



I Semana de Iniciação Científica

**Escola Estadual “Oswaldo Cruz”
Cruzeiro - SP**

Reflorestamento

**Luiz Tadeu da Silva
José Felipe da Silva Farias
Leon Balloni Gomes
Marcelo Barbio Rosa
João Alexandre Medina Corte-Real**

11/10/2017

Elsa Paula Figueira Ferreira Morgado de Sampaio



I Semana de Iniciação Científica

**Escola Estadual “Oswaldo Cruz”
Cruzeiro - SP**

Reflorestamento



Dr. Luiz Tadeu da Silva

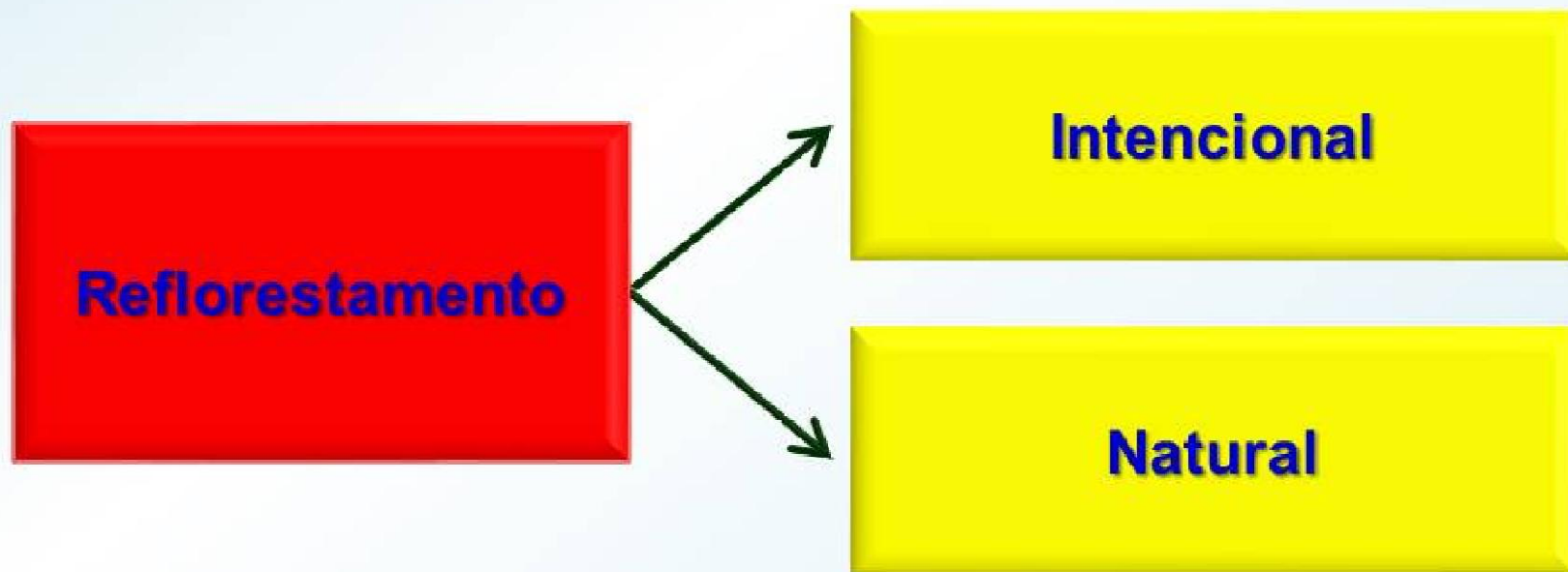
O que é Reflorestamento?



O que é Reflorestamento?

É uma prática utilizada mundialmente para recompor áreas desmatadas.

O Reflorestamento pode ocorrer de duas formas:



Reflorestamento

Quando uma floresta sofre intensa degradação ambiental, não conseguindo se recuperar naturalmente, temos que ajudá-la!

Portanto, trata-se de REFLORESTAMENTO INTENCIONAL!

Porém, quando uma área que era floresta consegue se recuperar naturalmente, trata-se de REFLORESTAMENTO NATURAL.

Florestamento e Reflorestamento

Na COP 7 foi definido o que é Florestamento e Reflorestamento.

COP 7 é a sigla em inglês para a Sétima Conferência das Partes (CoP7) à Convenção sobre Mudança do Clima, em 2001 na cidade de Marrakesh, Marrocos, contemplando aspectos políticos do Acordo de Bonn e ambientais do Protocolo de Quioto.

- ✓ **FLORESTAMENTO** é a forma **NATURAL** da recomposição da vegetação. Ou seja, a própria natureza trata de recompor a flora.
- ✓ **REFLORESTAMENTO** é a forma **INDUZIDA** diretamente pelo homem, por meio de plantio, semeadura e/ou a promoção intencionada de fontes naturais de sementes.

Florestamento (forma natural)



Fonte: <http://aldeiaspataxops.blogspot.com.br/2016/06/cooplanje-cooperativa-de-florestamento.html>

Reflorestamento (forma intencional)



Fonte: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/projeto-de-reflorestamento-recupera-area-de-100-hectares-no-rio-de-janeiro.htm>

Reflorestamento

Em 2007



Em 2010



Fonte: <http://revistapesquisa.fapesp.br/en/2012/06/21/one-road-many-forests/>

Finalidades do Reflorestamento

✓ **Motivos legais**

✓ **Sequestro de carbono**

✓ **Recuperar o ecossistema original com mudas nativas**

✓ **Fins comerciais com mudas de crescimento rápido**

✓ **Recuperação de nascentes e de bacias hidrográficas**

✓ **Proteção às espécies em extinção da fauna e flora**

✓ **Controle da erosão do solo**

Finalidades do Reflorestamento

✓ **Amenização da temperatura**

✓ **Redução do aquecimento global**

✓ **Retenção de poluentes atmosféricos**

Outros interesses (educacionais, obtenção de alimentos, conter encostas, pesquisas, interesses sociais e ambientais, prevenção de ocupações irregulares e de assoreamento dos canais de drenagens, etc.)

Reflorestamento por motivos legais



No caso de queimadas

Fonte: <http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2013/10/fogo-atinge-area-de-reflorestamento-em-senador-guimard-no-ac.html>

Reflorestamento para sequestro de carbono

Vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=1TAvLhxiLf4>

Reflorestamento de área degradada

Situação inicial de área degradada



Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas>

Reflorestamento de área degradada

Plantio de mudas com diversidade de espécies intercaladas



Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas>

● Adubação Verde

Reflorestamento de área degradada

Resultados esperados em 2 anos

(espécies pioneiras/rápido crescimento tendem ao recobrimento do solo)



Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas>

Reflorestamento de área degradada

Resultados esperados em 10 anos

(espécies pioneiras/rápido crescimento cedem espaço para espécies regenerantes)



Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/plantio-por-mudas>



Espécies para Reflorestamentos

Espécies e suas características

Pioneiras

Início de sucessão. Produzem grande número de sementes pequenas. Necessitam de luz para germinação. Apresentam crescimento muito rápido e ciclo de vida muito curto (aproximadamente 10 anos).

Pioneiras

São espécies de vegetação de crescimento acelerado, de baixa exigência de solo, e de extrema importância nos programas de recuperação florestal, tornando o ambiente mais favorável ao desenvolvimento de espécies secundárias e clímax (Gris et al., 2012).

Espécie Pioneira

Embaúba - *Cecropia glaziovi*



Fonte: http://www.ra-bugio.org.br/mataatlantica_04.php

**A Embaúba é uma espécie
Pioneira muito presente na Mata Atlântica**



Fonte: <http://fundacaoverde.org.br/portfolio/mata-atlantica/>

Espécie Pioneira

Aleluia - *Senna multijuga*



Fonte: http://www.ra-bugio.org.br/mataatlantica_04.php

Espécies e suas características

Secundária Inicial

Intermediárias na sucessão. Produzem sementes de tamanho médio. São intolerantes à sombra. Apresentam crescimento rápido e ciclo de vida curto (10 a 25 anos).

Espécie Secundária Inicial

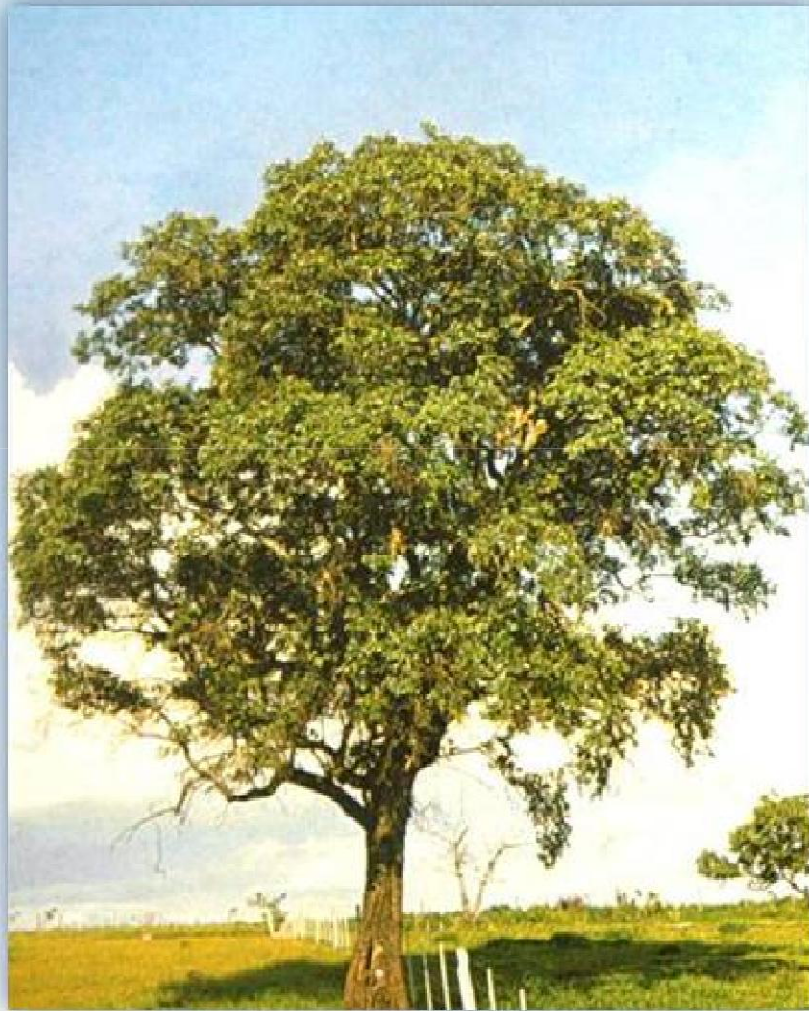
Boleira - *Joannesia princeps*



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/51028938>

Espécie Secundária Inicial

Açoita Cavallo - *Luehea divaricata*



Espécies e suas características

Secundária Tardia

intermediárias na sucessão. Produzem frutos e sementes leves. Tolerante à sombra no estágio juvenil. Tempo de crescimento médio e ciclo de vida longo (25 a 100 anos).

Espécie Secundária Tardia

Jequitibá Branco - *Cariniana estrellensis*



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/51028938>

Espécie Secundária Tardia

Ipê Amarelo - *Tabebuia alba*



Fonte: <http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/como-fazer/como-plantar-ipe-amarelo.html>

Espécies e suas características

Climácicas

Final de sucessão. Menor produção de sementes. Frutos e sementes grandes e pesados. Germinação e desenvolvimento preferencialmente à sombra. Tempo de crescimento lento ou muito lento. Ciclo de vida muito longo (mais de 100 anos).

Espécie Climática

Pau-ferro - *Caesalpinia ferrea*



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/51028938>

Espécie Climática

Semente de Pau-ferro - *Caesalpinia ferrea*



Espécie Climática

Sapucaia - *Lecythis pisonis*



Fonte: <https://saintclairmello.wordpress.com/tag/arvore/>

Espécie Climácica

Sapucaia - *Lecythis pisonis*



Fonte: <http://www.avesarvores.com.br/2015/11/sapucaias-da-quinta-da-bua-vista.html>

Espécie Climácica

Sapucaia - *Lecythis pisonis*





Uso de LEGUMINOSAS na FITORREMEDIAÇÃO de solo contaminado por sulfentrazone (herbicida)

Fontes: e-ISSN 1983-4063 - www.agro.ufg.br/pat - *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 42, n. 4, p. 390-396, out./dez. 2012
Uso de leguminosas na fitorremediação de solo contaminado com sulfentrazone (MADALÃO *et al.*, 2012)

Crotalaria (*Crotalaria-Juncea*)

✓ Essa foi a espécie de leguminosa que apresentou a maior capacidade de fitorremediar solos contaminados com o herbicida sulfentrazone.

✓ Segundo MADALÃO et al. (2012) outros tipos de leguminosas foram testadas, mas nenhuma apresentou potencial tão bom quanto a *Crotalaria-Juncea*.

Crotalaria (*Crotalaria-Juncea*)



Fonte: http://www.pirai.com.br/semente_crotalaria_juncea-texto-b95.html

Crotalaria (*Crotalaria-Juncea*)



Crotalaria (*Crotalaria-Juncea*)

- ✓ De primavera-verão, de crescimento muito rápido e vigoroso.
- ✓ Espécie que produz maior quantidade de biomassa em menos tempo.
- ✓ Protege o solo contra os efeitos da erosão e tem bom controle de ervas daninhas.
- ✓ O processo é barato e rentável.
- ✓ Muito utilizada na renovação de canaviais e em situações que necessitem de grande produção de biomassa em menos tempo.

O que são Sistemas Agroflorestais - SAF's ?



Fonte: <http://permaculturaceara.org.br/2015/06/21/sistemas-agroflorestais-e-agrofloresta/>

Sistemas Agroflorestais - SAF's

- ✓ **Os sistemas agroflorestais (SAF's) são consórcios de culturas agrícolas com espécies arbóreas, utilizados para restaurar florestas e recuperar áreas degradadas.**
- ✓ **A tecnologia ameniza limitações do terreno, minimiza riscos de degradação inerentes à atividade agrícola e otimiza a produtividade.**

Sistemas Agroflorestais - SAF's



Fonte: <https://www.citelighter.com/science/environment/knowledgecards/agroforestry>

Sistemas Agroflorestais - SAF's



Fonte: Foto: RESENDE, Alexander Silva de. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/112/sistemas-agroflorestais-safs>

O que são *Sistemas Silvopastoris - SSP's ?*



Sistemas Silvopastoris – SSP's

- ✓ **É a combinação intencional de árvores, pastagem e gado em uma mesma área ao mesmo tempo e manejados de forma integrada.**

Sistemas Silvopastoris – SSP's

- ✓ **Apresentam grande potencial econômico e ambiental para os produtores e para a sociedade.**
- ✓ **São sistemas multifuncionais, onde existe a possibilidade de intensificar a produção pelo manejo integrado dos recursos naturais evitando sua degradação, além de recuperar sua capacidade produtiva.**

Sistemas Silvopastoris – SSP's

Mais árvores, mais animais, mais leite

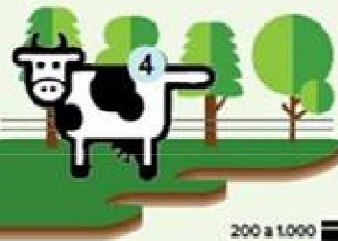
Litros de leite por hectare por ano Animais por hectare Precipitação (mm por ano) Altitude (m)

SISTEMAS SILVIPASTORIS

MEXICO E COLÔMBIA

Trópicos secos
Sem fertilizantes
complementares

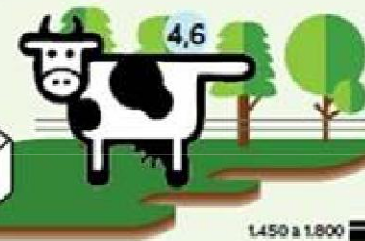
800 a 1.200



200 a 1.000

COLÔMBIA
Encostas andinas
Com plantas
forrageiras e
adubo orgânico

1500 a 1750



1.450 a 1.800

SISTEMAS CONVENCIONAIS

COSTA RICA

Trópicos úmidos
Sem árvores e com
fertilizantes químicos

2.600



600

AMAZÔNIA COLOMBIANA

Trópicos úmidos
Pastagem degradada,
sem árvores

3.000



500

Fonte: CIPV, YALE E FUNDACIÓN PRODUCE MICHOANCÁN

Fonte: CIPV, YALE E FUNDACIÓN PRODUCE MICHOANCÁN. Disponível em: <http://revistaspesquisa.fapesp.br/2012/02/26/a-carne-da-floresta/>

Sugestões

- ✓ **Antes de reflorestar, verifique a tabela de espécies do seu BIOMA.**
- ✓ **Não plantar árvores próximo de fios de alta tensão, residências, etc.**
- ✓ **Utilizar adubo orgânico (cascas de frutas, vegetais, etc.).**
- ✓ **A melhor época para plantar é entre os meses de outubro e março (período chuvoso).**
- ✓ **Utilizar mudas com pelo menos 20 cm de altura.**
- ✓ **Demais informações consultar o IBAMA.**

Compensação Ambiental no Estado de SP

RESOLUÇÃO SMA Nº 7, DE 18 DE JANEIRO DE 2017

No caso de corte de árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa igual ou superior a 20% (vinte por cento), deverá ser compensada na proporção de 10 para 1.

No caso de corte de árvores nativas isoladas e ameaçadas de extinção, deverá ser compensada na proporção de 30 para 1 qualquer que seja a sua localização.

Demais casos ver a Resolução SMA nº 7 de 18/01/2017

Obs: Muitos municípios têm suas normas sobre o assunto.

Alguns Agentes Reflorestadores Naturais do Brasil



Modos de restaurar florestas

Pesquisa FAPESP

Vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=a2yggm4UOkI>



Obrigado!

Dúvidas e sugestões estou à disposição.

Dr. Luiz Tadeu da Silva

CCST/INPE

Tel: (12) 3186-9372

luiz.tadeu@inpe.br