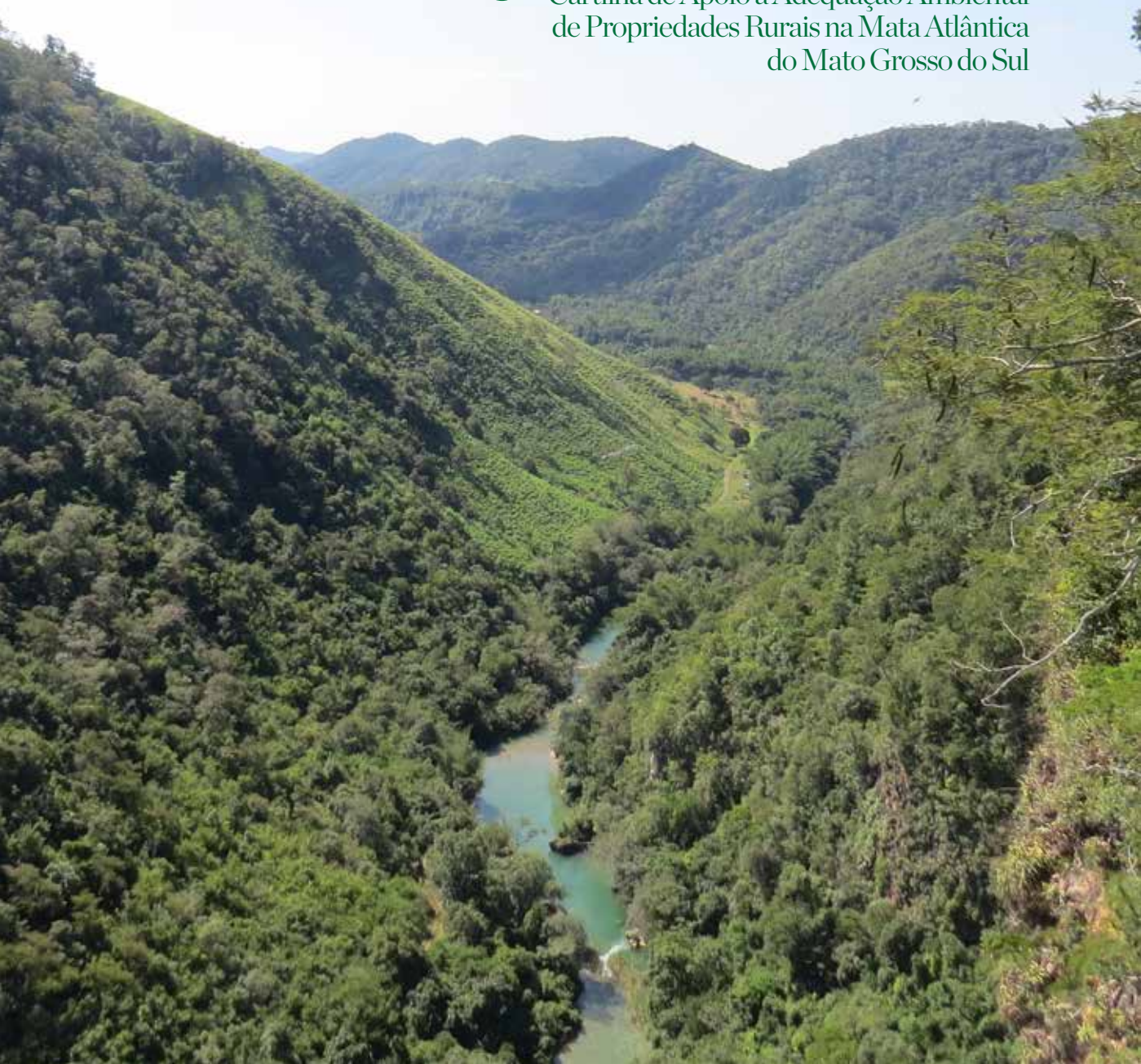


# Restauração da Vegetação Nativa

Cartilha de Apoio à Adequação Ambiental  
de Propriedades Rurais na Mata Atlântica  
do Mato Grosso do Sul











Proteger a natureza é preservar a vida.



**SEMADE**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente  
e Desenvolvimento Econômico



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

Créditos institucionais

**Governo do Estado de Mato Grosso do Sul**

**Reinaldo Azambuja Silva**

Governador do Estado do Mato Grosso do Sul

**Jaime Elias Verruck**

Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico,  
Diretor - Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

**Ricardo José Senna**

Secretário Adjunto de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico

**Sylvia Torrecilha**

Assessora Técnica da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico

**Thais Barbosa de Azambuja Caramori**

Diretora de Desenvolvimento do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul

**Ricardo Eboli**

Diretor de Licenciamento do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul

**Oswaldo Antônio Riedlinger dos Santos**

Gerente de Recursos Florestais do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul

**TNC Brasil**

**Rubens de Miranda Benini**

Gerente Nacional de Restauração TNC Brasil

**Vanessa Jó Girão**

Especialista em Conservação TNC Brasil

**Paulo José Alves de Santana**

Especialista em Conservação TNC Brasil

**Marina M. S. Campos**

Especialista em Conservação TNC Brasil

**Fundação Neotrópica do Brasil**

**Gláucia Helena Fernandes Seixas**

Superintendente Executiva da Fundação Neotrópica do Brasil

IMASUL

RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA - Cartilha de Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais na Mata Atlântica do Mato Grosso do Sul. - Campo Grande: Imasul, 2016

ISBN: 978-85-69025-02-3

60p. : il.

1. Recursos naturais - restauração 2. Vegetação nativa - Mato Grosso do Sul



## Execução

**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico - SEMADE**  
**Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL/MS**  
**The Nature Conservancy - TNC**  
**Fundação Neotrópica do Brasil - FNB**

## Coordenação Geral

**Rubens de Miranda Benini** (The Nature Conservancy)  
**Sylvia Torrecilha** (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico - SEMADE)  
**Gláucia Helena Fernandes Seixas** (Fundação Neotrópica do Brasil)

## Autores

**Vanessa Jó Girão** (TNC)  
**Paulo José Alves de Santana** (TNC)  
**Sylvia Torrecilha** (SEMADE/MS)  
**Rodolfo Portela Souza** (Fundação Neotrópica do Brasil)  
**Vivian Ribeiro Baptista Maria** (Fundação Neotrópica do Brasil)  
**Cecília Brosig** (Fundação Neotrópica do Brasil)

## Revisores

**Marina M. S. Campos** (TNC)  
**Rubens de Miranda Benini** (TNC)  
**Fabricio de Souza Maria** (Bion Consultoria e Assessoria Ambiental)  
**Adriana dos Santos Damião** (IMASUL)  
**Daniel Souza de Barros** (IMASUL/MS)  
**Luciana Paula Barbosa Campos** (IMASUL)  
**Sidney Kock** (IMASUL)  
**Marcelo Moraes de Freitas** (IMASUL)  
**Leandro Camilo de Lelles** (IMASUL)

## Fotos internas

**Arquivo Fundação Neotrópica do Brasil**  
**Arquivo Bion Consultoria e Assessoria Ambiental**  
**Arquivo The Nature Conservancy**  
**Arquivo NBL Engenharia Ambiental Ltda**

## Foto da capa

**Arquivo Fundação Neotrópica do Brasil**

## Ilustrações

**Raissa Chiabay Hofmann**

# ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
A MATA ATLÂNTICA E A RESTAURAÇÃO FLORESTAL .....	9
ANTES DE TUDO, QUE TERMOS EU PRECISO SABER? .....	11
• Afinal, o que é APP?	
• Reserva legal, o que é isso?	
O QUE É A ÁREA RURAL CONSOLIDADA? .....	12
O QUE É CAR? .....	13
• Onde e como posso fazer meu CAR?	
O QUE É PRA? .....	14
E O PRADA? .....	14
QUAIS AS VANTAGENS DE ADERIR AO PROGRAMA MS MAIS SUSTENTÁVEL? .....	15
SERÁ QUE PRECISO RECUPERAR MINHA ÁREA? .....	15
COMO SABER SE PRECISO RECUPERAR MINHA APP? .....	16
COMO SABER SE PRECISO RECUPERAR MINHA RESERVA LEGAL? .....	17
COMO FAZER ESTA RECUPERAÇÃO? .....	19
TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL .....	23
VIVEIRO FLORESTAL DE ESPÉCIES NATIVAS .....	46
ESPÉCIES VEGETAIS RECOMENDADAS PARA RESTAURAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS DAS APP E RL PARA A REGIÃO DO MS .....	51



# APRESENTAÇÃO

A parceria articulada pela SEMADE/IMASUL com a The Nature Conservancy (TNC) e Fundação Neotrópica do Brasil para a publicação dos livros **Métodos e Técnicas para Restauração da Vegetação Nativa** e **Cartilha de Apoio à Restauração da Vegetação Nativa** consolida um compromisso estratégico do Governo do Estado em apoiar iniciativas desenhadas a consolidação do desenvolvimento sustentável da economia regional.

Estas publicações refletem também um esforço de sucesso na integração entre a fundamentação científica e as experiências de gestão, expressam uma boa base teórica e demonstram como esta base pode ser aplicada no caso de restauração de terras degradadas do bioma Mata Atlântica no Mato Grosso do Sul.

Atualmente o sucesso na gestão ambiental depende de ações articuladas entre vários setores da sociedade, pois a preservação do meio ambiente permeia essencialmente em todas as atividades humanas. Traduzindo, uma atividade ou projeto para ter sucesso necessita de uma base científica sólida, repartir custos e ações entre todos os atores e apresentar soluções factíveis.

Particularmente estão dois materiais técnicos estão direcionados a guiar e orientar a maior parte dos investimentos em restauração ecológica e aumenta as perspectivas de maximização dos benefícios para a sociedade, que podem e devem ser obtidos com a restauração, incluindo a persistência da biodiversidade nas paisagens tropicais fragmentadas.

Numa abordagem efetiva o objetivo central da restauração florestal é o restabelecimento de florestas que sejam capazes de se autoperpetuar, ou seja, florestas biologicamente viáveis e que não dependam de intervenções humanas constantes. De forma geral, buscamos através destas publicações de natureza técnica orientar as iniciativas de restauração de florestas da Mata Atlântica visando atingir três grandes metas: o cumprimento da legislação ambiental, o restabelecimento de serviços ecossistêmicos e a proteção de espécies nativas locais.

Nesse contexto, a diversidade biológica não é apenas variável para a obtenção de florestas viáveis e que são naturalmente ricas em espécies, mas representa, também, alvo importante das próprias ações de restauração.

Essas demandas, atualmente atendem também aos objetivos de planejamento ambiental em escalas de paisagem, potencializando os serviços de conservação da biodiversidade prestados pelas paisagens muito antropizadas, na construção de Corredores de Biodiversidade e orientando as políticas de Pagamento por Serviços Ambientais.

Além disso, a adequação ambiental de setores produtivos, possível através da restauração, em muitos casos representa ganho de mercado e maior geração de emprego e renda, que dá dimensão econômica direta e relevante para as práticas de restauração.

Neste sentido, acreditamos que estes dois livros, fundamentados em experiências científicas e técnicas poderão servir como ferramentas legítimas da política ambiental e de amplo interesse social e econômico para o Mato Grosso do Sul.

*Jaime Elias Verruck*

Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico,  
Diretor - Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul.

# INTRODUÇÃO

A presente Cartilha é fruto do trabalho em conjunto entre a SEMADE/Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), The Nature Conservancy (TNC) e Fundação Neotrópica do Brasil (FNB) e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL). Esta traz em seu conteúdo os principais procedimentos para a restauração ecológica de áreas de preservação permanente (APP) e de reservas legais (RL) para a Mata Atlântica de Mato Grosso do Sul, vindo ao encontro dos interesses municipais do Estado que buscam a correção de seus passivos ambientais e adoção de medidas para preservação e recuperação das suas áreas de florestas. Para preencher as lacunas de informação relacionadas a esses temas, esta cartilha deixará à disposição dos gestores de órgãos públicos, técnicos e proprietários rurais um documento técnico que oriente e propicie o processo de restauração dessas áreas nas propriedades rurais, à luz da legislação brasileira (Lei Federal sobre Proteção da Vegetação Nativa - Lei nº 12.651, de maio de 2012 e alterado pela Lei 12.727, de outubro de 2012).

Vale ressaltar que a presente Cartilha traz a primeira versão sobre o tema (restauração ecológica de áreas de preservação permanente (APP), de reservas legais (RL) e de uso restrito, para a Mata Atlântica de MS), elaborado por diversos especialistas. Novas versões devem ser disponibilizadas, no futuro, de forma mais ampliada e revisada tendo em vista os avanços nos conhecimentos e práticas nessa área.



# A MATA ATLÂNTICA E A RESTAURAÇÃO FLORESTAL



A Mata Atlântica é um dos seis biomas que o Brasil possui. Sua distribuição abrange diversos estados brasileiros e ela apresenta uma grande diversidade biológica. Veja no mapa ao lado sobre a cobertura, como era a distribuição do Bioma Mata Atlântica no Brasil e no MS.

Devido à sua importância, em 2006 foi decretada uma lei (nº 11.428/2006), que trata especialmente dela, conhecida como Lei da Mata Atlântica. Essa lei regula os usos e busca proteger tudo o que restou deste bioma, pouco mais de 10% do que existia originalmente.

## LOCALIZAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NO MATO GROSSO DO SUL



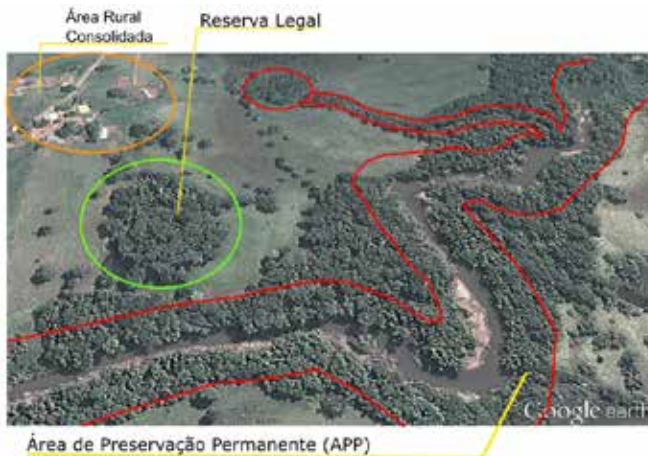
# MAS AFINAL, QUAL A IMPORTÂNCIA DESSE TIPO DE VEGETAÇÃO?



Por tudo isso, pode-se dizer essa vegetação precisa ser conservada e, muitas vezes, restaurada dentro das propriedades, pois gera serviços ambientais que beneficiam tanto o homem quanto o meio ambiente.



# ANTES DE TUDO, QUE TERMOS PRECISO SABER?



## O que diz o Lei de Proteção da Vegetação Nativa (antigo Código Florestal)?

O A Lei de Proteção da Vegetação Nativa é a lei que define os limites de uso das propriedades rurais e as regras que devem ser respeitadas quanto à vegetação nativa existente. As últimas modificações no Código estão valendo desde maio de 2012 (Lei Federal nº12.651/2012 e alterado pela Lei 12.727 de outubro de 2012).

Algumas das novidades são: a implantação do Cadastro Ambiental

Rural (CAR); mudanças quanto às Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal; implantação dos Planos de Regularização Ambiental (PRA); e definição de Área Rural Consolidada.

## Agora vamos ver o que cada um desses termos quer dizer

### Afinal, o que é APP?

O termo Área de Preservação Permanente (APP) se refere à área protegida, em geral coberta por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os rios, a paisagem, a biodiversidade, a conectividade com corredores ecológicos, proteção do solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

### Reserva Legal, o que é isso?

Reserva Legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos da lei, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

# O QUE É ÁREA RURAL CONSOLIDADA?

É toda área dentro da propriedade que já tenha ocupação do homem e atividade(s) produtiva(s) desde antes do dia 22 de junho de 2008. Nas APPs em área consolidada é possível manter atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais.

Para saber quantos MÓDULOS FISCAIS sua propriedade possui, consulte a tabela ao lado, que apresenta o tamanho da área (em hectares), que corresponde a um módulo fiscal dos municípios inseridos no bioma Mata Atlântica no Mato Grosso do Sul.

## Será admitida a somatória das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que:

1. não implique na conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;
2. a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do SISNAMA;
3. o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR;
4. vegetação nativa inferior a 20% de Reserva Legal.

MUNICÍPIO	Área (ha) do módulo fiscal
Amambai	45
Anaurilândia	45
Angélica	35
Antônio João	45
Aparecida do Taboado	40
Aral Moreira	35
Bataguassu	45
Batayporã	40
Bonito	60
Bodoquena	90
Brasilândia	35
Caarapó	40
Coronel Sapucaia	45
Corumbá	110
Deodápolis	30
Douradina	30
Dourados	30
Eldorado	45
Fátima do Sul	30
Glória de Dourados	35
Iguatemi	45
Itaporã	30
Itaquiraí	45
Ivinhema	30
Japorã	45
Jardim	50
Jateí	45
Juti	40
Laguna Carapã	35
Maracaju	40
Miranda	90
Mundo Novo	45
Naviraí	45
Nova Alvorada Do Sul	30
Nova Andradina	40
Novo Horizonte Do Sul	30
Paranaíba	40
Paranhos	45
Ponta Porã	35
Porto Murtinho	80
Rio Brillhante	30
Santa Rita do Pardo	35
Sete Quedas	45
Selvíria	35
Sidrolândia	30
Tacuru	45
Taquarussu	40
Três Lagoas	35
Vicentina	30



# O QUE É CAR?

O **CAR** é o **Cadastro Ambiental Rural** e ele funciona como um 'documento de identidade' da propriedade rural. É um registro eletrônico que todas as propriedades rurais precisam ter. Ele irá integrar todas as informações que dizem respeito às propriedades como, por exemplo:

Reserva legal

Áreas de uso  
restrito

Florestas e outros  
remanescentes  
de vegetação  
nativa

APP

Áreas  
consolidadas



A análise dos dados fornecidos no CAR irá indicar os passivos ambientais de cada propriedade. Portanto, ele é um instrumento fundamental para auxiliar no processo de regularização ambiental das propriedades rurais.

**Onde e como posso fazer meu CAR?** O CAR deverá ser feito diretamente pelo produtor rural ou por quem ele definir como responsável por cadastrar sua propriedade. Ele poderá ser feito em qualquer computador com acesso à internet, em um sistema online, disponibilizado pelo IMASUL (<http://siriema.imasul.ms.gov.br/>). Caso sua propriedade possua menos de 4 módulos fiscais, você poderá solicitar apoio da AGRAER para auxiliá-lo com a sua inscrição no CAR.

### **Quais são as informações básicas que terei de fornecer?**

Deverão ser cadastradas, no mínimo, as seguintes informações:

- Informações de identificação do proprietário;
- Comprovação da propriedade ou posse;
- Uma planta georreferenciada do imóvel, com informações sobre remanescentes de vegetação nativa, APP, área consolidada, áreas de uso restrito e, caso existir, reserva legal.

Planta georreferenciada descreve a propriedade rural, através de coordenadas, com os limites, características e confrontações, áreas de servidões e de relevância ambiental, utilizando-se aparelho GPS.

## **O QUE É PRA?**

O PRA é o Programa de Regularização Ambiental. Aqui no MS, ele também é conhecido como Programa MS Mais Sustentável. Este programa busca apoiar a regularização ambiental de propriedades rurais que tenham passivos ambientais, ou seja, aquelas que precisam recuperar a vegetação na reserva legal, APP ou nas áreas de uso restrito. Como funciona? Se a sua propriedade possui passivos ambientais que precisam ser regularizados, os passos para aderir ao Programa MS Mais Sustentável, ao fazer a sua inscrição no CAR, são:

- 1º) Sinalizar no campo adequado sua intenção de aderir ao programa;
- 2º) Assinar o(s) termo(s) de compromisso para a execução do PRADA;
- 3º) Se comprometer e cumprir os prazos específicos para a regularização dos passivos identificados.

## **E O PRADA?**

PRADA é o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas que deve ser apresentado, caso sua propriedade possua áreas de reserva legal e APP que precisem ser recuperadas. Ele é um projeto que planeja as ações de recuperação, contendo: as metodologias para conduzir a regeneração da vegetação nativa e ou a recomposição, o cronograma de execução e os insumos necessários.



## QUAIS AS VANTAGENS DE ADERIR AO PROGRAMA MS MAIS SUSTENTÁVEL?

Suspensão das multas de retirada irregular de vegetação em APP e RL (anteriores a 22 de julho de 2008)

Conversão dessas multas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente

Ampliação do prazo para apresentação das propostas para resolver os passivos ambientais dessas áreas

Os proprietários com até 4 módulos rurais poderão receber apoio técnico da AGRAER e IMASUL para recomposição da vegetação nestas áreas

## SERÁ QUE PRECISO RECUPERAR A MINHA ÁREA?

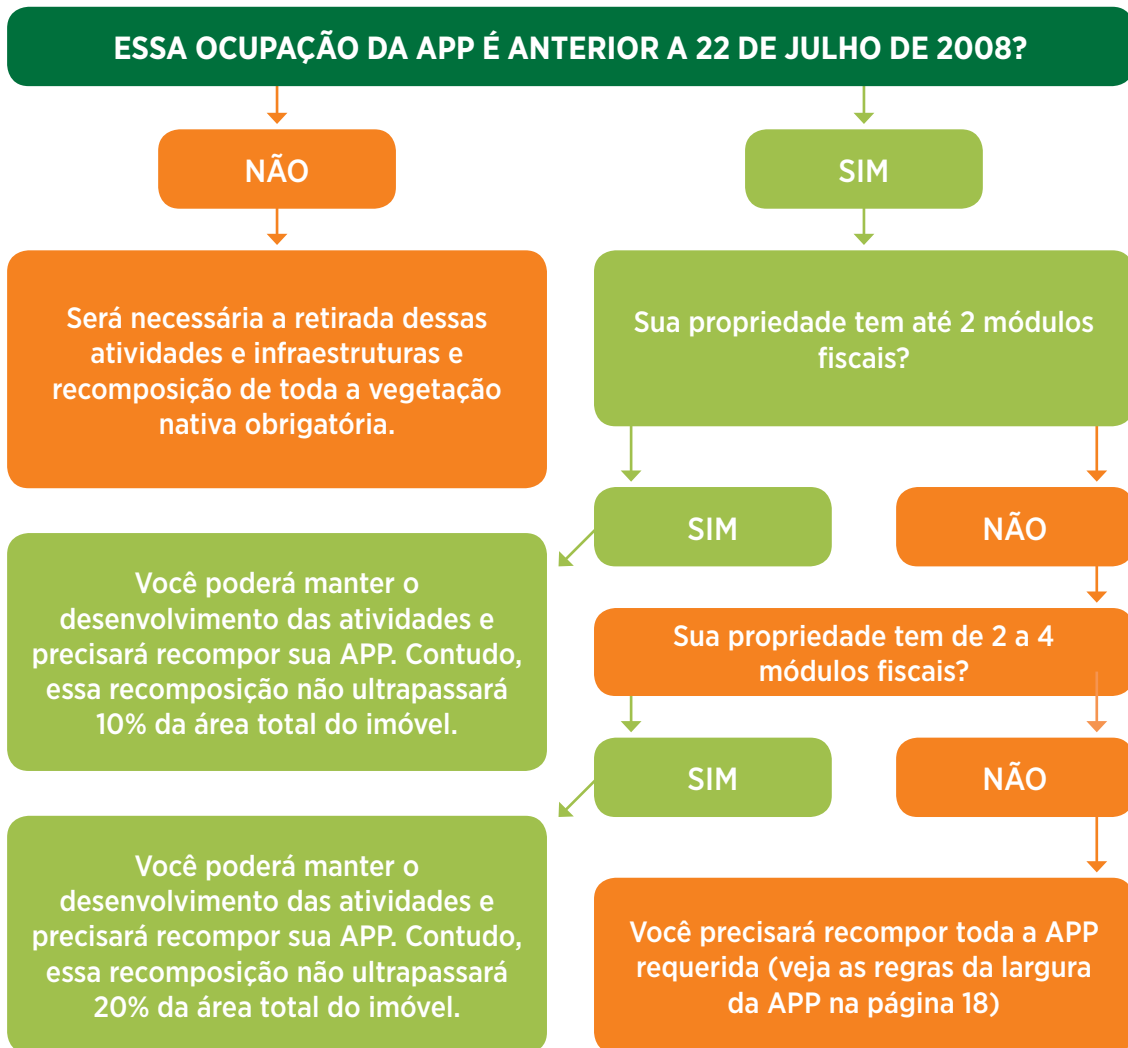
Como vimos anteriormente, as APP e áreas de reserva legal são muito importantes para a manutenção da qualidade ambiental, e, por isso, também são protegidas por lei.

Para fazer a regularização ambiental dessas áreas e, portanto, da sua propriedade, você pode aderir ao Programa MS Mais Sustentável ao realizar sua inscrição no CAR. Mas se você decidir não aderir a este programa, da mesma forma terá que recuperar estas áreas para regularizar sua propriedade, caso sua APP esteja degradada.

# AGORA, COMO SABER SE PRECISO RECUPERAR MINHA APP?

Caso sua propriedade possua ocupação humana com infraestrutura(s) construída(s) ou realização de atividades (agrossilvipastoris, ecoturismo ou turismo rural) na APP, você precisará recuperar essas áreas. Neste caso, também precisará elaborar e executar um PRADA.

Responda 'sim' ou 'não' às perguntas abaixo para identificar em qual situação dessas você se encontra.





# COMO SABER SE PRECISO RECUPERAR MINHA RESERVA LEGAL?

Responda 'sim' ou 'não' às perguntas abaixo e descubra se precisa recuperar sua Reserva Legal.

**EM 22 DE JULHO DE 2008, SUA PROPRIEDADE POSSUÍA 20% DE SUA ÁREA COM VEGETAÇÃO NATIVA PRESERVADA COMO RESERVA LEGAL?**

**SIM**

Que bom! Você já possui sua área de reserva legal garantida! Neste caso, legalmente, não é exigido que você recupere essa área. Apenas que forneça essa informação ao se inscrever no CAR.

Nesse caso, você só precisa garantir que manterá a mesma vegetação nativa que existia em 22 de julho de 2008.

**NÃO**

Sua propriedade tem até 4 módulos fiscais?

**SIM**

**NÃO**

Sendo assim, é necessário que recupere sua área com os 20% de Reserva Legal. Você precisa elaborar e executar o PRADA

O PRADA deverá ser apresentado ao fazer a sua inscrição no CAR. No momento da inscrição da propriedade no CAR, você pode anexar o(s) Projeto(s) de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADE) protocolados anteriormente (os já aprovados ou em tramitação no IMASUL) OU anexar o PRADA posteriormente no sistema, caso o sistema gere passivo ambiental. Você deverá contratar um profissional habilitado que será responsável pela elaboração e execução deste PRADA. Você pode encontrar os roteiros do que é necessário para elaborar a proposta de PRADA no seguinte endereço eletrônico: <http://www.imasul.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=8030> No item “FLORESTAL”, buscar o arquivo “Termo de Referência PRADA (CAR MS)”.

# VEJA ABAIXO A PORCENTAGEM DE RESERVA LEGAL E LARGURA DE APP PARA ADEQUAÇÃO LEGAL DE PROPRIEDADES RURAIS.

CÓDIGO FLORESTAL		LEI FEDERAL 12.651/12		
		ÁREA NÃO DESMATADA	ÁREA DESMATADA ATÉ 2008	
Reserva Legal	Geral	20%, sem contar APP.	0% (até 4 módulos fiscais) a 20%, incluindo APP, a depender do tamanho do imóvel e data do desmatamento.	
APP	Rios < 10 m	30 m a partir do leito regular com vegetação nativa.	Tamanho da APP não dependerá mais, em regra do tamanho do rio, mas do tamanho do imóvel (medido em módulo fiscal - MF). Proteção a partir do leito regular, permitido o 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. Imóvel até 1MF - 5 m; Imóvel de 1 a 2MF - 8 m; Imóvel de 2 a 4MF - 15 m; Imóvel de 4 a 10MF - 20 m (rios com até 10 m de largura) de 30 m a 100 m (metade da largura do curso); Imóvel > 10MF - 30 a 100 m (metade da largura do curso).	
	Rios entre 10 m e 50 m	50 m a partir do leito regular com vegetação nativa.		
	Rios entre 50 m e 100 m	100 m a partir do leito regular com vegetação nativa.		
	Rios entre 100 m e 200 m	100 m a partir do leito regular com vegetação nativa.		
	Rios de mais de 200 m	200 m a 500 m, a partir do leito regular com vegetação nativa.		
	Nascentes	Só as perenes são protegidas em um raio de 50m.		Só as perenes são protegidas em um raio de 15m.
	Encostas	Protegidas acima de 45°.		Nas áreas conforme área não desmatada é admitida a manutenção das atividades, porém vedada a conversão de novas áreas.
	Topos de morro	Protegidas no terço superior.		Nas áreas conforme área não desmatada é admitida a manutenção das atividades, porém vedada a conversão de novas áreas.
	Lagos e Lagoas Naturais	0 a 1		5 m
		1 a 2		8 m
		2 a 4		15 m
		4 a 10		30 m
Veredas	Acima de 10	30 m		
	0 a 4	30 m		
	Superior a 4	50 m		



## COMO FAZER ESTA RECUPERAÇÃO?

O primeiro passo para recuperação de uma Reserva Legal e/ou Área de Preservação Permanente é identificar a causa da degradação. Existem vários fatores que impedem que uma área se regenere. Dentre eles podemos citar: erosões e voçorocas, fogo, desmatamento da vegetação nativa, presença de espécies invasoras agressivas, atividades agrícolas e presença do gado.

Antes de iniciar qualquer ação de restauração é necessário realizar um bom diagnóstico no local, identificando os fatores da degradação, a distância de outros fragmentos de florestas, solo, risco de incêndios, a vegetação nativa regenerante, etc. Um bom diagnóstico é essencial para a definição do método a ser adotado e influencia diretamente nos custos da restauração.



Após identificados os fatores de degradação é necessário fazer a sua retirada. As formas mais usuais de retirada de fatores de degradação são: cercamento (caso houver gado) ou aceiro, além da retirada de atividades agrícolas e de pecuária.

Feito o isolamento da área o produtor deve observar se esta área possui condições de regeneração.

De que forma? Deve-se observar as seguintes características na área:



## OCUPAÇÃO DA ÁREA



CAMPOS ÚMIDOS



PASTAGEM



ÁREA ABANDONADA



FLORESTA NATURAL



ÁREA AGRÍCOLA



ÁREA DE MINERAÇÃO DE AREIA



ÁREA DE MINERAÇÃO DE ARGILA



ÁREA DE MINERAÇÃO DE CALCÁRIO



## PRESENÇA DE ESPÉCIES EXÓTICAS AGRESSIVAS



ÁREA OCUPADA POR LEUCENA



ÁREA OCUPADA POR GRAMÍNEAS

## DESENVOLVIMENTO DA REGENERAÇÃO NATURAL E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA

REGENERAÇÃO INICIAL



FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA COM NECESSIDADE DE RESTAURAÇÃO

REGENERAÇÃO INTERMEDIÁRIA



FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA PASSÍVEIS DE RESTAURAÇÃO

REGENERAÇÃO AVANÇADA



FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA CONSERVADOS

Ao avaliar as características (presença de regenerantes, proximidade a fragmentos conservados (50 m), presença de dispersores de sementes, presença de banco de sementes, histórico de uso do solo, condições do solo, presença/dominância de exóticas invasoras), o produtor definirá as técnicas de restauração mais indicada para área.

# TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

A seguir estão descritas as ações que poderão ser adotadas como métodos de restauração florestal para a adequação legal de propriedades rurais.

## RECUPERAÇÃO DO SOLO

Para a recuperação de solos degradados é indicada a adubação verde, que consiste no plantio de uma ou mais espécies vegetais que cumpram a função de proteger e nutrir o solo, gerando melhores condições de crescimento para outras plantas, acelerando a regeneração natural e diminuindo a perda de solo.

As espécies de adubação verde, geralmente, são herbáceas anuais de duas famílias: gramíneas e leguminosas. As espécies recomendadas para a adubação verde estão elencadas na Tabela 8.

	ESPÉCIES DE INVERNO	ESPÉCIES DE VERÃO
Leguminosas (Fabaceae)	Ervilhaça ( <i>Vicia spp.</i> ) Fava ( <i>Vicia faba</i> ) Tremoço ( <i>Lupinus spp.</i> ) Trevo encarnado ( <i>Trifolium incarnatum</i> )	Crotalária ( <i>Crotalaria spp.</i> ) Feijão de porco ( <i>Canavalia ensiformis</i> ) Feijão guandu ( <i>Cajanus cajan</i> ) Mucunas ( <i>Stizolobium spp.</i> ) Lablab ( <i>Dolichos lablab</i> )
Gramíneas (Poaceae)	Aveia ( <i>Avena spp.</i> ) Azevém ( <i>Lolium sp.</i> ) Centeio ( <i>Secale cereale</i> )	Milheto ( <i>Pennisetum americanum</i> ) Sorgo forrageiro ( <i>Sorghum bicolor</i> )

Tabela 8. Espécies recomendadas para adubação verde

## DICAS

- Em áreas íngremes, a semeadura das espécies de adubo verde deve ser realizada em covas ou pode-se também realizar a semeadura com matracas.
- Nas áreas com solo compactado recomendamos a subsolagem. Em áreas de solo exposto que apresentam regenerantes, devem ser mantidas todas as plantas nativas avistáveis (árvores, cipós, ervas e arbustos).
- Outra alternativa para recuperar o solo é o reaproveitamento da camada superficial do solo da área florestal, que tiver autorização para ser desmatada. Este material é composto pelo banco de sementes, raízes, fauna e flora e todos os fatores importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo.

## PRÁTICAS DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Os processos erosivos costumam se iniciar com a perda de solo por ação da água ou do vento, resultando na formação de pequenos sulcos. Que podem aumentar e transformarem-se em erosivos mais profundos (voçorocas).

### ATENÇÃO!

As voçorocas possuem maiores proporções e provocam verdadeiros estragos sobre áreas agricultáveis ou habitáveis, alcançando até mesmo o lençol freático.



### DICAS

- O controle de processos erosivos deve buscar a diminuição do volume das enxurradas ou até a não formação das mesmas por meio de práticas que promovam a contenção das enxurradas nas encostas.

As principais práticas conservacionistas recomendadas são estão descritas a seguir:

- **Terraceamento:** Os terraços são estruturas que têm a função principal de controlar a erosão hídrica.
- **Cercamento (Isolamento):** Cercar a área em torno da voçoroca, para impedir o acesso e pisoteio do gado;
- **Solo-cimento ensacado:** construção de uma barreira de sacos preenchidos com uma mistura de solo-cimento aplicados em áreas arenosas sujeitas ou com presença de erosão acentuada. A sua utilização é recomendável para alturas máximas de 4 a 5 m.



- O solo deve ser peneirado em malha de 9mm.
- Em seguida, o cimento é espalhado e misturado, numa proporção cimento-solo da ordem de 1:10 a 1:15 (em volume), adicionando-se água em quantidade 1%.
- A mistura é colocada em sacos.
- No local da erosão, os sacos são arrumados em camadas posicionadas horizontalmente.
- Após a colocação de todos os sacos, planta-se espécies gramíneas e o arbustivas de raízes curtas.

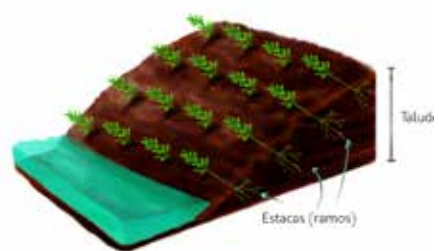


### DIFERENTES TECNOLOGIAS PARA CONTER A EROSÃO NOS SOLOS.

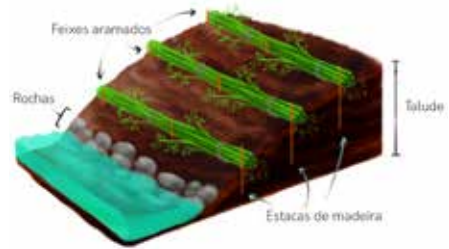
Estas técnicas visam a estabilização de processos erosivos por meio da utilização de materiais de fácil aquisição, geralmente disponíveis na própria propriedade (palanques, lascas, arames, rochas e espécies que pegam por estaquias).

**A ideia é barrar os processos erosivos, por meio da contenção do solo. Isso é alcançado com a construção de uma armação cravada no barranco, como descrito a seguir:**

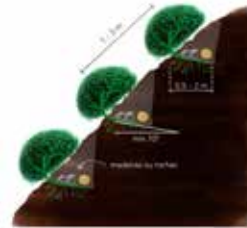
**Estacas:** Esta técnica consiste na utilização de estacas simples (ramos), de espécies que se propagam de maneira vegetativa (*Phyllanthus sellowianus*, *Salix humboldtiana*, *Sebastiania schottiana*), com cerca de 40 cm, que são cravadas no talude. Apresenta fácil implementação, preparo e transporte do material vegetal. Resultados menos imediatos, pois as estacas podem ser facilmente levadas pela força da água.



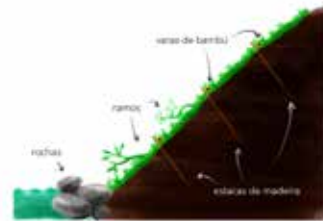
**Feixes:** São utilizados ramos longos, amarrados, formando feixes parcialmente enterrados, fixados com estacas de madeira de 8 x 8 cm e com 1,5 m de comprimento e pedras, dispostos ao longo da margem. Além do efeito normal esperado, pelo desenvolvimento da vegetação, produzem imediatamente uma proteção física. É a forma ideal para ser usada entre os vãos das estruturas de madeira.



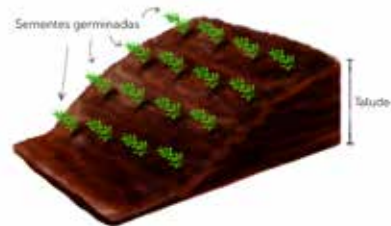
**Banquetas:** São feitos degraus transversais à inclinação do talude (retaludamento) que são preenchidos com estacas (ramos) presas com madeira e/ou pedras, cobertas com solo. Ideais para taludes artificiais, como os que resultam da construção de estradas, e onde se queira criar um efeito de retenção dos sedimentos que descem da encosta.



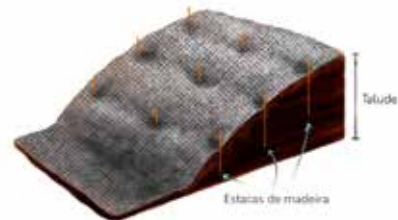
**Esteiras:** Ramos são dispostos, acompanhando a inclinação do talude. Suas bases são firmemente presas, por pedras e/ou troncos, dentro da água. Estacas de madeira, de 8 x 8 cm e 1,5 m de comprimento, e varas de bambu ou arame são usados para fixar os ramos contra o talude, sendo tudo coberto por uma fina camada de solo.



**Semeadura direta:** Sementes de espécies nativas e adubos-verde (Tabela 8) são lançados manualmente ou semeadas em covetas sobre o talude previamente modelado (Figura 29). Essa técnica é indicada para locais com pequena inclinação. Em taludes fluviais são normalmente uma medida complementar.



**Mantas biotêxteis:** São malhas construídas com restos culturais ou fibras vegetais degradáveis, impregnadas de sementes e adubos verde, fixadas com estacas contra o talude. Uma alternativa mais cara, mas, produz estabilização rápida da encosta. Pode ser empregados em taludes muito íngremes e bastante degradados.



Esquemas adaptados de Li e Eddleman (2002).

A escolha dos métodos de prevenção à erosão deve ser feita em função dos aspectos ambientais e econômicos de cada propriedade.

## PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS

A conservação de estradas rurais visa basicamente criar boas condições para que não causem danos às áreas vizinhas, nem estas causem prejuízos às estradas.

As práticas usadas no manejo e conservação das estradas:

- Traçado das estradas nos divisores d'água, procedimento que minimiza e até mesmo impede a entrada de água das lavouras/pastagens para a estrada;
- Traçado das estradas em nível, preferencialmente acompanhando o talude inferior de um terraço, no caso da estrada se localizar em alguma porção da encosta;
- Construção de lombadas no leito das estradas, interligando-as com os terraços das áreas adjacentes as estradas. As lombadas têm a função de conduzir a enxurrada para o canal dos terraços, que farão a contenção;
- Construções de caixas de retenção (caixa seca).





## PRÁTICAS PARA RESTAURAÇÃO EM ÁREAS DE MINERAÇÃO

### DICAS

- Em áreas de mineração a recuperação do solo e práticas de controle de processos erosivos são atividades necessárias para o sucesso da restauração ecológica. Somente após a recuperação do solo é possível implantar técnicas de plantio de mudas.
- Em áreas de cavas de argila, após a recuperação do solo, deve se atentar na seleção de espécies tolerantes ao encharcamento do solo.
- Onde não é possível realizar a recuperação da área minerada sugerimos a implantação de um cinturão verde de 30 m para a minimização dos impactos visuais.

### CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL

Esta técnica é indicada quando a área apresenta um bom número de regenerantes naturais se estabelecendo, em diferentes estádios de desenvolvimento, indicando que a área está recebendo propágulos e que há condições destes se estabelecerem. Conduzir a regeneração natural acelera o desenvolvimento de espécies nativas de interesse na restauração florestal, por meio de métodos mecânicos ou químicos que visem eliminar ou controlar o desenvolvimento de espécies vegetais indesejadas. E desta forma diminuir os custos do projeto de restauração.

### COMO CONDUZIR A REGENERAÇÃO NATURAL?



Controle químico ou mecânico das plantas invasoras que estejam prejudicando o desenvolvimento dos regenerantes



Coroamento de aproximadamente 50 cm em torno da planta regenerante ou pelo controle em área total



Ações para estimular o bom desenvolvimento dos regenerantes, como adubação de cobertura e/ou controle de formigas

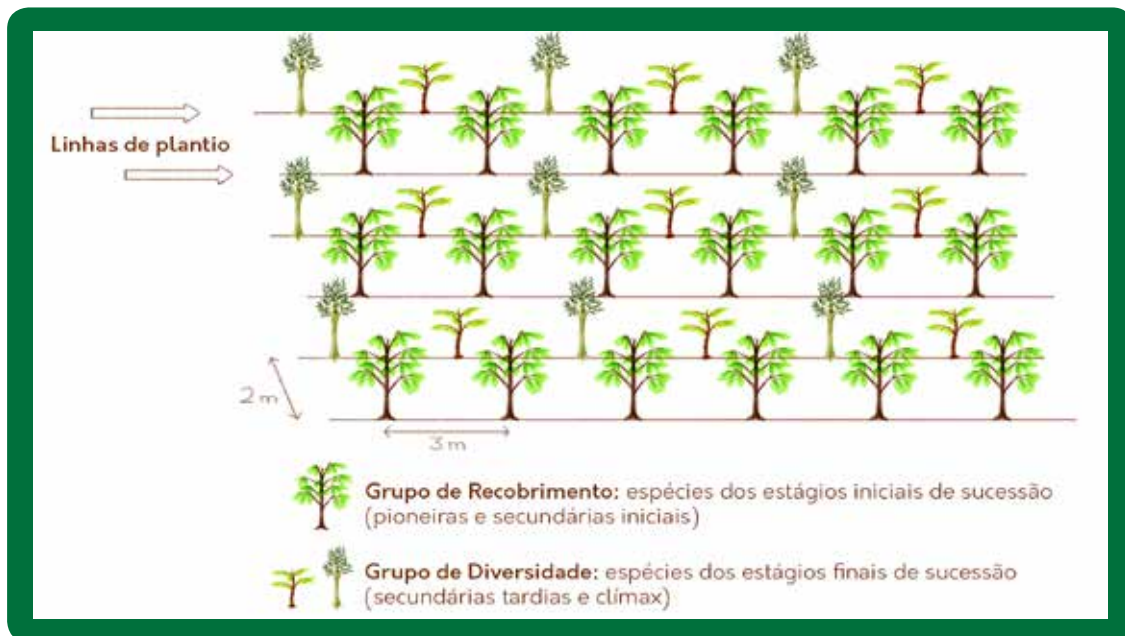
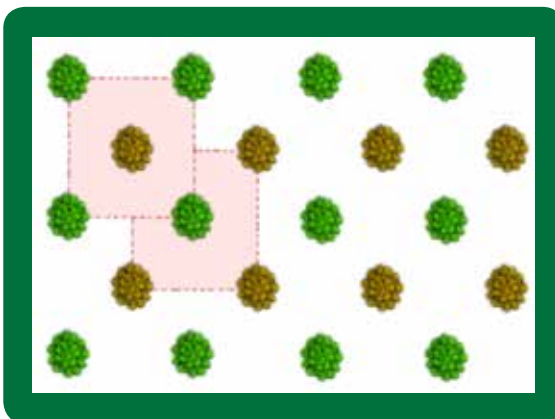
## PLANTIO DE MUDAS

O plantio é realizado com espécies dos estágios iniciais da sucessão para rápido crescimento e cobertura da área (pioneiras e secundárias iniciais) e com espécies dos estágios finais da sucessão (secundárias tardias e clímax) garantindo a diversidade do plantio.

E no caso de áreas com presença de solos encharcados, que podem ser veredas, várzeas, campos úmidos ou inundados, devem ser plantadas espécies que sejam adaptadas ao tipo de solo. Essa informação (espécie tolerante a encharcamento) está indicada na lista de espécies sugeridas para os projetos.

## PLANTIO EM LINHAS

O plantio total em linhas é feito através do plantio de mudas, com espaçamento de 3 metros na linha e 2 metros na entrelinha, observando-se a disposição das espécies, com covas alternadas (sistema quincônio).



## ATENÇÃO!

As espécies nativas recomendadas devem ser divididas em 2 grupos funcionais, sendo: (i) grupo de preenchimento ou recobrimento, representado por espécies com função de rápido recobrimento da área e boa cobertura de copa, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento das espécies de diversidade e ao mesmo tempo desfavorecendo o desenvolvimento de espécies competidoras como gramíneas e lianas, pelo rápido sombreamento da área;

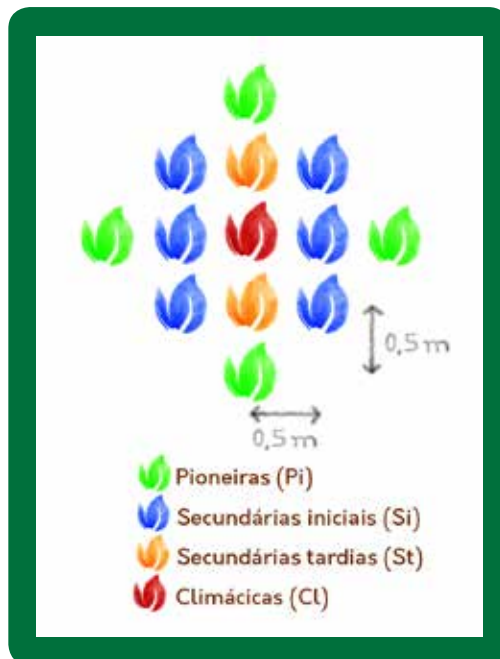
(ii) grupo de diversidade representado por espécies secundárias tardias e clímaxes, composto por espécies com crescimento lento e que não proporcionam rápida cobertura de copa, mas são fundamentais para garantir a perpetuação da área plantada, já que é esse grupo que vai gradualmente substituir o grupo de preenchimento quando este entrar em senescência (morte), ocupando definitivamente a área.

Para a eficácia do plantio recomenda-se que os grupos de espécies sejam plantadas em duas etapas, primeiramente com o grupo de preenchimento (espécies mais iniciais) e após o recobrimento da área (cerca de uma a dois anos) realizar o plantio do grupo de diversidade (espécies de estágio secundário ou final e aquelas que não possuem caráter de recobrimento).

## PLANTIO EM ILHAS DE DIVERSIDADE (“NÚCLEAÇÃO DE ANDERSON”)

A ideia da nucleação por meio da implantação dos núcleos é disparar gatilhos ecológicos no processo de regeneração natural. Os núcleos são elementos capazes de formar novas populações, novos nichos de regeneração, restaurar a conectividade entre os fragmentos na paisagem e como poleiros para animais dispersores de sementes.

Núcleos de diversidade compostas por 13 mudas sendo uma muda de espécie clímax no centro, rodeada de 4 espécies secundária tardias, 6 espécies secundárias iniciais e essas rodeadas por 4 espécies pioneiras. As mudas devem ser plantadas em uma distância de aproximadamente 0,5m.



## MIX DE PLANTIO DE MUDAS E SEMEADURA DIRETA “MUVUCA”

Mistura de diversas sementes de espécies arbustivo/arbóreas nativas, junto com leguminosas de ciclo de vida curto, utilizadas como adubo verde, que garantem a cobertura do solo do primeiro ao décimo mês (ex.: feijão-de-porco) e do 11º mês até o terceiro ano (ex.: feijão guandu).



### DICA

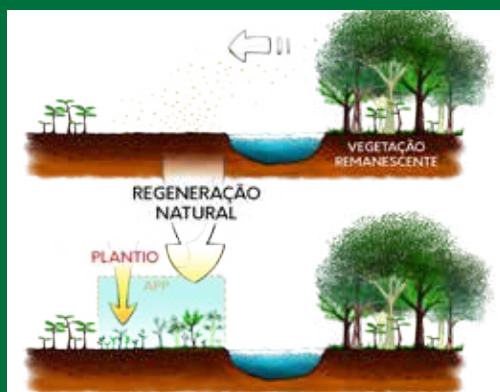
- A técnica de semeadura direta pode ser realizada com plantadeira e a lançadeira de sementes e fertilizantes (ex.: vincón, tornado e Jan).
- Em área de pastagem, o solo precisa ser preparado antes com trator e grade para descompactação e retirada do capim, sendo por vezes também necessário o uso de herbicida de baixo impacto.

## SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF)

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) envolvem uma mistura de cultivos agrícolas, animais e espécies arbóreas. Muitos são os arranjos que podem constituir um SAF, que varia de acordo com as características do local de implantação, sua aptidão agrícola e dos objetivos do produtor, aproximando a produção da conservação e da vegetação nativa, reestabelecendo os processos ecológicos como proteção do solo e manutenção e qualidade da água.

## PLANTIO DE ADENSAMENTO

O adensamento envolve o plantio de mudas de espécies de rápido crescimento e boa cobertura de solo, de forma a preencher os espaços vazios entre as demais espécies. Esta prática é recomendada onde se constata a ocorrência de clareiras em áreas em restauração de espécies nativas, onde há baixa densidade de vegetação arbustiva-arbórea.



Modelo do Plantio de Adensamento.  
(Adaptado de Attanasio et al, 2006)



## PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO

O enriquecimento é recomendado para áreas onde já existe uma cobertura mínima de copa, entretanto composta de indivíduos da mesma espécie e consiste em introduzir sob a copa das árvores algumas mudas de espécies diferentes das existentes, principalmente frutíferas e espécies de vida longa que existiam originalmente no local.

As mudas podem ser distribuídas isoladamente ou agregadas (“ilhas”) e pode-se optar por uma ampla diversidade de espécies e diferentes formas de vida, como: ervas trepadeiras, arbustos e árvores.

O enriquecimento também pode ser empregado como uma segunda etapa nos plantios de restauração, ou seja, alguns anos após a primeira intervenção com plantio de mudas ou sementes inicia-se o enriquecimento, introduzindo sob a copa das árvores estabelecidas espécies diferentes das usadas inicialmente.



Modelo do Plantio de Enriquecimento.  
(Adaptado de Attanasio et al, 2006)

Em áreas de recuperação de reserva legal (RL) deve-se utilizar no mínimo 50 espécies diferentes, sendo pelo menos 10 (dez) de espécie de vegetal cuja dispersão é intermediada pela fauna (Lei Estadual nº 3.628, de 24 de Dezembro de 2008). Isso pode ser obtido através da escolha adequada de espécies pioneiras, incluindo àquelas que atraíam estes animais, fornecendo-lhes uma dieta variada de frutos e locais de pouso.

## TRANSPOSIÇÃO DE GALHARIAS

A transposição de galharia é um método aqui recomendado para aumento da diversidade de espécies, no qual se aproveita material orgânico como lenha e galhos para a formação de abrigos artificiais para a fauna na área a ser restaurada.

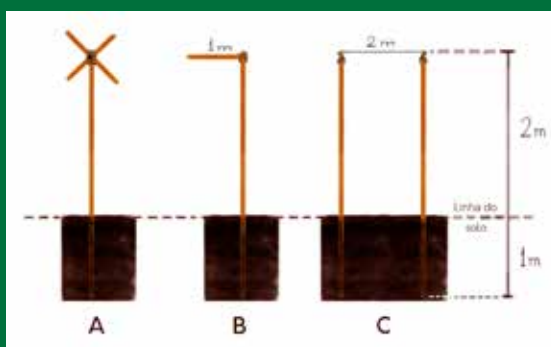


Modelo de transposição de galharias  
Imagem adaptada de Bechara, 2006.

Não recomendamos a retirada de material da área dos remanescentes, isso pode prejudicar a qualidade dos mesmos, que muitas vezes já estão em estado de degradação. E mesmo para o uso de incremento da diversidade recomenda-se o uso com cautela.

## IMPLANTAÇÃO DE POLEIROS ARTIFICIAIS

Os poleiros são estruturas que imitam galhos secos de plantas e atuam como estrutura de repouso, alimentação e caça para aves. Desta maneira, ao posar nos poleiros, as aves trazem para a área sementes de espécies vegetais de remanescentes do entorno.



Modelo de Poleiros

## PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS ENVOLVIDOS NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL

### 1. PREPARANDO A TERRA

Antes de qualquer ação é necessário que você faça um diagnóstico da área a ser restaurada. Se a área estiver degradada é necessário isolá-la dos fatores de degradação como, por exemplo:

- **A presença de gado - cercamento**
- **Fogo - aceiro**
- **Espécies exóticas invasoras - retirada**
- **Erosão - controle**
- **Desmatamento - controle**

É muito importante trabalhar também o solo fazendo sempre que necessário a sua descompactação e correção química.

## • CONTROLANDO AS GRAMÍNEAS EXÓTICAS ÁREA DOMINADA POR PASTAGEM

### QUANDO FAZER?

A capina deve ser feita cerca de 15 dias antes do plantio. Após o plantio esta atividade deve ser mantida por no mínimo 2 anos ou mais (com frequência trimestral), ou de acordo com a necessidade.

### COMO FAZER?

Pode ser feita a capina seletiva ou total a partir de roçada (manual ou mecânica) e/ou a aplicação de herbicida.

Herbicida: aplicar de quinze a trinta dias após a roçada, quando o mato já tiver rebrotado.

### ROÇADA

Rebaixar a vegetação (capim) existente em até 10 cm do solo.

Manual: uso de foices, aparador ou similares  
Semi ou Mecanizada: uso de motoroçadeira costal ou trator pequeno de 50 HP ou de maior potência, equipado com roçadeira central de transmissão direta.



### CAPINA SELETIVA

Tomar o cuidado de eliminar apenas as gramíneas invasoras, mantendo as demais espécies que estejam na área.



## DIFERENTES FORMAS DE USO DO HERBICIDA



### ÁREAS COM RESTRIÇÃO DE ACESSO DE MÁQUINAS E/OU COM PROXIMIDADE AO CURSO D'ÁGUA

- Aplicação Manual
- Instrumento: Pulverizador Costal
- Manter a distância de 1 m de raio das mudas ou regenerantes arbóreos/ arbustivos



### LOCAL PARA USO EM ÁREA TOTAL E COM FACILIDADE DE ACESSO A MAQUINÁRIO

- Aplicação de forma Tratorizada
- Instrumento: Barra de Pulverização
- Necessário trator 80 HP ou mais potente, acoplado a barra a 40 cm do solo



### LOCAL COM MAIOR DENSIDADE DE REGENERANTES E MENOR ACESSO A MAQUINÁRIO

- Aplicação de forma Manual ou Tratorizada
- Instrumento: Pulverizador Costal com haste e bico aplicador ou Mangueira de Pulverização
- Necessário trator 80 HP, uma pessoa para operar o trator e outra (s) para aplicar o herbicida com a mangueira.

### O QUE MAIS PRECISO SABER SOBRE O HERBICIDA?

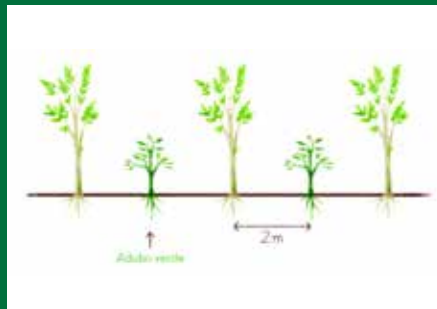
- O uso deve ser evitado em APP devido à possibilidade de contaminação dos recursos hídricos.
- Aplicação deverá respeitar criteriosamente as recomendações de profissional habilitado e dos fabricantes com devido uso do receituário agrônomo, emitido por profissionais competentes.
- As embalagens vazias deverão sofrer a tríplice lavagem, ser recolhidas diariamente e dispostas de acordo com os critérios ambientais estabelecidos.



## ADUBAÇÃO VERDE - CONTROLE DE GRAMÍNEAS SEM O USO DE PRODUTOS QUÍMICOS

Realizar o plantio de adubo verde através da semeadura direta nas entrelinhas ou em consórcio com o plantio de restauração. Algumas das espécies utilizadas:

- *Cajanus cajan* (feijão-guandu),
- *Canavalia ensiformis* (feijão de porco),
- *Crotalaria spp* (crotalária)



ARANDO PROFUNDAMENTE AS LINHAS DE PLANTIO (INDICADO PARA PLANTIO COM MUDAS DE TUBETE)

POR QUÊ? Permite romper o solo na linha do plantio, diminuindo possível compactação, facilitando o desenvolvimento das mudas e a infiltração da água.

### COMO FAZER?

Preparar o solo com profundidade de 40 a 60 cm. Recomenda-se o uso de um subsolador de haste única.



## ABRINDO AS COVAS

### COMO FAZER?

1. Determinar previamente os locais das covas, com o espaçamento definido
2. Abrir as covas nos locais determinados, que podem ser de diferentes formas como a seguir.

### COVEAMENTO MANUAL

- Com enxada ou cavadeira (para solo menos compactado) abrir covas com 30 cm de diâmetro por 50 cm de profundidade.
- Todo volume de terra retirado deverá ser deixado do lado das covas para maior absorção dos nutrientes.



### COVEAMENTO MECANIZADO

- Utilizar trator 80 HP ou de maior potência com broca perfuratriz acoplada ao sistema hidráulico – brocas de diâmetro superior a 30 cm e perfuração do solo até 50 cm.
- Também pode-se utilizar uma moto-coveadora, quando não houver pedras no local .
- Deve-se evitar o espelhamento (formação de uma camada compactada nas paredes da cova). Para isso, recomenda-se a escarificação nas paredes das covas com o uso de ferramenta tipo “vanga”.



### ABERTURA DE COVETAS

- Utilizado para técnica de semeadura direta/muvuca de sementes.
- Abrir covetas em média de 5 cm de profundidade, usando-se enxada ou enxadinha num espaçamento de 25 x 25 cm.



## ADUBAÇÃO DE BASE - PREPARO DO SOLO DAS COVAS

### COMO FAZER?

Misturar à terra fertilizante N:P:K conforme orientação do técnico após análise do solo, acrescido de 2 litros de matéria orgânica (adubo orgânico) como esterco de curral curtido, cama de frango (1 litro) ou 2 litros de composto orgânico comercial;



### O QUE MAIS PRECISO SABER?

O adubo deve ser misturado com um pouco de terra no fundo da cova, para evitar contato direto com a raiz da muda (evitando queima das raízes).

Recomendação: a adubação não deve anteceder ao plantio em mais de quinze dias, evitando a perda do Nitrogênio (N) e Potássio (K) por volatilização e ou lixiviação.

## CALAGEM

### COMO FAZER?

Aplicar calcário no fundo ou ao redor da cova, cerca de 200 a 300 mg por cova, quando os níveis de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) trocáveis no solo forem muito baixos.



## USANDO HIDROGEL

### COMO FAZER?

1. Usar 3 gramas de gel seco por cova ou 3 litros do gel hidratado por cova.
2. Diluir aproximadamente 1 grama por litro de água, ou conforme orientação na embalagem do produto.
3. Aplicar e misturar o hidrogel diluído em cada abertura de cova.



### O QUE MAIS PRECISO SABER?

O uso do hidrogel precisa estar condicionado à irrigação da muda, natural (chuva) ou artificial, pois sem a presença de água no solo o produto pode absorver água da própria muda, prejudicando-a ou até mesmo causando sua morte.

## 2. PLANEJANDO A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

### QUANDO PLANTAR?

De preferência, plante no início da estação chuvosa, geralmente em Outubro no MS, pois as mudas necessitam de boa umidade no início do desenvolvimento.

Qual a qualidade das mudas e sementes a serem utilizadas?

- devem ser oriundas de viveiros registrados;
- raiz da muda já bem desenvolvida, sem enovelamento e de coloração clara;
- desenvolvimento delas deve ser normal, não deve ocorrer estiolamento em qualquer fase de desenvolvimento.



## PLANTIO



### MUDAS: COMO FAZER?

1. Separar as mudas por grupos 'preenchimento' e 'diversidade' e organizados de acordo com método e espaçamento escolhidos.



2. Retire a muda do saquinho ou do tubete com cuidado para não desfazer o torrão - reserve o saquinho/tubete.



3. Coloque a muda no centro da cova, mantendo o torrão cerca de 1 cm abaixo do solo. Se utilizar plantadora (tubo em inox com ponta cônica que é aberta através de um gatilho), em pé, perfure o solo com a ponta e introduza com o gatilho a muda na cova.



4. Cubra com o restante da terra (o colo da muda não deve ser coberto).



5. Faça pressão para evitar o acúmulo de ar entre a raiz e a terra.

## SEMEADURA DIRETA: COMO FAZER?

1. Sementes de espécies que possuem dormência precisam passar por métodos de quebra de dormência.
2. Distribuir as sementes no fundo das covetas e cobrir com uma fina camada de solo, com altura equivalente a uma vez o tamanho da semente.

### O QUE MAIS DEVO SABER?

- Existem diversos métodos de quebra de dormência de acordo com a característica da semente.

## 3. MANTENDO A ÁREA APÓS O PLANTIO

### IRRIGAÇÃO

#### QUANDO E QUANTO TEMPO?

- Primeira irrigação: no dia do plantio
- Demais irrigações: períodos espaçados de 20 dias (se não chover mais do que 10 milímetros).
- Repetir até o completo 'pegamento' das mudas.

#### COMO FAZER?

- Na primeira irrigação utilizar aproximadamente 5 litros de água por planta.
- Nas demais, colocar o equivalente a 2 litros de água por cova plantada de forma a hidratar novamente o gel.
- Poderão ser utilizados tanques de 2.000 litros acoplados a tratores agrícolas.



## REFORMA DO COROAMENTO

### QUANTO TEMPO?

Repetir com frequência trimestral até o completo desenvolvimento das mudas. Manter minimamente até o vigésimo quarto mês para garantir a boa pega e desenvolvimento da muda.

### COMO FAZER?

Com o auxílio de enxada, capinar e deixar em solo exposto uma coroa de 50 cm em torno da muda.

- Colocar material oriundo da roçada próximo a muda para abafar as invasoras.
- Evite colocar resíduo da capina quando este estiver com sementes para não infestar ainda mais o entorno da muda.



## ADUBAÇÃO DE COBERTURA

### QUANTO TEMPO?

Primeira adubação: 30 dias após o plantio

Demais: intervalo de quatro a seis meses

O número de adubações será definido conforme a necessidade de cada projeto, de acordo com o solo local.

### COMO FAZER?

Aplicar – após capina ou sob baixa infestação de plantas invasoras – em meio círculo 50g da fórmula NPK 20:05:20 ou equivalente, preferencialmente em períodos chuvoso.



## COMBATE A FORMIGAS E CUPINS – CONTROLE QUÍMICO

### QUANTO TEMPO?

Monitorar as formigas durante todo o período de manutenção das mudas, principalmente nos primeiros 60 dias após o plantio.

### COMO FAZER?

1. Distribuir pela área do projeto 2 Kg/ hectare formicida – iscas granuladas à base de Sulfluramida ou Fipronil, nas formas granulada solta ou granulada acondicionada – saquinhos de 10 g conhecidos como MIP.
2. Identificar as formigas quanto ao gênero para escolher o melhor método/produto a ser aplicado.

### O QUE MAIS DEVO SABER?

- O produto deverá ser adquirido por meio de receituário agrônômico e sua aplicação-deverá respeitar criteriosamente as recomendações de profissional habilitado e dos fabricantes.

## REPLANTIO DE MUDAS

### QUANDO E QUANTO TEMPO?

Avaliar a necessidade de replantio entre o 30º e 60º dia do plantio.

### COMO FAZER?

1. A área de plantio deverá ser percorrida para identificação de mudas mortas ou em estado fitossanitário ruim.
2. Aplicar as mesmas recomendações do preparo do solo das covas com necessidade de replantio.
3. Covas deverão ser reabertas e plantar mudas do mesmo grupo funcional na linha da muda substituída.



## MONITORAMENTO E CONTROLE DE FUNGOS, BACTÉRIAS E INSETOS

### COMO FAZER?

1. Acompanhar ao longo da manutenção das mudas o surgimento de fungos, bactérias e insetos.
2. Providenciar o controle com base nas orientações de profissional especializado, com os produtos disponíveis no mercado.

## USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

### COMO FAZER?

Em todas as atividades de campo, é necessário:

- botas resistentes (de preferência com biqueira),
- luvas,
- perneiras,
- óculos de segurança e
- chapéu ou capacete (se houver corte de árvores).

Procure equipamentos de boa qualidade! O Ministério do Trabalho emite Certificado de Aprovação dos EPIs.

As operações de manuseio e aplicação de produtos químicos devem ser realizadas com cuidado. Veja abaixo relação de EPIs que devem ser usados para cada tipo de aplicação de produtos químicos.

Informação disponibilizada pela ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal), no site [www.andef.com.br/epi](http://www.andef.com.br/epi).

EPI	Manuseio de Produtos					Aplicação manual de produtos químicos					Aplicação tratorizada de produtos químicos		
	Líquido	Granulado	Pó	Embalagem hidrossolúvel	Sementes tratadas	Isca granulada	Costal	Mangueira	Granuladeira	Polvilhadeira	Líquido	Granulado	Sementes
Botas Impermeáveis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Perneiras						X	X	X	X	X	X	X	X
Luvas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Respirador	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
Viseira facial	X		X				X	X					
Protetor de ouvido											X	X	X
Boné (tipo árabe)			X				X	X	X	X	X		
Calça hidrorrepelente	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Jaleco hidrorrepelente	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X

# VIVEIRO FLORESTAL DE ESPÉCIES NATIVAS

O Viveiro Florestal é o local destinado à produção, ao manejo e à proteção das mudas de espécies nativas. A produção de mudas pelo próprio produtor rural é uma alternativa para minimizar os custos com a restauração.

A extensão e estrutura de um viveiro florestal devem ser definidas em função de fatores como a quantidade de mudas necessárias para o plantio e replantio planejados, as espécies que serão produzidas, a densidade de mudas que cada espécie, entre outros.

## ESTRUTURA FUNDAMENTAL DE UM VIVEIRO

- a) **Canteiros:** Recomenda-se utilizar comprimentos que sejam múltiplos de seis (por ex. 6 m, 12 m, 18 m), para facilitar a implantação do sistema de irrigação. A largura varia em função da posição em que as mudas estarão distribuídas no canteiro, bem como da quantidade plantada e do tipo de canteiro e/ou recipiente utiliza. Entre os canteiros a largura deve permitir o manuseio das mudas centrais, ou seja, mais ou menos 1 m de largura.
- b) **Cobertura:** durante as fases de germinação, crescimento inicial e repicagem (transplante) as plântulas são muito sensíveis ao calor e a intensidade de luz solar, sendo necessário o emprego de uma cobertura. A mais comum é a tela plástica denominada “sombrite” (50%), que possibilita níveis variados de luz.
- c) **Sistema de Irrigação:** em viveiros pequenos pode ser feita a irrigação manual, utilizando mangueira com chuveiro ou regador. Nos viveiros com grande capacidade de produção, são utilizados os sistemas de irrigação por microaspersão, que podem ser de acionamento manual ou automático. Este segundo sistema apresenta baixo consumo de água, uniformidade na irrigação e economia de mão-de-obra.
- d) **Recipientes:** os recipientes mais utilizados no processo de produção de mudas são tubetes plásticos ou sacos plásticos.



- **tubetes:** São utilizados em viveiros de produção em larga escala.

Exigem maior investimento inicial (tubetes, bandejas, bancadas de ferro e sistema de irrigação por microaspersão)

As bandejas ou telas de arame galvanizado se apoiam em bancadas ou estruturas de ferro levantadas a aproximadamente 0,80 m da superfície do solo.



- **saquinhos:** Menor investimento e simplicidade no processo de produção de mudas.

O tamanho mais utilizado tem 11 cm de largura e 22 cm de altura, ficando com 7 cm de diâmetro e 16 cm de altura depois de cheio de substrato.

O canteiro deve ter piso sólido ou cascalhado para evitar o enraizamento das mudas no solo.

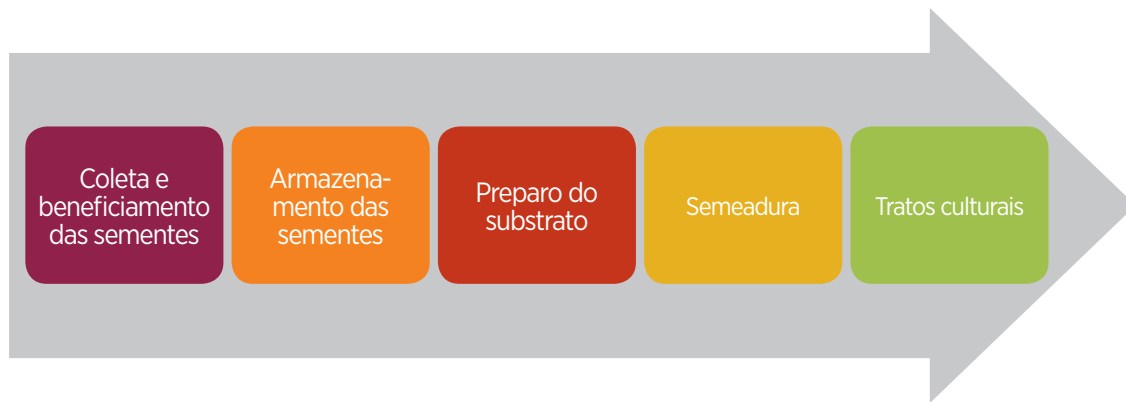


RECIPIENTE	VANTAGENS	DESVANTAGENS
TUBETES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• redução de custos operacionais e do preço final da muda;</li> <li>• facilidade no manejo e no transporte;</li> <li>• maior produção de mudas;</li> <li>• necessita de menos mão-de-obra;</li> <li>• possibilita a mecanização das operações;</li> <li>• os tubetes direcionam o sistema radicular e facilitam a retirada das mudas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• investimentos iniciais mais elevados;</li> <li>• mudas estão aptas ao plantio em tamanho menores, exigindo manutenção mais intensa;</li> </ul>
SAQUINHOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dispensam grandes investimentos em infraestrutura;</li> <li>• mudas se desenvolvem mais tempo no viveiro, assim, as mudas estão aptas ao plantio em tamanho maior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maior tempo para enchimento com substrato;</li> <li>• ocasionam envelopamento das raízes;</li> <li>• ocupam grandes espaços no viveiro;</li> <li>• apresentam custos mais elevados de transporte e distribuição na área de plantio, devido ao seu peso e volume.</li> </ul>



## PRODUÇÃO DAS MUDAS

### A PRODUÇÃO DE MUDAS SEGUE AS SEGUINTE ETAPAS:



#### Coleta e beneficiamento das sementes

A coleta pode ser manual (catação), com tesoura de alta poda (podão), lona e tesoura de poda. Não se deve retirar todos os frutos no processo de coleta. Lembrar que existem animais que precisam se alimentar dos frutos e que o ambiente também precisa das sementes para garantir regenerantes.



Para beneficiar as sementes, comece por retirar o material indesejado, como restos do fruto, material inerte, sementes quebradas, danificadas, etc. Depois deve-se secar as semente para retirar o excesso de umidade, de forma a proporcionar o aumento na qualidade da semente destinada ao armazenamento ou posterior semeadura. Em seguida deve-se escolher a téc-

nica indicada para o tipo de semente. As principais técnicas de beneficiamento são:

- maceração do fruto em peneira de aço, para frutos carnosos (tarumã, amorreira, canelas, jenipapo).
- secagem do fruto à meia sombra até a abertura natural, para frutos secos deiscentes (ipês, palmeiras, cedro e peroba).
- mecânica, quebra do fruto para retirada da semente, para frutos secos indeiscentes (canafistula, jatobá).

A escolha da técnica de beneficiamento varia conforme o tipo de sementes que temos. Para as espécies que perdem o potencial de germinação rápido, faz-se o beneficiamento imediatamente após a coleta e, em seguida, a sementeira no viveiro. Alguns frutos podem ser colocados para germinar sem nenhum beneficiamento.

Já as espécies que tem a germinação demorada, ou que podem ser armazenadas por um maior tempo recomenda-se a limpeza, secagem e posterior armazenamento em embalagem de papel, mantendo-as em local fresco e arejado.

### Armazenamento das sementes:

deveriam estar secas e podem ser acondicionadas em embalagens impermeáveis (vidro ou alumínio), semipermeáveis (sacos plásticos) ou mesmo permeáveis (saco de papel ou pano). Esse processo visa conservar a viabilidade das sementes por um período de tempo maior do que seria obtido em condições naturais, permitindo a formação de um estoque disponível para usos futuros. Não se recomenda o armazenamento de sementes muito úmidas, como ingá e pitanga.



### Processos para quebra de dormência das sementes:

- Escarificação química: é um método feito geralmente com ácidos (sulfúrico, clorídrico etc.), que possibilita as sementes executar trocas com o meio, água e/ou gases. Consulte um técnico para o uso de técnicas com ácidos.
- Escarificação mecânica: é a abrasão das sementes sobre uma superfície áspera (lixa, piso áspero etc). É utilizado para facilitar a absorção de água pela semente.
- Estratificação: consiste num tratamento úmido à baixa temperatura, auxiliando as sementes na maturação do embrião, trocas gasosas e embebição por água.
- Choque de temperatura: é feito com alternância de temperaturas variando em aproximadamente 20°C, em períodos de 8 a 12 horas.
- Água quente: é utilizado em sementes que apresentam impermeabilidade do tegumento e consiste em imersão das sementes em água na temperatura de 76 a 100°C, com um tempo de tratamento específico para cada espécie.

**Preparo do substrato:** o mais utilizado e indicado para mudas produzidas em sacos plásticos é a mistura de terra (60 a 70% do volume total) e esterco de gado curtido (30 a 40%). Os mais utilizados para os tubetes são: vermiculita (30%) e terra de subsolo (10%), mais matéria orgânica com esterco curtido (60%); terra de subsolo (40%), mais areia (40%), mais esterco curtido (20%); e vermiculita (40%), mais terra de subsolo (20%), mais casca de arroz calcinado (40%). A terra é responsável pela porosidade do substrato, enquanto o composto orgânico garante uma boa estrutura, boa retenção de água e nutrientes.

**Semeadura:** A semeadura pode ser direto no recipiente onde a planta vai completar o seu desenvolvimento ou em sementeiras, contendo areia umedecida, a sementeira deve ser coberta por sombrite.

**Tratos culturais:** são as rotinas para o acompanhamento do processo de produção de mudas. As práticas mais comuns são:

- raleio (eliminação das plântulas excedentes em cada recipiente);
- irrigação (diária pela manhã e final da tarde);
- controle de pragas e doenças (quando há ataque severo que comprometa a produção do viveiro ou de um lote específico de mudas). Consulte um técnico;
- controle de plantas invasoras (capina manual ou mecânica e uso de herbicidas);
- Agrupamento e condução de enraizamento agrupamento das mudas de mesmo tamanho, para também evitar o enraizamento das mudas no solo;
- rustificação (colocar as mudas a pleno sol e supressão de parte da adubação e da irrigação das mudas, quando estas atingem um tamanho e resistência à condição de pleno sol);
- classificação/seleção (descarte das mudas que apresentam quaisquer problemas, como danos no caule ou sistema radicular, sintomas severos de ataque de pragas e doenças);

# ESPÉCIES VEGETAIS, RECOMENDADAS PARA RESTAURAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS DAS APP E RL PARA A REGIÃO DO MS

GRUPO DE PLANTIO: PREENCHIMENTO (P); DIVERSIDADE (D).  
ESPÉCIES TOLERANTES: GEADA (G) E ENCHARCAMENTO DO SOLO (ES)

LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA DO MATO GROSSO DO SUL						
Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes	
					G	ES
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	D		
2		<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-alves	D		
3		<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	D		
4		<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca	D		
5		<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	D		
6		<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-pimenteira	P		
7		<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	D		
8		<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito-de-pombo	D		x
9	Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão	D		
10		<i>Annona emarginata</i> Schlttdl.	Araticum-do-mato	D		
11		<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Araticum-de-porca	D		
12		<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	D	x	
13		<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaíba	D		
14		<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba-d' água	D		
15	Apocynaceae	<i>Unonopsis gatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	Envira-preta	P		
16		<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	Guatambu	D		
17		<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Peroba-poca	D		
18		<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth.) S.F. Blake ex Pittier	Guatambu-branco	D		
19		<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba-rosa	D		
20		<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambu-vermelho	D		
21		<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	D		
22		<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers.	Leitero	P		

LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA  
DO MATO GROSSO DO SUL

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes	
					G	E S
23	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Maria-mole	D		
24		<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerem. & Frodin	Mandiocão	D		
25	Aquifoliaceae	<i>Ilex affinis</i> Gardner	Inga-doce	P		
26		<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	Cana-da-praia	D		
27		<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	Erva-mate	D		
28	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Bocaiúva	D		
29		<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	Bacuri	D		
30		<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Gariroba	D		
31		<i>Syagrus romanzoffiana</i> Glas.	Jerivá	D		
32	Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Cambará	D		
33		<i>Vernonia scabra</i> Pers.	Assa-peixe	P		
34	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Piúva	D		
35		<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo	D		
36		<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo	D		
37		<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.	Caroba	D		
38		<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba	D		
39		<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	D		
40		<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandwith	Ipê-amarelo	D		
41	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	D		
42	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	Guajuvira	D		
43		<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Chá-de-bugre	D		
44		<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	Louro-preto	P		
45		<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Louro	D		
46		<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex Steud.	Louro-pardo	D		
47	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecega	D		x
48		<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Breu	D		
49	Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess.	Guanandi	D		
50	Cannabaceae	<i>Celtis pubescens</i> (Kunt) Spreng.	Taleira	P		
51		<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	Gurupιά	P		
52		<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Periquiteira	P		
53	Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC	Jaracatiá	P		
54	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	D		
55	Celastraceae	<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Saputá	D		
56	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq.	Cidrão	P		
57	Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Mangue-do-mato	P		
58		<i>Garcinia gardneriana</i> (Pranch. & Triana) Zappi	Bacupari	D		
59	Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Carne-de-vaca	P		
60		<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão	D		
61		<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Amarelinho	D		
62		<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	Alazão	D		



LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA  
DO MATO GROSSO DO SUL

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes	
					G	E S
63	Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Marmelinho	D		
64		<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Fruta-de-boi	D		
65	Eleocarpaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard	Tanimbuca	D		
66		<i>Sloanea denata</i> L.	Sapoema	D		
67		<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Sapoema	D		
68	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. Hil.	Cocão	D		
69	Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	Laranjeira-do-mato	D		
70		<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg. (Spreng.) Müll. Arg.	Laranjeira-do-mato	D		
71		<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Amor-seco	P		
72		<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Boleira	P		
73		<i>Croton floribundus</i> Sprengel	Capixingui	P		
74		<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'-água	P	x	x
75		<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Cascudinho	D		
76		<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Seca-ligeiro	P		
77		<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Leiteiro	D		
78		<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	Leiteiro	D		
79		<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteiro	P		
80		<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. B. Sm. & Downs	Branquilho	D		
81		Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Monjoleiro	P	
82	<i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burkart		Farinha-seca	D		
83	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan		Angico-vermelho	P		
84	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.		Angico-da-mata	D		
85	<i>Bauhinia forficata</i> Link		Pata-de-vaca	P		
86	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (Parodi) Burkart.		Pau-ferro	D		
87	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.		Sibipiruna	D		
88	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		Copaíba	D		
89	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton		Jacarandá-rosa	D		
90	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.			P		
91	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.			P		
92	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.		Faveira	D		
93	<i>Dipteryx alata</i> Vogel		Baru	D		
94	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong		Ximbuva	P		
95	<i>Erythrina mulungu</i> Mart. ex Benth.		Mulungu	D		
96	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews		Candelabro	P		
97	<i>Guibourtia hymenaeifolia</i> (Moric.) J.Léonard		Jatobá-mirim	D		
98	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli		Alecrim	D		
99	<i>Hymenaea coubaril</i> L.		Jatobá	D		
100	<i>Inga edulis</i> Mart.		Ingá	D		
101	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá-branco	P			
102	<i>Inga marginata</i> Willd	Ingá	D			

LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA  
DO MATO GROSSO DO SUL

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes		
					G	E S	
103	Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá	P	x		
104		<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Ingá	P			
105		<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	P	x		
106		<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	Perobinha-do-campo	D			
107		<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Jacarandá-de-espinho	D			
108		<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá-bico-de-pato	D			
109		<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Sapuvinha	D			
110		<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) O. Kuntze	Maricá	P			
111		<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Bálsamo	D			
112		<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Olho-de-cabra	D			
113		<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico-da-mata	D			
114		<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafistula	D			
115		<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	D			
116		<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim-bravo	D			
117		<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Alfarobo	P	x		
118		<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro	D			
119		Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Pau-de-lagarto	D		
120		Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Tamanqueira	P		
121	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.		Tarumã	D	x		
122	Lauraceae	<i>Aniba firmula</i> (Nees & C. Mart.) Mez	Canela	D			
123		<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kostem.		D			
124		<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng)	Canela-fogo	D			
125		<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	Canela	D			
126		<i>Nectandra cissifolia</i> Ness	Canela	D			
127		<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	Canela-branca	D			
128		<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	D		x	
129		<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela	D			
130		<i>Ocotea minarum</i> (Ness) Mez	Canela	D			
131	<i>Ocotea minarum</i> (Ness) Mez	Canela	D				
132	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá-branco	D			
133		<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Jequitibá-rosa	D			
134	Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Salta-martim	D			
135	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pente-de-macaco	P			
136		<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	Louro-branco	D			
137		<i>Ceiba boliviana</i> Britten & Baker f.	Barriguda	D			
138		<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira-rosa	D			
139		<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	P			
140		<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	P			
141		<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo	P			
142		<i>Luehea paniculata</i> Mart.	Açoita-cavalo	D			

LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA  
DO MATO GROSSO DO SUL

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes	
					G	E S
143	Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Embiruçu	D		
144		<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Embiruçu	D		
145		<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Mandovi	D		
146	Melastomataceae	<i>Miconia chamissois</i> Naudin		P		
147		<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Folha-branca	D		
148		<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.		P		
149	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	D		
150		<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	D		
151		<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	D		x
152		<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss	Marinheiro	D		x
153		<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Catiguá	D		
154		<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Catiguá-vermelho	D		
155		<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Catiguá-miúdo	D	x	
156		<i>Trichilia pallida</i> SW.	Catiguá-amarelo	D		
157	Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mama-cadela	P		
158		<i>Ficus calyptroceras</i> (Miq.) Miq.	Figueira	D		
159		<i>Ficus dendrocida</i> Kunth	Figueira-mata-pau	D		
160		<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	Figueira-mata-pau	D		
161		<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	Figueira	D		
162		<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Figueira-branca	D		
163		<i>Ficus insipida</i> Willd.	Figueira	D		
164		<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Figueira	D		
165		<i>Ficus pertusa</i> L. f.	Figueira-mata-pau	D		
166		<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Amora-branca	D	x	
167		<i>Sorocea sprucei</i> (Baill.) J.F. Macbr.	Figueira	D		
168	Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Guamirim	P		
169		<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	D		
170		<i>Eugenia egensis</i> DC.		P		
171		<i>Eugenia florida</i> DC.	Jamelão-do-campo	D		
172		<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.	Pessegueo-do-Mato	D		
173		<i>Eugenia pitanga</i> (O. Berg) Nied.	Pitanga	D		
174		<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC	Aperta-guela	P		
175		<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	D		
176		<i>Eugenia repanda</i> O. Berg		D		
177		<i>Eugenia stictopetala</i> DC.	Cambucá	D		
178		<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	Cambui	D		
179		<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	D		
180		<i>Myrcia palustris</i> DC.	Balsemim	D		
181		<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	Cambuí	D		
182		<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Gabiroba	D		

LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA  
DO MATO GROSSO DO SUL

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes	
					G	E S
183	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	D		
184		<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	D		x
185		<i>Psidium sartorianum</i> (Nied.) Berg	Goiabinha	D		
186	Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Caparrosa	D		
187		<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	D		
188	Olaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	Limãozinho	D		
189	Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Figueirinha	P		x
190	Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Pau-d'-alho	D		
191		<i>Phytolacca dioica</i> L.	Cebolão	P		
192	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Jaborandi	P		
193		<i>Piper amalago</i> L.	Jaborandi	P		
194	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	P		
195		<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca	P		x
196		<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão	P		x
197	Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Saguaraji-amarelo	D		
198	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-bravo	P		
199	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Marmelo	D		
200		<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	Castelo	D		
201		<i>Chomelia pohliana</i> Müll. Arg.	Espinheiro-do-mato	P		
202		<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Marmelo	D		
203		<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	Falsa-quina	P		
204		<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	D		x
205		<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Pasto-de-anta	P		
206	Rutaceae	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Guarantã	D		
207		<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Crumarim	D		
208		<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	Cutia	D		
209		<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.	Mamica-de-porca	D		
210		<i>Zanthoxylum pohlianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	D		
211		<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	D		
212		<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	D		
213	Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga	P		
214		<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Guaçatonga	P		
215		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Erva-de-lagarto	P		
216		<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.		P		
217	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk	Cancum	P		
218		<i>Cupanea tenuivalis</i> Radlk.	Arco-de-peneira	D		
219		<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatã	D		
220		<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Maria-podre	D		
221		<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatã	D		
222		<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatã	P		

**LISTA DE ESPÉCIES COM OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE FLORESTA ATLÂNTICA  
DO MATO GROSSO DO SUL**

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Grupo de Plantio	Espécies Tolerantes	
					G	E S
223	Sapindaceae	<i>Serjania marginata</i> Casar.		P		
224		<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitomba	D		
225	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguai	D		
226		<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Leiteiro	D		
227	Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Negramina	P		
228	Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Gravitinga	P		
229		<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira	P		
230		<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo-bravo	P		
231		<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	P		
232	Stryracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Benjoeiro	D		
233		<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	Benjoeiro	D		
234	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	P		x
235		<i>Urera aurantiaca</i> Wedd.	Urtiga-de-pacu	P		
236		<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtigão	P		
237	Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Lixa	P		
238		<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-viola	P		x

## CONSULTA BIBLIOGRÁFICA

ATTANASIO, C.M.; RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G. Adequação ambiental de propriedades rurais recuperação de áreas degradadas restauração de matas ciliares: apostila de recuperação. Piracicaba: ESALQ, 2006. 65 p.

BECHARA, Fernando Campanhã. Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga. 2006. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz.

LI, Ming-han; EDDLEMAN, Karen E. Biotechnical engineering as an alternative to traditional engineering methods. *Landscape And Urban Planning*, [s.l.], v. 60, n. 4, p.225-242, ago. 2002. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s0169-2046(02)00057-9. Disponível em: <http://api.elsevier.com/content/article/PII:S0169204602000579?httpAccept=text/xml>. Acesso em: 18 set. 2015.













Proteger a natureza é preservar a vida.



**SEMADE**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente  
e Desenvolvimento Econômico



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul