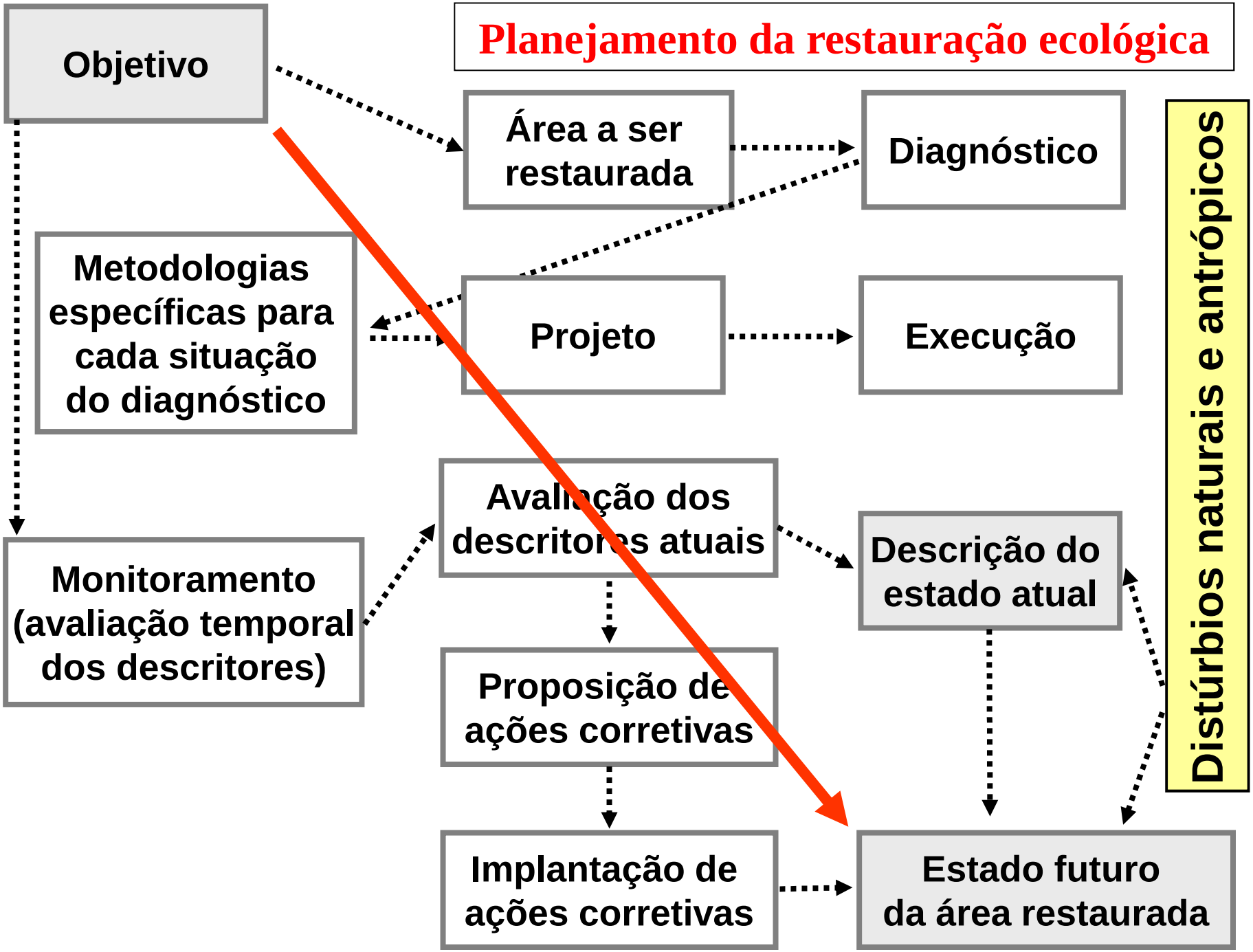
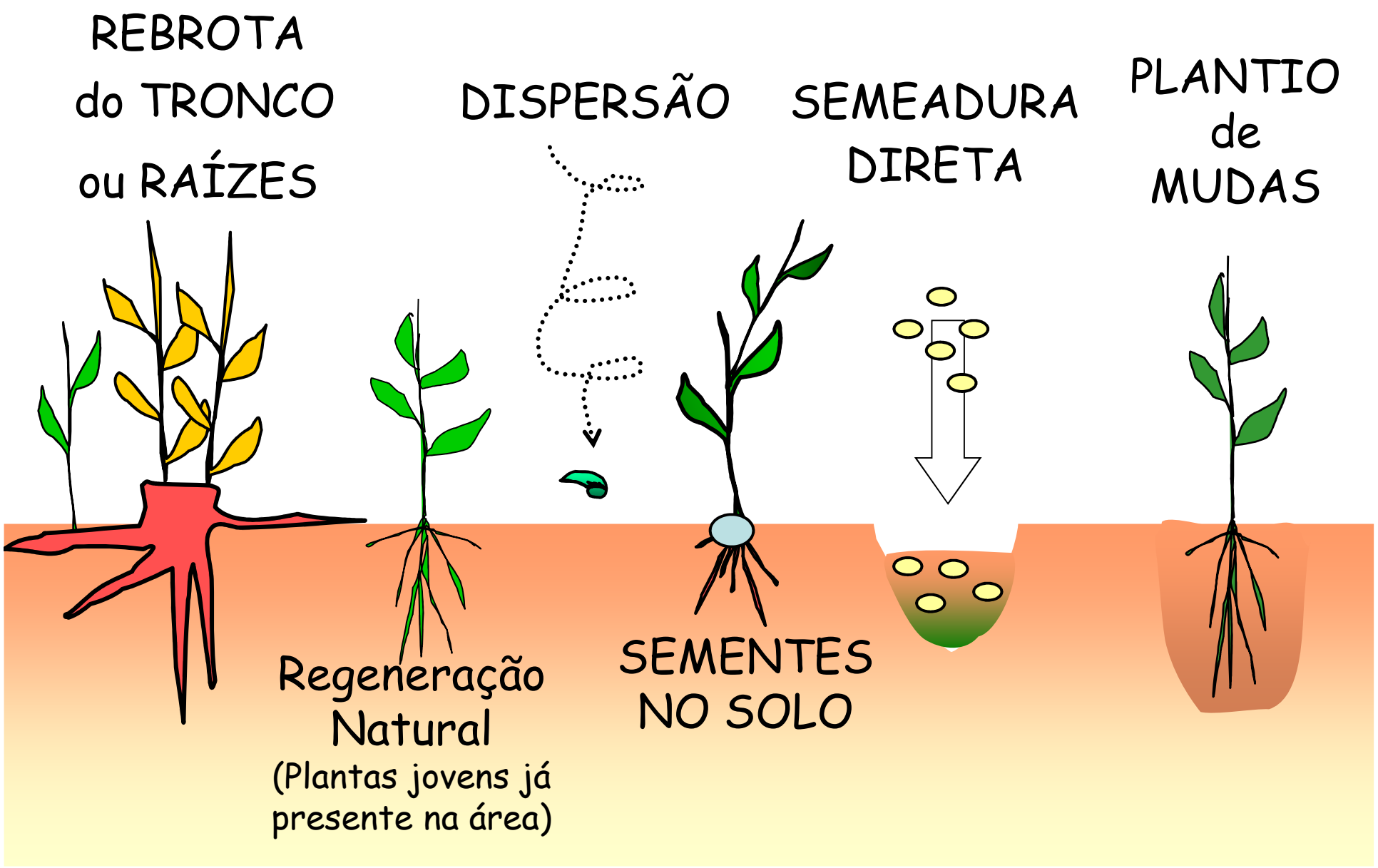
Restauração de Áreas Degradadas

Ações

2009


Planejamento da restauração ecológica
Objetivo
Área a ser restaurada
Diagnóstico
Metodologias específicas para cada situação do diagnóstico
Projeto
Execução
Distúrbios naturais e antrópicos
Avaliação dos descritores atuais
Descrição do estado atual
Monitoramento (avaliação temporal dos descritores)
Proposição de ações corretivas
Implantação de ações corretivas
Estado futuro da área restaurada

Formas de se obter espécies vegetais num projeto de restauração de Mata Ciliar



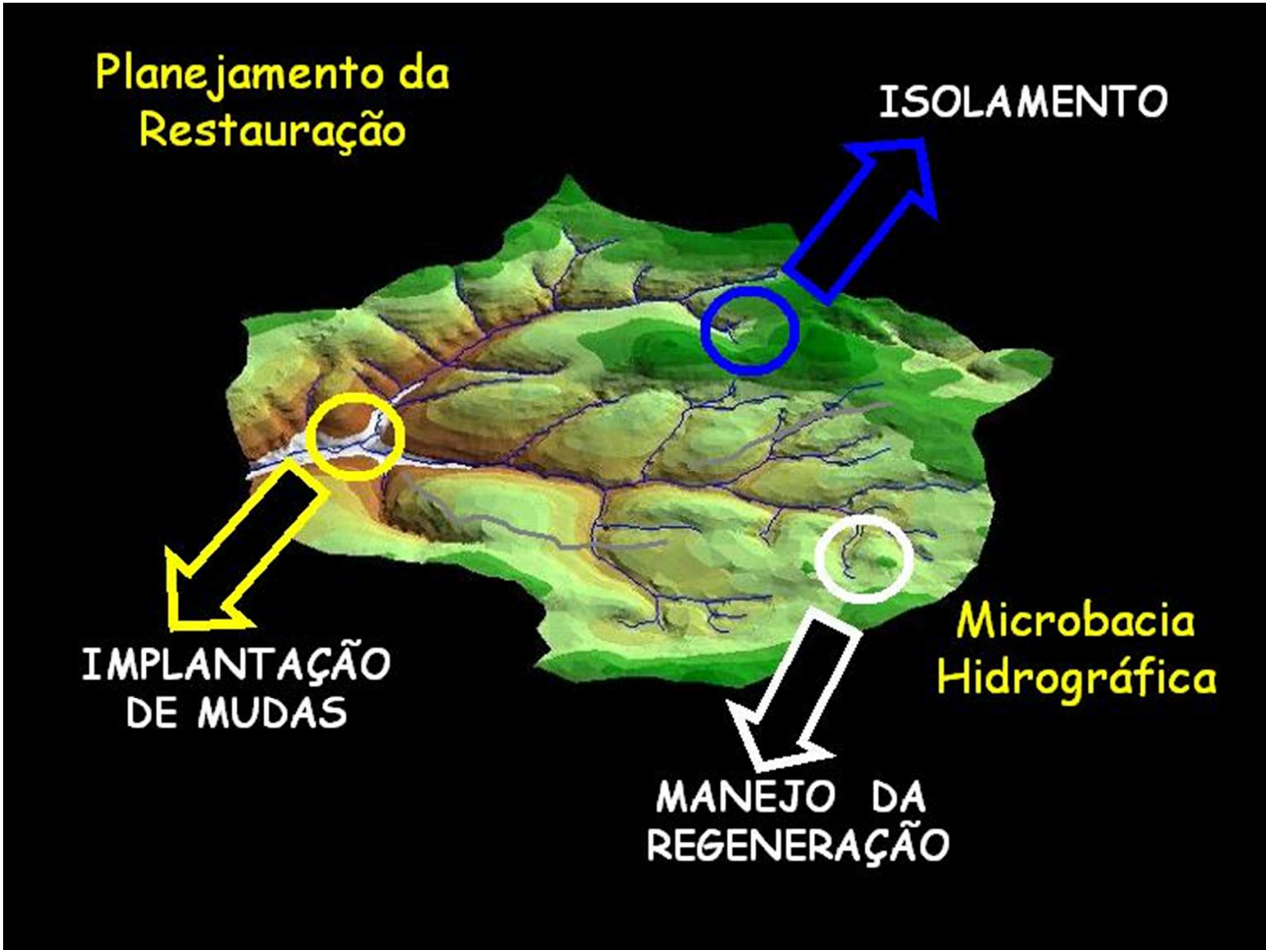
Definição de Ações para a Restauração da Áreas Degradadas

Objetivo
Adensamento de indivíduos da comunidade
Enriquecimento de espécies da comunidade
Formação da comunidade

Métodos
Isolamento da Área
Retirada dos Fatores de Degradação
Controle de Espécies Competidoras
Condução da Regeneração Natural
Transplante de Mudas
Introdução de Mudas
Semeadura Direta
Hidrossemeadura
Transferência da Serapilheira Alóctone
Indução do Banco de Sementes Autóctone
Transferência do Banco de Sementes Alóctone
Poleiro naturais
Poleiro artificial

Ações de Restauração

Proteção da Área	1. Isolamento da área 2. Retirada dos fatores de degradação
Recuo da Floresta de eucalipto (Retirada dos indivíduos de eucalipto)	3. Morte em pé 4. Corte de baixo impacto 5. Corte raso tradicional
Manejo da Vegetação Degradada ou da Área Desnuda	6. Eliminação seletiva ou desbaste de competidores (gramíneas, espécies invasoras, lianas ou outras) 7. Condução da regeneração natural 8. Adensamento com mudas de espécies pioneiras 9. Enriquecimento com mudas de espécies secundárias e/ou clímaces 10. Implantação por grupos de plantio por mudas
Manejo do Banco de Sementes	11. Indução de banco autóctone, com revolvimento do solo
Manejo de Dispersores	12. Implantação de mudas de frutíferas para atração de dispersores
Preparo do Solo	13. Terraceamento ou Camalhonamento 14. Gradagem leve 15. Abertura de covas manual 16. Sulcagem mecanizada 17. Roçagem mecanizada 18. Roçagem manual e/ou limpeza das entrelinhas 19. Aplicação mecanizada de herbicidas (área total) 20. Aplicação manual de herbicidas (coroamento) 21. Combate às formigas


Planejamento da Restauração
ISOLAMENTO
IMPLANTAÇÃO DE MUDAS
Microbacia Hidrográfica
MANEJO DA REGENERAÇÃO

Degradação de uma Mata de Brejo pelo pastejo do gado

FX:371 22/10/00 22:34:41S 047:31:40W F=15
0045

6 anos
Santarém (PA)

10 11 2005

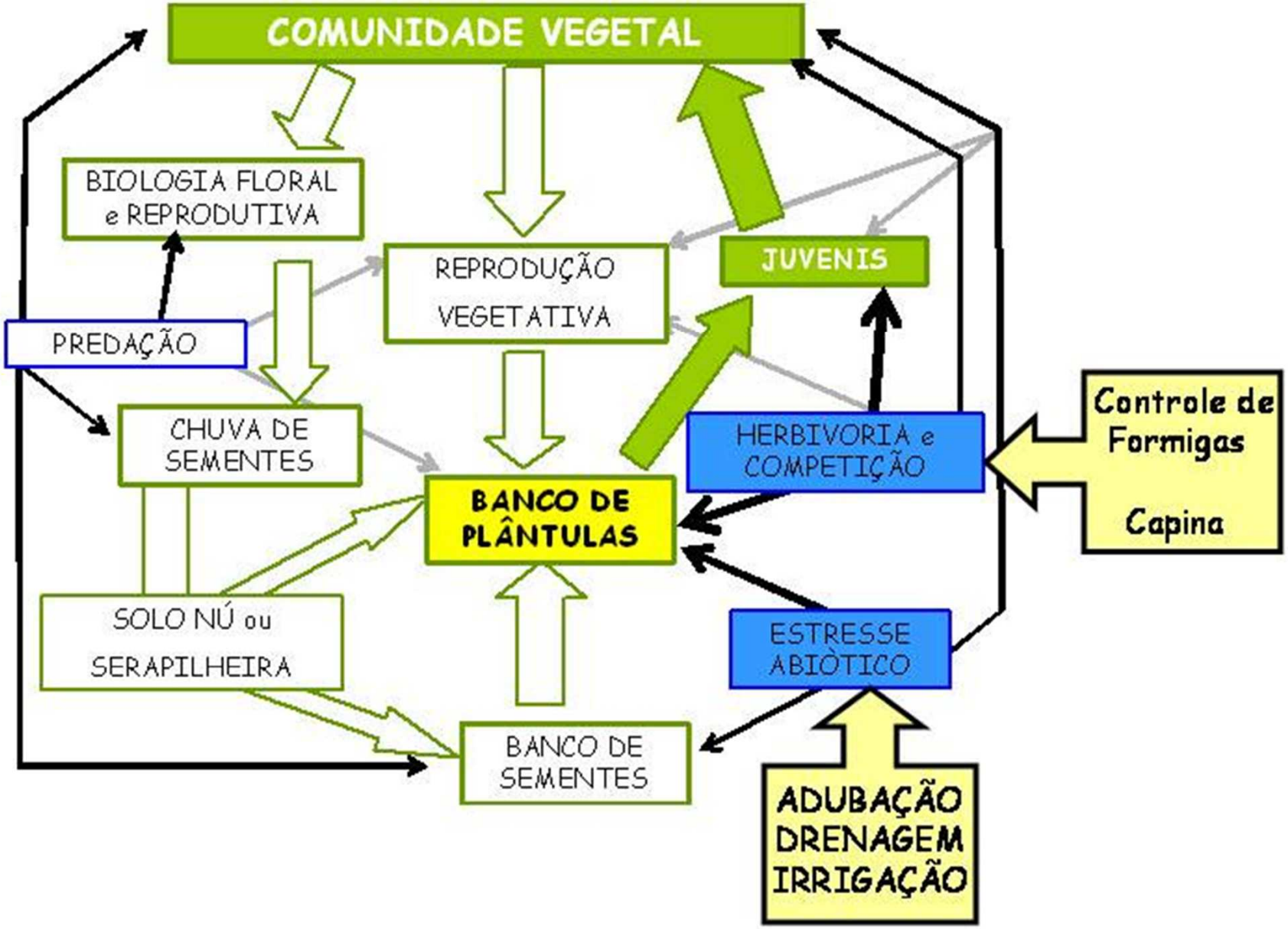
10 11 2005

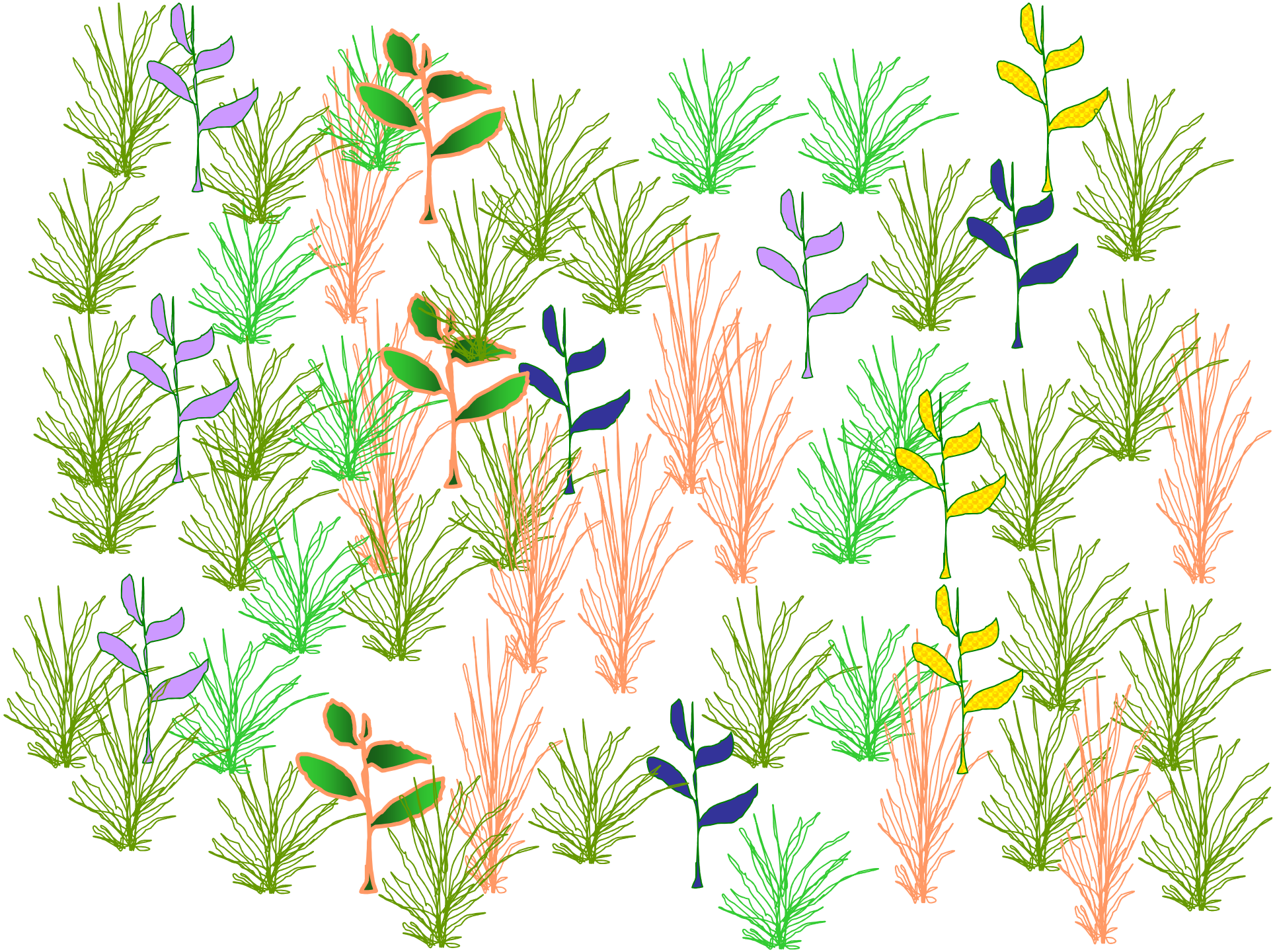
10 11 2005

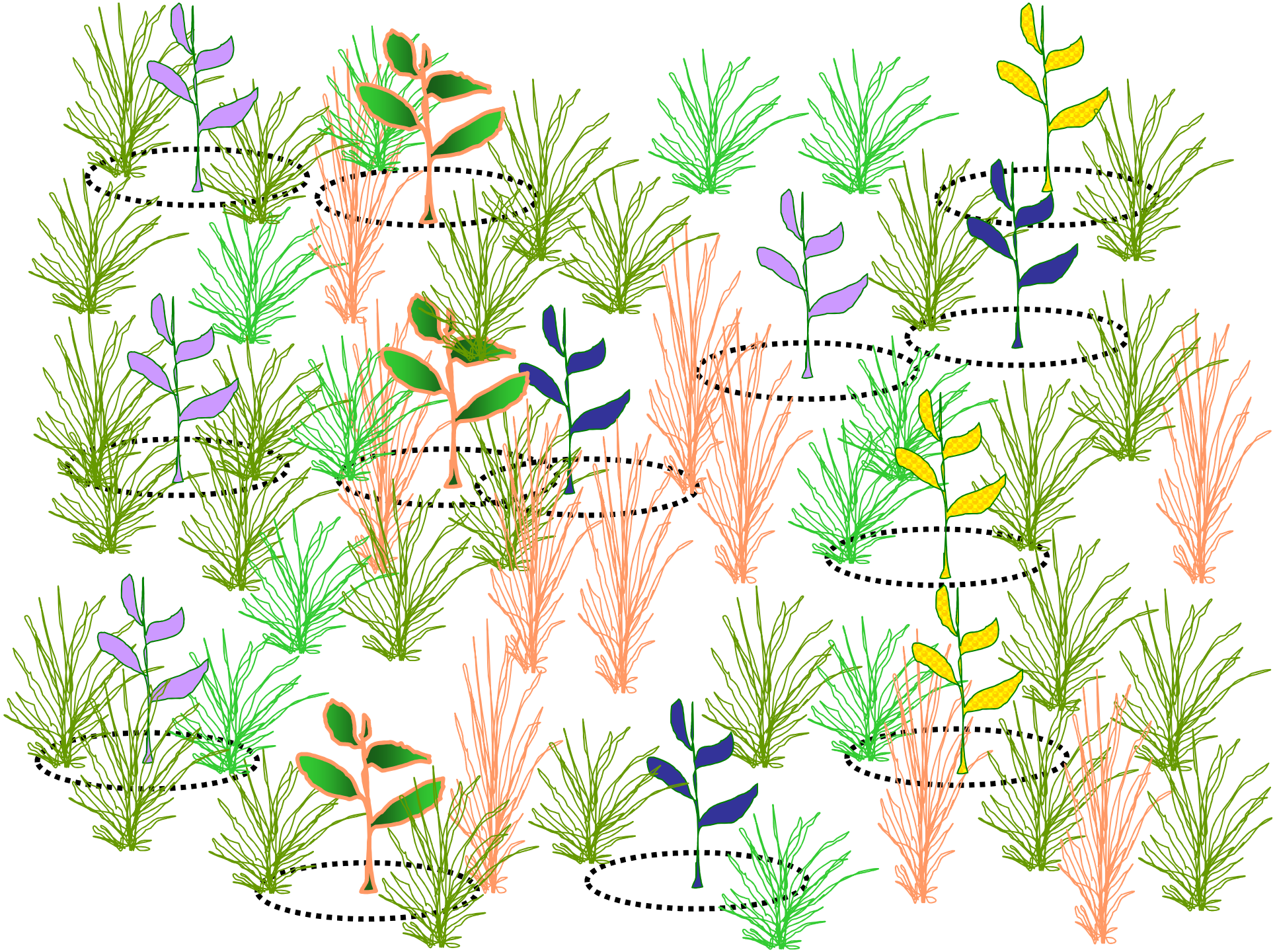
10 11 2005

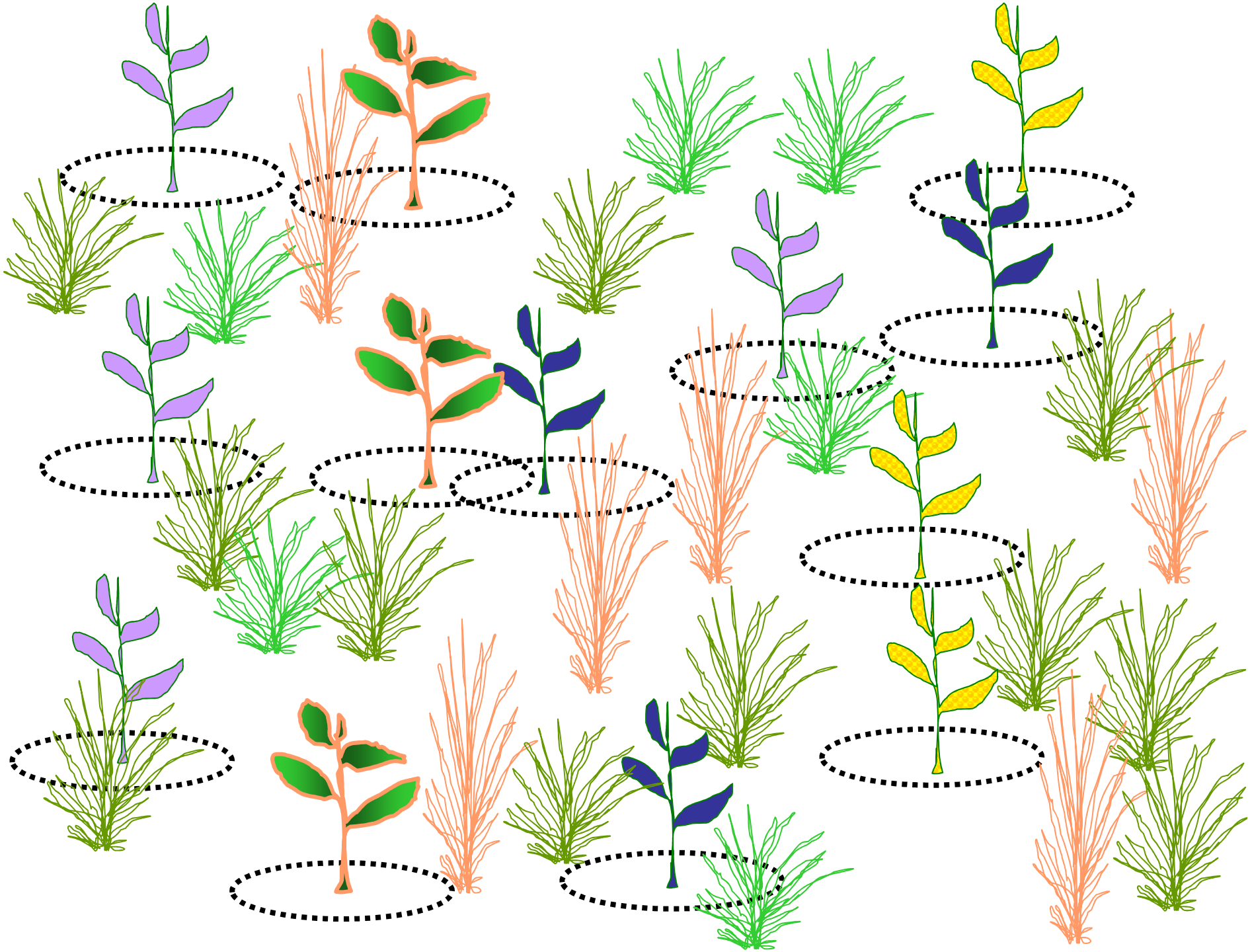
10 11 2005

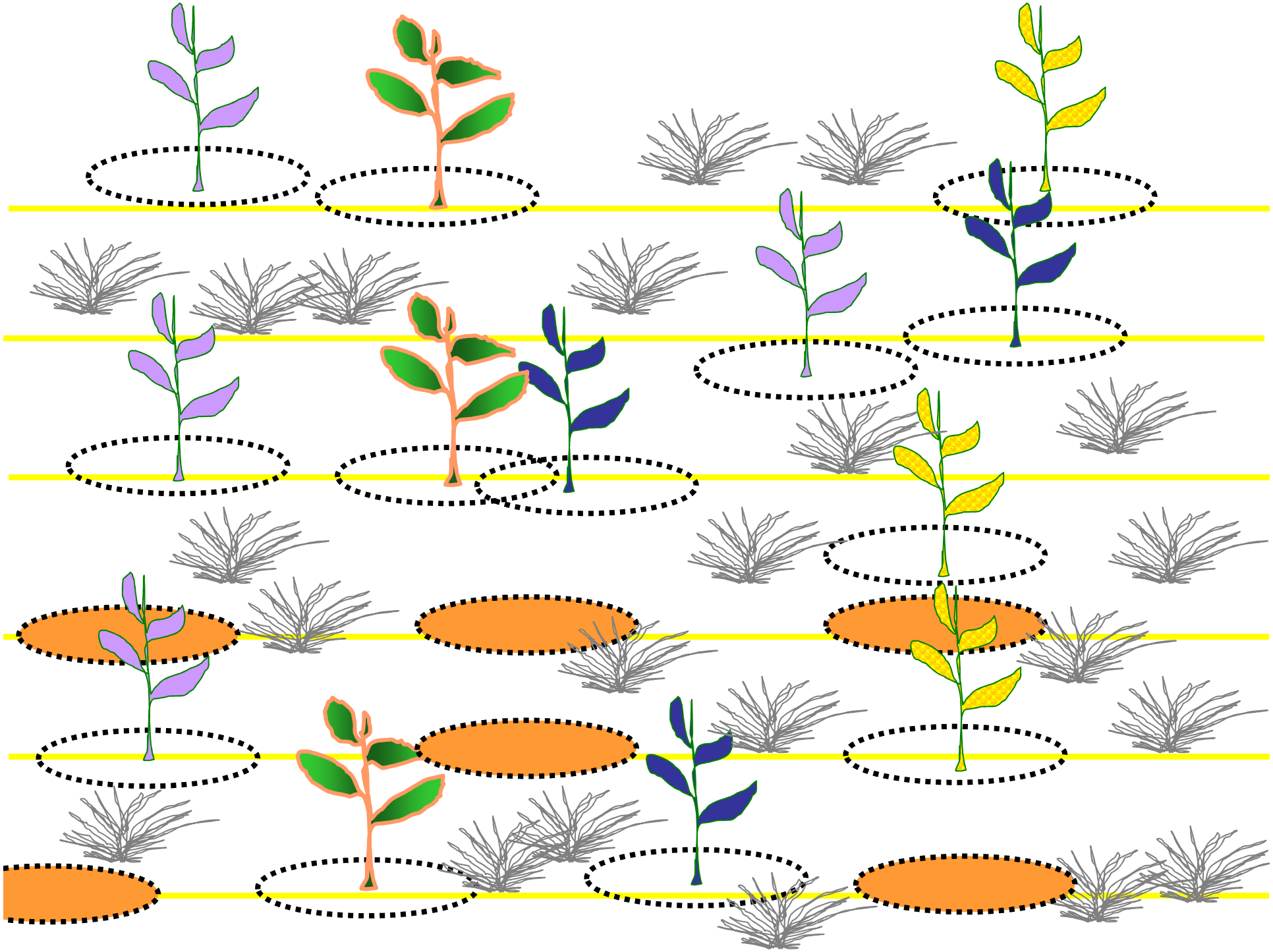
10 11 2005

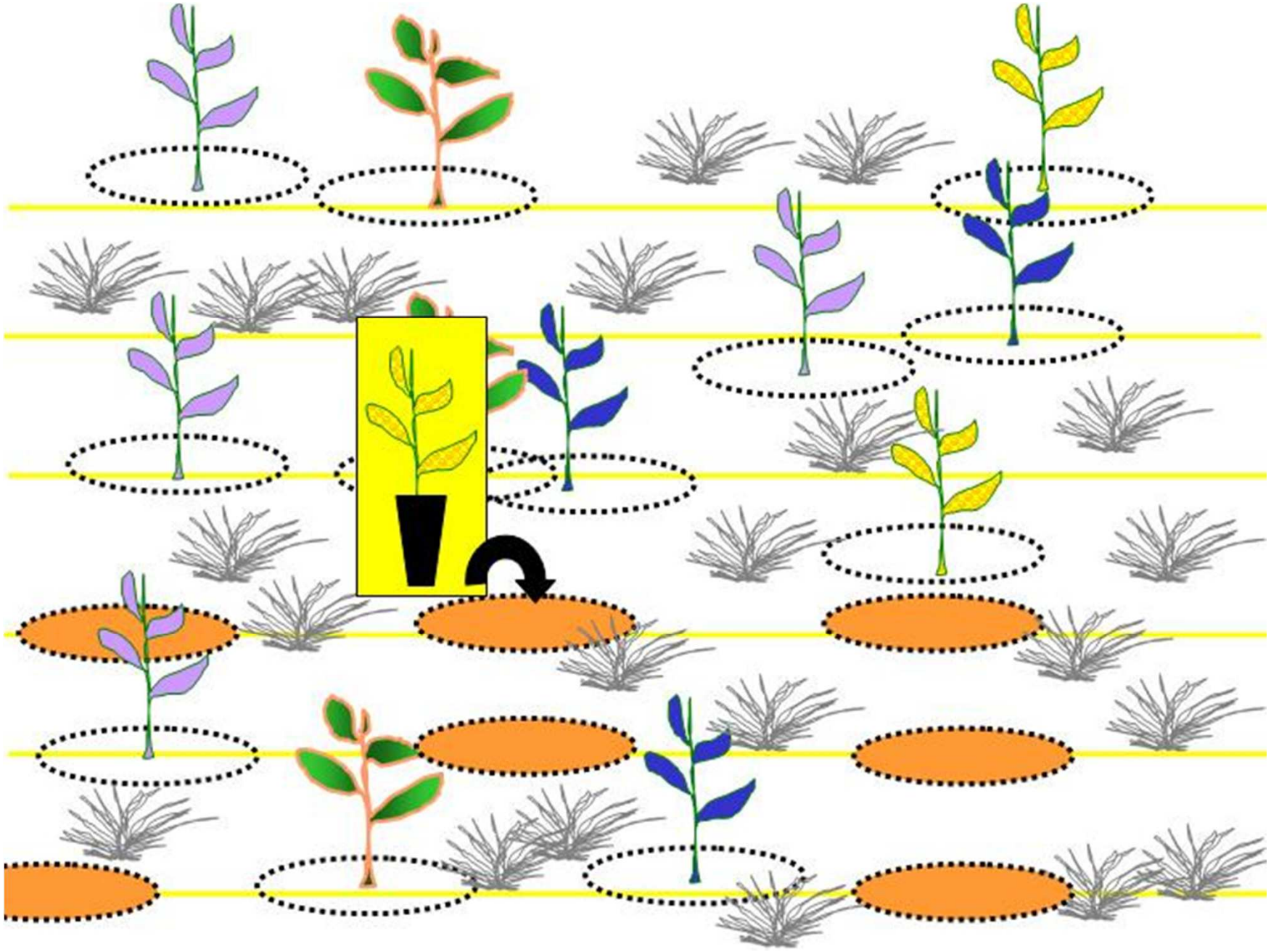

COMUNIDADE VEGETAL
BIOLOGIA FLORAL e REPRODUTIVA
REPRODUÇÃO VEGETATIVA
JUVENIS
PREDAÇÃO
CHUVA DE SEMENTES
HERBIVORIA e COMPETIÇÃO
Controle de Formigas
Capina
BANCO DE PLÂNTULAS
SOLO NÚ ou SERAPILHEIRA
ESTRESSE ABIÒTICO
BANCO DE SEMENTES
ADUBAÇÃO
DRENAGEM
IRRIGAÇÃO







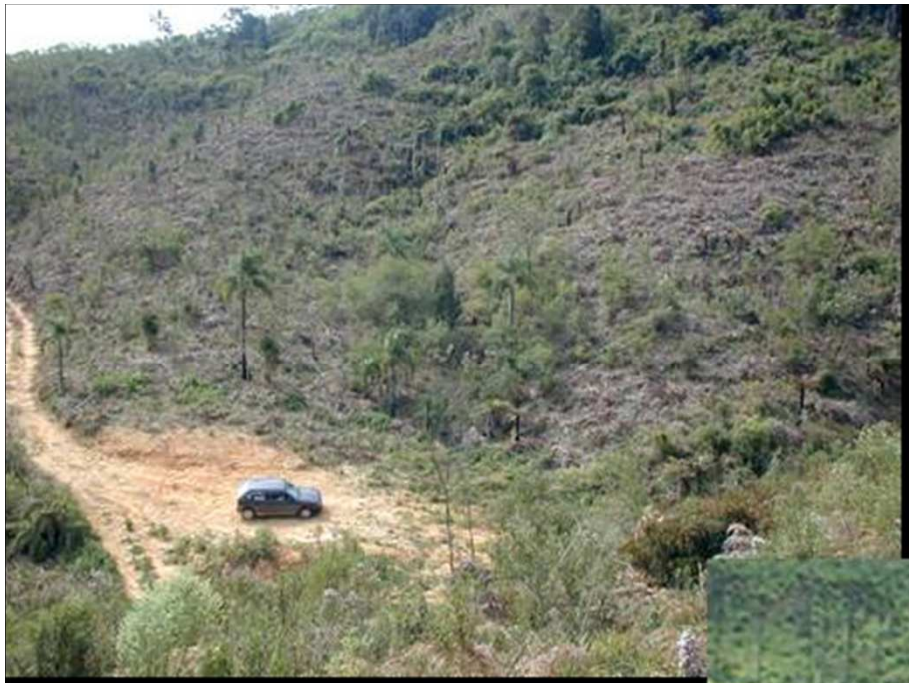




Indução e Condução da Regeneração Natural

Condução da Regeneração Natural

Morro Restaurado sem plantio
Fazenda Intermontes
Enriquecimento se necessário



Outubro/2002 -
controle da mato-
competição

Janeiro/2005 -
Capoeira regenerada

Outubro/2001

Janeiro/2005

REPRESA DE
AMERIACANA (SP)
Recuo da Cana
Image © 2006 DigitalGlobe
© 2006 Europa Technologies
Google

Recuo da Cana
REPRESA DE
AMERIACANA (SP)

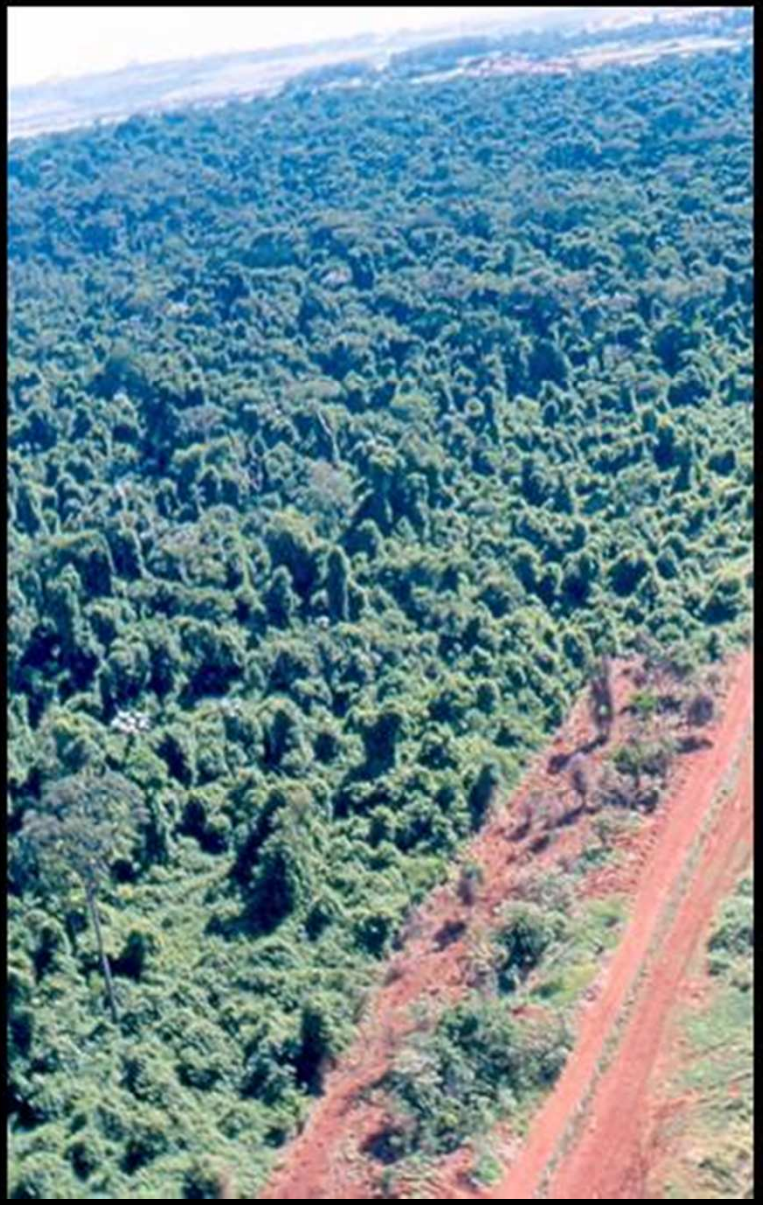
Tabela 02: Número de indivíduos e espécies encontrados nos diferentes transectos feitos em áreas cobertas por alecrim (*Baccharis dracunculifolia* DC.) no entorno do reservatório de geração de energia da CPFL, Represa de Salto Grande, Americana, SP.

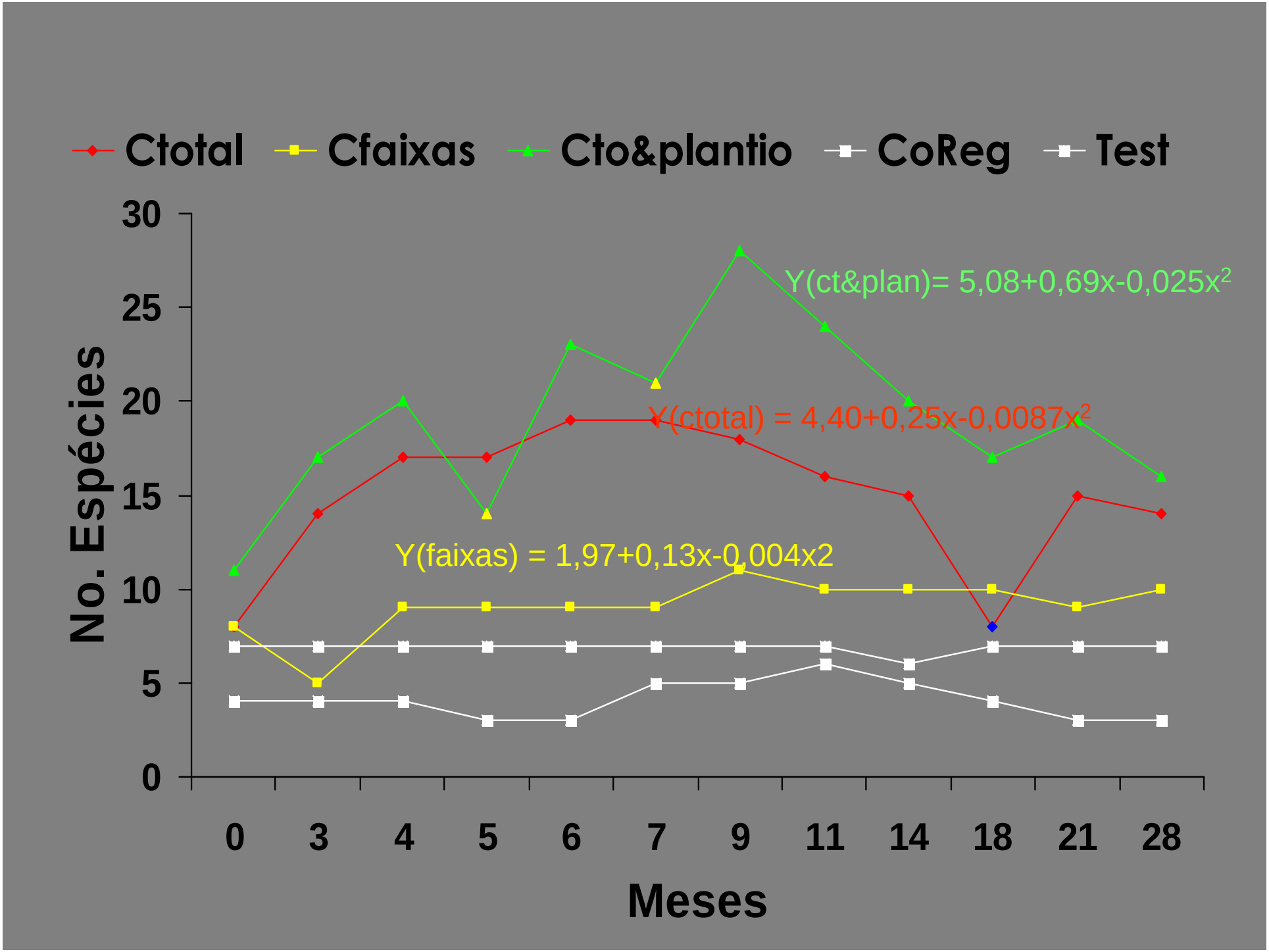
Transecto	Coordenadas	Área amostrada	Nº indivíduos de espécies arbustivo-arbóreas nativas/densidade	Classificação da regeneração	Nº espécies arbustivo-arbóreas nativas regenerantes
1	S 22^{0}42'33,8" W47^{0}15'14,4"	54m^2 0,0054ha	6 0,110 ind./m^2	Média	2
2	S 22^{0}42'32,5" W47^{0}15'12,3"	252m^2 0,0252ha	9 0,035 ind./m^2	Baixa	4
3	S 22^{0}42'30,1" W47^{0}15'03,7"	150m^2 0,015ha	21 0,140 ind./m^2	Alta	5
4	S 22^{0}42'18,5" W47^{0}15'37,3"	220m^2 0,022ha	34 0,150 ind./m^2	Alta	7
5	S 22^{0}42'28,1" W47^{0}15'35,3"	300m^2 0,03ha	14 0,046 ind./m^2	Baixa	4
6	S 22^{0}42'40,2" W47^{0}15'20,8"	240m^2 0,024ha	10 0,041 ind./m^2	Baixa	6
7	S 22^{0}42'39,4" W47^{0}15'58,1"	171m^2 0,0171ha	9 0,052 ind./m^2	Baixa	4
TOTAL		**1.387m^2 0,1387ha**	**103 742,61 indivíduos/ha**	-	**18**

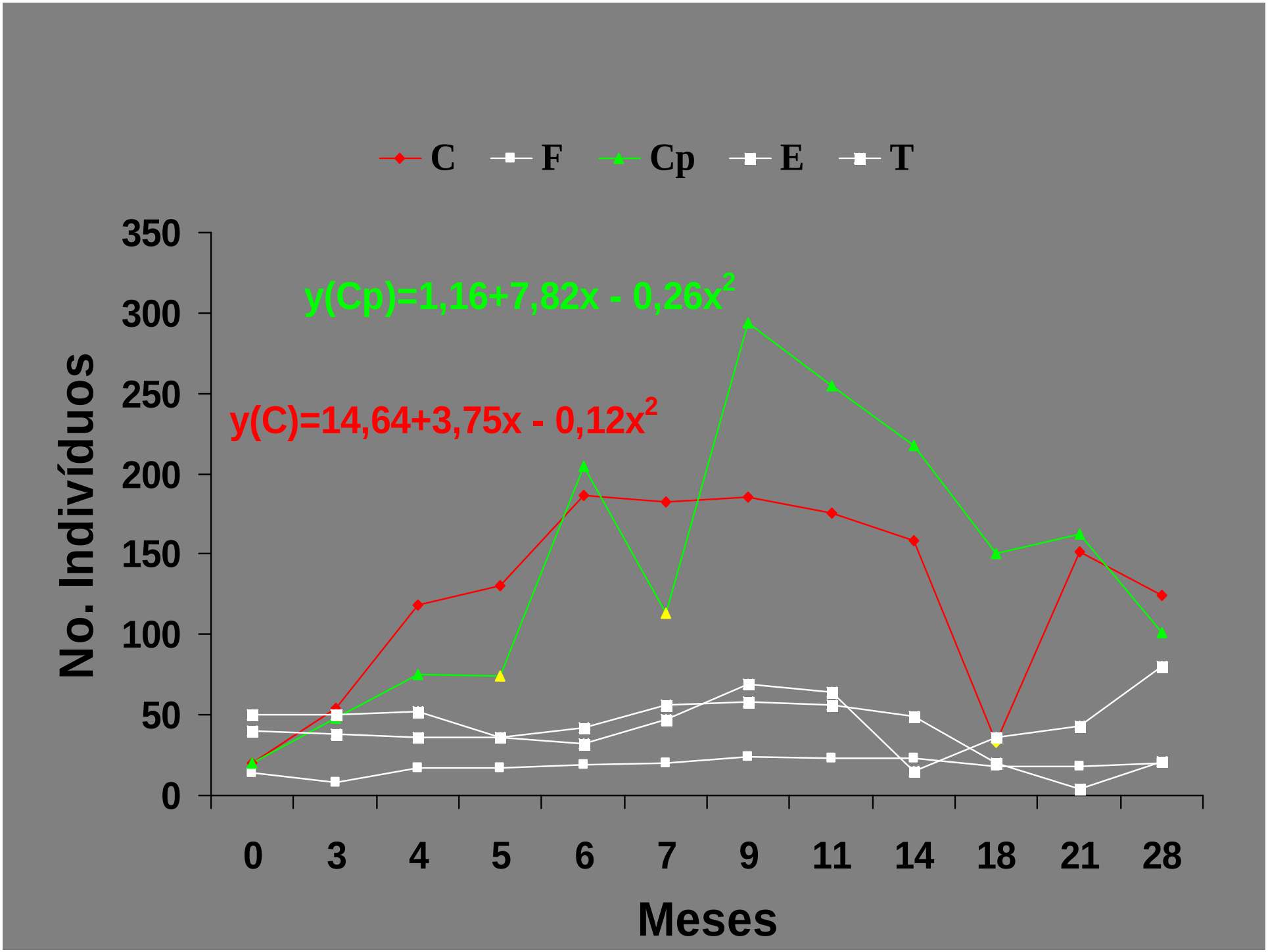
Figura 08 – Trecho com presença de regeneração natural de Alecrim (*Baccharis dracunculifolia* DC.) e de outras espécies em pasto no entorno do Reservatório de geração de energia da CPFL, município de Americana, SP.

Pasto com 6 meses de isolamento (retirada do gado e interrupção da roçada)

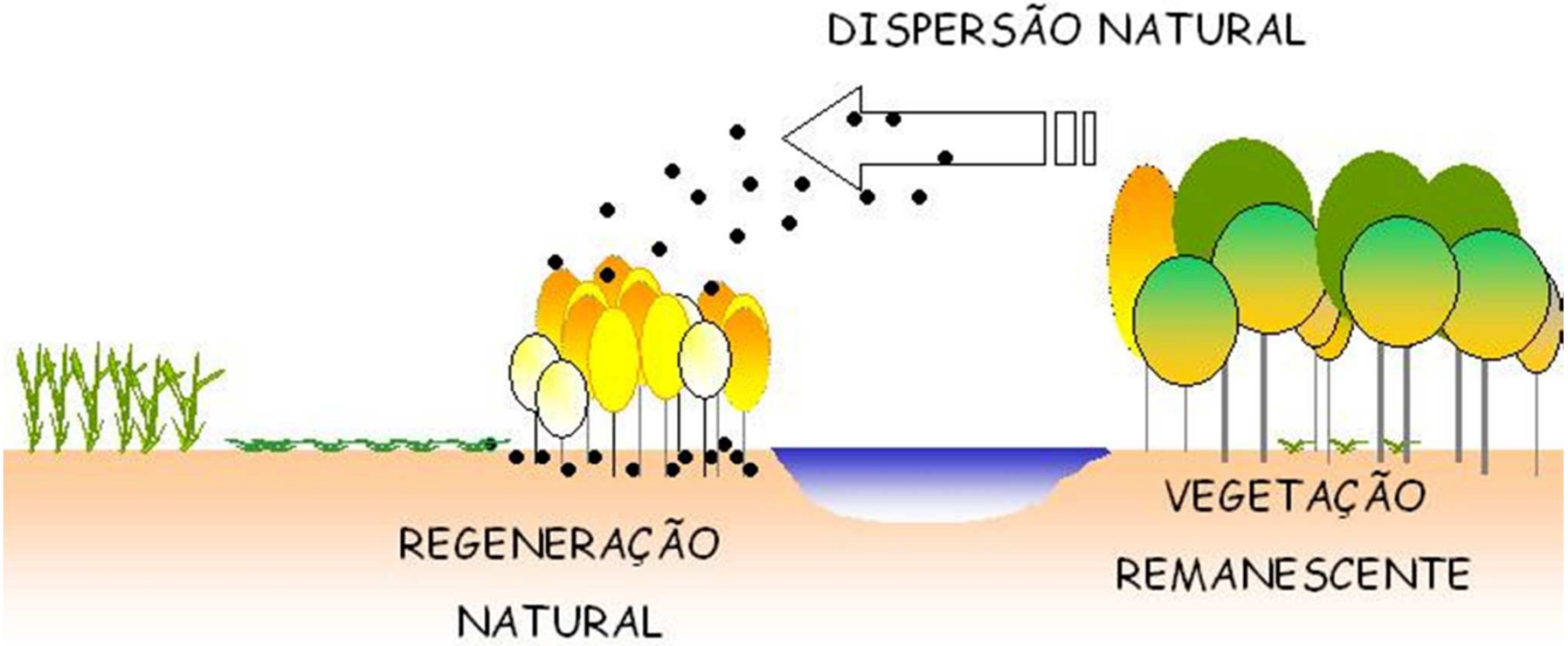
CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL

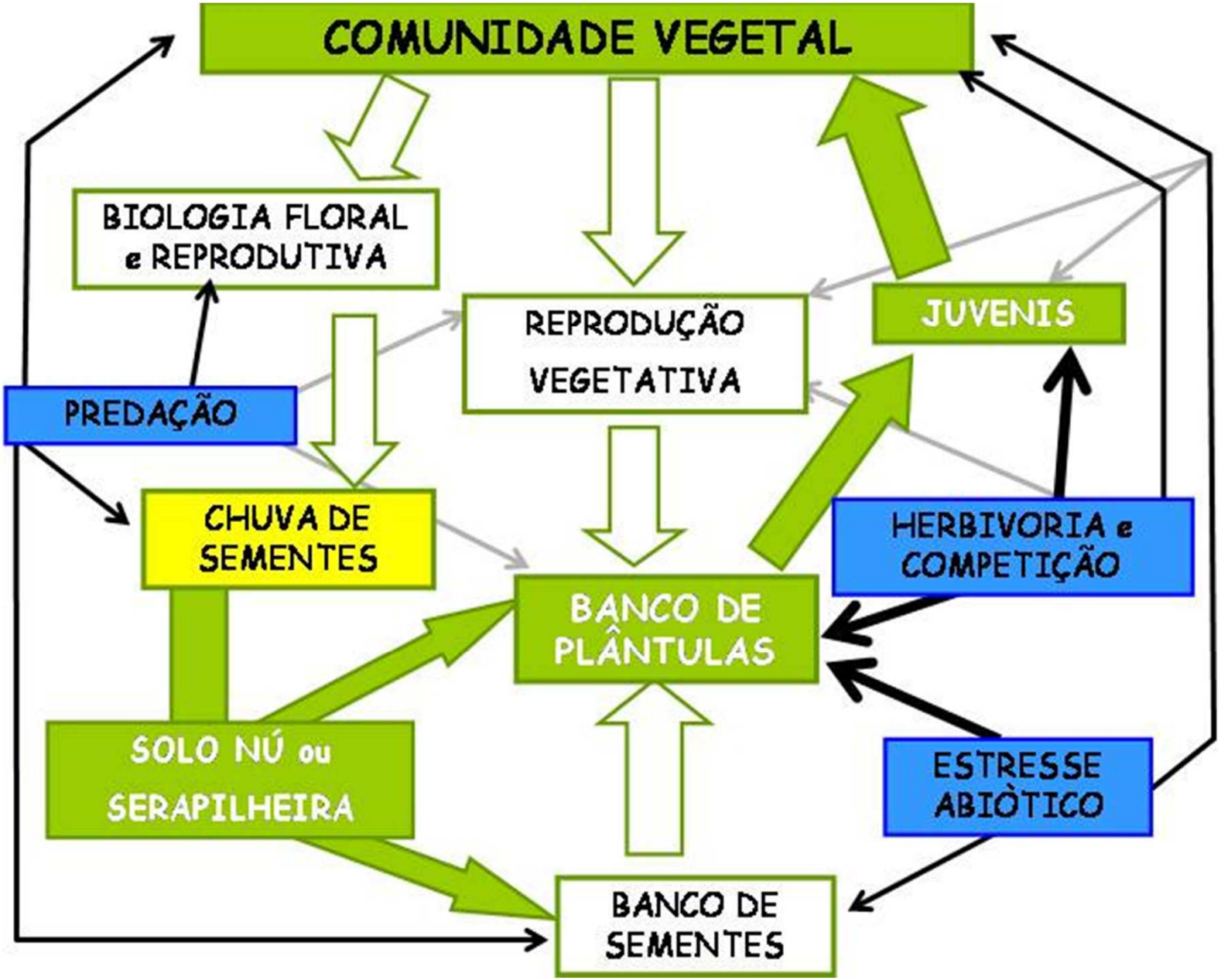



Ctotal
Cfaixas
Cto&plantio
CoReg
Test
No. Espécies
30
25
20
15
10
5
0
Y(ct&plan)= 5,08+0,69x-0,025x2
Y(ctotal) = 4,40+0,25x-0,0087x2
Y(faixas) = 1,97+0,13x-0,004x2
0
3
4
5
6
7
9
11
14
18
21
28
Meses

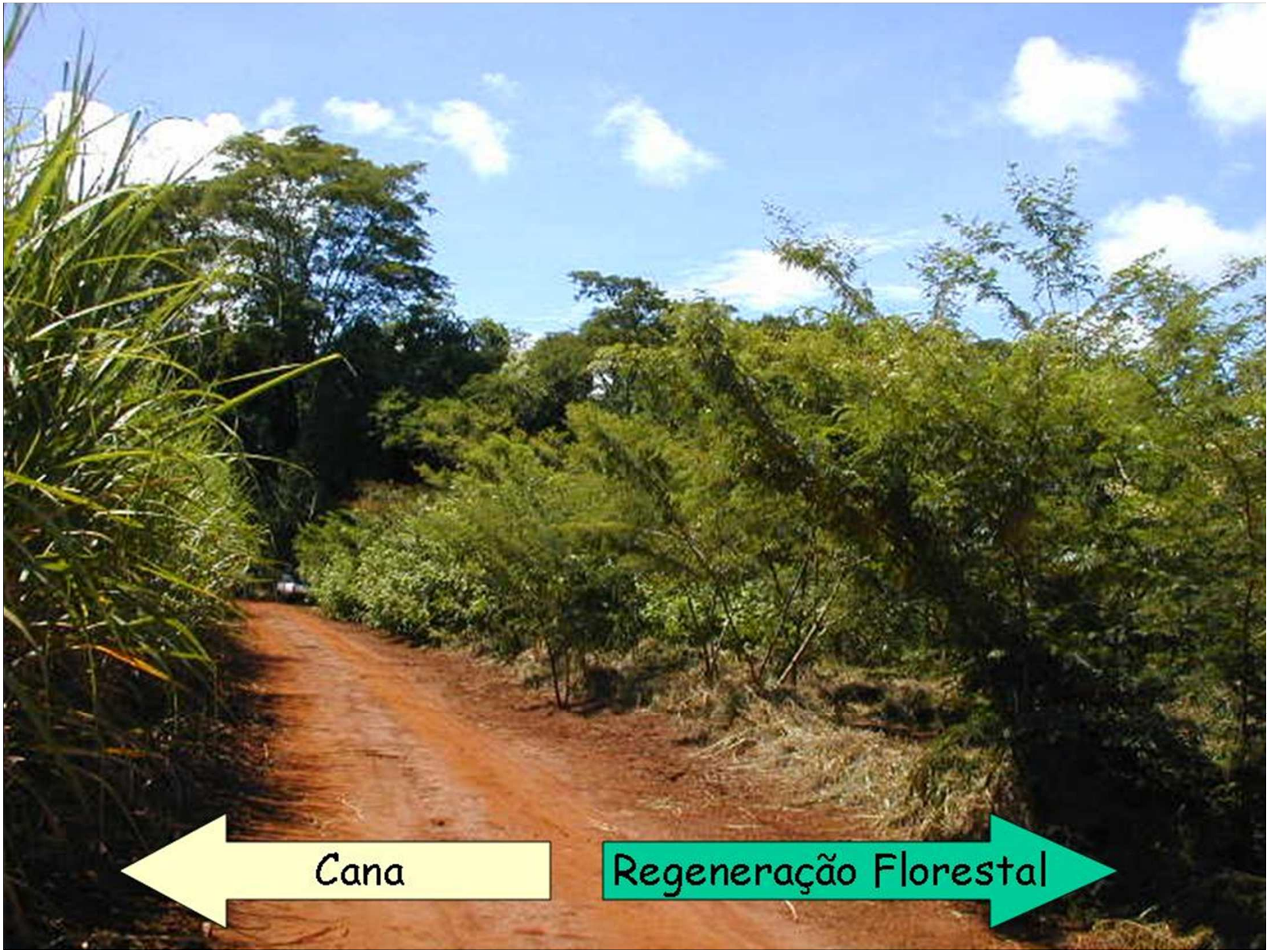

C
F
Cp
E
T
y(Cp)=1,16+7,82x - 0,26x2
y(C)=14,64+3,75x - 0,12x2
No. Indivíduos
350
300
250
200
150
100
50
0
0
3
4
5
6
7
9
11
14
18
21
28
Meses

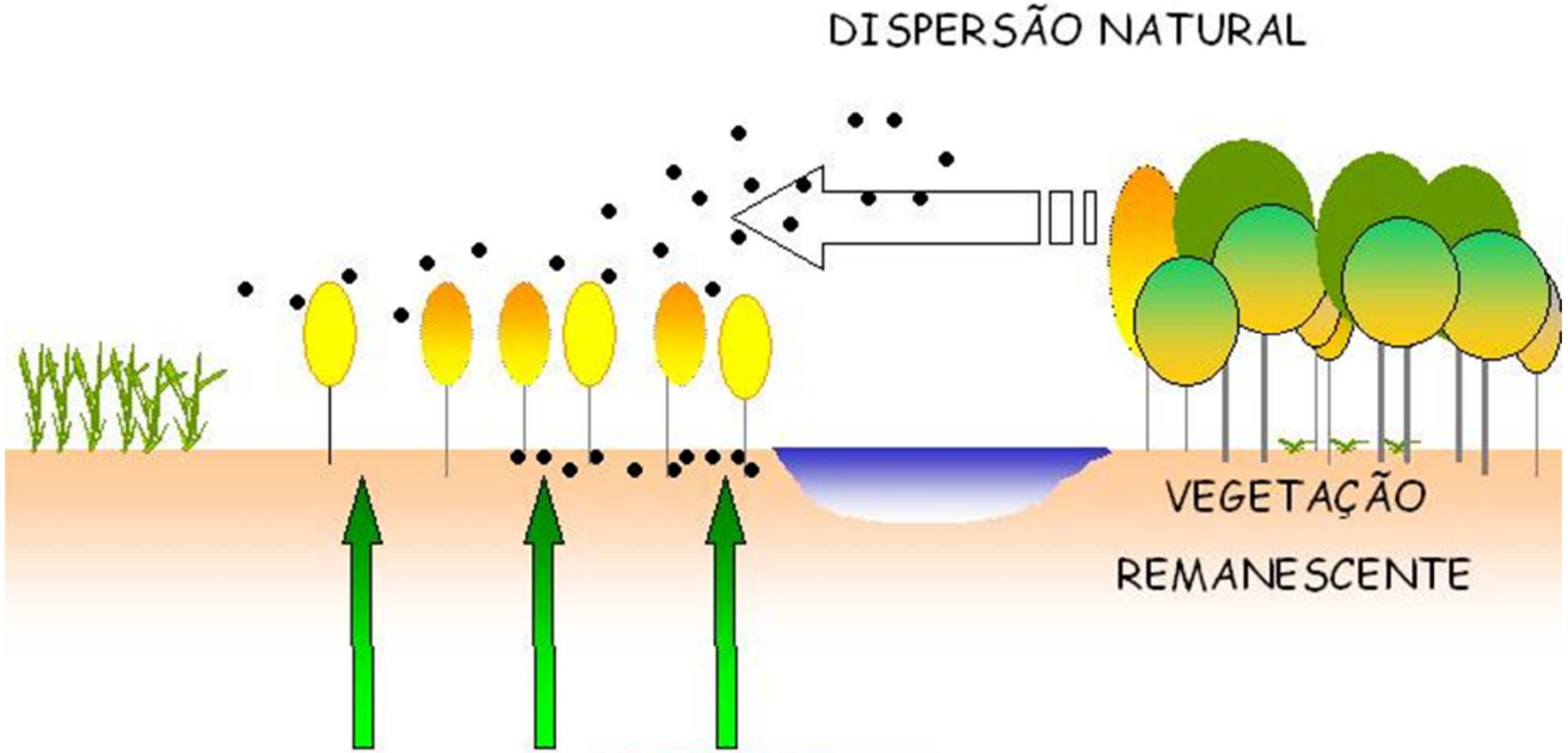
MANEJO da DISPERSÃO




COMUNIDADE VEGETAL
BIOLOGIA FLORAL e REPRODUTIVA
REPRODUÇÃO VEGETATIVA
JUVENIS
PREDAÇÃO
CHUVA DE SEMENTES
HERBIVORIA e COMPETIÇÃO
BANCO DE PLÂNTULAS
SOLO NÚ ou SERAPILHEIRA
ESTRESSE ABIÒTICO
BANCO DE SEMENTES

1,5 anos após a retirada da cana regeneração natural baseda na dispersão
MANEJO da DISPERSÃO


Cana
Regeneração Florestal



PLANTIO DE PIONEIRAS FRUTÍFERAS PARA A ATRAÇÃO DE DISPERSORES QUE TRARÃO ESPÉCIES SECUNDÁRIAS E CLÍMAX

Plantio preferencialmente de Pioneiras atrativas da fauna e sombreadoras (entorno com florestas)
Plantio: Fevereiro de 2000

Fevereiro de 2001 - 1 ano
Sombreadora
Atrativa da fauna

Fevereiro de 2003 - 2 anos

Espécies atrativas da fauna (dispersores)

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

Indução do Banco de Sementes Autóctone

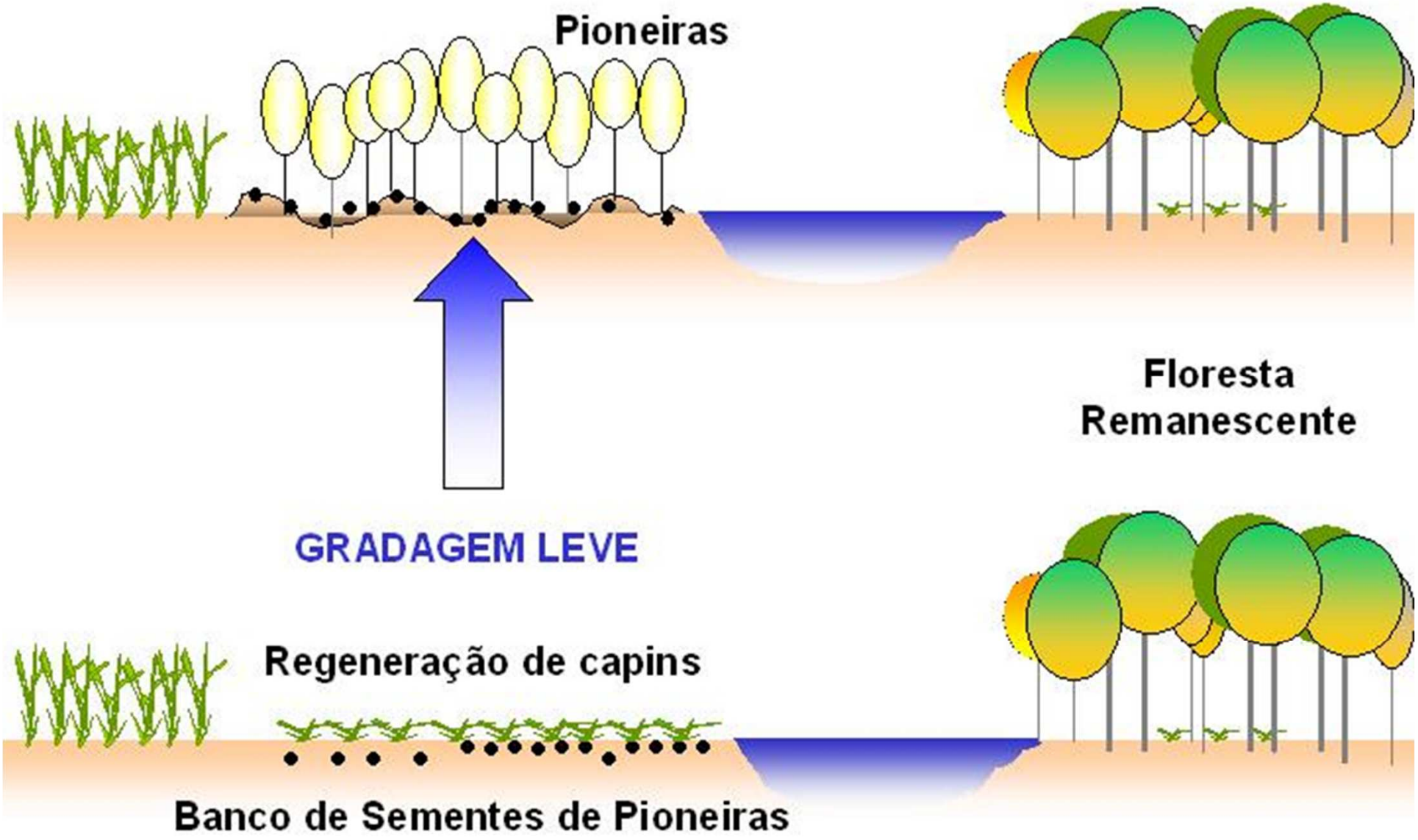
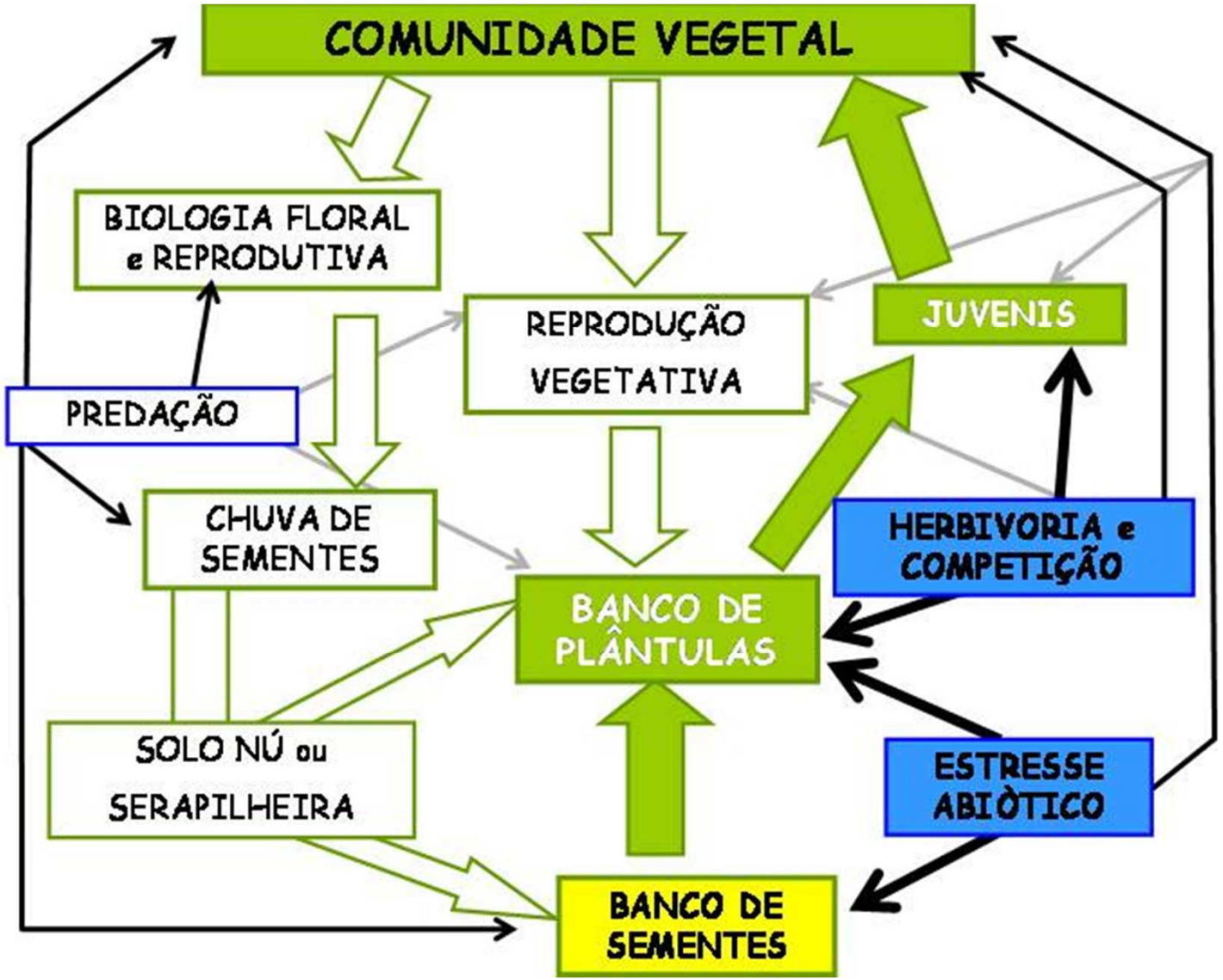


Figura 02 – Canteiros para germinação, Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.


COMUNIDADE VEGETAL
BIOLOGIA FLORAL e REPRODUTIVA
REPRODUÇÃO VEGETATIVA
JUVENIS
PREDAÇÃO
CHUVA DE SEMENTES
HERBIVORIA e COMPETIÇÃO
BANCO DE PLÂNTULAS
SOLO NÚ ou SERAPILHEIRA
ESTRESSE ABIÒTICO
BANCO DE SEMENTES

Após 12 meses
INDUÇÃO DA GERMINAÇÃO DO BANCO
DE SEMENTES AUTÓCTONE

Após 18 meses
INDUÇÃO DA GERMINAÇÃO DO BANCO
DE SEMENTES AUTÓCTONE

Transferência do Banco de Sementes Alóctone

TRANSFERÊNCIA DO BANCO DE SEMENTES ALÓCTONE

TRANSFERÊNCIA DO BANCO DE SEMENTES ALÓCTONE

TRANSFERÊNCIA DO BANCO DE SEMENTES ALÓCTONE

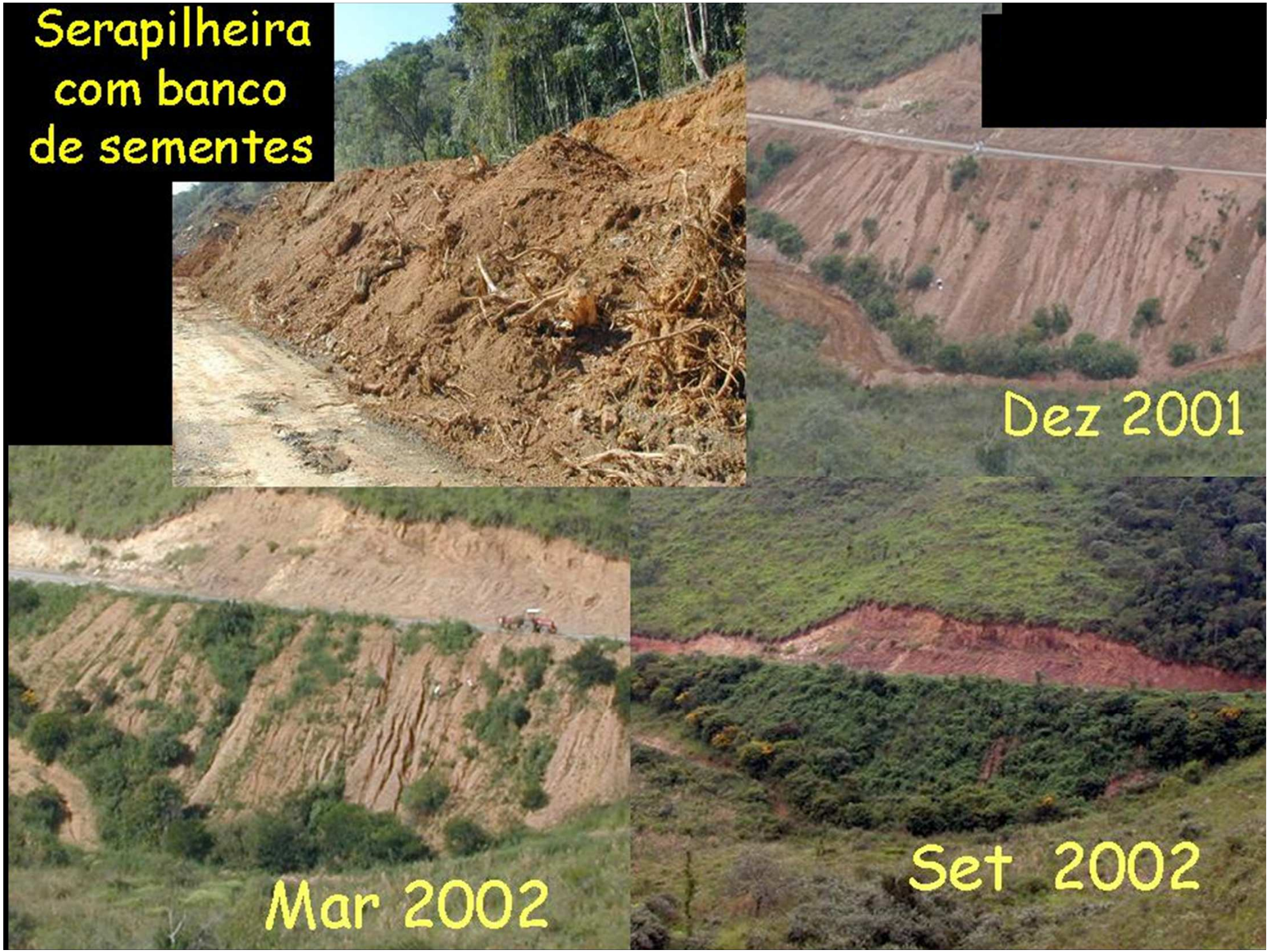

Serapilheira
com banco
de sementes
Dez 2001
Mar 2002
Set 2002

Figura 9 - Depósito de solo contendo banco de sementes alóctone em área de estrada abandonada no interior da Fazenda Intermontes, CCRG, município de Ribeirão Grande, SP

FEVEREIRO
DE 2004

Figura 13 – Antiga área de aterro da estrada municipal (solo sem vegetação) recuperada com banco de sementes alóctone. Fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP

22 9 2005

Vista geral da área em recuperação. Fev/06- 12 meses da implantação do experimento.

Testemunho

5º MPI- Mai/06
25º MPI- Jan/07

Composição florística da comunidade regenerante

14º MPI (Fev/06):

150 spp de 39 famílias:

- 81 spp herbáceas
- 26 spp lianas
- 10 spp arbustivas
- 33 spp arbóreas

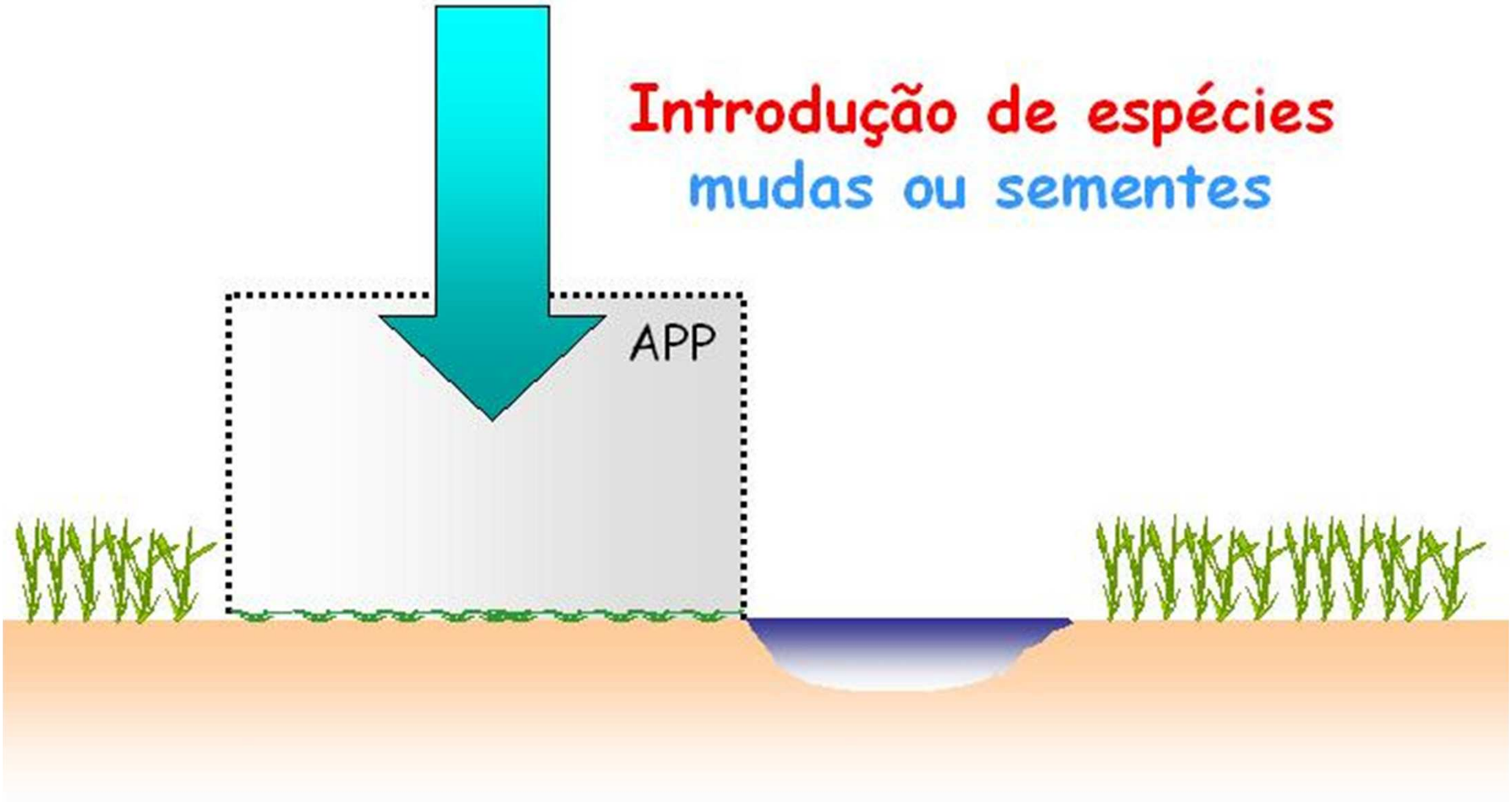
Sem Regeneração Natural

Sem Banco de Sementes

Sem Chuva de Sementes

Introdução de espécies

mudas ou sementes



População total das espécies florestais emergidas após **360 dias** pós - semeadura do projeto de semeadura direta, Morro Agudo, SP.

Espécie/Grupos	P	S	P+S
Platypodium elegans	400		343
Pterogyne nitens	556		359
Jacaranda cuspidifolia		744	355
Outras espécies pioneiras (2)	264		132
Outras espécies secundárias (6)		1328	532
Totais (indiv./ha)	1220	2072	1721

***Outras spp pioneiras:* *A.polyphylla* no grupo P e P+S e *A. falcata* somente**

Outras spp secundárias*: *C. fissilis*, *C. floribundus* e *Z. rhoifolium*, *C. myrianthum

TOTAL DE 11 spp (de 20 spp), SENDO: 5 PIONEIRAS E 6 SECUNDÁRIAS

Aspecto geral da área, 1 ano após a semeadura, no projeto de semeadura direta, Fazenda Paineiras, Morro Agudo, SP.

SEMEADURA
DIRETA EM
LINHA

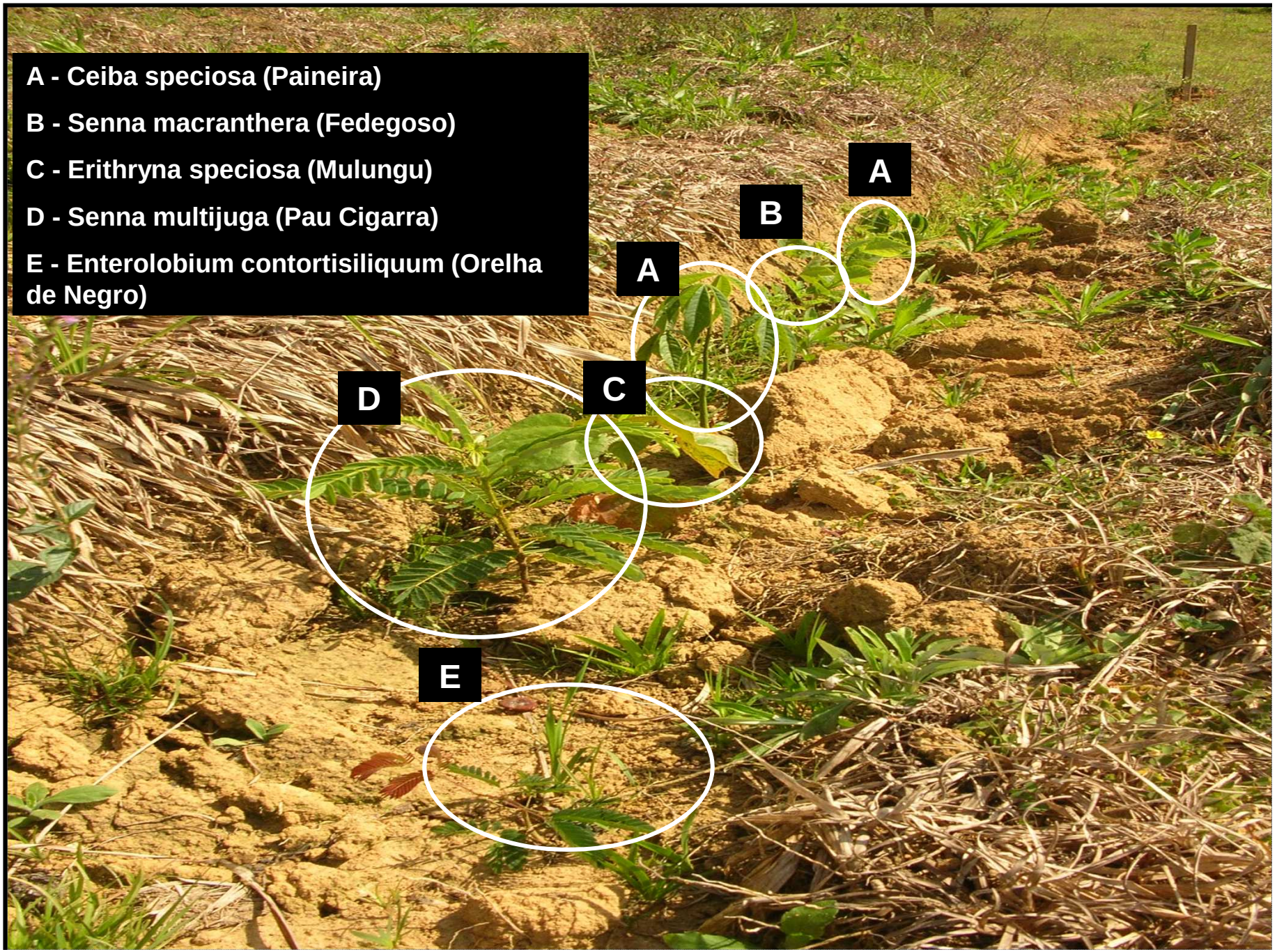
SEMEADURA
DIRETA EM
LINHA

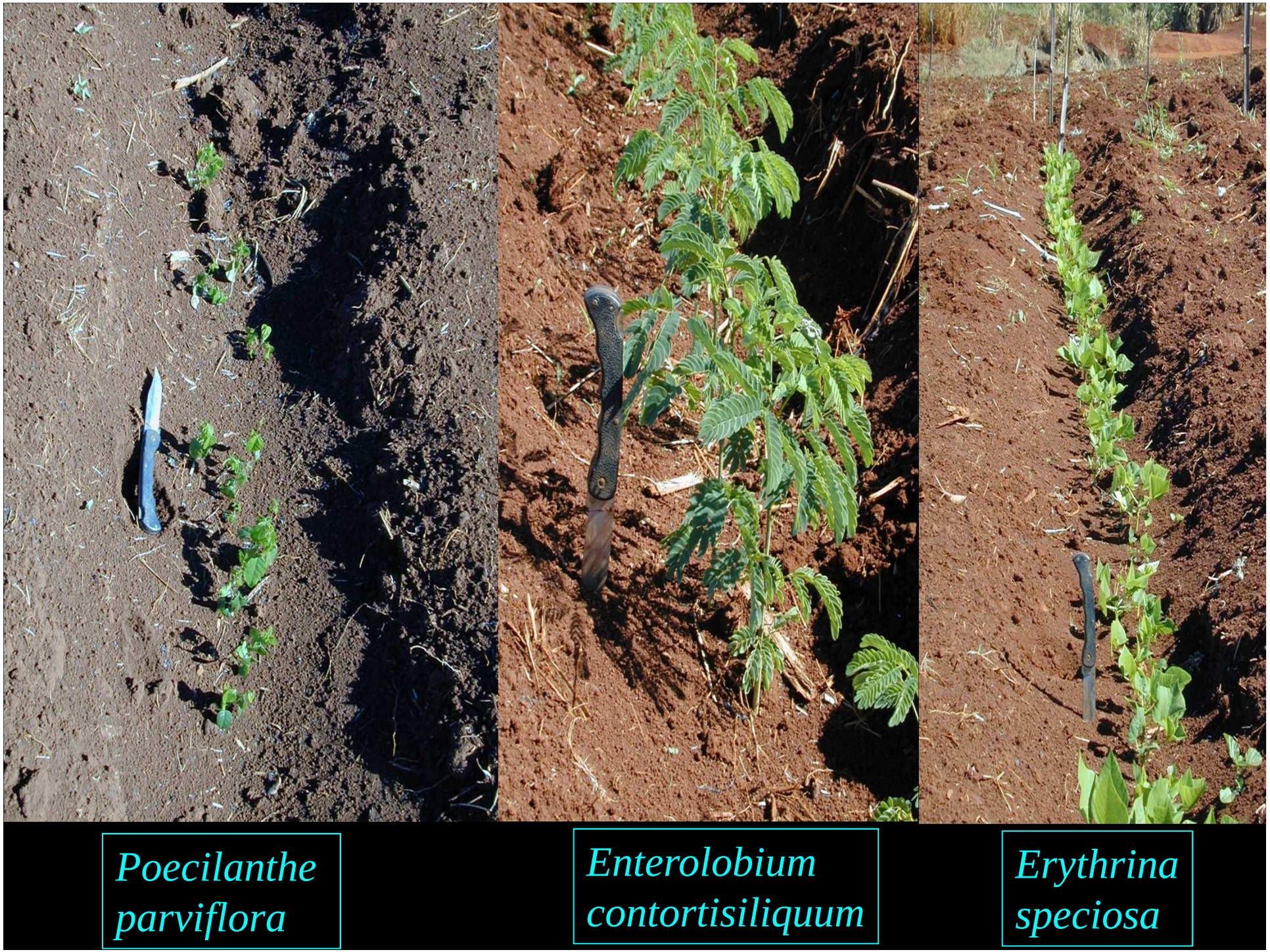
2006 3 22

2006 3 22

2006 3 22

Semeadura Direta na Fazenda Intermontes




Poecilanthe parviflora
Enterolobium contortisiliquum
Erythrina speciosa

SEMEADURA DIRETA EM LINHA PARA PREENCHIMENTO

MONITORAMENTOS

6º Monitoramento:

01/08/2007 (6 meses):

11/10/2007 (8meses):

Semeadura em linha

10 meses após semeadura

1 4 2008

11 4 2008

1 4 2008

11 4 2008

SEMEADURA DIRETA EM LINHA
NO SUB-BOSQUE PARA ENRIQUECIMENTO

Rodovia Caminho do Mar - São Paulo – Cubatão
Hidrosemeadura com 20 spp arbóreas iniciais -Outubro de 2003
verdyol

cinco meses pós hidrosemeadura-
Rodovia Caminho do Mar- São Paulo -
Cubatão

Rodovia Caminho do Mar - São Paulo - Cubatão (2004)
16 4:47PM

Transplante de Plântulas

Transplante de Plântulas

Transplante de Plântulas

Transplante
de plântulas

Viveiro com as mudas 2 meses após transferência

Viveiro

Dados de pegamento no Viveiro, após transferência, das Plântulas de diferentes alturas 85 dias

	< 10cm		? 10 até < 20cm		? 20 até ?30cm		Total	
	Nº indivíduos	%	Nº indivíduos	%	Nº indivíduos	%	Nº indivíduos	%
Secos	31	3,53	91	10,83	43	15,93	165	8,30
Verdes sem emissão folhas	110	12,54	183	21,79	96	35,56	389	19,58
Verdes com emissão folhas	556	63,40	505	60,12	120	44,44	1181	59,44
Sub-total vivos	697	79,48	779	92,74	259	95,93	**1735**	**87,32**
Mortos	180	20,52	61	7,26	11	4,07	**252**	**12,68**
TOTAL	**877**	**100**	**840**	**100,00**	**270**	**100,00**	**1987**	**100,00**

RESULTADOS PRELIMINARES

Banco de Plântulas em subosque de Floresta e de Eucalipto

Condição	área amostral (m^2)	Nº de indivíduos amostrados	Nº indivíduos/m^2	Nº indivíduos/ha	Nº de morfoespécies*	Espécie mais frequente	Nº de indivíduos	% do total
Borda	160	2383	14,89	148.938	-	*Protium heptaphyllum*	1342	56,32
Interior	160	4031	25,19	251.938	-	*Protium heptaphyllum*	2162	53,63
Sub total	**320**	**6414**	**20,04**	**191.668**	**119**	*Protium heptaphyllum*	**3504**	54,63
Eucalipto	**348**	**289**	**0,83**	**8.305**	**51**	*Tabernaemontana histrix*	**46**	15,92
TOTAL	668	6703	10,03	100.344	-	*Protium heptaphyllum*	-	-

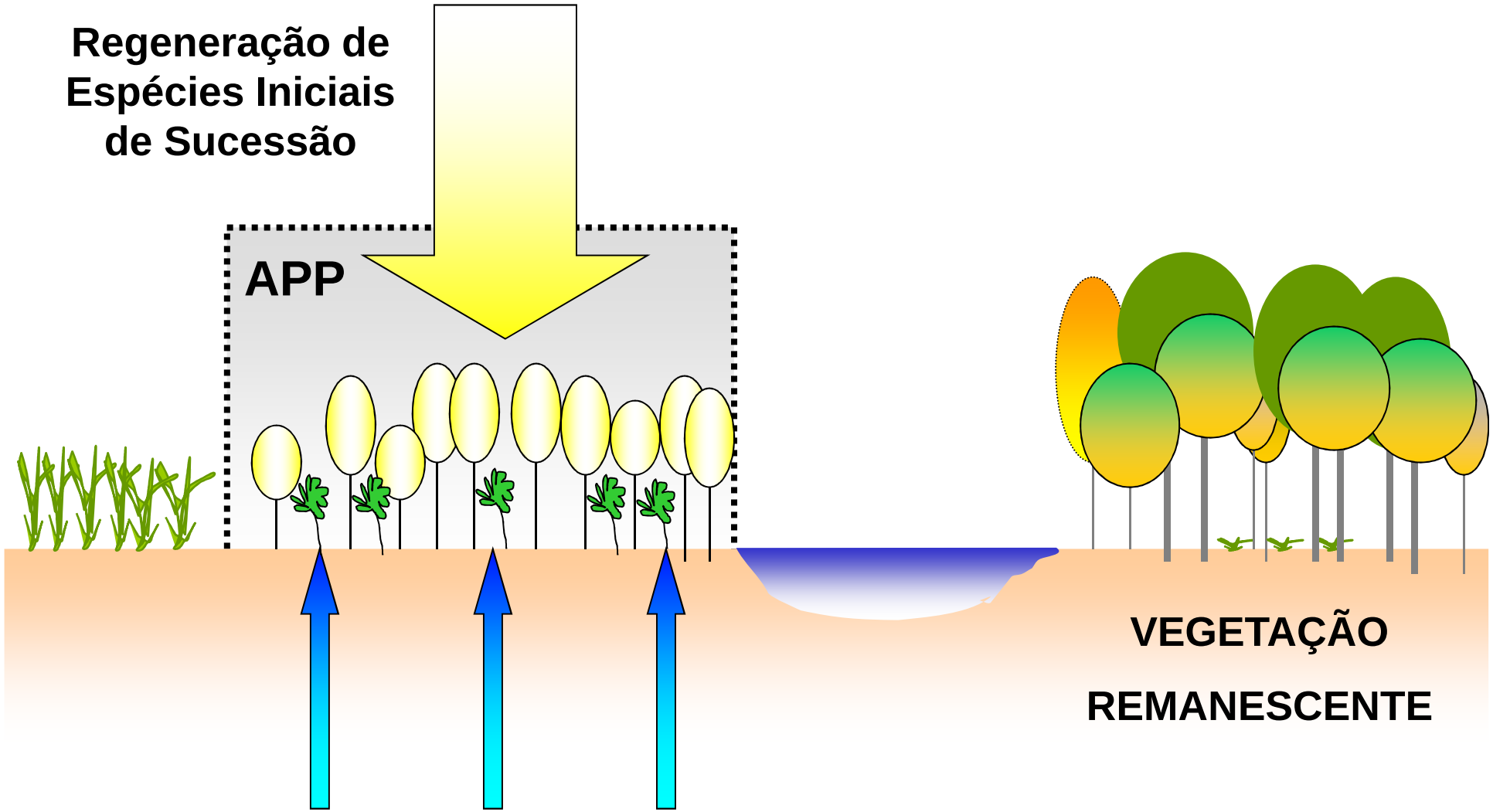
Sub-bosque de Floresta: Espécies arbustivo-arbóreas- **119spp**

Todas as formas de vida- **250spp**

Sub-bosque de Eucalipto: espécies arbustivo-arbóreas- **51spp**

Fontes regionais de banco de sementes e de plântulas
Transferência do Banco de Sementes Alóctone

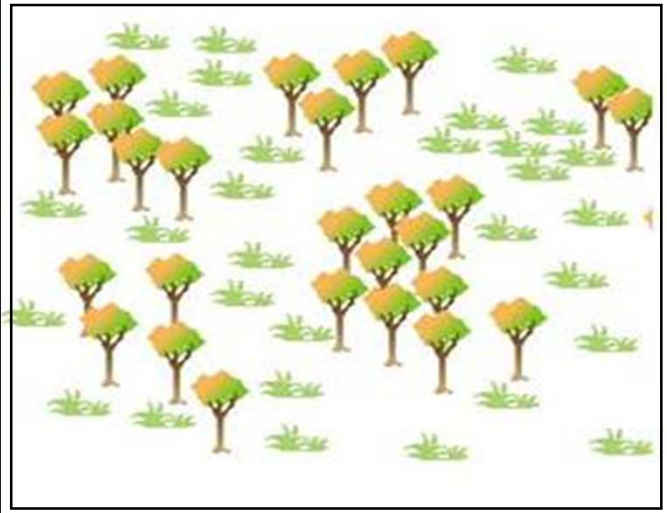
TRANSFERÊNCIA DE
PLÂNTULAS

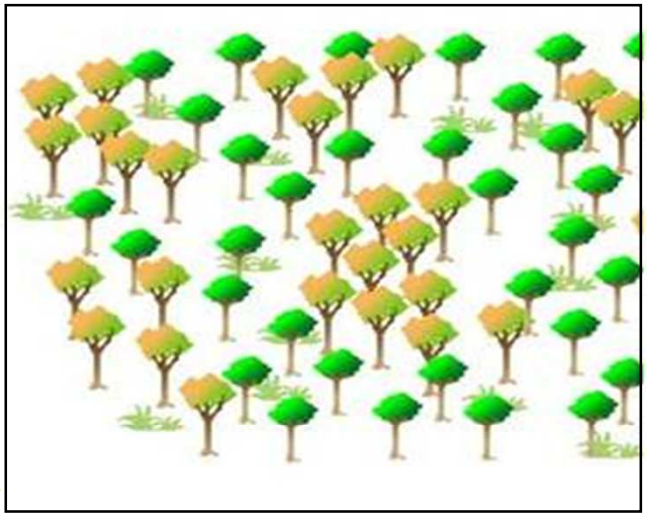

Regeneração de
Espécies Iniciais
de Sucessão
APP
VEGETAÇÃO
REMANESCENTE
Plantio de enriquecimento
com secundárias e clímax

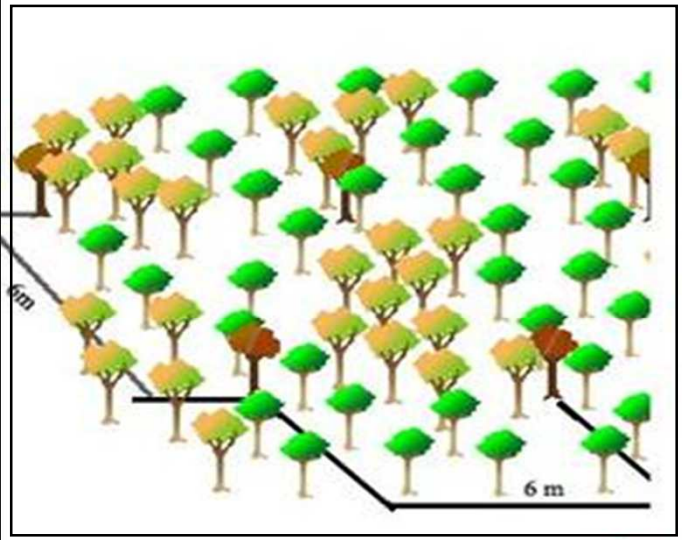
ENRIQUECIMENTO
ESPÉCIES NOVAS

ENRIQUECIMENTO
EM MATA DE
BREJO

Adensamento x enriquecimento







.Área apresentando regeneração natural de espécies arbóreas (situação inicial).

.Plantio de adensamento com espécies de rápido crescimento no espaçamento 2x2 m visando garantir o rápido recobrimento do solo;

.Plantio de eriquecimento utilizando espécies secundárias iniciais, secundárias tardias e climáceas ou de diferentes procedências das espécies já existentes, no espaçamento
6x 6m, para aumentar a diversidade florística e/ou genética na área.

Legenda:

Gramíneas

Indivíduos remanescentes ou germinados do banco de sementes

Pioneira + sec. inicial + frutíferas atrativas de fauna

Secundária inicial + secundárias tardias + clímax + diversidade

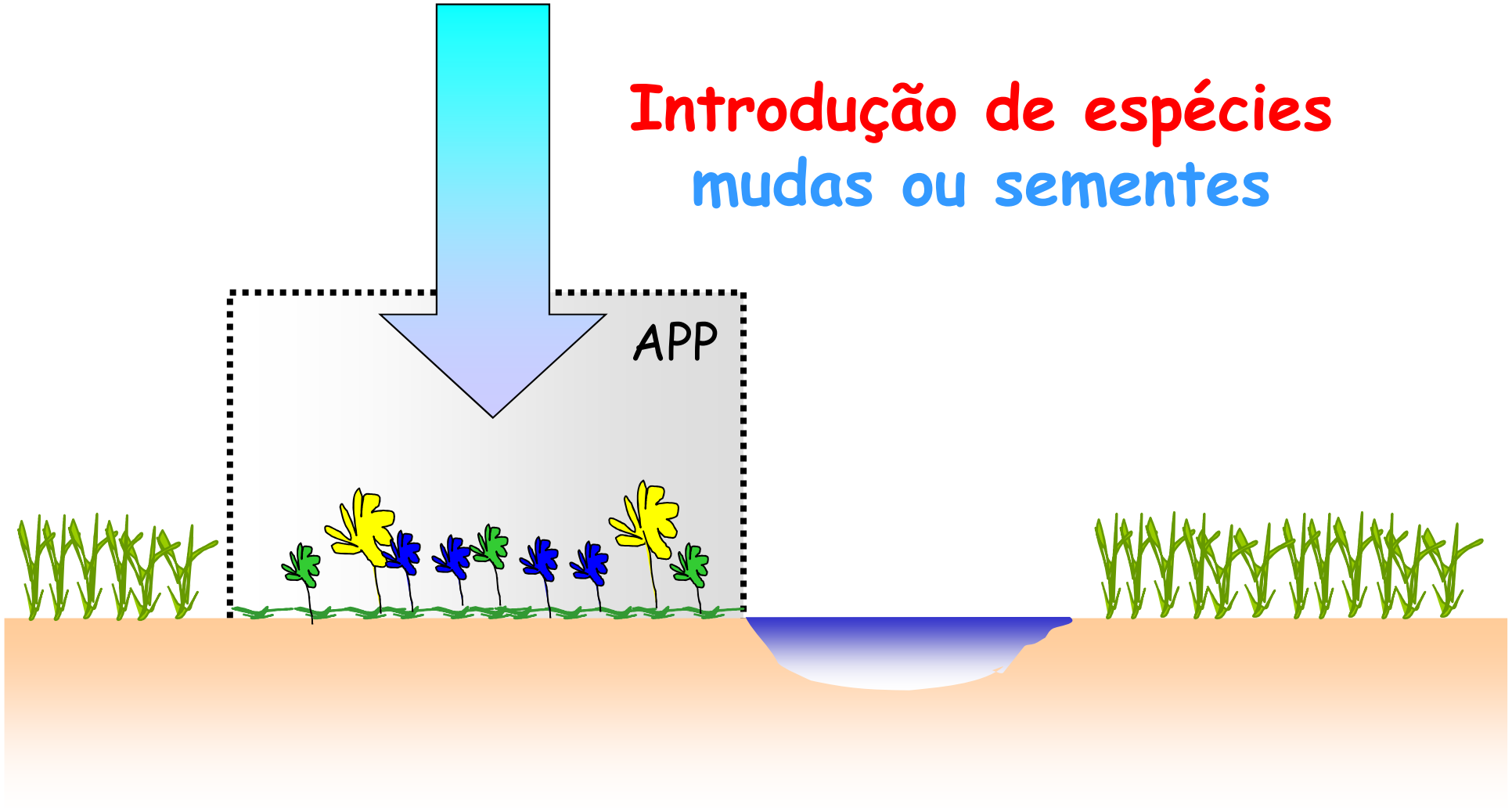
Sem Regeneração Natural

Sem Banco de Sementes

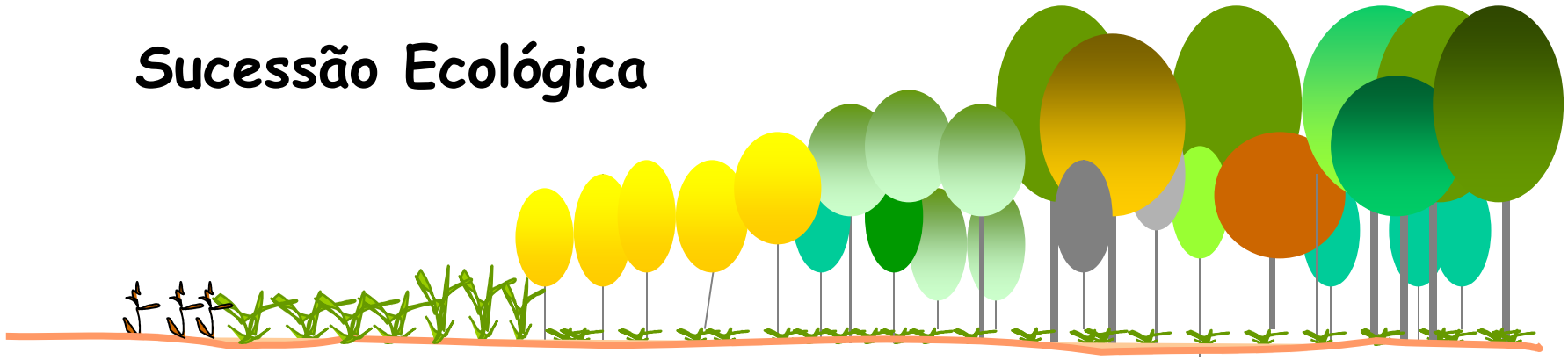
Sem Chuva de Sementes

Introdução de espécies

mudas ou sementes

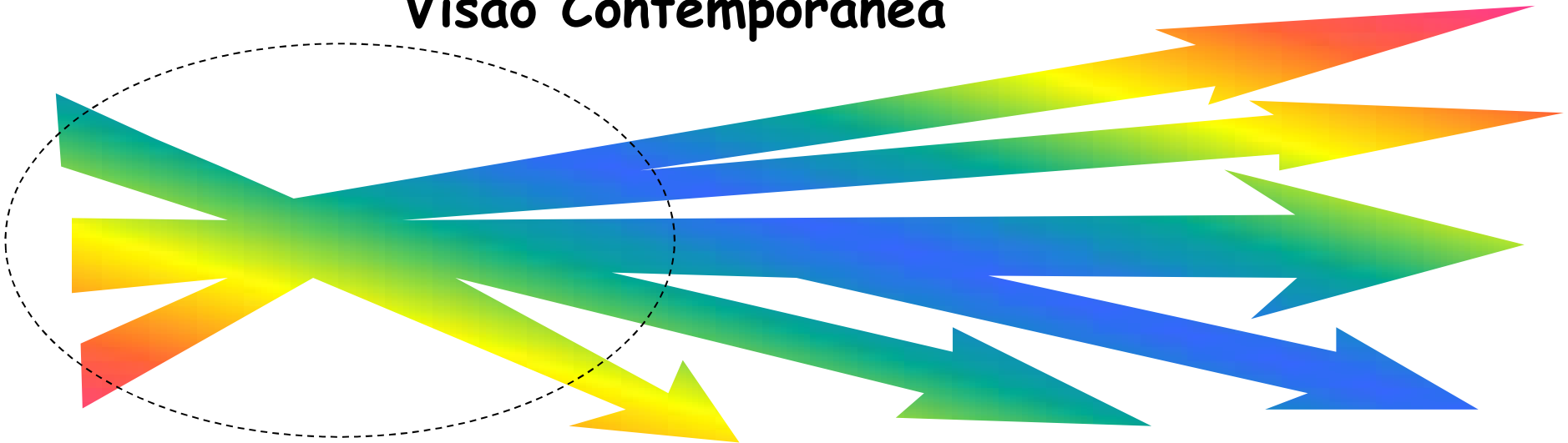


Sucessão Ecológica



Visão Tradicional

Visão Contemporânea

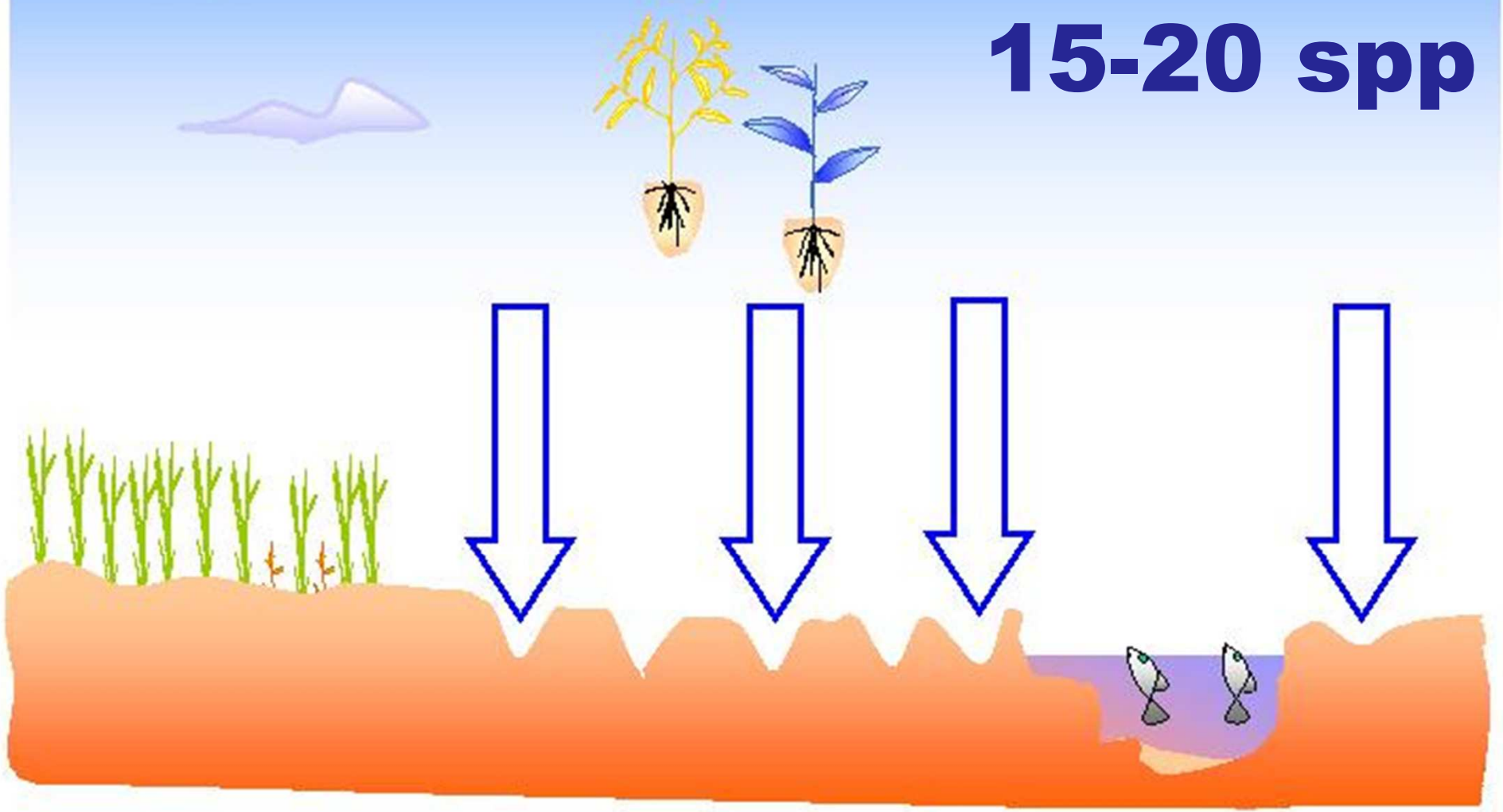


Sombreadora
Atrativa da fauna

LINHAS DE PREENCHIMENTO

Plantio de linhas de mudas de árvores que apresentam RÁPIDO CRESCIMENTO E GRANDE COBERTURA.

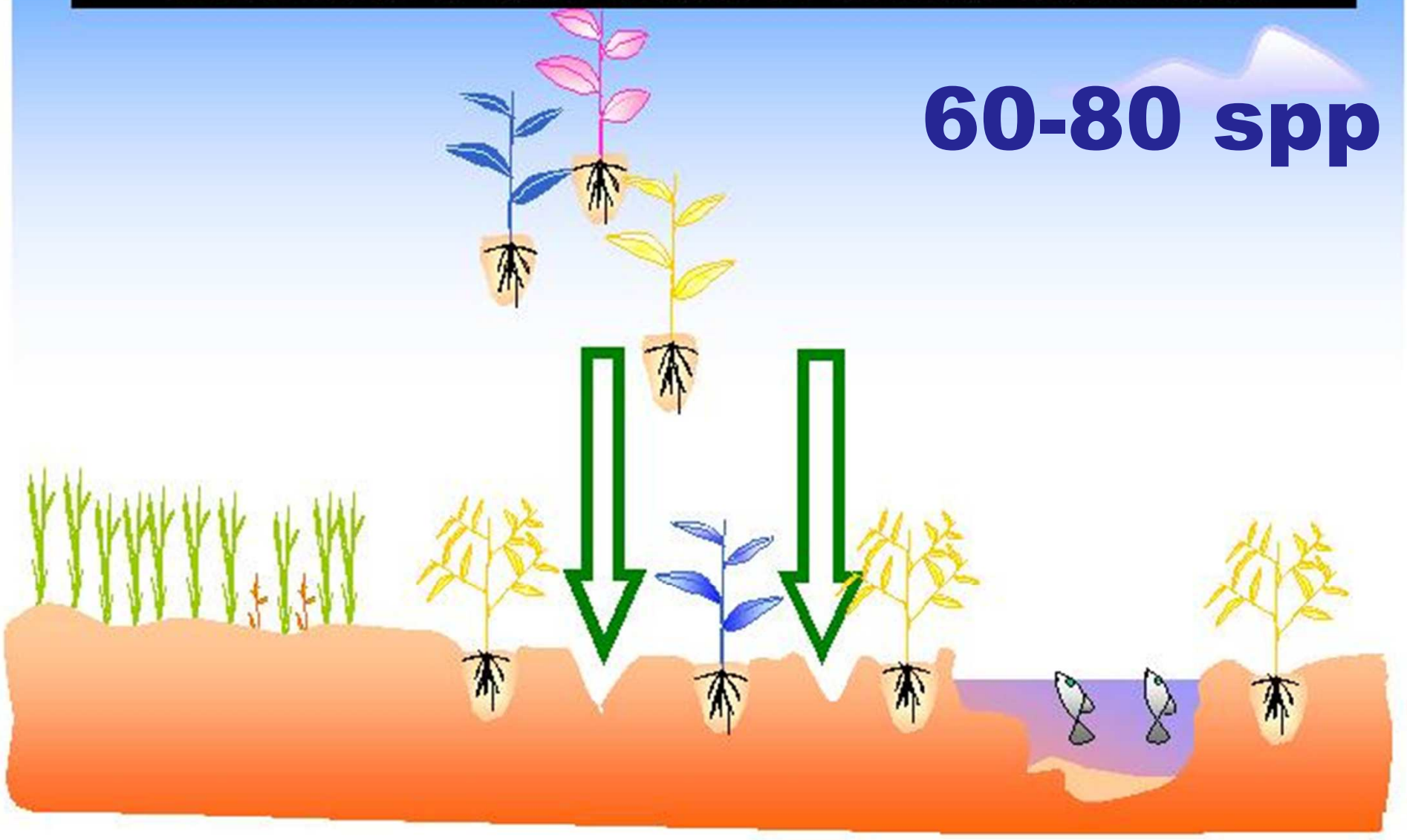
15-20 spp

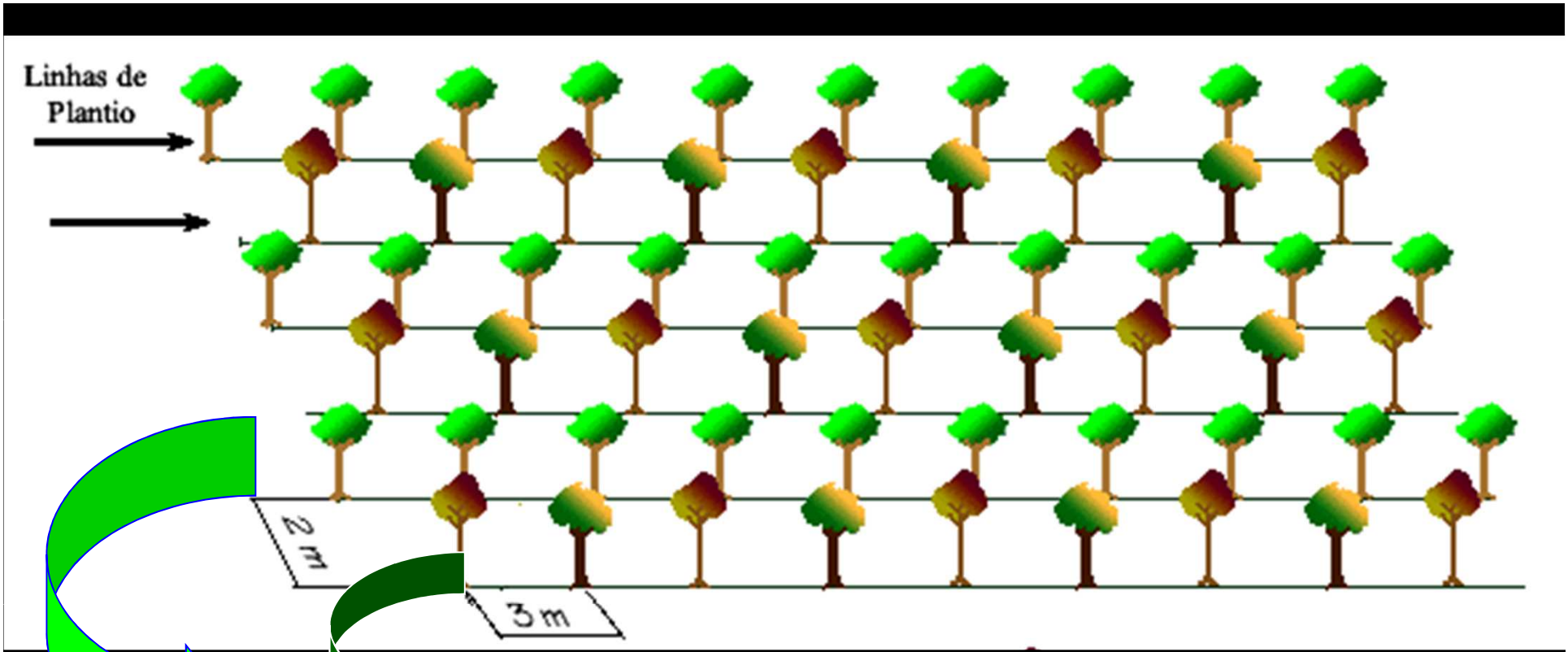


LINHAS DE DIVERSIDADE

Plantio de linhas de mudas de árvores que apresentam
CRESCIMENTO MAIS LENTO E PEQUENA COBERTURA

60-80 spp

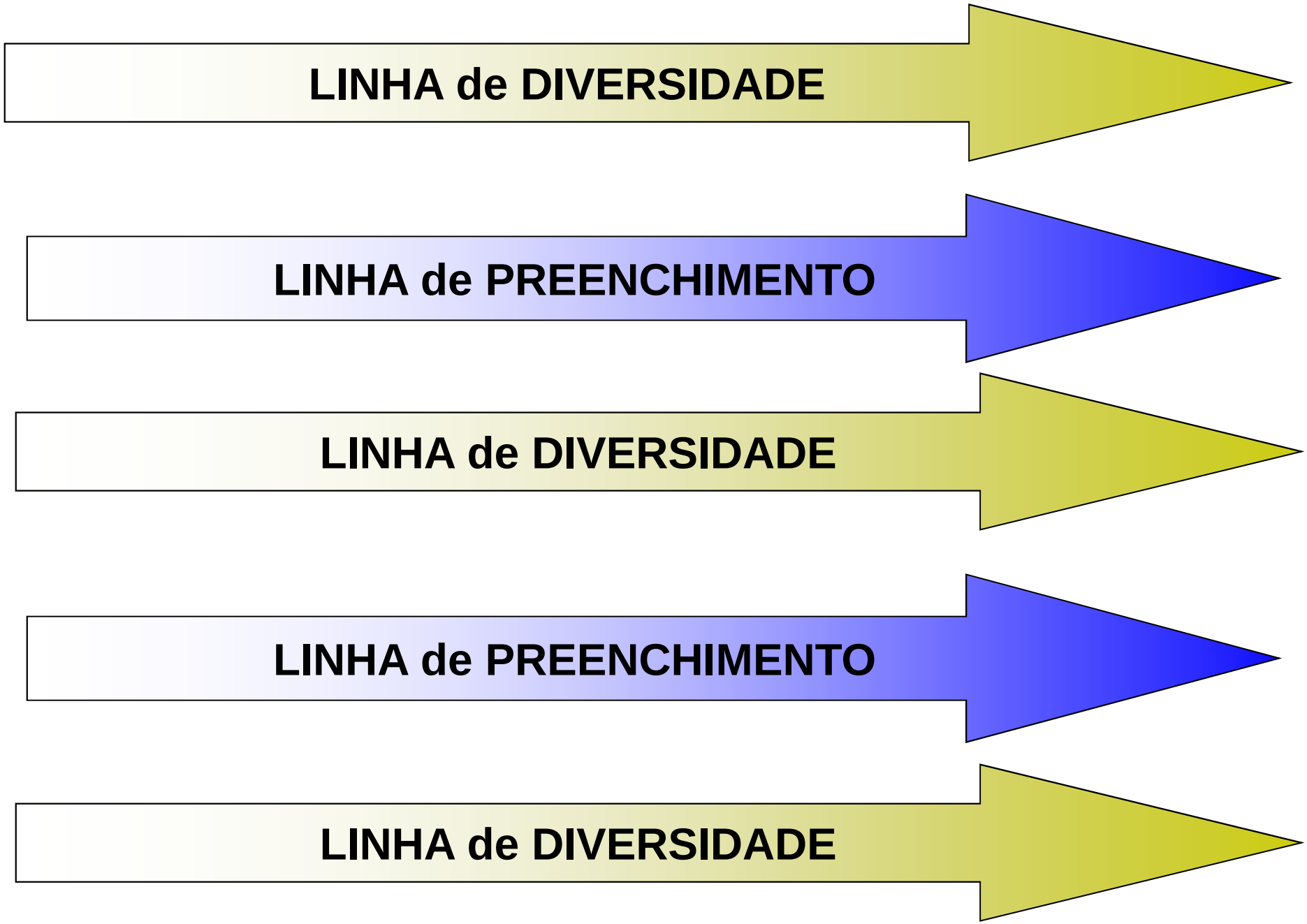




PREENCHIMENTO

DIVERSIDADE

Implantação de módulos de mudas
GRUPOS DE PLANTIO

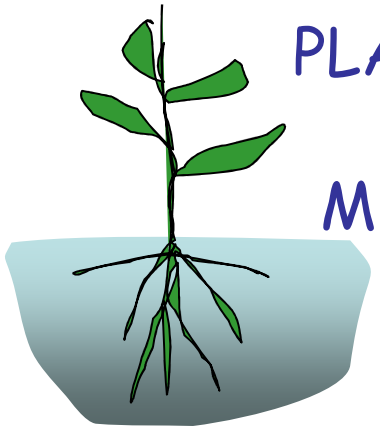

LINHA de DIVERSIDADE
LINHA de PREENCHIMENTO
LINHA de DIVERSIDADE
LINHA de PREENCHIMENTO
LINHA de DIVERSIDADE

Lev. Florístico Regional

Biologia das Espécies

Grupos Sucessionais

Grupos de Plantio



PLANTIO
de
MUDAS

Esp. Arbustivo-Arbóreas

P Si

P Si Cl

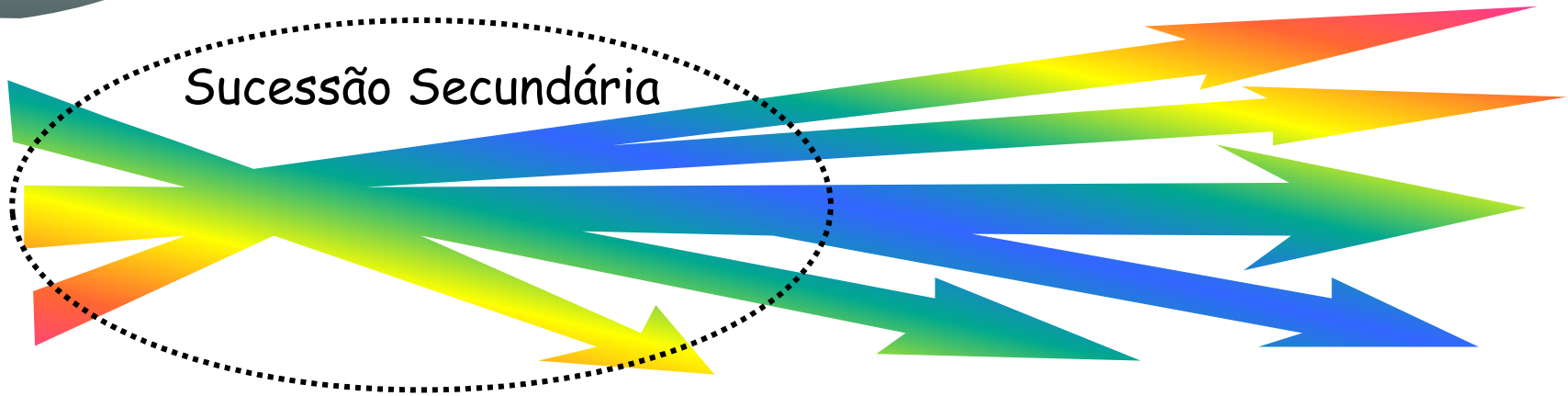
CR/GC

D

Pre LINHAS Div

Cobertura
Fisionomia

Processo
Sucessional



Recepção das mudas do viveiro

Separação da mudas no viveiro em grupos de plantio e colocação no campo

Plantio

6 meses

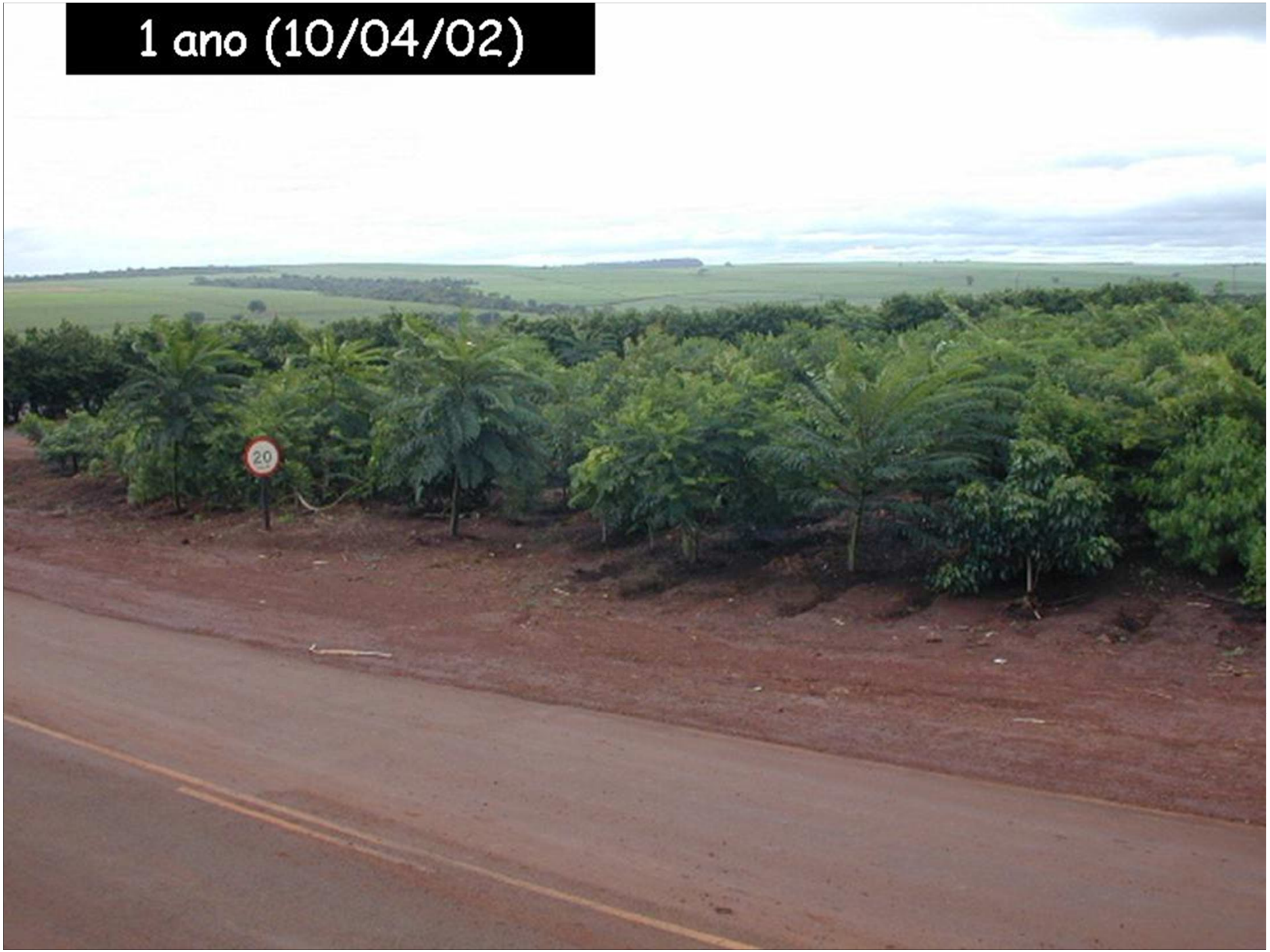

1 ano (10/04/02)
20

Foto 02/2004 - 2 anos e 10 meses
20

Foto de julho de 2004 – 3 anos e 03 meses

6 meses

3,5 anos
2004

Grupo de plantio	Idade do plantio	Espaçamento Médio (linha)	Cobertura %	Diferença de grupos %
Diversidade	1	2,0 x 3,0	44,6	114,35
Preenchimento	1	2,0 x 3,0	95,6	
Diversidade	2	2,0 x 3,0	104,2	31,28
Preenchimento	2	2,0 x 3,0	136,8	
Diversidade	3	2,0 x 3,0	139,2	18,50
Preenchimento	3	2,0 x 3,0	165,0	

Araújo et al. 2004

26 meses pós Plantio

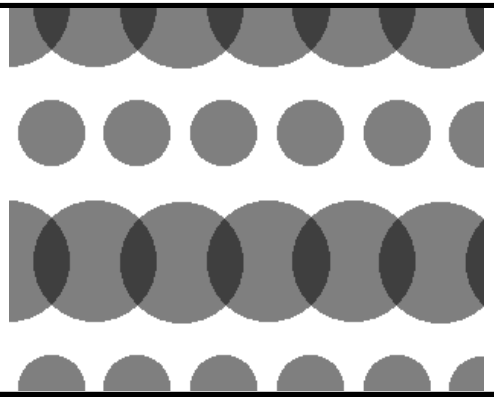
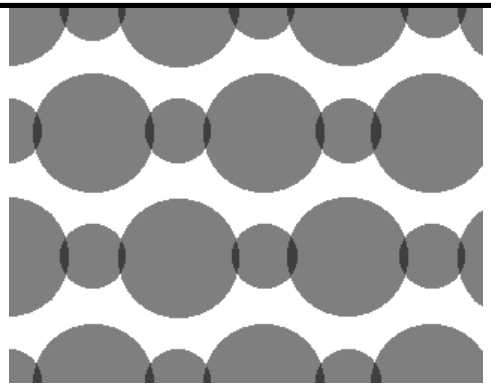
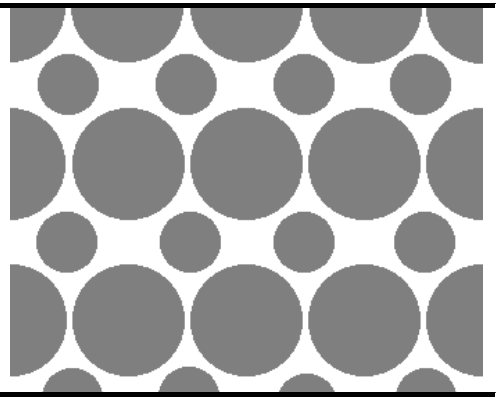
DEZEMBRO 2002
SUL
km
124

JUNHO 2006

15/06/2007 (3,5 anos) Plantio total

15/06/2007 (2,5 anos) Plantio total

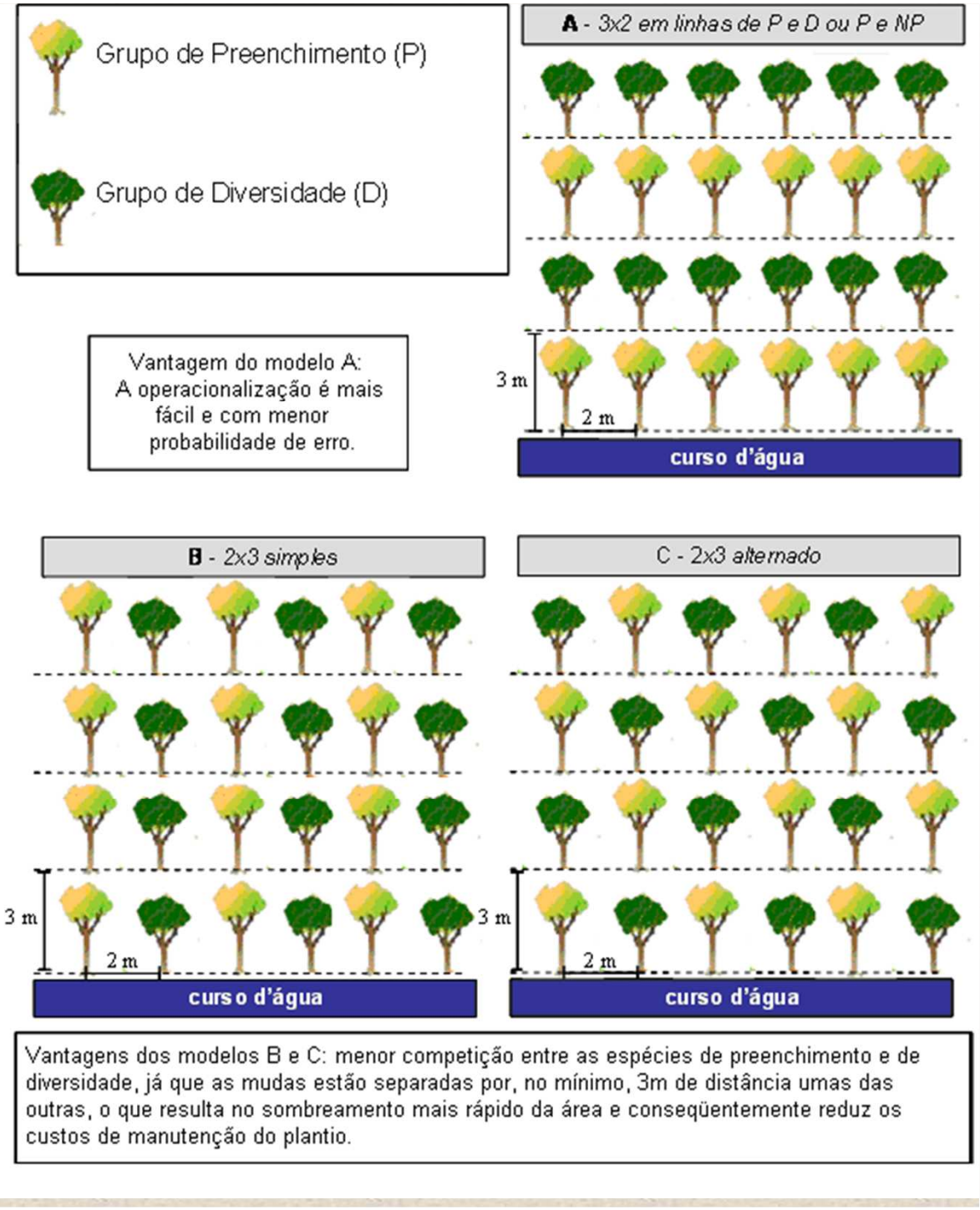
Tabela 06 – Dados gerais obtidos através da simulação de modelos contendo arranjos e espaçamentos diferentes entre os grupos de plantio e usando a média do diâmetro da projeção das copas (Preenchimento = 2,80, Diversidade 1,56 m) obtidas no plantio da área com 2,5 anos.

Modelos	**A**	**B**	**C**
Desenho esquemático			
Espaçamento	**3 x 2 m**	**3 x 2 m**	**2 x 3 m**
Plantas por ha	**1667**	**1667**	**1667**
Cobertura do solo %	**59,68**	**67,33**	**69,32**
Sobreposição de copas %	**10,00**	**2,05**	**0,0**

PLANTIO TOTAL

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

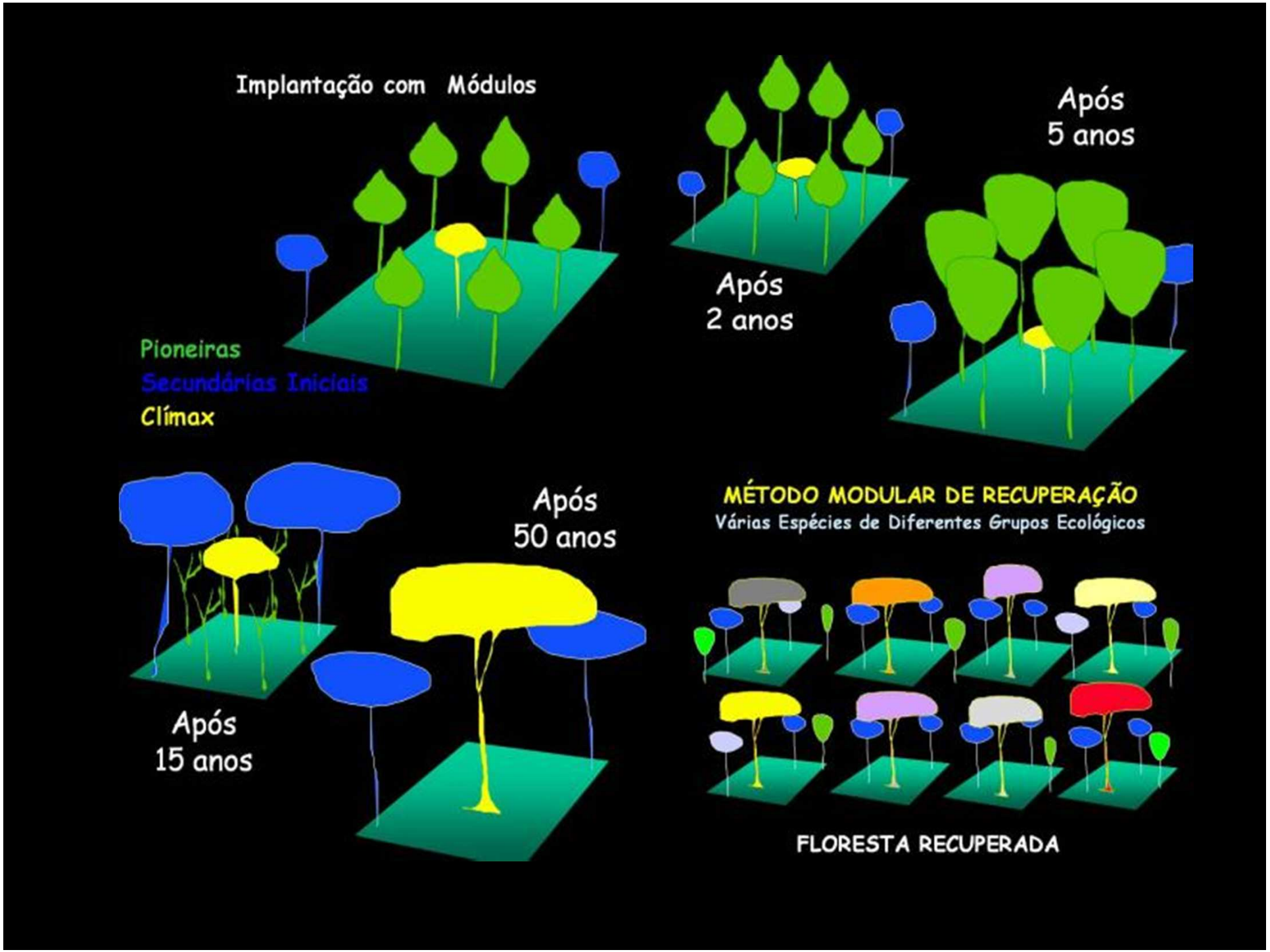
É importante lembrar que esse método é mais utilizado para as Matas de Planalto, sendo ainda necessário aprimorá-lo para os outros tipos de vegetação.



Área de Canavial com 18 anos de Recuperação

Iracemápolis

2006


Implantação com Módulos
Pioneiras
Secundárias Iniciais
Clímax
Após
2 anos
Após
5 anos
Após
15 anos
Após
50 anos
MÉTODO MODULAR DE RECUPERAÇÃO
Várias Espécies de Diferentes Grupos Ecológicos
FLORESTA RECUPERADA

Iracemápolis: 5 anos após implantação

Empresas com selo de desenvolvimento do Programa de Adequação Ambiental do LERF/ESALQ/USP/BR

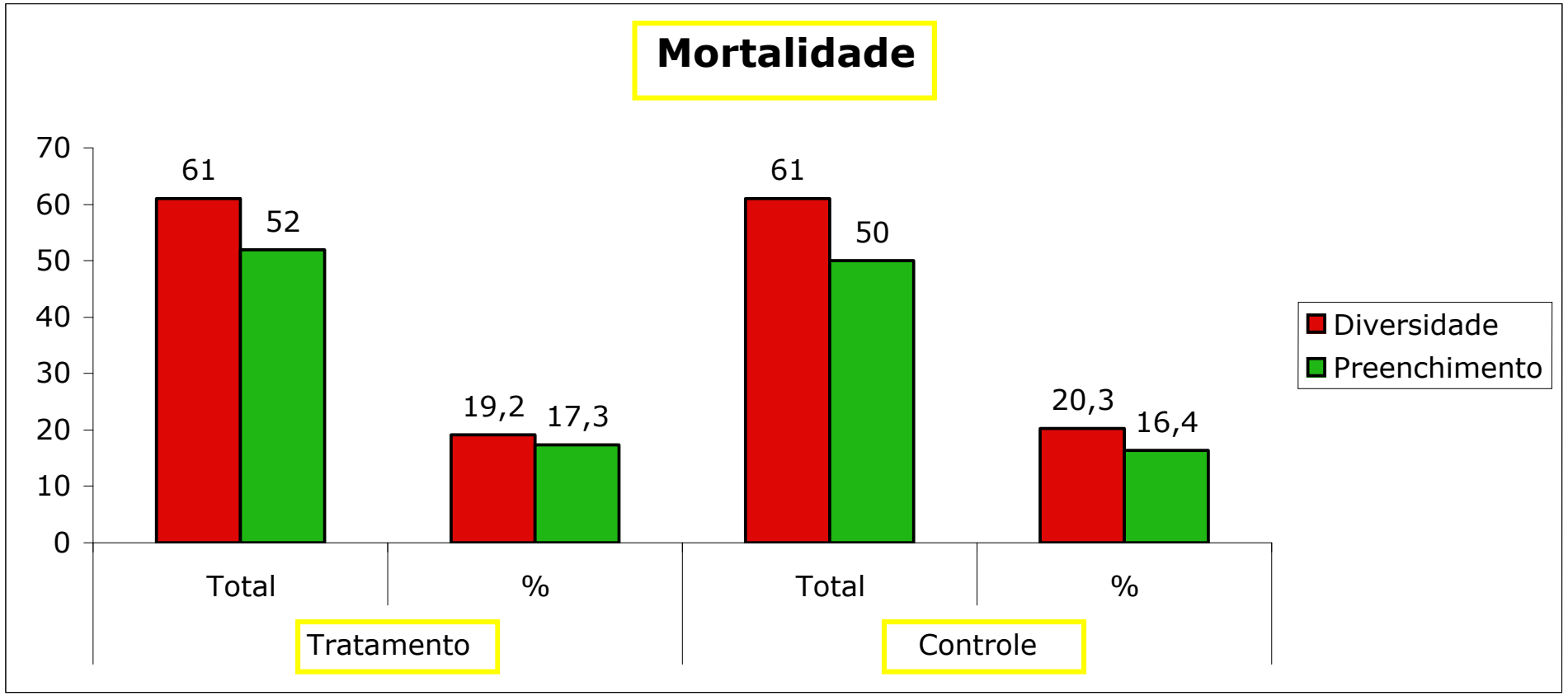
certificadas ou em processo de certificação

Resultados acumulados no Programa de Adequação Ambiental (até junho de 2011)

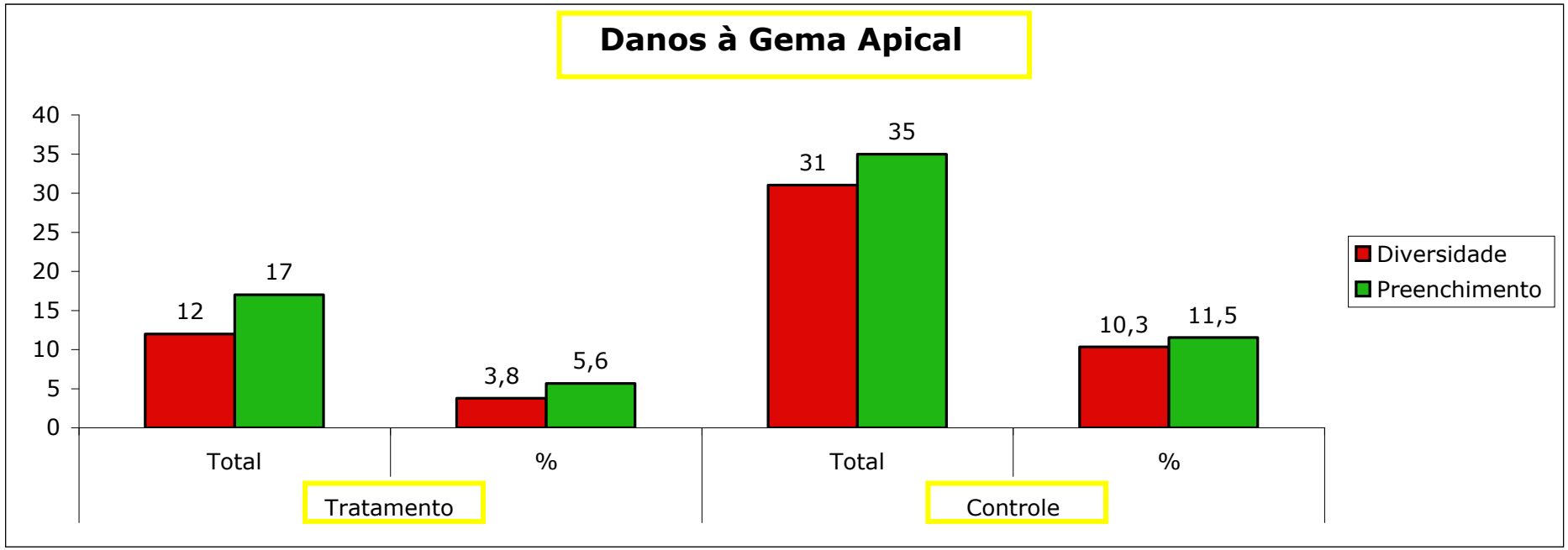
-6.950ha de Florestas Restauradas (ciliar e corredores) e 59.000ha de Fragmentos Remanescentes protegidos em 2.450.000ha de áreas com Adequação Ambiental

- 1750 ha/ano, durante 10 anos (17500ha) de restauração já comprometidos com os órgãos de fiscalização e/ou licenciadores (Ministério Público, SEMA, IBAMA, etc.)

036



Mortalidade independe da linha de plantio (χ2=1,6969; g.l.=1; p=0,1927) e do tratamento considerado (χ2=0,0008; g.l=1, p=0,9778)



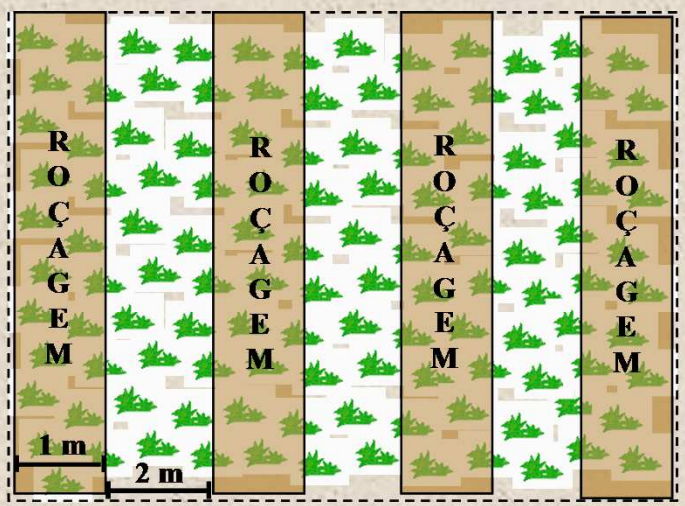
Danos não estão relacionados ao tipo de linha de plantio (χ2=2,1835; g.l.=2; p=0,3356), há uma diferença estatisticamente significante nesses danos quando se compara o tratamento com a testemunha (χ2=17,4012; g.l.=2; p=0,0001).

2 anos pós plantio

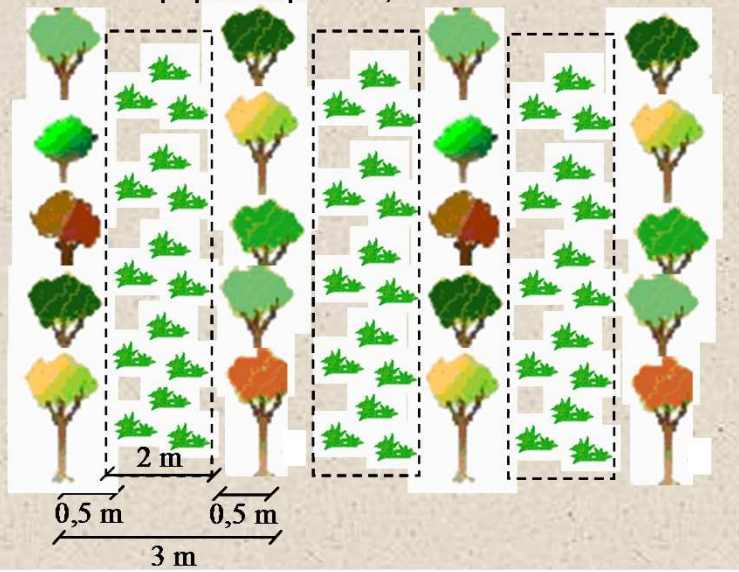
EXEMPLOS DE ESQUEMAS DE ADUBAÇÃO VERDE EM CONSÓRCIO COM NATIVAS

1 Semeadura das espécies de adubo verde em área total de três a quatro meses antes do plantio das mudas de árvores nativas, a partir do início das chuvas (set./out.);

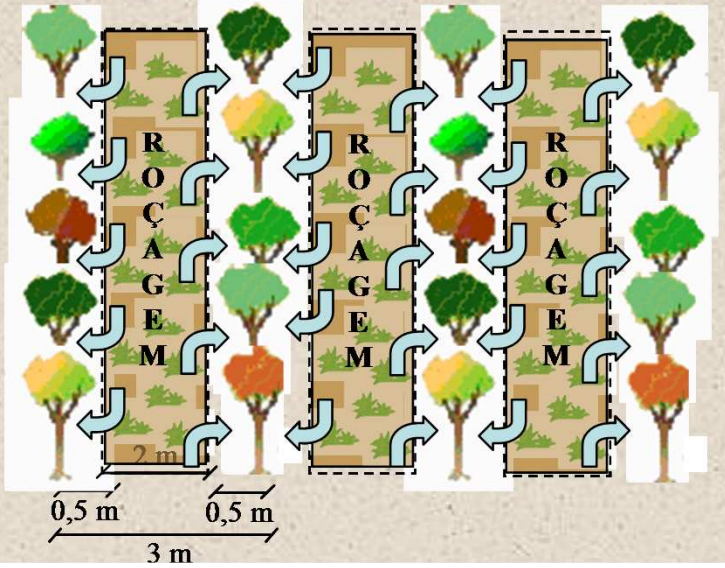
2 Roçagem das futuras linhas de plantio das mudas (dez./jan.), aplicação de glifosate na rebrota do adubo verde (cerca de 10 dias após a roçada) e abertura das linhas ou covas;



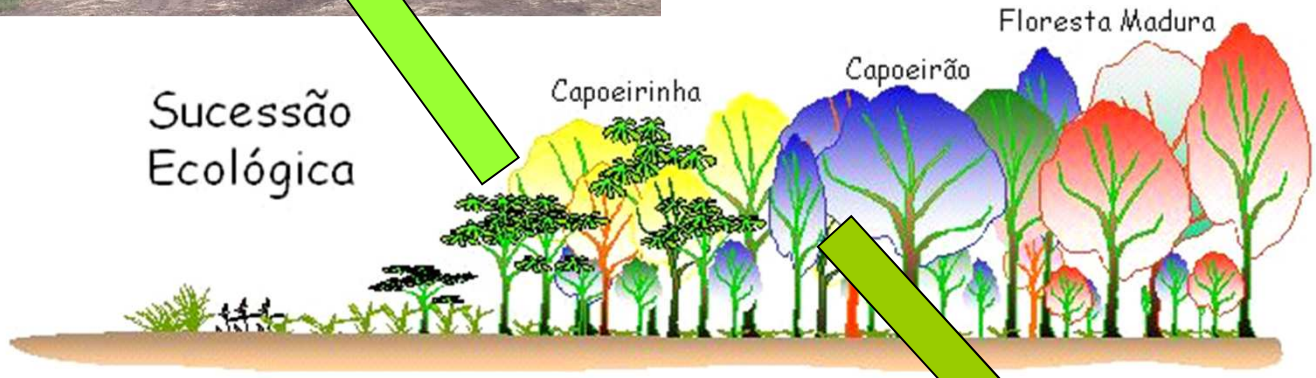
3 Plantio das mudas de árvores nativas nas linhas ou nas covas preparadas para isso;



4 Roçagem das entrelinhas e deposição dos resíduos vegetais nas linhas de plantio, no final da estação chuvosa (abril/maio)

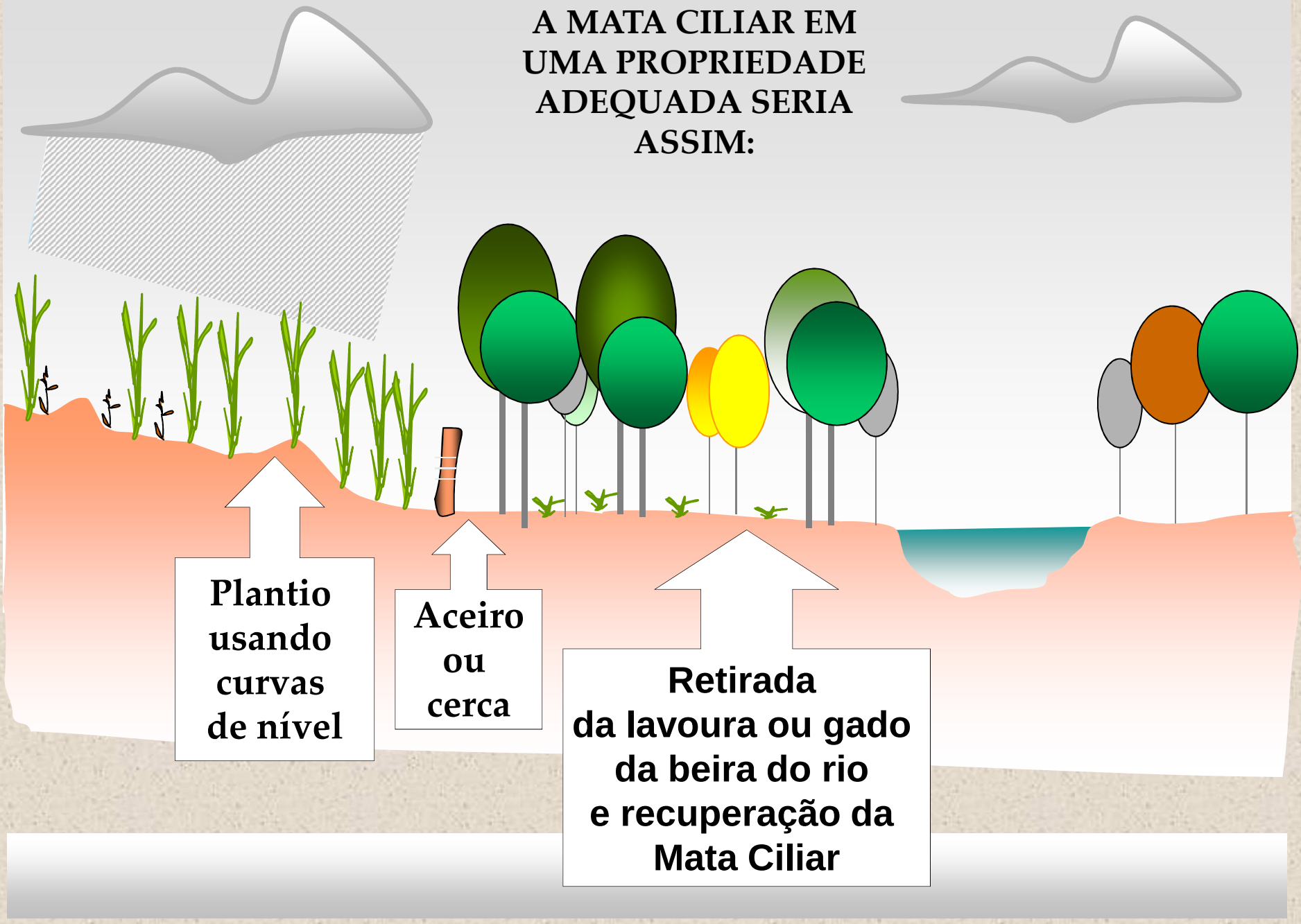


6 anos



3,5 anos

A MATA CILIAR EM UMA PROPRIEDADE ADEQUADA SERIA ASSIM:



Ações de Restauração

Proteção da Área	1. Isolamento da área 2. Retirada dos fatores de degradação
Recuo da Floresta de eucalipto (Retirada dos indivíduos de eucalipto)	3. Morte em pé 4. Corte de baixo impacto 5. Corte raso tradicional
Manejo da Vegetação Degradada ou da Área Desnuda	6. Eliminação seletiva ou desbaste de competidores (gramíneas, espécies invasoras, lianas ou outras) 7. Condução da regeneração natural 8. Adensamento com mudas de espécies pioneiras 9. Enriquecimento com mudas de espécies secundárias e/ou clímaces 10. Implantação por grupos de plantio por mudas
Manejo do Banco de Sementes	11. Indução de banco autóctone, com revolvimento do solo
Manejo de Dispersores	12. Implantação de mudas de frutíferas para atração de dispersores
Preparo do Solo	13. Terraceamento ou Camalhonamento 14. Gradagem leve 15. Abertura de covas manual 16. Sulcagem mecanizada 17. Roçagem mecanizada 18. Roçagem manual e/ou limpeza das entrelinhas 19. Aplicação mecanizada de herbicidas (área total) 20. Aplicação manual de herbicidas (coroamento) 21. Combate às formigas

LERF
ESALQ/USP

Seqüência recomendada de metodologias para a Restauração Florestal da Mata Atlântica

LERF
ESALQ/USP

Condições do solo do local

- Solo degradado → Recuperação do solo → Ocupação da área
- Solo não degradado → Ocupação da área

Ações gerais:

- implantação de corredores ecológicos;
- introdução de elementos atrativos da fauna;
- implantação de zonas tampão.

Ações Prévias:

Isolamento dos fatores de degradação

- fogo
- gado
- cultivos
- descargas de enxurrada
- extração seletiva de madeira, caça e pesca predatória
- desmatamento e roçadas do sub-bosque
- deriva de herbicidas
- barramento de cursos d'água

Ocupação da área:

- Campo úmido antrópico → Implantação de zona tampão
- Campo úmido nativo → Espécies arbóreas invasoras
- Áreas abertas antrópicas → Espécies arbóreas invasoras
  - Presença de espécies arbóreas invasoras → Eliminação de espécies exóticas invasoras
  - Ausência de espécies arbóreas invasoras
- Florestas comerciais → 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 → Retirada da madeira com técnicas de baixo impacto
- Florestas nativas → Estado de conservação dos fragmentos florestais
  - Fragmentos florestais degradados → Condução da regeneração natural
  - Fragmentos florestais conservados, mas isolados → Implantação de corredores ecológicos
  - Fragmentos florestais conservados e não isolados → Implantação de zona tampão

Estado de desenvolvimento da regeneração natural (áreas abertas ou em sub-bosque)

- Ausência de regeneração natural → Introdução de espécies nativas em área total
- Baixa expressão da regeneração natural → Condução da regeneração natural → Adensamento → Enriquecimento
- Alta expressão da regeneração natural, com baixa diversidade florística → Condução da regeneração natural → Enriquecimento
- Alta expressão da regeneração natural, com alta diversidade florística → Condução da regeneração natural

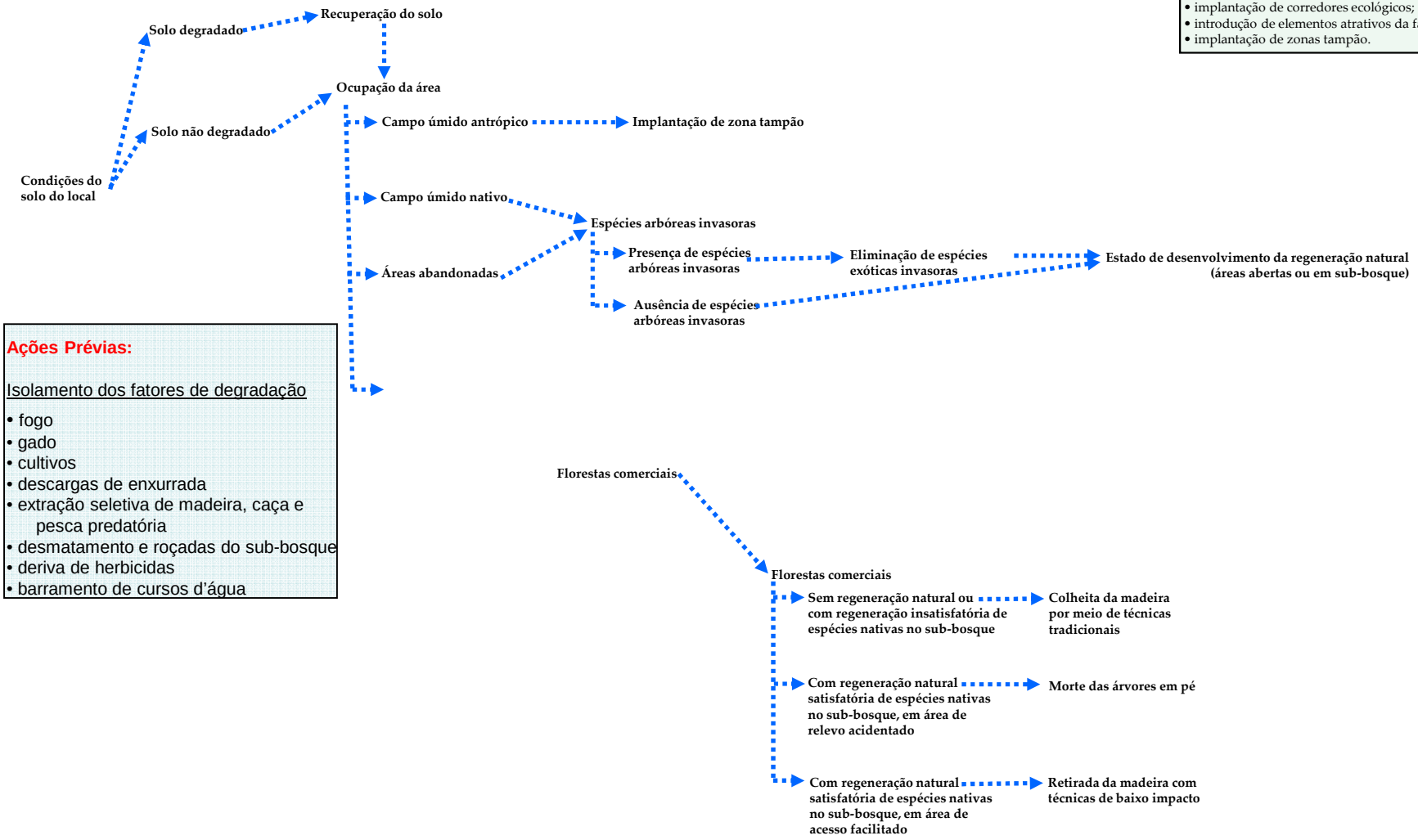
LERF
ESALQ/USP

Seqüência recomendada de metodologias para a Restauração Florestal

LERF
ESALQ/USP

Ações gerais:

- implantação de corredores ecológicos;
- introdução de elementos atrativos da fauna;
- implantação de zonas tampão.



Ações Prévias:

Isolamento dos fatores de degradação

- fogo
- gado
- cultivos
- descargas de enxurrada
- extração seletiva de madeira, caça e pesca predatória
- desmatamento e roçadas do sub-bosque
- deriva de herbicidas
- barramento de cursos d'água

Colheita da madeira por meio de técnicas tradicionais

Fl

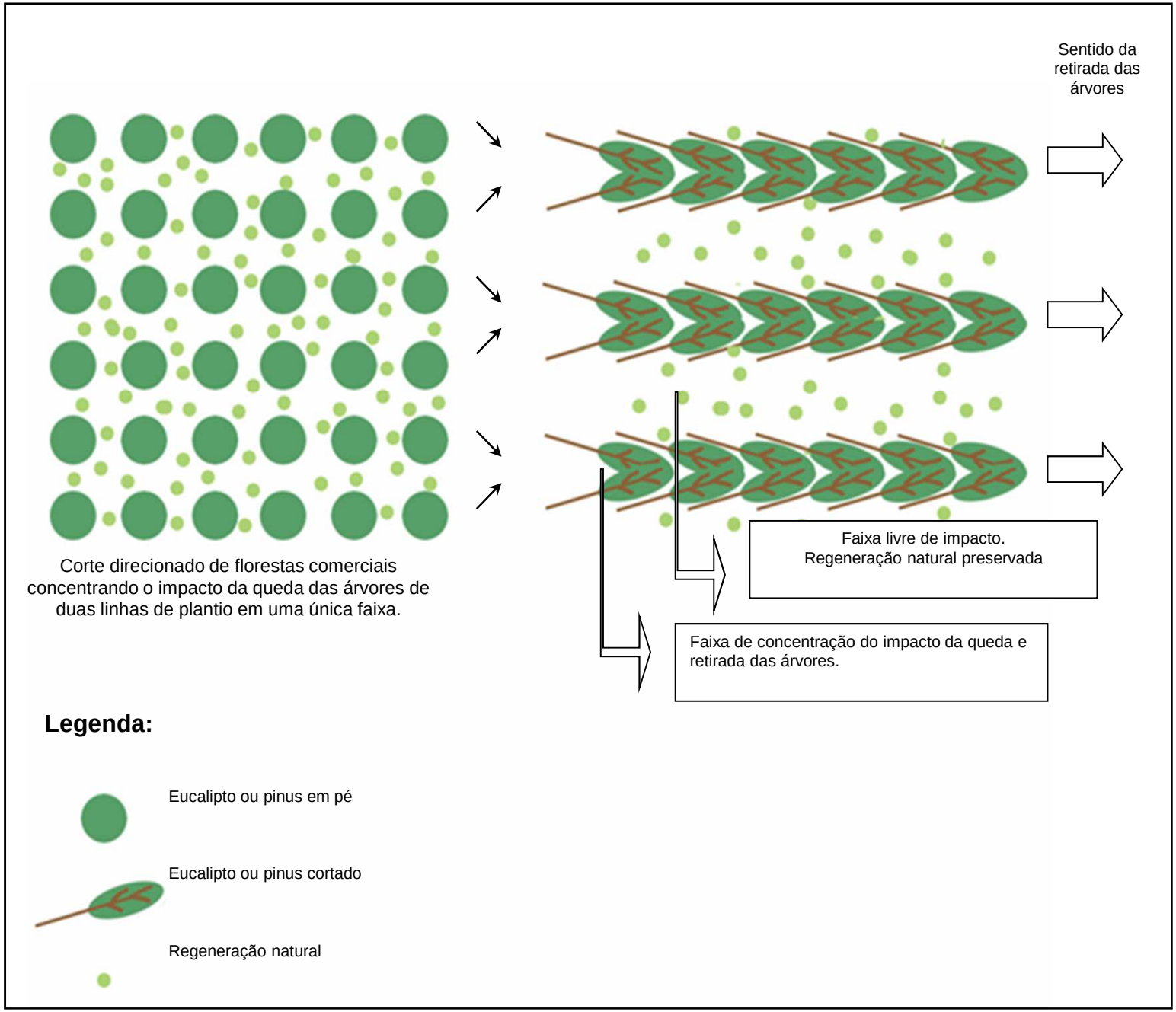
Co
sa
no
re

Com
satis
no su
aces

a por
as

em pé

duzido



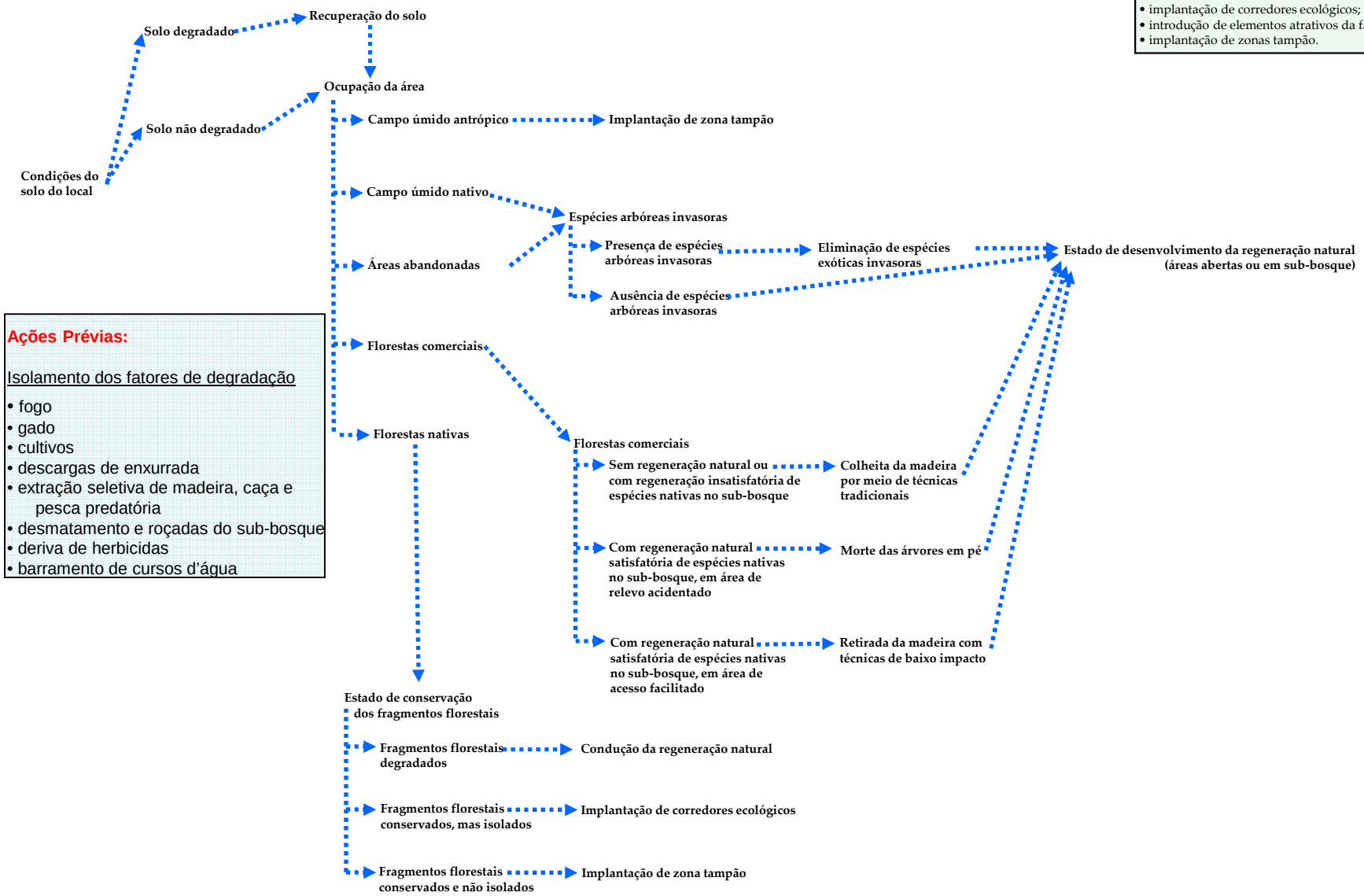
LERF
ESALQ/USP

Seqüência recomendada de metodologias para a Restauração Florestal

LERF
ESALQ/USP

Ações gerais:

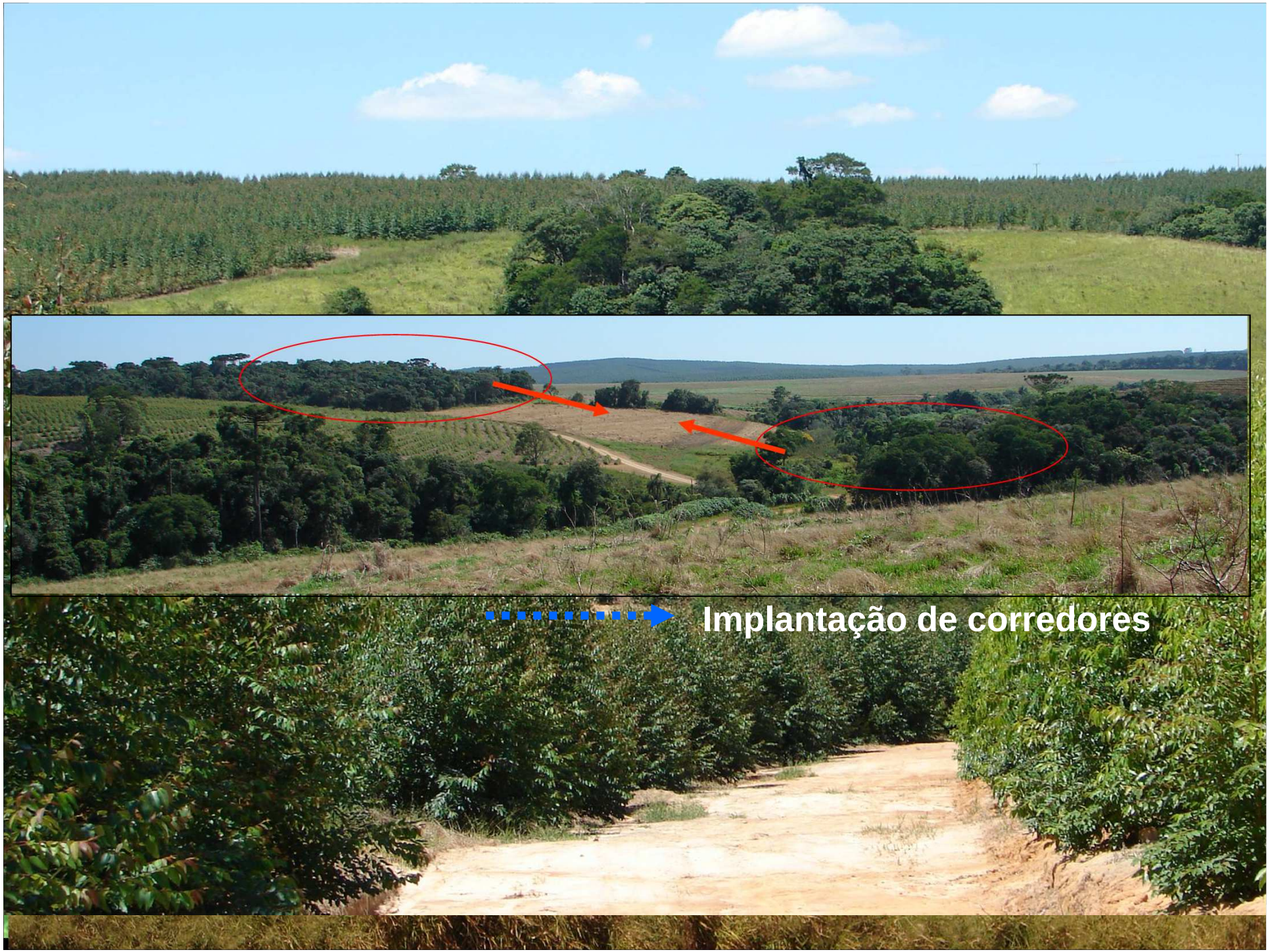
- implantação de corredores ecológicos;
- introdução de elementos atrativos da fauna;
- implantação de zonas tampão.



Ações Prévias:

Isolamento dos fatores de degradação

- fogo
- gado
- cultivos
- descargas de enxurrada
- extração seletiva de madeira, caça e pesca predatória
- desmatamento e roçadas do sub-bosque
- deriva de herbicidas
- barramento de cursos d'água


Implantação de corredores

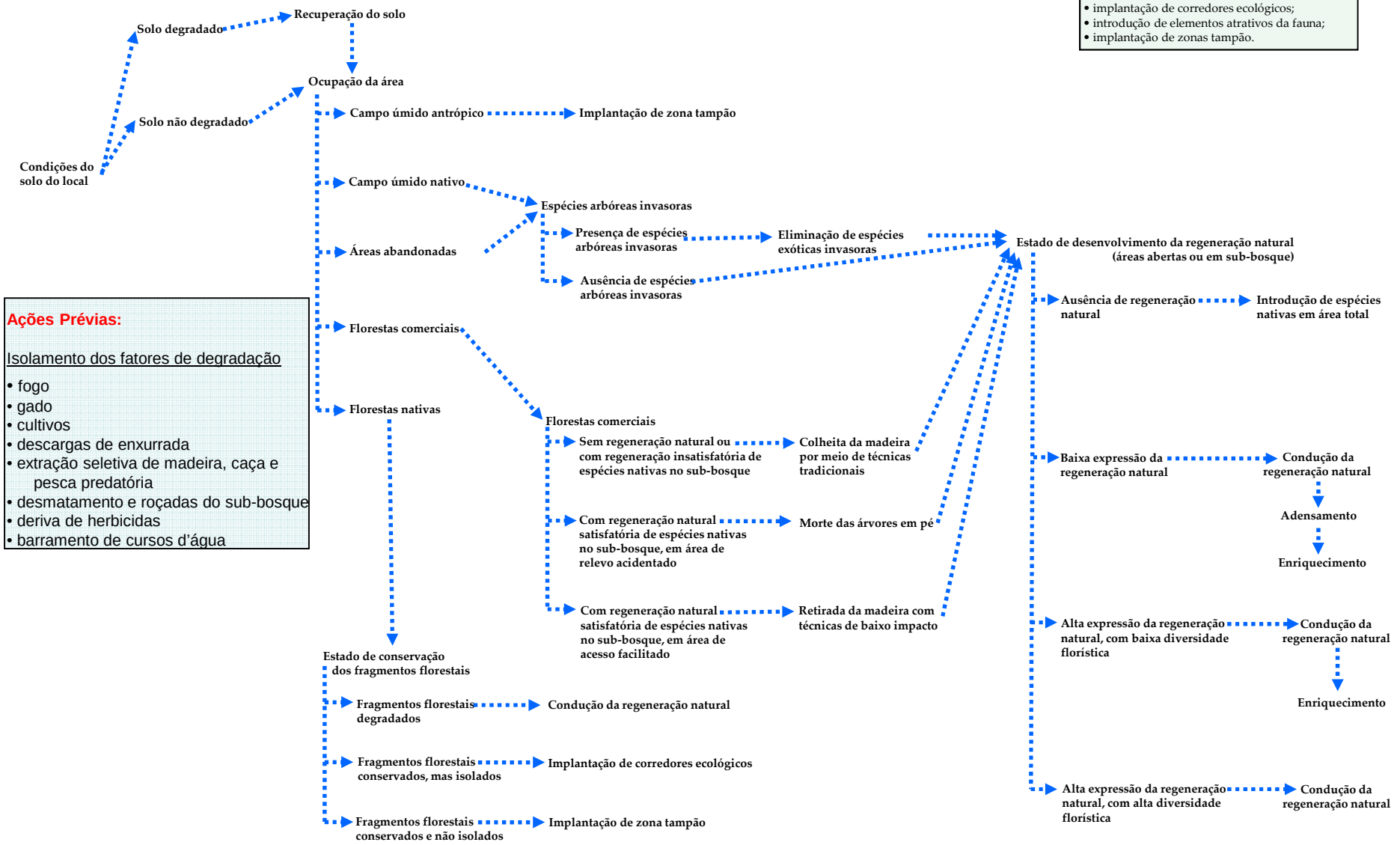
LERF
ESALQ/USP

Seqüência recomendada de metodologias para a Restauração Florestal

LERF
ESALQ/USP

Ações gerais:

- implantação de corredores ecológicos;
- introdução de elementos atrativos da fauna;
- implantação de zonas tampão.



Ações Prévias:

Isolamento dos fatores de degradação

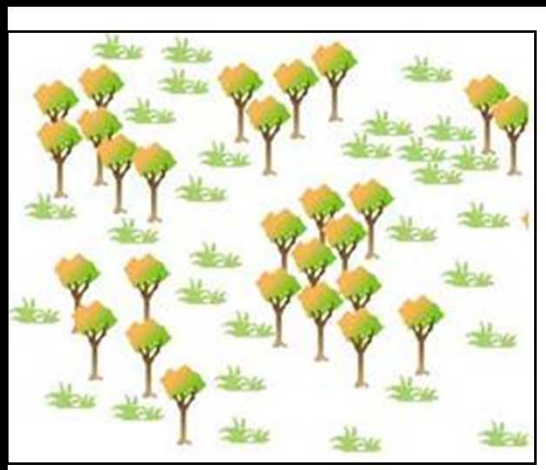
- fogo
- gado
- cultivos
- descargas de enxurrada
- extração seletiva de madeira, caça e pesca predatória
- desmatamento e roçadas do sub-bosque
- deriva de herbicidas
- barramento de cursos d'água

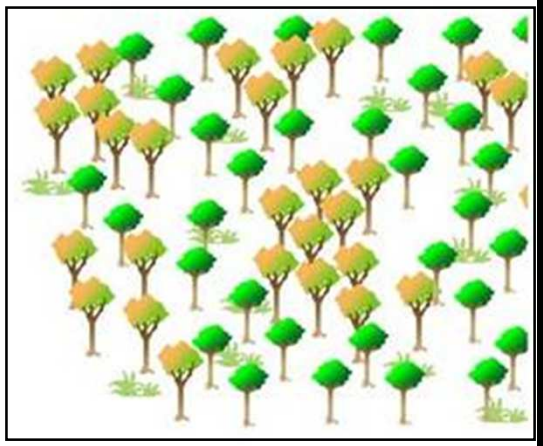
Estado de desenvolvimento da regeneração natural

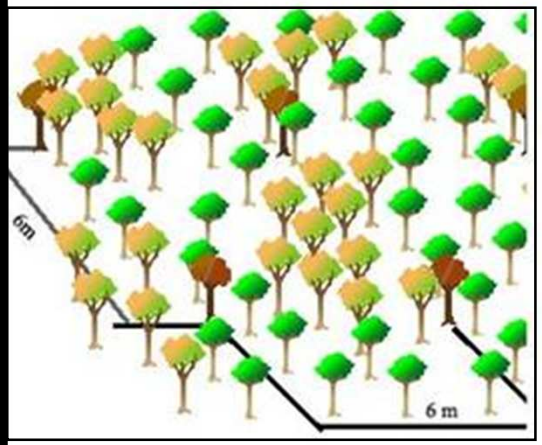
2008 4 7

Estado de desenvolvimento da regeneração natural
Baixa expressão da regeneração natural
Condução da regeneração natural
Adensamento
Enriquecimento

Adensamento X Enriquecimento







- Área apresentando regeneração natural de espécies arbóreas (situação inicial).
- Plantio de adensamento com espécies de rápido crescimento no espaçamento 2x2 m visando garantir o rápido recobrimento do solo;
- Plantio de eriquecimento utilizando espécies secundárias iniciais, secundárias tardias e climáceas ou de diferentes procedências das espécies já existentes, no espaçamento 6x 6m, para aumentar a diversidade florística e/ou genética na área.

Gramíneas

Indivíduos remanescentes ou germinados do

Pioneira + sec. inicial + frutíferas atrativas de fauna

Secundária inicial + secundárias tardias + clímax + diversidade