

Treinamentos Bioflora

**CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS AMBIENTAIS
PARA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DAS
PROPRIEDADES E ATIVIDADES
DE RESTAURAÇÃO**

9, 10 e 11 de dezembro em Campo Grande/MS



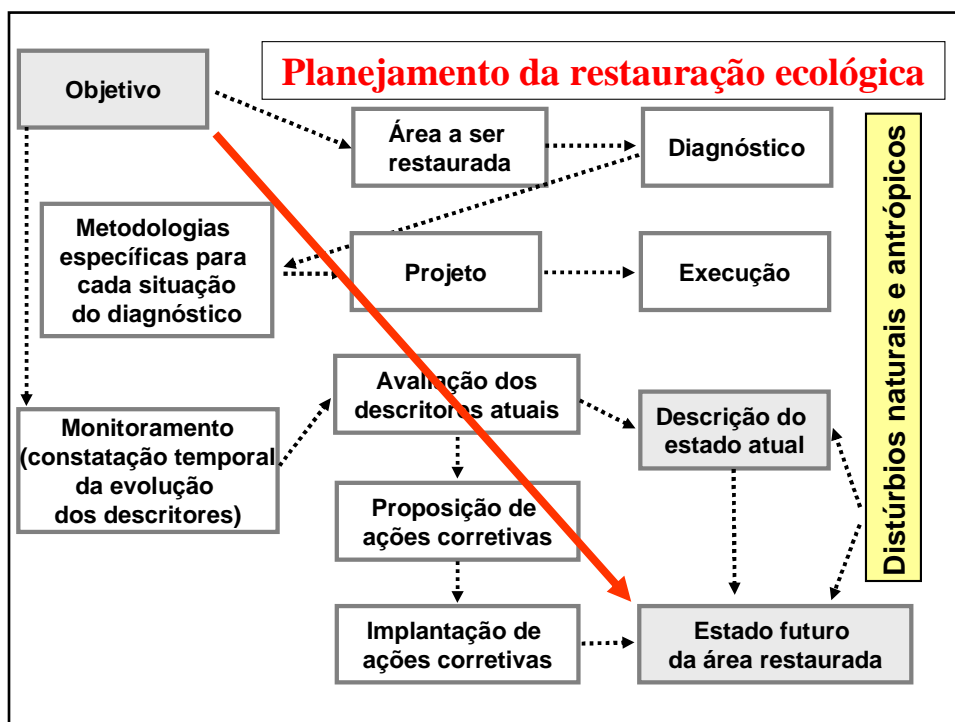
Aula 5 - Definição das metodologias e das ações operacionais da Restauração Florestal

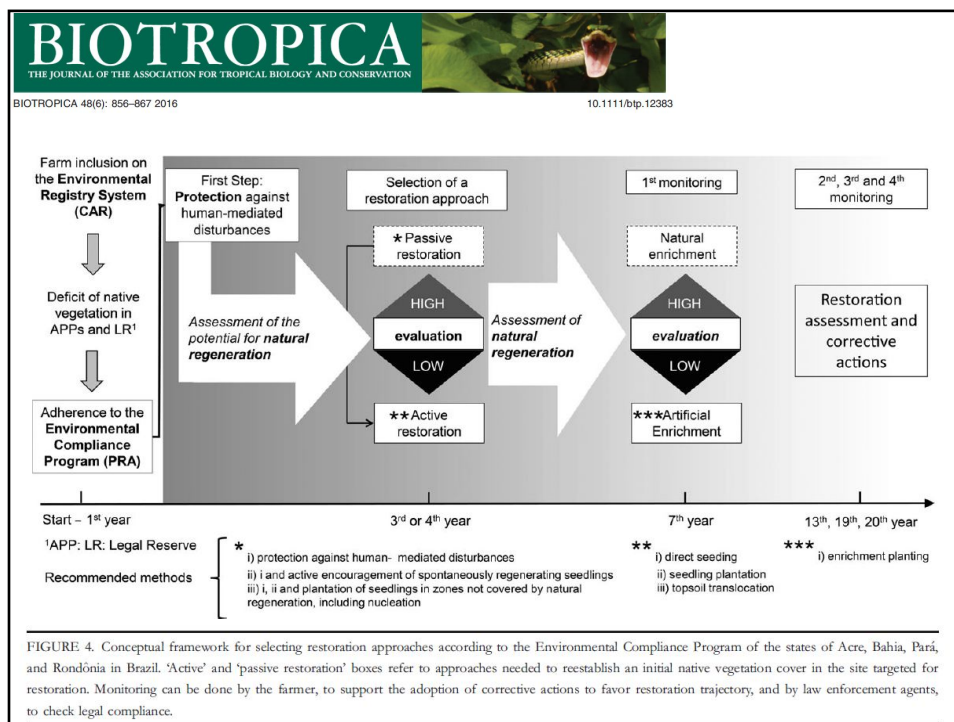


Ricardo Ribeiro Rodrigues & André Gustavo Nave
LERF/ESALQ/USP & BIOFLORA www.lerf.esalq.usp.br









Biological Conservation 142 (2009) 1242–1251

Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

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

Table 1
Simplified outcome examples of the decision making key developed to identify suitable restoration strategies according to the potentials of self-recovery (resilience) and seed arrival from surrounding fragments. Actions of each possible strategy are presented in the order that they should be implemented. The decision to implement the following actions, however, should be preceded by monitoring the previous one, which can be more or less successful than expected. An estimated scale of relative costs of each strategy from 1 (most expensive) to 10 (least expensive) was developed to help decision making processes (superscript numbers). Adapted from Rodrigues and Gandolfi (2007).

Potential of self-recovery	Potential of seed dispersal from surrounding forest fragments			
	Absent	Small	Medium	High
Absent	A + H ¹	A + D/H ⁴	A + B + C ⁵	A + B ⁹
Small	A + D/E/F/G/H ²	A + D/E/F/G/H ²	A + B/E/F/G ⁷	A + B/E/G ⁸
Medium	A + E + F + G ³	A + E + F + G ³	A + B/E/F/G ⁷	A + B/C/E ⁹
High	A + C/E + G ⁵	A + C/E/F/G ⁷	A + E/G ⁸	A ¹⁰

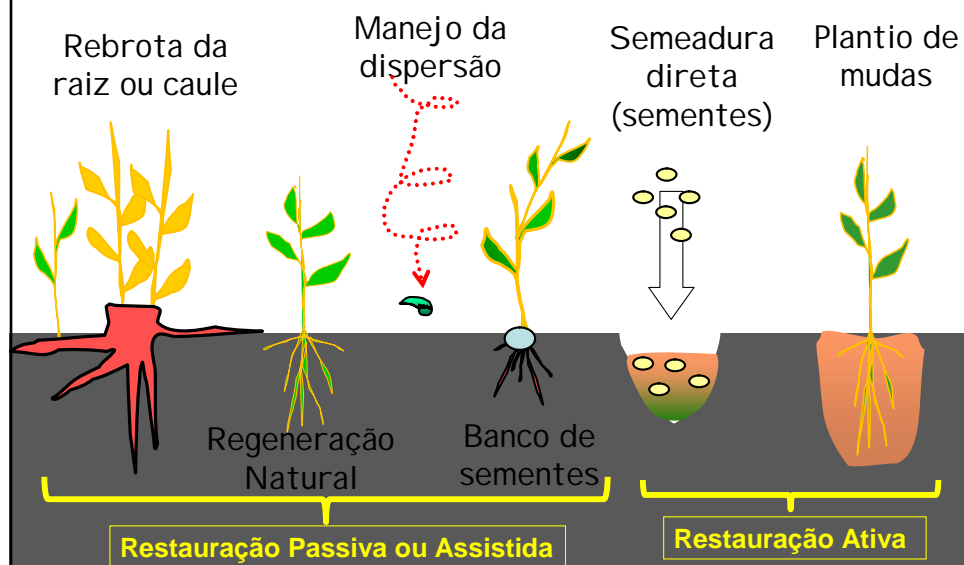
A = Isolation of the area and removal of degradation causes (pre-requisite).
B = Management of seed rain and dispersal (e.g. seed rain collection and transference from surrounding fragments, perches, planting bird, and bat-attracting pioneer species).
C = Induction of seed germination from local soil seed bank.
D = Transference of litter and soil seed bank from nearby forest fragments.
E = Management of advanced natural regeneration (e.g. seedlings and sprouts).
F = Density-improvement tree planting through seed sowing or seedling (trans)planting.
G = Enrichment planting through seed sowing or seedling (trans)planting.
H = Dense tree planting of several species through seed sowing or seedling (trans)planting.

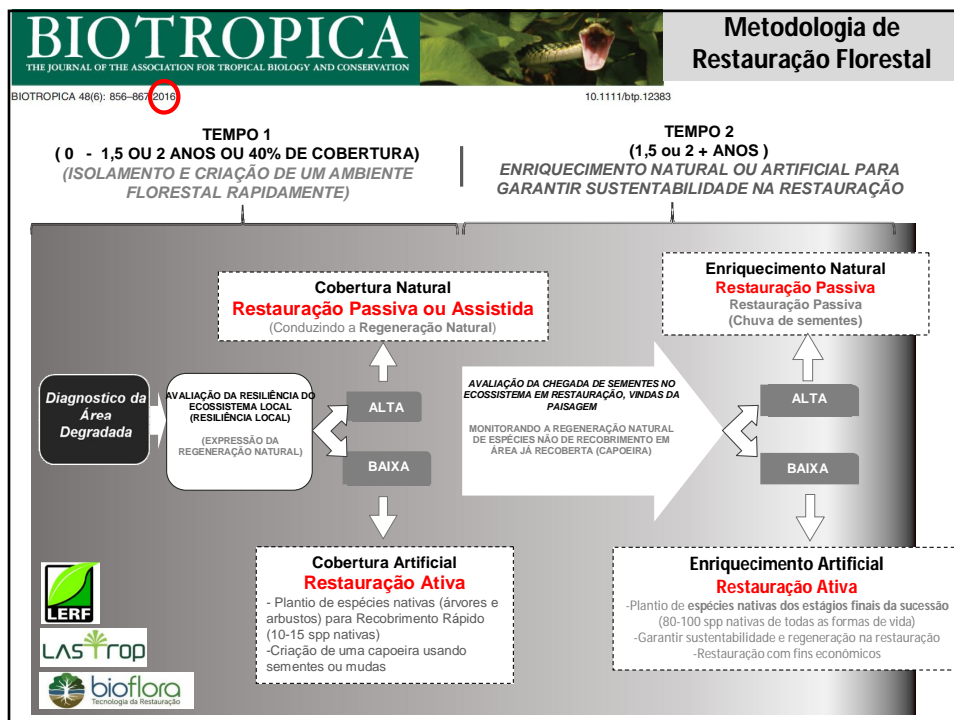
RODRIGUES, RR e GANDOLFI, S. Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica. *Rev. Bras. Hort. Om., Campinas, v.2, n.1, p4-15, 1996.*

Tabela 2. Atividades que podem ser executadas na recomposição de áreas degradadas ou na criação de florestas mistas

I. Proteção da Área	1. Isolamento da área 2. Retirada dos fatores de degradação
II. Manejo da Vegetação Degradada ou da Área Desnuda	3. Eliminação seletiva ou desbaste de competidores 4. Adensamento de espécies com mudas 5. Enriquecimento de espécies com mudas 6. Implantação de módulos de mudas: (a) pioneiras; (b) secundárias e/ou climaxes
III. Manejo do Banco de Sementes	7. Indução do banco autóctone, com revolvimento do solo 8. Adensamento de espécies com sementes 9. Enriquecimento de espécies com sementes 10. Implantação de módulo de sementes 11. Transferência de banco alóctone
IV. Manejo dos Dispersores	12. Implantação de mudas de pioneiras para atração de dispersores
V. Manejo de Fauna	13. Introdução de animais silvestres ou cevas
VI. Aproveitamento econômico	14. Enriquecimento com mudas de espécies de interesse econômico (ex.: plantas melíferas, frutíferas, resiníferas, madeiras de lei, etc)

Possibilidades de Restauração Ecológica





METODOLOGIAS DE RESTAURAÇÃO

1- Situações com Resiliência (Restauração Passiva ou Regeneração Natural Assistida)

Dependendo da paisagem (muitos fragmentos na região) e das condições locais (presença de regeneração natural)

1- Fragmentos Florestais com status de conservação comprometido

Ações:

- 1- Isolamento (**restauração passiva**)
- 2- Isolamento, condução da regeneração natural (Controle de competidores) e enriquecimento com espécies novas (**regeneração natural ou restauração assistida**)



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



Fragmento Manejado em Trancoso, BA
- Symbiosis

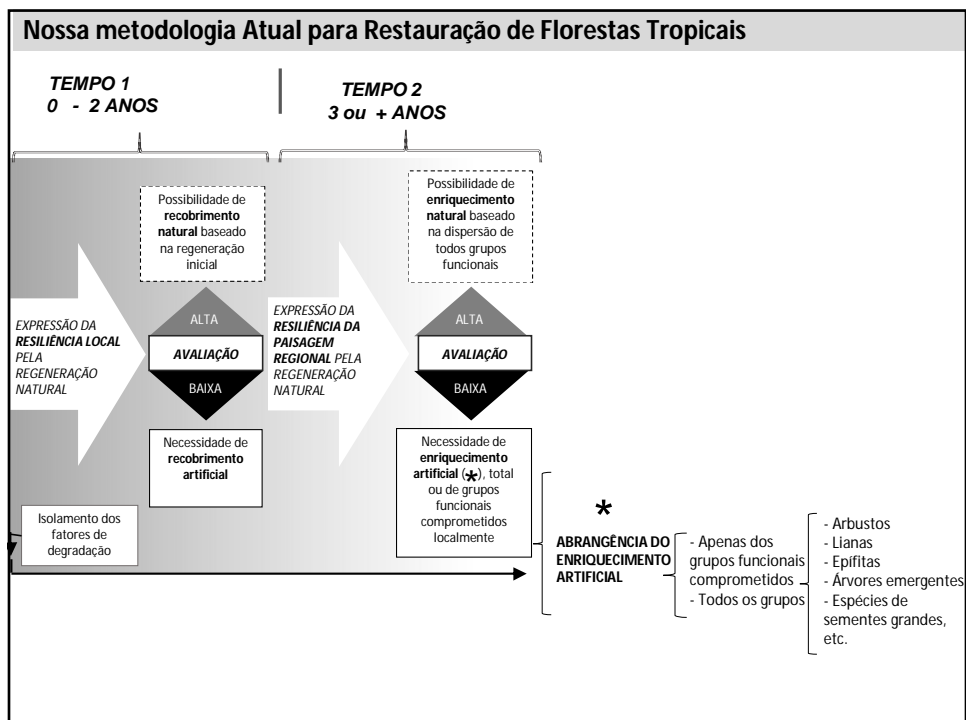


ENRIQUECIMENTO COM ESPÉCIES (NOVAS) DE GRUPOS FUNCIONAIS COMPROMETIDOS

?

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

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



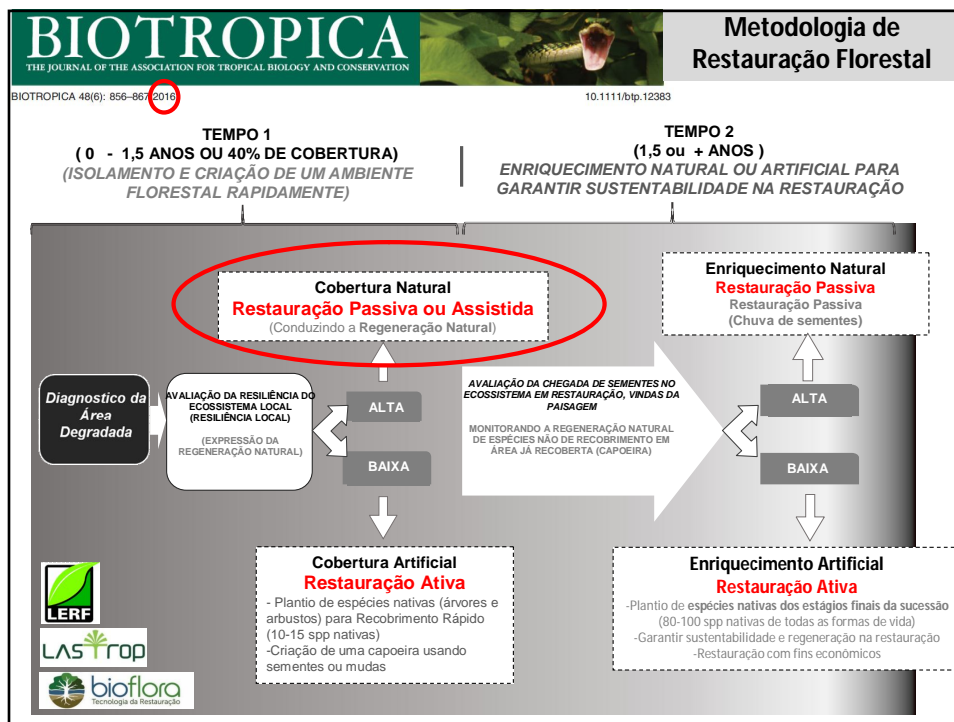
Aspecto Geral da linha de plantio: 70 dias após plantio
Cacau



Cacau

2 anos pós
plantio





Pasto Degradado- SP/MG



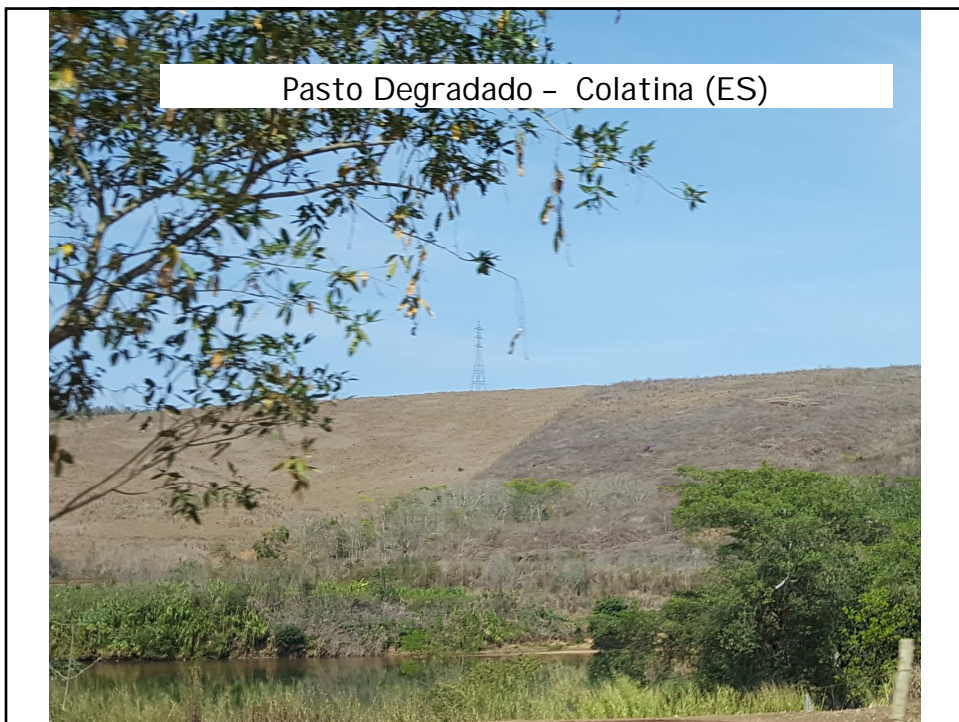
Pasto Degradado – Aimores (MG)



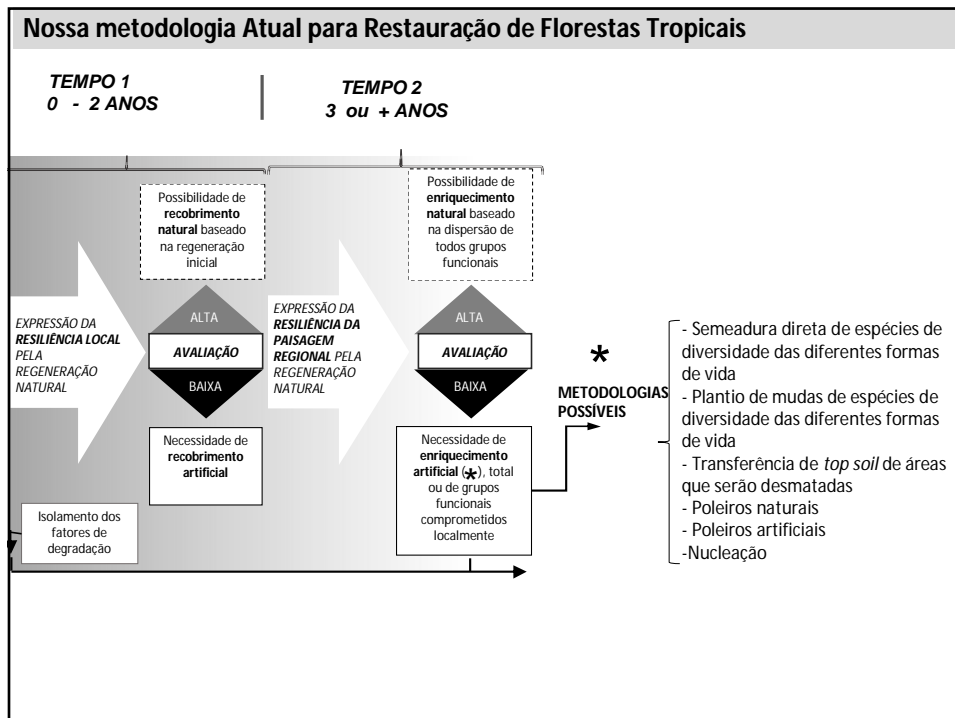
Pasto Degradado – Nanuque (MG)



Pasto Degradado – Colatina (ES)



Café – Baixo Guandú (ES)



Condução da RN ou Aceleração da Sucessão



Pasto Degradado – Nanuque (MG)



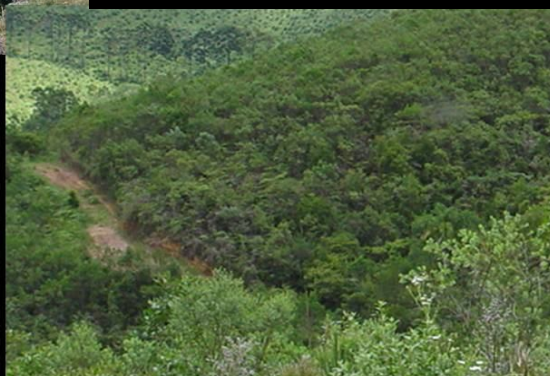
Pasto Degradado – Nanuque (MG)



**Condução da RN ou
Aceleração da Sucessão
2,5 anos – Sem Plantio**



Capão Bonito - SP



**Condução da RN ou
Aceleração da Sucessão
4 anos – Sem Plantio**

Pasto Degradado – Aimores (MG)



**2 ou 3 ANOS DEPOIS:
ENRIQUECIMENTO COM MUDAS
DO GRUPO DE DIVERSIDADE
(Dependendo do Monitoramento
Prévio)**

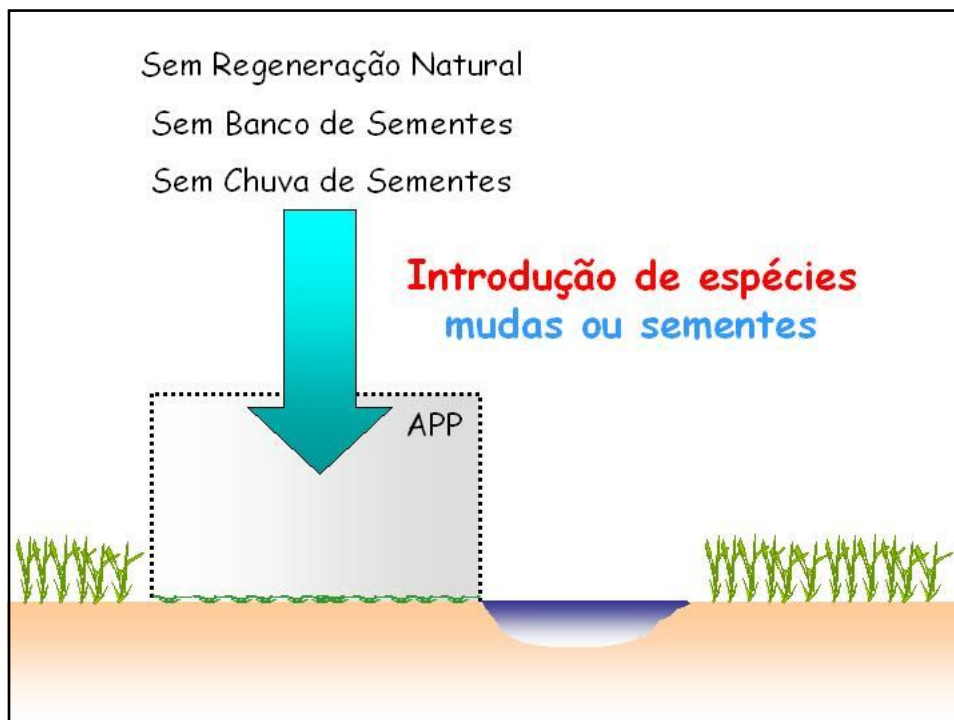
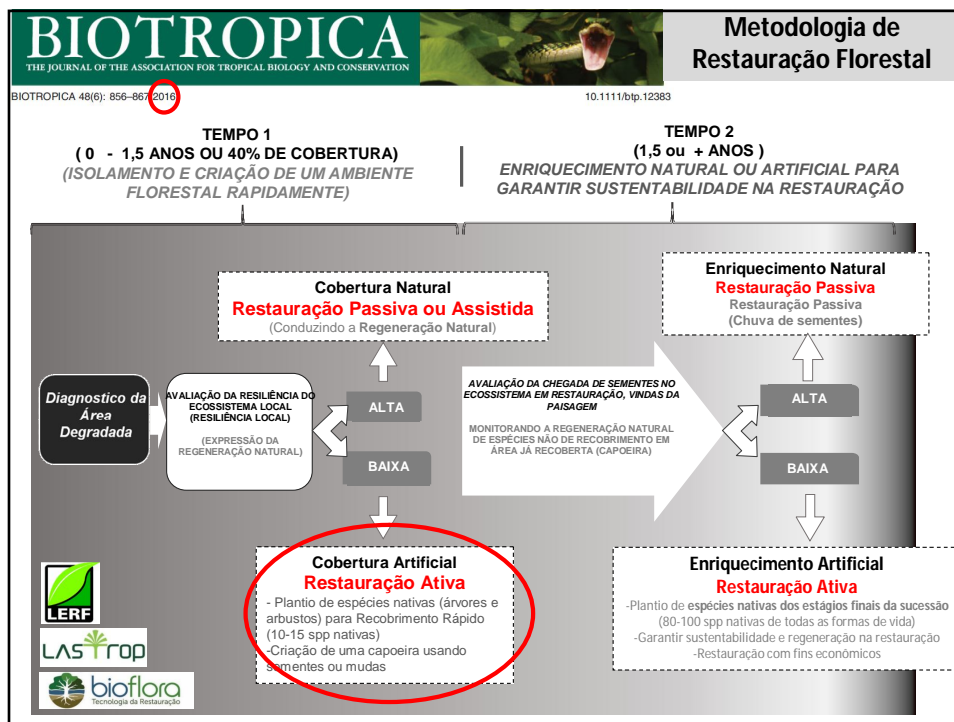
**-Florística, Genética, Grupos
funcionais, Formas de vida**





Espécies atrativas da fauna (dispersores)

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Tipo	Nativa (Brasil)	Consumidores
Anacardiaceae	<i>Lythrea molleoides</i>	Aroeira-Brava	frutos	sim	aves
	<i>Schinus terebinthifolius</i> *	Aroeira-Pimenteira	frutos	sim	aves
	<i>Spondias dulcis</i>	Cajá-Manga	frutos	sim	peixes
	<i>Spondias lutea</i>	Cajá-Mirim	frutos	sim	peixes
	<i>Tapirira guianensis</i>	Peito-De-Pomba	frutos	sim	aves
Annonaceae	<i>Annona cacans</i>	Araticum-Cagão	frutos	sim	
	<i>Duguetia lanceolata</i>	Araticum	frutos	sim	
	<i>Porcelia macrocarpa</i>	Banana-De-Macaco	frutos	sim	aves
	<i>Rollinia silvatica</i>	Araticum	frutos	sim	
	<i>Xylopia</i> spp. ¹	Pindaíba	frutos	sim	aves
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	frutos	sim	
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> *	Leiteiro	sementes (arilo)	sim	aves
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> spp.		frutos	sim	aves



METODOLOGIAS DE RESTAURAÇÃO

1- Situações sem Resiliência (Restauração Ativa)

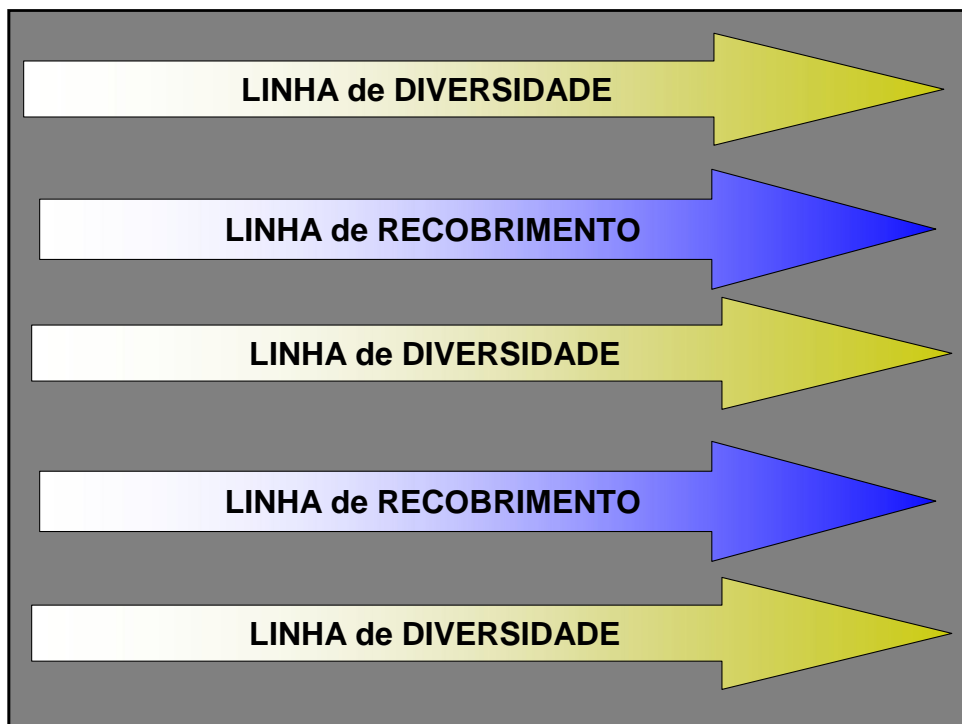
Dependendo da paisagem (poucos fragmentos na região) e das condições locais (sem regeneração natural e /ou tecnicada)

**1- APP ou RL ou Áreas agrícolas de baixa aptidão:
SEM vegetação nativa**

Ações: 1-Plantio total não escalonado
(restauração ativa)

2- Plantio total escalonado
(restauração ativa)





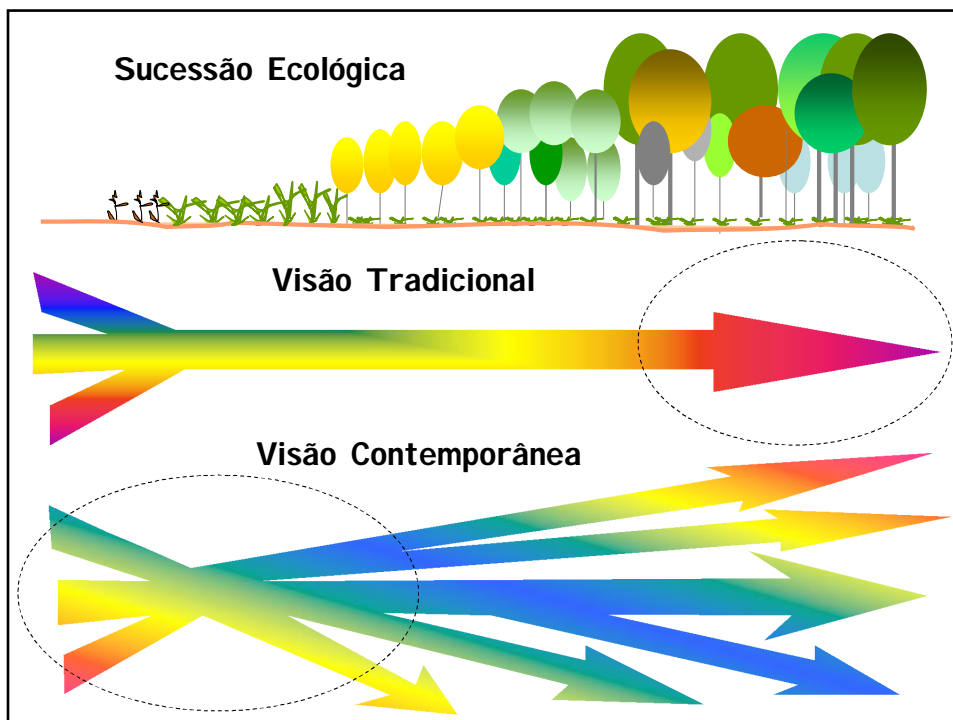
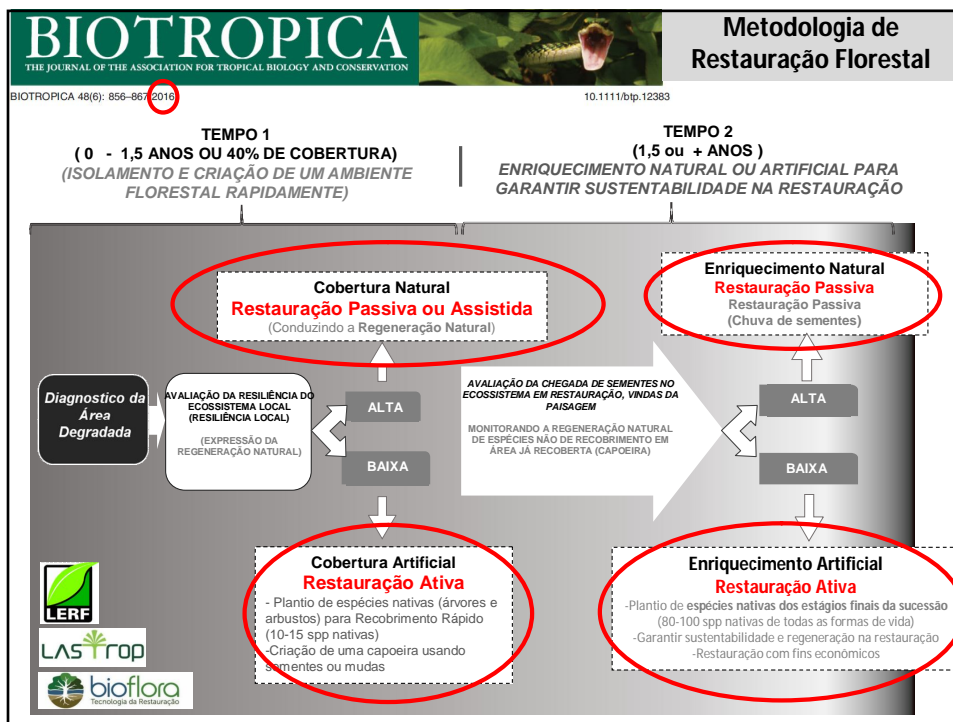


2 anos e 2 meses depois do Plantio



Foto 04/2004 - 3 anos

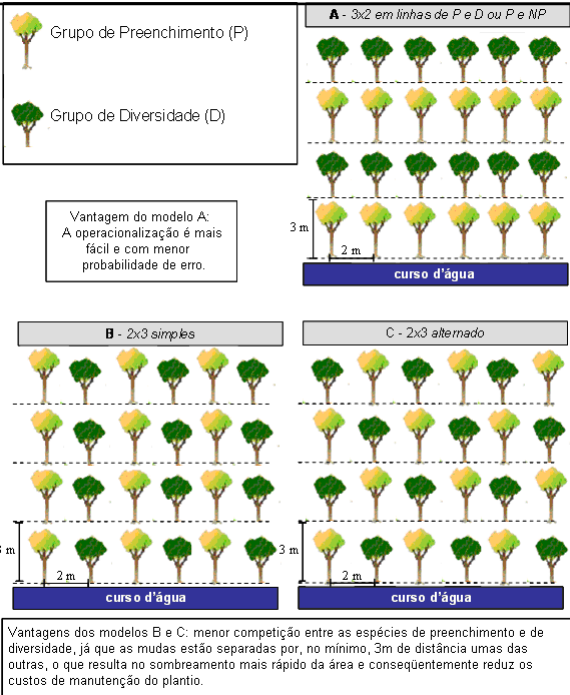




PLANTIO TOTAL

Veja ao lado um esquema ilustrando as possibilidades de plantio em área total, usando as espécies de preenchimento e de diversidade.

É importante lembrar que esse método é mais utilizado para as Matas de Planalto, sendo ainda necessário aprimorá-lo para os outros tipos de vegetação.



Plantio Total

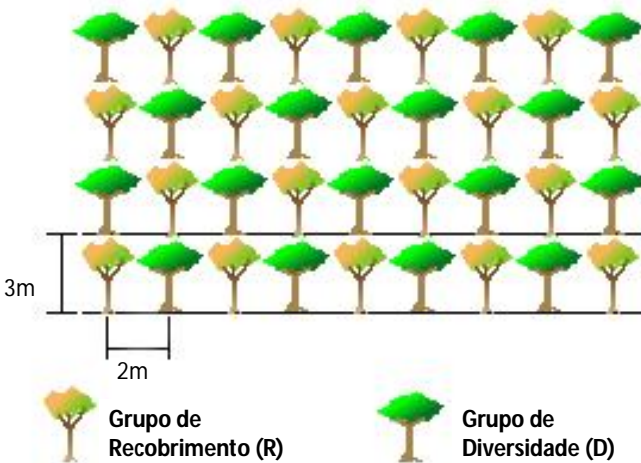


Foto 02/2004 - 2 anos e 10 meses





Plantio total- os custos são muito altos

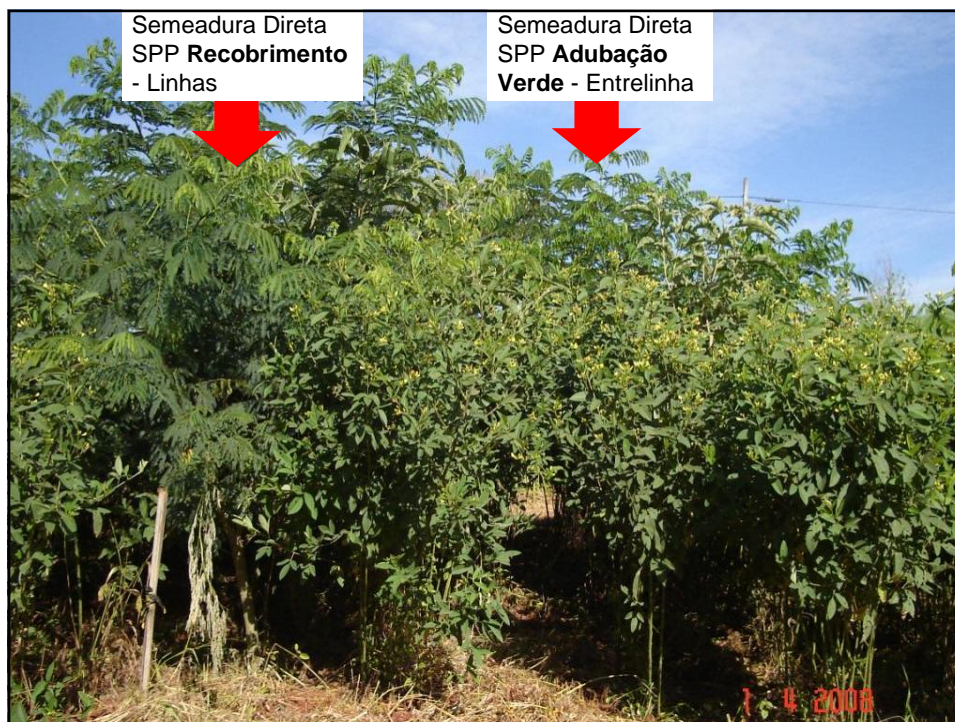
Atividade	Máq/Eqpto	Obs.	Custo Total R\$			REP.	%	Total / ha
			HH / ha	HM / ha	Insumo / ha			
IMPLANTACÃO								
Limpeza semi- mecanizada	motorroçadeira		250,00	0,00	22,75	1	30	81,83
Limpeza de área mecanizada	Trator 80hp + roçadeira		0,00	180,00	0,00	1	70	126,00
Controle de Form. Rep.	MIP'S	Isca	12,50	0,00	24,50	1	100	37,00
Coroamento	Enxada		525,00	0,00	0,00	1	100	525,00
Subsolagem linha de plantio	Trator de 100 hp + subsolador		0,00	180,00	0,00	1	70	126,00
coveamento c/ perfurador	motocoveadeira		312,50	0,00	20,80	1	30	99,99
Mudas			0,00	0,00	1375,50	1	100	1375,50
Plantio semi-mecanizado	Trator 65HP/ apoio		300,00	150,00	0,00	1	100	450,00
Replantio	Trator 65HP/ apoio	muda	25,00	15,00	0,00	1	100	40,00
Adubação de Base	Dosador + Chucho	adubo	125,00	60,00	595,00	1	100	780,00
Irrigação	Trator 80HP/ tanque de irrigação	água	112,50	300,00	0,00	2	100	825,00
				Custo Implantação / ha			100	4466,32
MANUTENÇÃO 1 ANO								
Limpeza semi- mecanizada	motorroçadeira		250,00	0,00	22,75	8	100	2182,00
Controle de Form. Rep.	MIP'S	Isca	12,50	0,00	14,00	4	100	106,00
Adubação de Cobertura	Dosador	adubo	100,00	60,00	425,00	2	100	1170,00
Coroamento	Enxada		525,00	0,00	0,00	4	100	2100,00
				Custo manutenção / ha			100	5558,00
MANUTENÇÃO 2 ANO								
Limpeza semi- mecanizada	motorroçadeira		125,00	0,00	22,75	8	100	1182,00
Controle de Form. Rep.	MIP'S	Isca	12,50	0,00	14,00	3	100	79,50
Coroamento	Enxada		275,00	0,00	0,00	1	100	275,00
				Custo manutenção / ha				1536,50
			U\$ 5000,00-6000,00/ha			Custo total por hectare		
						R\$ 11.560,82		

Tempo: 0 ano



6 meses pós implantação- Semeadura Direta





22 meses pós implantação- Semeadura Direta
spp **Recobrimento**

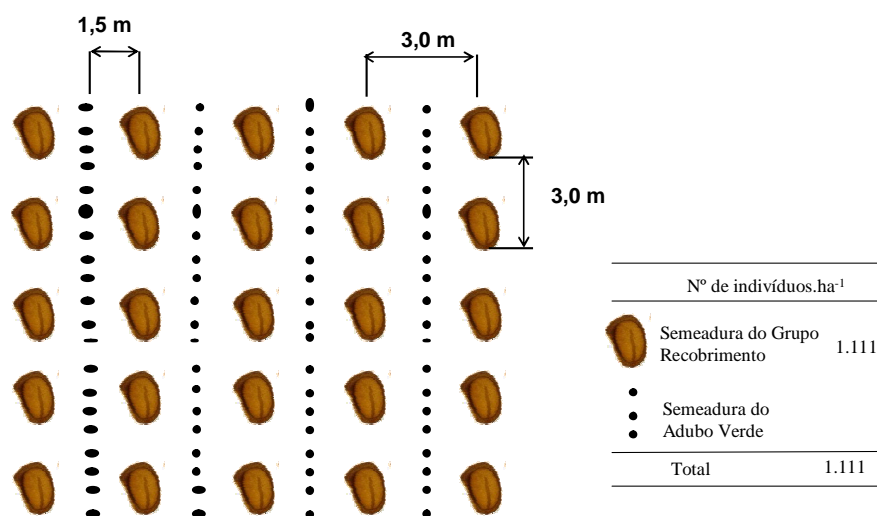


**Semeadura Direta de spp de Recobrimento
Araras, SP, 3,5 anos já enriquecida
(22 março de 2012)**



MÓDULO DE IMPLANTAÇÃO DO GRUPO RECOBRIMENTO E ADUBO VERDE

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



5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)

Adubação Verde pode ser trocada por Espécies Alimentícias- Milho, Feijão, Abóbora etc



5- EXEMPLOS DE ÁREAS EM RESTAURAÇÃO FLORESTAL

2 anos pós plantio



Alta Floresta
1 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa MANUAL



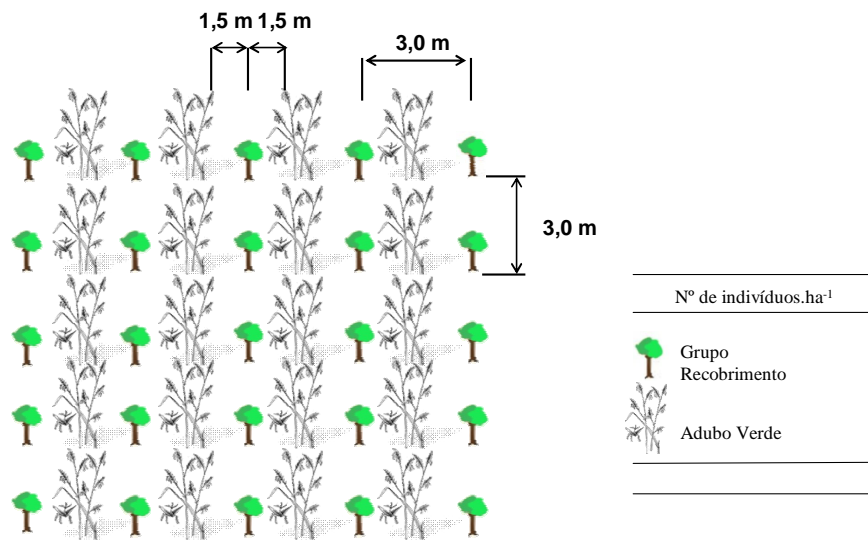
Alta Floresta
1 mês





GRUPO RECOBRIMENTO E ADUBO VERDE

Tempo = 6 a 12 meses após implantação

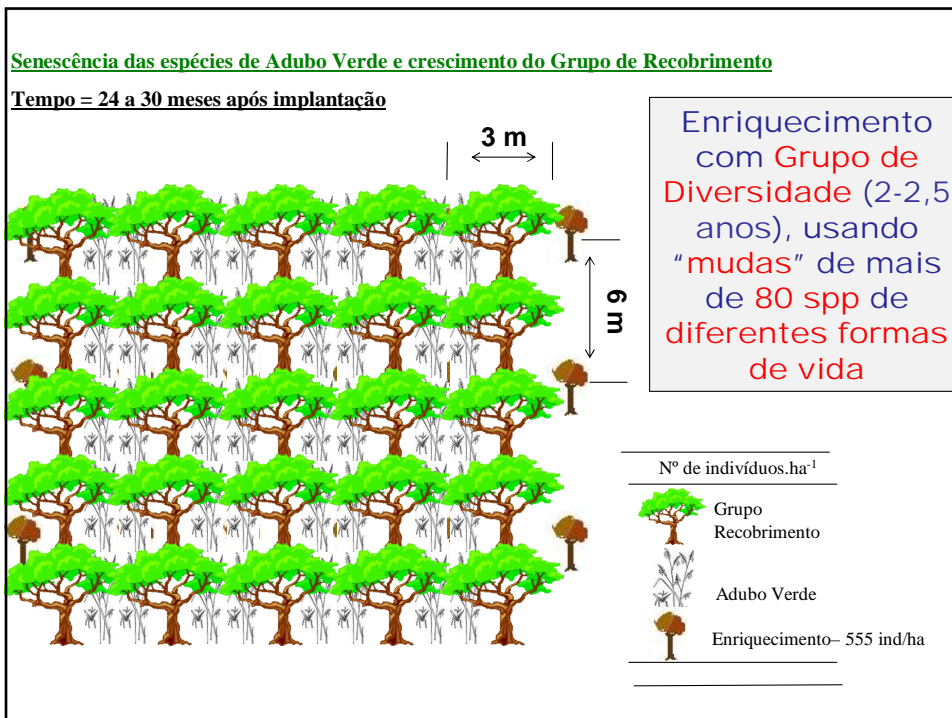


Alta Floresta
3 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa MANUAL







5- EXEMPLOS DE ÁREAS EM RESTAURAÇÃO FLORESTAL

ITU/SP JUNHO – 2015
1 ano e 6 meses

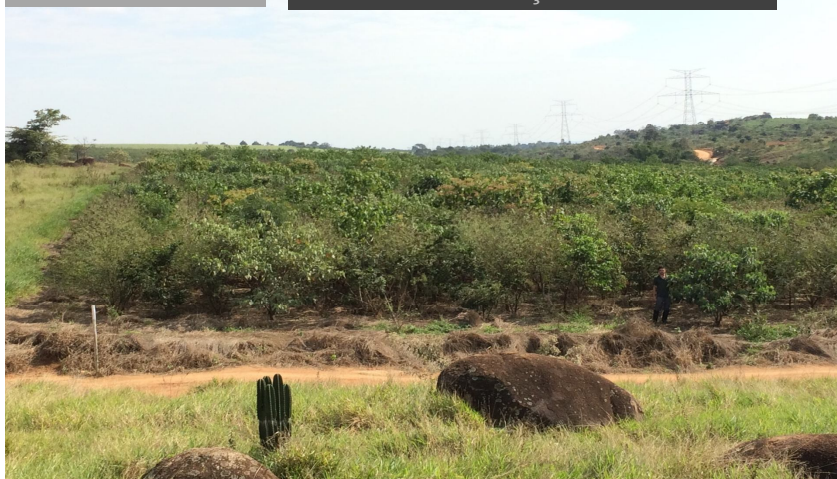
Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



5- EXEMPLOS DE ÁREAS EM RESTAURAÇÃO FLORESTAL

ITU/SP AGOSTO – 2015
1 ano e 9 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



ITU/SP JULHO - 2015
1 ano e 08 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



Fernandópolis/SP - 2015
15 meses



Recobrimento Artificial

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

Fernandópolis/SP - 2015
15 meses



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

Recobrimento Artificial

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

Fernandópolis/SP
Janeiro 2015 - 10 meses



Recobrimento Artificial

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

5- EXEMPLOS DE ÁREAS EM RESTAURAÇÃO FLORESTAL

MARÇO – 2016
2 ano e 4 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa







ARARAS/SP February 2014
4 meses



Recobrimento Artificial

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

ARARAS/SP Fevereiro 2014
4 meses



Recobrimento Artificial

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

ARARAS/SP Junho 2014
8 meses



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

ARARAS/SP Abril 2015
18 meses



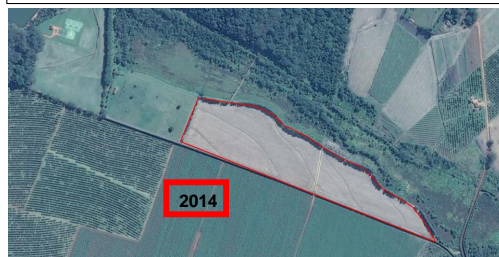
Recobrimento Artificial
(Plantio de espécies de boa cobertura no curto
prazo: 10-1 5spp)

ARARAS/SP março 2016
2 anos e 5 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



Fazenda Santo Antônio, Araras, SP- 17ha de Restauração Ecológicas para fins econômicos



Florestas comerciais



Sem regeneração natural ou
com regeneração insatisfatória de
espécies nativas no sub-bosque



Colheita da madeira por
meio de técnicas
tradicionais



Florestas comerciais

Sem regeneração natural ou
com regeneração insatisfatória de
espécies nativas no sub-bosque

Colheita da madeira por
meio de técnicas
tradicionais

Com regeneração natural
satisfatória de espécies nativas
no sub-bosque, em área de
relevo acidentado



Florestas comerciais

Sem regeneração natural ou
com regeneração insatisfatória de
espécies nativas no sub-bosque

Colheita da madeira por
meio de técnicas
tradicionais

Com regeneração natural
satisfatória de espécies nativas
no sub-bosque, em área de
relevo acidentado

Morte das árvores em pé



Florestas comerciais

Sem regeneração natural ou
com regeneração insatisfatória de
espécies nativas no sub-bosque

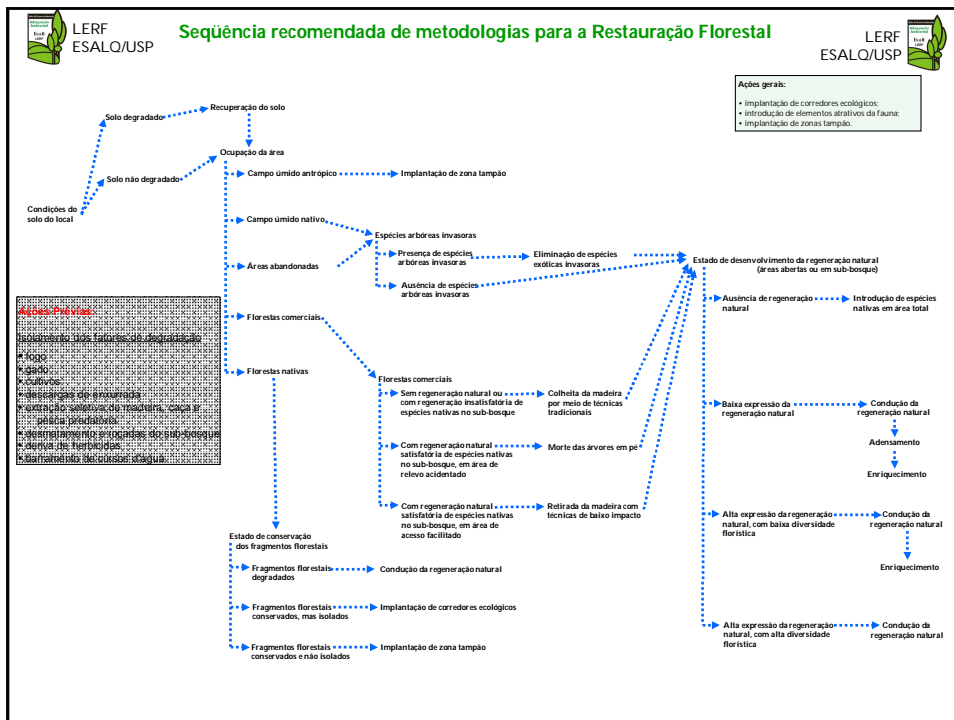
Colheita da madeira por
meio de técnicas
tradicionais

Com regeneração natural
satisfatória de espécies nativas
no sub-bosque, em área de
relevo acidentado

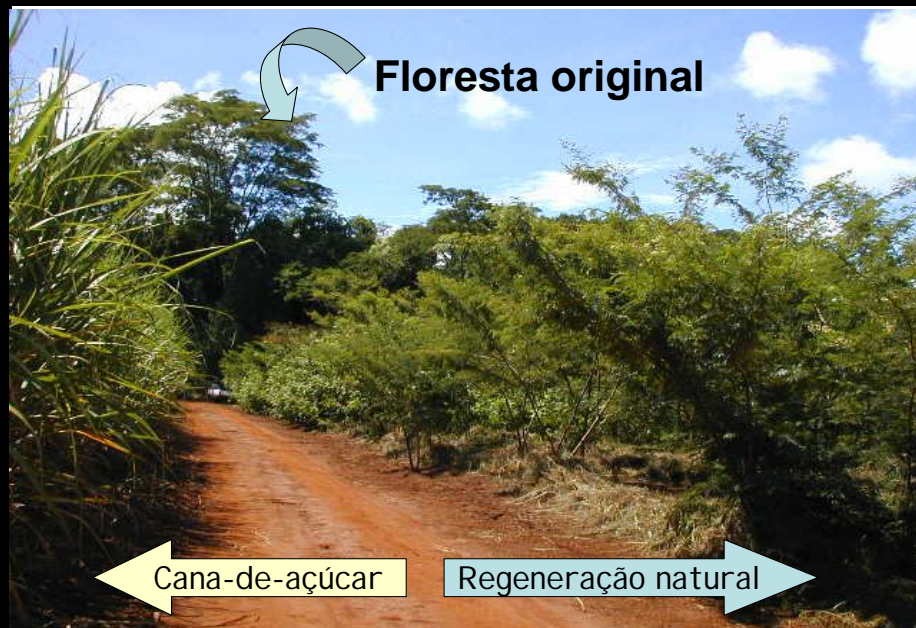
Morte das árvores em pé

Com regeneração natural
satisfatória de espécies nativas
no sub-bosque, em área de
acesso facilitado

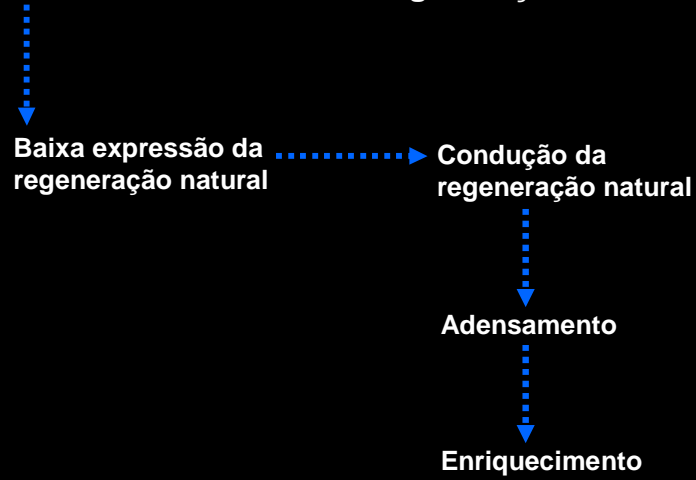




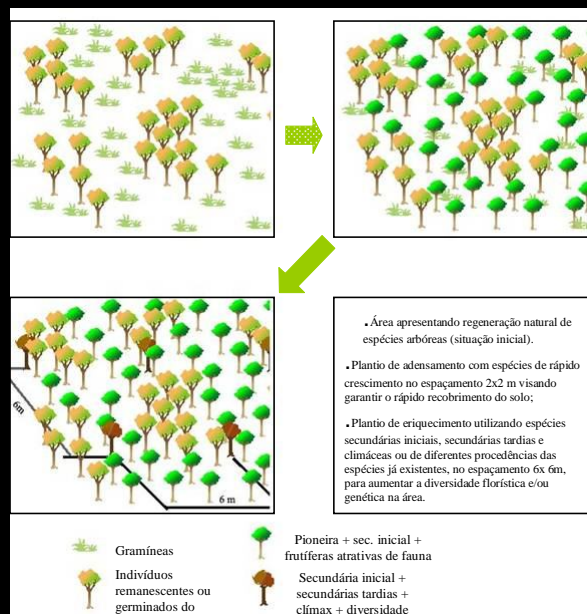
Estado de desenvolvimento da regeneração natural



Estado de desenvolvimento da regeneração natural



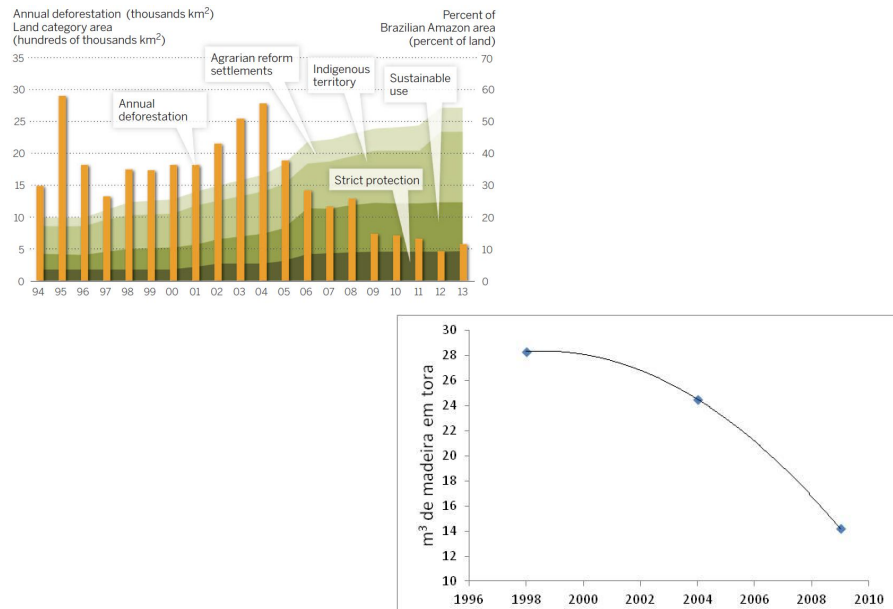
Adensamento X Enriquecimento



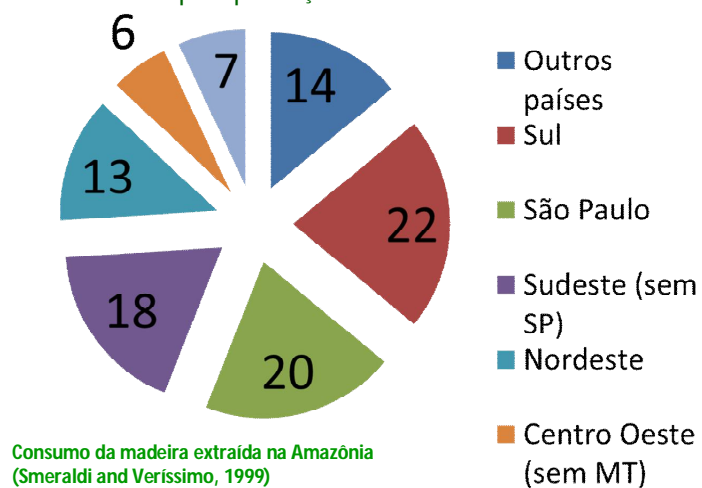


**RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA COM FINS
ECONÔMICOS PARA:
RL NA FLORESTA ATLÂNTICA E CERRADO
(incluindo as áreas de baixa aptidão agrícola)**

Perspectivas históricas e atuais



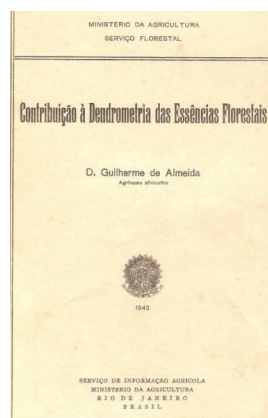
Demandas pela produção de madeira nativa



Assim:

A produção de madeira nativa apresenta perspectivas econômicas muito favoráveis para viabilizar a restauração

Limitações de conhecimento sobre silvicultura de nativas



**Jequitibá-rosa
(*Cariniana legalis*)**



24 anos (IRC)

40 anos (CM2)

57 anos (COS)

Problemas:

- 1) Não conhecemos o **comportamento silvicultural** de espécies nativas em plantios de restauração.
- 2) Não dispomos de **modelos de restauração** voltados para a produção de madeira.



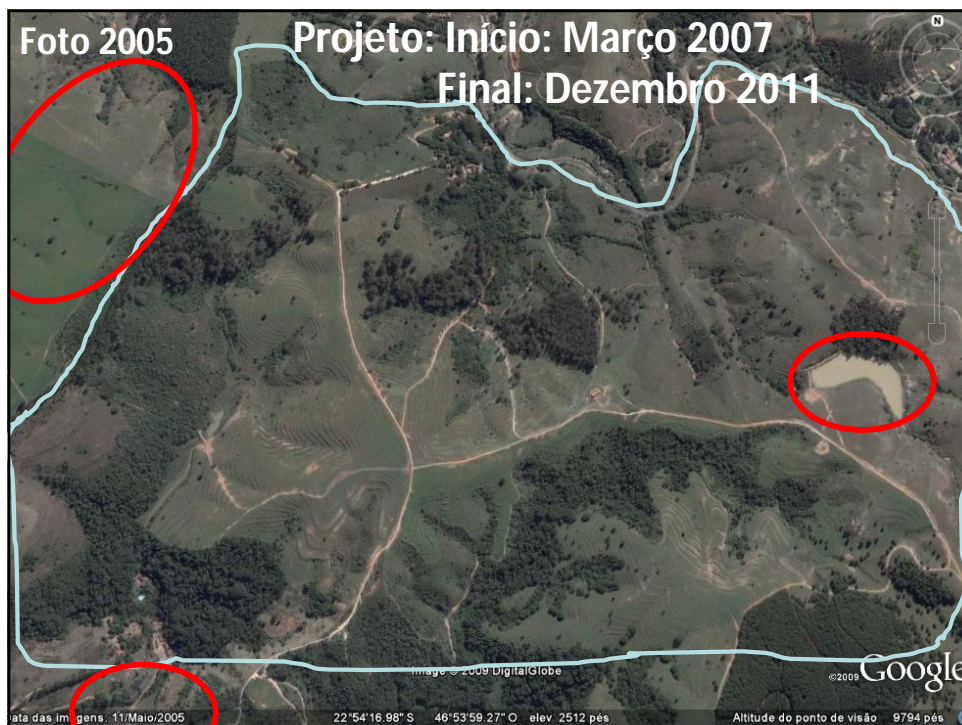
Composição das florestas plantadas no Brasil em 2008

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 ang</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).



Áreas Agrícolas de Baixa Aptidão: RL



Fazenda Guariroba, Campinas SP, Brasil **Projeto: Início: Março 2007**
 -Restauração da Área Agrícola e RL para **Final: Dezembro 2011**
 fins de produção de nativas -300ha

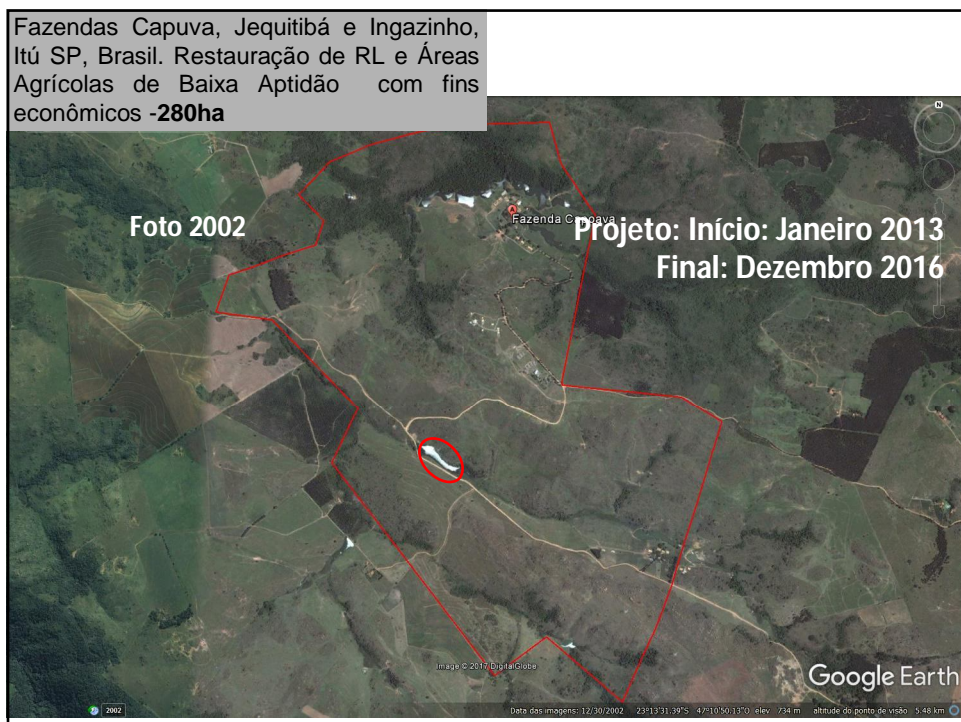
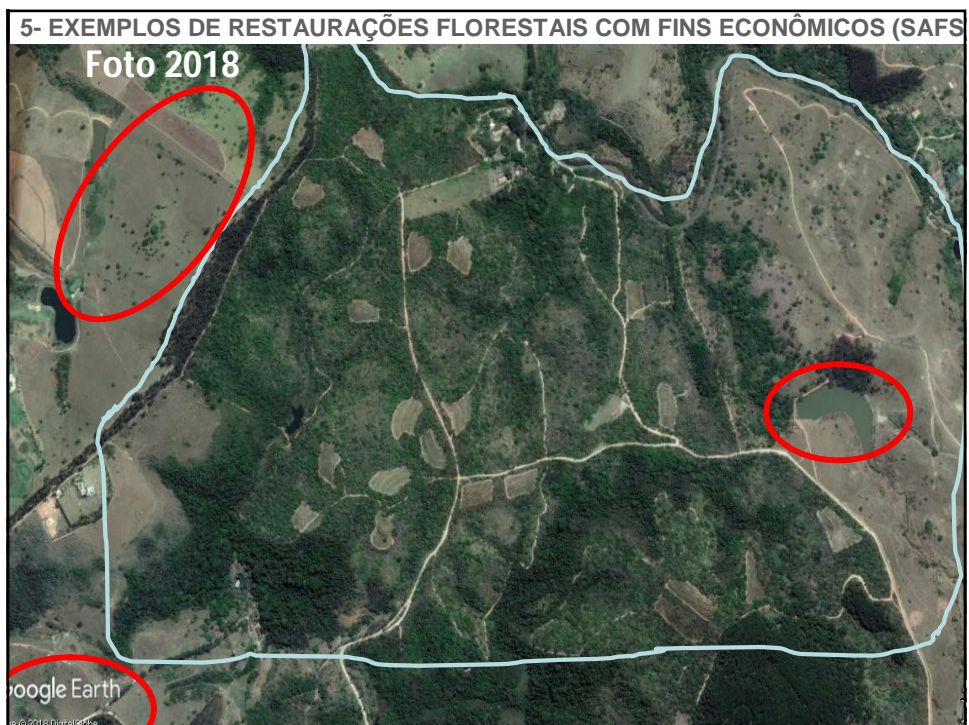
Espécies de Aproveitamento Econômico na Reserva Legal e Áreas de Baixa Aptidão Agrícola:

Madeiras:

- Iniciais (Preenchimento): energia e caixa frutas
- Médias (Diversidade): carpintaria
- Finais (Diversidade): marcenaria

+ Medicinais,
 + Melíferas (mel)
 + Frutíferas Nativas

Total: 80-90 spp



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

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

Madeiras:

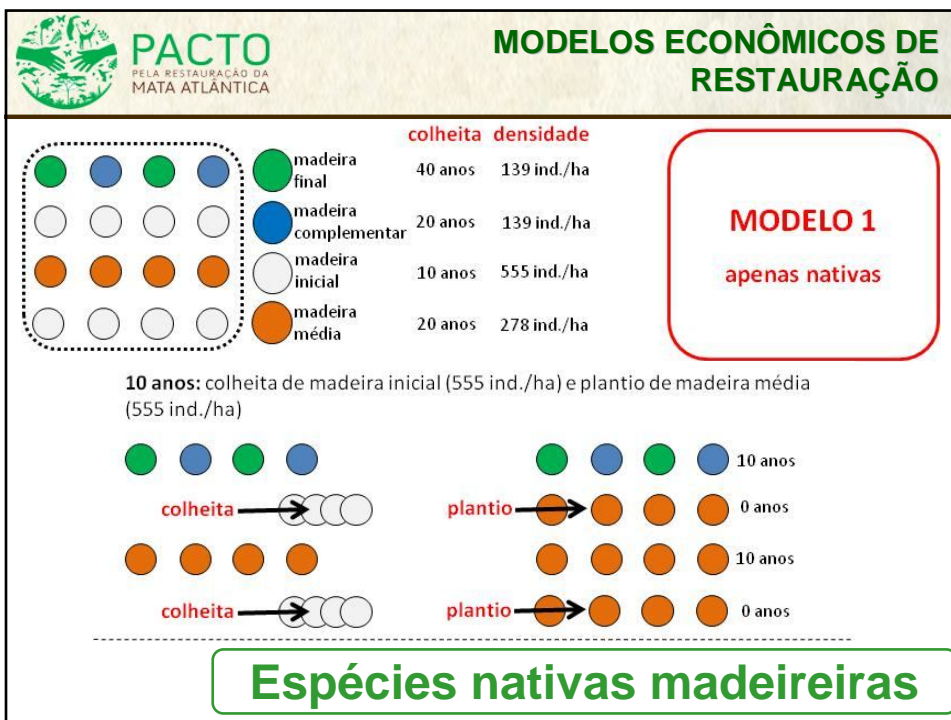
Médias (Diversidade): carpintaria

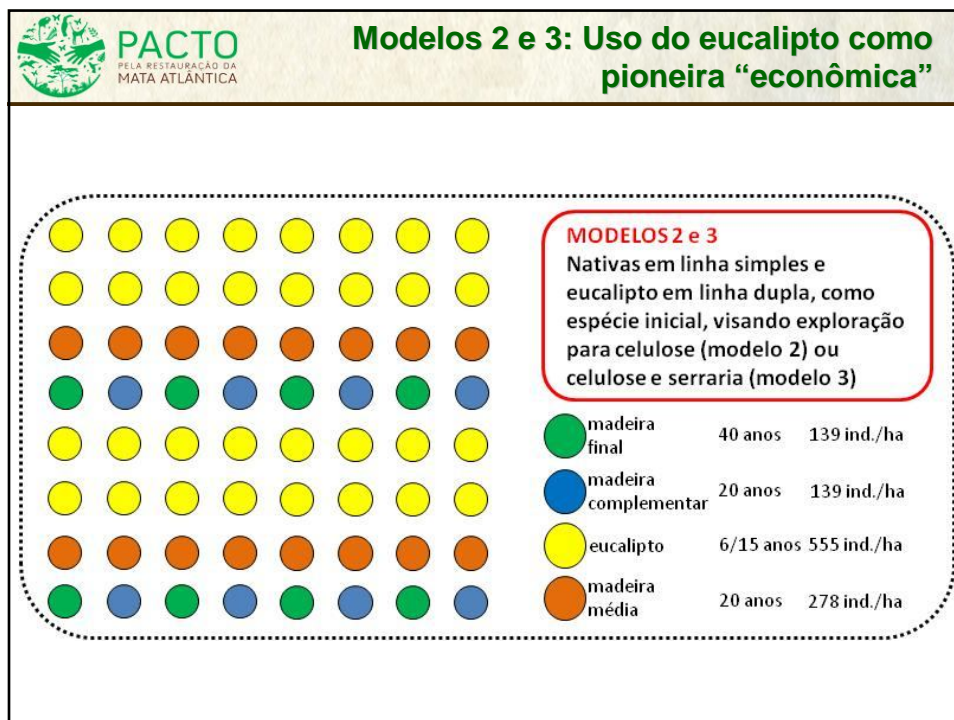
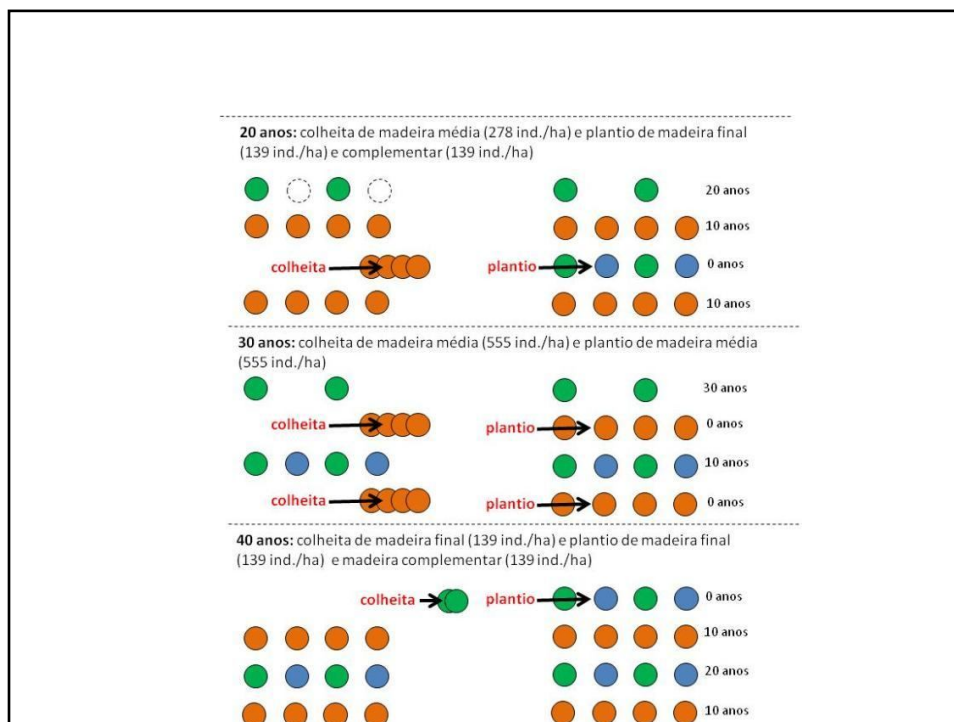
Finais (Diversidade): marcenaria

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

Total: 100 spp

Google Earth



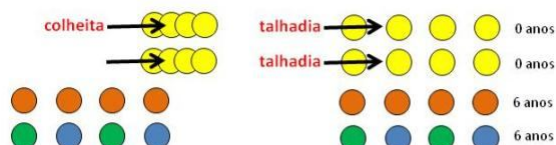




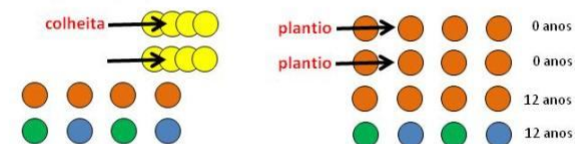
PACTO
PELA RESTAURAÇÃO DA
MATA ATLÂNTICA

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

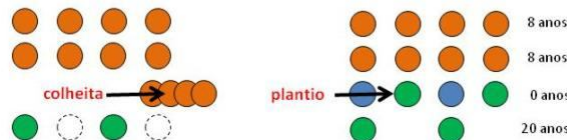
6 anos: colheita de eucalipto para celulose (555 ind./ha) e talhadia.



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)



5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)



5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)




5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)

Colheita de Baixo Impacto do Eucalipto (2017)




Forest Ecology and Management 41 (2018) 247–256




Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management


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



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




Forest Ecology and Management 41 (2018) 34–40




Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

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



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



5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)



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

5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)

Resultados e discussão

Capítulo 1 **Capítulo 2** Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 5

Sobrevivência, altura e diâmetro de espécies nativas madeireiras

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

~90% de sobrevivência em todos os experimentos

- **ARA e MUC:** presença do eucalipto não interfere na **sobrevivência** das espécies nativas
- **IGR:** Maior mortalidade no consórcio com eucalipto (7,62%) em comparação com o modelo de espécies nativas (0,99%)

Carina Camargo Silva 2017

5- EXEMPLOS DE RESTAURAÇÕES FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS (SAFS)

Resultados e discussão

Capítulo 1 **Capítulo 2** Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 5

Sobrevivência, altura e diâmetro de espécies nativas madeireiras

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

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

Carina Camargo Silva 2017

Resultados e discussão					
Capítulo 1 Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 5					
Sobrevivência, altura e diâmetro de espécies nativas madeireiras					
Sitio	Preditoras		ΔAIC		
	Resposta	Tratamento	Espécie	Espécie + Tratamento	Com interação*
Aracruz	<i>ln</i> DAP	134,11	0,76	0	6,34
	H	117,31	0	1,49	9,27
	Sobrevivência	p-valor >0,10**	0,57	0	4,13
Mucuri	<i>ln</i> DAP	64,30	0,7	0	5,56
	H	80,14	0	0,08	4,61
	Sobrevivência	p-valor >0,10**	0	0,8	8,8
Igarapituna	<i>ln</i> DAP	55,07	2,64	0,67	0
	H	NA	NA	NA	NA
	Sobrevivência	p-valor <0,05**	4,04	0	5,62

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

Carina Camargo Silva 2017

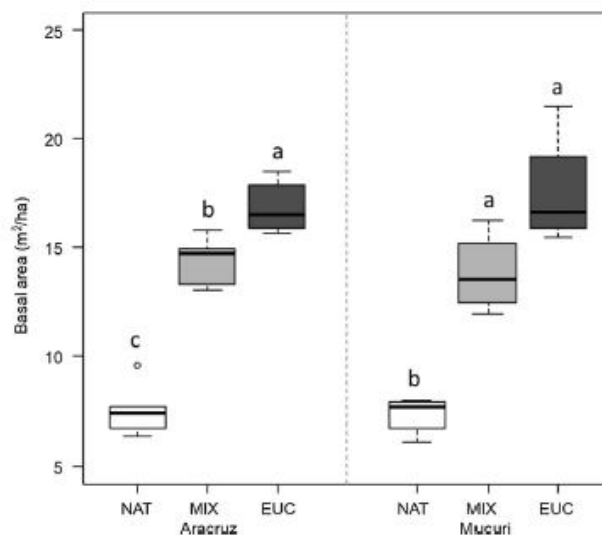
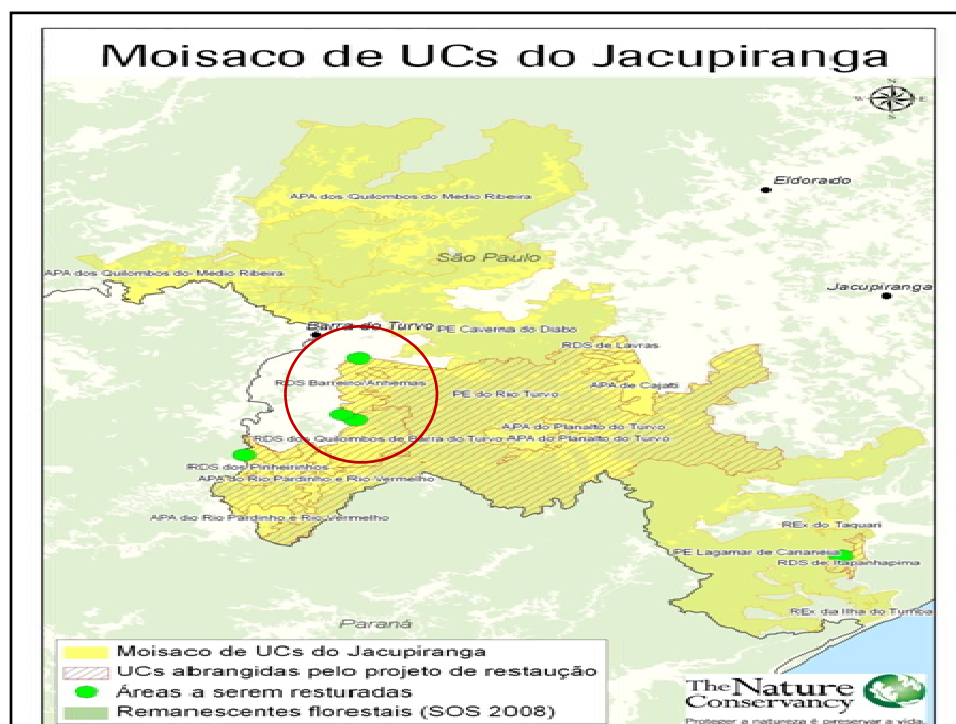


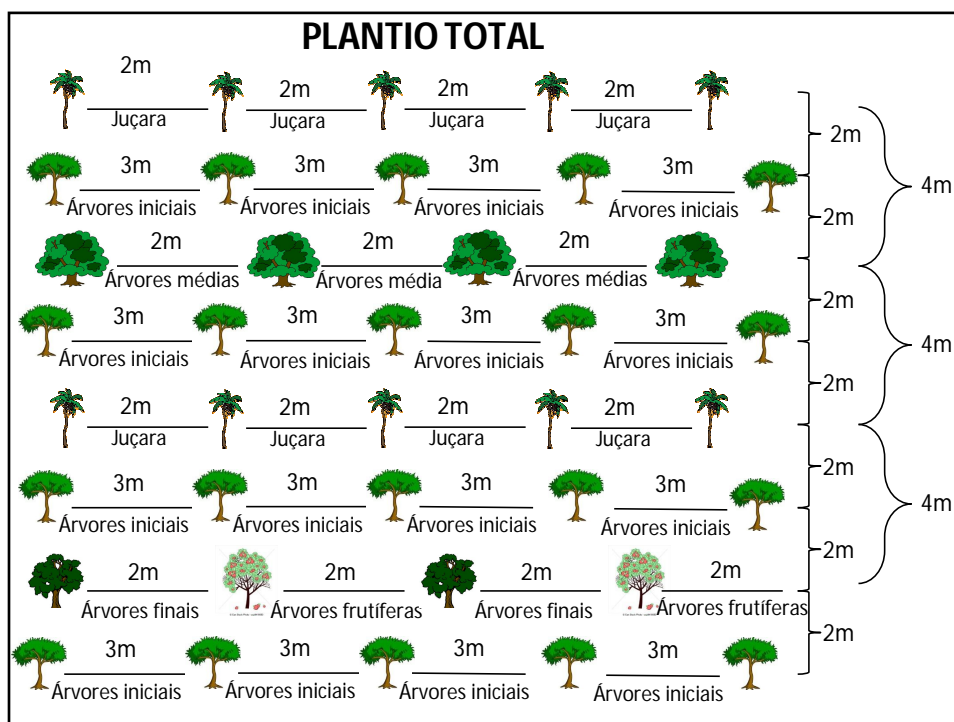
Fig. 3. Total basal area in three different forestry systems established in two experimental sites (Aracruz, ES, 57 months old; Mucuri, BA, 48 months old) in the Atlantic Forest of Eastern Brazil: Native species (NAT) (fast-growing, wide-canopy native tree species + native species of the diversity group, 1:1), Mixture (MIX) (*Eucalyptus* + native species of the diversity group, 1:1); *Eucalyptus* monoculture (EUC).



Resultados

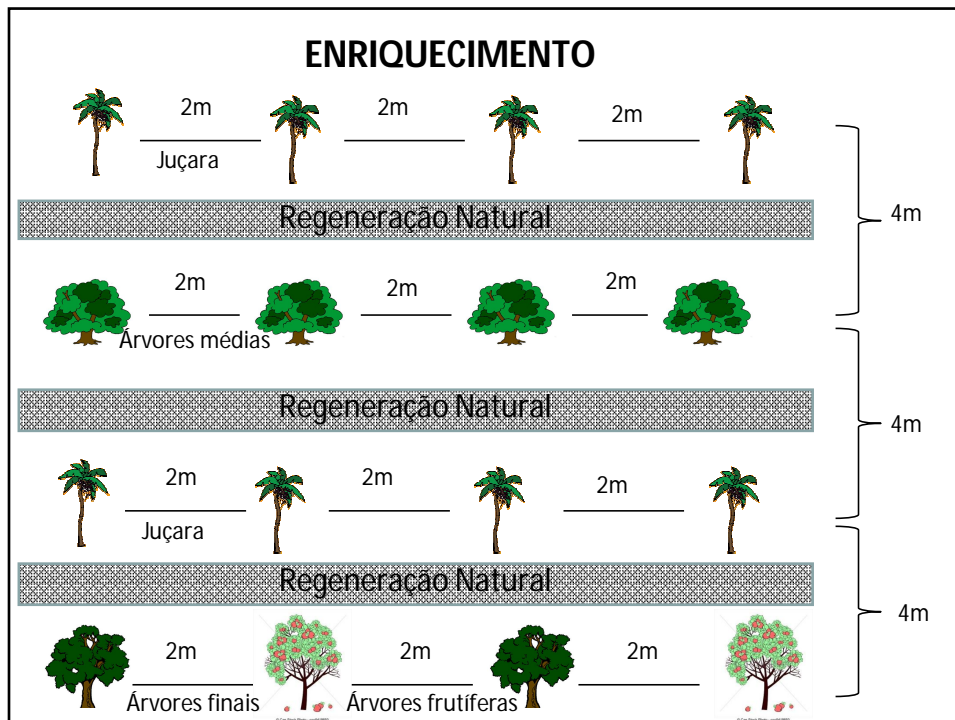
ID	RDS	Bairro/Quilombo	Agricultor (es)	Área a Restaurar (ha)	Cerca (m)	Uso atual da área
3.1.1	Barreiro-Anhemas	Anhemas	Aldemar Lopes	1	250	abandonada
3.1.2	Barreiro-Anhemas	Anhemas	Antonio Ribeiro da Silva	2		abandonada
3.1.3	Barreiro-Anhemas	Anhemas	Caolida da Costa Silva	1,1	140	abandonada
3.1.4	Barreiro-Anhemas	Anhemas	Dorival da Mota Barbosa	3,5	650	abandonada
3.1.5	Barreiro-Anhemas	Anhemas	Lucir Gonçalves da Cruz	1	230	pasto
3.1.6	Barreiro-Anhemas	Anhemas	Oscar da Mota Barbosa	1	80	pasto
3.1.7	Barreiro-Anhemas	Barreiro	Alcides Bontrigue	4,2	710	pasto
3.1.8	Quilombos de Barra do Turvo	Cedro	Benedito de Paula Moura (Ditão)	0,26		cultivo diversificado
3.1.9	Quilombos de Barra do Turvo	Cedro	Vandir Ferreira Belemir	1		abandonada
3.1.10	Quilombos de Barra do Turvo	Pedra Preta Paraíso	Luiz Querino da Silva e Antônio P. Silva	2	140	abandonada
3.1.11	Quilombos de Barra do Turvo	Pedra Preta Paraíso	José Alvarenga Filho e Sebastião de Lima Moura	1		abandonada
3.1.12	Quilombos de Barra do Turvo	Ribeirão Grande	Área Coletiva (Nícol de Pontes Pereira)	1,5		abandonada
3.1.13	Quilombos de Barra do Turvo	Ribeirão Grande	Camilo de Pontes Maciel	1	350	abandonada
3.1.14	Quilombos de Barra do Turvo	Ribeirão Grande	Lucinés de Paula Pereira	0,5		abandonada
TOTAL				21,06	2550	





Plantio Total

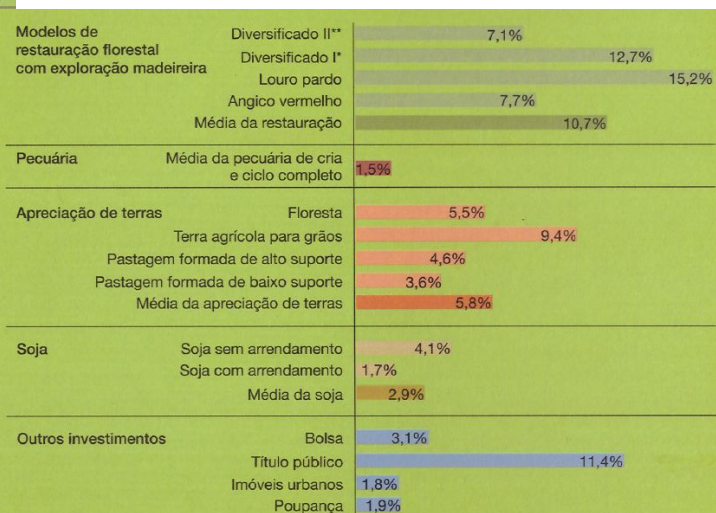
Total de plantas por hectare	
Árvores iniciais (3 x 4 m)	833
Juçara (2 x 8 m)	624
Árvores médias (Erva Mate) (2 x 16 m)	312
Árvores finais (Imbuia e outras)(4 x 16 m)	156
Árvores PMN (4 x 16 m)	156
Total	2081



Enriquecimento

Total de plantas por hectare	
Juçara (2 x 8 m)	624
Árvores médias (Erva Mate) (2 x 16 m)	312
Árvores finais (Imbuia e outras) (4 x 16 m)	156
Árvores PMN (4 x 16 m)	156
Total	1248

Oportunidades de investimento na economia da restauração de paisagens e florestas



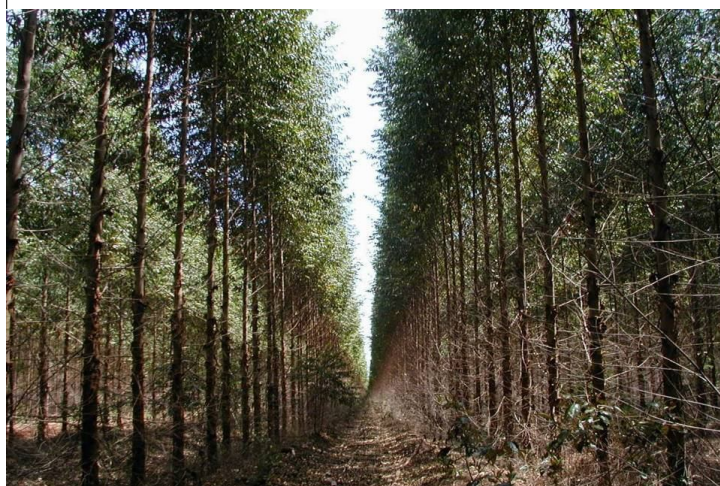
A Figura 5 apresenta o comparativo de retorno do investimento em termos percentuais (Taxa Interna de Retorno), da restauração com as principais atividades agrícolas, valorização da terra e alguns investimentos financeiros.

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 (RAP).

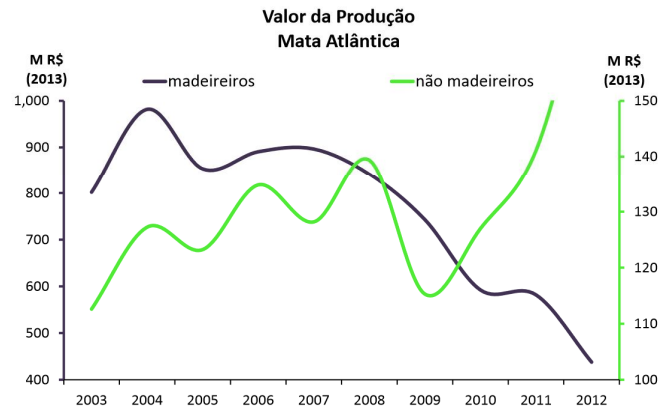
Floresta típica de eucalipto (1970): 12 m³/ha/ano



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



Análise de mercado de produtos madeireiros e não-madeireiros



Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA

Obrigado!!!!

O diferencial da Agricultura Brasileira deveria ser:

Agropecuária altamente tecnificada, de baixo impacto ambiental, praticada em paisagem de elevada diversidade natural!

