FUNDO AMAZÔNIA/BNDES

Divulgação da Chamada Pública Recuperação da Cobertura Vegetal

INSUMOS TÉCNICOS PARA BONS PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

Julia Raquel Mangueira

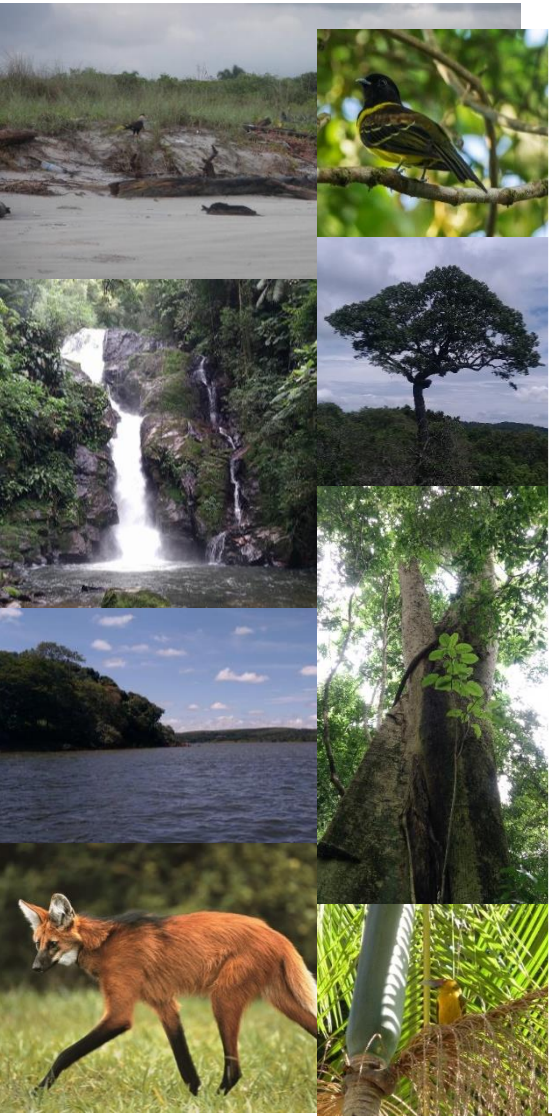
Bióloga/Gestora Ambiental

Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal

(LERF/ESALQ/USP)

Roteiro

1. Diagnóstico Ambiental
2. Métodos de recuperação da vegetação nativa
3. Orçamento
4. Monitoramento de Áreas em Processo de Restauração
5. Cadeia da Restauração



PROJETO TEMÁTICO FAPESP - 2016/17680-2

CÓDIGO FLORESTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

contato:
tematicocodigoflorestalsp@gmail.com
https://codigoflorestal.wixsite.com/tematico

Apoio: FAPESP

Fatores importantes para o planejamento da Restauração

Capacidade de regeneração natural

Histórico de Uso do solo

Configuração da paisagem

Estratégia de restauração

Passiva.....Ativa

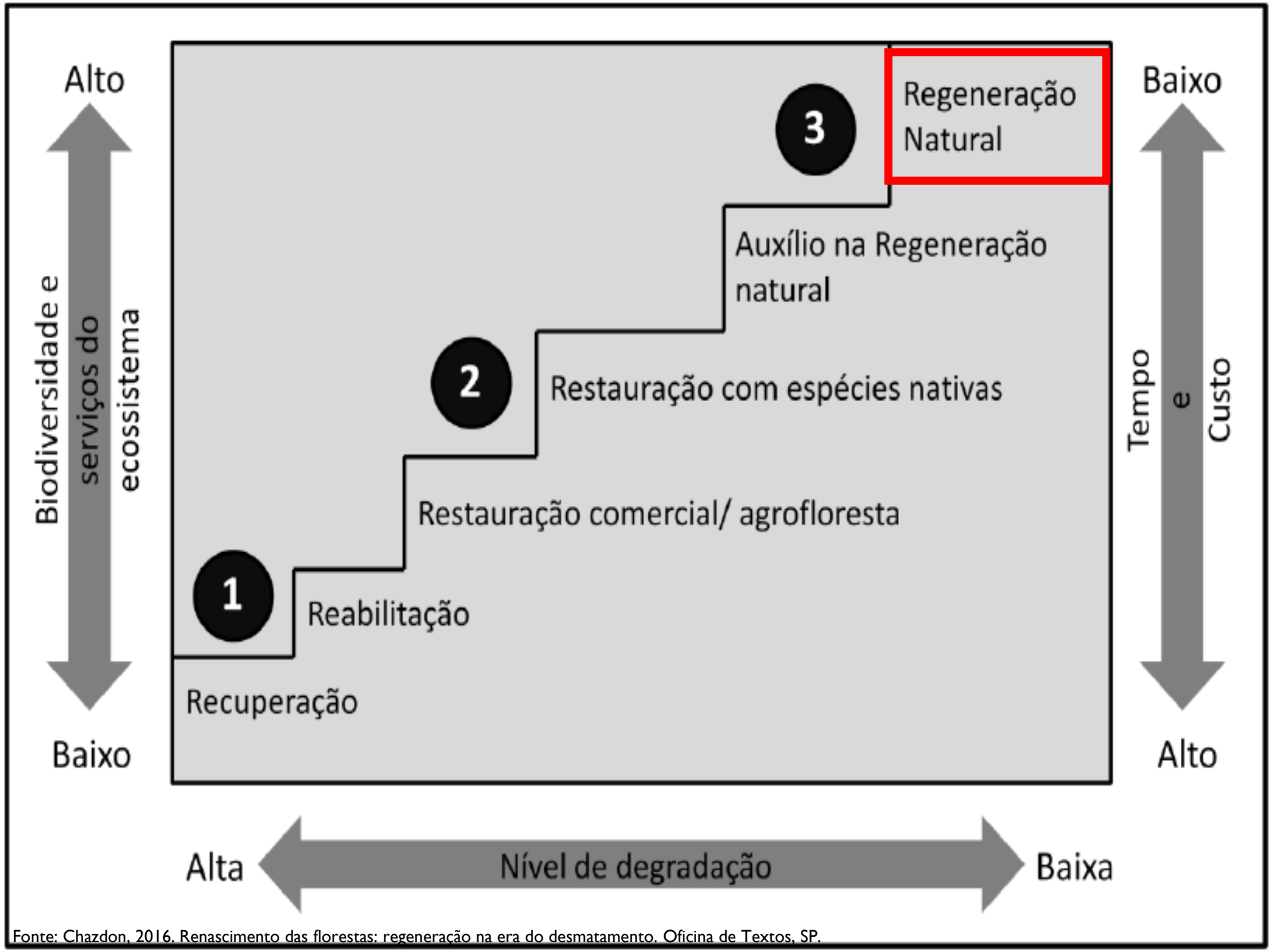
Objetivos

Biodiversidade, Serviços Ecossistêmicos, Bem estar humano...

Recursos

Tecnologias, Capacidade técnica, equipe, tempo...

Holl, K. D., & Aide, T. M. (2011). Forest Ecology and Management When and where to actively restore ecosystems ? *Forest Ecology and Management*

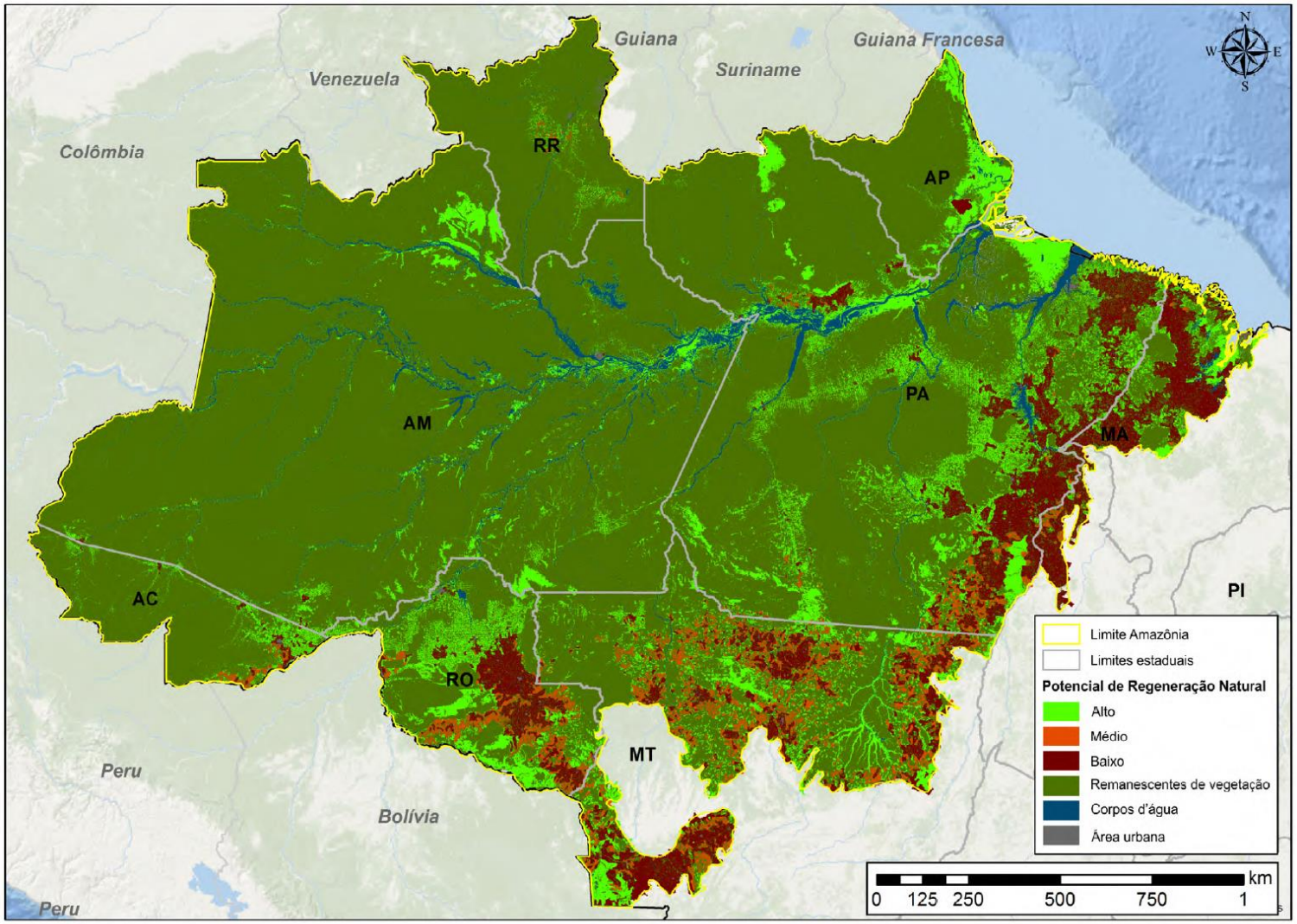


Fonte: Chazdon, 2016. Renascimento das florestas: regeneração na era do desmatamento. Oficina de Textos, SP.

I

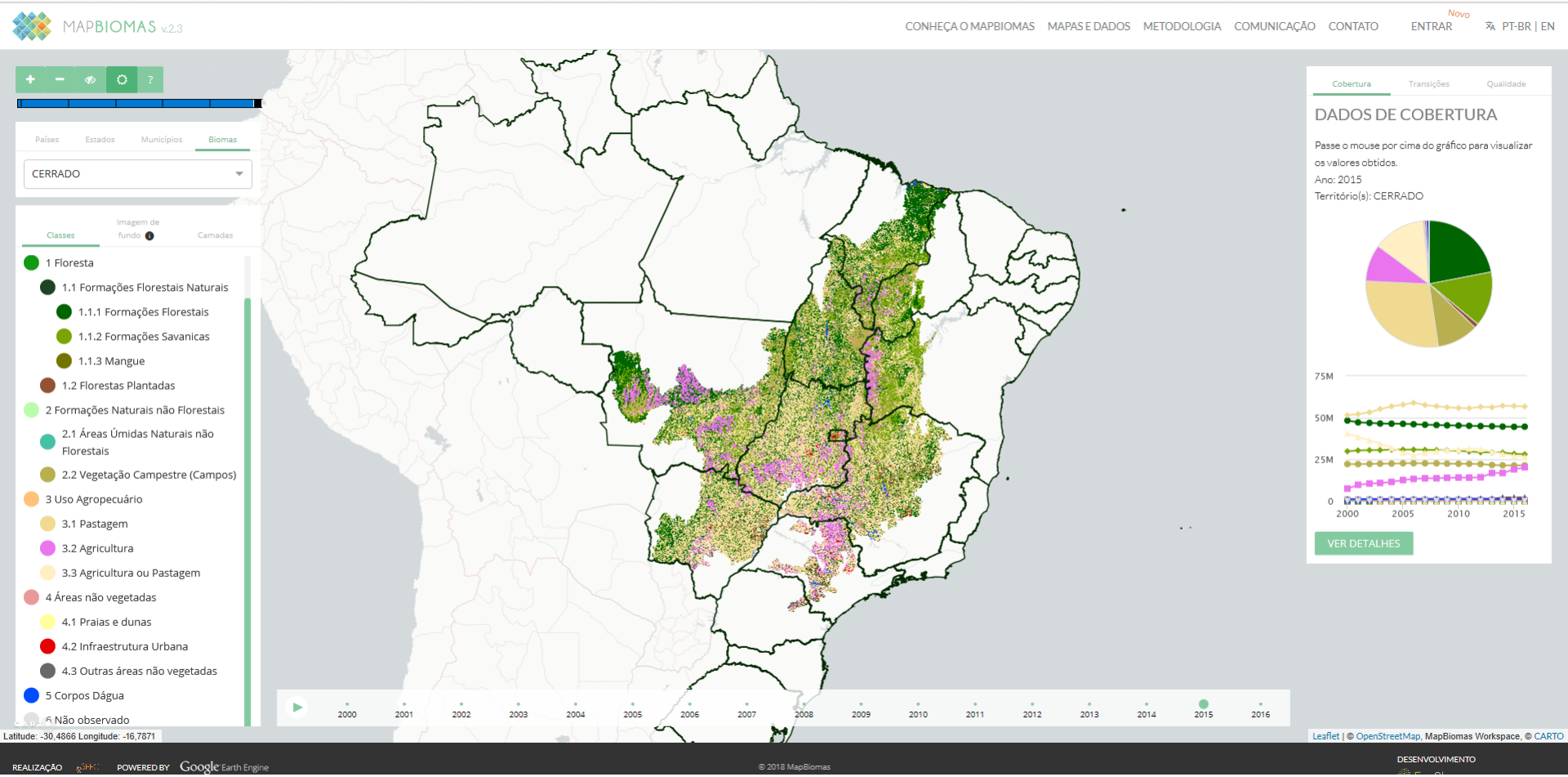
Diagnóstico Ambiental

Potencial de Regeneração Natural da vegetação da Amazônia



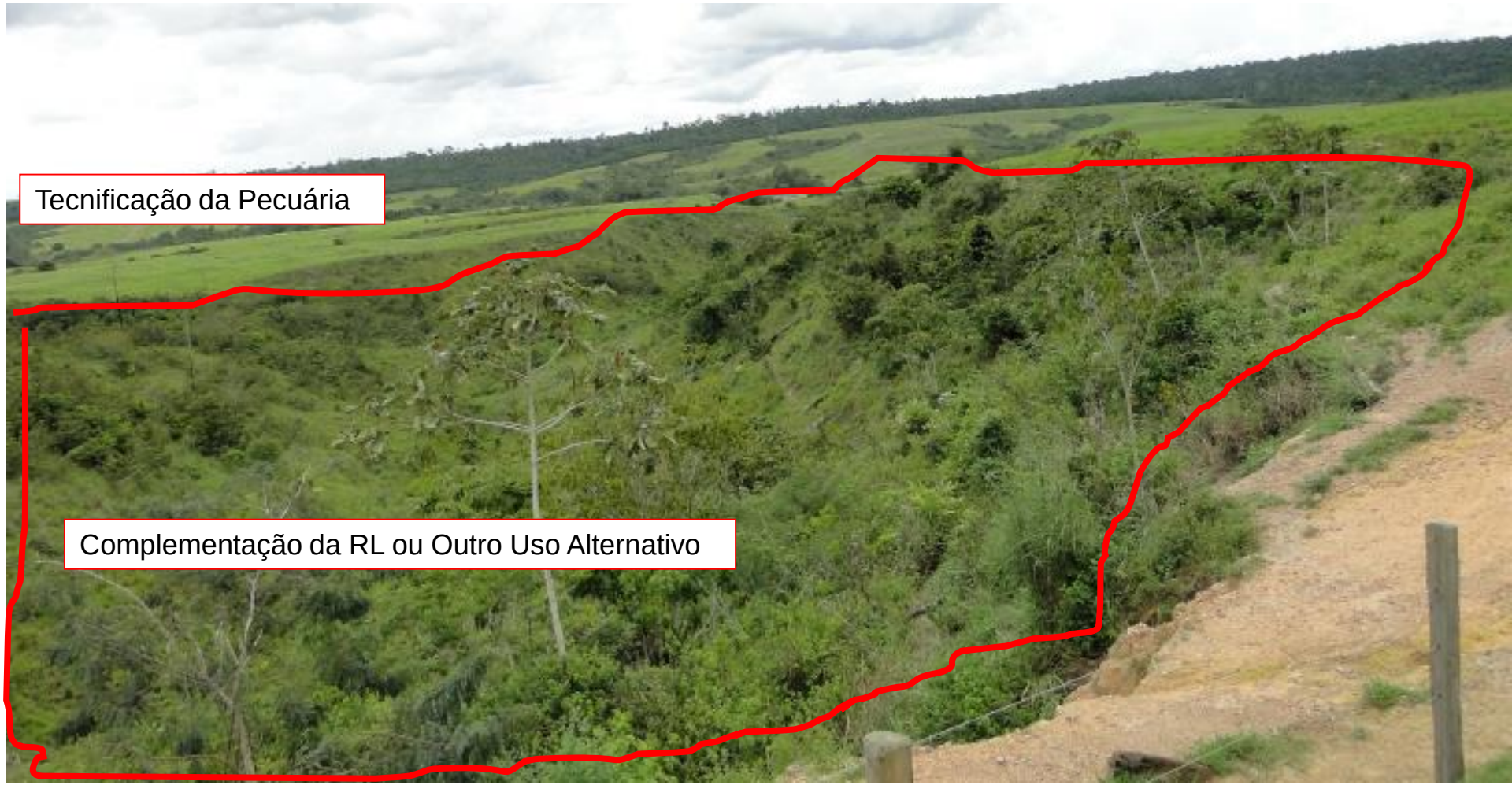
WRI BRASIL
Mata Atlântica
Biodiversidade e Mudanças Climáticas
Por ordem do
Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Construção e Segurança Nuclear
da República Federal da Alemanha
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
KFW
FUNBIO
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
BRASIL GOVERNO FEDERAL

Uso do Solo no Cerrado

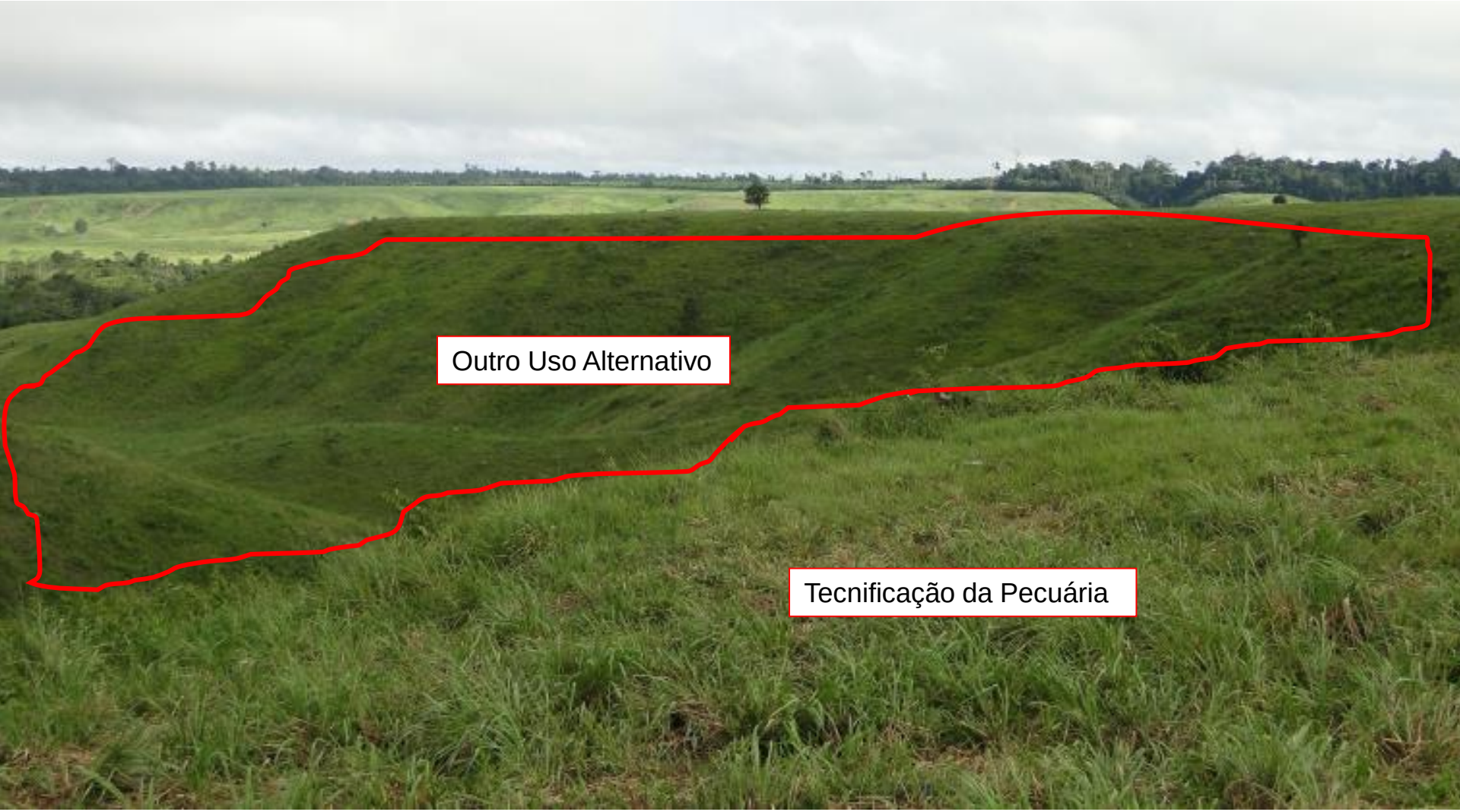


Diferentes potenciais de regeneração natural → Diagnóstico!

Para recuperação do passivo ambiental dentro da propriedade: identificação de áreas agrícolas de baixa aptidão agrícola



Para recuperação do passivo ambiental dentro da propriedade: identificação de áreas agrícolas de baixa aptidão agrícola



Tecnificar Pecuária

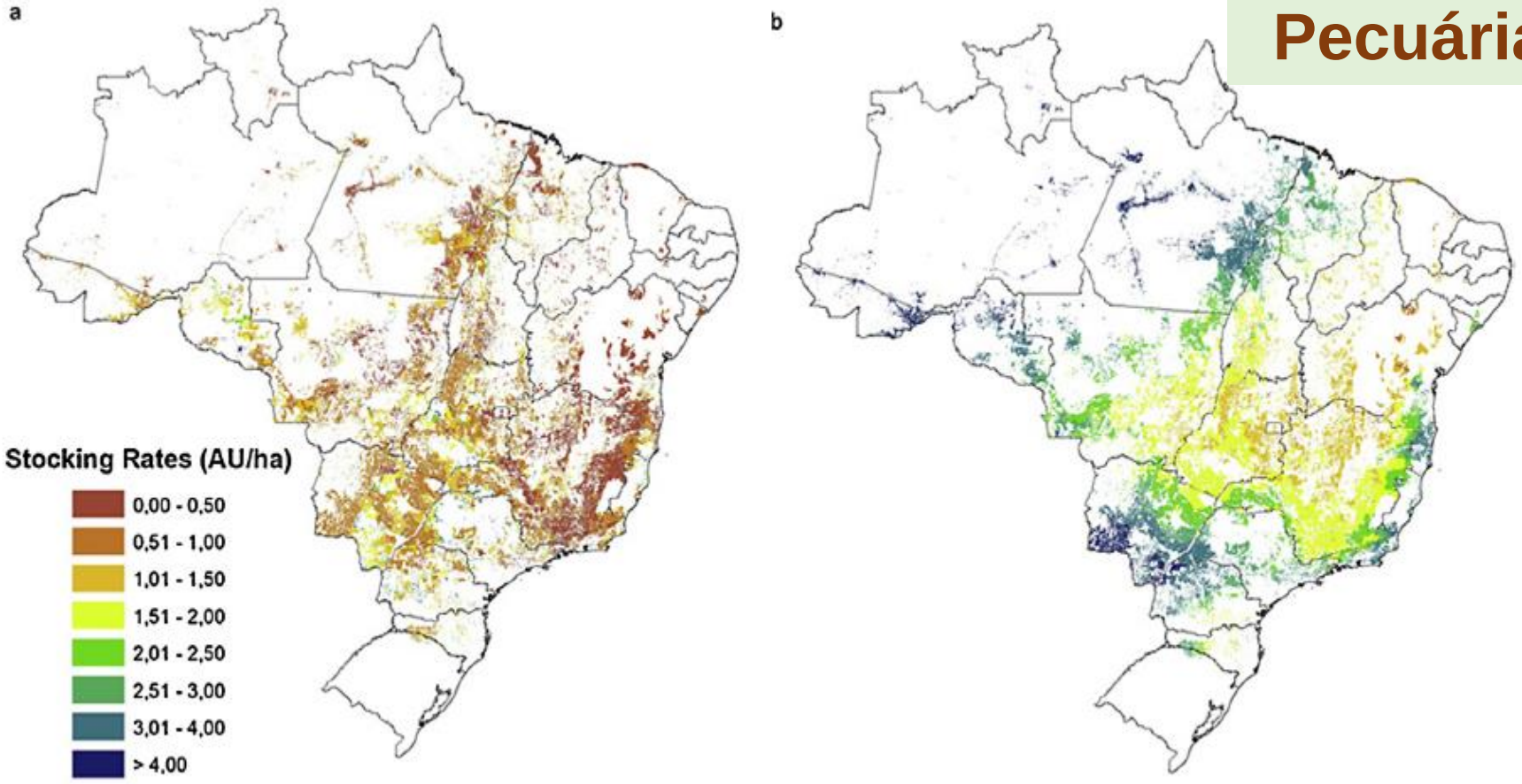


Fig. 1. Current productivity and sustainable carrying capacity of cultivated pasturelands. (a) Current cattle ranching stocking rates in Brazil in Animal Units (AU) per hectare. (b) Potential sustainable carrying capacity for extensive systems in Animal Units (AU) per hectare (Estimate 1). The colour scale, with brown being low (0.00–0.50 AU/ha) and blue being high (>4.00 AU/ha), is the same for both maps. Supplementary Fig. 2 shows two other estimates for sustainable carrying capacity.

Aumentar Rebanho pode liberar até 32 milhões de hectares para outros cultivos como a soja, milho, cana e florestas plantadas

II

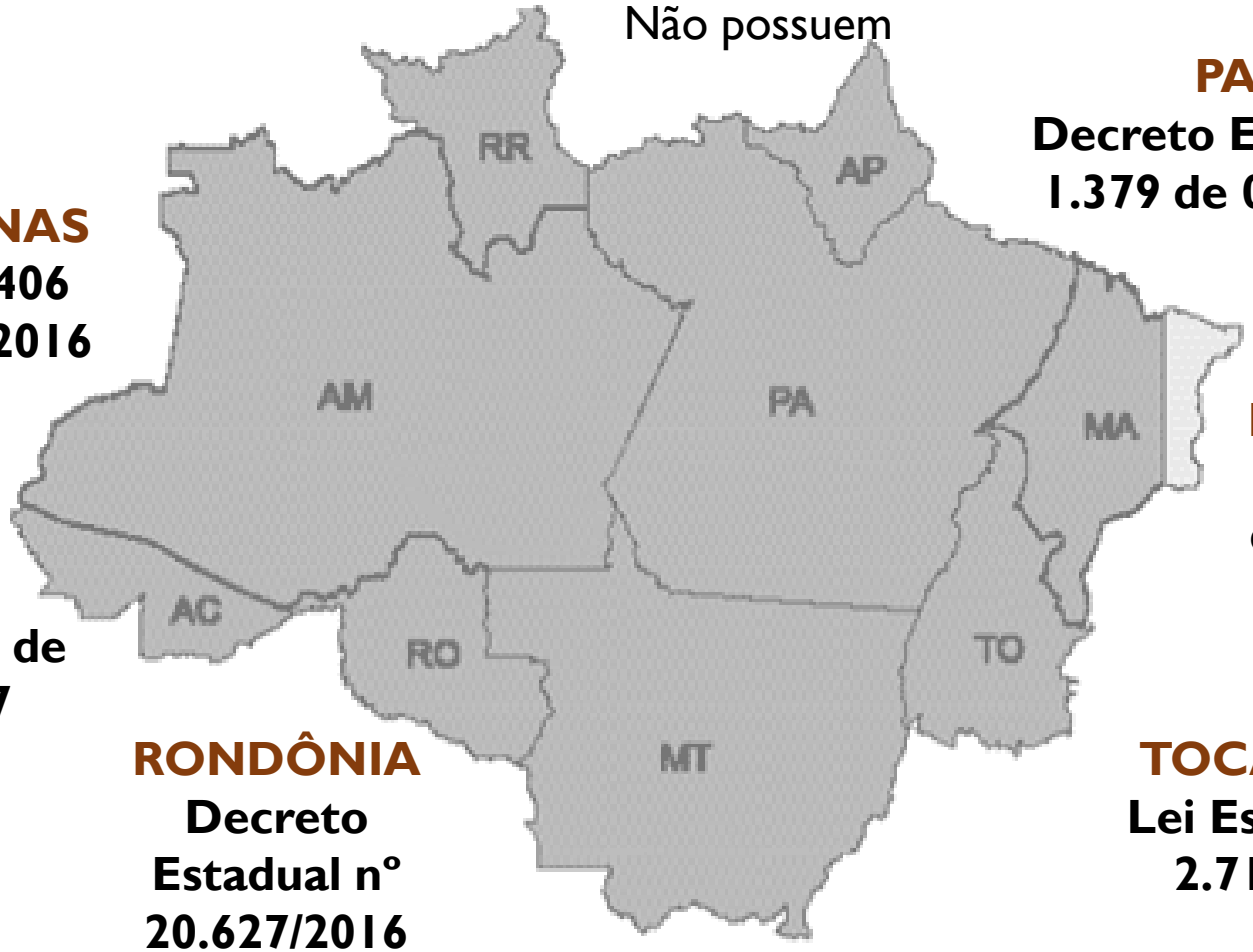
Métodos de Recuperação da Vegetação Nativa

Regulamentações Estaduais na Amazônia Legal – Programas de Regularização Ambiental (PRA)

RORAIMA e **AMAPÁ**
Não possuem

PARÁ
Decreto Estadual Nº 1.379 de 03/09/2015

AMAZONAS
Lei Nº 4406 de 28/12/2016



MARANHÃO
Lei Nº 10276 de 07/07/2015

ACRE
LEI Nº 3.349 de 18/12/2017

RONDÔNIA
Decreto Estadual nº 20.627/2016

TOCANTINS
Lei Estadual nº 2.713/2013

MATO GROSSO
Decreto Estadual nº 420/2016

Mapa: Imagem do Google

cooperação alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Por meio da

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável

Estratégias de apoio da GIZ para recuperação da Vegetação

cooperação alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Por meio da

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Parâmetros técnicos para construção de Programas de Regularização ambiental na Amazônia

Situações Ambientais e fatores de degradação
Parâmetros técnicos - restrições do código florestal para RL e APP
Metodologias de recuperação da vegetação
Chave de decisão
Lista de espécies
Prazos para monitoramento
Cadeia da restauração (atores – chave, viveiros, projetos em andamento)

↓

Todas essas informações são sistematizadas numa tabela para tomada de decisão

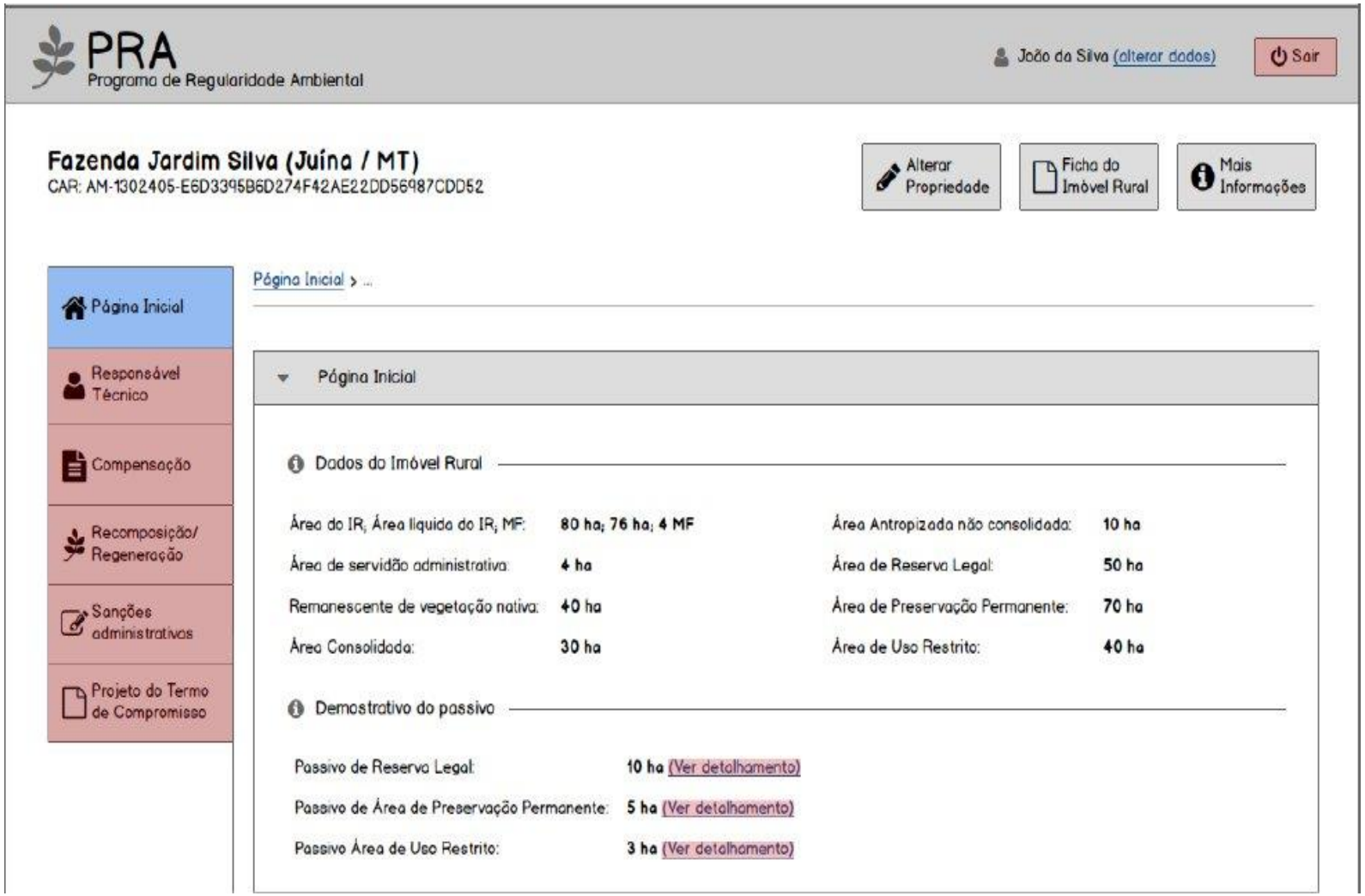
↓

Base para o sistema PRA (software)

cooperação alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO

Por meio da
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



www.car.gov.br

Diferentes situações ambientais...

...requerem diferentes estratégias de restauração!

Imagens: Acervo LERF

Diferentes objetivos...

...requerem estratégias diferentes de restauração!

Imagens: Acervo LERF

Metodologia de Restauração Florestal (LERF/LASTROP/BIOFLORA)

Recuperação de Fisionomias Florestais

TEMPO 1
0 - 3 ANOS
(ISOLAMENTO E CRIAÇÃO DE UM AMBIENTE FLORESTAL RAPIDAMENTE)

TEMPO 2
3 ou + ANOS
ENRIQUECIMENTO NATURAL OU ARTIFICIAL PARA GARANTIR SUSTENTABILIDADE NA RESTAURAÇÃO

Diagnostico da Área Degradada

AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA DO ECOSSISTEMA LOCAL (RESILIÊNCIA LOCAL)

(EXPRESSÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL)

ALTA

Cobertura Natural (aproveitamento regeneração natural)
Restauração Passiva (só isolamento)
ou Assistida
(Condução da **Regeneração Natural**)

BAIXA

Cobertura Artificial
Restauração Ativa
- Plantio de espécies nativas (árvores e arbustos) para Recobrimento Rápido (10-15 spp nativas)
-Criação de uma capoeira usando sementes ou mudas

AVALIAÇÃO DA CHEGADA DE SEMENTES NO ECOSSISTEMA EM RESTAURAÇÃO, VINDAS DA PAISAGEM

MONITORANDO A REGENERAÇÃO NATURAL DE ESPÉCIES NÃO DE RECOBRIMENTO EM ÁREA JÁ RECOBERTA (CAPOEIRA)

ALTA

Enriquecimento Natural
Restauração Passiva
(Chuva de sementes)

BAIXA

Enriquecimento Artificial
Restauração Ativa
-Plantio de **espécies nativas dos estágios finais da sucessão** (80-100 spp nativas de todas as formas de vida) em área já coberta
-Garantir sustentabilidade e regeneração da área em restauração

LERF

LASTROP

bioflora
Tecnologia da Restauração

Outros métodos recomendados para fisionomias savânicas

Transposição de TOP-SOIL

Semeadura Direta

Imagens: Alexandre Sampaio (ICMBio)

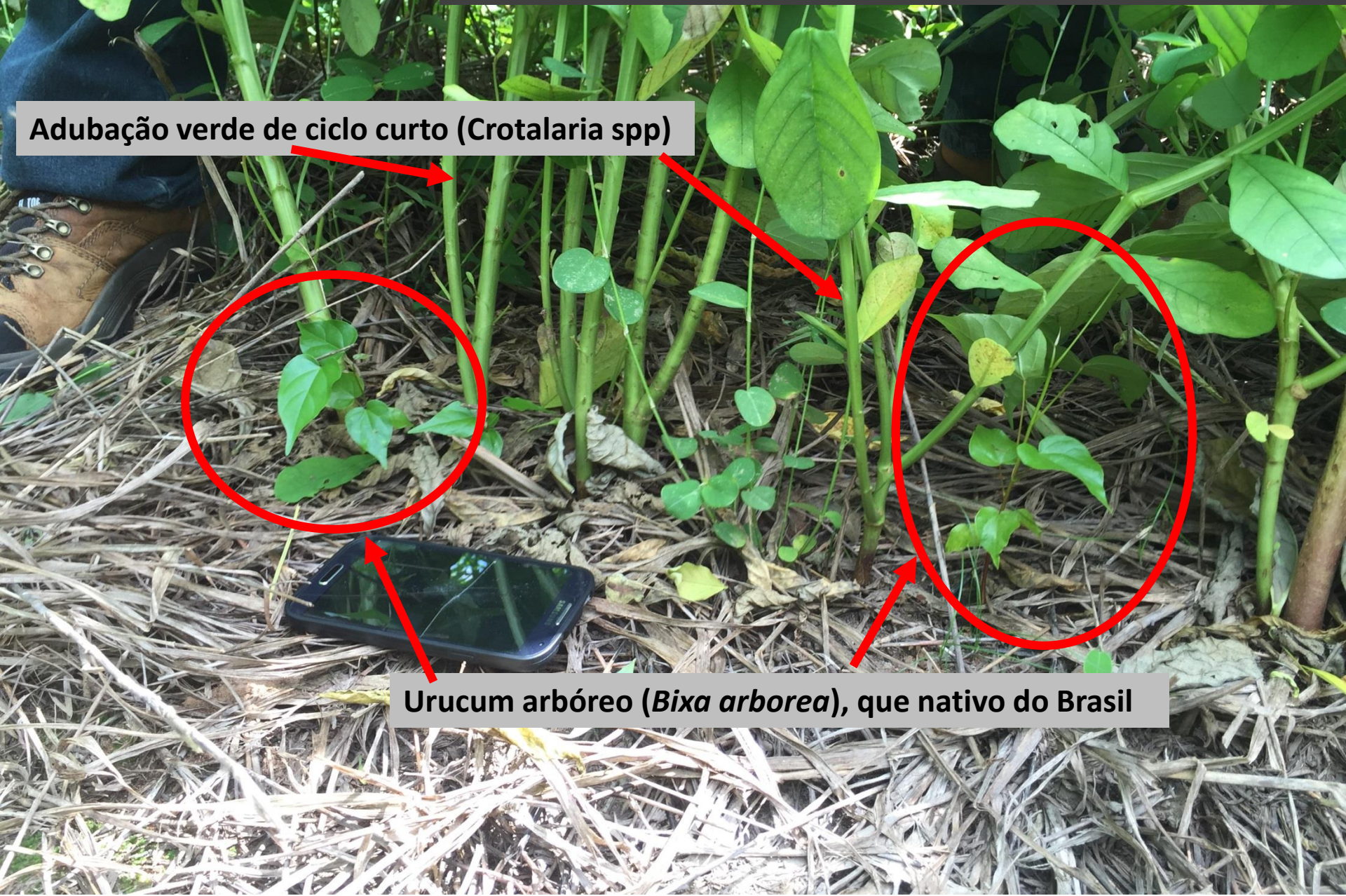
USO DE ADUBO VERDE NA RESTAURAÇÃO

Fisionomias Florestais – Plantio em Linha

Fisionomias Savânicas - Muvuca

Alta Floresta 2016
2 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa

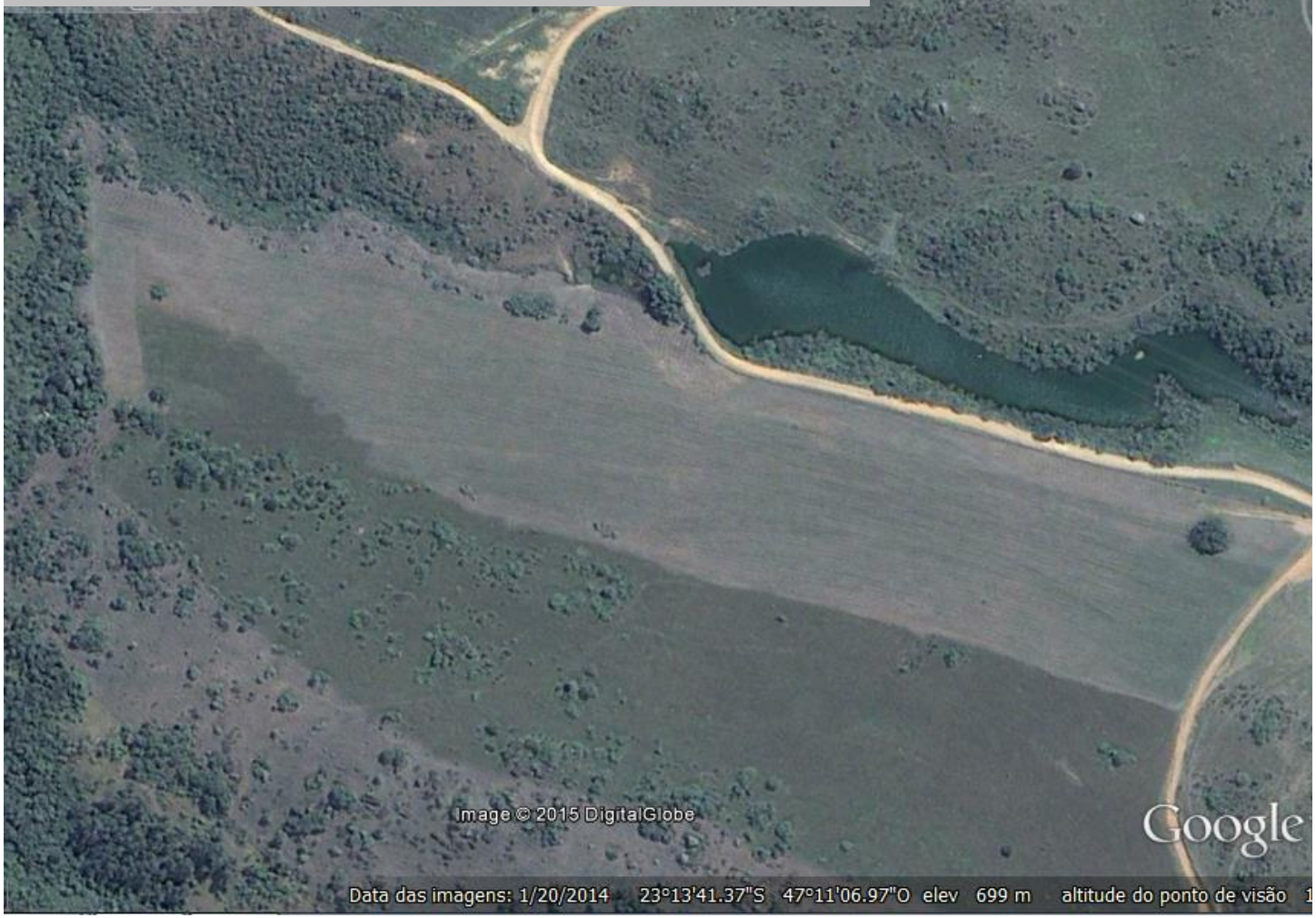


ICV Alta Floresta
Janeiro de 2016
3 meses

Recobrimento Artificial

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

FAZENDA JEQUITIBÁ, ITU/SP - JANEIRO - 2014



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

DESAFIOS METODOLÓGICOS DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA RL (incluindo as áreas de baixa aptidão agrícola), COM FINS ECONÔMICOS

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

Alguns exemplos:

Produção comercial de espécies nativas para madeira

EMBRAPA Amazônia Oriental
(Imagens: Silvio Brienza Júnior).

Belterra-PA – 30 anos de plantio

Castanheira

Quaruba

Fava-bolota

Mogno

Freijó

ESPÉCIES

madeireiras para matas residuais fechadas		madeireiras para matas residuais abertas	
Andiroba	*Carapa guianensis*	Araracanga	*Aspidosperma alba*
Fava amargosa	*Vataireopsis especiosa*	Castanha-do-pará	*Bertholletia excelsa*
Fava bolota	*Parkia gigantocarpa*	Marupá	*Simaruba amara*
Freijó cinza	*Cordia goeldiana*	Morototó	*Didymopanx morototoni*
Ipê amarelo	*Tabebuia serratifolia*	Parapará	*Jacaranda copaia*
Jutaí açu	*Hymenaea courbaril*	Paricá	*Schizolobium amazonicum*
Mogno	*Swietenia macrophylla*	Taxi branco	*Sclerolobium paniculatum*
Quaruba verdadeira	*Vochysia maxima*		
Tatajuba	*Bagassa guianensis*		
Espécies frutíferas para matas residuais fechadas		**Espécies frutíferas para matas residuais abertas**	
cacau orgânico	*Theobroma cacao*	taperebá	*Spondias mombin*
cupuacu	*Theobroma grandiflorum*	pupunha	*Bactris gasipaes*

“RESERVA LEGAL COM FLORESTA”

Enriquecimento de Matas Residuais visando o aproveitamento econômico da Reserva Legal

LERF

The Nature Conservancy

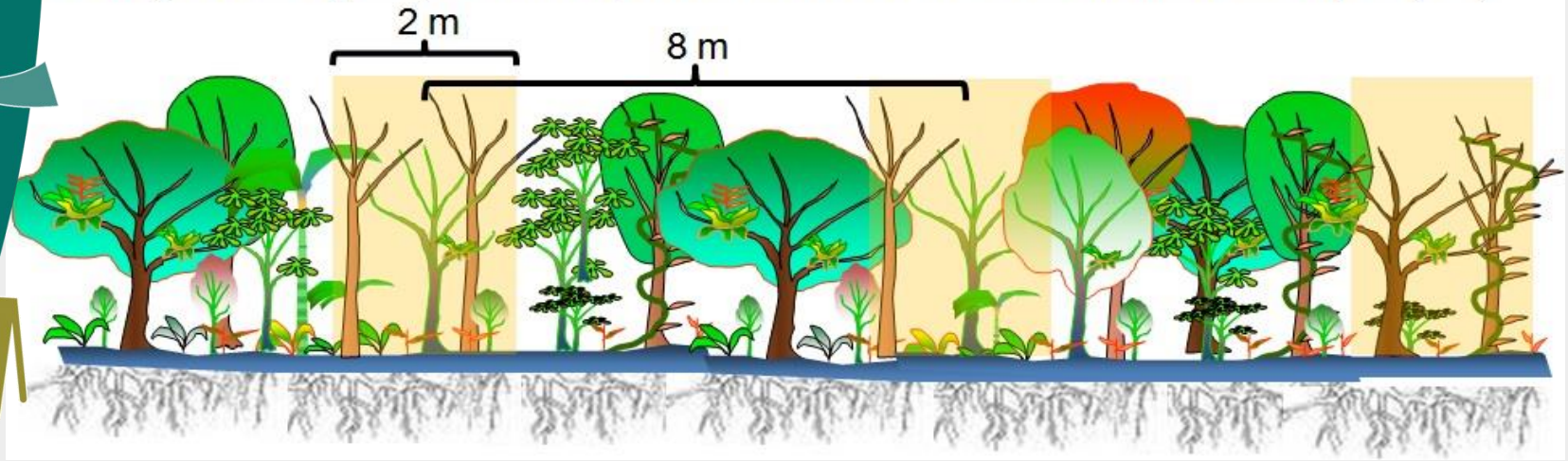
Proteger a natureza
é preservar a vida.

Laboratório de Silvicultura Tropical
USP / ESALQ

METODOLOGIA DE ENRIQUECIMENTO DE FLORESTAS REMANESCENTES EM RL

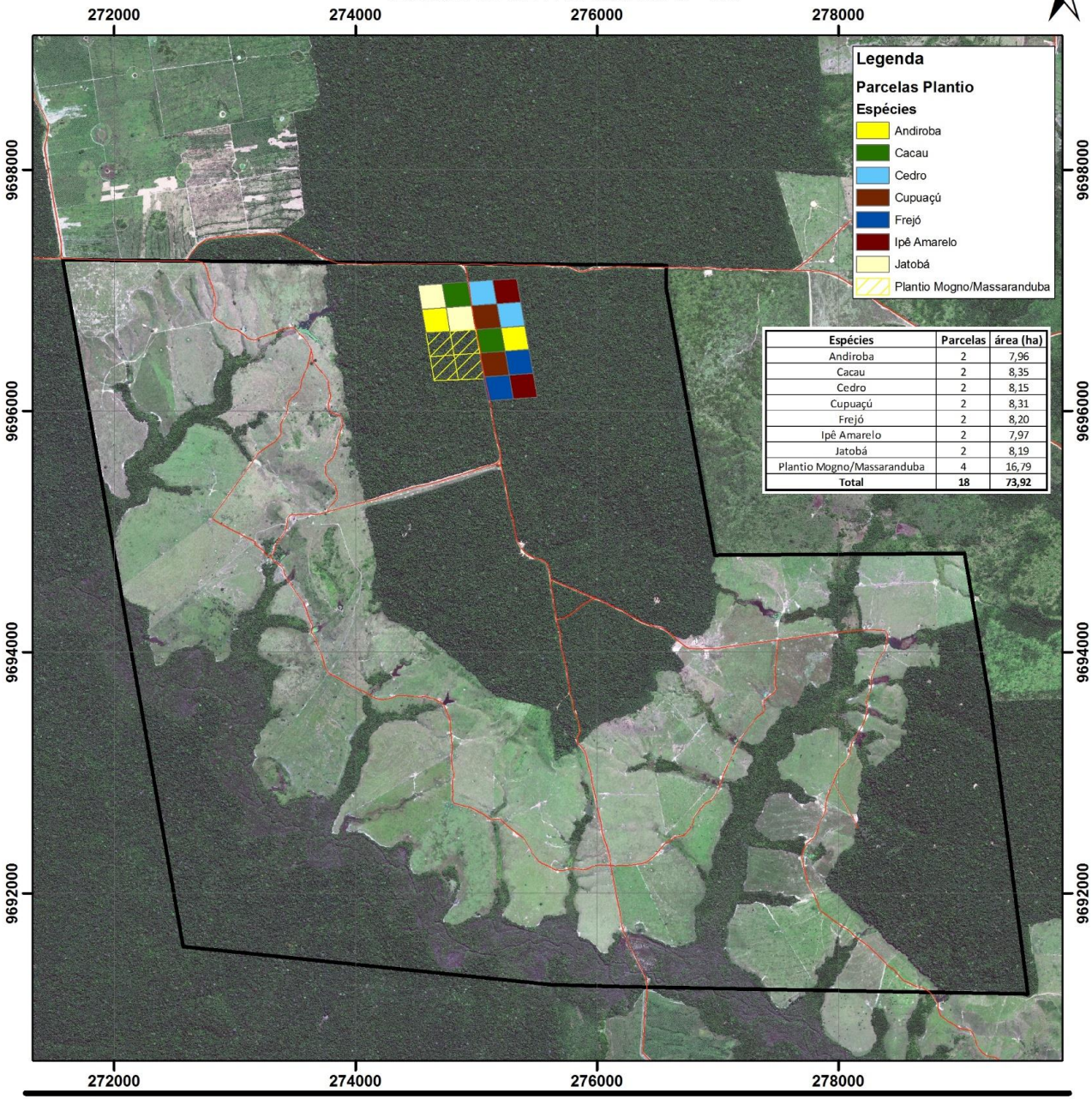
Abertura das faixas de enriquecimento

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 - 2010

MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS - PA



Espécies	Parcelas	área (ha)
Andiroba	2	7,96
Cacau	2	8,35
Cedro	2	8,15
Cupuaçú	2	8,31
Frejó	2	8,20
Ipê Amarelo	2	7,97
Jatobá	2	8,19
Plantio Mogno/Massaranduba	4	16,79
Total	**18**	**73,92**

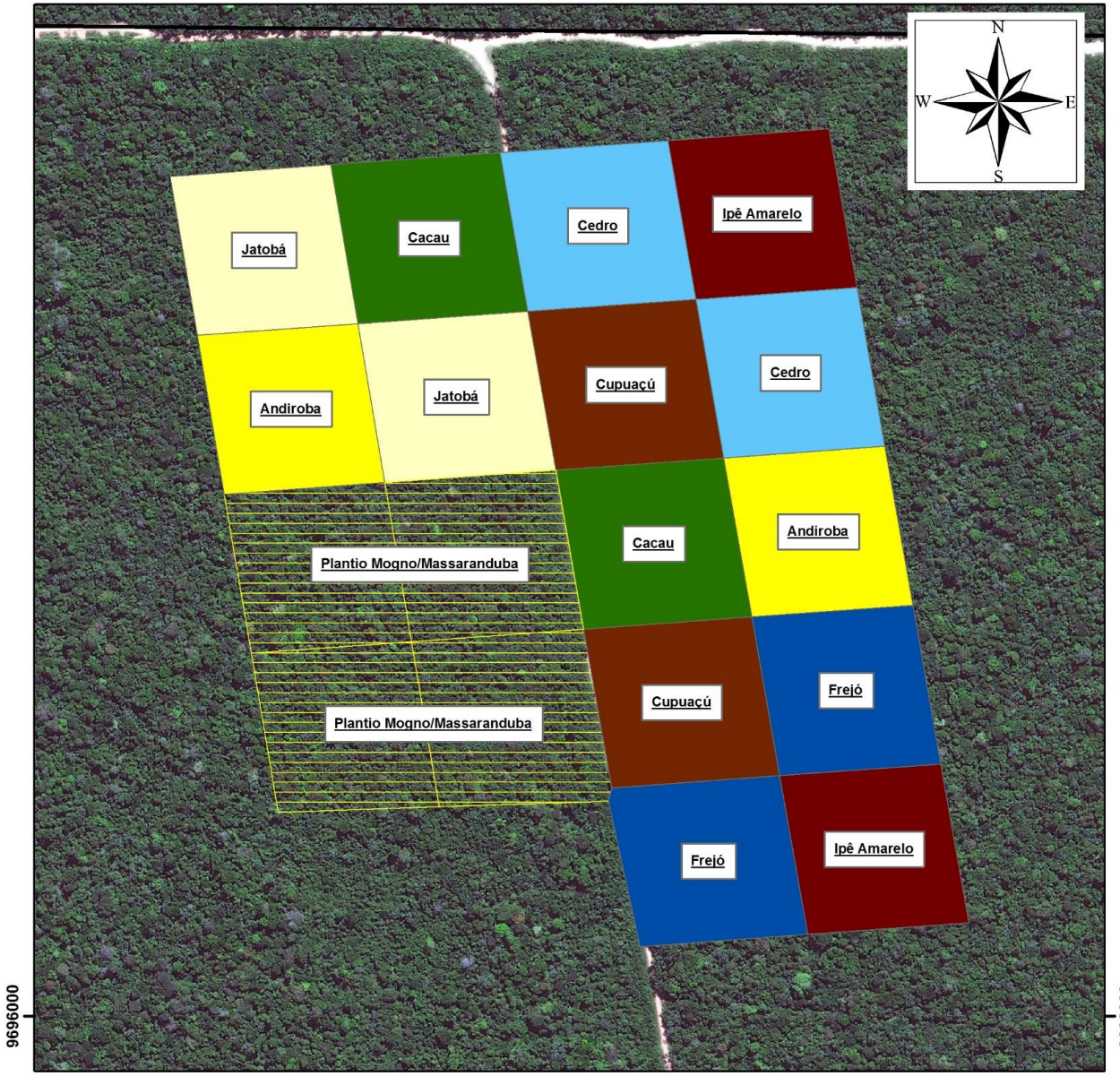
FAZENDA SANTA MARIA

Pecuária Verde

The Nature Conservancy

Proteger a natureza é preservar a vida.

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



FAZENDA SANTA MARIA

Legenda

Pecuária Verde

The Nature Conservancy
Proteger a natureza é preservar a vida.

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL

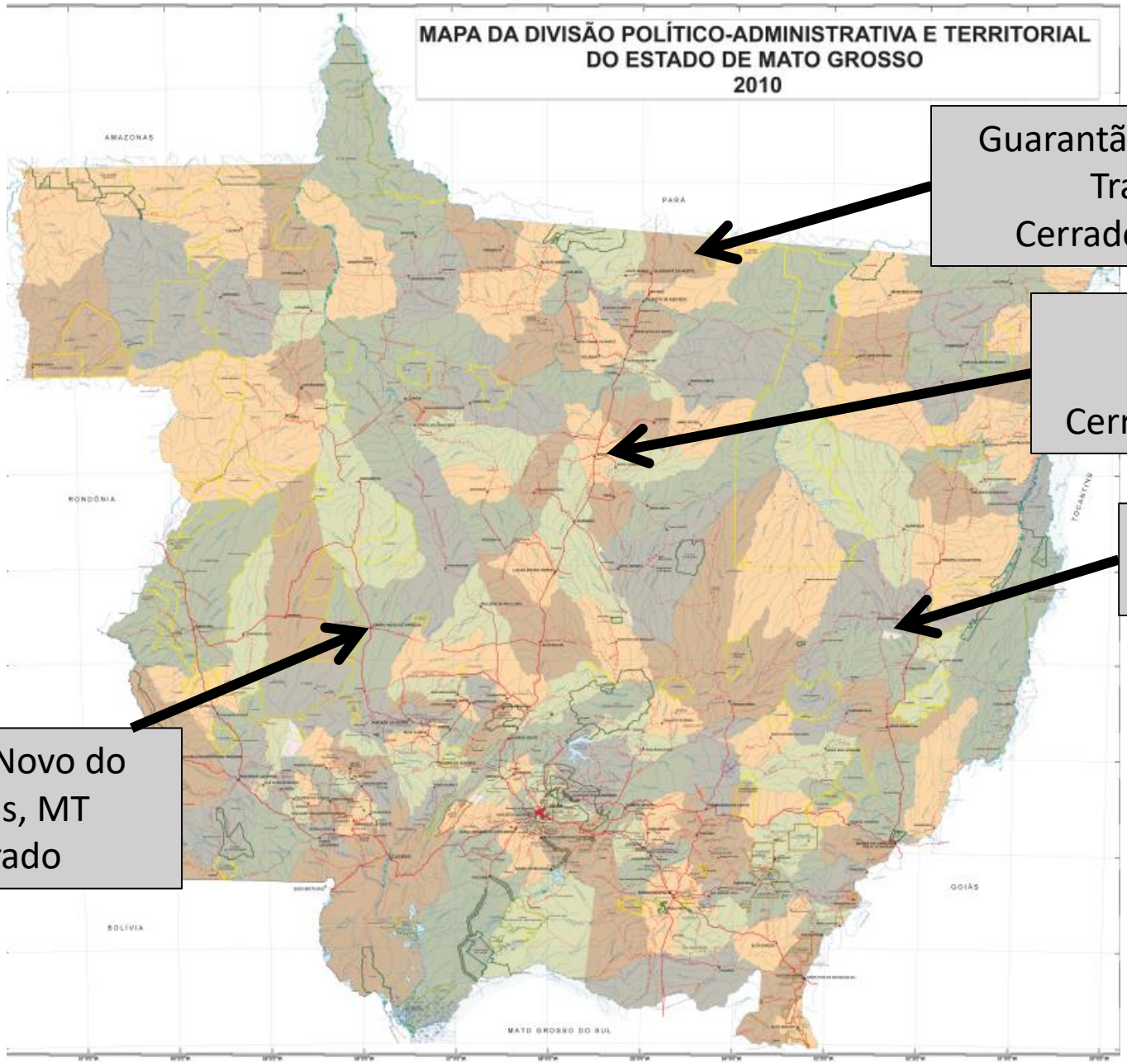
"Recomposição de Reservas Legais como sistemas de conservação e produção na região de transição Amazônia/Cerrado e no Cerrado – Fase 2" (2015-2018)

Objetivo geral:
Desenvolver estratégias técnico-científicas e econômicas para a recomposição de Reservas Legais em ecorregiões de transição dos biomas Amazônia e Cerrado e Cerrado, nos estados de Mato Grosso e Rondônia.

Tratamento	Descrição
T1	Plantio de mudas de eucalipto + nativas
T2	Plantio de mudas de espécie comercial 2 + nativas
T3	Plantio de mudas nativas
T4	Semeadura direta em área total
T5	Semeadura direta em linha
T6	Condução de regeneração natural
T7	Plantio de mudas nativas (sem exploração econômica futura)

Slide: Ingo Insernhagen (EMBRAPA Agrossilvipastoril)

Locais dos experimentos



Guarantã do Norte, MT
Transição
Cerrado/Amazônia

Sinop, MT
Transição
Cerrado/Amazônia

Canarana, MT
Cerrado

Campo Novo do
Parecis, MT
Cerrado

Slide: Ingo Insernhagen (EMBRAPA Agrossilvipastoril)

Experimento de restauração florestal de Reserva Legal

Tratamento 1
Mudas
Eucalipto + nativas

Tratamento 2
Mudas
Exótica + nativas

Tratamento 3
Mudas
Nativas

Tratamento 4
Semeadura a lanço
Nativas

Tratamento 5
Semeadura em linha
Nativas

Tratamento 6
Condução de regeneração natural

Tratamento 7
Mudas
Nativas
Testemunha
Sem manejo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	EUC	EUC	JATO	AÇAI	GENIP	CHAMP	EUC	EUC	IPE	GENIP	CAST	LOURO	EUC	EUC	JATO	GENIP	AÇAI	CHAMP	EUC	EUC
19	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	JAMBO	FAVE	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	LOURO	JAMBO	EUC	EUC	FAVE	JAMBO	FAVE	EMBAU	EUC	EUC
18	EUC	EUC	AMES	CAJU	CAST	GUAN	EUC	EUC	ITAU	CAJU	AÇAI	MIRIN	EUC	EUC	AMES	CAST	CAJU	GUAN	EUC	EUC
17	EUC	EUC	FAVE	JAMBO	FAVE	EMBAU	EUC	EUC	EMBAU	LOURO	JAMBO	FAVE	EUC	EUC	JAMBO	FAVE	EMBAU	FAVE	EUC	EUC
16	EUC	EUC	CHAMP	CAST	CAJU	IPE	EUC	EUC	LOURO	AÇAI	GENIP	JATO	EUC	EUC	CHAMP	CAJU	CAST	IPE	EUC	EUC
15	EUC	EUC	JAMBO	FAVE	EMBAU	FAVE	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	LOURO	JAMBO	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	FAVE	JAMBO	EUC	EUC
14	EUC	EUC	GUAN	GENIP	AÇAI	ITAU	EUC	EUC	MIRIN	CAJU	CAST	AMESC	EUC	EUC	GUAN	AÇAI	GENIP	ITAU	EUC	EUC
13	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	FAVE	JAMBO	EUC	EUC	FAVE	JAMBO	LOURO	EMBAU	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	JAMBO	FAVE	EUC	EUC
12	EUC	EUC	IPE	CAJU	CAST	LOURO	EUC	EUC	JATO	CAST	CAJU	CHAMP	EUC	EUC	IPE	CAST	CAJU	LOURO	EUC	EUC
11	EUC	EUC	FAVE	JAMBO	FAVE	EMBAU	EUC	EUC	JAMBO	LOURO	EMBAU	FAVE	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	JAMBO	FAVE	EUC	EUC
10	EUC	EUC	ITAU	CAST	GENIP	MIRIN	EUC	EUC	AMES	GENIP	AÇAI	GUAN	EUC	EUC	ITAU	GENIP	CAST	MIRIN	EUC	EUC
9	EUC	EUC	JAMBO	FAVE	EMBAU	FAVE	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	LOURO	JAMBO	EUC	EUC	FAVE	JAMBO	FAVE	EMBAU	EUC	EUC
8	EUC	EUC	LOURO	GENIP	AÇAI	JATO	EUC	EUC	CHAMP	CAJU	CAST	IPE	EUC	EUC	LOURO	AÇAI	GENIP	JATO	EUC	EUC
7	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	FAVE	JAMBO	EUC	EUC	JAMBO	LOURO	FAVE	EMBAU	EUC	EUC	JAMBO	FAVE	EMBAU	FAVE	EUC	EUC
6	EUC	EUC	MIRIN	AÇAI	CAJU	AMES	EUC	EUC	GUAN	CAST	GENIP	ITAU	EUC	EUC	MIRIN	CAJU	AÇAI	AMESC	EUC	EUC
5	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	JAMBO	FAVE	EUC	EUC	JAMBO	FAVE	LOURO	EMBAU	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	FAVE	JAMBO	EUC	EUC
4	EUC	EUC	JATO	GENIP	CAST	CHAMP	EUC	EUC	IPE	GENIP	AÇAI	LOURO	EUC	EUC	JATO	CAST	GENIP	CHAMP	EUC	EUC
3	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	FAVE	JAMBO	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	LOURO	JAMBO	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	JAMBO	FAVE	EUC	EUC
2	EUC	EUC	AMES	CAJU	AÇAI	GUAN	EUC	EUC	ITAU	AÇAI	CAJU	MIRIN	EUC	EUC	AMES	AÇAI	CAJU	GUAN	EUC	EUC
1	EUC	EUC	EMBAU	FAVE	JAMBO	FAVE	EUC	EUC	EMBAU	LOURO	JAMBO	FAVE	EUC	EUC	FAVE	EMBAU	FAVE	JAMBO	EUC	EUC
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Croqui T I – Sinop, MT

Slide: Ingo Insernhagen (EMBRAPA Agrossilvipastoril)

Imagens: Embrapa Agrossilvipastoril

Análise econômica do modelo selecionado

Taxa Interna de Retorno

Taxa Interna de Retorno (TIR)			
Produtividade/Preço	**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.; Latawiec, A.; Penteado, M.; IIS); Rodrigues, R.R.; Lamonato, F.; Brancalion, 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.

SISTEMAS AGROFLORESTAIS
Alternativa para pequenos produtores

Algumas perguntas importantes para o planejamento do SAF:

Qual é o desejo da família agricultora?

O foco do SAF é mais voltado para:
- Conservação/restauração?
- Segurança e soberania alimentar e nutricional?
- Retorno econômico?
- Ou uma combinação destes objetivos?
- Qual é a vocação das pessoas que vão trabalhar com SAF?
- Que espécies os agricultores desejam produzir?

- Quem vai fazer os trabalhos de plantio? Qual o tempo disponível?
- Quem vai fazer os trabalhos de manejo? Qual o tempo disponível?
- Qual a condição física dos trabalhadores? Quais as suas habilidades?
- Há pessoas em condições de beneficiar os produtos?
- As pessoas que intervirão no SAF tem conhecimento sobre as espécies e práticas agroflorestais?

- Quais as principais instalações e equipamentos disponíveis na propriedade? (cercas, galpões, água encanada, luz, etc).
- Quais ferramentas e equipamentos estão disponíveis, tanto para produção, quanto armazenamento e processamento de produtos?

DIAGNÓSTICO → PLANEJAMENTO DE ARRANJOS →
ANÁLISE DE INDICADORES → DECISÕES ESTRATÉGICAS

Fonte: Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga / Andrew Miccolis ... [et al.]. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agorflorestal – ICRAF, 2016.

Fonte: Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga / Andrew Miccolis ... [et al.]. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agorflorestal – ICRAF, 2016.

QUADRO 2: EXEMPLO DE UM PLANEJAMENTO DE ARRANJO AGROFLORESTAL, CONTENDO OS GRUPOS SUCESSIONAIS INCLUINDO ESPÉCIES PARA FINS COMERCIAIS E FUNÇÕES ECOLÓGICAS NOS DIFERENTES FLUXOS OU CICLOS DE PRODUÇÃO E ESTRATOS DE VEGETAÇÃO.

Ciclo de produção e Estrato	% de sombra	Até 6 meses	1 a 3 anos	3 a 10 anos	10 a 20 anos	20 a 50 anos	Mais de 50 anos
Emergente	15%	Milho ou sorgo	Mamão ou mamona	Periquiteira (pau pólvora) ou fumo bravo ou Eucalipto (mourão)	Mutamba (fruto e lenha) Tamanqueiro Carvoeiro (lenha) Cajá-mirim (fruto e mourão-vivo)	Aroeira (mourão), Eucalipto (madeira) Cinamomo Mandiocão Carvoeiro (lenha)	Aroeira (madeira) ou Jatobá ou Ipê roxo ou Pau rei
Alto	35%	Feijão de corda ou caupi	Mandioca, guandu ou Banana nanica	Ingá de metro (fruto e lenha) ou Banana prata	Abacate Aroeira pimenteira (fruto) Jatobá (fruto)	Indaiá ou manga	Copaíba
Médio	45%	Berinjela + mudas de árvores	Mudas de árvores	Urucum ou pitanga	Citrus	Citrus	Sapoti
Baixo	80%	Abóbora + mudas de árvores	Inhame ou Gengibre + mudas de árvores	Açafrão (cúrcuma), ou taioba ou café ou helicôneas	Café ou helicôneas	Jabuticaba ou Café	Jabuticaba ou Café

Fonte: construída pelos autores com base na abordagem de classificação em grupos sucessionais em ciclos e estratos desenvolvida por Ernst Götsch.

III

Orçamento

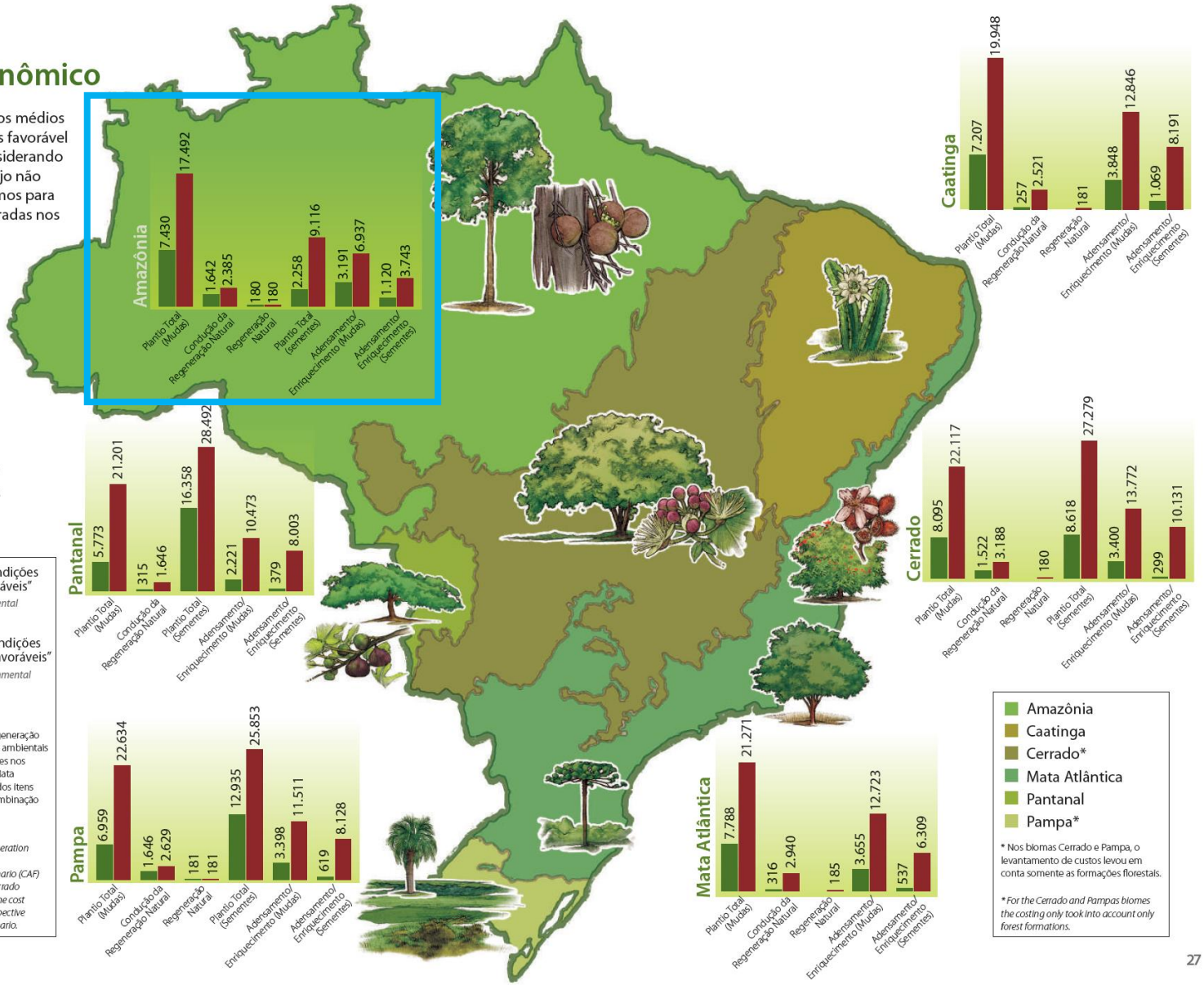
Economia da Restauração Florestal

The Nature Conservancy (2016)

Perfil econômico

Estimativa dos custos médios (R$/ha) nos cenários favorável e desfavorável, considerando atividades de manejo não mecanizado e insumos para as técnicas consideradas nos diferentes biomas.

Economic profile
Estimate of the average costs (R$/ha) in favourable and unfavourable scenarios, taking into account non-mechanised management and supplies for the techniques considered in the different biomes.



AMAZÔNIA											
Itens de Custo (R$/hectare)	TÉCNICA/MÉTODO/CENÁRIO										
	Plantio Total (Mudas)		Condução da Regeneração Natural		Regene-ração Natural	Plantio Total (Sementes)		Adensamento/ Enriquencimento			
								Muda		Semente	
	CAF	CAD	CAF	CAD	•	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD
Controle de formigas cortadeiras	206	206	58	58	155	194	194	160	160	160	160
Coroamento	–	1.299	257	257	–	–	113	–	834	–	834
Roçada	–	2.344	1.264	1.264	–	–	1.264	–	184	–	184
Preparo do solo	–	2.102	–	–	–	–	569	–	–	–	–
Aplicação de hidrogel	–	709	–	–	–	–	–	–	100	–	–
Plantio de mudas	2.408	2.408	–	–	–	–	–	436	436	–	–
Replantio	638	638	–	–	–	–	–	–	366	–	–
Semeadura	–	–	–	–	–	633	633	–	–	254	254
Ressemeadura	–	–	–	–	–	583	583	–	–	583	583
Irrigação de salvamento	–	448	–	–	–	–	569	–	690	–	690
Adubação de base	–	911	–	–	–	–	114	–	163	–	163
Adubação de cobertura	–	813	–	99	–	–	325	–	64	–	64
Manejo adubo verde	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Aplicação de calcário	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Uso controlado de fogo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Desrama	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Muda	3.852	3.852	–	–	–	–	–	2.520	2.520	–	–
Semente	–	–	–	–	–	811	811	–	–	48	48
Fertilizante	–	1.124	–	566	–	–	3.827	–	689	–	689
Hidrogel	–	235	–	–	–	–	–	–	658	–	–
Calcário	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Formicida	326	326	63	63	25	37.56	38	75	75	75	75
Herbicida	–	77	–	77	–	–	77	–	–	–	–
TOTAL (R$/HECTARE)	**7.430**	**17.492**	**1.642**	**2.385**	**180**	**2.258**	**9.116**	**3.191**	**6.937**	**1.120**	**3.743**

* Estimativas de custos para implementação dessa técnica foram iguais para ambos os cenários.

Fonte: Economia da Restauração Florestal. The Nature Conservancy (2016)

Tabela 2 – Chave de tomada de decisão para definição de metodologias adequadas e de menor custo.

Situação	Presença de Resiliência Local	Presença de Resiliência na Paisagem	Monitoramento da Regeneração Natural	Métodos	Valor (R$)
1	Área degradada com presença de regeneração natural em grande densidade (> 1500 ind./ha distribuídos de forma homogênea na área)	Presença de fragmentos florestais bem conservados, agentes dispersores na paisagem e próximos da área a ser restaurada	Presença de enriquecimento natural no tempo desejado	A: recobrimento e enriquecimento natural	0
			Ausência de enriquecimento natural no tempo desejado	B: recobrimento natural e enriquecimento artificial	2.185
		Ausência de fragmentos florestais bem conservados ou agentes dispersores na paisagem ou longe da área a ser restaurada	Sem necessidade	B: recobrimento natural e enriquecimento artificial	2.185
2	Área degradada com presença de regeneração natural em baixa densidade (< 1500 e > 500 ind./ha ou distribuídos de forma heterogênea na área)	Presença de fragmentos florestais bem conservados, agentes dispersores na paisagem e próximos da área a ser restaurada	Presença de enriquecimento natural no tempo desejado	C: adensamento e enriquecimento natural	6.114
			Ausência de enriquecimento natural no tempo desejado	D: adensamento e enriquecimento artificial	8.299
		Ausência de fragmentos florestais bem conservados ou agentes dispersores na paisagem ou longe da área a ser restaurada	Sem necessidade	D: adensamento e enriquecimento artificial	8.299
3	Área degradada sem regeneração natural ou com muito baixa densidade (< 500 ind./ha distribuídos de forma heterogênea na área)	Presença de fragmentos florestais bem conservados, agentes dispersores na paisagem e próximos da área a ser restaurada	Presença de enriquecimento natural no tempo desejado	E: plantio total de recobrimento e enriquecimento natural	7.807
			Ausência de enriquecimento natural no tempo desejado	F: plantio total de recobrimento e enriquecimento artificial	9.992
		Ausência de fragmentos florestais bem conservados ou agentes dispersores na paisagem ou longe da área a ser restaurada	Sem necessidade	F: plantio total de recobrimento e enriquecimento artificial	9.992
4	Remanescente de floresta nativa degradada	Presença de fragmentos florestais bem conservados, agentes dispersores na paisagem e próximos da área a ser restaurada	Presença de enriquecimento natural no tempo desejado	G: enriquecimento natural	0
			Ausência de enriquecimento natural no tempo desejado	H: enriquecimento artificial	502
		Ausência de fragmentos florestais bem conservados ou agentes dispersores na paisagem ou longe da área a ser restaurada	Sem necessidade	H: enriquecimento artificial	502

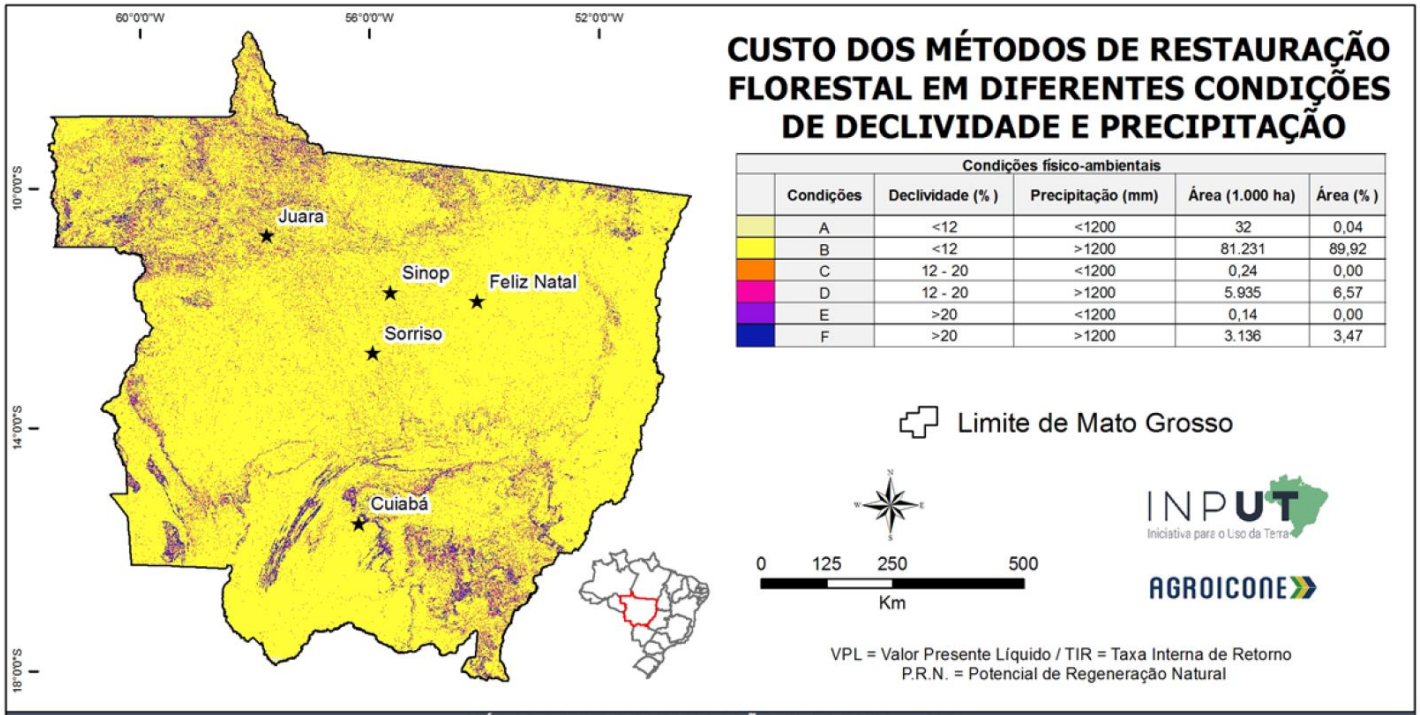
***Table 2** - Decision-making key for defining appropriate and lower cost methodologies.*

Fonte: Economia da Restauração Florestal. The Nature Conservancy (2016)

Métodos de Restauração Ecológica	Custos (R$/ha)	Resultados financeiros (R$/ha)	Fonte	Atividades realizadas, local, ano e referência de custos e resultados econômicos
Restauração com plantio de mudas e aproveitamento econômico	17.092,25	29,177.65	IIS (2013)[51]	Implantação, manutenção e exploração de plantio de espécies nativas para aproveitamento econômico de produtos madeireiros. Receitas do modelo de plantio considerando o cenário de valoração da madeira mais pessimista de espécies nativas da Mata Atlântica. Custos e resultados financeiros projetados para 40 anos.
SAFs simples	18.254,90	45.865,26	Gama (2003)[42]	Sistema com produção de castanha-do-brasil, cupuaçu, banana, pimenta do reino. Machadinho do Oeste – RO. 2002. Custos incluem serviços de implantação, manejo e colheita até o10° ano. Resultados financeiros se referem ao VPL (Valor Presente Líquido) no mesmo período.
	2.204,00 a 9.709,00	1.099,00 a 49.262,00	Hoffmann (2013)[50]	Sistemas menos intensivos e pouco diversificados com base em cinco experiências em diversas regiões do Brasil. Os plantios nestes sistemas variaram entre três e dez espécies. Os valores dos custos e resultados financeiros representam uma faixa de todas as experiências, incluindo custos de implantação e manejo no 1° ano e do VPL até o 10° ano.
SAF sucessional	29.790,00	121.601,00	Hoffmann (2013)[50]	Sistema agroflorestal sucessional com culturas anuais, frutíferas semi-perenes, árvores nativas e exóticas, gramíneas e outras espécies adubadeiras, no Distrito Federal. 2013. Custos incluem serviços de implantação, manejo e colheita. Custos e VPL são projetados até o 10° ano com base em dados de produção nos primeiros dois anos.
	8.934,00	88.323,00	Hoffmann (2013)[50]	Sistema agroflorestal sucessional com tubérculos, frutíferas semi-perenes, árvores nativas e exóticas, espécies adubadeiras, no Sul da Bahia. 2013. Custos incluem serviços de implantação, manejo e colheita. Custos e VPL são projetados até o 10° ano com base em dados de produção nos primeiros dois anos.

*Valor convertido no ano de referência do estudo à taxa cambial de 2.33 Reais/dólar.

Fonte: Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga / Andrew Miccolis ... [et al.]. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agorflorestal – ICRAF, 2016.



Condições físico-ambientais				
Condições	Declividade (%)	Precipitação (mm)	Área (1.000 ha)	Área (%)
A	<12	<1200	32	0,04
B	<12	>1200	81.231	89,92
C	12 - 20	<1200	0,24	0,00
D	12 - 20	>1200	5.935	6,57
E	>20	<1200	0,14	0,00
F	>20	>1200	3.136	3,47

MÉTODOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL - MT

Condições	Sem aproveitamento econômico			Com aproveitamento econômico (ciclo 40 anos)							
	Médio P.R.N.	Baixo P.R.N.		Baixo P.R.N.							
	Regeneração Natural Ativa	Semeadura Direta	Árvores Nativas	Árvores Nativas			Árvores Mistas 1	Árvores Mistas 2			Árvores Mistas 3
				Pessimista	Otimista			Pessimista	Otimista		
	Custo (R$)	Custo (R$)	Custo (R$)	VPL (R$)	VPL (R$)	TIR (%)	VPL (R$)	VPL (R$)	VPL (R$)	TIR (%)	VPL (R$)
A	774	2.342	9.731	-2.413	34.148	10,28%	-3.811	1.688	35.009	11,4%	-1.310
B	**876**	**2.342**	**9.527**	**-2.087**	**34.474**	**10,40%**	**-3.503**	**1.996**	**35.317**	**11,5%**	**-984**
C	1.751	-	11.555	-5.664	30.897	9,30%	-7.372	-2.120	33.977	10,5%	-8.141
D	1.853	-	11.515	-5.598	30.963	9,32%	-7.310	-2.194	33.904	10,5%	-5.929
E	2.286	-	14.345	-10.526	26.035	8,06%	-12.628	-9.628	21.769	7,5%	-13.204
F	2.388	-	14.292	-10.440	26.121	8,08%	-10.696	-9.546	21.850	7,5%	-13.118

Figura 15: Custos (R$/ha), VLP (R$/ha) e TIR (%) das técnicas de restauração florestal para os diferentes cenários de potencial de regeneração natural para o Estado de Mato Grosso, em cada combinação entre declividade e precipitação (condições A a F).

IV

Monitoramento

CONSTRUÇÃO DO PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO PARÁ

Produto 1A – item c

Descrição das metodologias de avaliação e monitoramento dos PRADAs a serem utilizados na SEMA-PA

SEMA-PA:

	Monitoramento
APP	8 e 10 anos
RL	8 , 14 e 21 anos

Categoria de análise	Indicador	Período	Conformidade		
			Aprovada	Advertida	Reprovada
Estrutura	Cobertura do solo	5 anos	> 50%	30 - 50%	< 30%
		10 anos	> 80%	50 - 80%	< 50%
	Fitofisionomia	5 anos	Florestal (inicial*)	Arbustiva	Não florestal (Agrícola)
		10 anos	Florestal (média*)	Arbustiva	Sem dossel contínuo
Função ecológica	Espécies exóticas lenhosas invasoras	5 anos	Ausência	Presença não abundante (< 20%)	Presença abundante (> 20%)
		10 anos	Ausência	Presença não abundante (< 20%)	Presença abundante (> 20%)
Funcionamento	Regeneração natural	5 anos	-	-	-
		10 anos	Alta densidade Alta diversidade	Alta densidade Baixa diversidade	Baixa densidade Baixa diversidade

Diário Oficial Número: 27136
Data: 01/11/2017
Título: DECRETO 1252 17
Categoria: » PODER EXECUTIVO » DECRETO
Link permanente: http://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/html/15022/#e:15022/#m:956662

Secretaria de Estado de Meio Ambiente

GOVERNO DE MATO GROSSO

DECRETO Nº 1.253, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2017.

Regulamenta a Lei Complementar nº 592, de 26 de maio de 2017, no tocante as formas de regularização ambiental nos imóveis rurais.

Seção II
Dos Indicadores Ambientais para as Áreas em Recomposição

I - em Formações Florestais:

a) cobertura de solo acima de 200 cm de altura (%) de vegetação nativa;
b) cobertura de solo acima de 200 cm de altura (%) de vegetação exótica invasora;
c) cobertura de solo acima de 200 cm de altura (%) de vegetação exótica cultivada;
d) área sem vegetação (%);
e) riqueza de regenerantes nativos lenhosos entre 30 e 200 cm de altura;
f) densidade de regenerantes nativos lenhosos nativos entre 30 e 200 cm;
g) lista de espécies ou morfotipos encontrados.

II - em Formações Savânicas e Campestres:

a) cobertura de solo (%) de vegetação nativa lenhosa;
b) cobertura de solo (%) de vegetação nativa não lenhosa;
c) cobertura de solo (%) de vegetação exótica;
d) área sem vegetação (%);
e) riqueza de regenerantes nativos lenhosos e não lenhosos;
f) Lista de espécies ou morfotipos encontrados

V

Cadeia da Restauração

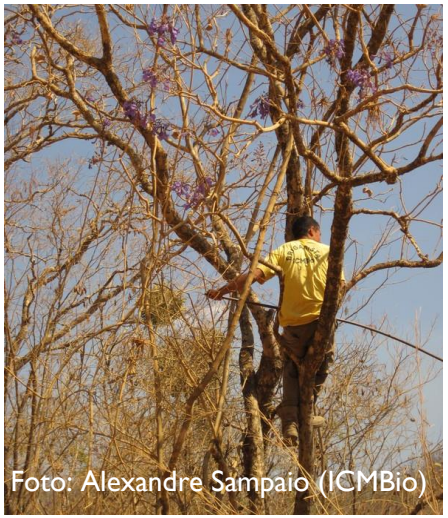


Foto: Alexandre Sampaio (ICMBio)

Foto: Alexandre Sampaio (ICMBio)

Foto: Ingo Isernhagen

Capacitação e articulação entre os atores da cadeia da restauração!

Arranjo de financiamento e fomento florestal na cadeia da recuperação da vegetação

Empresa Pública de ATER	• Assistência técnica complementar para agricultura familiar
Empresas do Fomento Florestal	• Implantar e orientar a manutenção dos SAFs
Cooperativas e Associações	• Engajar os produtores familiares e contratar os empréstimos coletivos (PRONAF)
Bancos Públicos	• Financiar os projetos de implantação e manutenção inicial dos SAFs
Investidores Privados	• Aportar recursos nos projetos de investimentos, nos contratos de aval e em fundos de antecipação de receitas aos produtores
Governo Estadual	• Subvencionar a produção de sementes e mudas • Subvencionar a Assistência Técnica Florestal para desenvolvimento dos projetos
Produtor Rural	• Assinar os Termos de Compromisso PRA-SEMA • Autorizar a contratação coletiva do projeto junto à cooperativas ou associação • Participar da implantação e manutenção dos SAFs

cooperação alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Por meio da
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Arranjo de Fomento Floresta na cadeia da recuperação da vegetação

Desafio 1	Desafio 2	Desafio 3	Desafio 4	Desafio 5
Adesão dos produtores - sistemas agroflorestais com atratividade econômica	**Crédito adequado** aos diferentes perfis de agricultores	**Assistência Técnica** e **Operação** de plantio e manutenção	**Antecipação de Receita** para agricultores familiares	**Mercado** para produtos florestais
Engajar pioneiros	Desbloquear o Pronaf Florestal e buscar novas fontes	Desenvolver Parcerias e Contratos por Resultados	Reorientar a subvenção do Estado – por resultado	Atrair investidores e ampliar escalas dos negócios atuais
Produtores integrados e áreas prioritárias	Engajar cooperativas e associações de produtores	Engajar empresas de fomento florestal	Projetos com recursos públicos	Mapear demanda com clientes locais

Manuais

https://drive.google.com/file/d/1SEkq2QEWMnqwHVS9uQvZvHa4im5tLsUH/view?usp=sharing

http://rioterra.org.br/pt/wp-content/uploads/2018/04/Manual-Tec-PRA-RO-Pre_netLOW.pdf

cooperação alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Por meio da
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

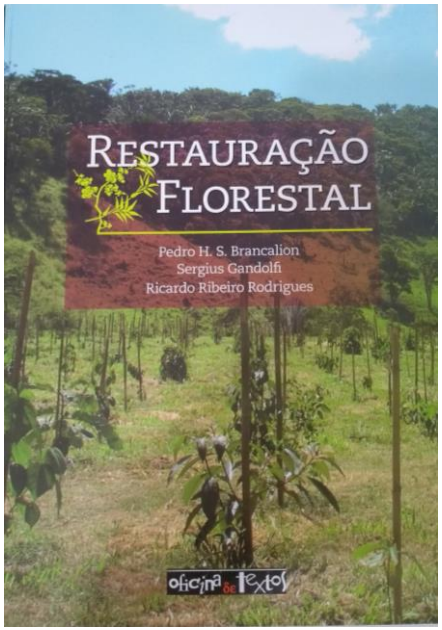
WebAmbiente

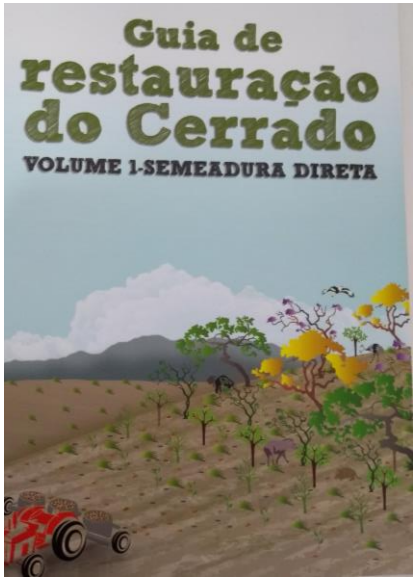
O WebAmbiente é um sistema de informação interativo para auxiliar a tomada de decisão para adequação ambiental da paisagem rural. Ele contempla o banco de dados sobre espécies vegetais nativas para recomposição ambiental, possibilitando a seleção de espécies lenhosas e herbáceas de acordo com os biomas nacionais e os atributos locais das áreas a serem recompostas.

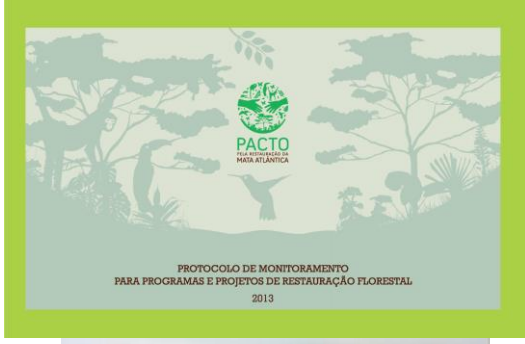
Webambiente.gov.br

Alguns materiais de referência:

Alguns materiais de referência:







Obrigada!

Julia Raquel Mangueira
jrsmangueira@yahoo.com.br
www.lerf.eco.br