



# ***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***



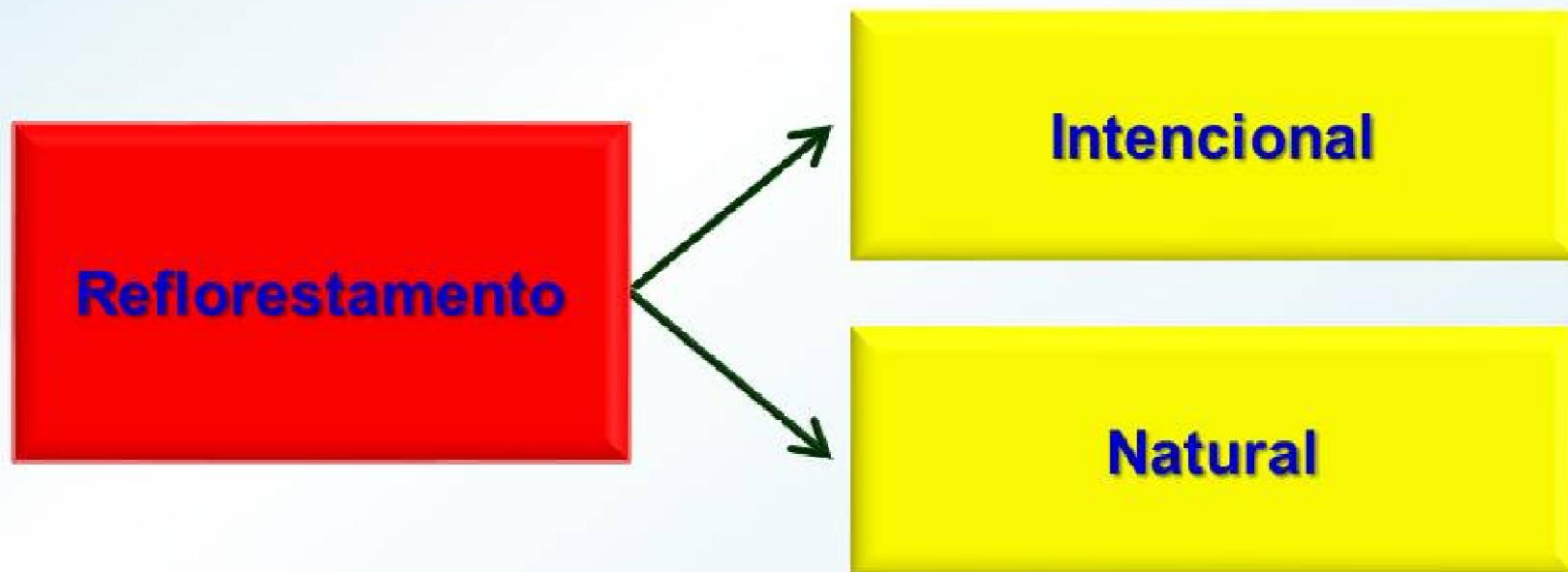
# ***O que é Reflorestamento?***



# ***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](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](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***

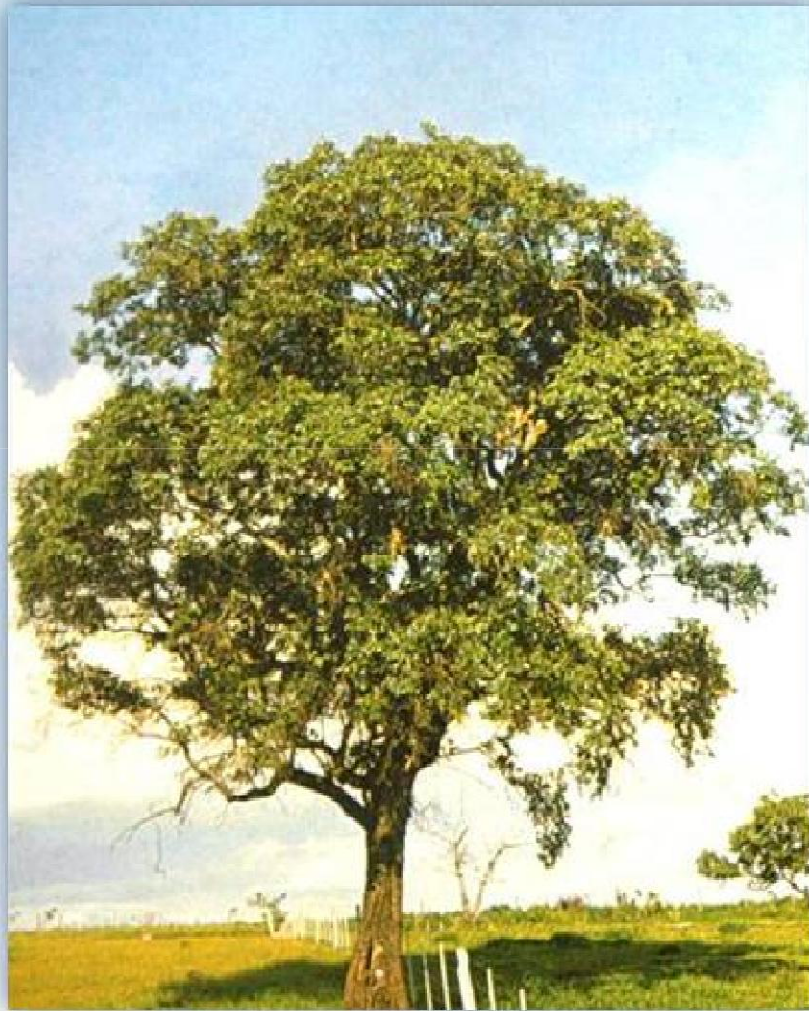


Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/51028938>



# **Espécie Secundária Inicial**

**Açoita Cavalo - *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](http://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](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 ?***





## **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>



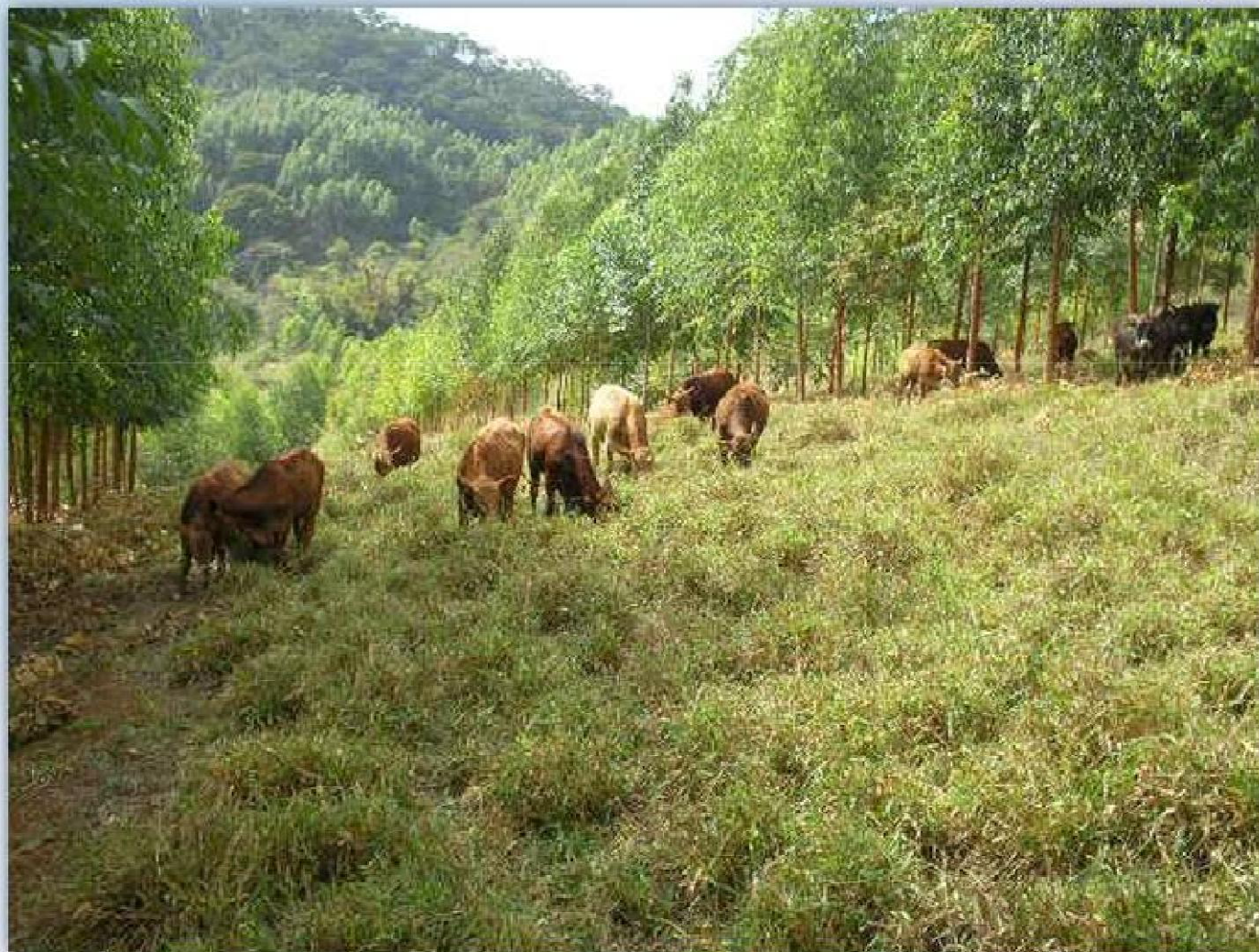
# Sistemas Agroflorestais - SAF's



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 ?*



Fonte: <http://www.painelflorestal.com.br/noticias/negocios-mercado/greenpeace-e-jbs-retomam-compromisso-pelo-fim-do-desmatamento-na-amazonia>



# 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

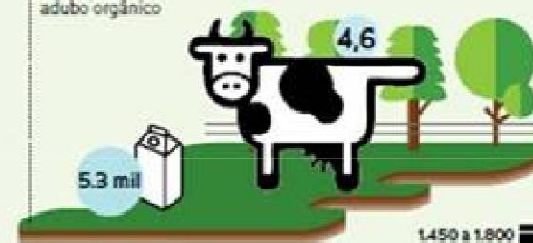
Trópicos secos  
Sem fertilizantes  
complementares

800 a 1.200



COLÔMBIA  
Encostas andinas  
Com plantas  
forrageiras e  
adubo orgânico

1500 a 1750

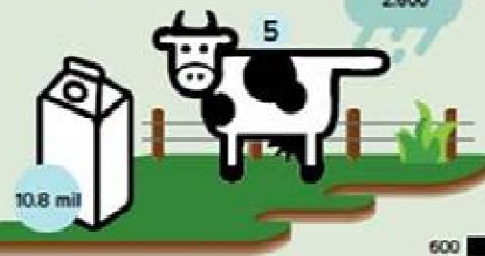


### SISTEMAS CONVENCIONAIS

#### COSTA RICA

Trópicos úmidos  
Sem árvores e com  
fertilizantes químicos

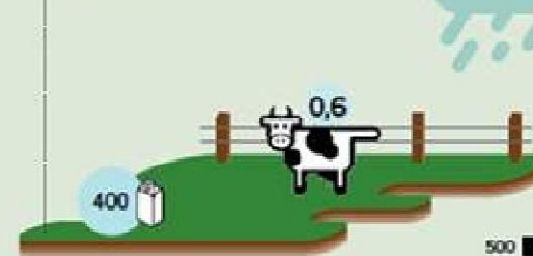
2.600



#### AMAZÔNIA COLOMBIANA

Trópicos úmidos  
Pastagem degradada,  
sem árvores

3.000



Fonte: CIPV, YALE E FUNDAÇÃO PRODUCE MICHUANCÁN

Fonte: CIPV, YALE E FUNDAÇÃO PRODUCE MICHUANCÁN. 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](mailto:luiz.tadeu@inpe.br)***