

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Paulo Henrique Saraiva Câmara

Governador

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

Márcio Stefanni Monteiro Moraes

Secretário

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA

Presidência

Maria Lorenzza Pinheiro Leite

Diretoria de Administração e Finanças

Alexandre Lima Diniz de Oliveira

Diretoria de Gestão de Recursos Hídricos

Maria Lorenzza Pinheiro Leite

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
APAC – AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA

**Execução do Projeto de Restauração Florestal das Nascentes e Cursos D'água
na Bacia do Rio Ipojuca, Pernambuco (Projeto Nascentes Do Ipojuca).**

RELATÓRIO 2
TOMO IV

RECIFE/PE
2018

© (2018) AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA - APAC

FICHA TÉCNICA

Gerente de Revitalização de Bacias Hidrográficas/Gestão de Contrato

Fernando Duarte Acioli

Equipe de Apoio Técnico

Alex Lima Rola

Giuliani do Nascimento Melo

Jéssica Bárbara da Silva

Júlio César Batista de Souza

Lucicleiton Leandro da Silva de Melo

Raquel Correia de Assis Machado

Todos os direitos reservados

É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica

CONSÓRCIO OIKOS-BIOFLORA

Execução do Projeto de Restauração Florestal das Nascentes e Cursos D'água na Bacia do Rio Ipojuca, Pernambuco (Projeto Nascentes Do Ipojuca): Produto 3: Relatório Técnico nº 02 – TOMO IV / Consórcio OIKOS-BIOFLORA – Rio de Janeiro: OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda, 2018.

187 p. il.

1. Restauração Florestal. 2. Nascentes. 3. Rio Ipojuca. I. APAC. II. Título.

CDU 556.51

Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC

Avenida Cruz Cabugá 1111 - Santo Amaro - Recife-PE CEP: 50.040-000

Fone: (81) 3183-1000 / FAX: (81) 3183-1003

Assessoria de Comunicação: (81) 3183-1016 / e-mail: faleconosco@apac.pe.gov.br

FICHA TÉCNICA DO CONSÓRCIO OIKOS-BIOFLORA

O Consórcio OIKOS-BIOFLORA é integrado pela Empresa OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA e pela Empresa NBL ENGENHARIA AMBIENTAL E EIRELI – EPP (Nome Fantasia: BIOFLORA TECNOLOGIA E RESTAURAÇÃO), a saber:

- **OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, com sede à Avenida Presidente Vargas, nº 962 – salas 804 a 811 – Centro, na cidade do Rio de Janeiro - RJ, CEP 20071-002, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda – CNPJ/MF sob o nº 28.232.346/0001-34, neste ato representada por seu Diretor Claudio Cesar de Freitas Delorenci, brasileiro, casado, arqueólogo, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro/RJ, portador da cédula de identidade nº 05664007-1 expedida pelo IFP/RJ, inscrito no CPF/MF sob o nº 838.415.807.
- **NBL ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA. (Nome Fantasia BIOFLORA)**, pessoa jurídica de direito privado, estabelecida à Rodovia Piracicaba-Tupi - KM 18 S/N, Sala 2 - Sítio Flora Nativa, Bairro Dois Córregos, , na cidade de Piracicaba/SP, CEP 13420-280, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda – CNPJ/MF sob o nº 05.881.838/0001-55, neste ato representada por seu Diretor André Gustavo Nave, brasileiro, solteiro, engenheiro agrônomo, residente e domiciliado em Piracicaba/SP, portador da Carteira de Identidade nº 12.237.082-9, inscrito no CPF/MF sob o nº 095.053.618-07.

EQUIPE TÉCNICA

A elaboração deste Relatório foi realizada pela equipe técnica multidisciplinar do Consórcio OIKOS-BIOFLORA, conforme apresentado a seguir.

Equipe Técnica Multidisciplinar

COLABORADOR

André Gustavo Nave

Aluisio Sales Ribeiro

Claudio Cesar de Freitas Delorenci

Dyego Legentil Teixeira

Eduardo Marangão

Guilherme Augusto Robles Angelini

Guilherme Faganello

Guilherme Sperandio Madalosso

Isac Tavares de Santana

Mariana Pardi

Rodrigo Almeida Barroso

FORMAÇÃO

Engenheiro Agrônomo

Biólogo

Arqueólogo

Engenheiro Agrônomo

Gestor Ambiental

Engenheiro Agrônomo

Engenheiro Florestal

Gestor Ambiental

Geógrafo

Bióloga

Engenheiro Florestal

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Apac – Agência Pernambucana de Águas e Clima

APP – Área de Preservação Permanente

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

COBH/Ipojuca – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco

GRBH – Gerência de Revitalização de Bacias Hidrográficas

LERF – Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal

PSA Ipojuca – Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Rio Ipojuca

PSHPE – Projeto de Sustentabilidade Hídrica de Pernambuco

RL – Reserva Legal

SAF – Sistemas Agroflorestais

SEPLAG – Secretaria de Planejamento e Gestão

SUMÁRIO GERAL

TOMO I

APRESENTAÇÃO	20
1 – PROJETOS EXECUTIVOS INDIVIDUAIS DE RESTAURAÇÃO POR PARCELA SELECIONADA E DAS ÁREAS COMUNS À SEREM RESTAURADAS	25
2 – PLACAS DE INFORMAÇÃO (EXECUÇÃO DE OBRAS E DE IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS INDIVIDUAIS)	46
3 – RELATÓRIO DE CONSTRUÇÃO DOS VIVEIROS	55
4 – RELATÓRIO DOS 4 MÓDULOS QUE INTEGRAM O CURSO DE CAPACITAÇÃO	79
5 - RELATÓRIO DO SEMINÁRIO DE LANÇAMENTO DO PROJETO	139
6 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES VERSUS PERCENTUAL ACUMULADO (16/05/2018)	150
ANEXO I – Análise Química e Física do Solo do Projeto Nascentes do Ipojuca	152
APÊNDICE A – Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Seleccionada do Assentamento Amazonas	158
APÊNDICE B – Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Seleccionada do Assentamento Bonfim	303
APÊNDICE C – Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Seleccionada do Assentamento Crauassú	368

TOMO II

APRESENTAÇÃO	440
APÊNDICE D – Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Seleccionada do Assentamento Gaipió	441

TOMO III

APRESENTAÇÃO	851
APÊNDICE E – Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Seleccionada do Assentamento Soledade	852
APÊNDICE F – Projetos de Restauração Ecológica das Áreas Comuns nos Assentamentos Amazonas, Gaipió e Soledade.....	1224

TOMO IV

APRESENTAÇÃO	1286
APÊNDICE G – Material Didático dos Módulos dos Cursos de Capacitação do Projeto Nascentes do Ipojuca: <i>Slides</i>	1287
APÊNDICE H – Material Didático do Seminário de Lançamento do Projeto Nascentes do Ipojuca: <i>Slides</i>	1425

SUMÁRIO TOMO IV

1 – APRESENTAÇÃO.....	1286
APÊNDICE G – Material Didático dos Módulos dos Cursos de Capacitação do Projeto Nascentes do Ipojuca: <i>Slides</i>	1288
APÊNDICE H – Material Didático do Seminário de Lançamento do Projeto Nascentes do Ipojuca: <i>Slides</i>	1426

1 – APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico nº 02 (Produto 3) foi elaborado com o objetivo específico de apresentar os projetos individuais de restauração por propriedade selecionada e confirmada com georreferenciamento das propriedades e áreas a serem restauradas, indicando a metodologia de restauração mais adequada para cada área, assim como as espécies a serem plantadas. Como parte deste produto, estão incluídos ainda: a confecção e a instalação de placas informativas referente a de execução das obras e, a identificação de projetos individuais, juntamente com o relatório da construção dos Viveiros; relatório dos Cursos de Capacitação e, do Seminário de Lançamento do Projeto Nascentes do Ipojuca, conforme previsto no Contrato nº 007/2017- CEL2/BID - nº 6485/2016.

Este produto está subdividido em quatro TOMOS, para facilitar a leitura e manuseio, a saber:

TOMO I – Relatório Técnico 2; APÊNDICE A: Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Selecionada dos Assentamentos Amazonas; APÊNDICE B: Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Selecionada dos Assentamentos Bonfim e, APÊNDICE C: Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Selecionada dos Assentamentos Crauassú.

TOMO II - Apresentação do Relatório Técnico 2; APÊNDICE D: Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Selecionada do Assentamento Gaipió.

TOMO III - Apresentação do Relatório Técnico 2; APÊNDICE E: Projetos Executivos Individuais de Restauração por Parcela Selecionada do Assentamento Soledade; APÊNDICE F: Projetos de Restauração Ecológica das Áreas Comuns nos Assentamentos Amazonas, Gaipió e Soledade.

TOMO IV - Apresentação do Relatório Técnico 2; o APÊNDICE G com todo o material didático (*slides*) dos Módulos dos Cursos de Capacitação e, o APÊNDICE H com o material didático (*slides*) utilizados durante o Seminário de Lançamento do Projeto.

O presente **TOMO IV** contém além desta apresentação mais 2 apêndices, sendo: APÊNDICE G com todo o material didático (*slides*) dos Módulos dos Cursos de Capacitação do Projeto Nascentes do Ipojuca e, o APÊNDICE H com o material didático (*slides*) utilizados durante o Seminário de Lançamento do Projeto.

APÊNDICE G – Material Didático dos Módulos dos Cursos de Capacitação do Projeto
Nascentes do Ipojuca: *Slides*

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
APAC – AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA

Execução do Projeto de Restauração Florestal das Nascentes e Cursos D'água
na Bacia do Rio Ipojuca, Pernambuco (Projeto Nascentes Do Ipojuca)

RECIFE/PE
2018

Curso de Capacitação: Módulos 1 e 2 – Aula 1 – Introdução e Ações de Restauração



Projeto Nascentes do Ipojuca

Ricardo Ribeiro Rodrigues & André Nave
Universidade de São Paulo, ESALQ/BIOFLORA



Apoio



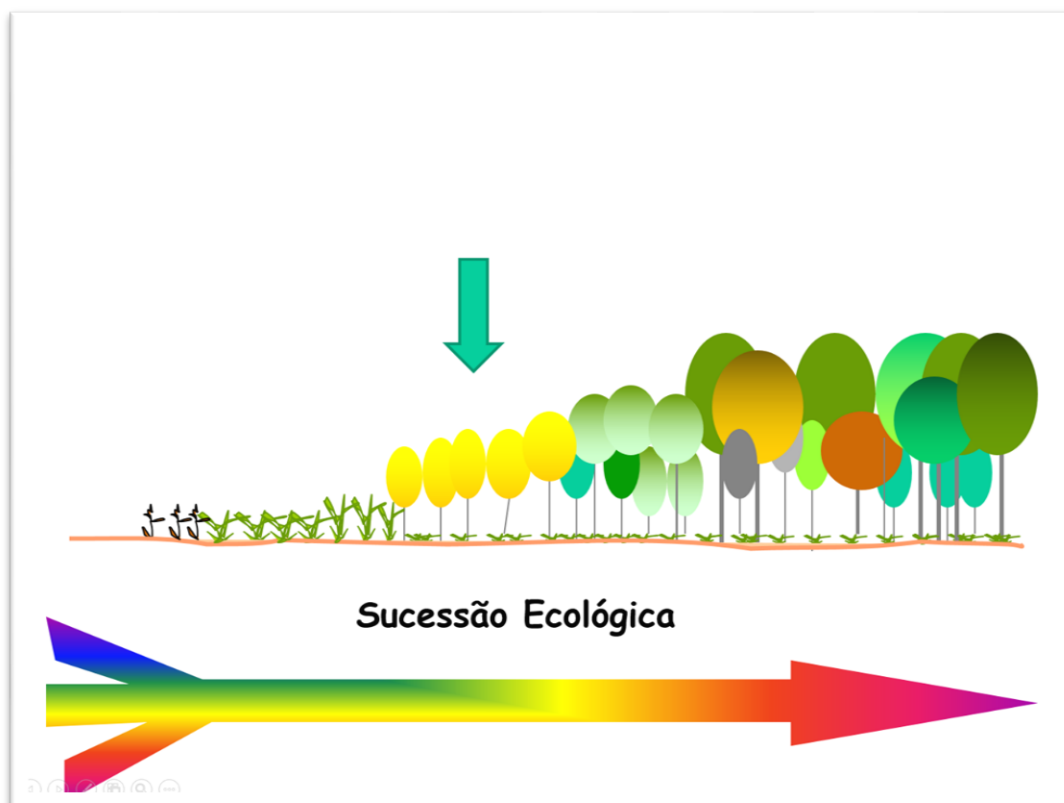
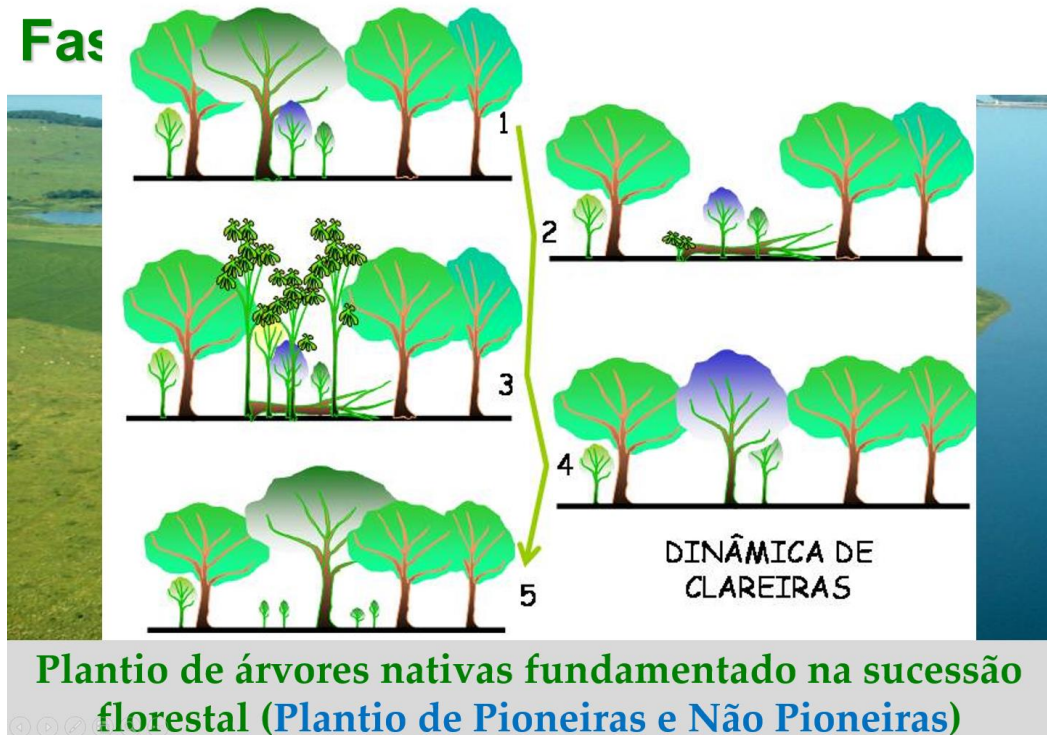
Aspecto geral da área de mata ciliar restaurada entre:
1955 - 1960. Fazenda Éster, Cosmópolis, SP.

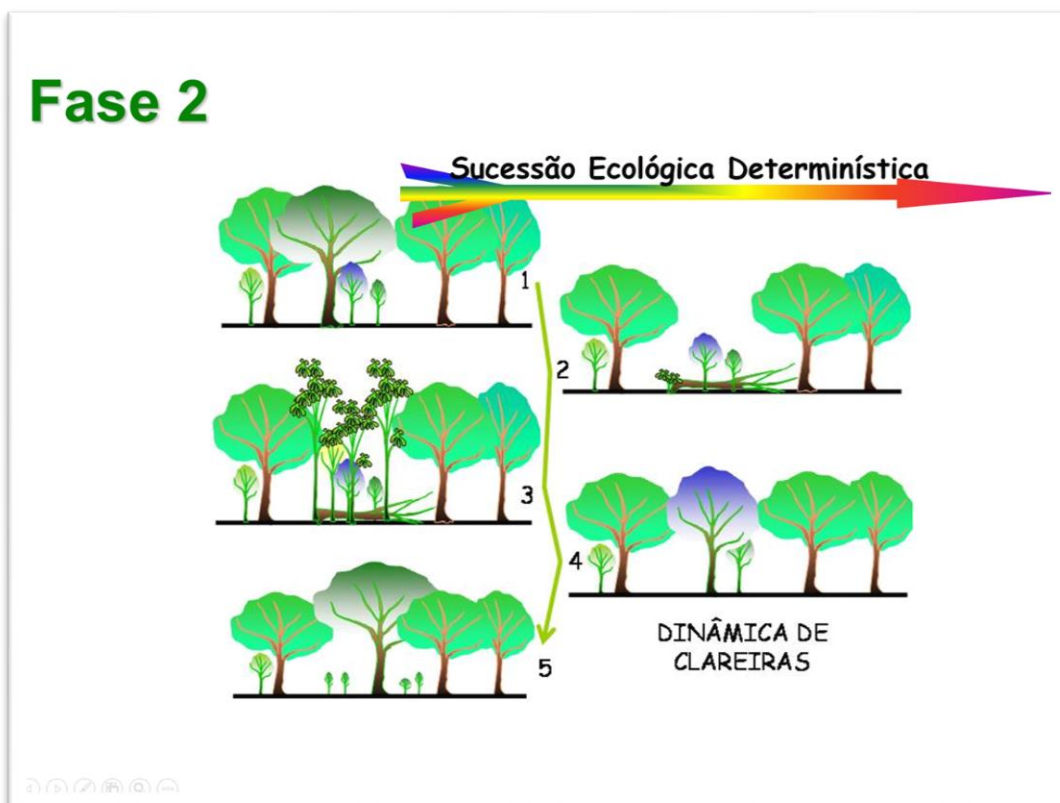
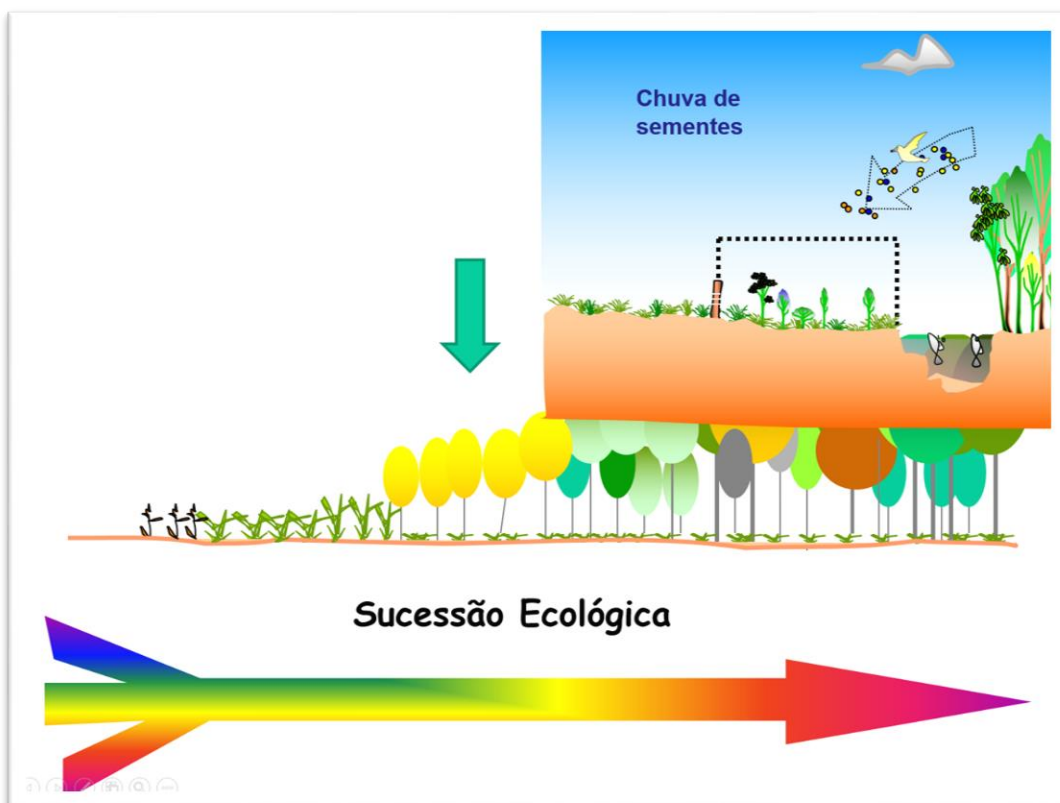


Fase 2



Plantio de árvores nativas fundamentado na sucessão florestal (Plantio de Pioneiras e Não Pioneiras)

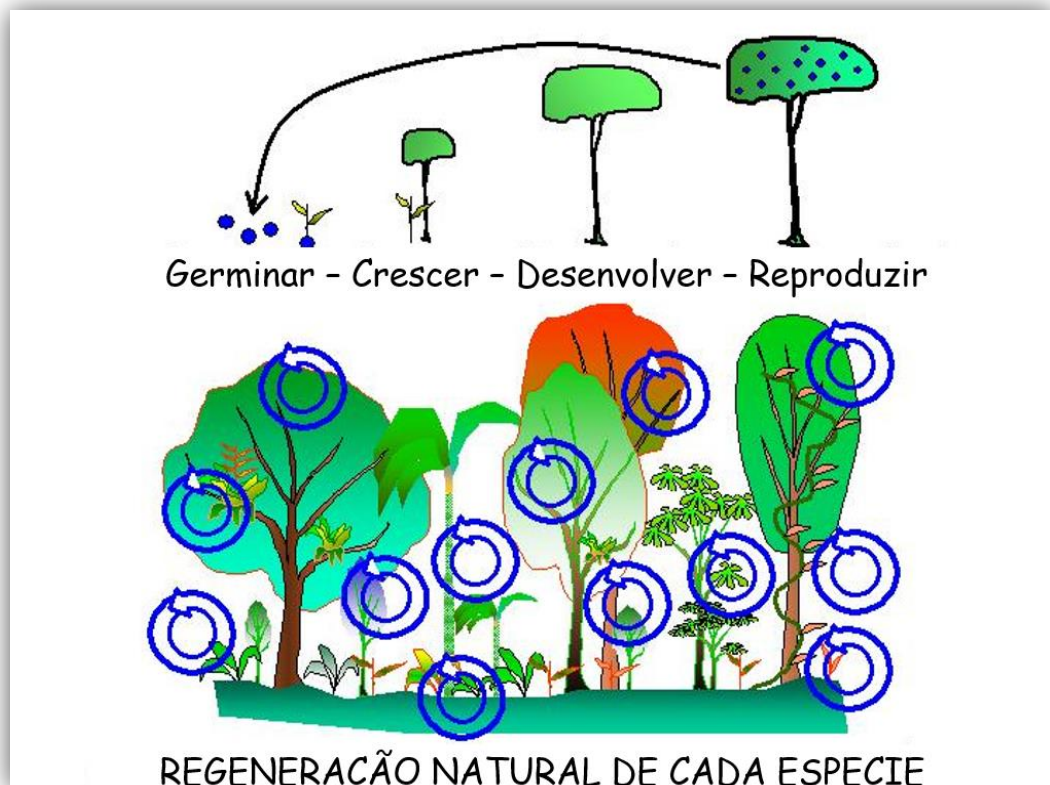




Fase 2







Espécies plantadas em senescência, sem regeneração natural no sub-bosque

Área Restaurada com 8 anos







Foto 02/2004 - 2 anos e 10 meses







Pará- Paragominas 2012

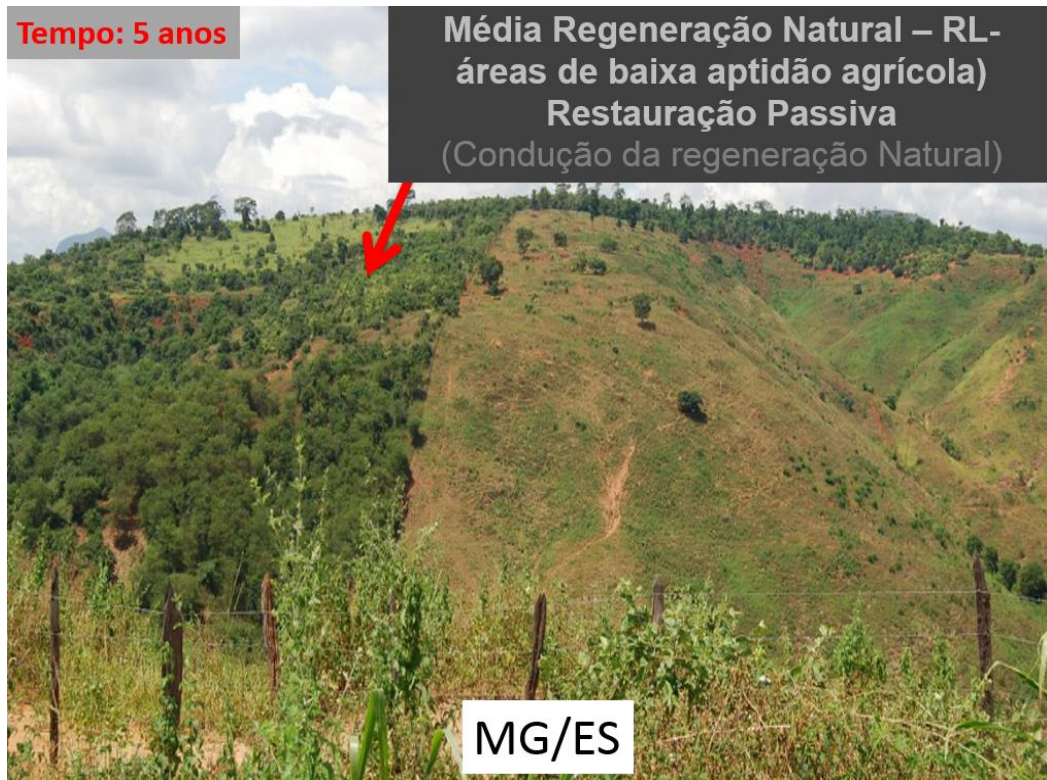




Plantio de Mogno Africano e Paricá em faixas de plantio no espaçamento 6x8 metros (muda x linha).

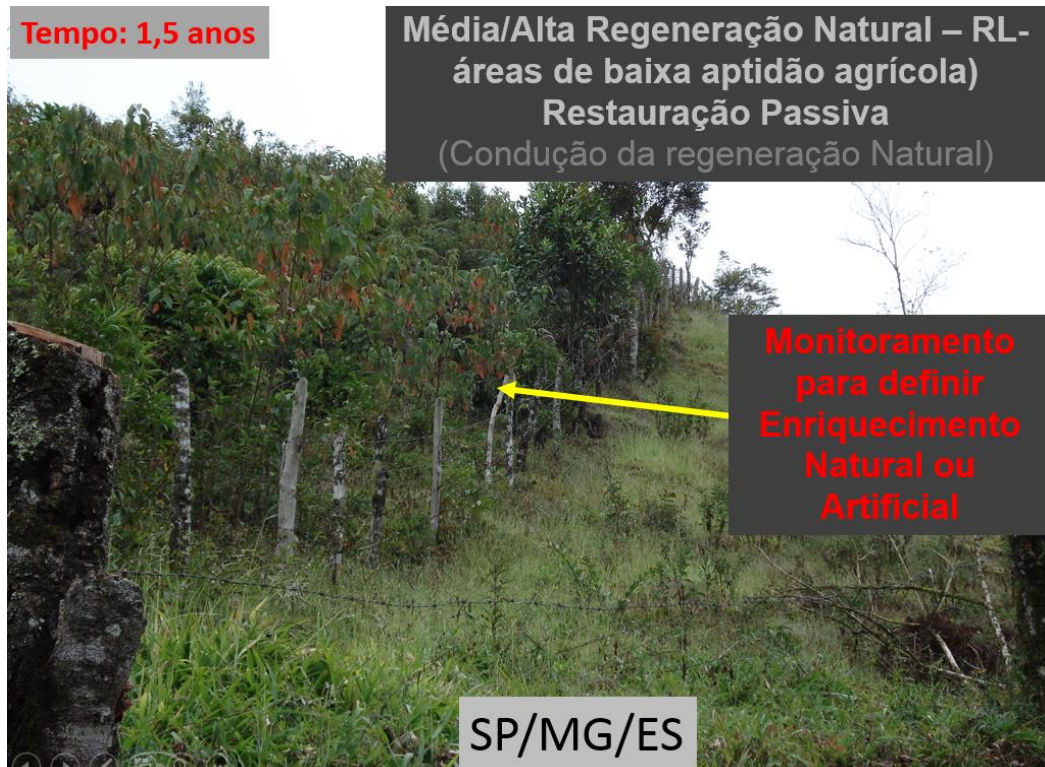
**Regeneração Natural – RL- áreas de
baixa aptidão agrícola)**
(Condução da regeneração Natural)





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





MARÇO– 2014
Tempo: 2,5 anos

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



Paragominas, Pará

JULHO– 2013
Tempo: 2 ANOS

Alta Regeneração Natural APP+RL
Restauração Passiva
(Condução da regeneração Natural)



**Monitoramento para
definir
Enriquecimento
Natural (ou Artificial)**

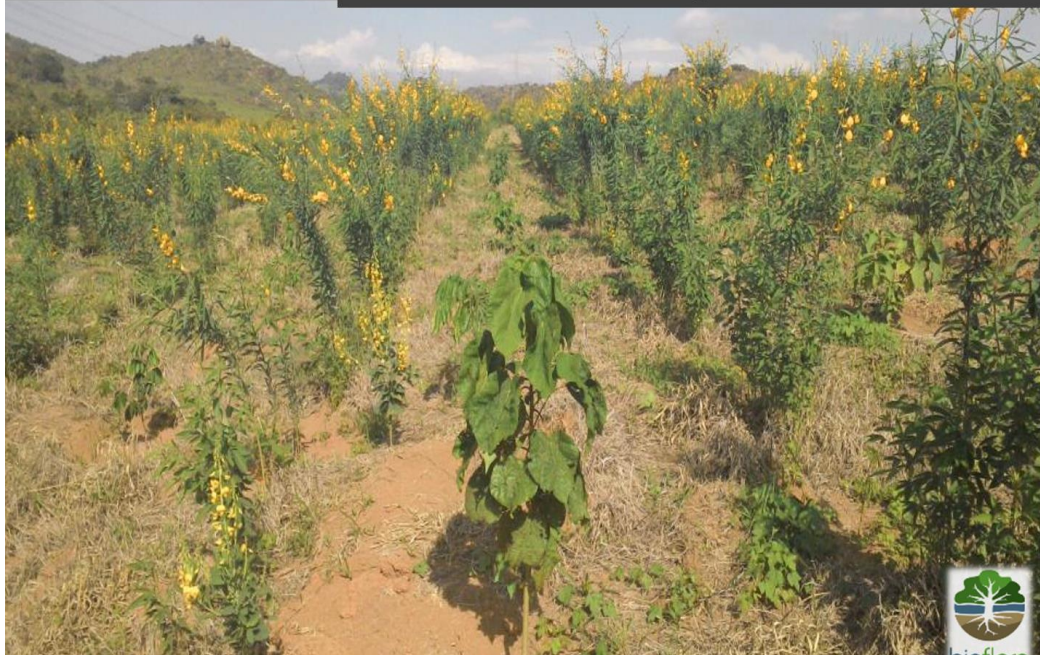
Paragominas, Pará





ITU/SP AGOSTO – 2014
8 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



ITU/SP DEZ. – 2014
1 ano

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



ITU/SP JUNHO – 2015
1 ano e 6 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



ITU/SP AGOSTO – 2015
1 ano e 9 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



MARÇO – 2016
2 anos e 4 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



1 ano e 10 meses



Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa

ITU/SP JULHO – 2015
1 ano and 10 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



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





ARARAS/SP Dez.– 2013
2 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



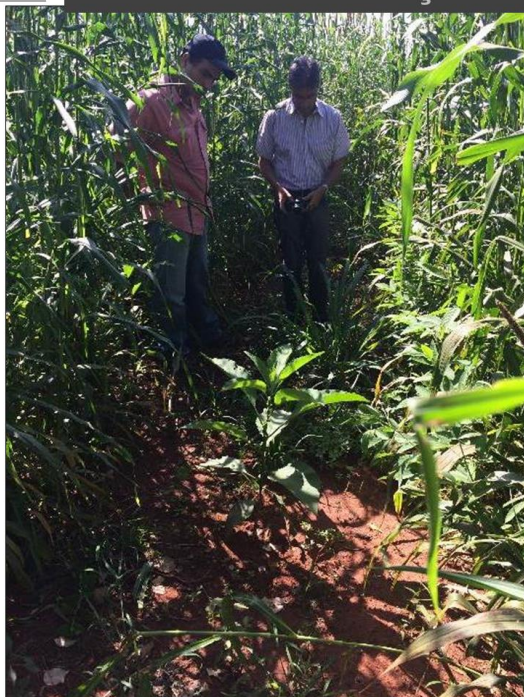
ARARAS/SP Dez.– 2013
4 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



ARARAS/SP Junho- 2014
8 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa



ARARAS/SP Abril-2015
18 meses

Baixo Potencial de Regeneração Natural Restauração Ativa





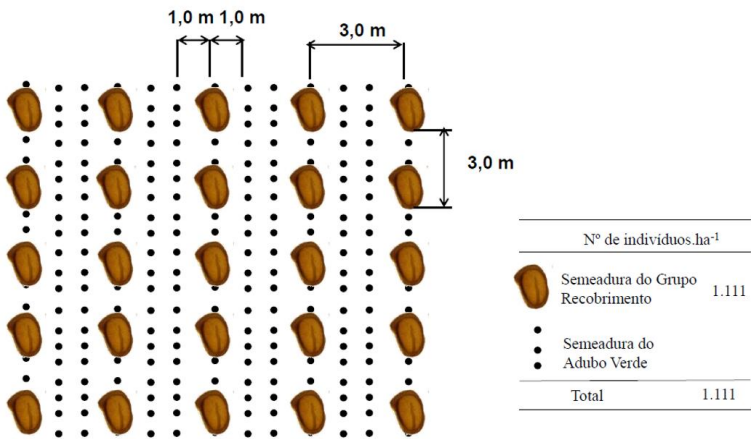
Restauração das áreas sem vegetação natural

Recobrimento Artificial

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

MÓDULO DE IMPLANTAÇÃO DO GRUPO RECOBRIMENTO E ADUBO VERDE

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





Alta Floresta 2016
2 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa





Alta Floresta 2016
6 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa



Alta Floresta 2016
2 mês

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



Alta Floresta 2016
2 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa MANUAL



Alta Floresta 2016
1 mês

Baixo Potencial de Regeneração Natural
Restauração Ativa MANUAL



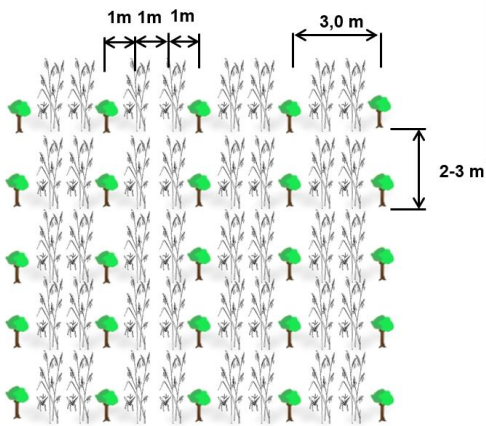
Alta Floresta 2016
3 mês

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



Tempo = 6 para 18 meses

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

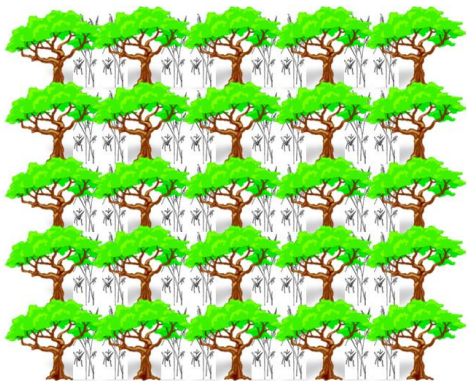


Cobertura inicial com adubação verde (sementes) e espécies nativas de recobrimento (sementes ou mudas)

Nº de indivíduos.ha ⁻¹	
	Espécies de Recobrimento
	Espécies de Adubação verde

Tempo = 18-24 meses

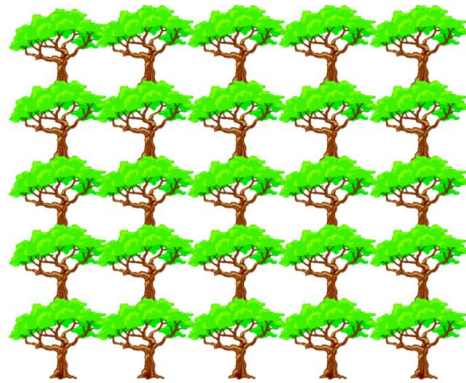
Enriquecimento Artificial, se natural não ocorrer



Nº de indivíduos.ha ⁻¹	
	Grupo Recobrimento
	Abono Verde

Tempo = 18-24 meses

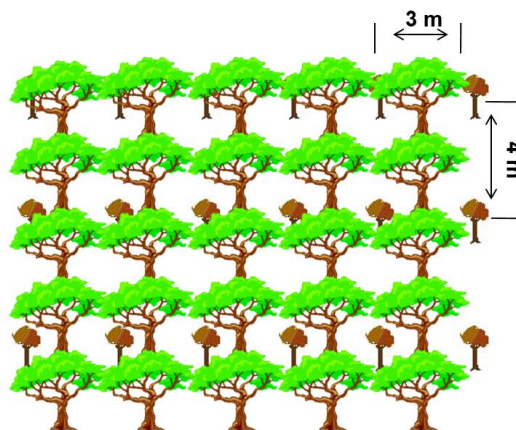
Enriquecimento Artificial, se natural não ocorrer



Nº de indivíduos.ha ⁻¹	
	Grupo Recobrimiento
	Abono Verde

Tempo = 18-24 meses

Enriquecimento Artificial, se natural não ocorrer



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

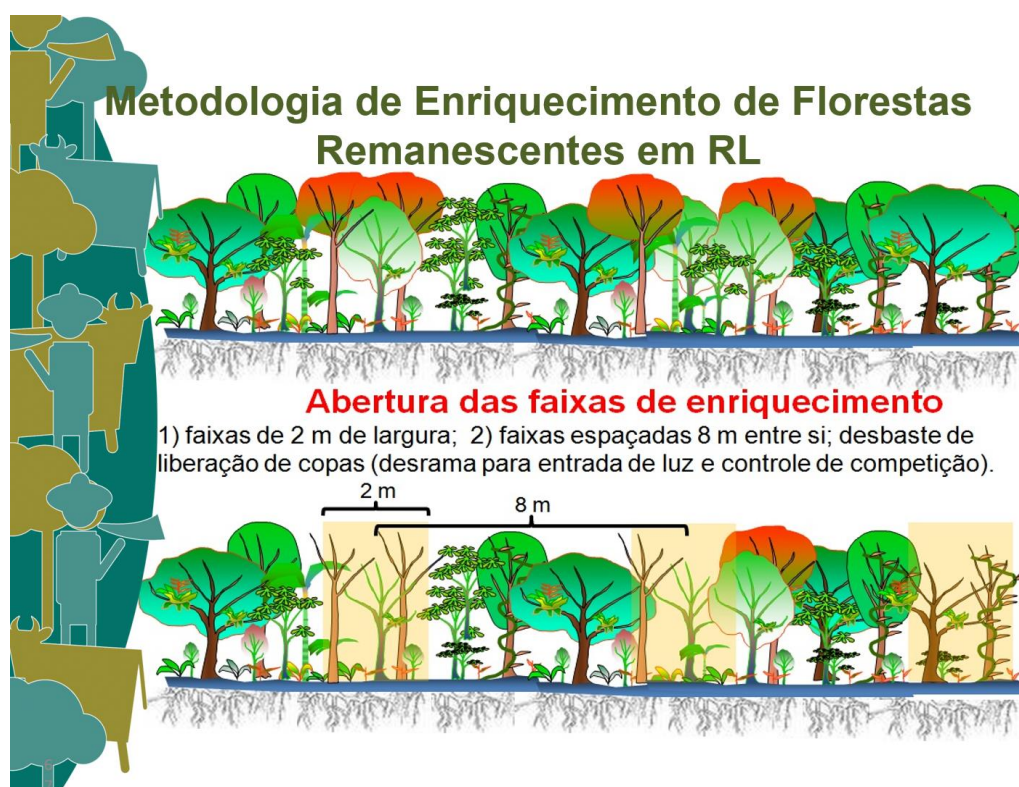
Nº de indivíduos.ha ⁻¹	
	Grupo Recobrimiento
	Abono Verde
	Enriquecimiento- 600-800 ind/ha

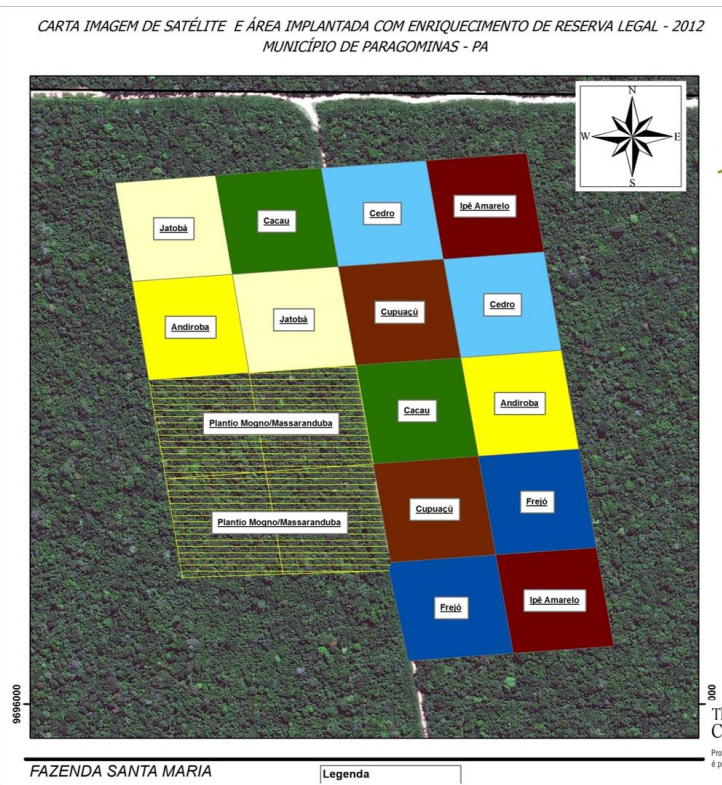
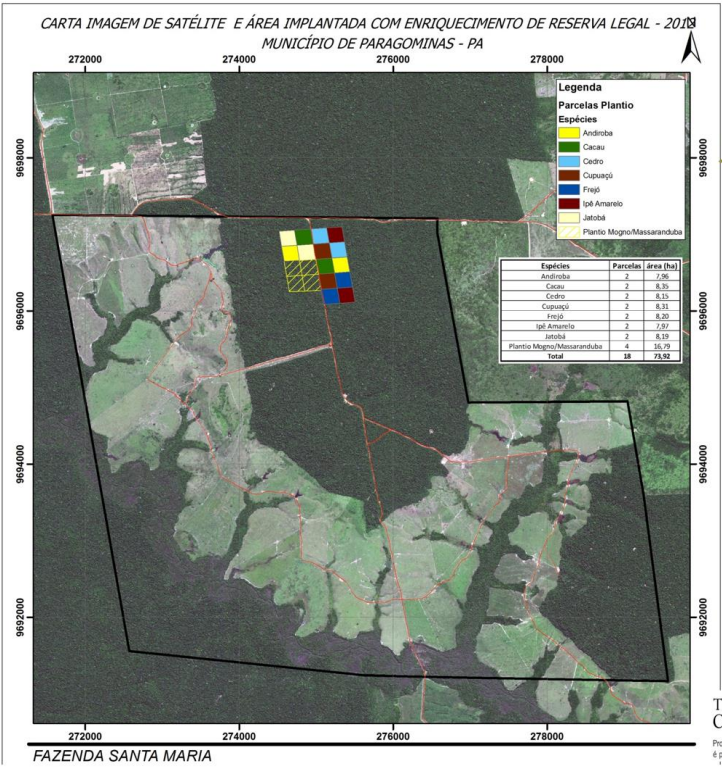


Plano de Manejo Florestal Tradicional: 2007



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





Mestrado (PPG Recursos Florestais): Carina Camargo Silva

Potencial de espécies nativas para a produção de madeira serrada em plantios de restauração florestal – Avaliação de Spp plantadas com 5- 92 anos de idade



Visão Geral: momento de abertura da Trilha





Aspecto Geral das Mudas: 70 dias após o plantio Jatobá



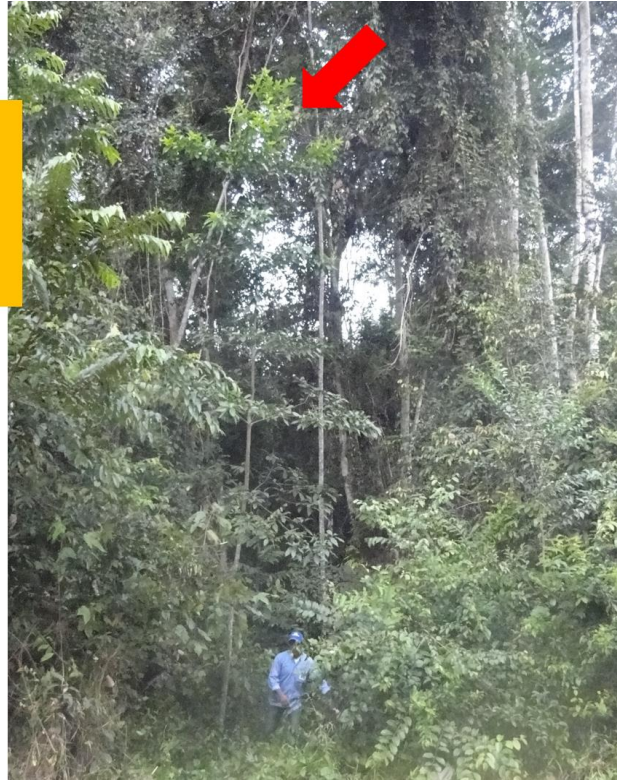
Cacau 2 anos pós plantio





Freijó

2 anos pós
plantio





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

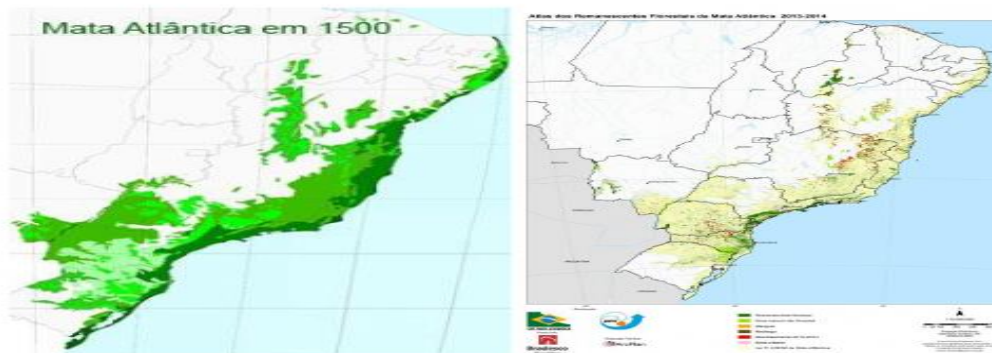


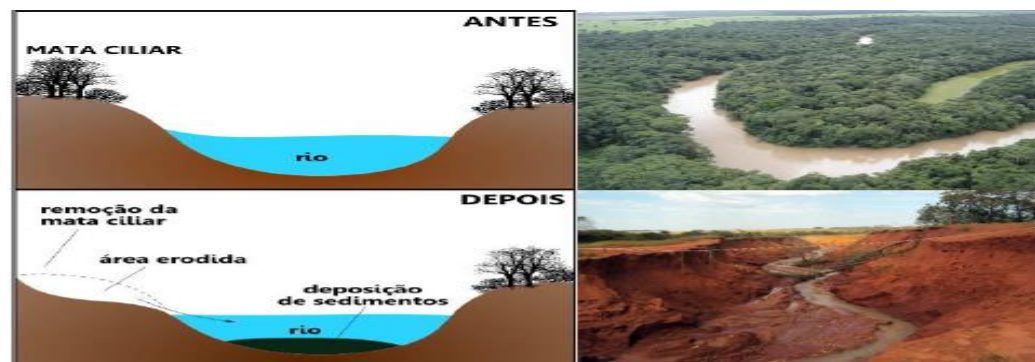
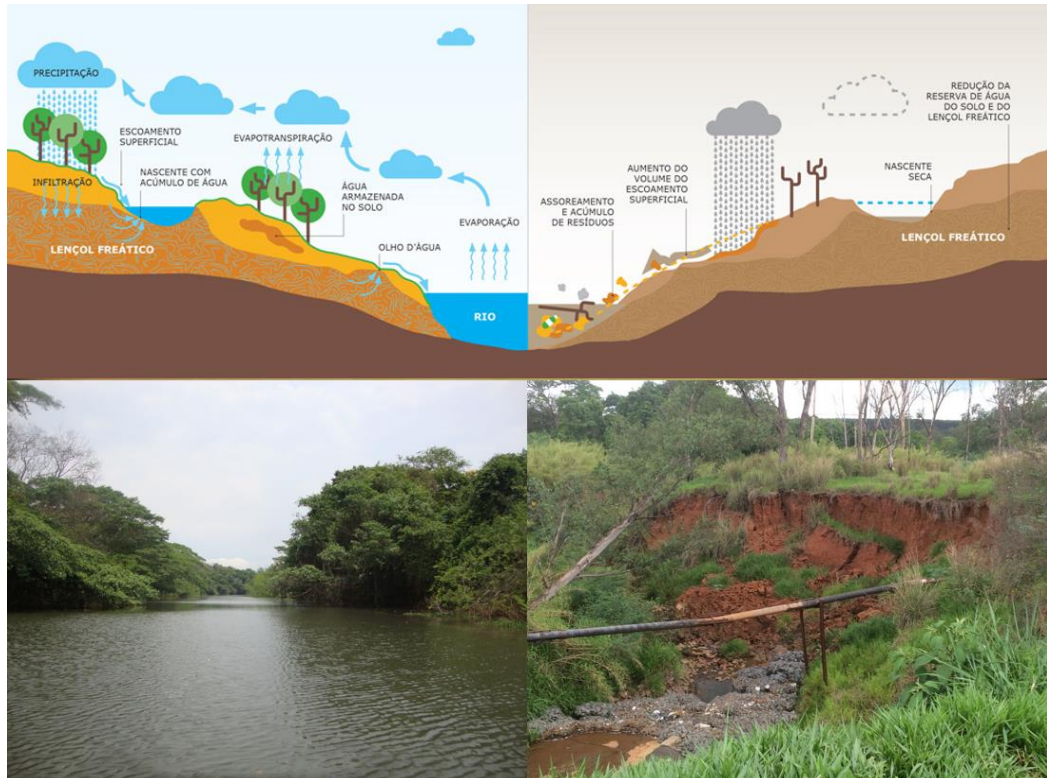
Vale do Rio Juliana – OCT – Baixo Sul Bahia 13 meses



Obrigado

Curso de Capacitação: Módulos 1 e 2 – Aula 2 – Sistemas Agroflorestais e Silvicultura de Espécies Nativas

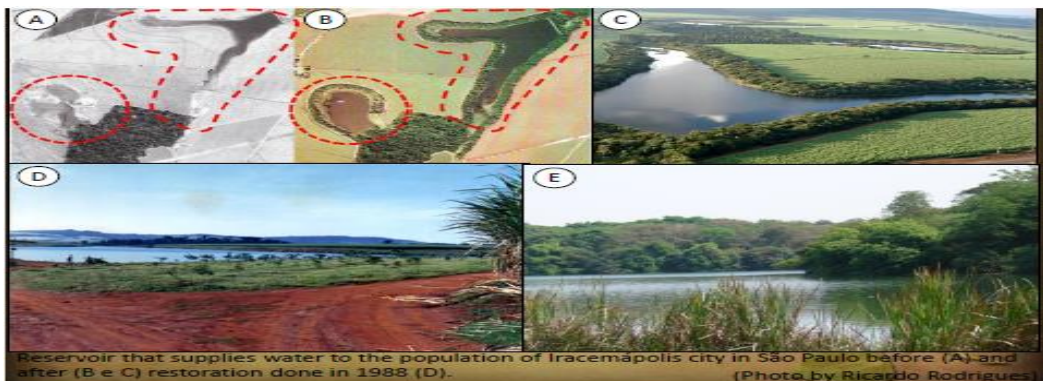
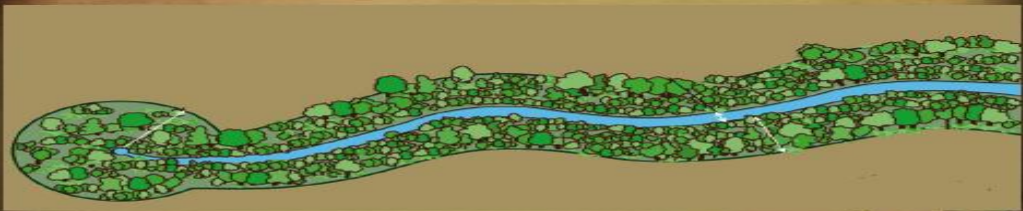




A legislação Ambiental

- Área de Preservação Permanente – APP
 - Faixa que varia de 5 a 30 metros na beira de cursos de água
 - Raio de 15 a 50 metros em torno de nascentes
 - Pode ser utilizada para fins agrícolas, desde que em consórcio com espécies nativas para proteção da água

Área de Preservação Permanente



Definição de SAFs

- Sistemas de uso da terra em que há cultivo de árvores ou outras espécies lenhosas perenes em áreas de produção agrícola, com o fim de se beneficiar das interações ecológicas, econômicas, sociais e culturais resultantes do sistema.



Importante!

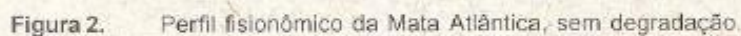
- Conhecimento profundo do sistema sol-solo-planta
- Características do Agroecossistema
- Características Culturais e Econômicas
- Objetivos claros, planejamento longo prazo

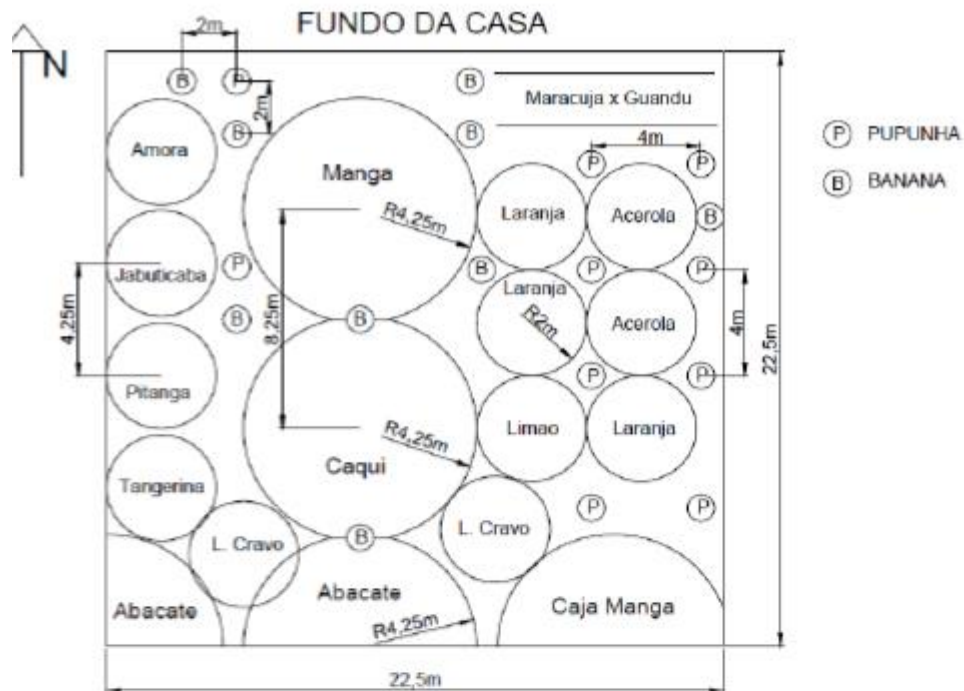
Características do SAF

- Estrutura: combinação de árvores, culturas e animais.

ESTRUTURA VERTICAL DA FLORESTA







Características do SAF

- Estrutura: combinação de árvores, culturas e animais.

-Sustentabilidade: busca efeitos benéficos das interações entre as espécies - usa ecossistema naturais como modelo e aplica características ecológicas aos sistemas agrícolas.



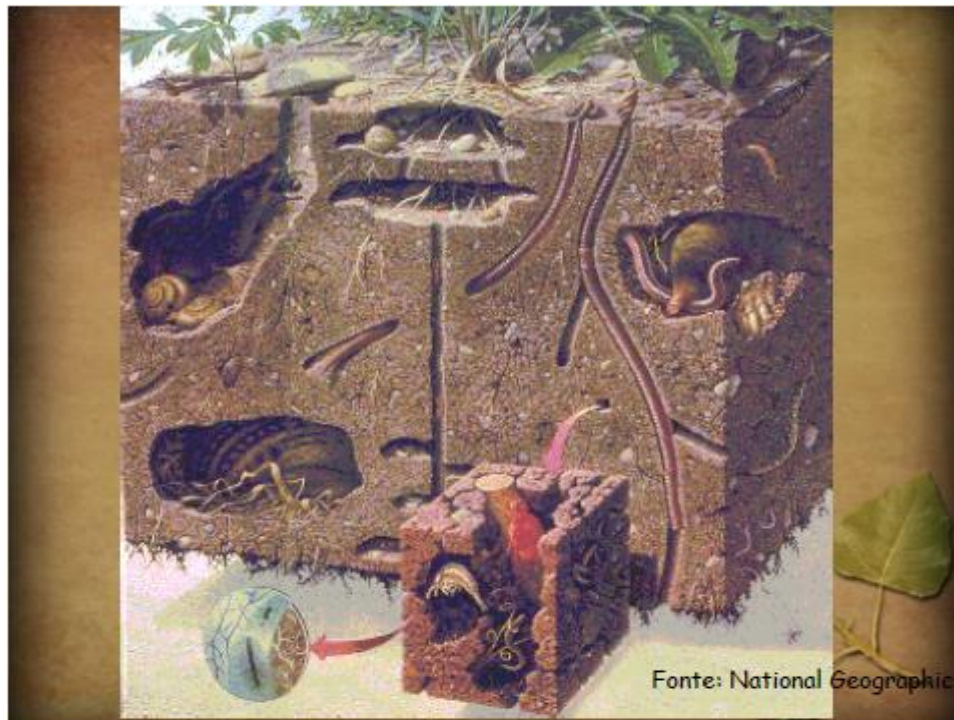


Figura 1: Solo estruturado e solo compactado. Fonte: IFOAM.



Figura 2: Solo compactado e sem vida.



Figura 3: Solo estruturado e vivo.

Os papéis da árvore

- Favorecer produtividade e a sustentabilidade
- Microclima
- Controle de pragas
- Qualidade física, química e biológica do solo

Características do SAF

- Estrutura: combinação de árvores, culturas e animais.
- Sustentabilidade: busca efeitos benéficos das interações entre as espécies - usa ecossistema naturais como modelo e aplica características ecológicas aos sistemas agrícolas.
- Maior produtividade: relações entre os componentes, uso mais eficiente de recursos (espaço, água, luz, nutrientes,...)

Conhecimento das Culturas

- Que altura a planta alcança? Em quanto tempo?
- Qual o tempo de produção da planta? Quanto tempo ela tem de vida?
- Planta rústica ou necessita de muita fertilidade?



Caracterização dos principais Sistemas



Tipos de SAFs

- Consórcios
- Quintais Agroflorestais
- Cercas Vivas
- SilviPastoril
- Multiestrato
- Sucessional Biodiverso

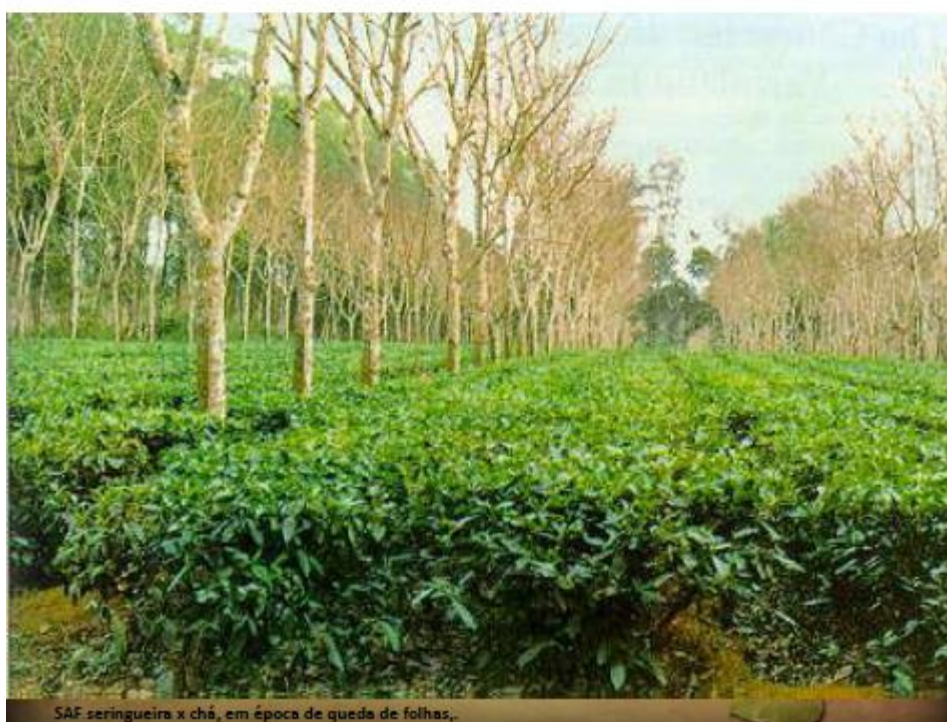


Cercas Vivas



Quintal de frutíferas

















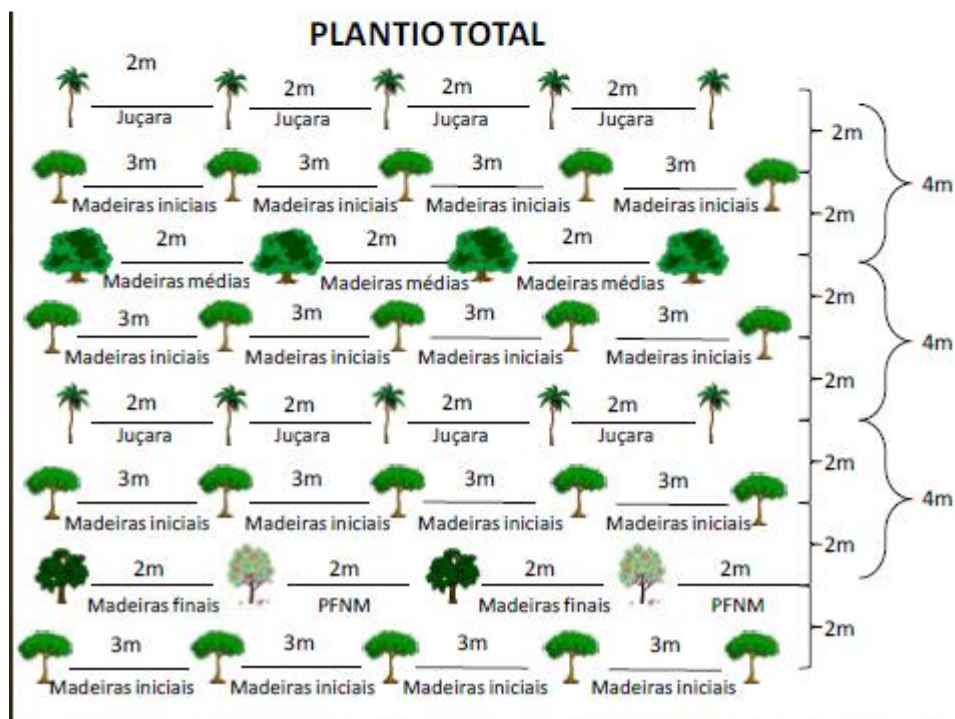












Benefícios da Agroecologia/SAF's

- Conservação Solo
- Conservação Água
- Aumento de Produtividade
- Incremento de Biodiversidade
- Fortalecimento da Agricultura Familiar (Soberania)
- Qualidade de Vida para Produtores e Consumidores (Segurança Alimentar)



Obrigado!

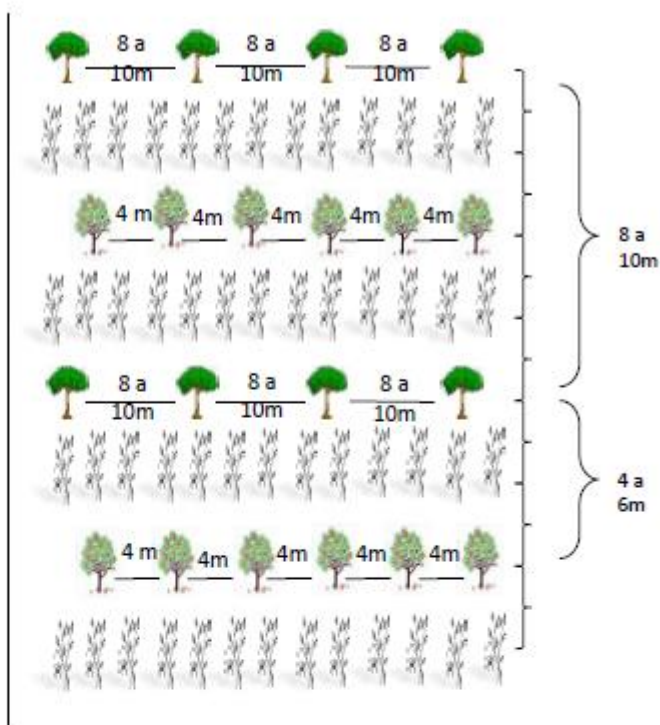


Assentamento	Espécies	Uso Potencial	Procedência
Soledade	Bananeira	Fruto	Exótica
	Coqueiro	Fruto	Nativa
	Laranja	Fruto	Exótica
	Mamão	Fruto	Exótica
	Limão	Fruto	Exótica
	Mangueira	Fruto	Exótica
	Macaxeira	Alimento	Nativa
	Cará	Alimento	Exótica
	Ingá	Fruto e Lenha	Nativa
	Abacate	Fruto	Exótica
	Dendê	Óleo	Exótica
	Graviola	Fruto	Exótica
	Maracujá	Fruto	Exótica
	Acerola	Fruto	Nativa
	Batata	Alimento	Exótica
	Cajueiro	Fruto	Nativa
	Macaíba	Óleo	Nativa
	Milho	Prod. Agrícola	Exótica
	Feijão	Prod. Agrícola	Nativa
	Abacaxi	Fruto	Nativa
	Jaqueira	Fruto	Exótica
	Coentro	Alimento	Exótica

Curso de Capacitação: Módulo 3 – Aula 1 – Sistemas Agroflorestais e Silvicultura de Espécies Nativas



Modelo Agroflorestal



1º etapa

Consórcio dominante: Milho, arroz, mandioca, melancia, feijão...

Sistema Agroflorestal Biodiverso
4 meses



2º etapa

Consórcio dominante: mamão, banana, abacaxi, mandioca graviola...

Sistema Agroflorestal Biodiverso

1 ano e meio



Projeto Arboreto/Parque Zoológico/Universidade Federal do Acre

3º etapa

Consórcio dominante: Açaí, pupunha, banana, urucum, cacu, cupuaçu...

Sistema Agroflorestal Biodiverso

5 anos



Projeto Arboreto/Parque Zoológico/Universidade Federal do Acre





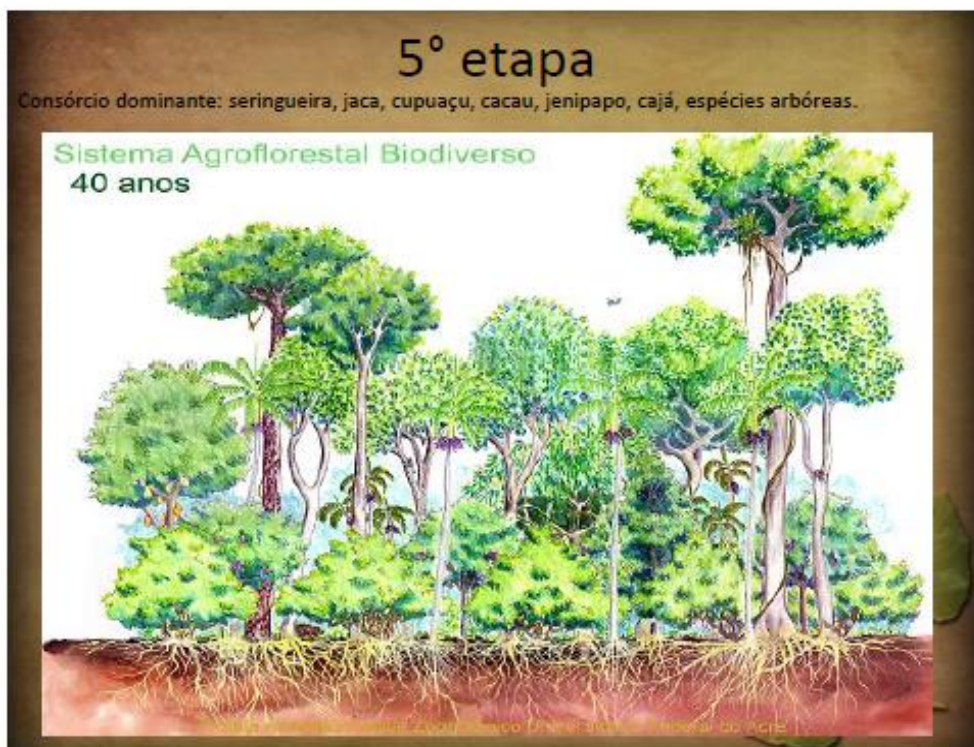












Poda

- Necessidade



Figura 19 - Condução do pessegueiro em vaso

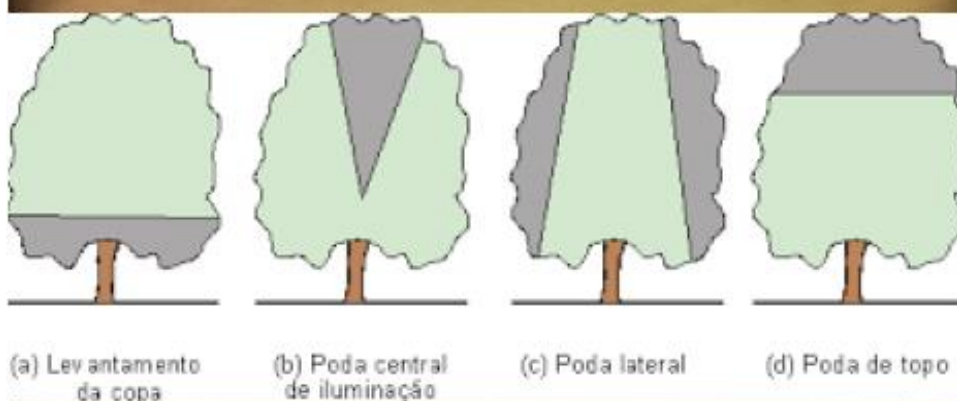


Poda de árvores

- Tipos de poda:
 - Limpeza
 - Levantamento da copa
 - Lateral
 - Topo



Poda

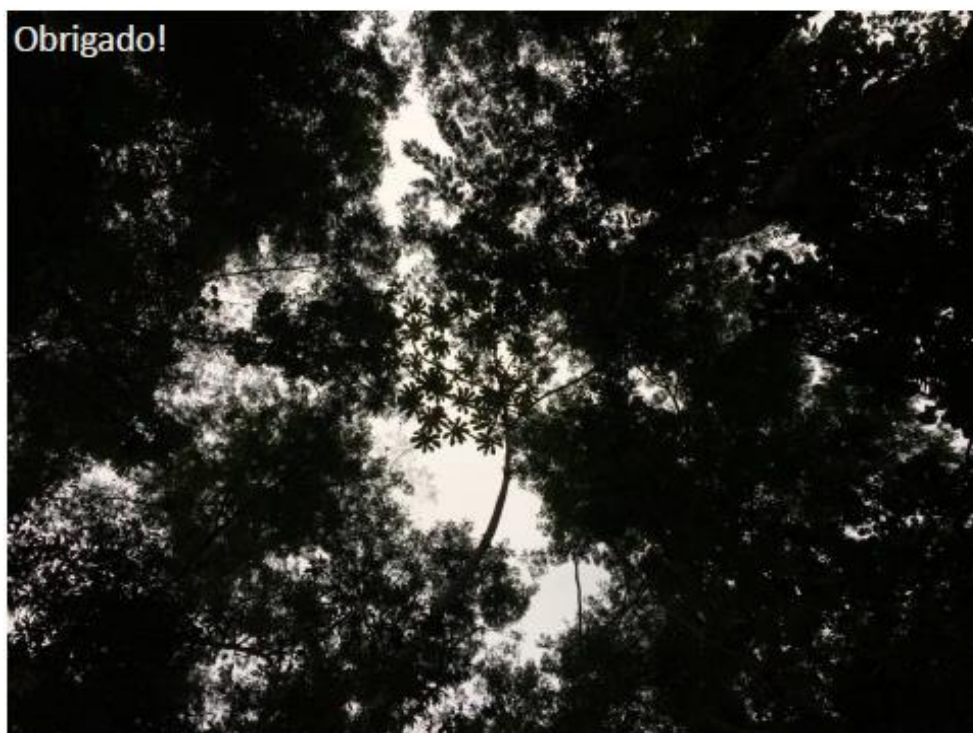








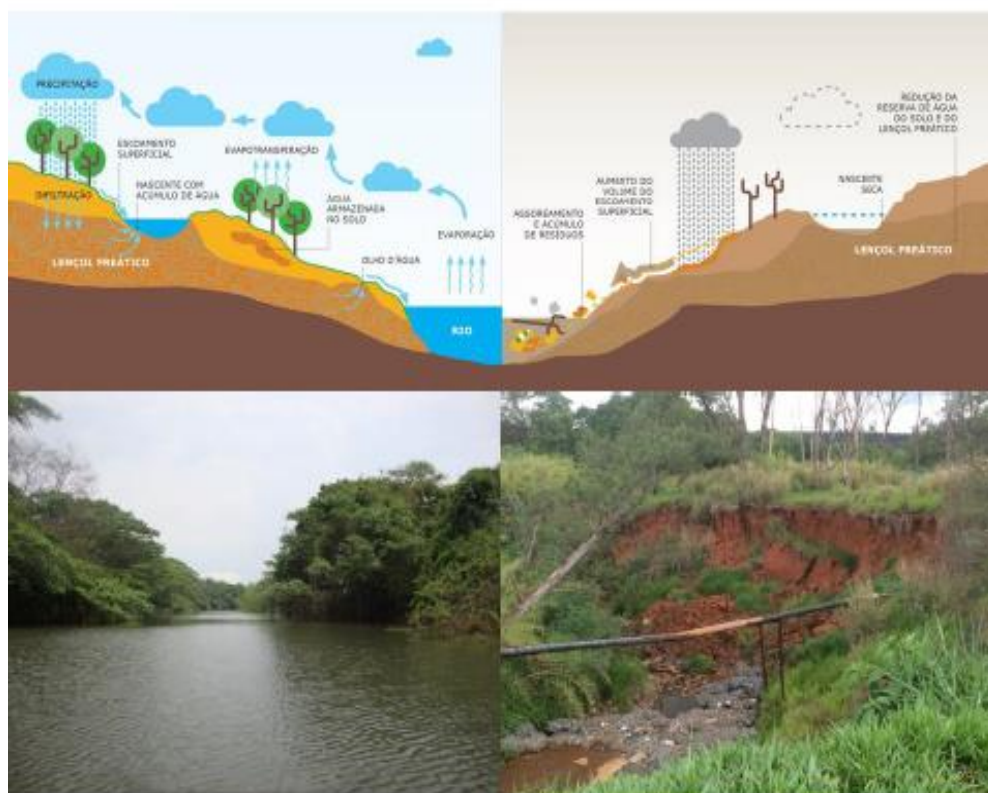




Curso de Capacitação: Módulo 3 – Aula 2 – Preparo do Solo



PREPARO DO SOLO



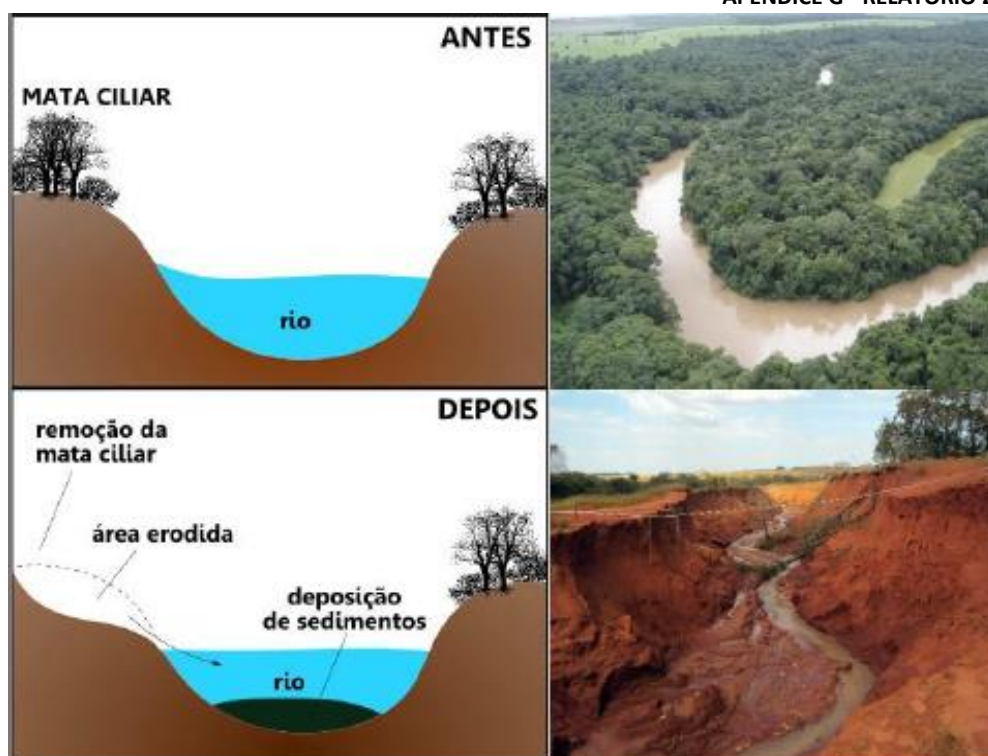




Figura 1: Solo estruturado e solo compactado. Fonte: IFOAM.

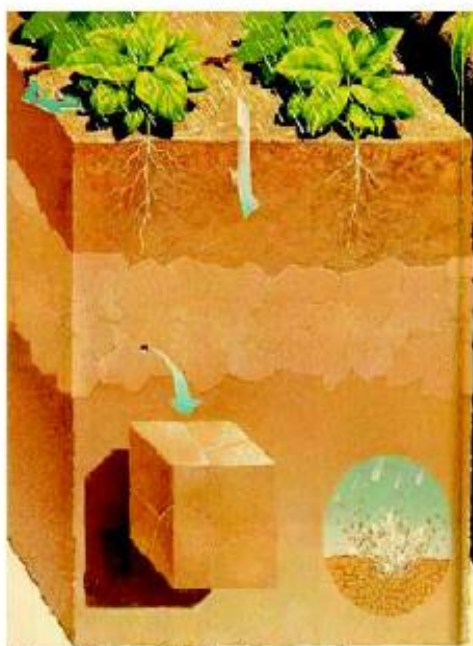
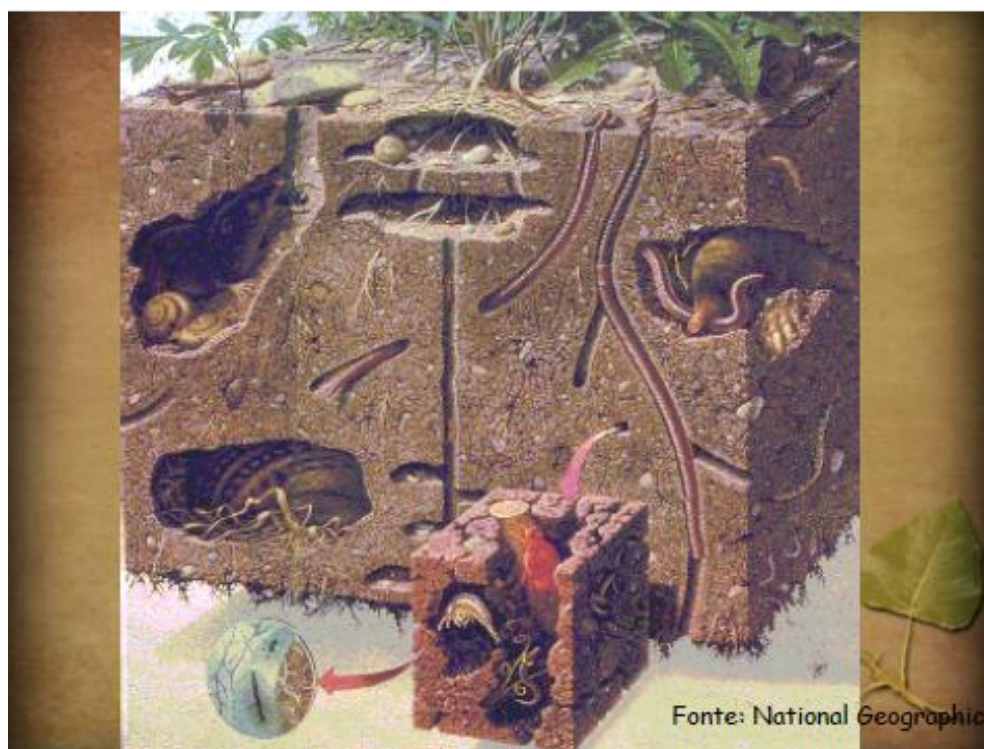
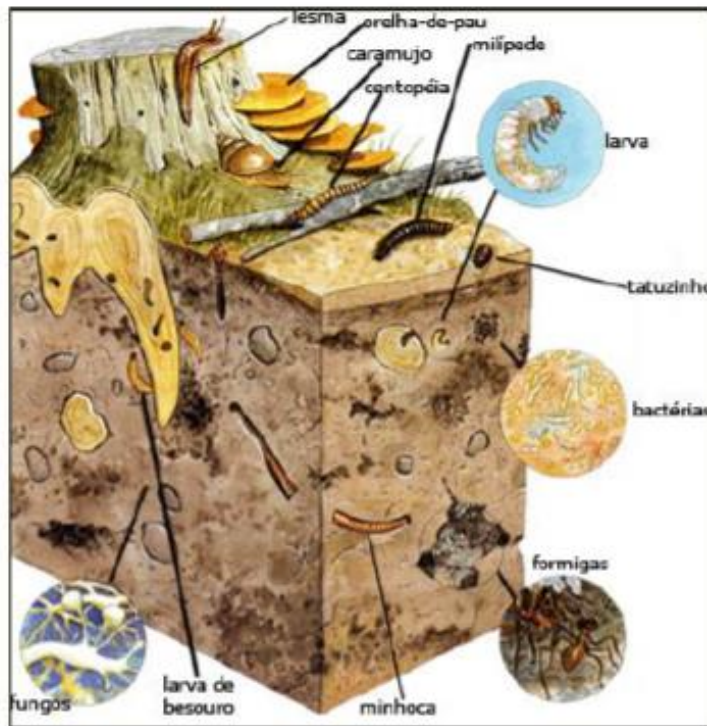


Figura 2: Solo compactado e sem vida.

Figura 3: Solo estruturado e vivo.





• **Benefícios de Adubação Verde na Restauração Florestal**

- Descompacta, estrutura e areja o solo;
- Diminui a variação térmica do solo;
- Fornece nitrogênio fixado diretamente na atmosfera;
- Melhora o aproveitamento e eficiência dos adubos corretivos;
- Protege as Plântulas/plantas contra o vento e radiação solar;
- Protege o solo contra agentes erosivos;
- Cobre rapidamente o solo com massa verde;
- Recicla os nutrientes;
- Reduz a infestação de ervas daninhas controlando a competição;
- Supre o solo com material orgânico retendo nutrientes e disponibilizando para as plantas cultivadas;





STYLOSANTHES CAMPO GRANDE
S. capitata & S. macrocephala cv. BRS Campo Grande

DESCRIÇÃO
 Família: Leguminosas
 Ciclo vegetativo: Perene (autoressemeadura)
 Forma de crescimento: Erecto/Rasteiro

ADAPTAÇÃO
 Tipo de solo: Baixa fertilidade
 Altitude: Até 1.800 m
 Precipitação anual: Acima de 800 mm

TOLERÂNCIA
 Seca: Alta
 Frio: Média
 Umidade: Baixa
 Cigarreira: Alta
 Sombreamento: Baixa

PRODUÇÃO
 Matéria seca ha/ano: 7,5 t
 Proteína bruta na M.S.: 12 - 18%
 Palatabilidade: Boa
 Fixação de nitrogênio: 180 kg/ha/ano

UTILIZAÇÃO/MANEJO
 Tempo de formação: 120 dias
 Primeiro pasteiro: 120 dias
 Altura do corte: 15 - 20 cm - retirar os animais
 Incorporação: Não




Foto ampliada

SEMEADURA	PONTOS VC/ha	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS
Em linha	Solteiro 800	Plantadeira-espacamento entrelinhas de 40 cm
A lanço	Consórcio 320	Distribuidor de calcário/rolo compactador
A lanço	Bco. Proteína 800	Distribuidor de calcário/rolo compactador
Covas	320	Matraca


CROTALÁRIA JUNCEA
Crotalaria juncea cv. IAC 1

DESCRIÇÃO
 Família: Leguminosas
 Ciclo vegetativo: Anual
 Forma de crescimento: Arbustivo

ADAPTAÇÃO
 Tipo de solo: Médio/Bem drenado
 Altitude: Até 1.000 m
 Precipitação anual: De 600 a 1.500 mm

TOLERÂNCIA
 Seca: Média
 Frio: Média
 Umidade: Baixa
 Cigarreira: Alta
 Sombreamento: Baixa

PRODUÇÃO
 Matéria seca ha/ano: 10 - 12 t
 Biomassa: 40 - 50 t/ha
 Ciclo até o florescimento: 90 - 120 dias
 Fixação de nitrogênio: 300 - 400 kg/ha

UTILIZAÇÃO/MANEJO
 Tempo de formação: 90 - 120 dias
 Primeiro pasteiro: Não
 Altura do corte: Não
 Incorporação: No início do florescimento
*** Tóxica aos animais.**




Foto ampliada

SEMEADURA	PONTOS VC/ha	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS
Em linha	1.400 (20 kg)	Plantadeira-espacamento de 70 cm entrelinhas
A lanço	2.100 (25 kg)	Esparramador de calcário + Incorporação
Covas	***	Não recomendado







Etapas das Atividades

- 1) Preparo do solo (limpeza da área e recuperação física e química – compactação e nutrientes)
- 2) Plantio de mudas ou semeadura (coveamento, adubação de base, plantio e irrigação)
- 3) Manutenção (irrigações, adubação de cobertura, controle de competidores)











Recuperação do solo (física e química)

- 1. Análise química de solo (fase projeto)**
- 2. Compactação (fase projeto)**
- 3. Calagem (Correção de PH, Ca e Mg)**
- 4. Adubação**
- 5. Adubação verde: Incremento de matéria orgânica em solo**









Análise de solo

Resultados Amostras

Determinação Solo e relação ao desenvolvimento das mudas no campo

	Bom	Médio	Ruim
Fósforo (Resina) mg/dm ³	15	6	6
Matéria Orgânica (Oxidação) g/dm ³	33	20	27
pH (CaCl ₂) -	4,8	4,2	4
Potássio (Resina) mmolc/dm ³	5	1,3	1
Cálcio (Resina) mmolc/dm ³	36	8	6
Magnésio (Resina) mmolc/dm ³	15	2	1
Capac. de troca de cátions mmolc/dm ³ (T)	92,1(>100)	61,4(60a100)	8,1(<60)
Soma de bases trocáveis mmolc/dm ³ (S)	56,1 (>60)	11,4(40a60)	8,1(<40)
Saturação por bases % (V%)	61 (>60)	19(35a60)	12(<35)
Saturação por Al %	1,75	44,12	59,7

mmolc = milimol de carga





Aplicação de calcário em área total

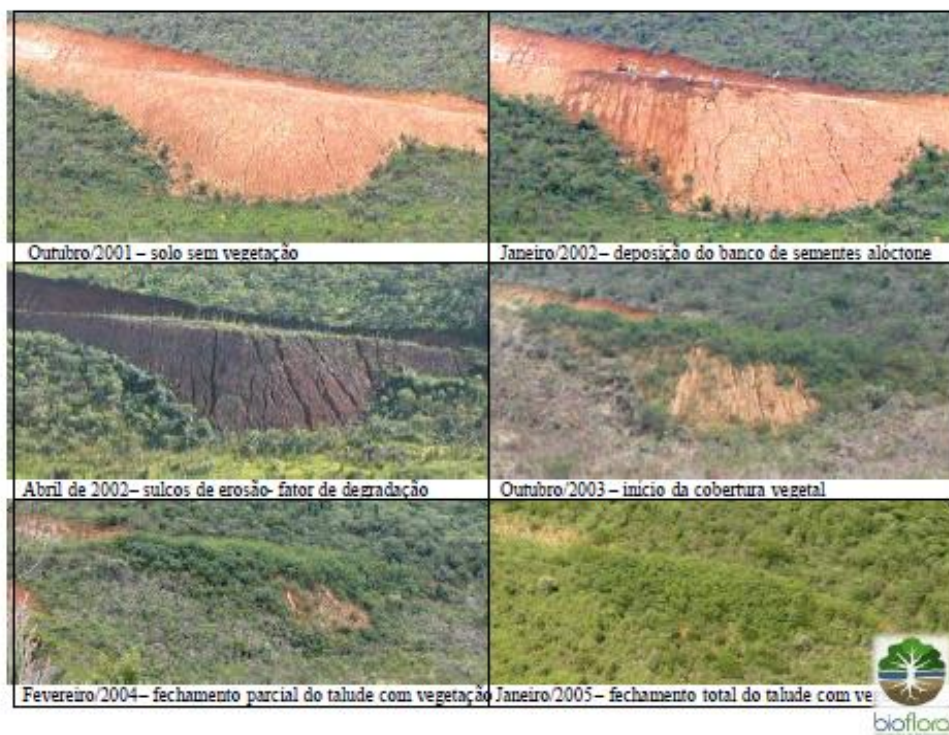


Aplicação manual de calcário













Compactação do solo











ADUBAÇÃO POR COMPOSTAGEM

A compostagem é o processo de reciclagem da matéria orgânica, evitando sua acumulação em aterros e melhorando a estrutura dos solos.

Esse processo permite dar um destino aos resíduos orgânicos domésticos, como restos de comidas e resíduos da roça.



A compostagem é largamente utilizada devolvendo a terra os nutrientes de que necessita, aumentando sua capacidade de retenção de água, evitando o uso de fertilizantes químicos (\$).



Quanto maior a variedade de matérias existentes em uma compostagem, maior vai ser a variedade de microorganismos atuantes no solo.

COMPOSTAGEM



A dimensão da pilha de compostagem pode ser de 1,5 m de largura, 1 a 2 m de altura e comprimento variado.

Para a montagem, deve-se sempre colocar no fundo uma camada de 15 a 20 cm de material rico em C/N e em seguida 5 a 7 cm de esterco ou material rico em N.

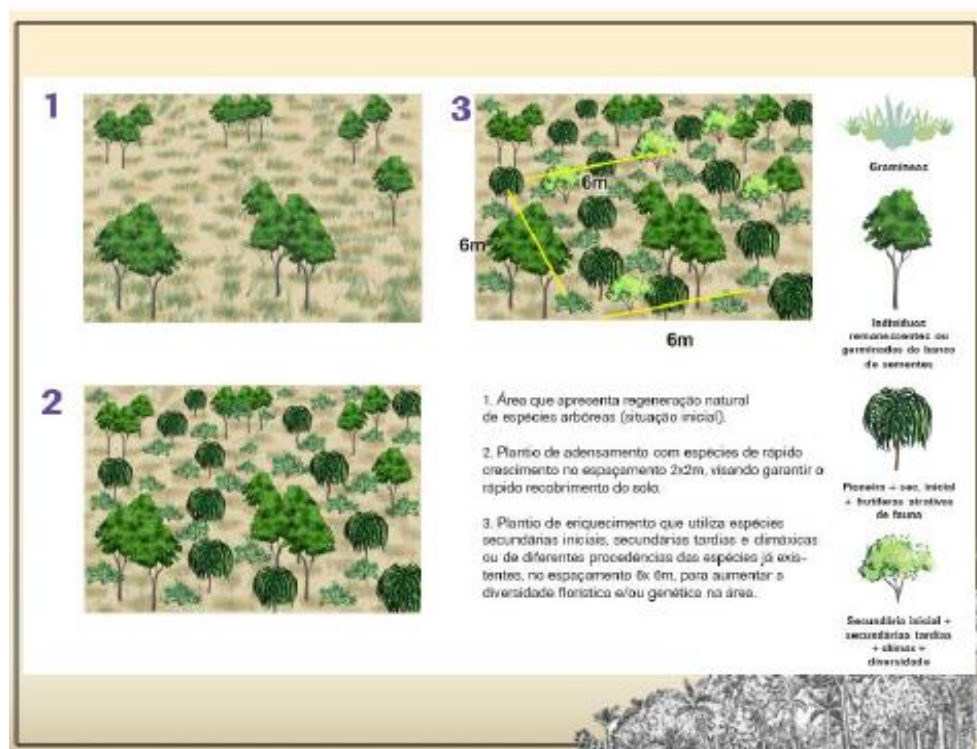
As camadas são molhadas, sem excesso. Em seguida são alternadas estas camadas, terminando com a camada de capim. O material deve ser revirado cada 5 a 7 dias.



O processo de decomposição leva de 60 a 90 dias para ser completado, estará pronto, quando a temperatura interna estiver na temperatura ambiente. Durante este período, deve-se manter a pilha de compostagem protegida das chuvas, podendo ser coberta com palhas secas na parte superior.



Curso de Capacitação: Módulo 3 – Aula 3 – Manutenção de Sistemas Agroflorestais



Plantio de mudas



Muda com qualidade



- A parte aérea não deve ultrapassar mais que três vezes o tamanho em altura do recipiente.
- O diâmetro do caule deve ser grosso o suficiente para manter a planta ereta.
- O sistema radicular deve estar íntegro, agregando bem o substrato e sem mutilações drásticas nas raízes principais.





➡ Atenção no momento do plantio! ⬅

1. Retirar o saquinho;
2. Enterrar a muda a no máximo 5 cm;
3. Fixar bem a muda no solo.





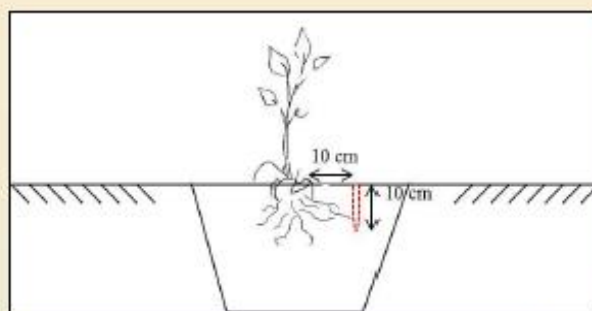






Adubação

- O adubo é colocado com a metodologia de covetas laterais, em duas covetas a 10 cm de cada lado da muda e a 10 cm de profundidade.

















Métodos de controle

- Manual;
- Semi-mecanizado;
- Mecanizado;
- Químico.

Controle manual

Foice →



← Enxada

Controle semi-mecanizado



Controle mecanizado



Controle químico



Irrigação



- 4 a 5 litros de água por cova;
- Execução de 3 a 4 irrigações pós plantio, realizadas caso se constate a necessidade.

**APÊNDICE H – Material Didático do Seminário de Lançamento do Projeto Nascentes do
Ipojuca: *Slides***

**GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
APAC – AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA**

**Execução do Projeto de Restauração Florestal das Nascentes e Cursos D'água
na Bacia do Rio Ipojuca, Pernambuco (Projeto Nascentes Do Ipojuca)**

**RECIFE/PE
2018**



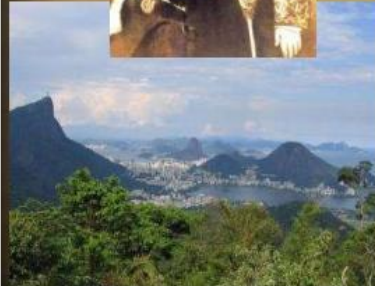
A ORIGEM DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO BRASIL



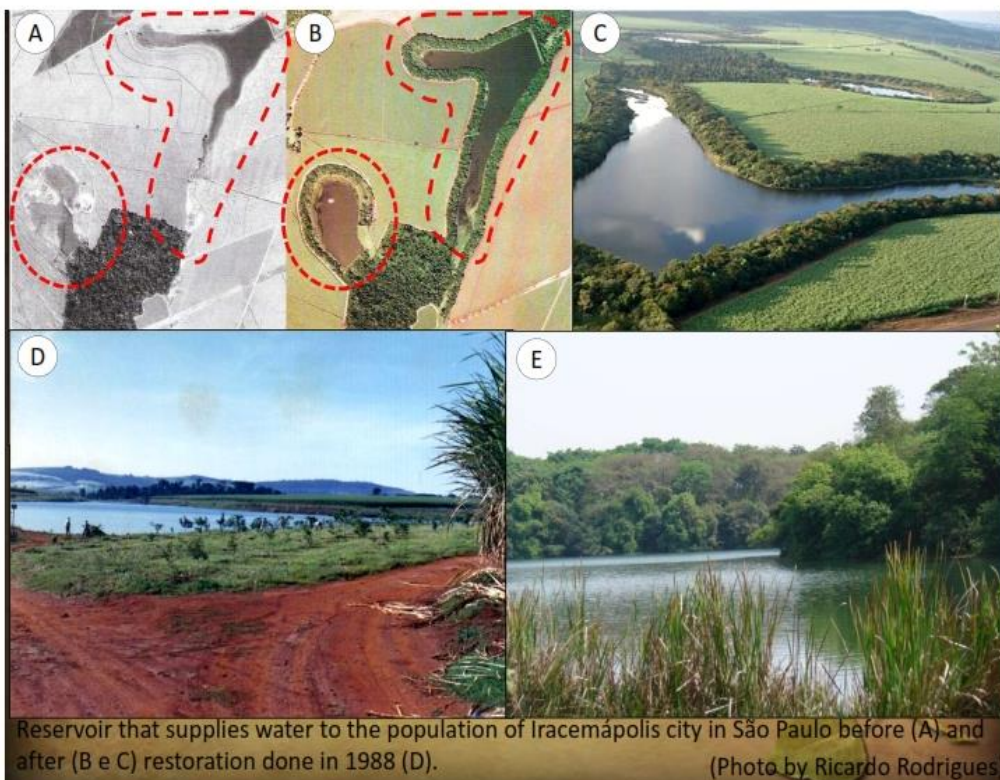
• Problemas de abastecimento de água potável para a capital do Império (Rio de Janeiro).

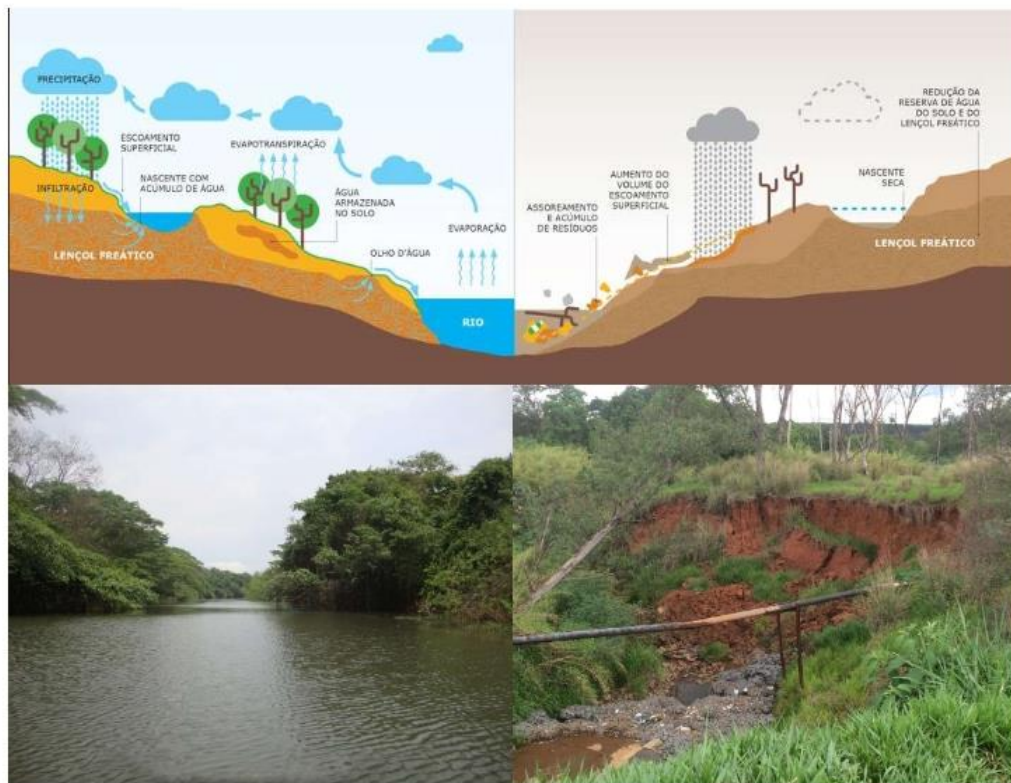


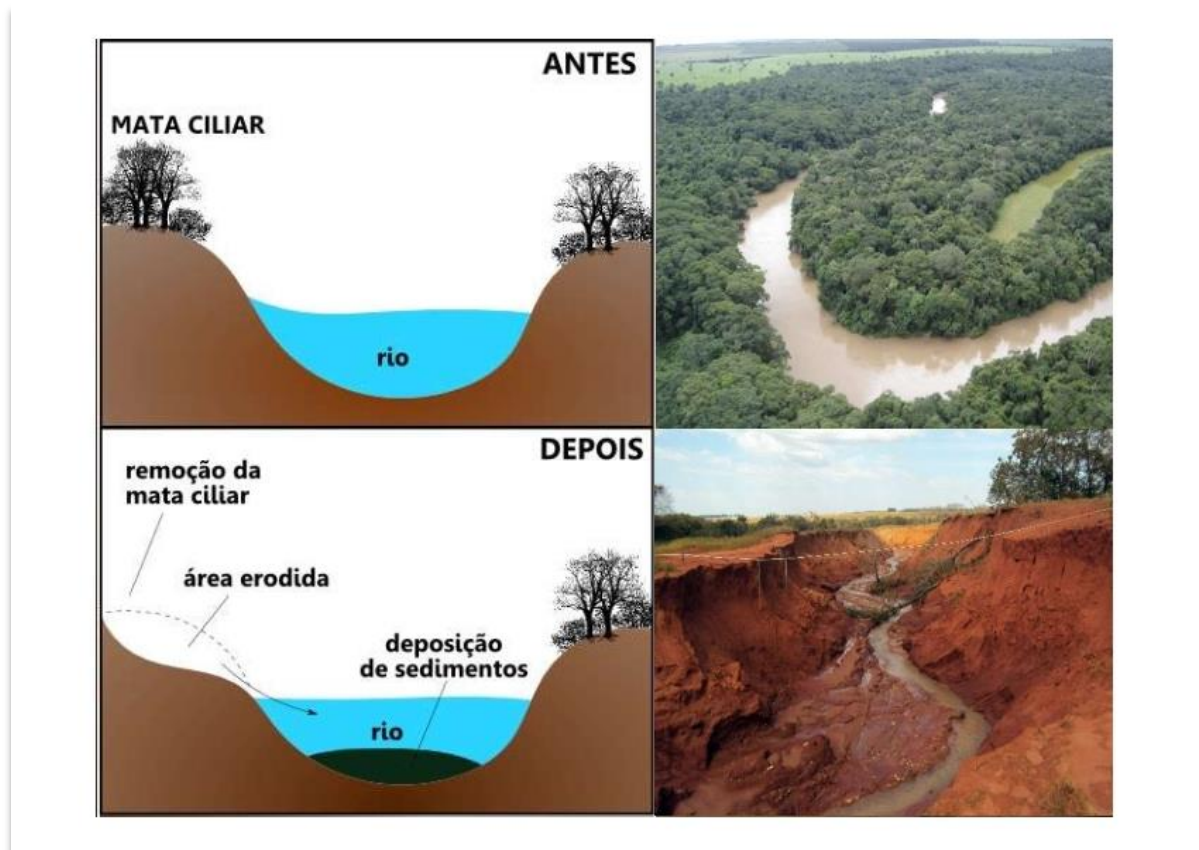
• 1862: início do reflorestamento da floresta da Tijuca (Manoel Archer), através da plantação de 127.000 mudas em 13 anos.



• Em 2012, a floresta da Tijuca completou 150 anos!







A legislação Ambiental

- Área de Preservação Permanente – APP

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;

- Faixa que varia de 5 a 30 metros na beira de cursos de água
- Raio de 15 a 50 metros em torno de nascentes;
- Pode ser utilizada para fins agrícolas, desde que em consórcio com espécies nativas para proteção da água;
- Não poderá ter corte raso.

A legislação Ambiental

- ART. 61-A: Áreas Consolidadas em Área de Preservação Permanente

- - § 13. A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos:

- I - condução de regeneração natural de espécies nativas;

- II - plantio de espécies nativas;

- III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas;

- IV - plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º; (define agricultura familiar).

DISPOSIÇÕES DO NCF

Local da APP	Módulos Fiscais	Tamanho da APP	Faixa de Restauração Obrigatória (D. Transitórias)
Margens de Rios permanentes ou intermitentes (exceto os efêmeros)	0 a 1	a) 30 m: cursos d'água < 10m	5 metros (máx. 10% da área)
	1 a 2	b) 50 m: cursos d'água que tenham de 10 a 50m;	8 metros (máx. 10% da área)
	2 a 4	c) 100 m: cursos d'água que tenham de 50 a 200m;	15 metros (máx. 20% da área)
	4 a 10 mód. e cursos d'água <10 m larg.	d) 200 m: cursos d'água que tenham de 200 a 600m;	20 metros
	4 a 10 mód. e cursos d'água >10 m larg.	e) 500 m: cursos d'água que tenham largura superior a 600m;	= ½ da largura do curso d'água, mas sempre entre 30 e 100 M
	> 10		= ½ da largura do curso d'água, mas sempre entre 30 e 100 M
Nascentes e Olhos D'água (permanentes)	Independente do tamanho da propriedade	50 m	15 metros
Lagos e Lagoas Naturais	0 a 1	50m se < 20 ha (espelho d'água) e 100m se > 20 ha (espelho d'água)	5 metros
	1 a 2		8 metros
	2 a 4		15 metros
	Acima de 4		30 metros
Barramentos artificiais de cursos d'água	<1ha (espelho d'água)	Sem APP	
	>1ha (espelho d'água)	definida na licença ambiental	
Veredas	0 a 4		30 metros
	> 4		50 metros

Utilizando o guia abaixo, você encontrará informações sobre cada etapa do Cadastro Ambiental Rural. Passe o cursor sobre cada item para obter mais detalhes.

Cadastro
Através do CAR - Módulo de Cadastro ([baixar](#)), você poderá realizar o cadastro de seus imóveis (Imóvel Rural, Imóvel Rural de Povos e Comunidades Tradicionais ou Imóvel Rural de Assentamento da Reforma Agrária).
[Mais informações](#)

Envio / Retificação
Após realizado o cadastro do seu imóvel, faça o envio das informações pelo SICAR e caso necessário, realize as retificações.
[Mais informações](#)

Análise
A Análise do Imóvel é realizada pelo Órgão Estadual, podendo submeter o cadastro para retificação e/ou solicitar adesão ao PRA (Programa de Regularização Ambiental).
[Mais informações](#)

Baixar Módulo de Cadastro
Windows | Linux | Mac

Enviar/Retificar Cadastro do Imóvel
Faça o envio do CAR

Consultar Situação do CAR
Saiba a situação do CAR

Objetivos Gerais do Projeto: Nascentes do Ipojuca

- Capacitação técnica em Restauração de Áreas Degradadas;
- Fortalecimento da Cadeia da Restauração Ecológica;
- Promoção do Desenvolvimento Sustentável;
- Conservação da água e da biodiversidade;

Objetivos Específicos

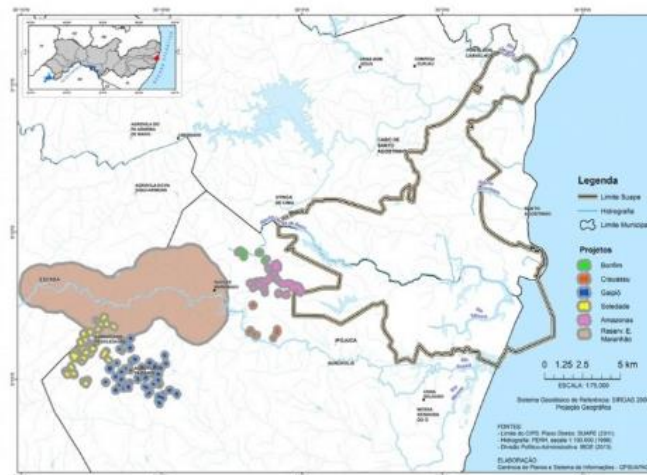
- Promover a Restauração Florestal e contribuir com a conservação ambiental para a população da Bacia Hidrográfica do Ipojuca;
- Recuperar Áreas de Preservação Permanente (APP) das nascentes e margens do rio, através do plantio de espécies arbóreas nativas e implantação de Sistemas Agroflorestais;
- Promover ações de comunicação e capacitação técnica dos Assentados que integram o projeto para garantia da sustentabilidade;
- Desenvolver projetos executivos individuais de Restauração Florestal para cada propriedade que aderiu ao projeto;
- Implantar 3 viveiros de mudas nativas, respectivamente nos assentamentos Soledade, Amazonas e Gaipió;

Localização – Bacia do Rio Ipojuca

Município de Ipojuca-PE

Assentamentos Rurais

- Amazonas
- Bonfim
- Crauassú
- Soledade
- Gaipió



CONSÓRCIO OIKOS BIOFLORA

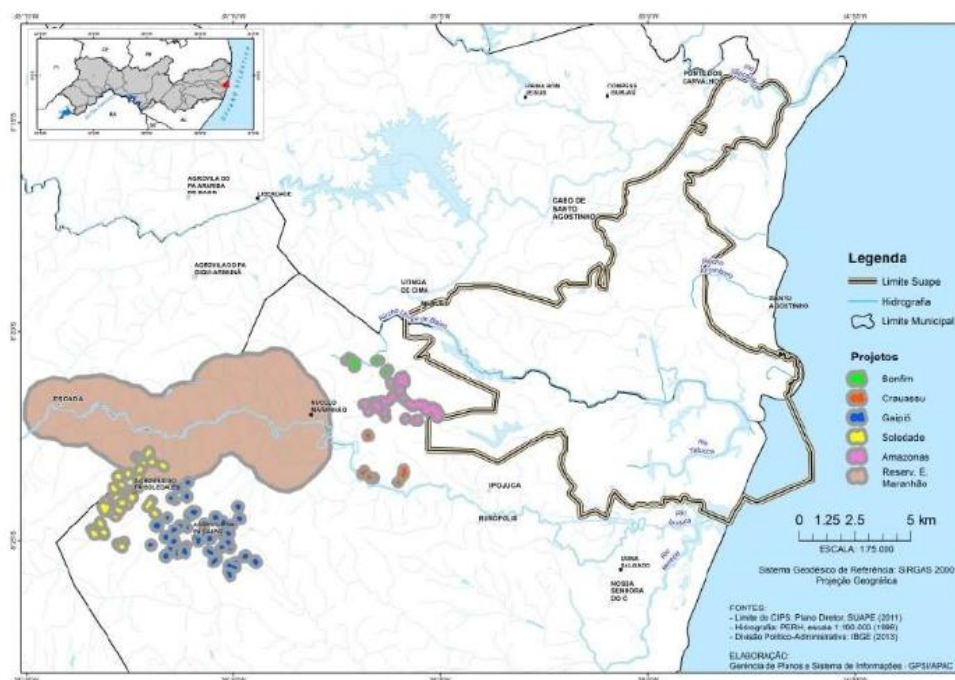


Figura 1. Localização dos assentamentos, situados no município do Ipojuca, onde serão desenvolvidas as atividades de reflorestamento.

Cronograma de Atividades

	2017	2018	2019
Elaboração do Plano de Trabalho	OUT		
Mobilização e comunicação	NOV-DEZ		
Capacitação técnica (cursos)	DEZ	FEV	
Educação Ambiental (Palestras)		MAR / AGO / OUT	
Modelos para restauração florestal	DEZ		
Diagnóstico		JAN	
Elaboração de projetos executivos		JAN-MAR	
Viveiros de Mudas		MAR-DEZ	JAN-JUL
Implantação		MAR-JUN	
Acompanhamento e Manutenções		JUN-DEZ	JAN-JUL







Cronograma de Restauração

ATIVIDADES	FASE IMPLANTAÇÃO				FASE MANUTENÇÃO											
	2018												2019			
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Instalação de cercas	X	X	X	X												
Confecção de aceiros	X	X	X	X												
Controle de formigas	X	X	X		X				X				X			X
Controle de gramíneas exóticas invasoras	X	X			X				X				X			X
Preparo do solo		X	X													
Plantio de mudas			X	X												
Adubação de base			X	X												
Adubação de cobertura					X	X							X			
Replantio complementar															X	

Diagnóstico Ambiental das Propriedades

Etapas da Adequação Ambiental

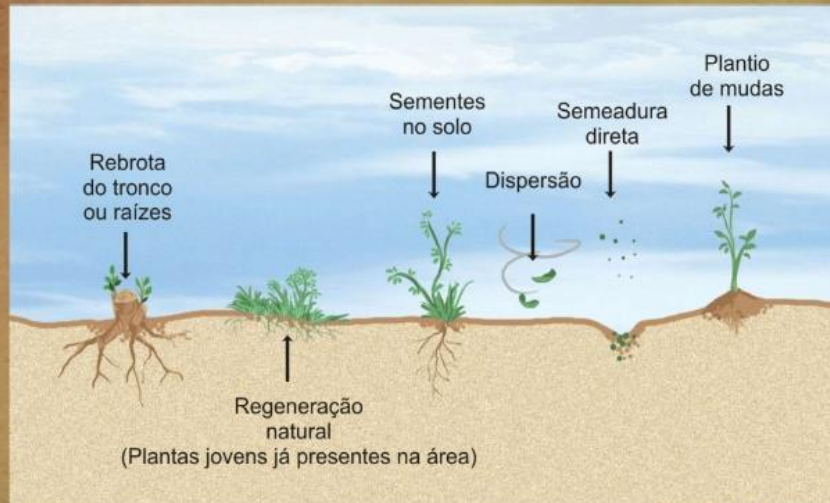


Fotointerpretação

Através do uso de *softwares* apropriados, criam-se Sistemas de Informação Geográfica (SIG) com base em imagens de satélite ou fotos aéreas. Os mapas gerados delimitam previamente as situações ambientais para que, posteriormente, ocorra a checagem de campo.



Os caminhos para a restauração



Aproveitar ao máximo o potencial de auto-regeneração local

Tabela 1. Quantitativos de áreas a serem restauradas por metodologia de restauração

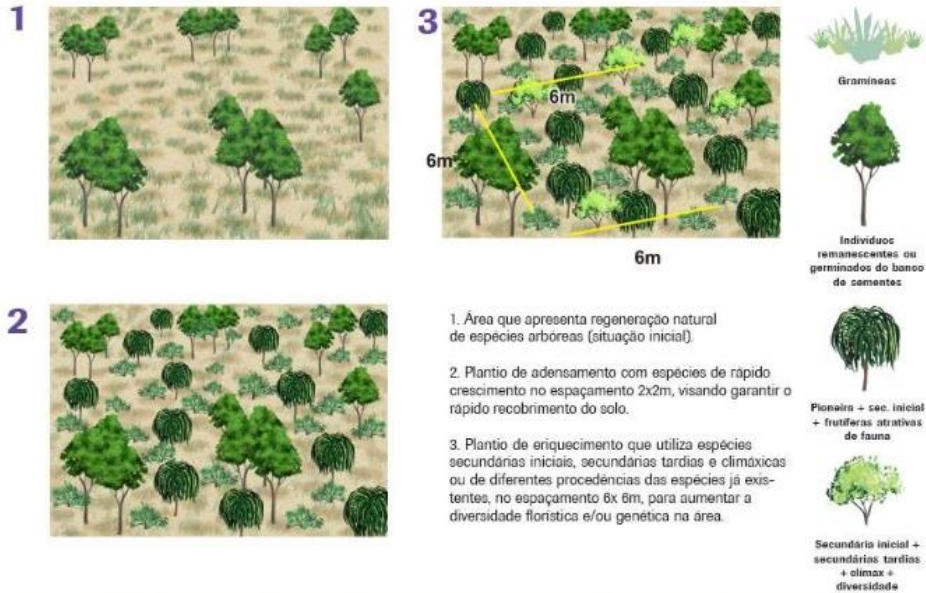
Assentamento	Plantio total (ha)	Adensamento + Enriquecimento (ha)	Total (ha)
Amazonas	23,96	2,98	27,52
Bonfim	2,22	1,18	3,4
Crauassu	1,73	1,48	3,21
Gaipiό	23,71	6,02	30,48
Soledade	32,64	19,88	53,04
Total	84,26	31,54	117,65
Percentual	71,62%	26,81%	100,00%



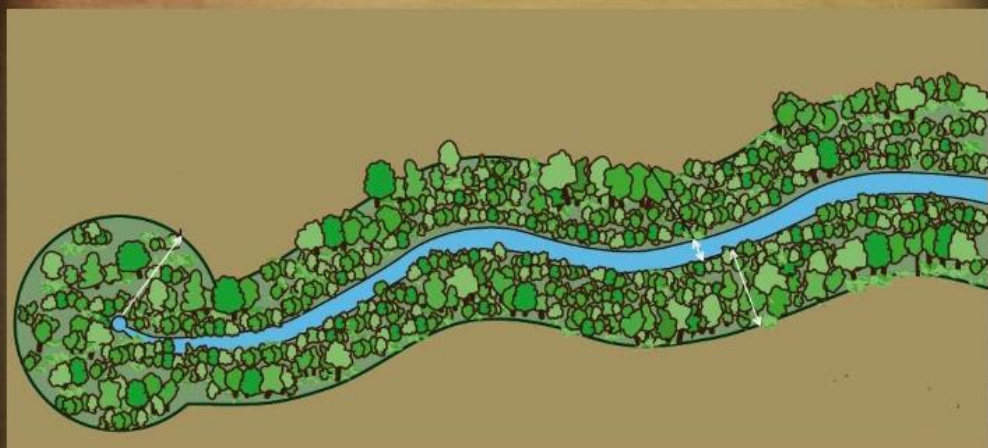
Indução e condução de regeneração natural



Adensamento e enriquecimento



Área de Preservação Permanente



Definição de SAFs

- Sistemas de uso da terra em que há cultivo de árvores ou outras espécies lenhosas perenes em áreas de produção agrícola, com o fim de se beneficiar das interações ecológicas, econômicas, sociais e culturais resultantes do sistema.



Benefícios da Agroecologia/SAF's

- Conservação Solo
- Conservação Água
- Aumento de Produtividade
- Incremento de Biodiversidade
- Fortalecimento da Agricultura Familiar (Soberania)
- Qualidade de Vida para Produtores e Consumidores (Segurança Alimentar)



Importante!

- Conhecimento profundo do sistema sol-solo-planta
- Características do Agroecossistema
- Características Culturais e Econômicas
- Objetivos claros, planejamento curto, médio e longo prazo



ESTRUTURA VERTICAL DA FLORESTA

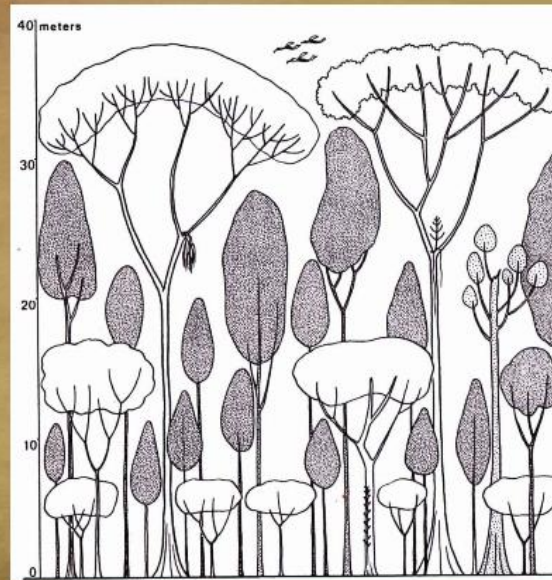
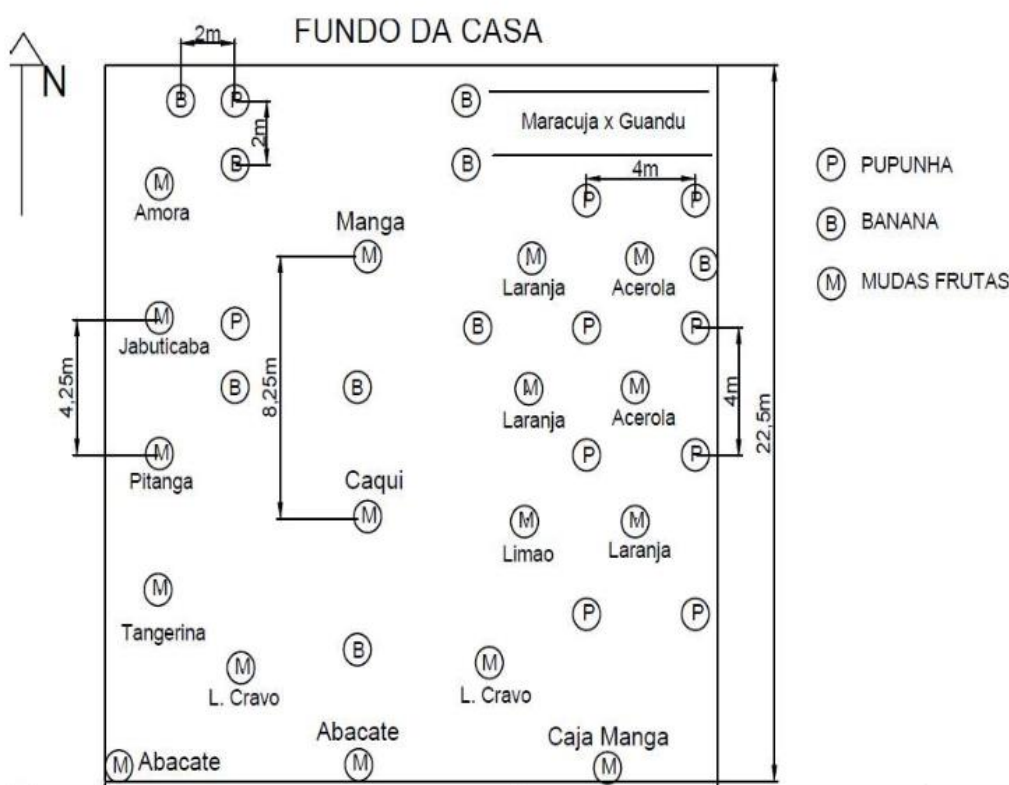
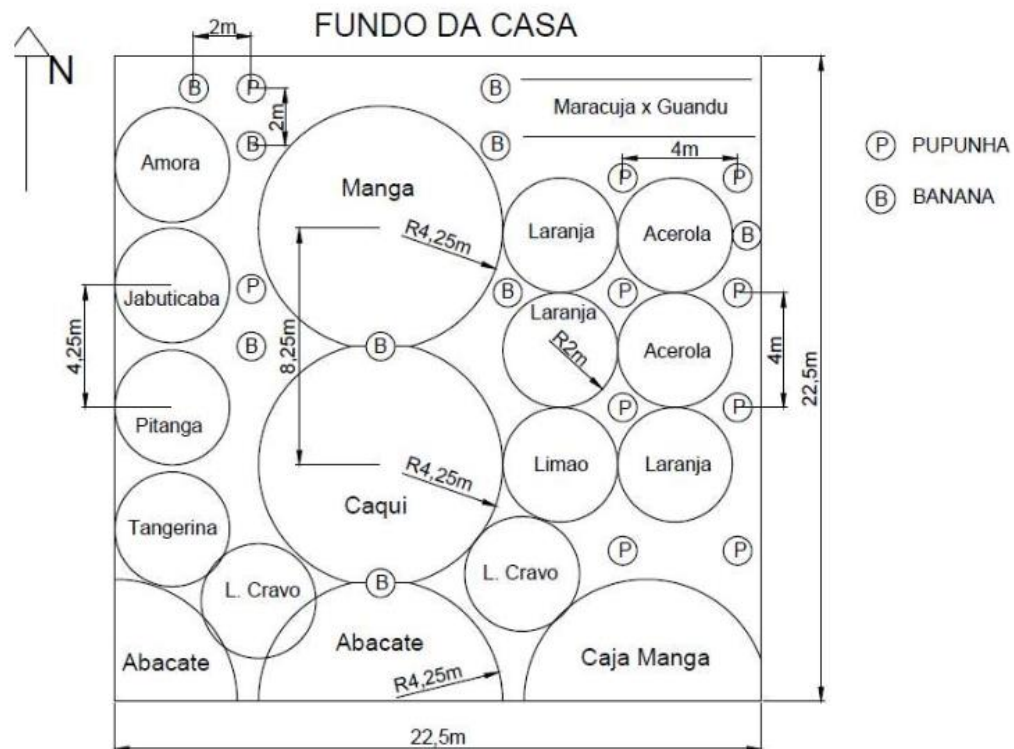


Figura 2. Perfil fisionômico da Mata Atlântica, sem degradação.





Características do SAF

- Estrutura: combinação de árvores, culturas e animais.

-Sustentabilidade: busca efeitos benéficos das interações entre as espécies - usa ecossistema naturais como modelo e aplica características ecológicas aos sistemas agrícolas.



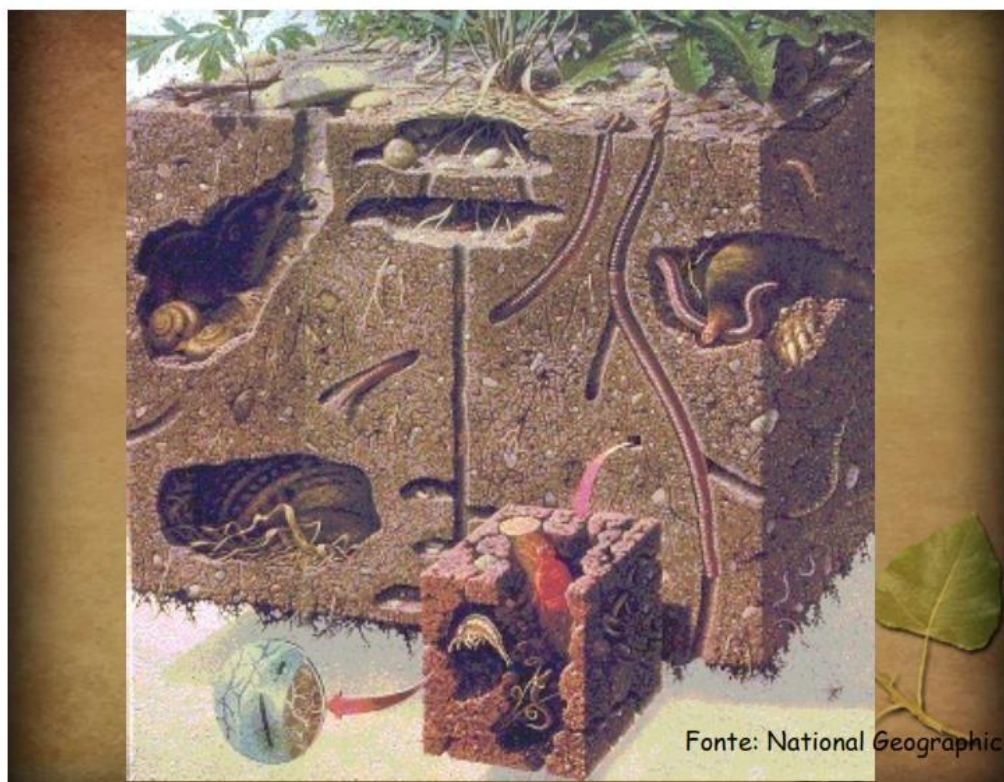


Figura 1: Solo estruturado e solo compactado. Fonte: IFOAM.

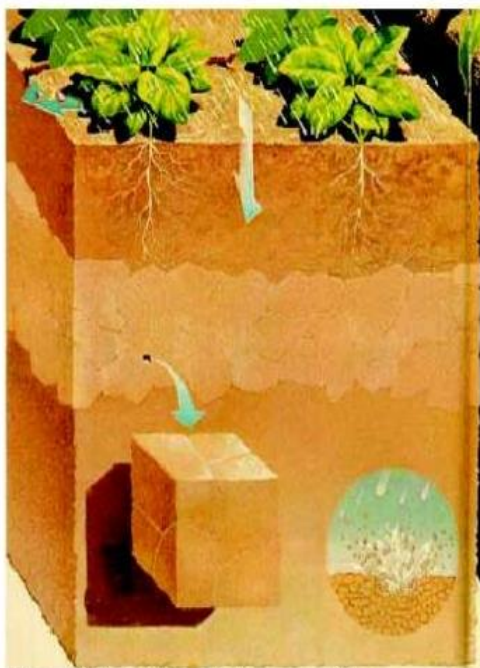


Figura 2: Solo compactado e sem vida.



Figura 3: Solo estruturado e vivo.

Os papéis da árvore

- Favorecer produtividade e a sustentabilidade
- Microclima
- Controle de pragas
- Qualidade física, química e biológica do solo

Características do SAF

- Estrutura: combinação de árvores, culturas e animais.
- Sustentabilidade: busca efeitos benéficos das interações entre as espécies - usa ecossistema naturais como modelo e aplica características ecológicas aos sistemas agrícolas.
- Maior produtividade: relações entre os componentes, uso mais eficiente de recursos (espaço, água, luz, nutrientes,...)

Conhecimento das Culturas

- Que altura a planta alcança? Em quanto tempo?
- Qual o tempo de produção da planta? Quanto tempo ela tem de vida?
- Planta rústica ou necessita de muita fertilidade?



Caracterização dos principais Sistemas



Tipos de SAFs

- Consórcios
- Quintais Agroflorestais
- Cercas Vivas
- SilviPastoril
- Multiestrato
- Sucessional Biodiverso

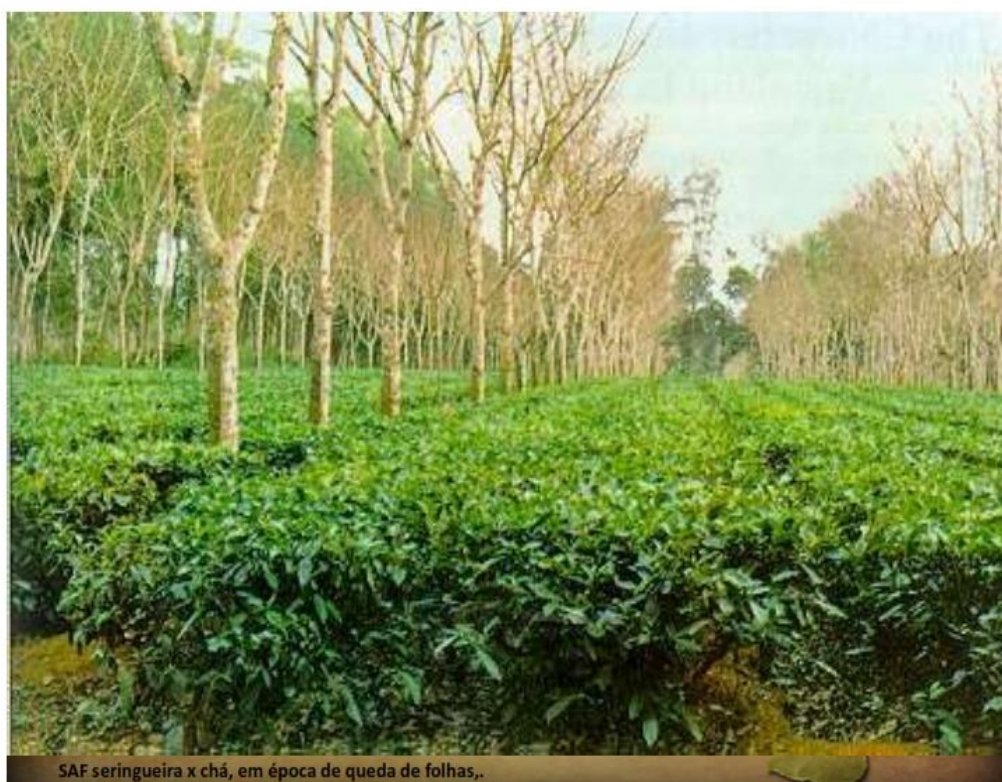


Cercas Vivas



Quintal de frutíferas











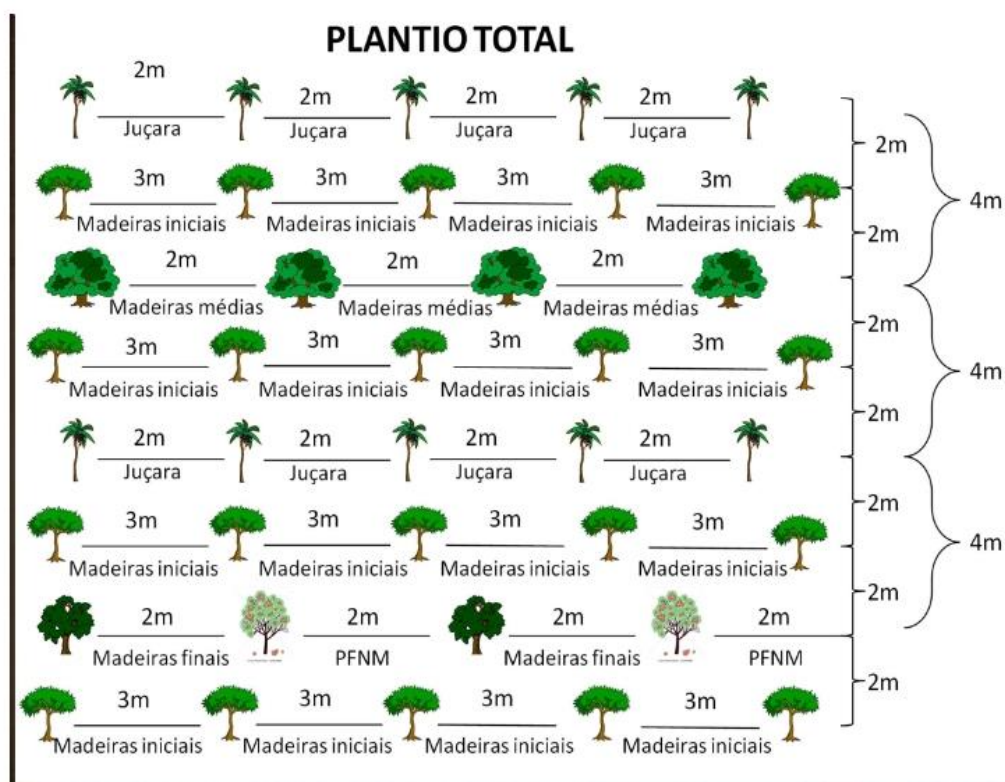
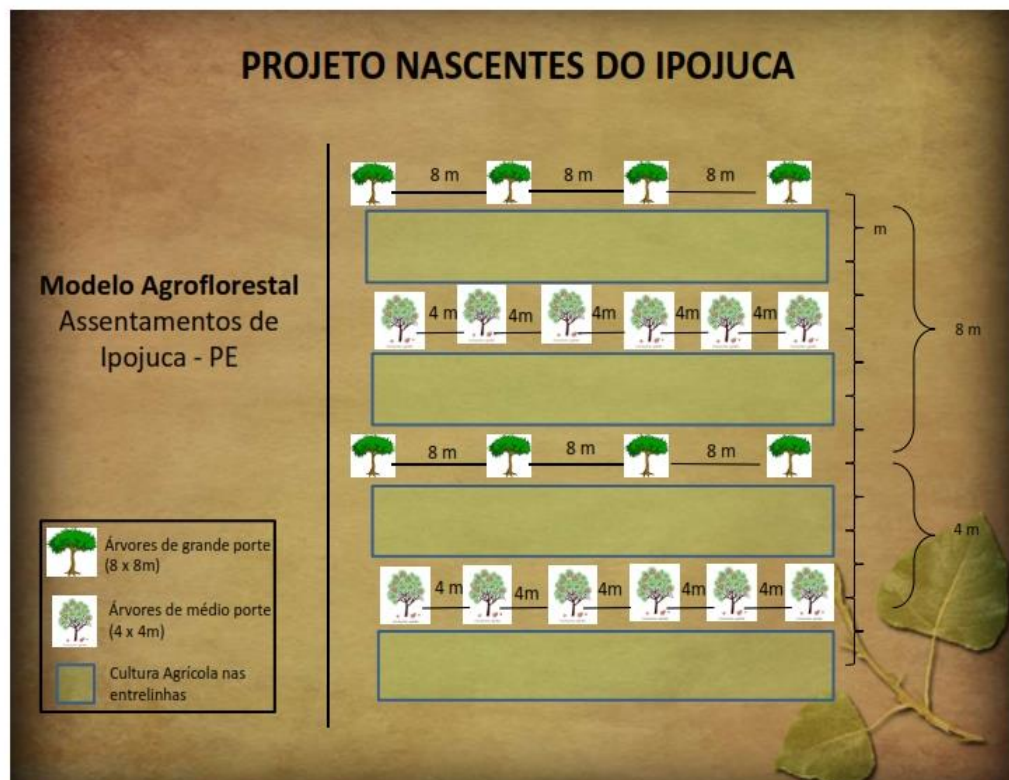












Espécies para produção - Assentamentos Amazonas, Bonfim e Crauassú

Ciclo Curto		Ciclo Médio		Ciclo Longo	
Hortaliças	Pimenta do reino	Cajú	Amora	Amassari	Jatobá
Quiabo	Macaxeira	Graviola	Banana (diferentes)	Embira Vermelha	Pau ferro
Abacaxi	Chuchu	Pinha	Abacate	Sambaqui	Massaranduba
Amendoim	Batata	Fruta Pão	Araçá	Jaca	Sapota
Pimentão	Milho	Murici	Goiaba	Conduru	Sapoti
Pimenta		Mamão	Aroeira Pimenteira	Pau-brasil	Sabiazera
Melancia		Embaúba	Cajá	Guabiraba	Aroeira
Maxixe		Limão	Seriguella	Copaiba	Jabuticaba
Melão		Laranja	Pitomba	Dendê	Quiri
Pepino		Coqueiro	Cacau	Eucalipto	Abiu
Jirimum		Café	Cupuaçu	Genipapo	Agaroba
Cará		Açaí		Cupiuba	Sucupira
Inhame		Ingazeiro		Ipê	Jambo
Maracujá		Acerola		Pau d'arco	Embiriba
Feijão		Mangueira		Pau de jangada	

Espécies para produção - Assentamento Soledade

Ciclo Curto		Ciclo Médio		Ciclo Longo	
Hortaliças	Erva Cidreira	Caju	Ingazeiro	Iri (Quiri?)	Canela
Quiabo	Maracujá	Graviola	Acerola	Jaca	Abiu
Abacaxi	Boldo	Condessa	Mangueira	Jequitibá	Mescla
Couve	Feijão	Nim	Banana Prata	Genipapo	Sucupira
Melancia	Chuchu	Murici	Abacate	Ipê	Biriba
Maxixe	Batata	Cajarana	Araçá	Jatobá	Jambo
Melão	Milho	Embaúba	Goiaba	Sapota	
Jirimum		Laranja	Cajá-manga	Sapoti	
Cará		Coqueiro	Cajá	Buriti	
Girassol		Pitanga	Cacau	Sabiazera	
Macaxeira		Açaí	Cupuaçu	Jabuticaba	

Espécies para produção - Assentamento Gaipió				
Ciclo Curto	Ciclo Médio		Ciclo Longo	
Hortaliças	Cajú	Banana	Urujuca	Cupiuba
Quiabo	Graviola	Abacate	Embira Vermelha	Ipê
Cebola	Pinha	Golaba	Praiba	Jatobá
Abacaxi	Murici	Cajá	Canito	Oiti
Feijão Guandú	Mamão	Seriguela	Jaca	Abricó
Pimentão	Limão	Cacau	Peroba	Massaranduba
Melancia	Laranja	Cupuaçu	Pupunha	Sapota
Maxixe	Coqueiro		Conduru	Sapoti
Jirimum	Café		Pau-brasil	Aroeira
Macaxeira	Pitanga		Camaçari	Jabuticaba
Feijão	Mutamba		Cedro	Abiu
Tomate	Ingazeiro		Eucalipto	Sucupira
Batata	Acerola		Açaí	Barbatimão
Milho	Mangueira		Bacupari	

Obrigado!





GOVERNO DO ESTADO
DE PERNAMBUCO



CONSÓRCIO OIKOS-BIOFLORA

