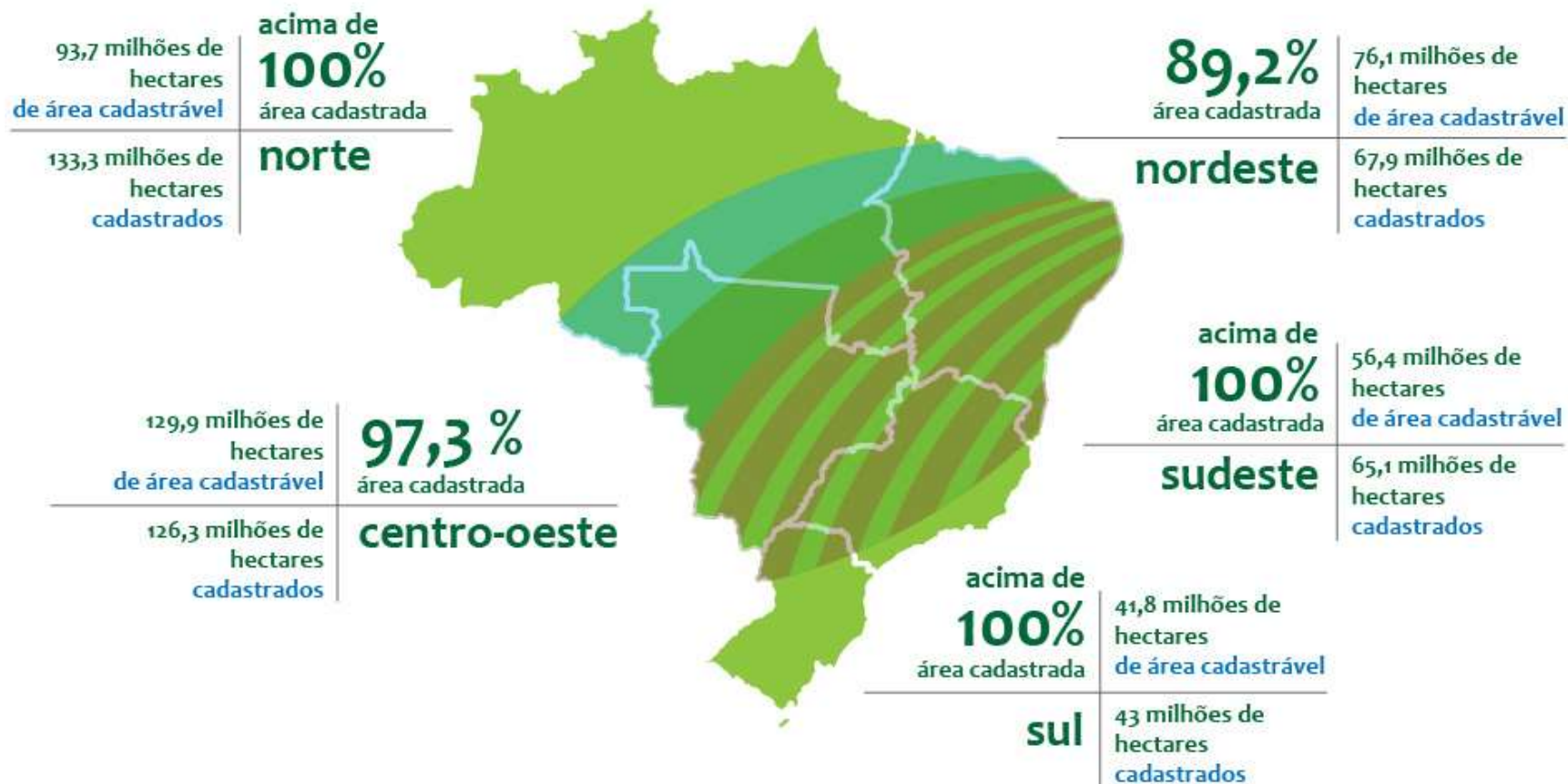


**FRAGMENTOS COM ESTADO DE CONSERVAÇÃO COMPROMETIDO PELA
RECORÊNCIA DE PERTURBAÇÕES**

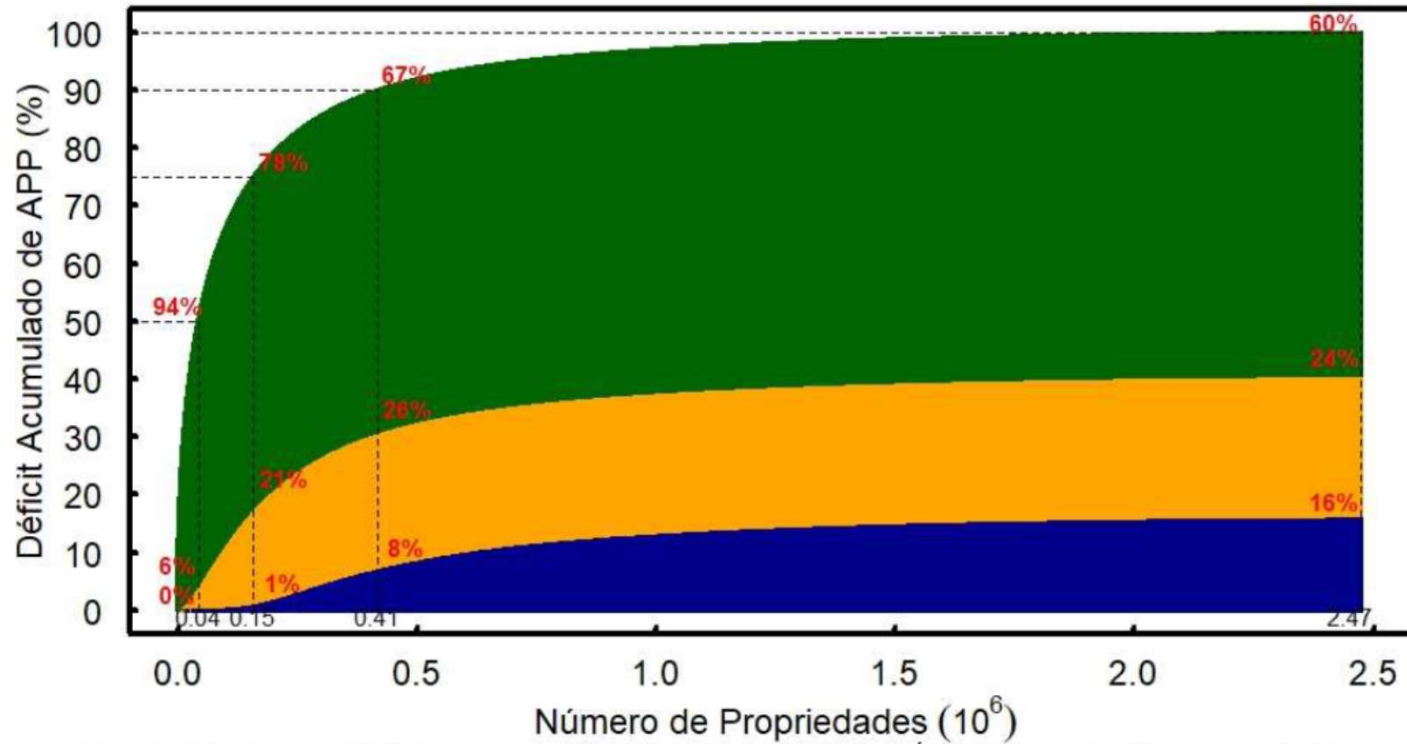
Cenário Atual

CAR – Cadastro Ambiental Rural LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. -Números em março de 2018

#CAR em números	4,8 milhões	superior a 100%	397,8 milhões de hectares	435,7 milhões de hectares
dados até 16 de fevereiro de 2018	imóveis cadastrados	% de área já cadastrada	área cadastrável	já cadastrados




Déficit de APP no Brasil




Graf. 2 – Número de propriedades rurais e sua respectiva dívida acumulada de Área de Preservação Permanente, classificado por tamanho de dívida. Na figura, a não conformidade se refere ao não cumprimento integral das exigências de Área de Preservação Permanente, já considerando a “regra da escadinha”. O tamanho dos imóveis é relativo ao número de módulos fiscais (MFs), sendo pequeno ≤ 4 MFs, médio > 4 MFs e ≤ 15 MFs e grande > 15 MFs.

Coordenação

Execução

 Pequena Propriedade
 ≤ 4 MFs

 Média Propriedade
 > 4 MFs e ≤ 15 MFs

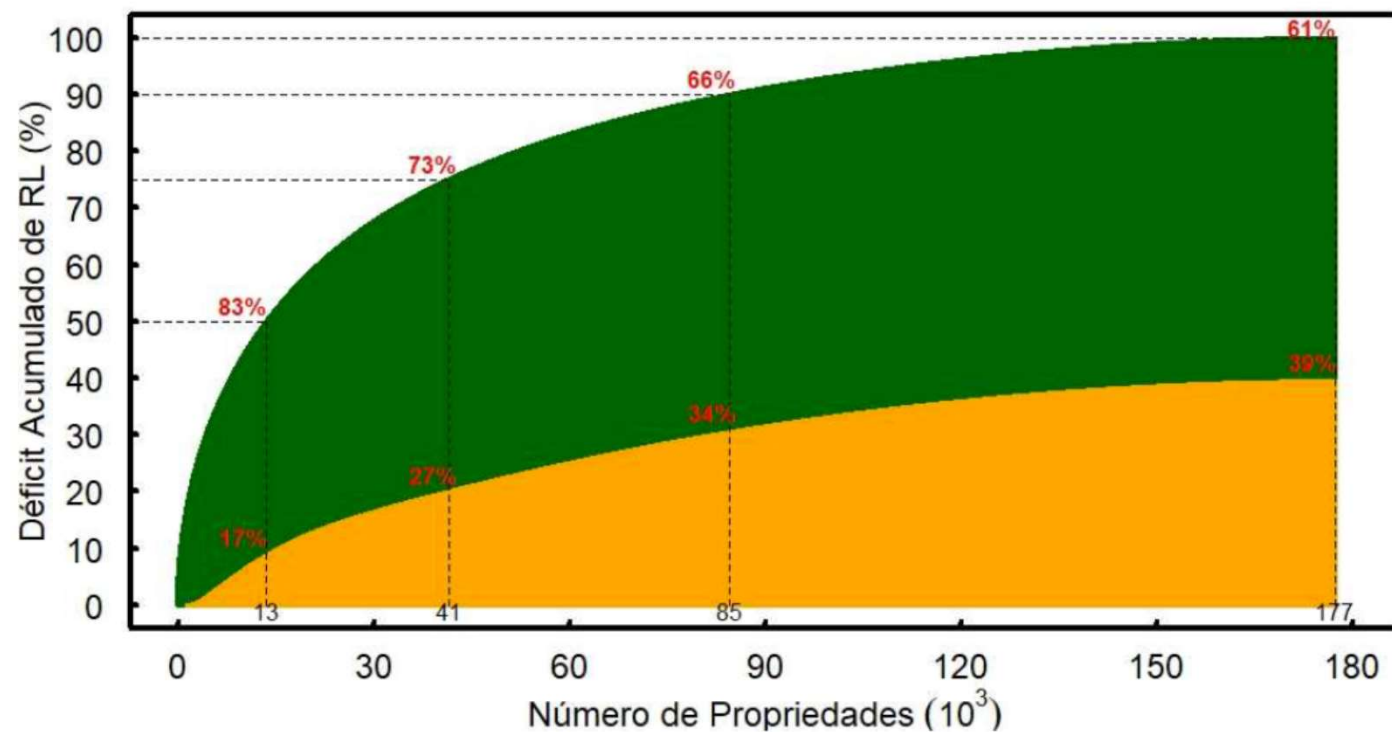
 Grande Propriedade
 > 15 MFs

 GeoLab
USP/ESALQ

 LEPaC
 imaflores

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


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

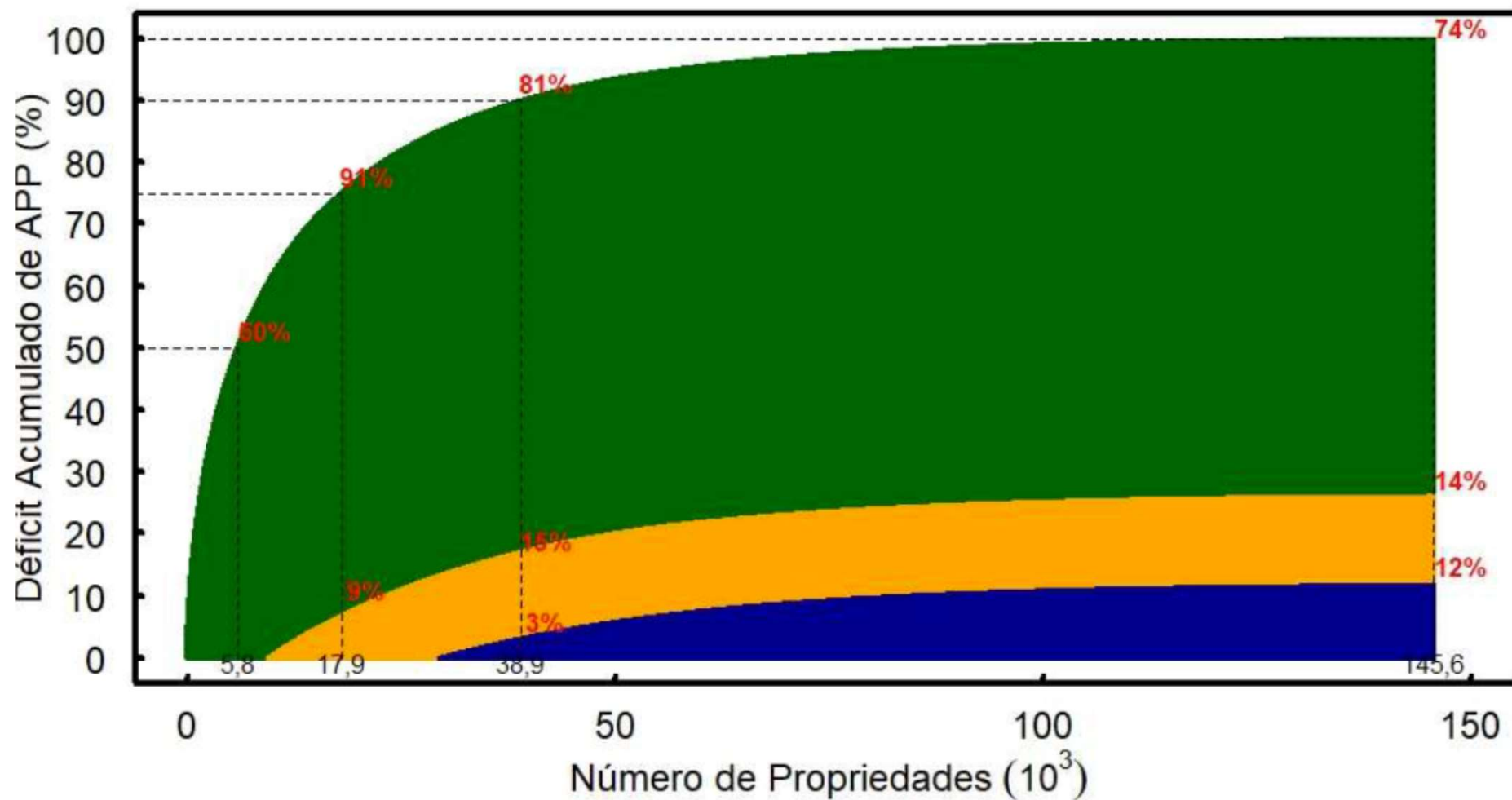
 Grande Propriedade
> 15 MFs

 GeoLab
USP/ESALQ

 LEPaC
 imaflo

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

Déficit de APP em São Paulo

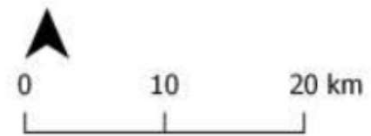
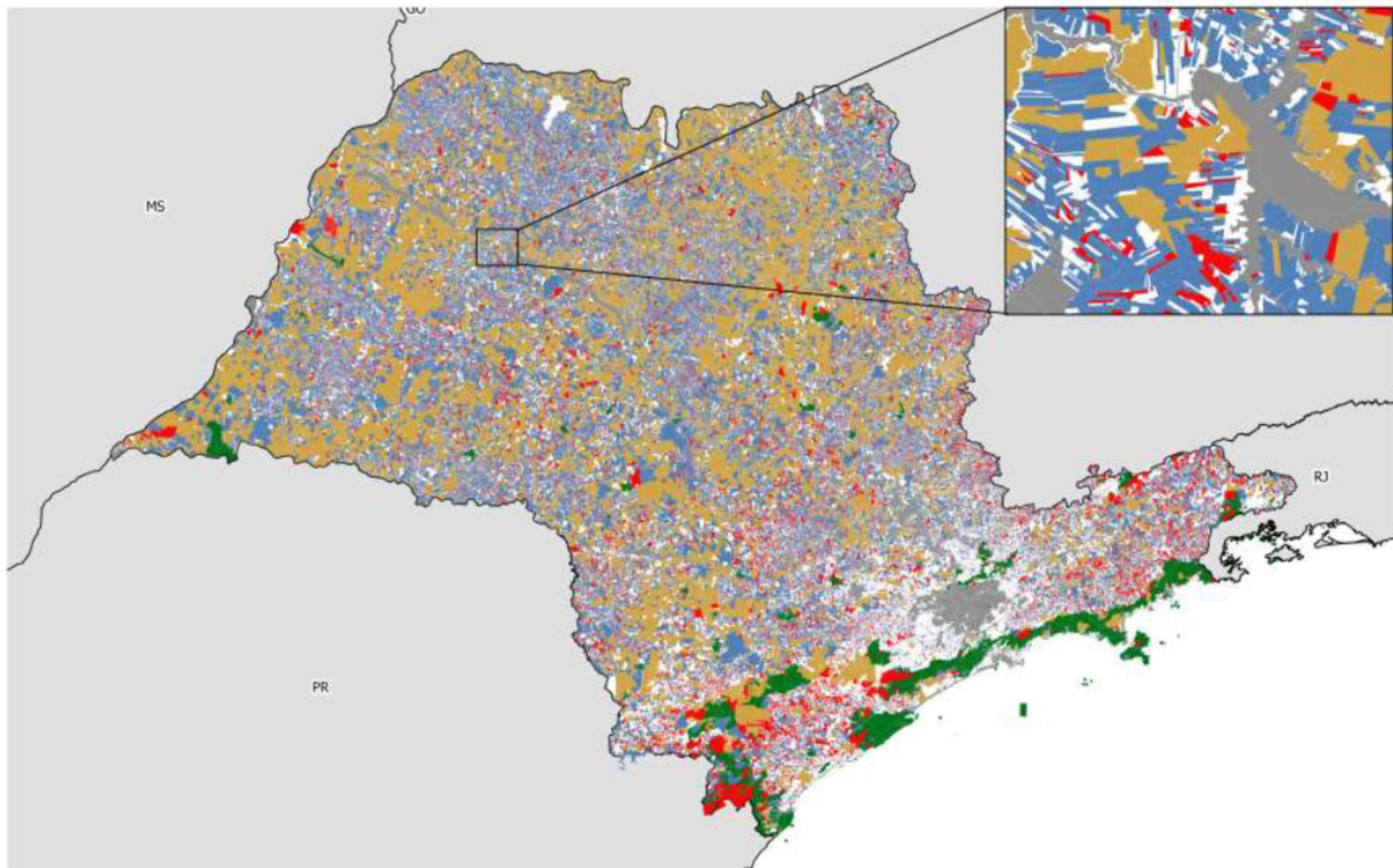




Limpeza Final

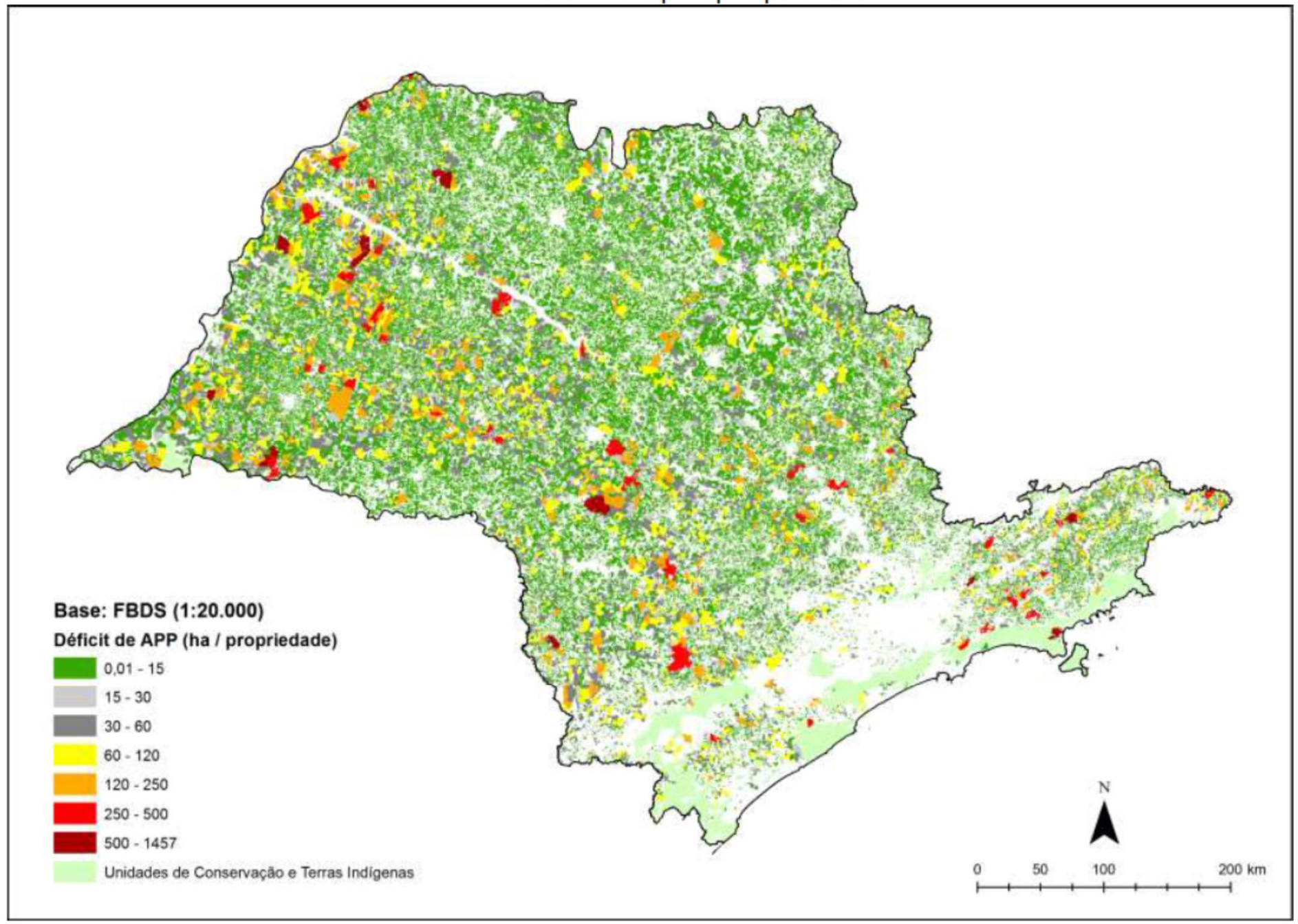


- CAR Linha
- CAR Premium
- SIGEF
- Não Processado

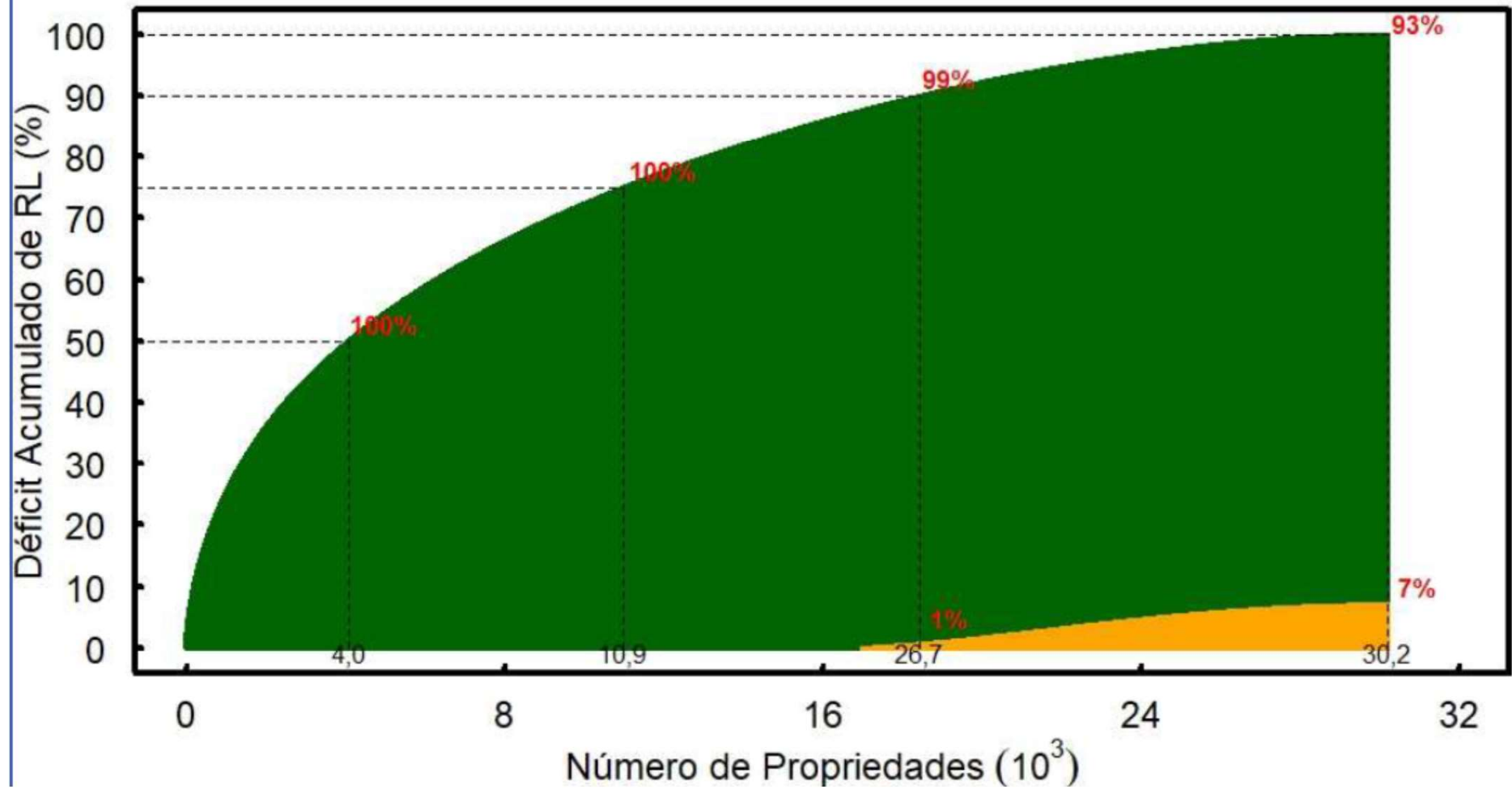


- | | |
|--|---|
|  SIGEF (31,43%) |  Terras Públicas (5,01%) |
|  CAR Premium (31,95%) |  Não Processado (6,79%) |
|  CAR Linha (7,26%) |  Área Simulada (17,55%) |

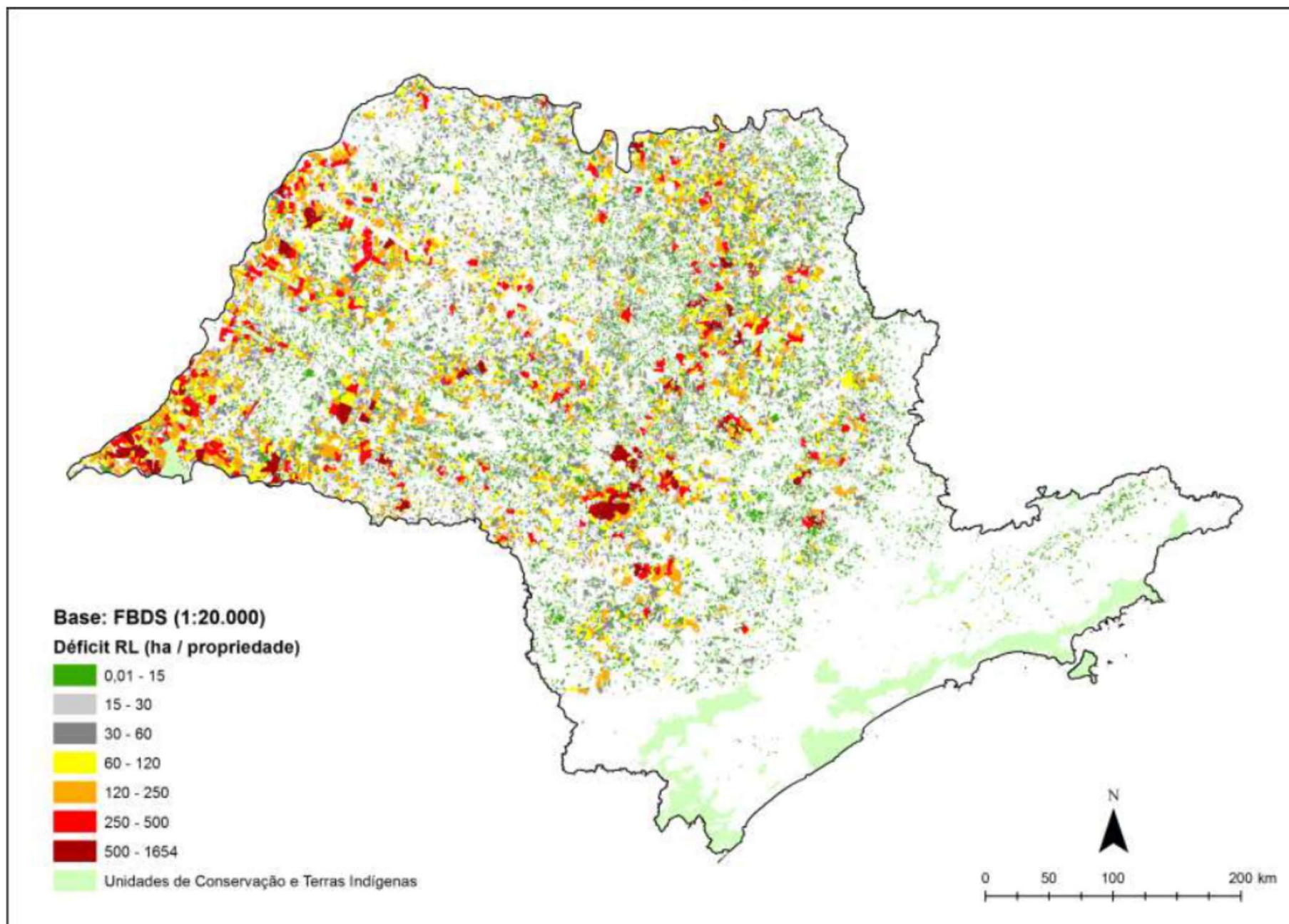
FBDS Déficit APP por propriedade



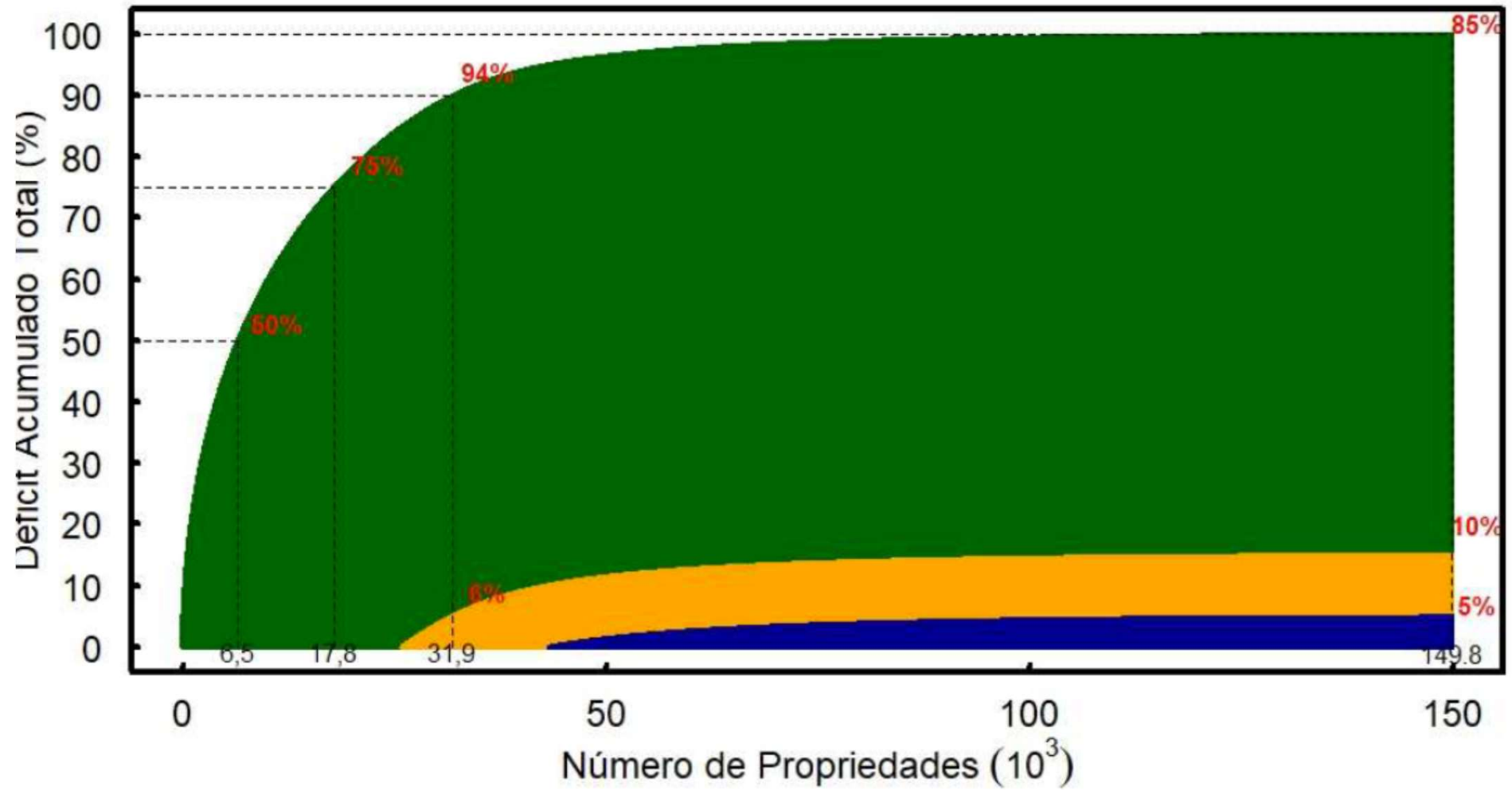
Déficit de RL em São Paulo

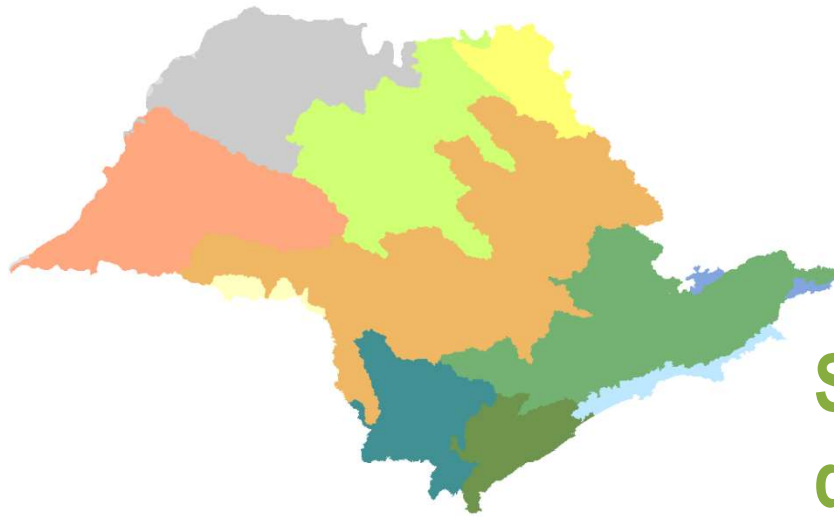


FBDS Déficit RL por propriedade



Déficit Ambiental Total em São Paulo





Similaridade no Estado de São Paulo

PRIMEIROS RESULTADOS

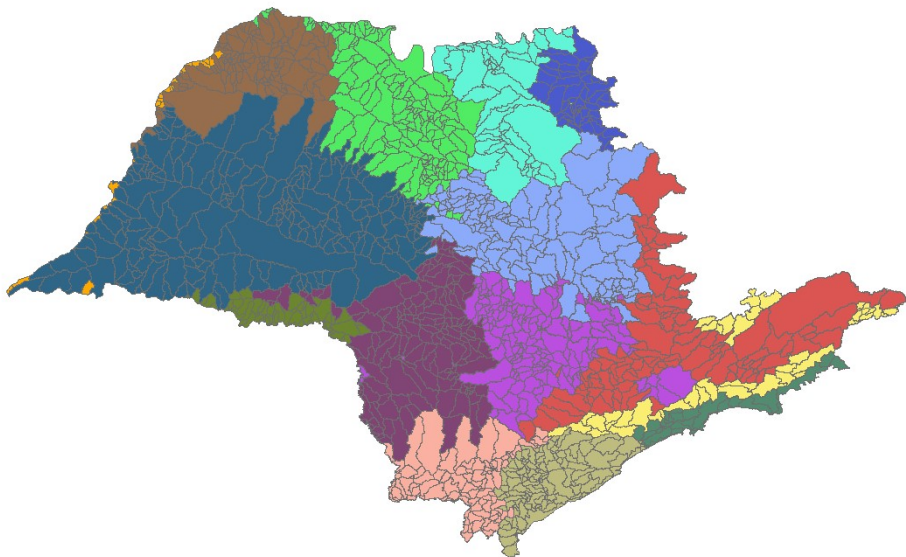
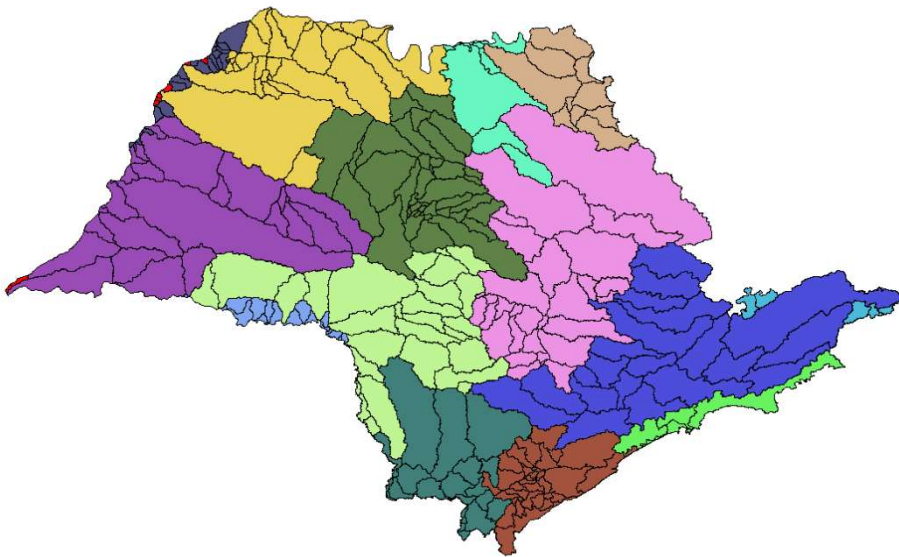
Kaline de Mello



Similaridade abiótica

Resultados preliminares

15
grupos



Ottobacia 5
Ottobacia 6

“Problemas e soluções do novo código florestal”

**Desafios
Metodológicos**

“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?**

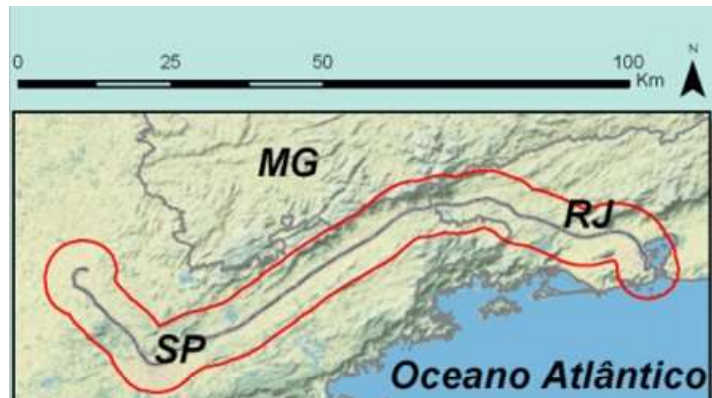
PAPEL DE CONSERVAÇÃO DOS FRAGMENTOS NATURAIS NA PROPRIEDADE PRIVADA



Fig. A1. Example of a forest fragment corresponding to a sampling site in the anthropogenic landscape dominated by sugarcane, state of São Paulo, Brazil.

	Total de espécies	Total de espécies encontradas em apenas 1 trabalho	Total de espécies encontradas em apenas 1 ou 2 trabalhos	Total de espécies encontradas em 50% dos trabalhos	Total de espécies encontradas em 75% dos trabalhos
Florestas ribeirinhas (matas ciliares) 43 trabalhos	947	350 (36,96% do total de espécies)	531 (56,07% do total de espécies)	9 (0,98% do total de espécies)	0 (0% do total de espécies) Cecropia pachystachya (65% dos trabalhos)
Florestas estacionais semidecíduais 41 trabalhos	938	343 (36,6% do total de espécies)	484 (51,6% do total de espécies)	54 (5,8% do total de espécies)	7 (0,8% do total de espécies)

Rodrigues & Nave 2004, Matas Ciliares



Florística 63 Fragmentos fora de UC (APP ou RL)

Fragmentos N	Arbóreas		Não Arbóreas		Geral	
	S	%	S	%	S	%
1-5	359	61.47	667	78.56	1026	71.60
6-10	101	17.29	102	12.01	203	14.17
11-15	53	9.08	55	6.48	108	7.54
16-20	32	5.48	14	1.65	46	3.21
21-25	21	3.60	2	0.24	23	1.61
26-30	4	0.68	3	0.35	7	0.49
31-35	2	0.34	2	0.24	4	0.28
36-40	7	1.20	2	0.24	9	0.63
41-45	3	0.51	2	0.24	5	0.35
46-50	2	0.34	0	0.00	2	0.14
Total	584	100	849	100	1433	100

Souza, Ivanauskas & Rodrigues (no prelo)

Importância de RLs e APPs para o cachorro vinagre (*Speothos venaticus*)

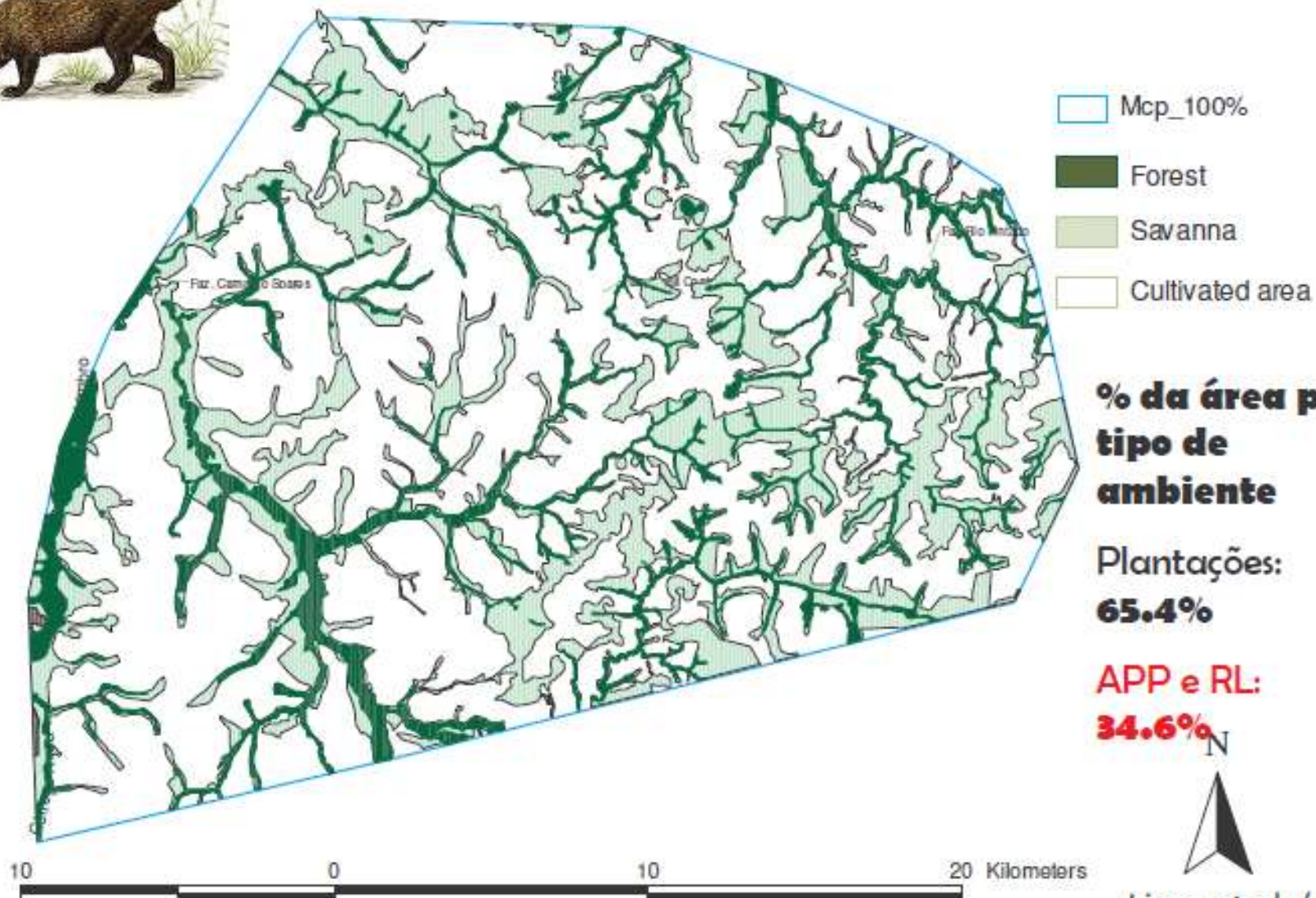


Única espécie de canídeo neotropical social

Ameaçado de extinção

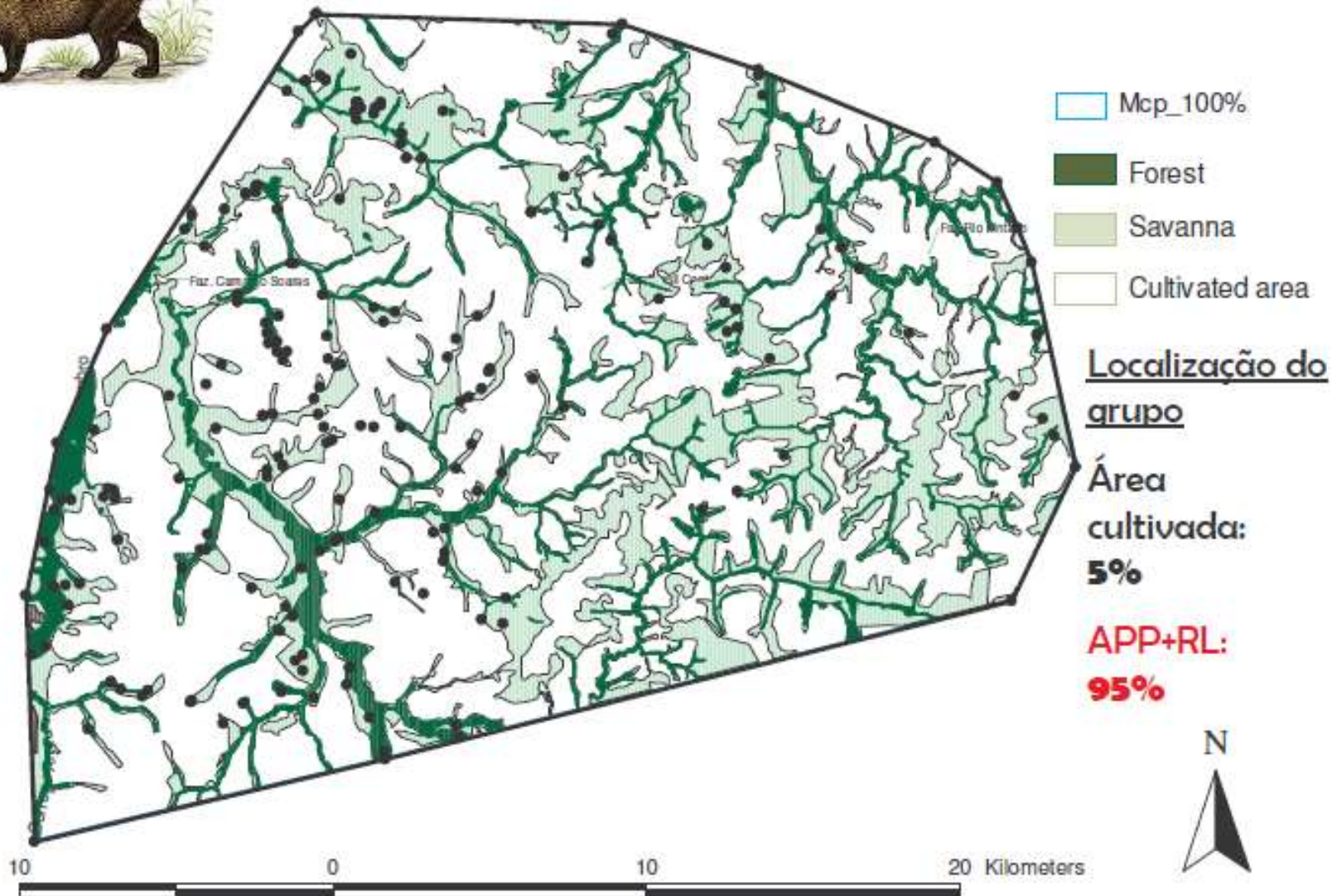
Lima et al. (não publicado)

Cachorro vinagre – Água Boa, MT



Lima et al. (unpubl.)

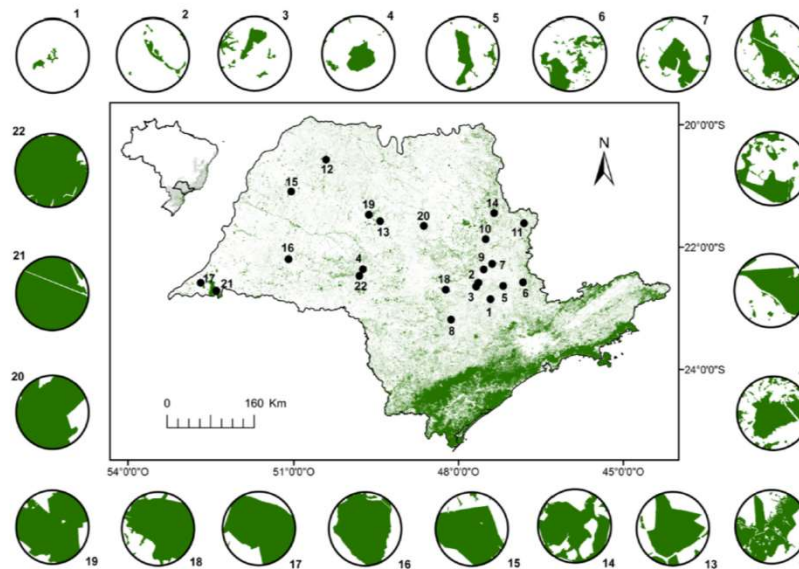
Cachorro vinagre – Água Boa, MT



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



landscape 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



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

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



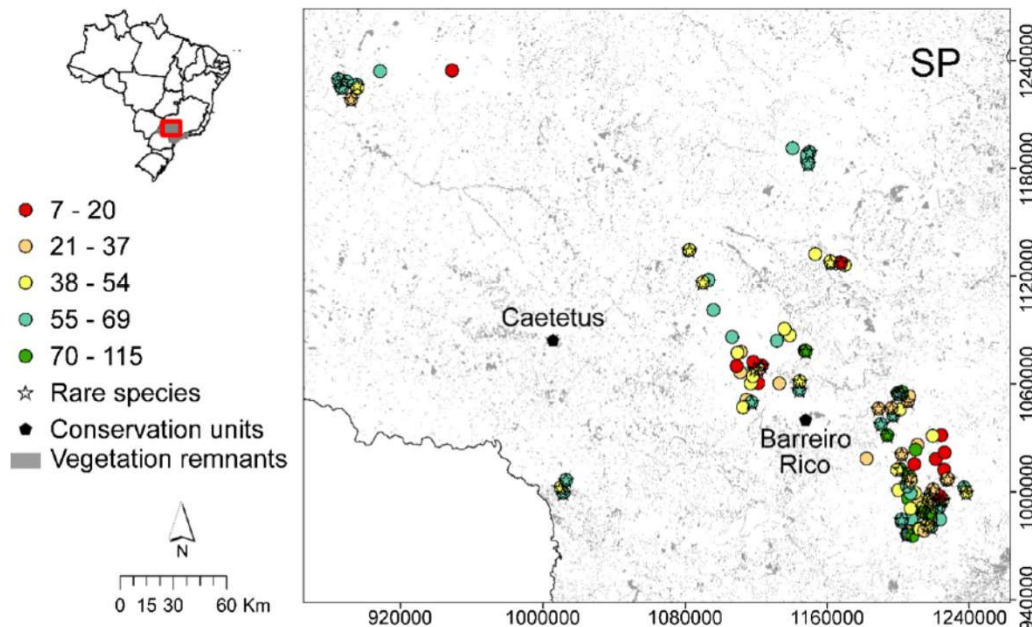
Integrating plant richness in forest patches can rescue overall biodiversity in human-modified landscapes



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



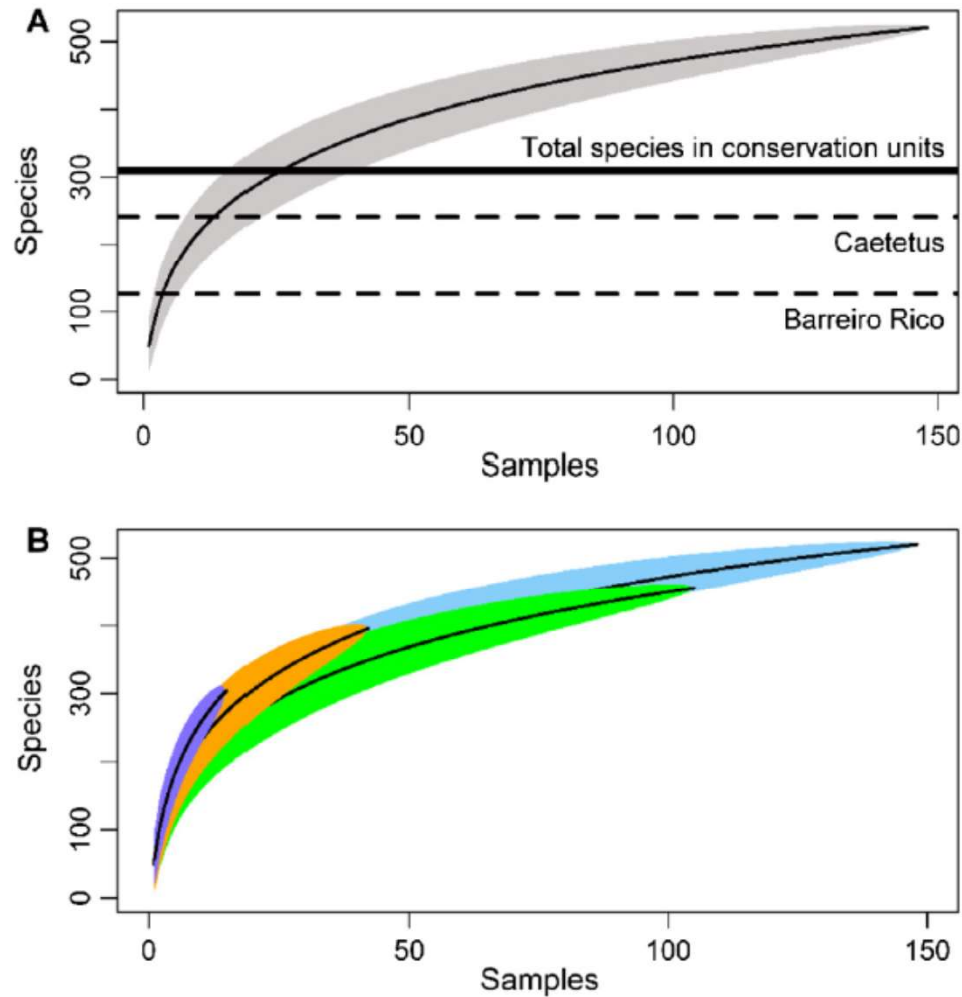


Fig. 3. Sample rarefaction curves for different situations. (a) Curve for the 147 forest patches compared with reference lines for the number of species found in public conservation reserves. (b) Light blue = all 147 forest patches; green = patches with <20% forest cover at 1000 m scale; orange = patches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

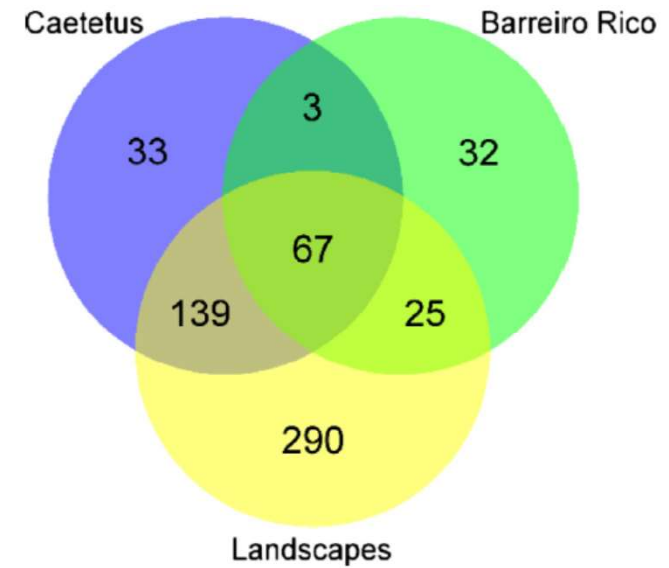


Fig. 4. Intersection of plant species found in the 147 sites with those found in the two main conservation units in the interior of the state of São Paulo in southeastern Brazil.

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



19 1 2006
Roza 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 e/ou
espécies econômicas
(piores fragmentos)**



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

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

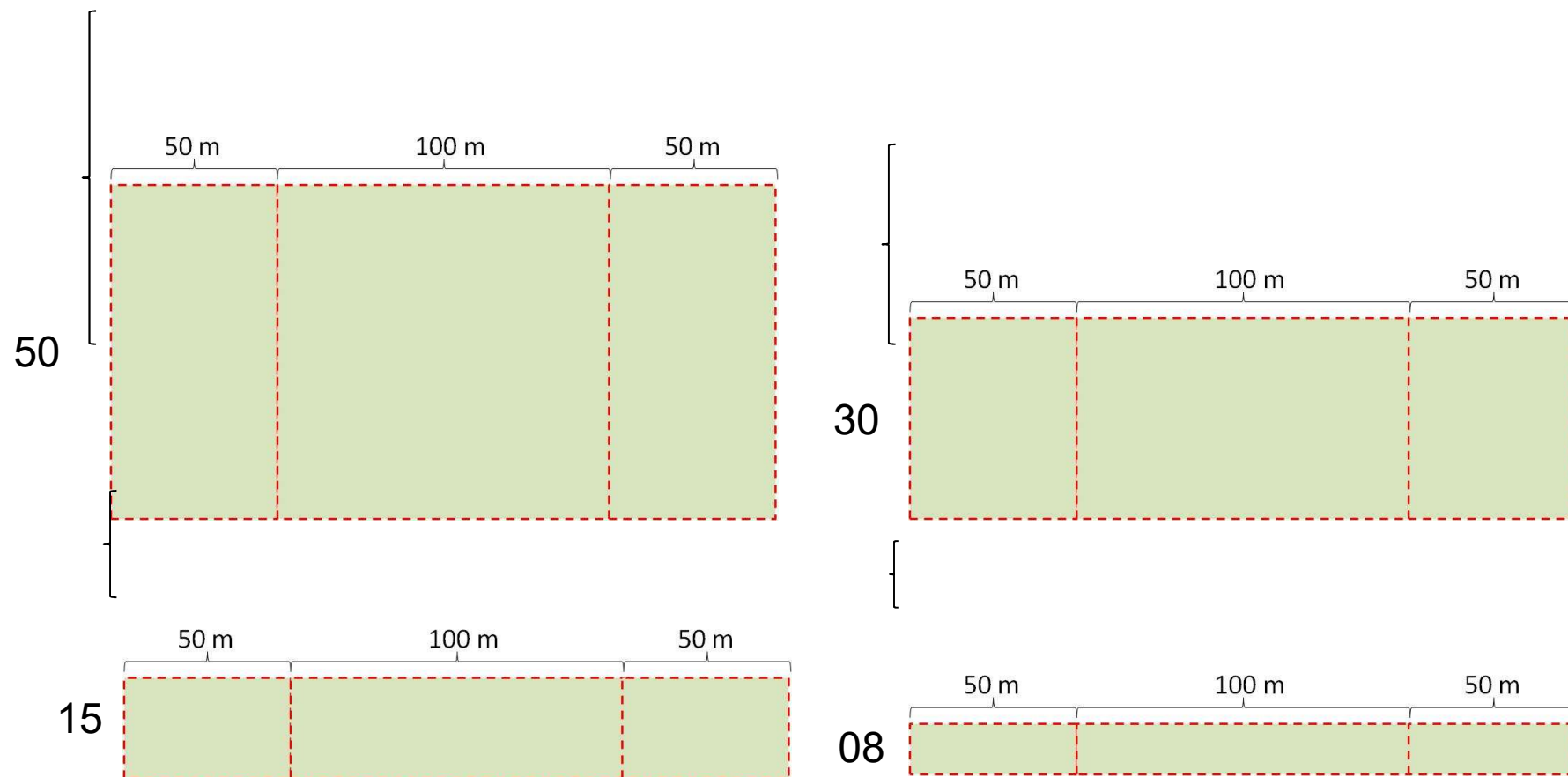
DESAFIOS METODOLÓGICOS DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA (APPS E RL)

**Testar a Restauração em Diferentes
Larguras de Mata Ciliar (filtro p água),
papel de Corredor Ecológico, de Detentor
de Biodiversidade Regional e Baixo
Custo**

**CONSERVAÇÃO ADEQUADA DO SOLO MANEJO CORRETO DA LAVOURA E
RECUPERAÇÃO DA FLORESTA RIBIERINHA**



Projeto: “Restauração ecológica de florestas ciliares, de florestas de produção e de fragmentos florestais degradados (em APP e RL), com elevada diversidade, com base na ecologia de restauração de ecossistemas de referência”
CNPq (Processo 561897/2010-7).



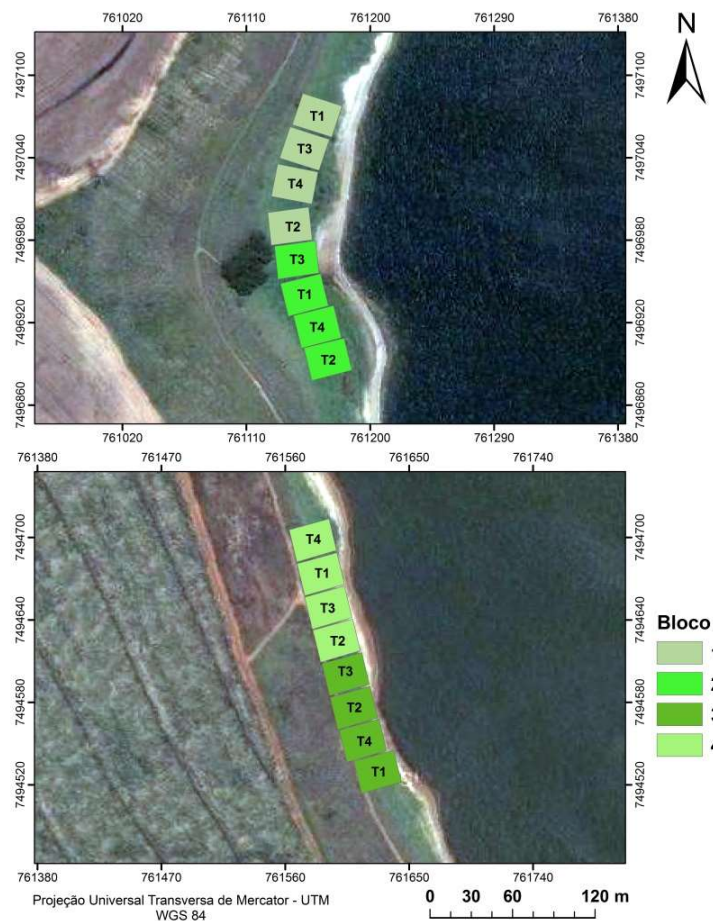
- 5 blocos, no mínimo;
- ~850 m lineares por parcela;
- ~4.250 m lineares para o experimento

INTRODUÇÃO - OBJETIVO - MATERIAL E MÉTODOS - RESULTADOS - DISCUSSÃO - CONCLUSÕES



Usina São João

DIANA CAROLINA VÁSQUEZ CASTRO
Orientador:
Prof. Dr. RICARDO RIBEIRO RODRIGUES



Usina São Manoel

Mestrado em Recursos Florestais
Conservação de Ecossistemas
2013

Geoderma 158 (2010) 392–397



Contents lists available at ScienceDirect

Geoderma

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



Herbicide distribution in soils of a riparian forest and neighboring sugar cane field

S.T.T. Bicalho ^{a,*}, T. Langenbach ^a, R.R. Rodrigues ^b, F.V. Correia ^c, A.N. Hagler ^a, M.B. Matallo ^d, L.C. Luchini ^d

^a Instituto de Microbiologia Prof. Paulo de Góes, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

^b Departamento de Ciências Biológicas, ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brazil

^c Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Ecotoxicologia do CESTEH – ENSP, Rio de Janeiro, Brazil

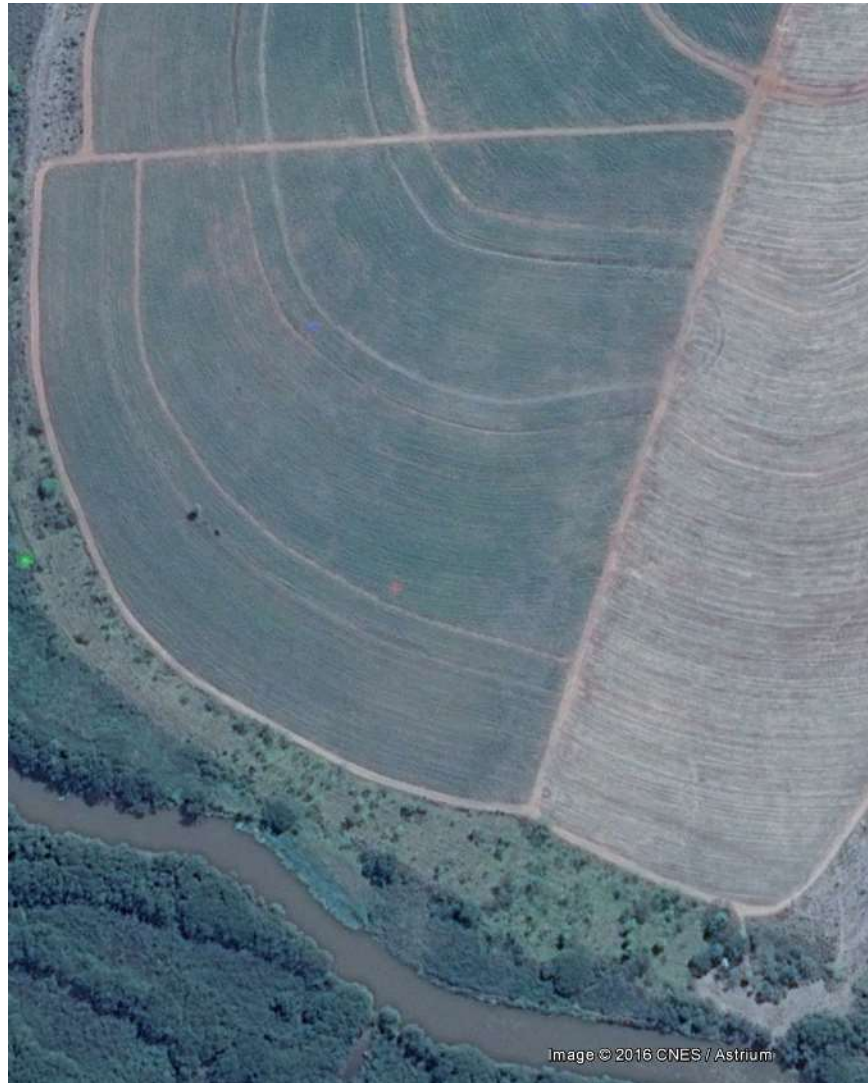
^d Instituto Biológico, Agência Paulista de Tecnologia Agropecuária, São Paulo, SP, Brazil



**Cana isolada
do Rio por
100m de
Floresta
Remanescente**



**Cana isolada
do Rio por
30m de
Floresta
Restaurada**



**Cana Não
isolada do Rio
por Floresta**

**Table 2**

Diuron, hexazinone and tebuthiuron residues (mean $\mu\text{g g soil}^{-1} \pm$ standard deviation) determined at sugar cane, young riparian forest and old riparian forest, in 0–80 cm depth, at 2003, and in 0–120 cm depth, in 2004.

Depth (cm)	Sugar cane		Young riparian forest		Old riparian forest	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Diuron						
0–20	0.19 \pm 0.01a	5.41 \pm 0.24a	0.39 \pm 0.04a	<LD	<LD	<LD
20–40	0.06 \pm 0.04a	0.53 \pm 0.14b	0.08 \pm 0.02a	0.08 \pm 0.02b	<LD	<LD
40–60	<LD	0.06 \pm 0.06c	0.05 \pm 0.02a	0.08 \pm 0.00b	<LD	<LD
60–80	0.14 \pm 0.05a	0.06 \pm 0.04c	0.08 \pm 0.02a	0.52 \pm 0.32b	<LD	<LD
80–100	N.D.	0.07 \pm 0.05c	N.D.	0.08 \pm 0.00b	N.D.	<LD
100–120	N.D.	<LD	N.D.	3.95 \pm 1.00a	N.D.	<LD
Hexazinone						
0–20	0.14 \pm 0.14a	5.45 \pm 1.24a	0.27 \pm 0.09a	1.32 \pm 0.96b	<LD	<LD
20–40	0.05 \pm 0.03a	2.22 \pm 1.78b	0.43 \pm 0.16a	0.89 \pm 0.38b	<LD	0.07 \pm 0.01b
40–60	0.47 \pm 0.10a	0.61 \pm 0.38c	0.53 \pm 0.26a	0.89 \pm 0.02b	<LD	0.05 \pm 0.01b
60–80	0.66 \pm 0.12a	2.36 \pm 0.97b	0.79 \pm 0.27a	3.44 \pm 0.45a	<LD	0.04 \pm 0.01b
80–100	N.D.	0.68 \pm 0.34c	N.D.	0.89 \pm 0.17b	N.D.	0.24 \pm 0.03a
100–120	N.D.	3.15 \pm 1.38ab	N.D.	4.22 \pm 1.23a	N.D.	0.44 \pm 0.23a
Tebuthiuron						
0–20	11.65 \pm 2.82a	5.47 \pm 0.60a	24.57 \pm 8.00a	9.91 \pm 1.44a	34.34 \pm 6.10a	2.44 \pm 1.02ab
20–40	6.21 \pm 1.70b	2.92 \pm 1.86ab	5.88 \pm 4.27b	3.72 \pm 0.94b	22.84 \pm 5.58a	7.87 \pm 2.41a
40–60	4.09 \pm 0.70b	0.74 \pm 0.67b	1.31 \pm 0.29b	3.72 \pm 0.70b	24.59 \pm 1.73a	1.21 \pm 1.09b
60–80	6.18 \pm 1.46b	3.43 \pm 1.57a	3.96 \pm 1.37a	5.66 \pm 0.70b	34.13 \pm 8.75a	1.58 \pm 0.98b
80–100	N.D.	1.18 \pm 0.58b	N.D.	3.72 \pm 0.30b	N.D.	4.17 \pm 1.39a
100–120	N.D.	3.65 \pm 1.63a	N.D.	5.73 \pm 0.64b	N.D.	3.75 \pm 1.27ab
Total	28.13	17.39	35.72	32.46	115.89	21.02

“Problemas e soluções do novo código florestal”

Áreas de APP e RL sem vegetação natural

Desafio:

1- Qual a melhor metodologia mais indicada de restauração?

2- Como potencializar os serviços ecossistêmicos da áreas em restauração?

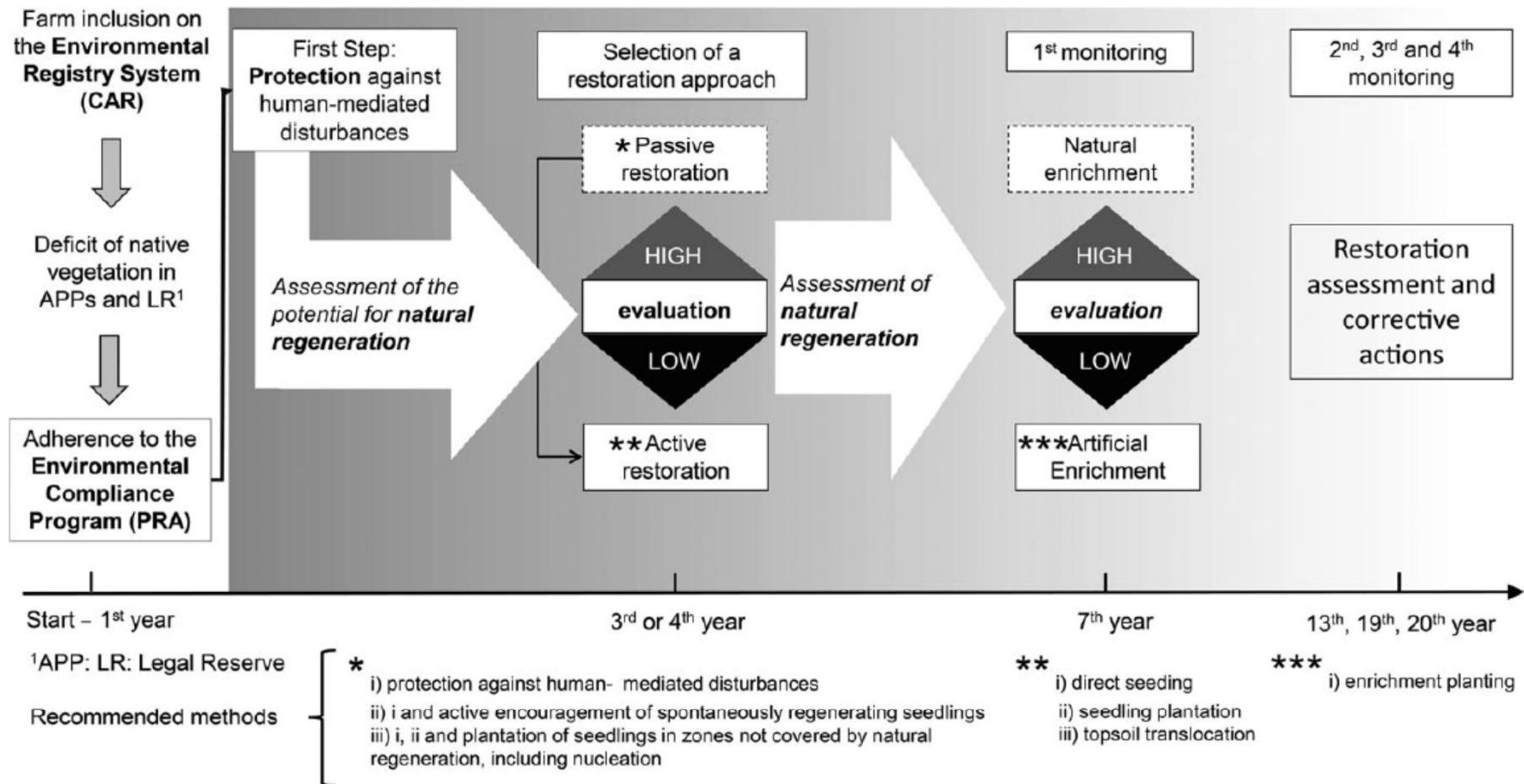


FIGURE 4. Conceptual framework for selecting restoration approaches according to the Environmental Compliance Program of the states of Acre, Bahia, Pará, and Rondônia in Brazil. ‘Active’ and ‘passive restoration’ boxes refer to approaches needed to reestablish an initial native vegetation cover in the site targeted for restoration. Monitoring can be done by the farmer, to support the adoption of corrective actions to favor restoration trajectory, and by law enforcement agents, to check legal compliance.



Balancing economic costs and ecological outcomes of passive and active restoration in agricultural landscapes: the case of Brazil

Pedro H. S. Brancalion^{1,3}, Daniella Schweizer¹, Ulysse Gaudare¹, Julia R. Mangueira², Fernando Lamonato², Fabiano T. Farah², André G. Nave², and Ricardo R. Rodrigues²

¹ Department of Forest Sciences, 'Luiz de Queiroz' College of Agriculture, University of São Paulo, Avenida Pádua Dias 11, Piracicaba, SP 13418-260, Brazil,

² Department of Biological Sciences, 'Luiz de Queiroz' College of Agriculture, University of São Paulo, Avenida Pádua Dias 11, Piracicaba, SP 13418-260, Brazil

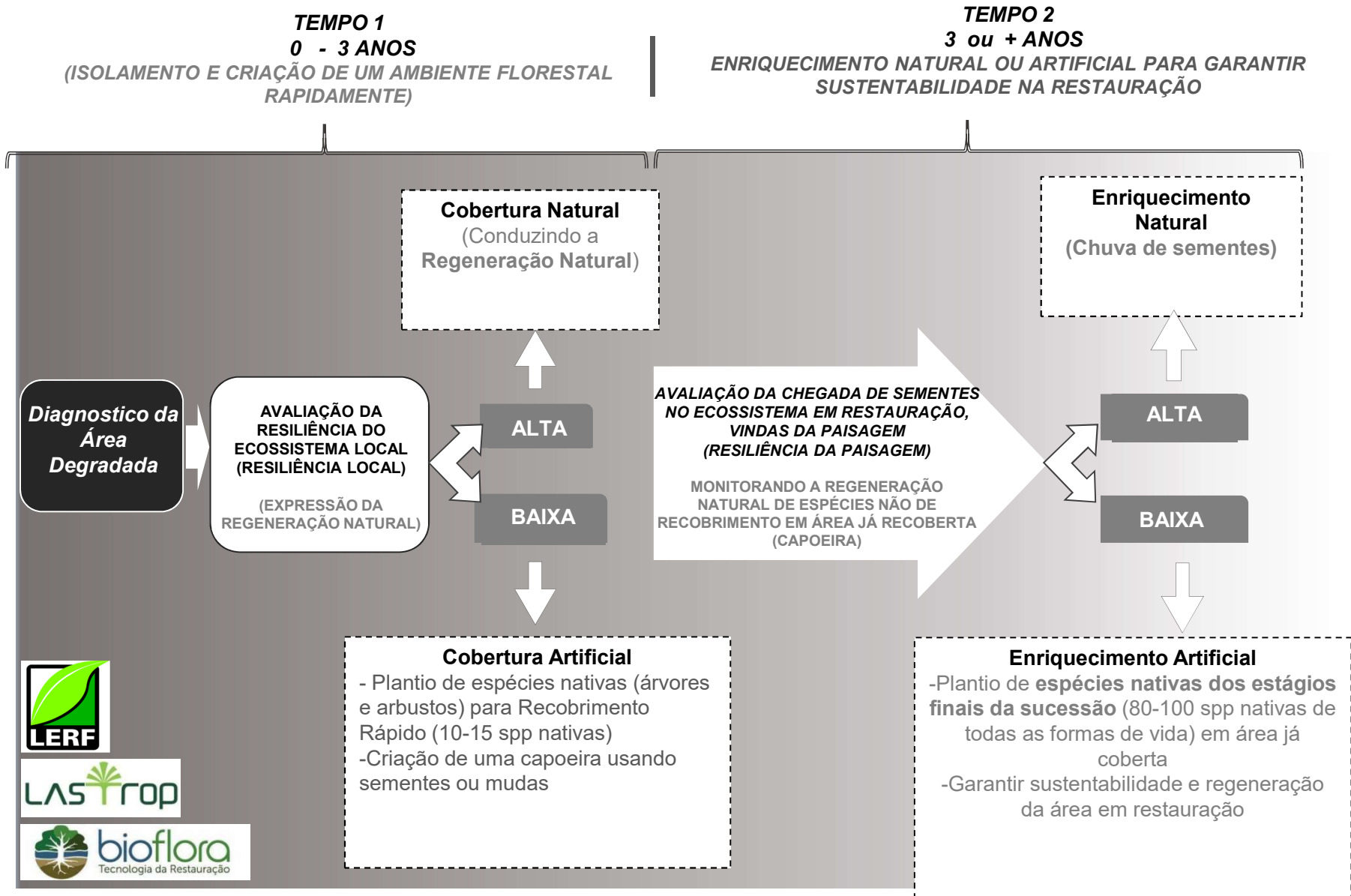
ABSTRACT

Forest restoration requires strategies such as passive restoration to balance financial investments and ecological outcomes. However, the ecological outcomes of passive restoration are traditionally regarded as uncertain. We evaluated technical and legal strategies for balancing economic costs and ecological outcomes of passive versus active restoration in agricultural landscapes. We focused in the case of Brazil, where we assessed the factors driving the proportion of land allocated to passive and active restoration in 42 programs covering 698,398 hectares of farms in the Atlantic Forest, Atlantic Forest/cerrado ecotone and Amazon; the ecological outcomes of passive and active restoration in 2955 monitoring plots placed in six restoration programs; and the legal framework developed by some Brazilian states to balance the different restoration approaches and comply with legal commitments. Active restoration had the highest proportion of land allocated to it (78.4%), followed by passive (14.2%) and mixed restoration (7.4%). Passive restoration was higher in the Amazon, in silviculture, and when remaining forest cover was over 50 percent. Overall, both restoration approaches showed high levels of variation in the ecological outcomes; nevertheless, passively restored areas had a smaller percentage canopy cover, lower species density, and less shrubs and trees (dbh > 5 cm). The studied legal frameworks considered land abandonment for up to 4 years before deciding on a restoration approach, to favor the use of passive restoration. A better understanding of the biophysical and socioeconomic features of areas targeted for restoration is needed to take a better advantage of their natural regeneration potential.

Abstract in Portuguese is available with online material.

Key words: Amazon; Atlantic Forest; Forest Code; large-scale restoration; natural regeneration; restoration methods; restoration monitoring.

Metodologia de Restauração Florestal (LERF/LASTROP/BIOFLORA)



**Regeneração Natural – RL- áreas de
baixa aptidão agrícola)**
(Condução da regeneração Natural)



MG/ES

Tempo: 5 anos

**Média Regeneração Natural – RL-
áreas de baixa aptidão agrícola)
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natural)**



MG/ES

Média Regeneração Natural – RL- áreas de baixa aptidão agrícola) - Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natural)



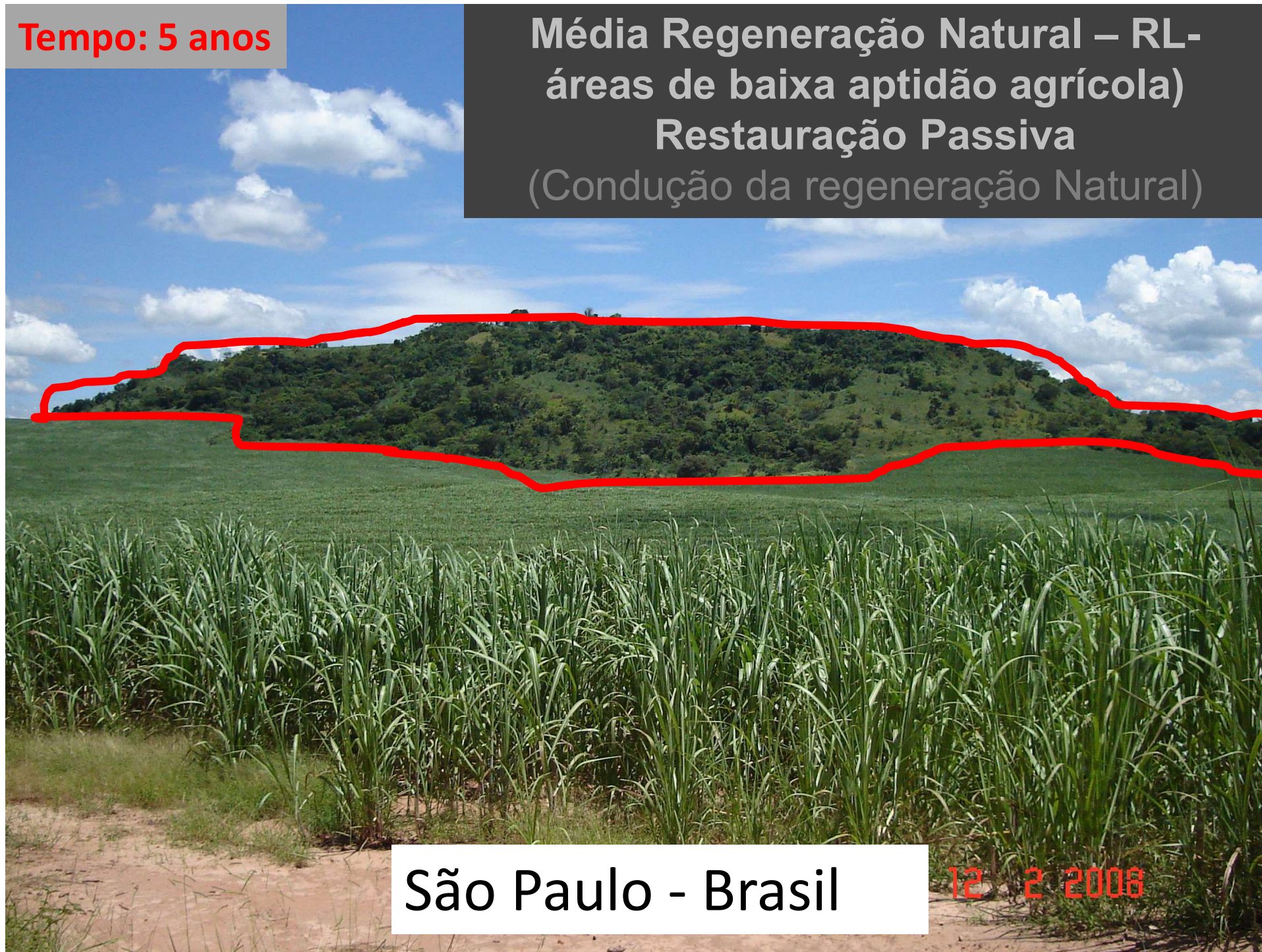
**Regeneração Natural – RL- áreas de
baixa aptidão agrícola)**
(Condução da regeneração Natural)



Sul BA/Norte ES

Tempo: 5 anos

**Média Regeneração Natural – RL-
áreas de baixa aptidão agrícola)
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natural)**



São Paulo - Brasil

12 2 2008

Tempo: 1,5 anos

**Média/Alta Regeneração Natural – RL-
áreas de baixa aptidão agrícola)
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natural)**

**Monitoramento
para definir
Enriquecimento
Natural ou
Artificial**

SP/MG/ES



JULHO– 2013
Tempo: 2 ANOS

Alta Regeneração Natural APP+
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natu

Monitoramento pa
definir
Enriquecimento
Natural (ou Artifici

Paragominas, Pa



MARÇO- 2014
Tempo: 2,5 anos

Alta Regeneração Natural -AP
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natu



6 anos



Alta Regeneração Natural –APP
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natural)



Santarém, Pará

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Tempo: 8 anos

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Tempo: 10 anos

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Dezembro - 2015

Tração mecânica
Juára MT



Recobrimento Artificial

(Plantio de espécies de boa cobertura no curto prazo: 10-15 spp)



Tração mecânica

Recobrimento Artificial

(Plantio de espécies de boa cobertura no curto prazo: 10-1 5spp)



Tração Animal

Recobrimento Artificial

(Plantio de espécies de boa cobertura no curto prazo: 10-1 5 spp)



Plantadeira Manual

Recobrimento Artificial

(Plantio de espécies de boa cobertura no curto prazo: 10-1 5spp)

Alta Floresta/MT

Dez.– 2015

Implantação

10 propriedades – 200ha

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Alta Floresta/MT
janeiro– 2016
1- mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ICV Alta Floresta
Janeiro de 2016
3 meses



ICV Alta Floresta
Janeiro de 2016
3 meses



ICV Alta Floresta
Janeiro de 2016
3 meses





Adubação verde de ciclo curto (*Crotalaria* spp)

Urucum arbóreo (*Bixa arborea*), que nativo do Brasil

Alta Floresta 2016
6 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Ribeirão Preto/SP
3 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



NOVEMBRO – 2014
12 meses



JUNHO – 2015
1 ano e 7 meses



AGOSTO – 2015
1 ano e 9 meses



MARÇO – 2016
2 ano e 4 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ITU/SP JUNHO – 2015
1 ano e 9 meses



Recobrimento Artificial
(Plantio de espécies de boa cobertura no curto
prazo:10-1 5spp)



JUNHO – 2015
1 ano e 10 meses

**Enriquecimento da Capoeira
criada pelo Recobrimento**



**Enriquecimento
Artificial
(Plantio de
Espécies Finais
da Sucessão: 80-
100 spp todas as
formas de vida**

5/31/2011

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP – MAIO - 2011

Image © 2015 DigitalGlobe

Google

2002

Data das imagens: 5/31/2011 23°13'41.37"S 47°11'06.97"O elev 699 m altitude do ponto de visão 1

1/20/2014

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP - JANEIRO - 2014



Image © 2015 DigitalGlobe

Google

Data das imagens: 1/20/2014 23°13'41.37"S 47°11'06.97"O elev 699 m altitude do ponto de visão 1

3/24/2015

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP - MARÇO – 2015
1 ano e 4 meses



Image © 2015 CNES / Astrium

Google

Data das imagens: 3/24/2015 23°13'41.37"S 47°11'06.97"O elev 699 m altitude do ponto de visão 1

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP - MARÇO – 2016
2 ano e 4 meses

Rod. Hilário Ferrari

Image © 2016 DigitalGlobe

© 2016 Google

Google

ARARAS/SP Dez.– 2013
2 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



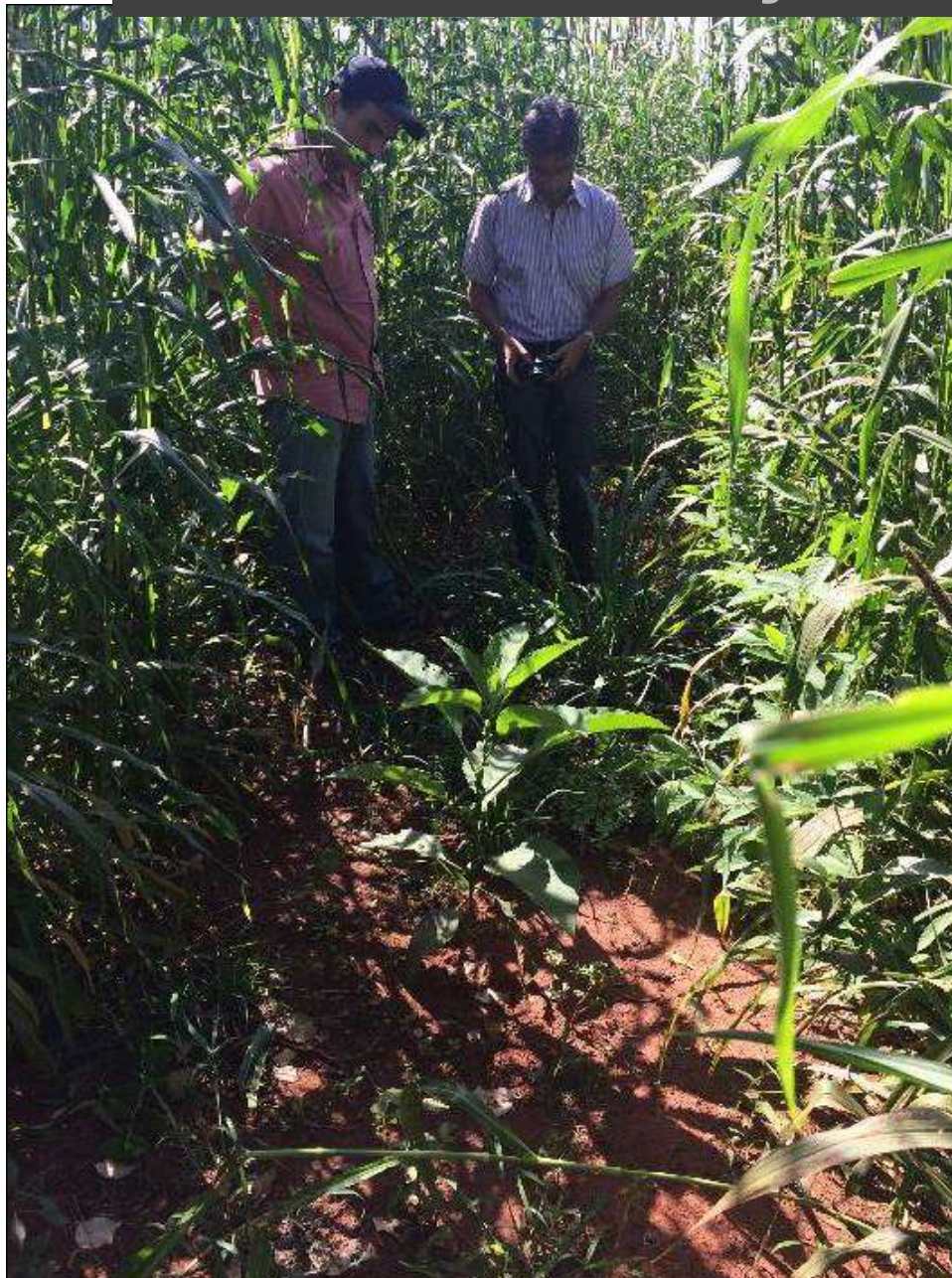
ARARAS/SP Dez.– 2013
4 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ARARAS/SP Junho– 2014
8 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ARARAS/SP Junho– 2014
8 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ARARAS/SP Abril-2015
18 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ARARAS/SP março 2016
2 anos e 5 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Alta Floresta 2016
1 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa **MANUAL**



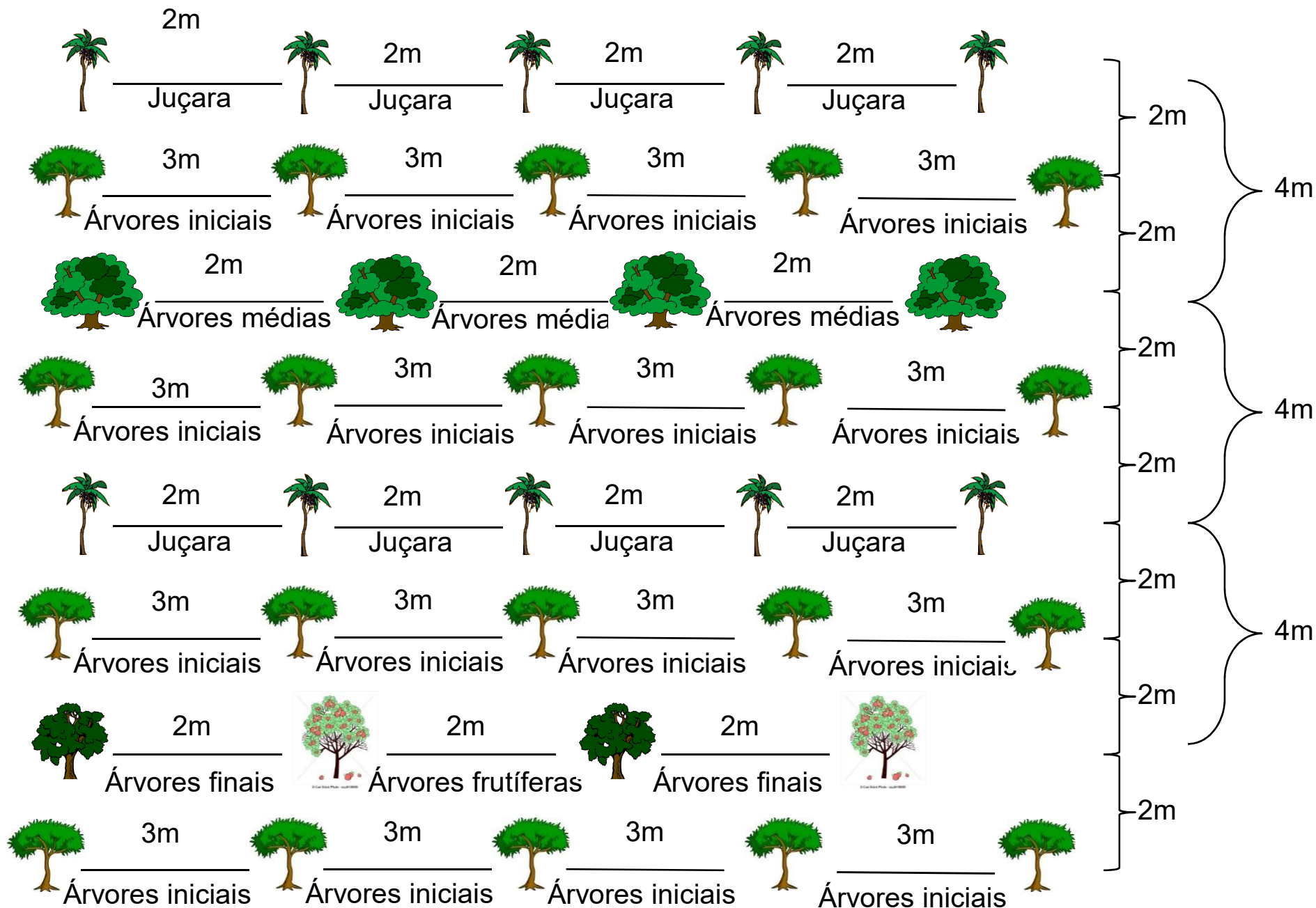
Alta Floresta 2016
3 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural

Restauração Ativa **MANUAL**



PLANTIO TOTAL



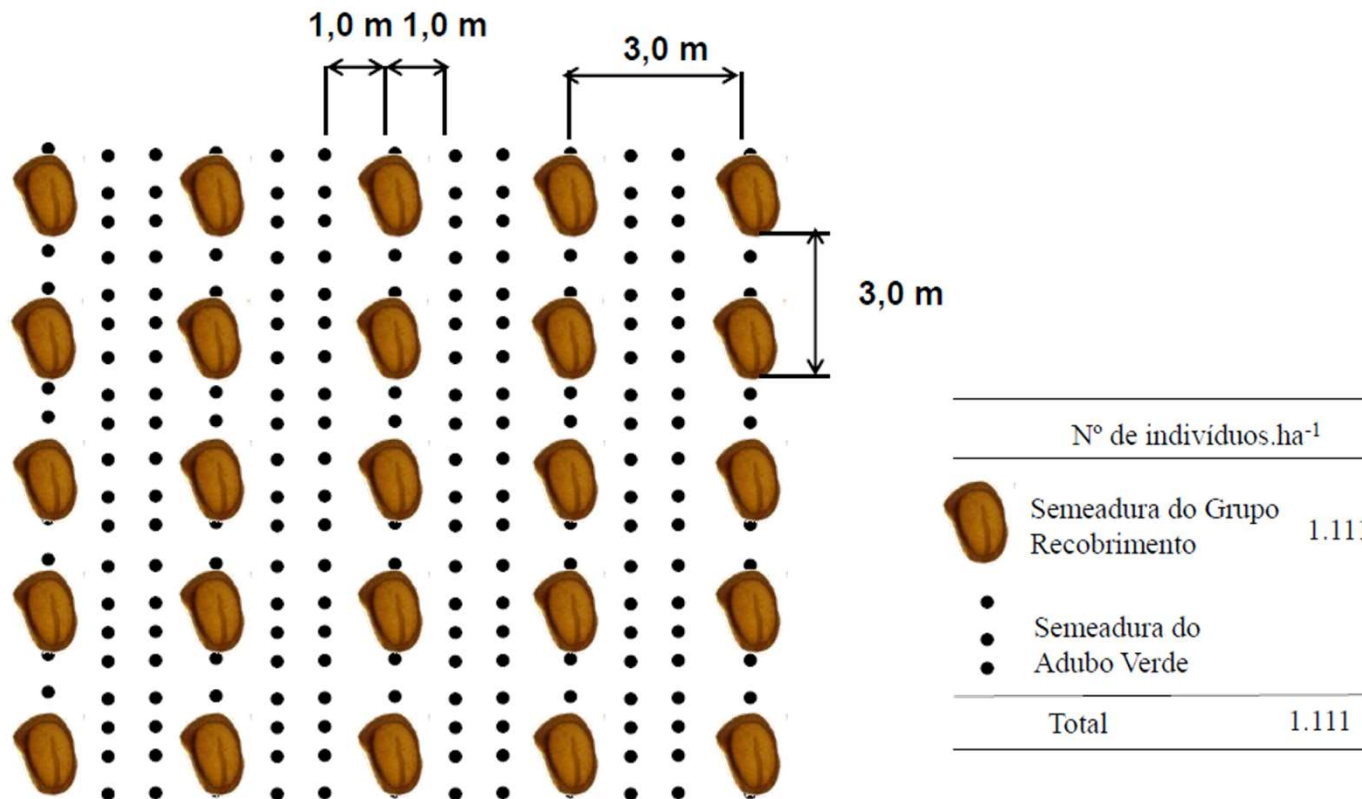
Restauração das áreas sem vegetação natural

Recobrimento Artificial

(Plantio de espécies de boa cobertura no curto prazo: 10-15 spp)

MÓDULO DE IMPLANTAÇÃO DO GRUPO RECOBRIMENTO E ADUBO VERDE

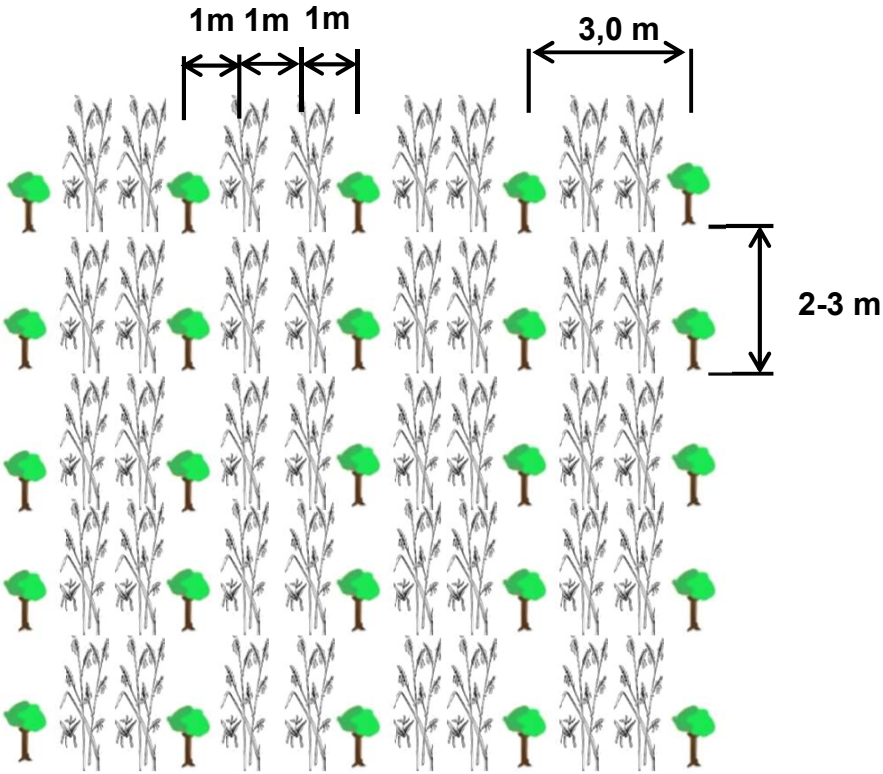
Tempo = 0 (implantação através da sementeira do grupo de Recobrimento e Adubo Verde)



Tempo = 6 para 18 meses


Recobrimento Artificial


(Plantio de espécies de boa cobertura no curto prazo: 10-1 5 spp)



Cobertura inicial com adubação verde (sementes) e espécies nativas de recobrimento (sementes ou mudas)

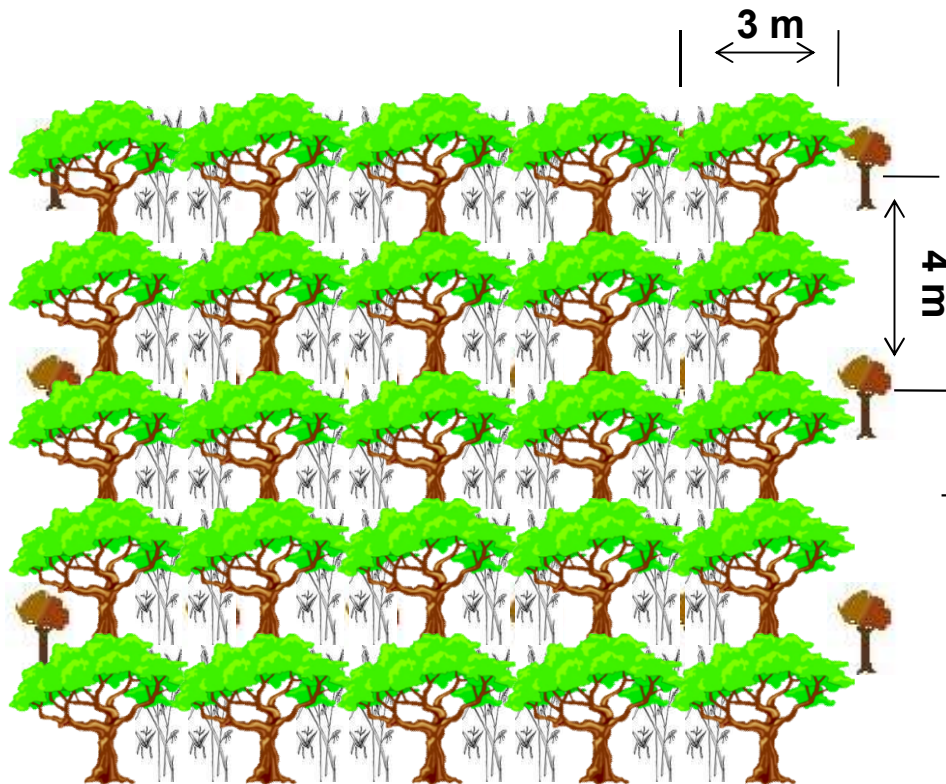
Nº de indivíduos.ha⁻¹

 Espécies de Recobrimento

 Espécies de Adubação verde

Tempo = 18-24 meses

Enriquecimento Artificial, se natural não ocorrer



**Enriquecimento Artificial
(Plantando Espécies
Finais da Sucessão: 80-
100 spp de todas as
formas de vida)**

Nº de indivíduos.ha⁻¹



Grupo
Recobrimiento



Abono Verde




Enriquecimento— 600-800 ind/ha

“Problemas e soluções do novo código florestal”

**RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA COM FINS
ECONÔMICOS PARA RL NA FLORESTA
ATLÂNTICA E CERRADO**
(incluindo as áreas de baixa aptidão agrícola)

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



Pasto Degradado- SP/RJ

Ganho Anual Bruto- R\$180,00/ha/ano

6,5 Mha de pastagens não mecanizáveis poderiam ser Restauradas para Reserva Legal

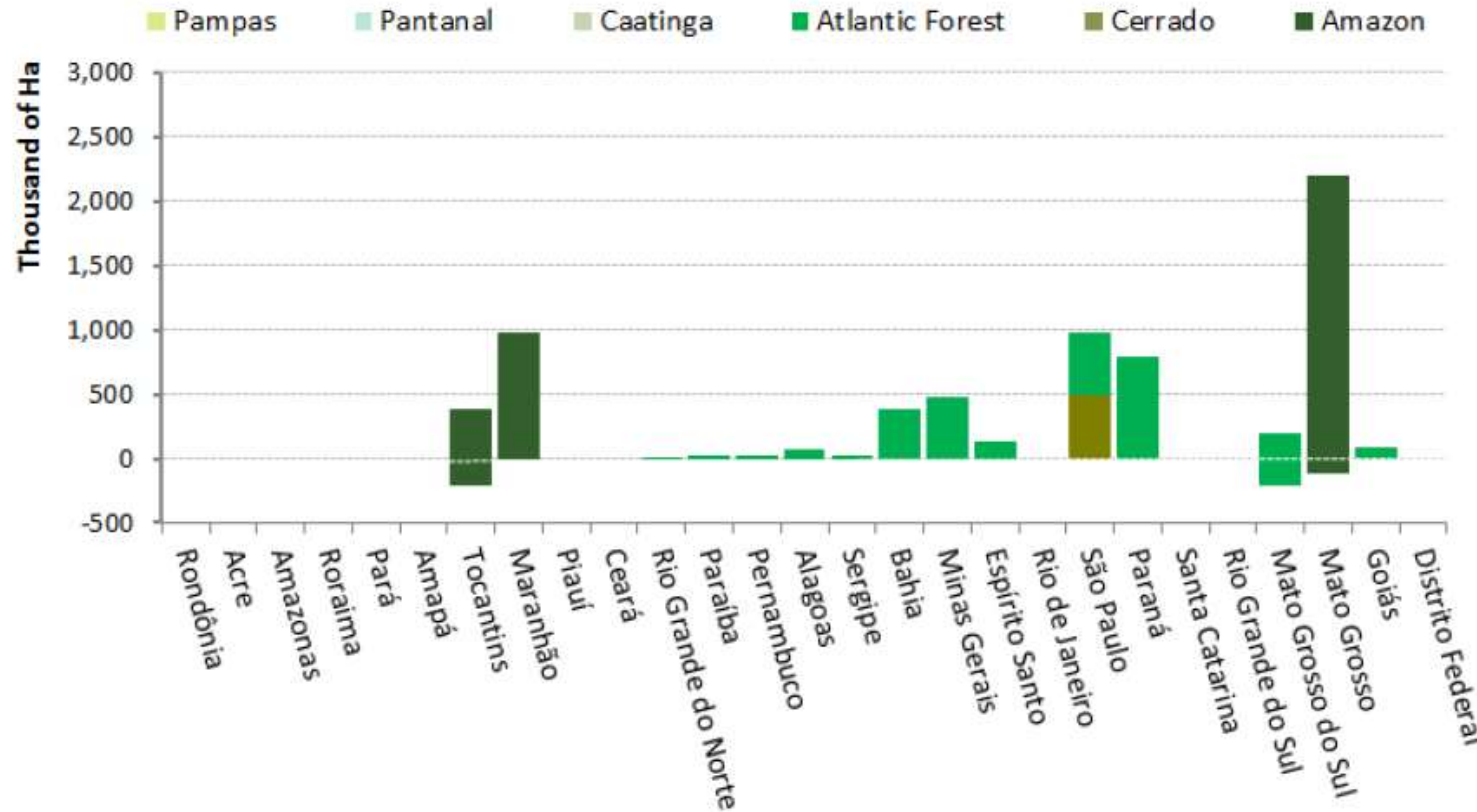


Fig S5- Potencial para a restauração da dívida de **Reserva Legal (RL)** em **pastagens impróprias para mecanização**, por bioma (cores) e estado (eixo horizontal).

Proposta:

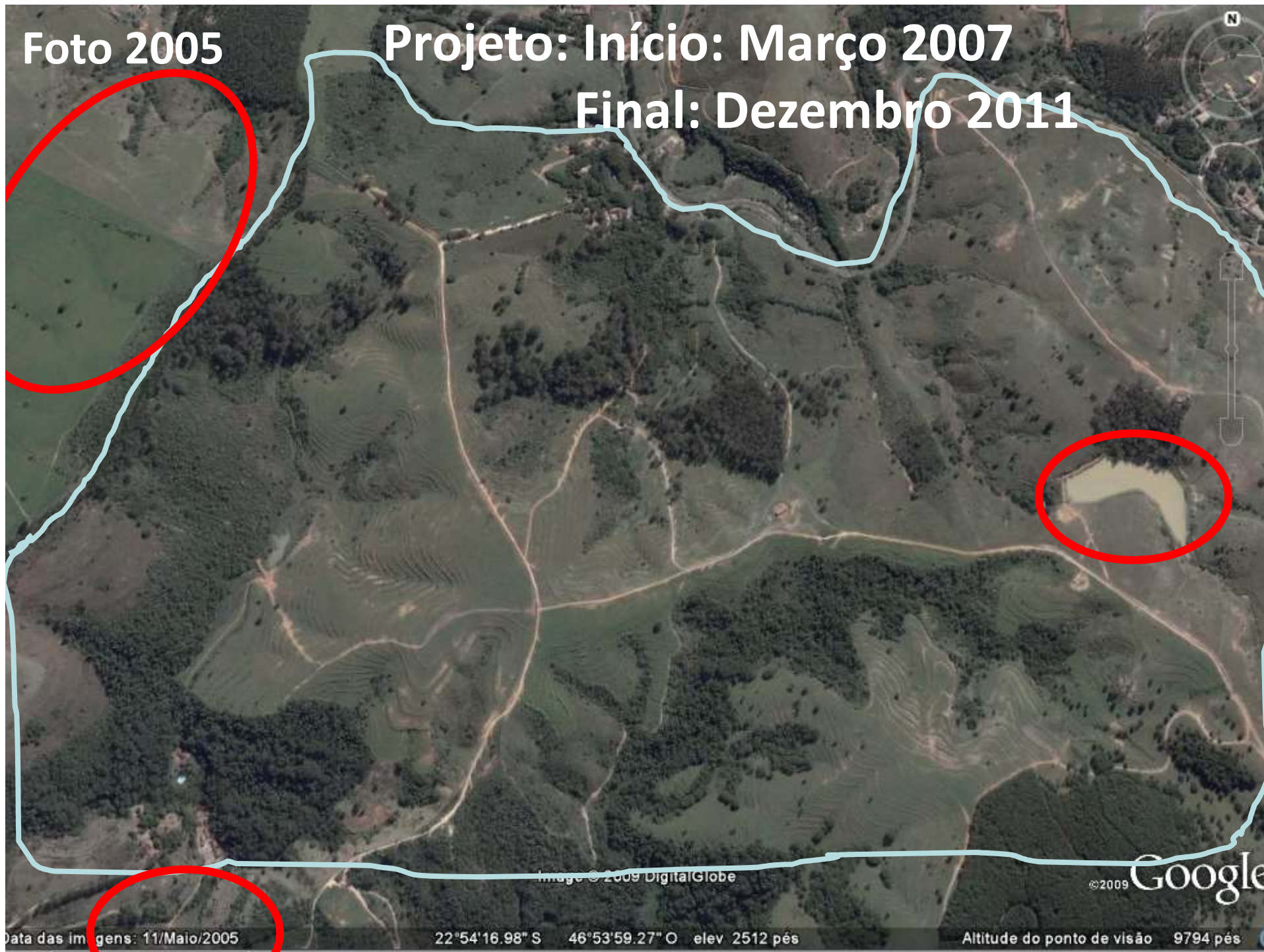
A produção comercial de espécies nativas como **meio** para a restauração florestal em larga escala (**atividade fim**).



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

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

Início: Março 2007

Fim: 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

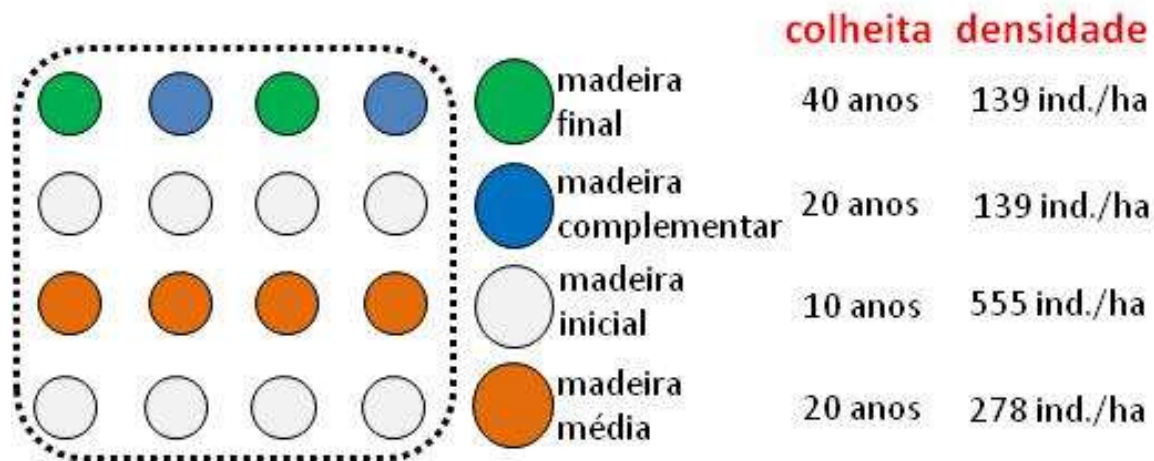
Finais (Diversidade): marcenaria

+ Medicinais,

+ Melíferas (mel)

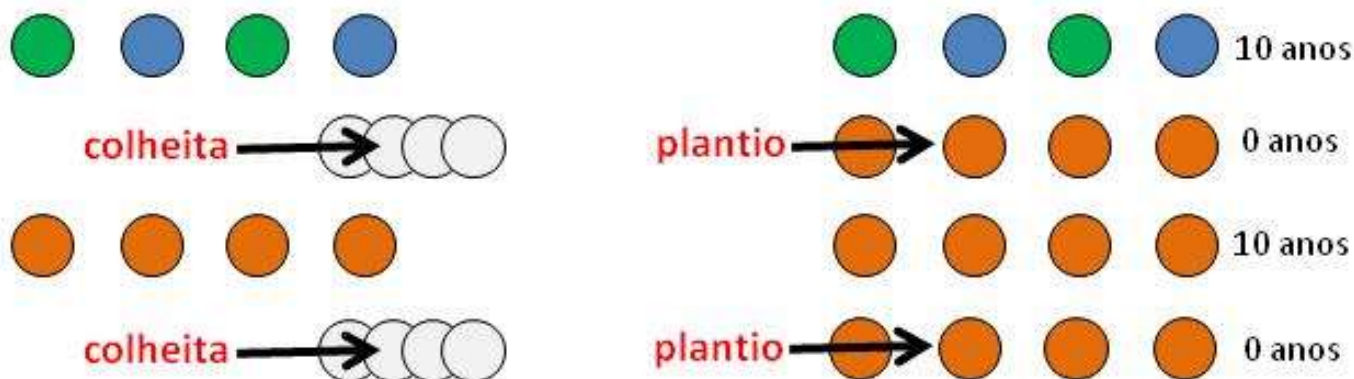
+ Frutíferas Nativas

Total: 80-90 spp



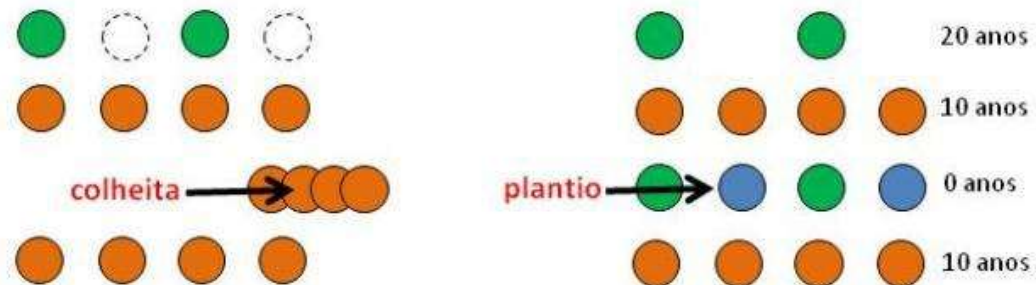
MODELO 1
apenas nativas

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

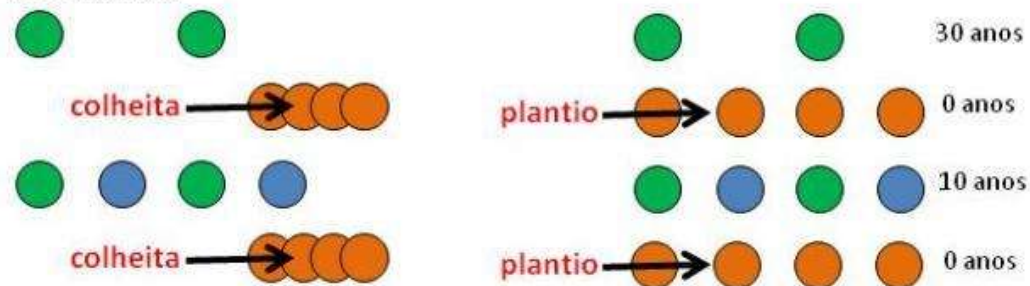


Espécies nativas madeireiras

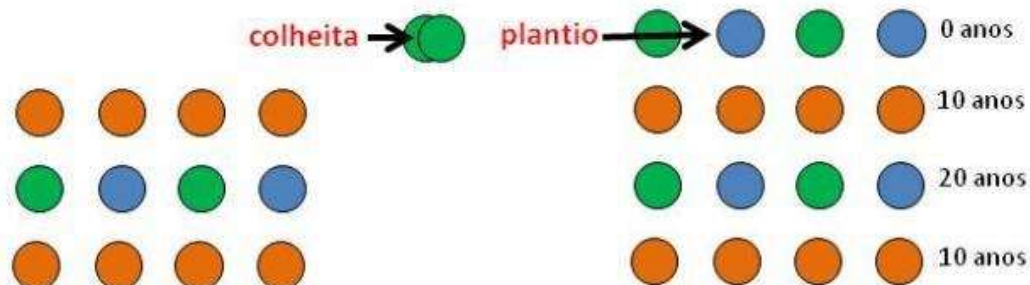
20 anos: colheita de madeira média (278 ind./ha) e plantio de madeira final (139 ind./ha) e complementar (139 ind./ha)



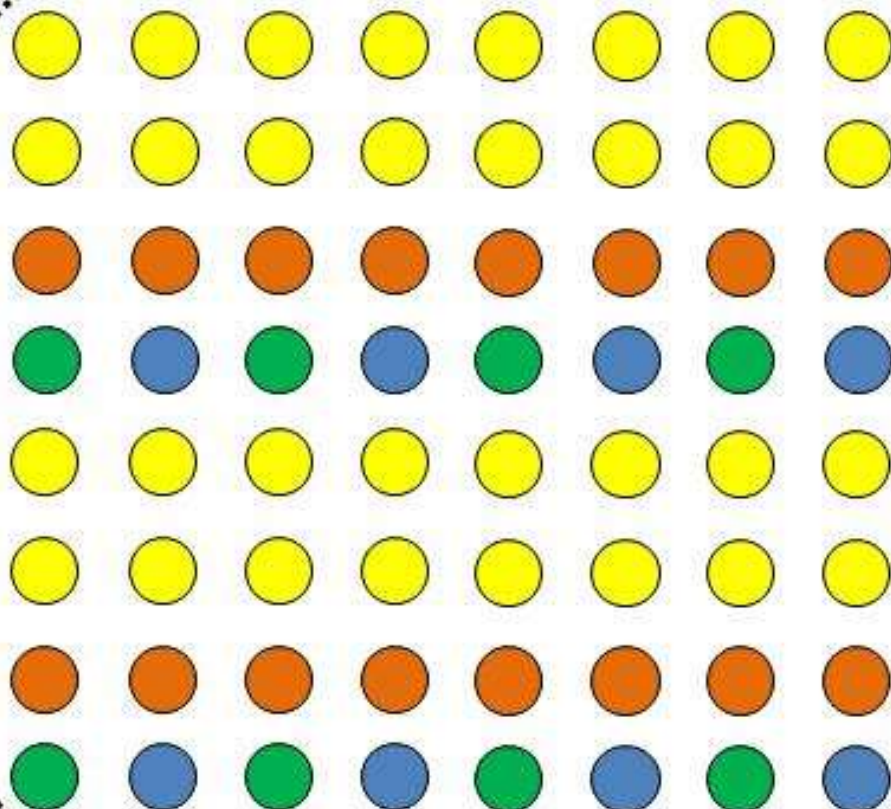
30 anos: colheita de madeira média (555 ind./ha) e plantio de madeira média (555 ind./ha)



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: Uso do eucalipto como pioneira “econômica”



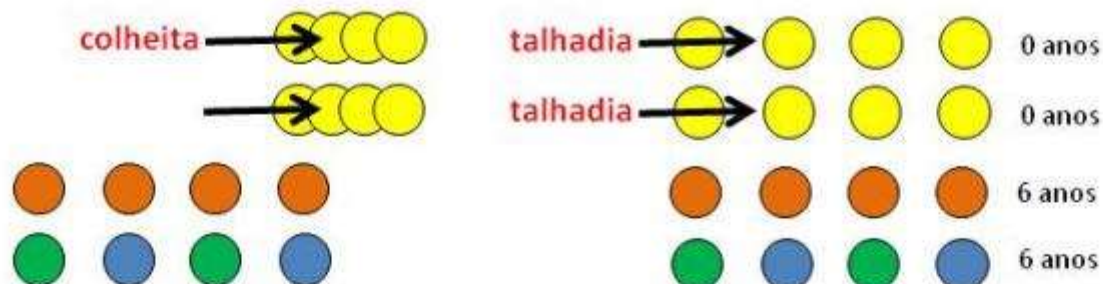
MODELOS 2 e 3

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

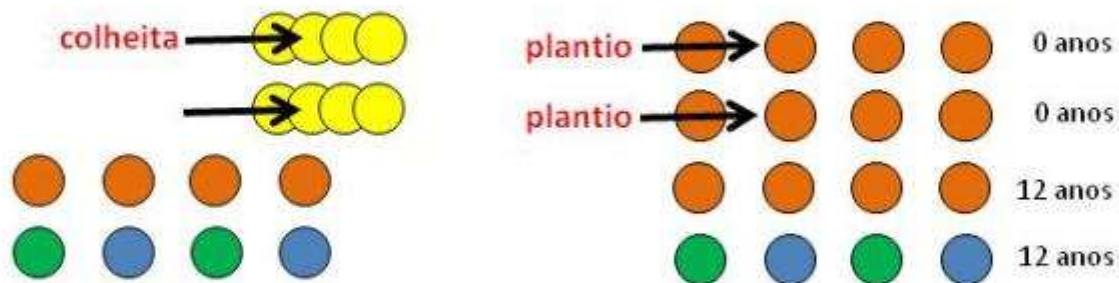
	madeira final	40 anos	139 ind./ha
	madeira complementar	20 anos	139 ind./ha
	eucalipto	6/15 anos	555 ind./ha
	madeira média	20 anos	278 ind./ha

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

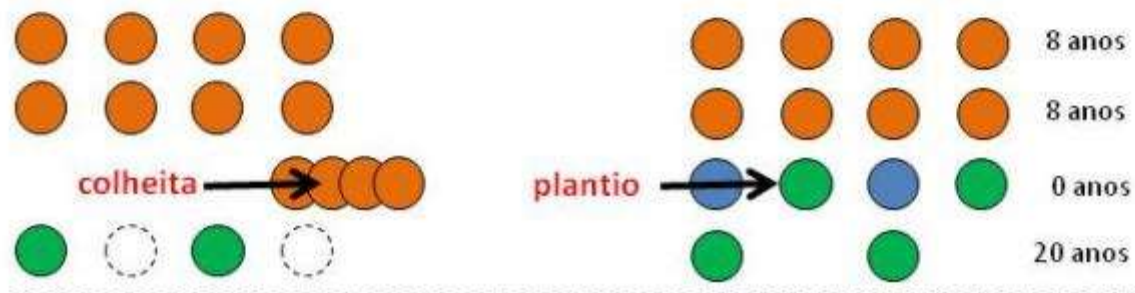
6 anos: colheita de eucalipto para celulose (555 ind./ha) e talhadia.



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







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



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

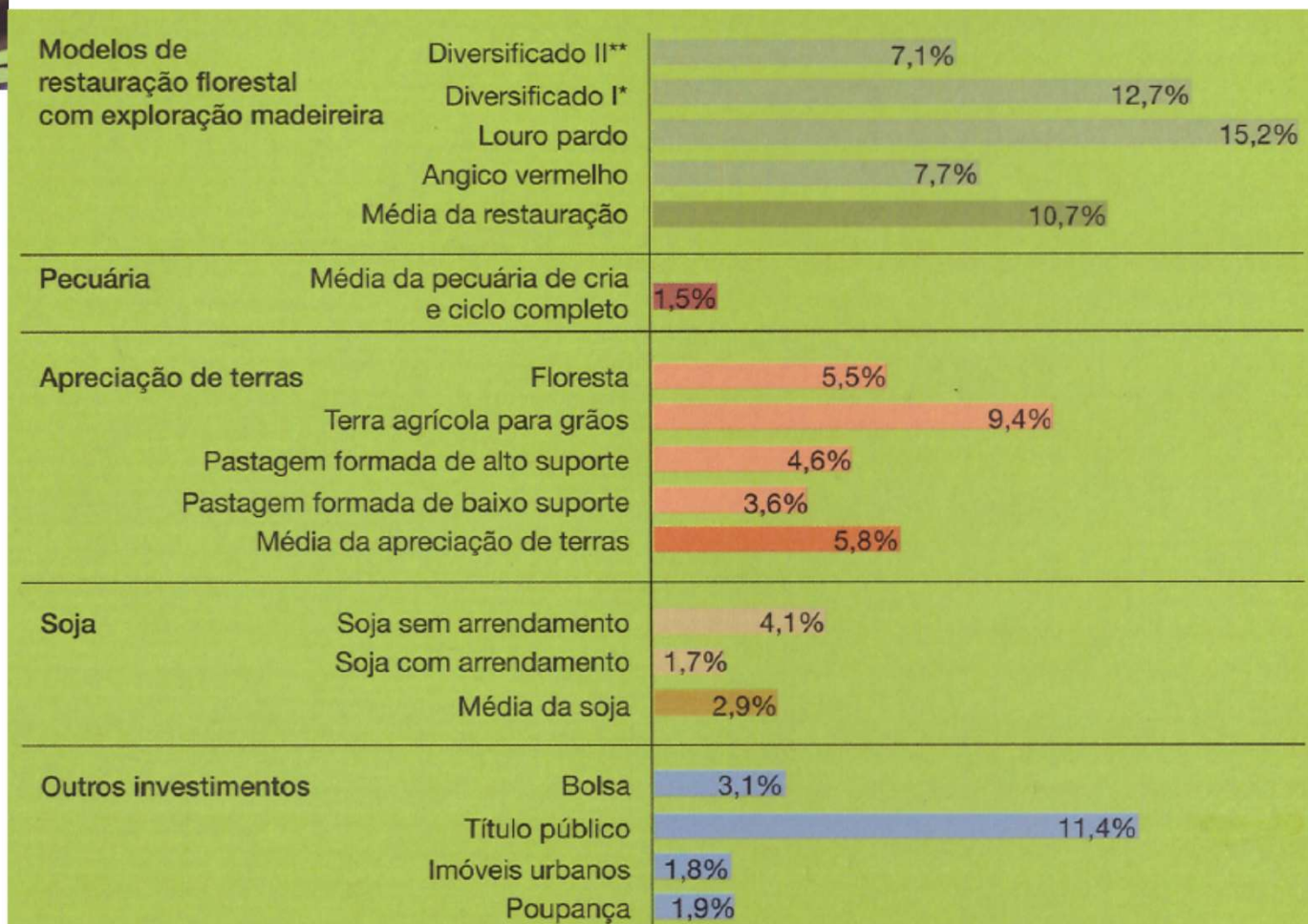
Taxa Interna de Retorno

	Taxa Interna de Retorno (TIR)		
	Otimista	Realista	Pessimista
Otimista	14,0%	13,3%	12,6%
Realista	12,4%	11,7%	11,1%
Pessimista	8,6%	8,1%	7,6%



Fonte: Strassburg, B.B.N; Scaramuzza, C.A.M; Sansevero, J.B.B.; Calmon, M.; Latawicz, A.; Pentead, M.; IIS); Rodrigues, R.R.; Lamonato, F.; Brancalioni, P.; Nave, A.; Silva, C.C. (2014). Análise preliminar de modelos de restauração florestal como alternativa de renda para proprietários rurais na Mata Atlântica. Relatório técnico IIS. 64p. Disponível em: www.iis-rio.org.

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.

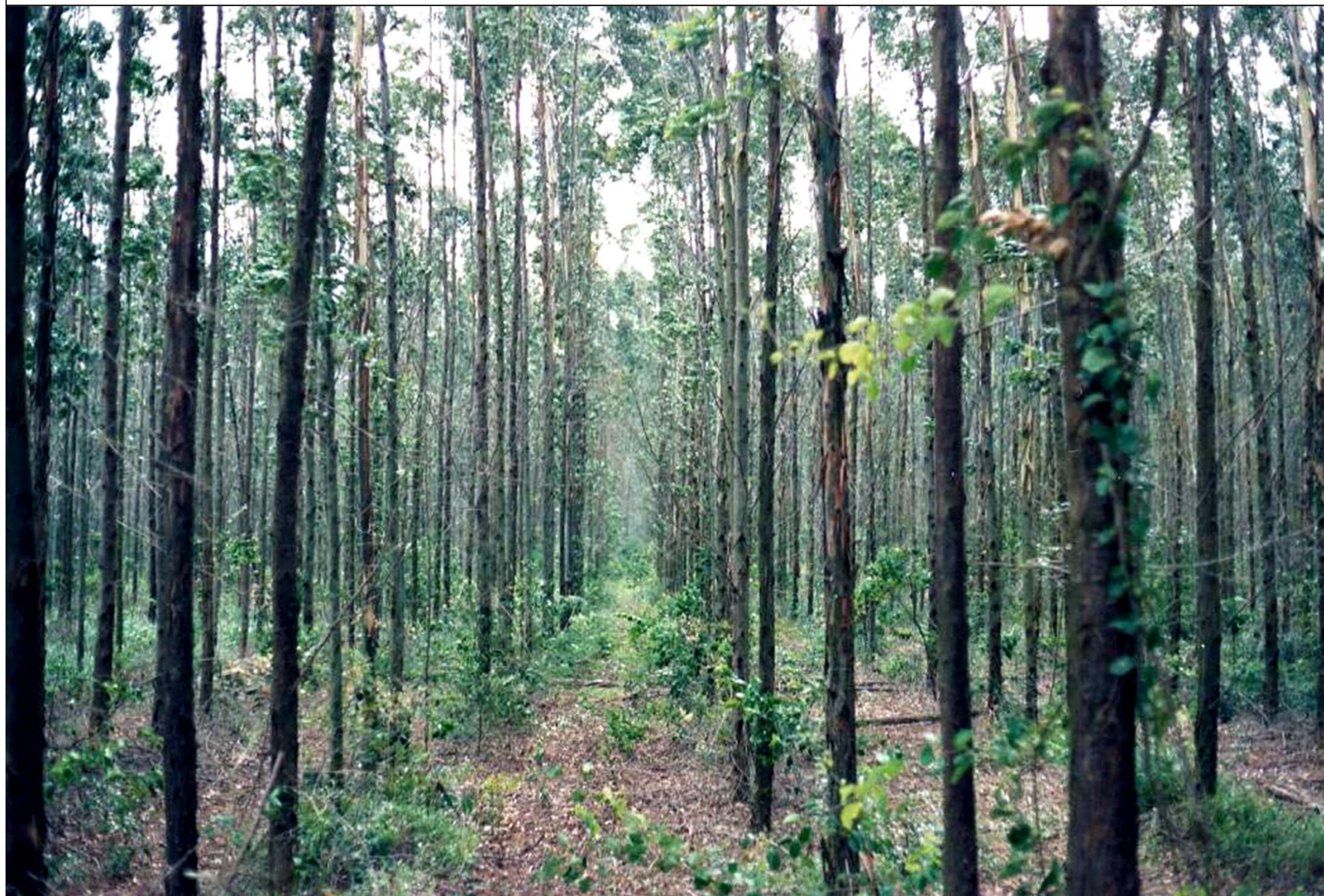
Fonte: elaboração da equipe do IIS a partir da modelagem financeira da restauração e dados do Anuário da Agricultura e Pecuária (FNP).

Composição das florestas plantadas no Brasil em 2008

Espécie	Nome científico	Área (em ha)	%
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> spp	4.259.000	64,38
Pinus	<i>Pinus</i> spp	1.868.000	28,24
Acácia	<i>Acacia mearnsii</i> / <i>Acacia anigm</i>	181.780	2,75
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	149.104	2,25
Paricá	<i>Schizolobium</i> <i>maoicum</i>	80.177	1,21
Teca	<i>Tectona grandis</i>	58.813	0,89
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	12.525	0,19
Populus	<i>Populus</i> spp	4.022	0,06
Outras		1.867	0,03
Total		6.615.288	100

Fonte: ABRAF (2009).

Floresta típica de eucalipto (1970): 12 m³/ha/ano



Floresta clonal de *E. grandis* (2000): 60 m³/ha/ano



“Problemas e soluções do novo código florestal”

**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

“RESERVA LEGAL NA AMAZONIA LEGAL”

**Enriquecimento de Matas Residuais
visando o aproveitamento econômico
da Reserva Legal**



The Nature
Conservancy



Proteger a natureza
é preservar a vida.

Laboratório de
Silvicultura
Tropical
USP / ESALQ



Plano de Manejo Florestal Tradicional: 2007



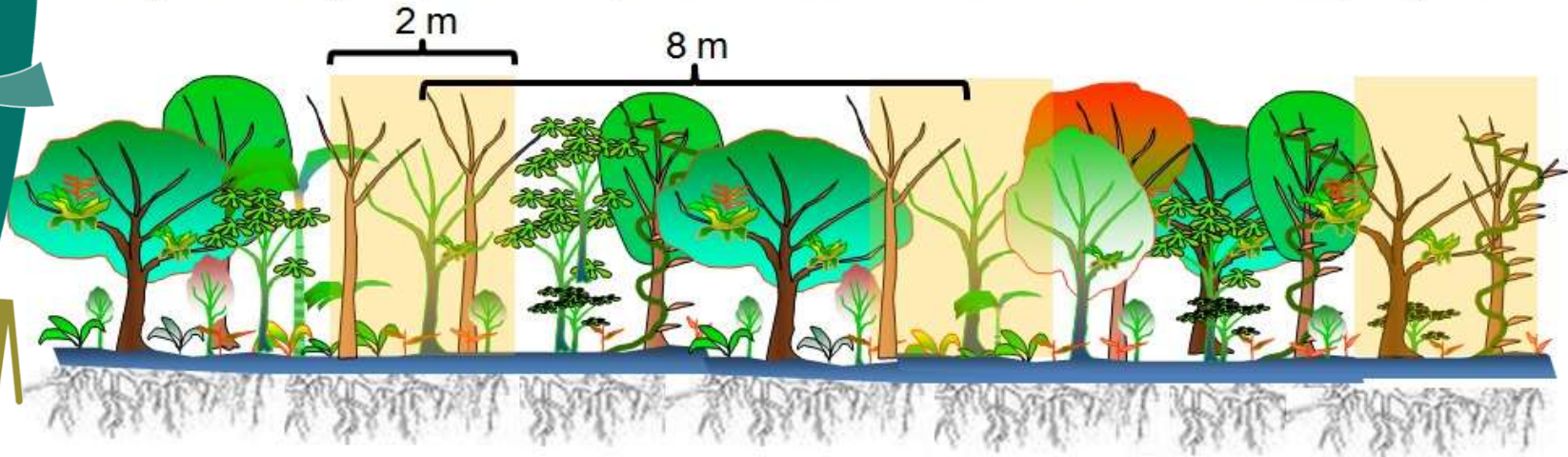
Explorada com Plano de Manejo Florestal Tradicional (IBAMA), sem certificação FSC: 2008

Metodologia de Enriquecimento de Florestas Remanescentes em RL



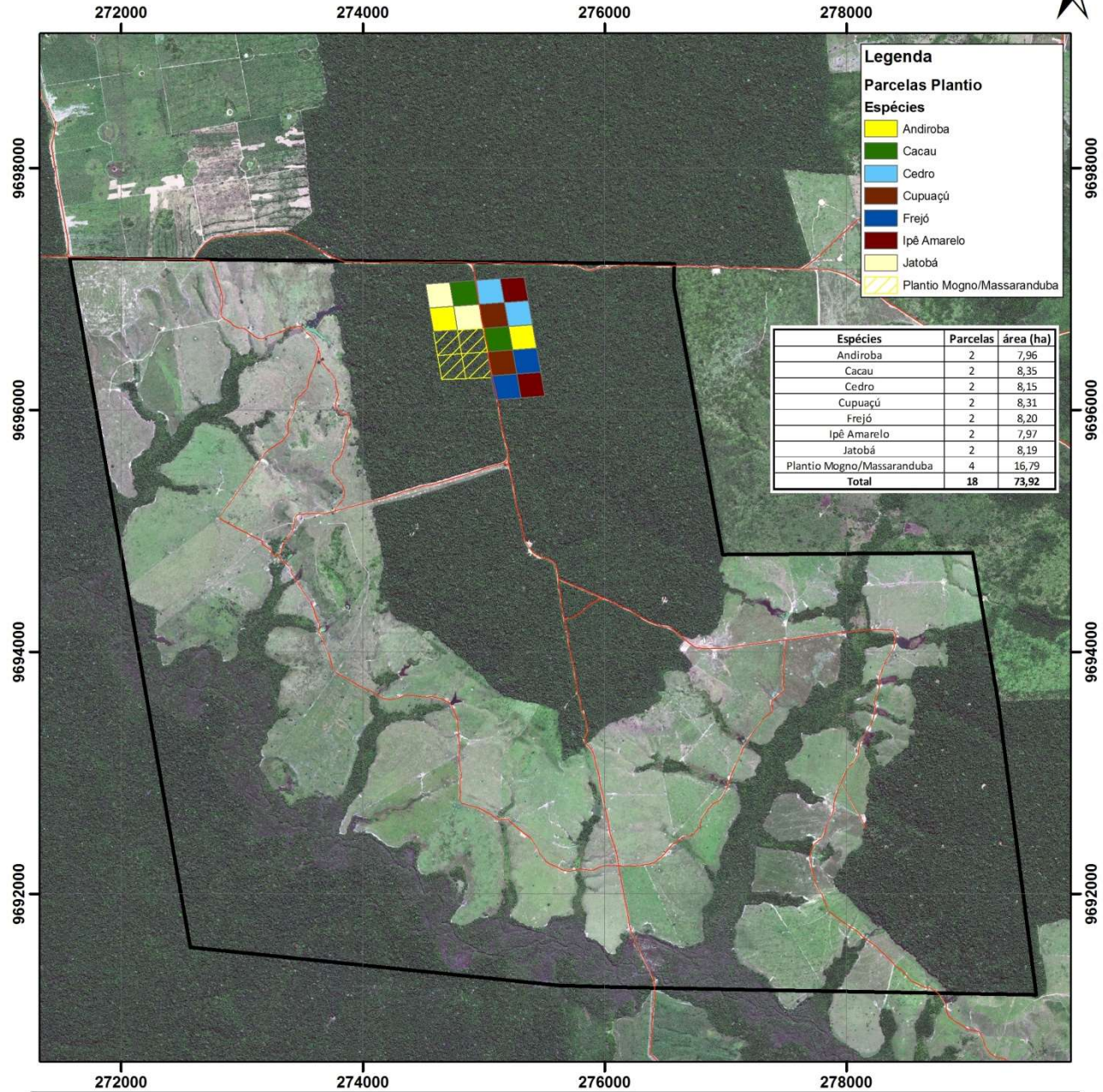
Abertura das faixas de enriquecimento

1) faixas de 2 m de largura; 2) faixas espaçadas 8 m entre si; desbaste de liberação de copas (desrama para entrada de luz e controle de competição).





CARTA IMAGEM DE SATÉLITE E ÁREA IMPLANTADA COM ENRIQUECIMENTO DE RESERVA LEGAL - 2018
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS - PA

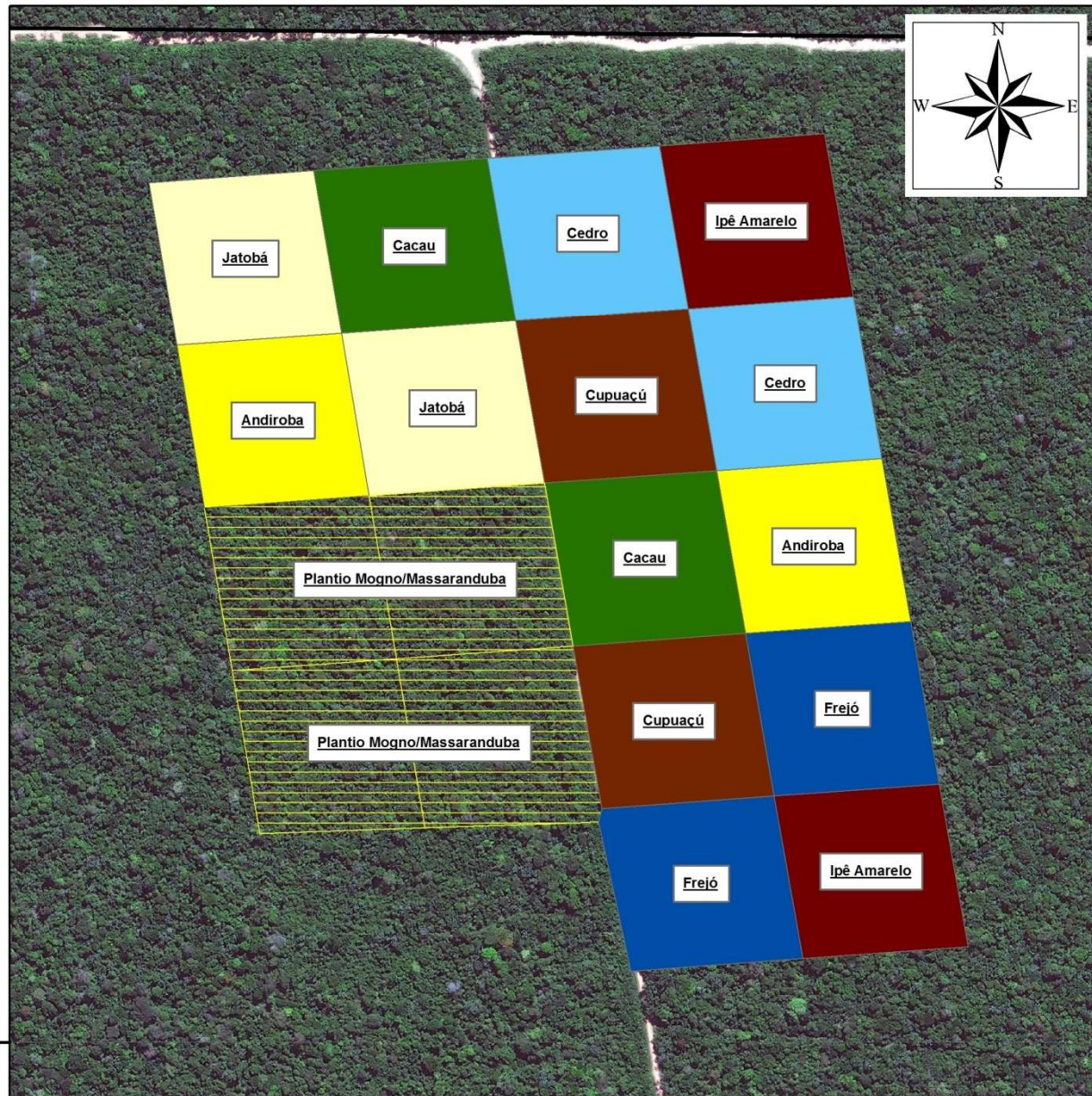


FAZENDA SANTA MARIA



Proteger a natureza
é preservar a vida.

CARTA IMAGEM DE SATÉLITE E ÁREA IMPLANTADA COM ENRIQUECIMENTO DE RESERVA LEGAL - 2012
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS - PA



9696000

000

FAZENDA SANTA MARIA

Legenda



Proteger a natureza é preservar a vida.



Visão Geral: momento de abertura da Trilha



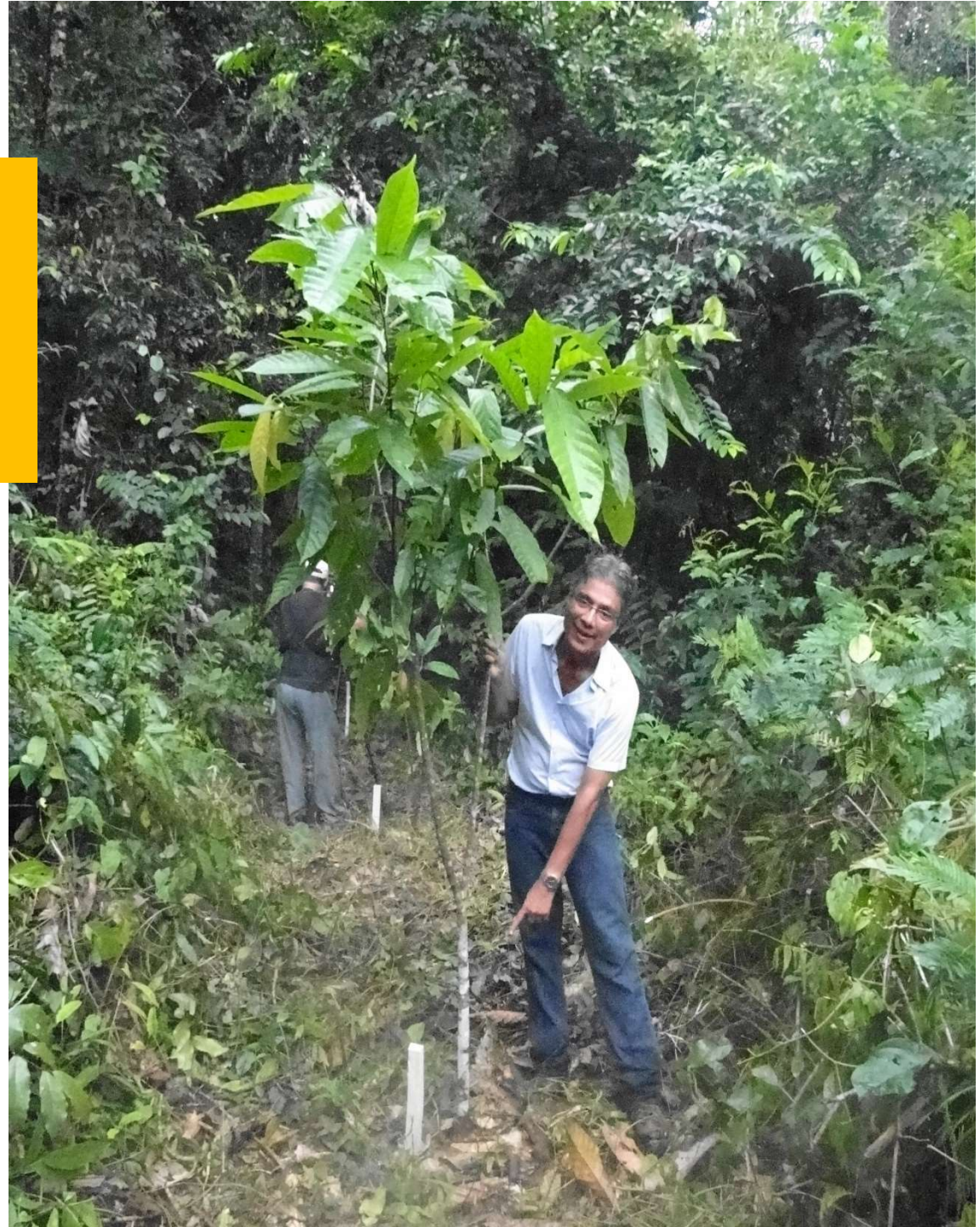
Aspecto Geral das Mudras: 70 dias após o plantio Jatobá





Cacau

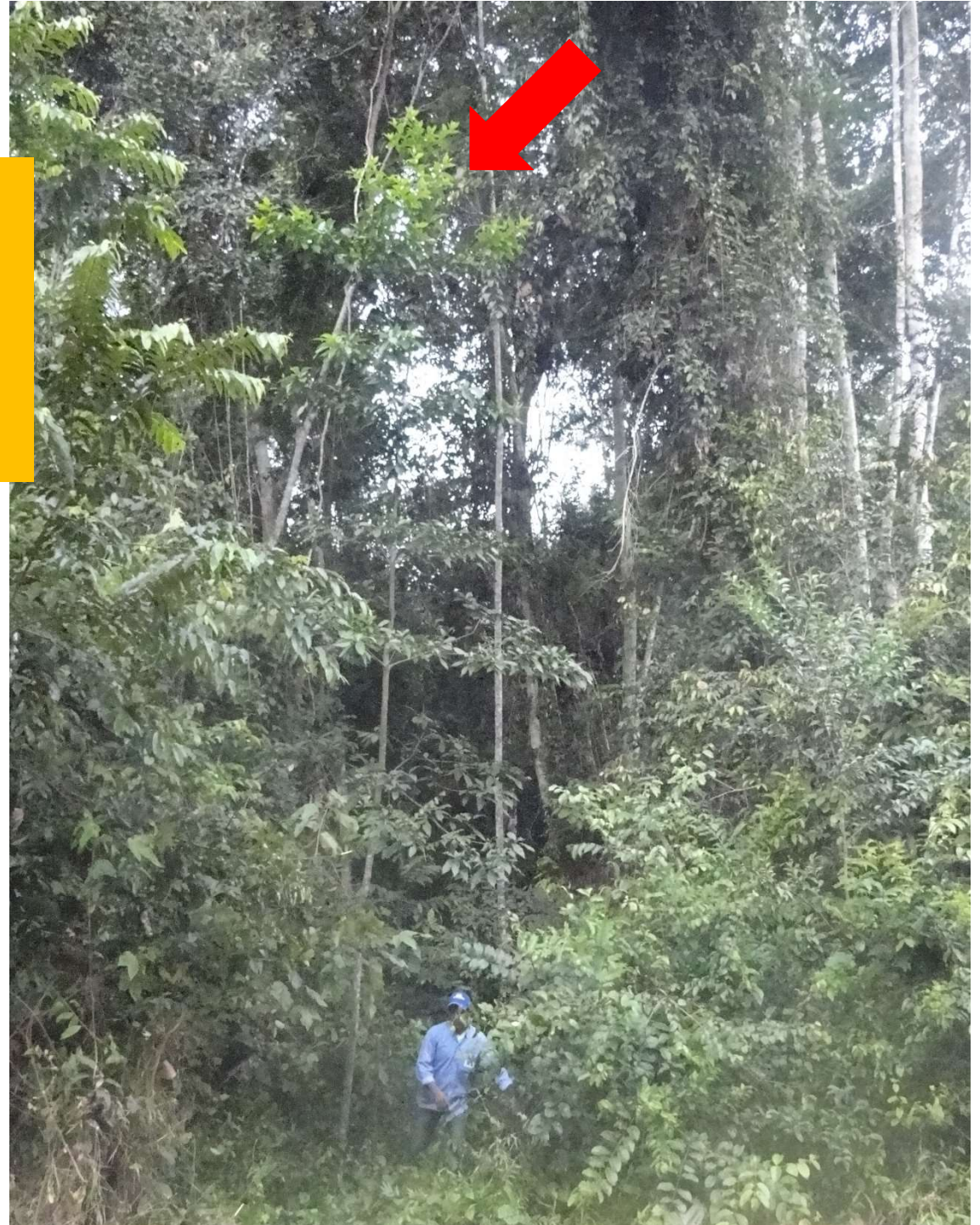
2 anos pós
plantio





Freijó

2 anos pós
plantio



**DESAFIOS DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA
PARA AS APP, RESERVAS LEGAIS E ÁREAS
AGRÍCOLAS DE BAIXA APTIDÃO**

**Testar Restauração Ecológica para
provimento de Serviços Ecossistêmicos**

As culturas agrícolas dependem de polinizadores em diferentes graus



Cacau



Maçã



Manga



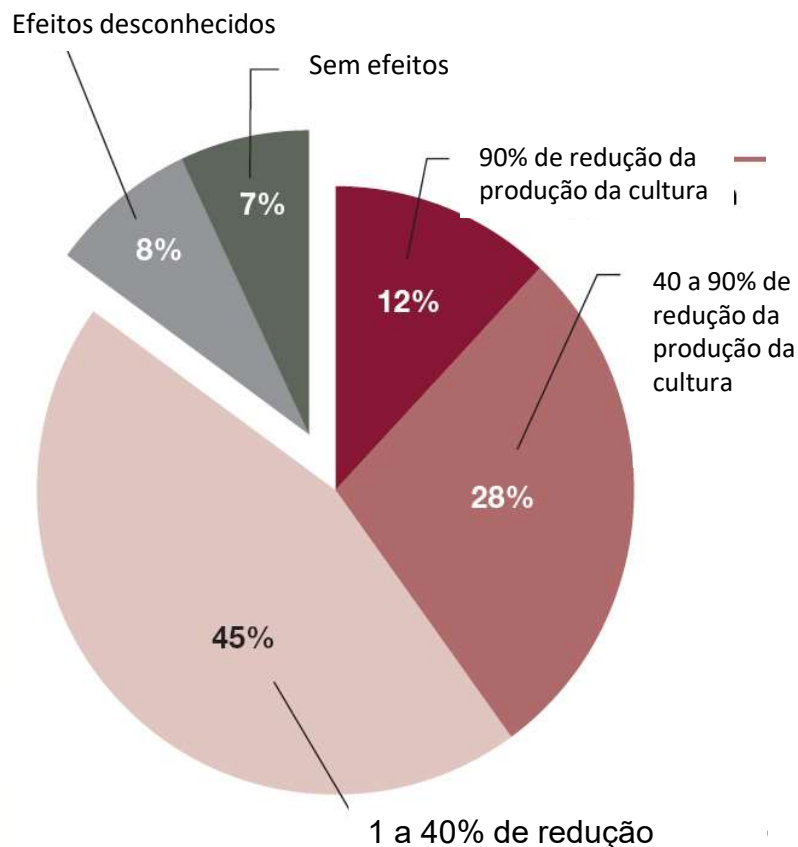
Soja



Café



Canola



Abelhas aumentam a produtividade da soja



Table 1 Seed yield (kg/ha) of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) cv. BRS Carnaúba under three pollination treatments in NE Brazil (s.e.m = standard error of mean)

Treatment	Replicates	Seed yield \pm s.e.m. (kg/ha)	% Increment	
			Caged	Open
Area with honeybee colonies	5	3,333.2 \pm 142.7a	18.09	11.04
Open area	5	3,001.6 \pm 97.1b	6.34	–
Caged area	5	2,822.4 \pm 52.6c	–	–5.97

Means followed by different lower case letters differ at $p < 0.05$

Milfont et al 2013

DOI 10.1007/s10311-013-0412-8

Maior percentual de vagens vingadas (1 semente) e Aumento no percentual de vagens com três sementes



Table 2 Total pod production and number of pods with 1, 2 or 3 seeds in a soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) cv. BRS Carnaúba plantation, under three pollination treatments in NE Brazil (s.e.m = standard error of mean)

Treatments	# Of plants	Total pods $\bar{X} \pm \text{s.e.m.}$	Pods with 1 seed		Pods with 2 seeds		Pods with 3 seeds		% Total
			$\bar{X} \pm \text{s.e.m.}$	(%)	$\bar{X} \pm \text{s.e.m.}$	(%)	$\bar{X} \pm \text{s.e.m.}$	(%)	
Honeybee + wild pollinators	50	59.6 ± 2.71a	5.92 ± 0.51aC	9.93	39.54 ± 1.95aA	66.34	14.14 ± 1.10aB	23.72	100.00
Wild pollinators	50	57.16 ± 1.87ab	4.54 ± 0.47abC	7.94	40.94 ± 1.54aA	71.62	11.68 ± 0.85bB	20.43	100.00
Pollinator restricted	50	49.64 ± 2.64b	3.86 ± 0.40bC	7.78	36.52 ± 2.29aA	73.57	9.26 ± 0.51bB	18.65	100.00

Means followed by different lower case letters in columns and upper case letters in rows differ at $p < 0.05$



Lautenbach et al. 2012
Plos One

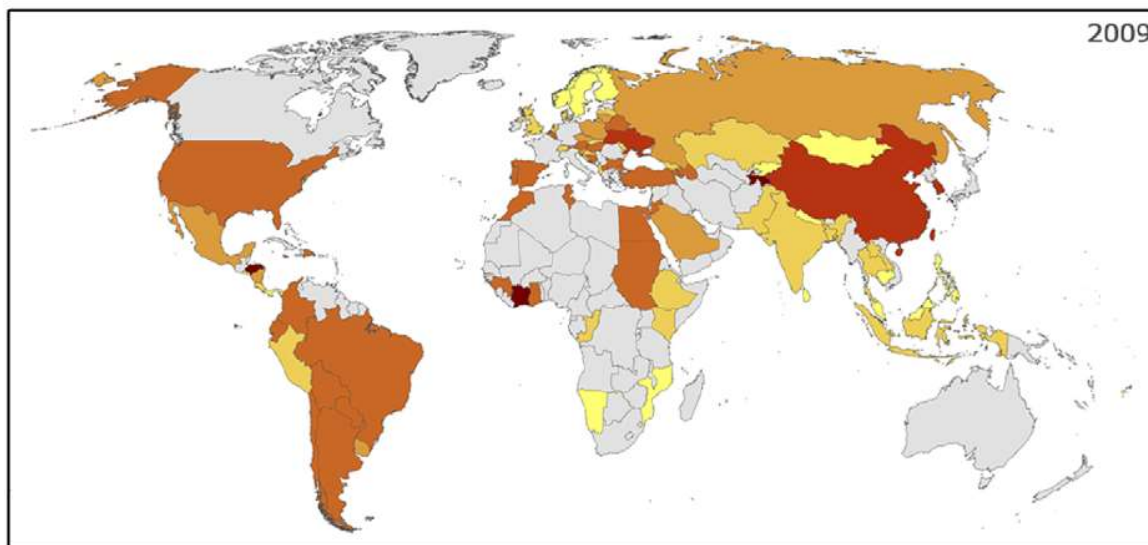
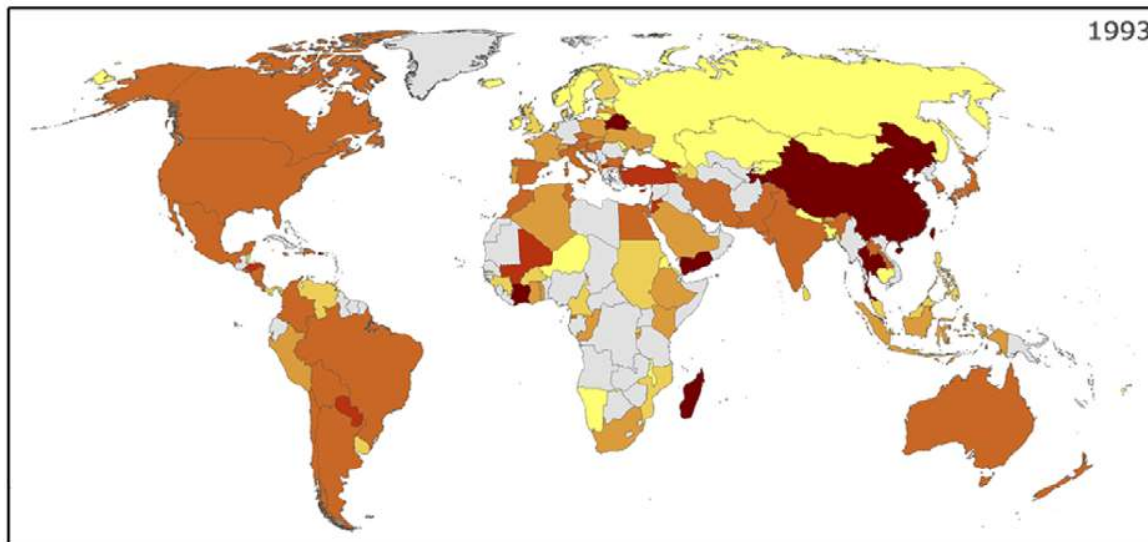
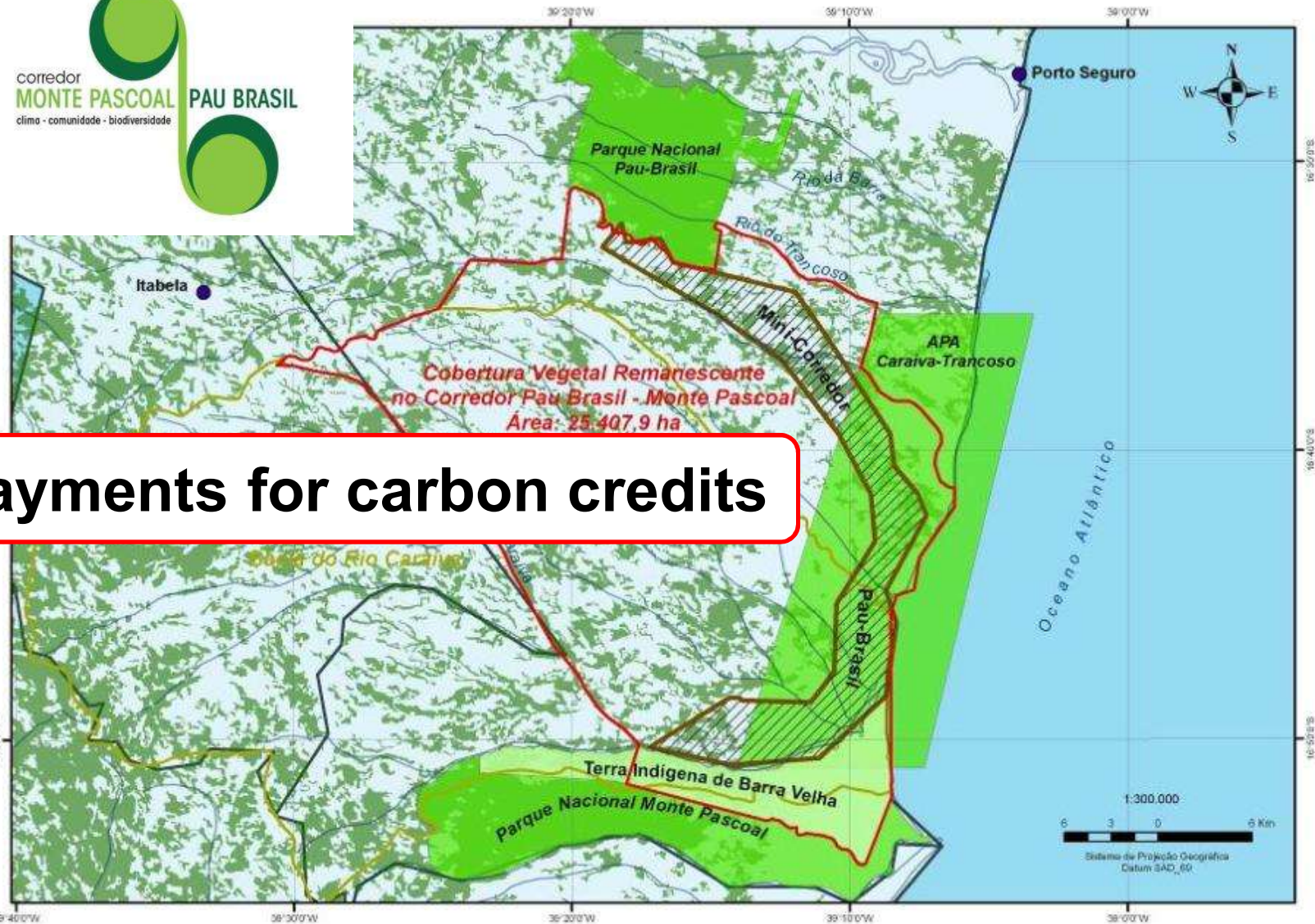


Fig 6 Os mapas mostram a dependência nacional do PIB agrícola pela polinização nos anos de 1993 e 2009 como um indicador da vulnerabilidade da agricultura em países diferentes

Forest (natural/restored) & Ecosystem Service



Forest (natural/restored) & Ecosystem Service Opportunities



Forest (natural/restored) & Ecosystem Service



Generation of jobs and income



Floresta (Nat/Rest) & Serviços Ecossistêmicos



Pagamento pela proteção dos recursos hídricos

Muito discutida no Brasil hoje

Cantareira System - provides water to 8 million people in the metropolitan region of São Paulo



“Restauração Florestal: histórico e desafios atuais”

CAR-PRA-PRADA : Desafios de Política Pública

Environmental Regularization Program - PRA

States of Rondônia, Acre, Bahia, Pará - already completed
States of Minas Gerais, Roraima, Amapá, Tocantins – in discussion

Coordenação:

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues -
ESALQ/USP

Eng. Agr. Dr. André Gustavo Nave - BIOFLORA

Bióloga Dra. Mariana Meireles Pardi -
BIOCIOPA



PARCELOS INSTITUCIONAIS

SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE



**We produced this article because we
have the:**

**“Environmental Compliance Program of
Private Property”**

Since 1999

**Laboratório de Ecologia e Restauração
Florestal
LERF/ESALQ/USP**

RESTAURATION ECOLOGY



Environmental
Compliance Program
of Private Property



Environmental Compliance Program of Private Property

Phase 1: Environmental Assessment

Action 1: Environmental Assessment in aerial images

- **Definition of areas of ecological restoration** (Photo interpretation and field check)

Action 2: Definition of ecological restoration methods

- for Riparian Preservation Areas (RPA) and for Legal Reserve (LR)

Action 3: Technical training for ecological restoration

- training of landowners and their employees

Phase 2: Agricultural Assessment

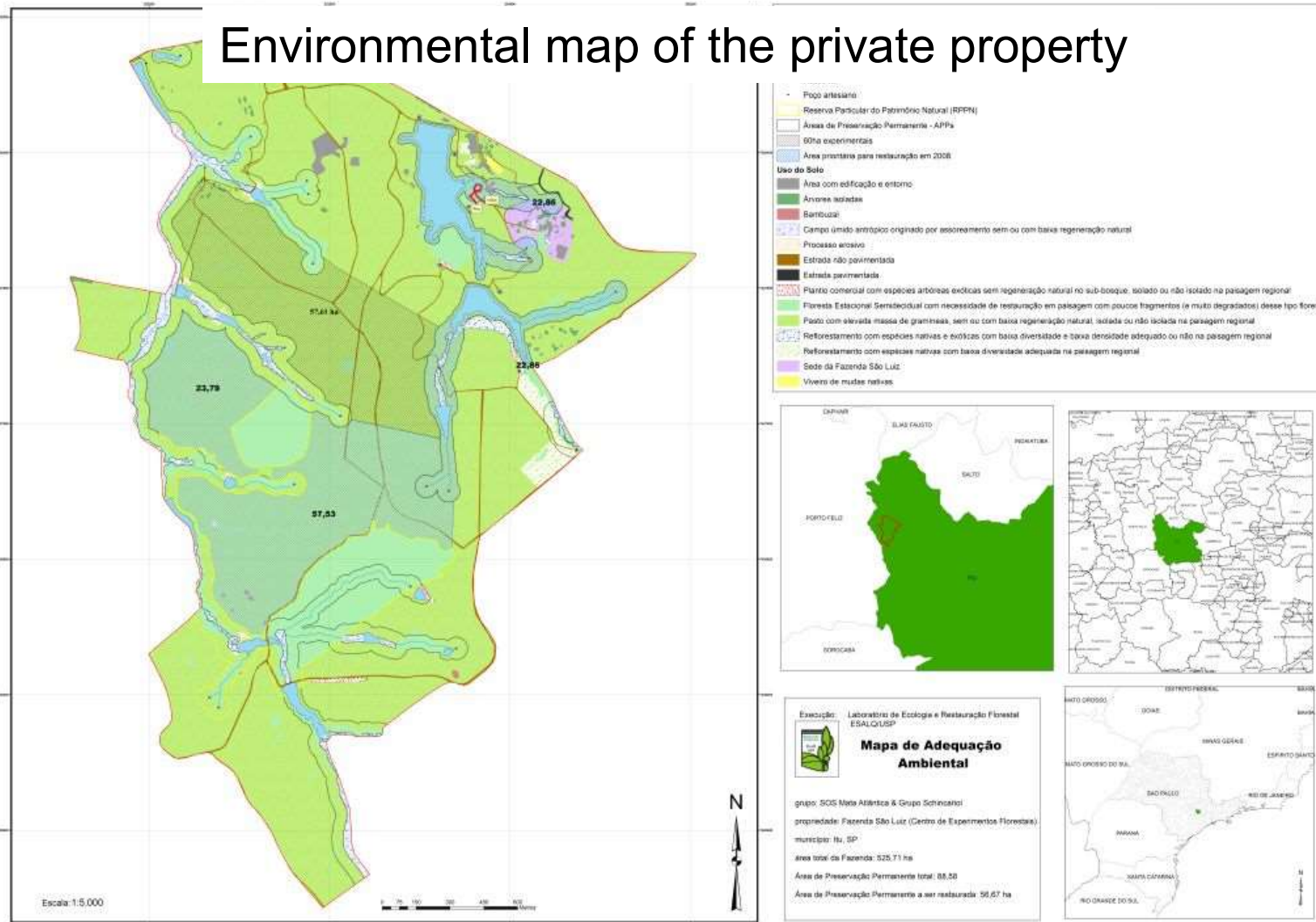
Action 1: Technology package in the areas of greatest agricultural aptitude

Action 2: Proposal of alternative land use in the areas of lower agricultural aptitude

Planning of ecological restoration in the landscape



Environmental map of the private property



Environmental map of the private property

DIVISAS INTERNAS DA PROPRIEDADE		
OCORRÊNCIA	ÁREA (HA)	%
Área de Preservação Permanente a ser Restaurada	71,2	2,43
Área de Preservação Permanente com Vegetação Nativa	25,9	0,88
Área Rural Consolidada em APP	37,9	1,29
Área de Preservação Permanente Total	135	4,6
Área de Reserva Legal a ser Restaurada fora de APP	342	11,7
Área com Vegetação Nativa fora de APP (RL)	358	12,2
APP com vegetação nativa ou em processo de restauração a ser computada em RL	94	3,2
Área consolidada em APP a ser restaurada para computo da RL	37,9	1,29
Área de Reserva Legal Total (50%)	1468	50
Área de Reserva Legal mapeada	700	23,8
Excedente de vegetação nativa além da APP e RL	0	0
Área de Vegetação Nativa Remanescente Total	690	23,5
Área Agrícola total	2242	78,1
Área de Baixa Aptidão Agrícola	104	3,54
Infraestrutura	0	0

Areas of low agricultural potential as an alternative for forest restoration

PROPRIEDADE: Fazenda Boqueirão da Serra	MUNICÍPIO: São Félix do Xingu	Análises espaciais Imagem SPOT 5 - 2010 - 2,5m de resolução espacial Imagem IRS LISS 3 - 2012 - 23,5m de resolução espacial
PROPRIETÁRIO: Lazir Soares de Castro	ÁREA TOTAL (ha): 2935	Informações técnicas Coordinate system: WGS 1984 UTM Zone 22S Projection: Transversa_Mercator false easting: 500 000,000000 false northing: 10 000 000,000000 central meridian: -51,000000 scale factor: 0,999600 latitude of origin: 0,000000 Linear Unit: Meter
Nº TÍTULO: 73833	MÓDULOS FISCAIS: 39,1	Classificação vegetal e situações registradas Fernando Lamonato
		Escala gráfica 0 250 500 1.000 m

Our Results of the “Environmental Compliance Program”

(from 1999 to today)

- 4,2 Millions ha private properties legalized by the “Environmental Compliance Program”;**
- 10,2 Thousand ha of restored forest with high-diversity tropical forests (RPA and LR);**
- 98 Thousand ha of restored remaining forests;**
- 25 Thousand direct and indirect local green jobs;**
- 3 thousand people involved in technical training of ecological restoration.**

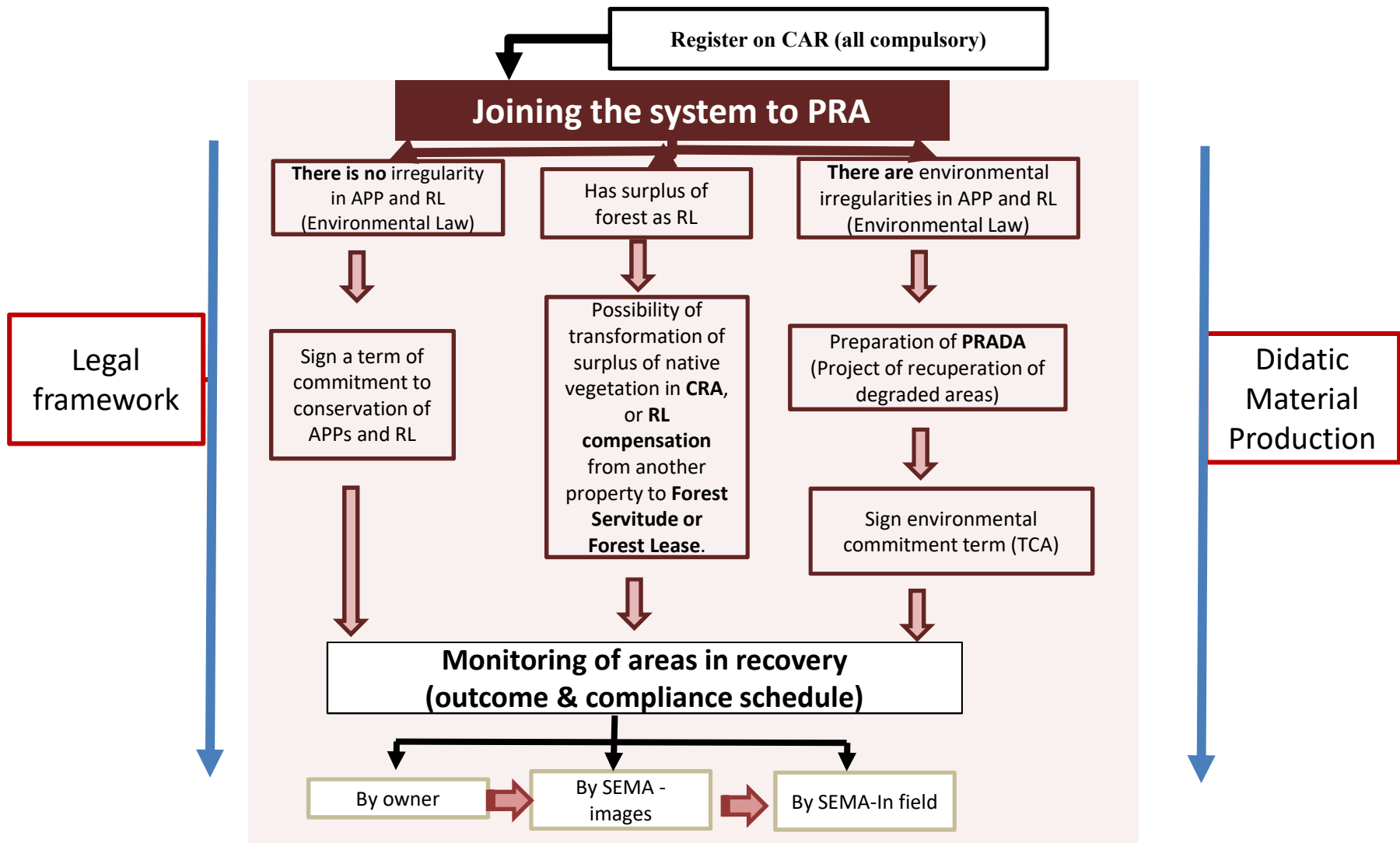
All the degradation information are systematized in a table for decision-making



Basis for the system to PRA (software)



Environmental Situations
Environmental Law restrictions
Recommendation of the most appropriate Methods of
Restoration for **each degradation situation**
Deadlines for monitoring



Legal framework

Didactic Material Production

Environmental Regularization Program - PRA

For exemple: State of Rondônia

Some examples of environmental irregularity and defining the most appropriate methodologies of restoration for each situation



Por meio de:



SOME EXAMPLES ENVIRONMENTAL SITUATIONS OCCURRING IN APP (STATE OF RONDÔNIA)
--

Clean pasture

Pasture with regeneration

Annual or biannual culture

Perennial agricultural monoculture

Commercial reforestation without or with low natural regeneration

Commercial reforestation with medium or high natural regeneration

Agroforestry systems

Etc.

Some Factors Influencing Restoration

- Percentage of area covered by forests in the municipality
- Current and historical use of the area to be restored
- Location within APA
- Location on the edge of full protection conservation units
- Characterization as small rural property or family possession
- Characterization as restricted use agricultural area (Declivity)

The decision-making matrix – PRA System

CÓDIGO	2 - Possíveis situações em APP e RL identificadas no diagnóstico (CAR) das Propriedades Rurais, PA	3- Situação no Código Florestal	4 - Porcentagem de área coberta por florestas no município	5 - Localização dentro de APA	6- Localização nos limites de Unidades de Conservação de Proteção Integral
101	Área Úmida ou Campo Úmido natural (com solos hidromórficos) conservado ou degradado	APP e gerador de APP (olhos d'água)	independe	Se sim, Reserva Legal é de 80% da área da propriedade ou determinada pelo plano de manejo da APA	Se sim, bloquear as colunas "Ações prioritárias em APP para aproveitamento econômico" e "Ações prioritárias em RL para aproveitamento econômico"
102	Área Úmida ou Campo Úmido antrópico originado por assoreamento, oriundo das áreas agrícolas marginais	APP e gerador de APP (olhos d'água)	independe	Se sim, Reserva Legal é de 80% da área da propriedade ou determinada pelo plano de manejo da APA	Se sim, bloquear as colunas "Ações prioritárias em APP para aproveitamento econômico" e "Ações prioritárias em RL para aproveitamento econômico"



Por meio da:



The decision-making matrix – PRA System

3 years for expression of natural regeneration after degraded area be isolated

<p>7 - Caracterização como pequena propriedade ou posse rural familiar (Inciso V, Art. 3º, Lei nº 12.651 de maio de 2012)</p>	<p>8 - Caracterização como área agrícola de uso restrito</p>	<p>9 - Três anos para expressão do potencial de regeneração natural e Impressão de um Compromisso de isolamento das áreas de APP e para RL</p>	<p>10 - Reclassificação das situações que evoluíram após 3 anos de isolamento</p>	<p>11- Ações mais recomendadas em APP para Conservação</p>
<p>Se sim, possibilitar que se use a coluna "Ações prioritárias em APP para aproveitamento econômico". Se não, bloquear a coluna.</p>	<p>Permitidos o manejo florestal sustentável, atividades agrossilvopastoris e manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento de atividades.</p>	<p>não se aplica</p>	<p>não se aplica</p>	<p>1. Isolamento e retirada dos fatores de degradação</p>
<p>Se sim, possibilitar que se use a coluna "Ações prioritárias em APP para aproveitamento econômico". Se não, bloquear a coluna.</p>	<p>Permitidos o manejo florestal sustentável, atividades agrossilvopastoris e manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento de atividades.</p>	<p>não se aplica</p>	<p>não se aplica</p>	<p>1. Isolamento e retirada dos fatores de degradação</p>



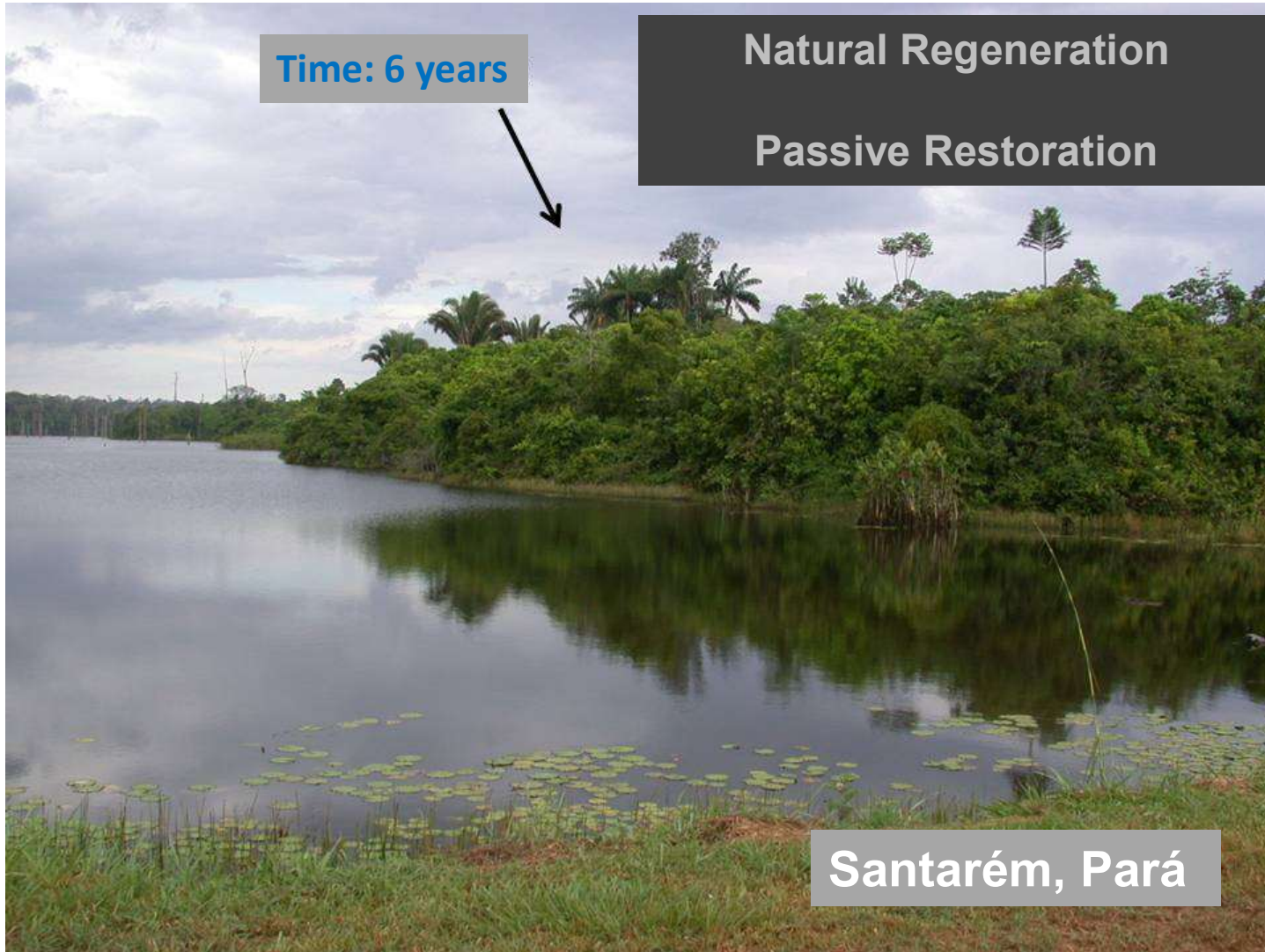
Por meio de: **giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Time: 6 years

Natural Regeneration

Passive Restoration



Santarém, Pará

The decision-making matrix – PRA System

12- Ações mais recomendadas em APP para Aproveitamento Econômico	13- Ações mais recomendadas em RL para Conservação	14- Ações mais recomendadas em RL para Aproveitamento Econômico
1. Isolamento e retirada dos fatores de perturbação do entorno.	(Não tem, é APP por definição)	(Não tem, é APP por definição)
1. Isolamento e retirada dos fatores de perturbação do entorno.	(Não tem, é APP por definição)	(Não tem, é APP por definição)



Por meio de: **giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



The decision-making matrix – PRA System

Ações mais recomendadas em APP para atividades de interesse social ou baixo impacto ambiental	Ações mais recomendadas em RL para conservação	Ações mais recomendadas em RL para aproveitamento econômico	Outras ações possíveis para APP
1. Isolamento e retirada dos fatores de perturbação; 4. Condução da regeneração natural (controle de competidores, de formigas, etc.);	1. Isolamento e retirada dos fatores de perturbação do entorno; 3. Retirada total das espécies exóticas; 4. Condução da regeneração natural (controle de competidores, de formigas, etc.);	(Não tem, é APP por definição)	7. Plantio (sementes ou mudas) de enriquecimento com espécies finais da sucessão. 9. Plantio (sementes ou mudas) de núcleos facilitadores (nucleação)

The decision-making matrix – PRA System

Outras ações possíveis para RL	Ações não aceitáveis	Emissão do Relatório de Ações de Restauração para cada situação de APP e RL (PRADA)
9-Nucleção como estratégia de enriquecimento	10. Plantio (sementes ou mudas) total de espécies nativas de recobrimento e diversidade (mesmo momento)	Imediatamente após a seleção das metodologias a serem utilizadas para recuperação dos passivos ambientais em APP e RL nos imóveis rurais

Restoration Actions (Rondônia)

1. Isolamento e retirada dos fatores de degradação

2. Recuperação do solo

3. Retirada total de espécies exóticas

4. Condução da regeneração natural

5. Plantio de adensamento preenchendo vazios não regenerados naturalmente

6. Plantio de adensamento usando consórcio de nativas e exóticas para uso econômico, sendo no mínimo 50 % dos indivíduos de nativas (mínimo 30 espécies)

7. Plantio de enriquecimento com espécies finais da sucessão

8. Retirada gradual de baixo impacto dos indivíduos de espécies exóticas

9 e 10. Plantio de núcleos facilitadores - nucleação

11. Plantio total de nativas de recobrimento e diversidade (mesmo momento)

12. Plantio total inicial de nativas de recobrimento

13. Plantio posterior de enriquecimento com espécies finais da sucessão

14. Plantio total de nativas de recobrimento e diversidade para aproveitamento econômico

15. Plantio total nativas e exóticas consorciadas para uso econômico , sendo no mínimo 50 % dos indivíduos de nativas

16. Plantio de enriquecimento com nativas para aproveitamento econômico.

17. Substituição parcial de exóticas por nativas, para que haja, no mínimo, 50% dos indivíduos de espécies nativas

18. Plantio de enriquecimento com nativas e exóticas consorciadas para aproveitamento econômico, sendo no mínimo, 50 % dos indivíduos

19. Implantação de Sistemas Agroflorestais

The decision-making matrix – PRA System

Monitoring done by the owner

15 - Outras ações possíveis para APP	16 - Outras ações possíveis para RL	17 - Ações não aceitáveis	18 - Impressão do Relatório de Ações de Restauração para cada situação de APP e RL	19 - Periodicidade Monitoramento do proprietário (Anos)	20 - Ações complementares (condicionadas ao monitoramento) em APP	21 - Ações complementares (condicionadas ao monitoramento) em RL
não se aplica	(Não tem, é APP por definição)	Plantio total de espécies nativas	Planejamento de 3 anos de ações	APP: 7º e 8º anos.	não se aplica	(Não tem, é APP por definição)
não se aplica	(Não tem, é APP por definição)	Plantio total de espécies nativas	Planejamento de 3 anos de ações	APP: 7º e 8º anos.	não se aplica	(Não tem, é APP por definição)




Por meio de:



The decision-making matrix – PRA System

Monitoring done by the owner



Periodicidade do monitoramento do proprietário (anos)	Ações complementares (condicionadas ao monitoramento) em APP	Ações complementares (condicionadas ao monitoramento) em RL
5 anos	7. Plantio (sementes ou mudas) de enriquecimento com espécies finais da sucessão.	4- Controle de competidores; 8- Plantio (sementes ou mudas) de enriquecimento com espécies nativas de interesse econômico

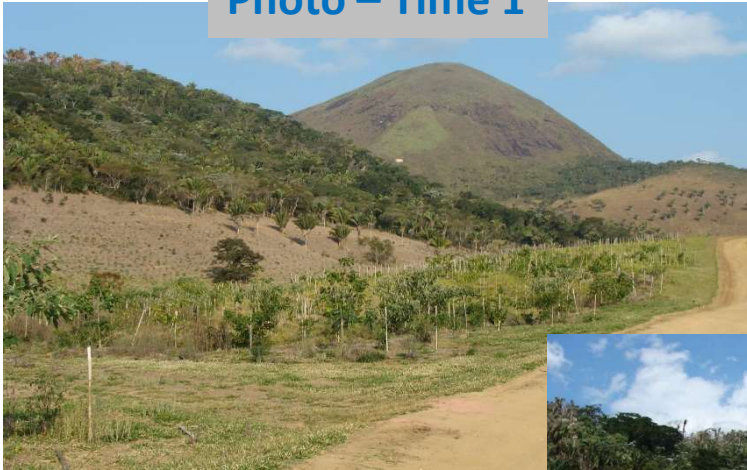
**Monitoring of areas in recovery
(outcome & compliance schedule)**



By owner

Indicator Group	Level of Fitness			Value found by the owner	Automatic evaluation (Sistema PRA)	Possible suggestions of corrective actions (when present education indicator, or even 2)	Frequency of monitoring
	1. Appropriate	2. Regular	3. Inadequate	EXEMPLO de valores incluídos pelo proprietário e classificação obtida após análise no sistema			
Protection of disturbances	Não se detectam sinais de perturbação OU, quando existem, não comprometem mais que 5% da área	São detecta dos sinais de perturbação que comprometem entre 5 e 30%da área	São detectados sinais de perturbação em mais de30% da área	Com Perturbação em mais de 30% da área	3	Isolamento da área em recuperação, dos fatores de perturbações Consultar manual de restauração da SEMA	6º, 10º, 15º e 20º ano.
Structure: Cover of areas on the first and second evaluation	Acima de 50%	Entre 30 e 50%	Abaixo de 30%	35%	2	Promover adensamento de espécies de recobrimento Consultar manual de restauração da SEMA ou manuais de recuperação de áreas degradadas regionais	6º, 10º, 15º e 20º ano.
Number of morphospecies Woody trees	Acima de 50	Entre 20 e 50	Abaixo de 20	15	3	Promover enriquecimento artificial Consultar manual de restauração da SEMA ou manuais de recuperação de áreas degradadas regionais	6º, 10º, 15º e 20º ano.
Structure: Cover of areas on third or more reviews	Acima de 80%	Entre 50 e 80%	Abaixo de 50%	82%	1	Adequado Manter área em recuperação isolada dos fatores de perturbação	6º, 10º, 15º e 20º ano.
Presence of invasive alien species	Ausência ou presença esporádica	Presença esporádica	Presença abundante	Presença abundante	3	Controle de espécies exóticas invasoras Consultar manual de espécies exóticas invasoras do estado do Acre	6º, 10º, 15º e 20º ano.

Photo – Time 1



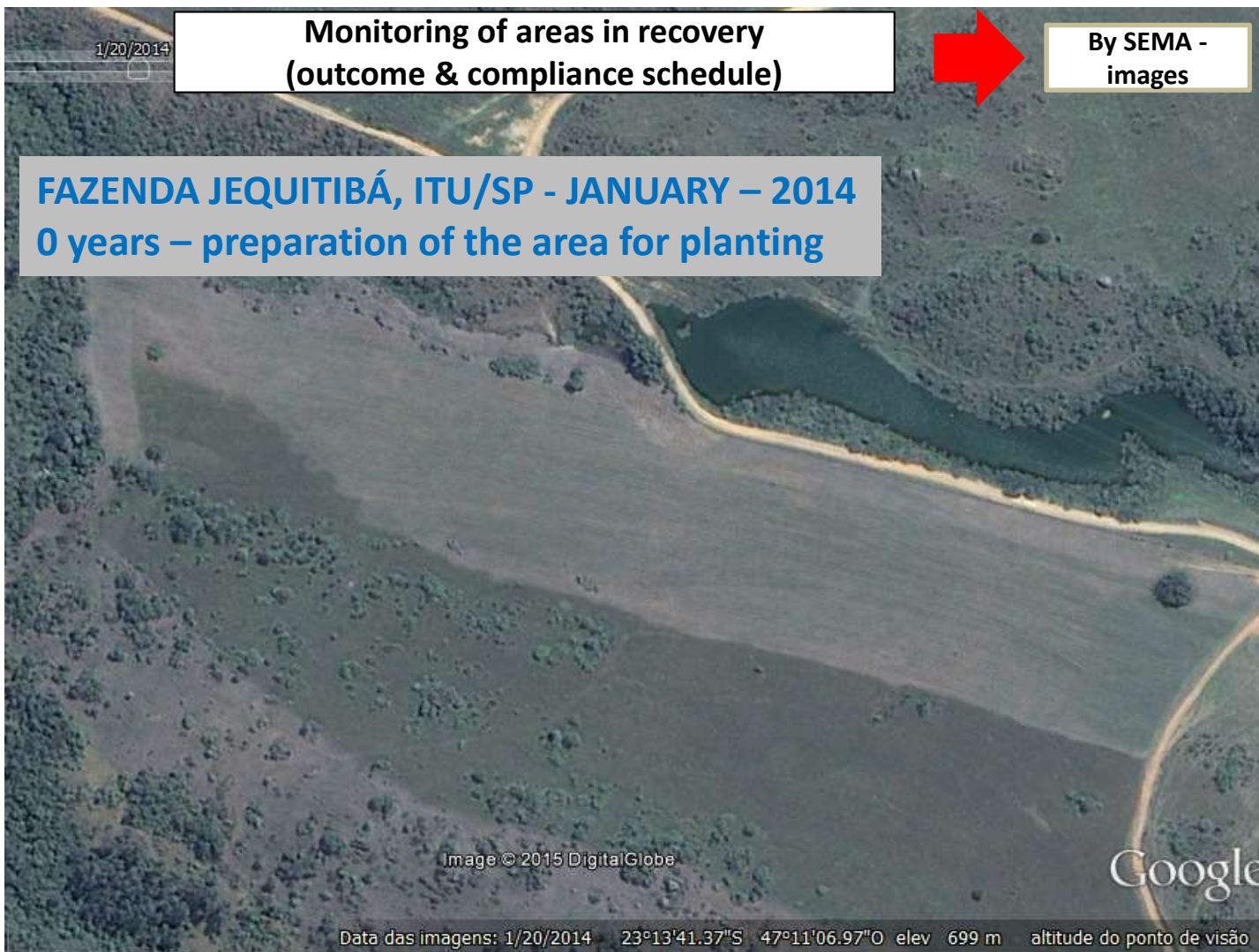
**Monitoring of areas in recovery by owner
+ More photographic record of each area
in restoration, pre-defined time, with
photo georefenciada**

Photo – Time 2



Photo – Time 3





3/24/2015

**Monitoring of areas in recovery
(outcome & compliance schedule)**



By SEMA -
images

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP – MARCH – 2015
1 year and 4 months of restoration project

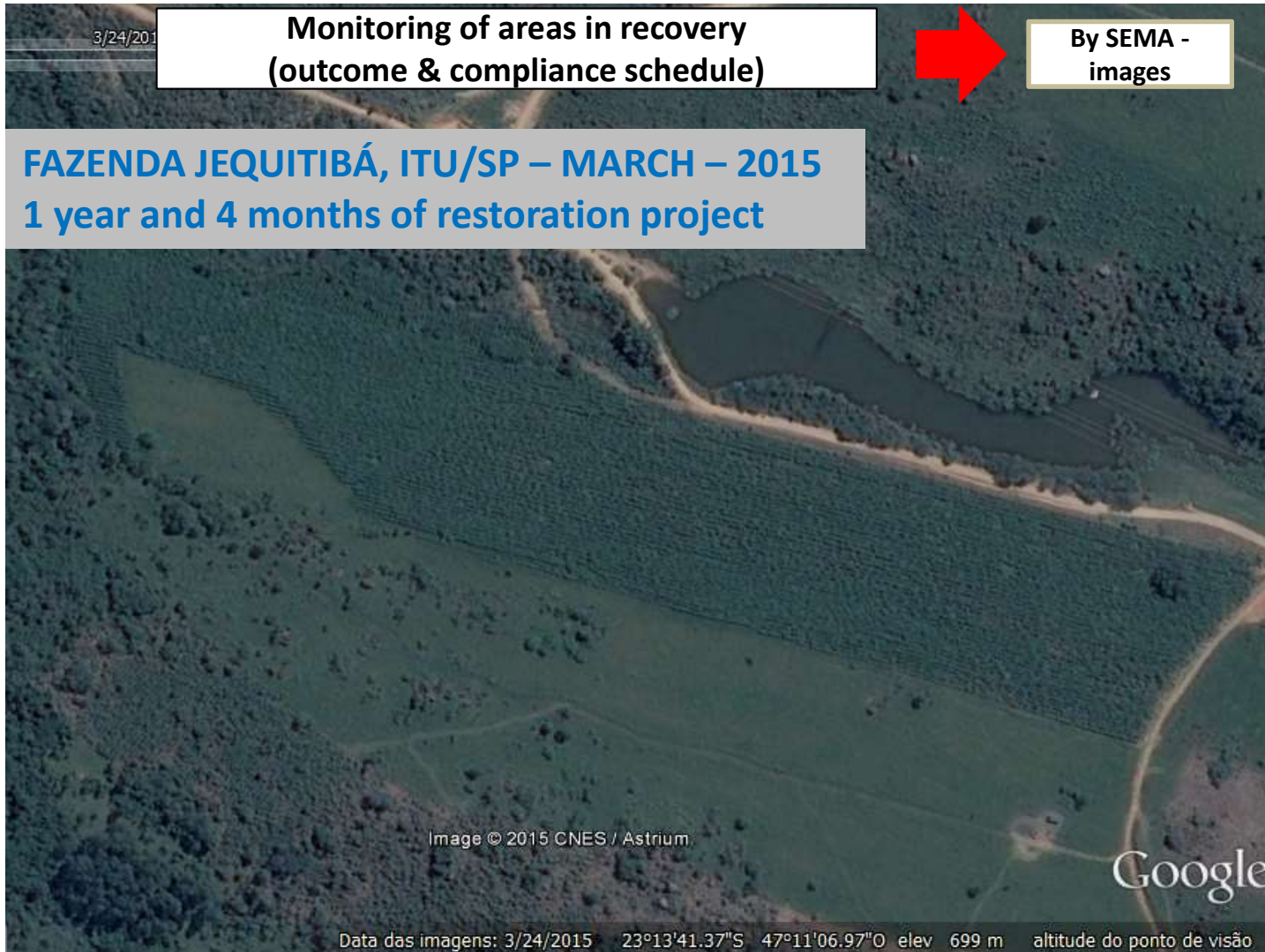


Image © 2015 CNES / Astrium

Google

Data das imagens: 3/24/2015 23°13'41.37"S 47°11'06.97"O elev 699 m altitude do ponto de visão 1

Monitoring of areas in recovery
(outcome & compliance schedule)



By SEMA -
images

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP – MARCH – 2016
2 year and 4 months of restoration project

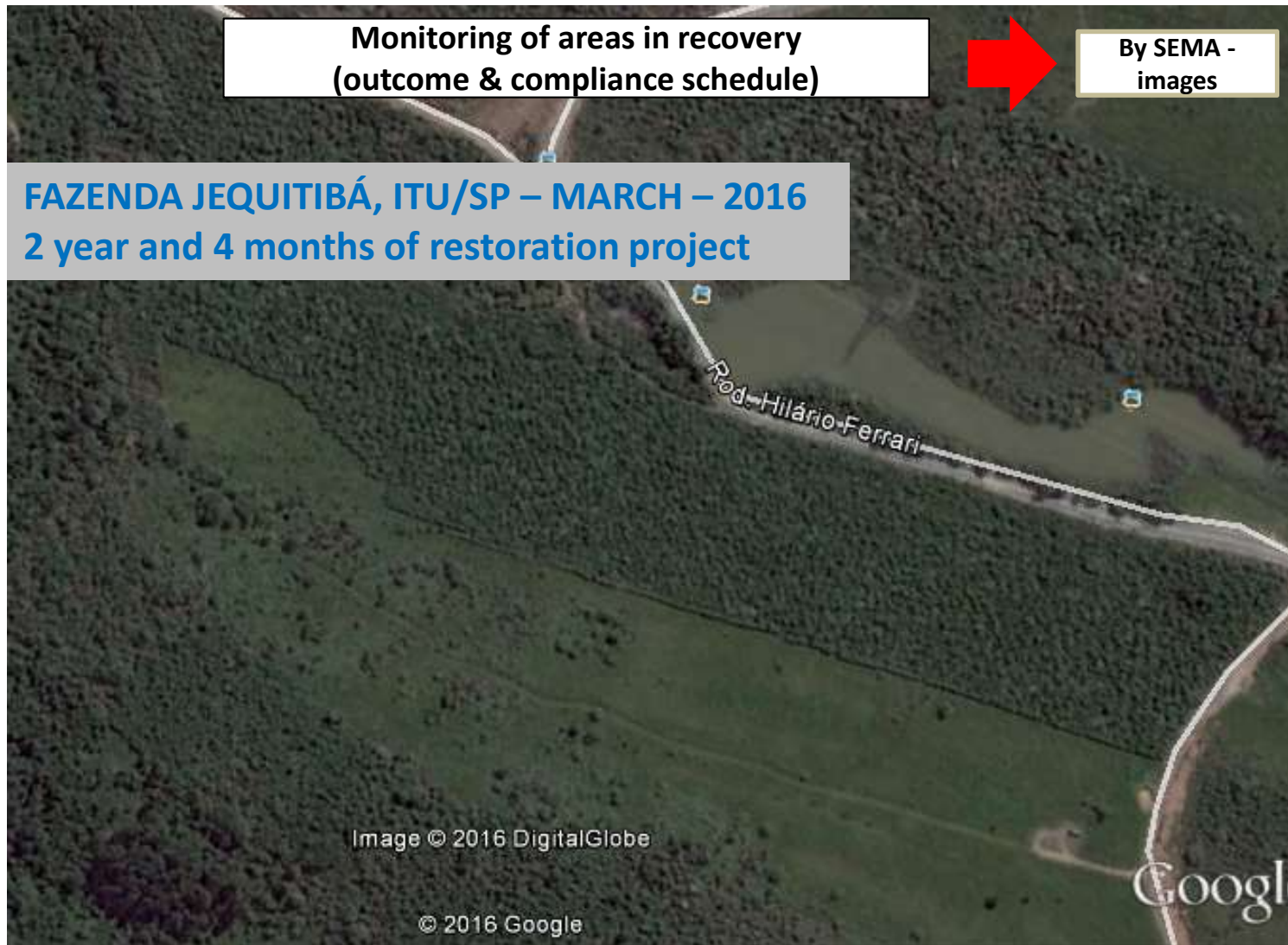


Image © 2016 DigitalGlobe

© 2016 Google

Google

**Monitoring of areas in recovery
(outcome & compliance schedule)**



By Department of the Environment (SEMA) in field

Analysis category	Indicator	Period	Compliance		
			1. Appropriate	2. Regular	3. Inadequate
Structure	Cobertura do solo	5 anos	> 50%	30 - 50%	< 30%
		10 anos	> 80%	50 - 80%	< 50%
	Fitofisionomia Florestal (para as situações de restauração florestal, nos casos de restauração de outras fisionomias esse indicador é dispensado)	5 anos	Florestal (inicial)	Arbustiva	Não florestal (Agrícola)
		10 anos	Florestal (média)	Arbustiva	Sem dossel contínuo
Ecological function	Espécies exóticas invasoras (de acordo com Manual de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Acre)	5 anos	Ausência	Presença não abundante (< 20%)	Presença abundante (> 20%)
		10 anos	Ausência	Presença não abundante (< 20%)	Presença abundante (> 20%)
Functioning of the ecosystem	Regeneração natural (densidade e riqueza)	5 anos	-	-	-
		10 anos	Alta densidade Alta riqueza	Alta densidade Baixa riqueza	Baixa densidade Baixa riqueza

Cartilhas de Restauração Ecológica de APP e RL

- Pequena Propriedade ou Posse Rural Familiar



- Imóveis Rurais Acima de Quatro Módulos Fiscais





3. PARÂMETROS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS OU ALTERADAS (PRADAS)

Na Cartilha de Restauração Ecológica de APP e RL para pequena propriedade ou posse rural familiar e na Cartilha para Imóveis Rurais Ativa de Quatro módulos Fiscais, nós explicamos passo a passo as formas de regularização ambiental dos imóveis rurais.

A Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 e o Decreto 7.830 de 17 de outubro de 2012 estabeleceram que todos os imóveis rurais no Brasil devem realizar o Cadastro Ambiental Rural (CAR), um registro público eletrônico declaratório de informações ambientais de propriedades e posses rurais.

Aquelas propriedades ou posses rurais que declararem passivos ambientais no CAR poderão aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), a fim de se adequar ou promover sua regularização ambiental. O proprietário deve assinar um Termo de Compromisso Ambiental (TCA), afirmando que se propõe a adotar todas as medidas de restauração ecológica necessárias a suas áreas com passivo ambiental. Um dos instrumentos do PRA para essa adequação ambiental é o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRADA).



Procedimentos para propriedades com ou sem passivo ambiental

Toda propriedade rural deve fazer seu Cadastro Ambiental Rural (CAR). Esse sistema mostrará se ela apresenta algum passivo ambiental, ou seja, se a propriedade necessita ou não recompor áreas de ecossistemas naturais. A partir disso, propriedades que apresentam passivos ambientais e as que não os apresentam devem proceder de diferentes formas.

Para propriedades sem passivo ambiental:

Correspondem às propriedades com quantidades suficientes de vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanentes (APP) e Reserva Legal (RL), desprovidas de passivos ambientais. Nessa condição, deverão firmar Termo de Compromisso de Manutenção das APPs e RL existentes no imóvel. A propriedade recebe o Certificado Digital de Regularidade Ambiental, atendendo sua regularidade frente à legislação ambiental nacional e estadual. É importante salientar que

25 ¹ <http://www.sema.pa.gov.br/servicos/car/>

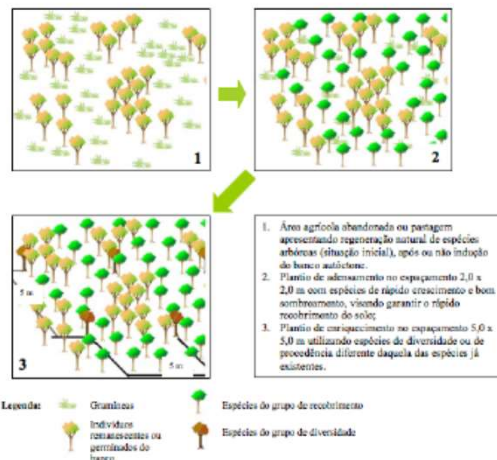


Figura 48 - (A) Área com o mato já seco, após aplicação de herbicida, (A) sendo preparada para o plantio com um subsolador florestal e (B) técnico medindo a profundidade de subsolagem com uma haste de ferro.



Figura 49 - (A) Uso de um cabo de madeira com uma corrente em sua extremidade para a orientação da subsolagem em relação à linha adjacente e (B) disco de corte do subsolador cortando a palhada já seca.

Nas áreas não-mecanizáveis, além de ferramentas mais simples como enxada e cavadeira, pode-se utilizar uma motocavadora

(Figura 48). A utilização desse equipamento não é recomendada em solos pedregosos.



Figura 50 - (A) Aspecto de uma motocavadora e (B) abertura de burco com motocavadora.

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

Ricardo R Rodrigues- rrresalq@usp.br

Pecuária Verde-Paragominas, PA - Globo Rural Parte 1

<http://globo.com/rede-globo/globo-rural/t/especial-de-domingo/v/projeto-combina-pecuaria-moderna-com-preservacao-da-floresta-amazonica/3751278/>

Pecuária Verde-Paragominas, PA - Globo Rural Parte 2:

<http://globo.com/rede-globo/globo-rural/t/especial-de-domingo/v/criadores-do-pa-aliam-productividade-com-preservacao-de-areas-de-reserva/3751312/>

Metodologias de Restauração Florestal

https://www.facebook.com/PesquisaFapesp/videos/vb.144482782267269/956954151020124/?type=2&theater¬if_t=comment_mention



Obrigado