

MANUAL TÉCNICO

PRA

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

RO

VERSÃO PRELIMINAR

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale Zusammenarbeit
Zoostraße 11 10785 Berlin

 **CENTRO DE ESTUDOS
RIOTERRA**

Secretaria de Estado do
Desenvolvimento Ambiental
 **RONDÔNIA**
Governo do Estado

MANUAL TÉCNICO PRA PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL RO

VERSÃO PRELIMINAR

APOIO TÉCNICO

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ELABORAÇÃO

 **CENTRO DE ESTUDOS
RIOTERRA**

Secretaria de Estado do
Desenvolvimento Ambiental
 **RONDÔNIA**
Governo do Estado

PARCERIA

 **ECPA**

Programa de Regularização Ambiental do Estado de Rondônia

**PRODUTO: MANUAL DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DAS
PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DE RONDÔNICA (Versão Preliminar).**

VERSÃO PRELIMINAR

Abril de 2018

Governo do Estado de Rondônia
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM
Agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável - GIZ
Centro de Estudos Rioterra

MANUAL TÉCNICO
PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO
ESTADO DE RONDÔNIA

VERSÃO PRELIMINAR

Autores:
Paulo Henrique Bonavigo
Alexis Bastos

Abril 2018

CAPA

FOLHA DE ROSTO (EXPEDIENTE)

APRESENTAÇÃO

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS

LISTA DE SIGLAS

VERSÃO PRELIMINAR

Este manual foi elaborado com base nos relatórios técnicos da consultoria prestada pela Bioflora para o estado de Rondônia, bem como nas experiências do CES Rioterra e Ecoporé.

APRESENTAÇÃO

Neste espaço deverá constar uma carta assinada pelo governo do estado, demonstrando o comprometimento com o programa.

VERSÃO PRELIMINAR

GLOSSÁRIO

Área abandonada: espaço de produção convertido para o uso alternativo do solo sem nenhuma exploração produtiva há, pelo menos, 36 (trinta e seis) meses e não formalmente caracterizado como área de pousio;

Área alterada: área que, após o impacto, ainda mantém capacidade de regeneração natural;

Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; RL

Área degradada: área que se encontra alterada em função de impacto antrópico, sem capacidade de regeneração natural;

Área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio;

Áreas de inclinação acima de 45° - Nestes casos estas áreas são definidas como APPs, se enquadrando nas mesmas normas.

Áreas de inclinação entre 25° e 45° - Nessas áreas é permitido o manejo florestal sustentável e o exercício das atividades agrossilvipastoris, fazendo-se o uso de boas práticas agropecuárias de conservação do solo. É vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

Áreas de Uso Restrito – UR – Podem ser de dois tipos:

Atividades agrossilvipastoris: são as atividades desenvolvidas em conjunto ou isoladamente, relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora, destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis;

Cadastro Ambiental Rural - CAR: registro público eletrônico de abrangência nacional junto ao órgão ambiental competente, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento, conforme disposto no artigo 29 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012;

Certidão de Habilitação de Imóvel para fins de Compensação de Reserva Legal: documento que certifica a aptidão de imóvel privado inserido no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária para ser recebido em doação pelo Poder Público com a finalidade de compensar passivo de Reserva Legal.

Certidão de Regularidade Ambiental: É o documento emitido no caso dos imóveis que não possuem passivo de APP, RL ou UR no momento da análise do CAR ou para aqueles que cumpriram com as obrigações assumidas no Termo de Compromisso do PRA.

Compensação de Reserva Legal: É um mecanismo onde o proprietário que possuir passivo ambiental de RL pode adquirir uma área equivalente em outro imóvel rural, desde que este tenha cotas (excedentes de RL) a serem oferecidas, sanando assim seu passivo. Nestes casos, a outra área equivalente do excedente de Reserva Legal, mesmo que em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, o imóvel cedente deverá ter a localização da Reserva Legal mínima obrigatória já aprovada pela SEDAM. Esta compensação também pode ser realizada com áreas tituladas que se encontram no interior de unidades de conservação, de acordo com a Portaria 117/SEDAM de maio de 2016.

Cota de Reserva Ambiental - CRA: título nominativo representativo de área com vegetação nativa existente ou em processo de recuperação, conforme disposto no artigo 44 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012;

Imóvel cedente: imóvel rural onde está localizada a área de vegetação estabelecida, em regeneração ou recomposição a ser utilizada para fins de compensação de Reserva Legal ou, ainda, o imóvel rural localizado no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária a ser doado ao Poder Público para fins de compensação de Reserva Legal;

Imóvel receptor: imóvel rural com déficit de Reserva Legal a ser regularizado com a utilização do mecanismo de compensação da Reserva Legal; e

Manejo sustentável: administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços;

Pantaneais e Planícies Pantaneiras – Nessas áreas é permitida a exploração ecologicamente sustentável, considerando-se as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa. Novas supressões de vegetação nativa para o uso alternativo do solo ficam condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente.

Pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no [art. 3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006](#);

Pousio: prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais por, no máximo, 5 (cinco) anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo;

Projeto de Recuperação de Área Degradada e/ou Alterada - PRADA: instrumento de planejamento das ações de recomposição e regeneração, contendo metodologias, cronogramas e insumos;

Recomposição: restituição de ecossistema ou de comunidade biológica nativa degradada ou alterada à condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

Regularização ambiental: atividades desenvolvidas e implementadas no imóvel rural que visem a atender o disposto na legislação ambiental e, de forma prioritária, à

manutenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito, bem como à compensação de Reserva Legal, quando couber;

Remanescente de vegetação nativa: área com vegetação nativa em estágio primário ou secundário avançado de regeneração;

Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

Servidão Ambiental: São áreas averbadas à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no Registro de Imóveis competente, nas quais o proprietário renúncia, em caráter permanente ou temporário, total ou parcialmente, a direito de uso, exploração ou supressão de recursos naturais, localizadas fora das áreas de preservação permanente e reserva legal.

Sistema agroflorestal: sistema de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes;

Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR: sistema eletrônico de âmbito nacional destinado ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais;

Termo de Compromisso: documento formal de adesão ao Programa de Regularização Ambiental - PRA, que contenha, no mínimo, os compromissos de manter ou recuperar as Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito do imóvel rural ou, quando for o caso, de compensar Áreas de Reserva Legal;

Uso alternativo do solo: substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana;

Sumário

| | |
|---|----|
| PARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO E REGULARIZAÇÃO TÉCNICA..... | 10 |
| 1 O que é o PRA | 10 |
| 2 Benefícios socioambiental da regularização ambiental para o estado de Rondônia | 11 |
| 3 Quais as vantagens de aderir ao PRA? Quem deve aderir?..... | 12 |
| 4 Passo a passo da regularização ambiental? | 22 |
| 5 Passo a passo para a elaboração do PRADA | 24 |
| 6 Passo a passo para a compensação | 25 |
| 7 Passo a passo para regularização das sanções administrativas..... | 29 |
| PARTE 2 – TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO | 29 |
| 1. Principais técnicas implementação e manutenção da recuperação de áreas..... | 29 |
| 2. Descrição Operacional Das Ações De Restauração | 31 |
| 2.1. Retirada dos fatores de degradação..... | 31 |
| 2.2. Condução da Regeneração Natural | 33 |
| 2.3. Retirada total das espécies exóticas perenes | 35 |
| 2.4. Retirada total ou gradual das espécies exóticas perenes no mínimo em 50% da área a ser restaurada..... | 35 |
| 2.5. Retirada total ou gradual de baixo impacto das exóticas perenes no mínimo em 50% da área a ser restaurada | 36 |
| 2.6. Recuperação do solo..... | 36 |
| 2.7. Reconstrução (desassoreamento) do leito do rio..... | 37 |
| 2.8. Recuperação do entorno (conforme a situação ambiental existente) | 37 |
| 2.9. Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas..... | 38 |
| 2.10. Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas para aproveitamento econômico, condicionado à avaliação prévia | 40 |
| 2.11. Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas e exóticas para aproveitamento econômico, sendo 50% dos indivíduos de espécies nativas e 50% de espécies exóticas (intercaladas) condicionado à avaliação prévia..... | 40 |
| 2.12. Plantio de recobrimento (sementes ou mudas) de espécies nativas..... | 41 |
| 2.13. Adubação Verde..... | 42 |
| 2.14. Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas..... | 44 |
| 2.15. Plantio total (sementes ou mudas) de espécies de recobrimento e diversidade (plantio total não escalonado) | 46 |
| 2.16. Sistemas Agroflorestais biodiversos com espécies nativas | 48 |
| 2.17. Nucleação..... | 51 |
| 3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS ENVOLVIDAS EM TODAS AÇÕES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA..... | 53 |
| 4. MONITORAMENTO | 63 |
| REFERÊNCIAS | 68 |

| | |
|----------------------------|----|
| ANEXOS..... | 69 |
| I – LISTA DE ESPÉCIES..... | 69 |

| |
|--|
| |
|--|

VERSÃO PRELIMINAR

PARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO E REGULARIZAÇÃO TÉCNICA

1 O que é o PRA

O Programa de Regularização Ambiental – PRA é um instrumento jurídico que deverá regulamentar as condições e prazos para recuperação das áreas degradadas que são protegidas por lei, como as Áreas de Preservação Permanente – APP, Reservas Legais – RL e de Uso Restrito – UR. Esse mecanismo tem a responsabilidade de propor uma sistemática para sanar passivos (danos ou situações de irregularidade) ambientais nas propriedades rurais brasileiras que foram identificados e quantificados na análise do Cadastro Ambiental Rural – CAR, adequando a propriedade à legislação ambiental vigente, num prazo definido em lei.

Após a identificação e quantificação do passivo ambiental por meio da análise do CAR, o proprietário, caso queira, irá aderir ao PRA a fim de regularizar a propriedade rural. Para isto o proprietário terá as seguintes opções: Recuperação do passivo ambiental ou Compensação do passivo em outra área (esta opção é possível somente para passivo ambiental em Reserva Legal e que foram antropizada antes de 22 de julho de 2008).

Caso o proprietário escolha a opção de regularizar o passivo ambiental do imóvel rural por meio de recuperação, deverá ser elaborado o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas – PRADA, que conterà as áreas-alvo de intervenções, a metodologia mais adequada de recuperação de cada uma das situações de irregularidade, a descrição das ações que deverão ser adotadas para recuperação dessas áreas, as espécies que deverão ser usadas nessa recuperação, e demais informações relevantes. Estando o Projeto aprovado, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM emitirá o Termo de Compromisso, onde o proprietário se comprometerá a recuperar as áreas de passivo ambiental conforme as técnicas e cronogramas propostos.

A outra opção de regularização do passivo ambiental, Compensação, é possível somente para regularizar os passivos ambientais relativos a área de Reserva Legal e que foram antropizadas antes de 22 de julho de 2008. **Para as áreas de APP não é possível a compensação, sendo que estas deverão ser recuperadas.**

Os proprietários que tem a intenção de compensar os passivos ambientais de RL devem apresentar as documentações previstas na PORTARIA/GAB/SEDAM nº 117 de 11 de maio de 2016 de acordo com a modalidade de Compensação proposta, são elas:

- Cadastramento de outra área equivalente e excedente a reserva legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro;

- Arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou reserva legal;
- Doação ao poder pública de área localizada no interior de unidade de conservação de domínio público pendente de regularização fundiária.

2 Benefícios socioambiental da regularização ambiental para o estado de Rondônia

- Importância econômica

Com a implementação dos PRADAs, os proprietários das áreas poderão optar pela utilização de espécies com importância econômica, desde que respeitadas as legislações vigentes. A possibilidade do estabelecimento de Sistemas Produtivos, como os SAF's, pode contribuir para a renda familiar.

Através da recomposição florestal dos passivos ambientais, além de contribuir com a adequação ambiental das propriedades, o que gera novas possibilidades para o produtor, pode-se também ampliar a capacidade produtiva das propriedades, através de sistemas que possibilitem a geração de renda.

- Importância ecológica

Atualmente, o estado de Rondônia conta com inúmeros passivos ambientais nas propriedades rurais, principalmente com a ausência de Reservas Legais, áreas de Uso Restrito e APPs. Diante disso, inúmeras nascentes, rios e lagos ficam desprotegidos, o que causa o carreamento de sedimentos e outros materiais para estes corpos hídricos, ocasionando problemas na quantidade e qualidade da água. Estas áreas florestais também são importantes corredores de fauna, facilitando o deslocamento de espécies entre fragmentos florestais e áreas maiores, como as áreas protegidas (Terras Indígenas e Unidades de Conservação). Nestes ambientes, encontram-se diversas espécies de importância para as atividades humanas, como os predadores e inimigos naturais de pragas que atacam as lavouras. Mantendo ou recuperando estes danos ambientais, temos o crescimento destes inimigos naturais que controlam os outros grupos de animais nocivos às plantações e ao ser humano, além do sequestro e estoque de carbono.

A recomposição florestal também afeta positivamente a proteção dos solos, principalmente de áreas com erosão e assoreamento. Melhora as questões microclimáticas e diminuição da lixiviação dos nutrientes encontrados no solo.

O diagnóstico de situações ambientais e a caracterização da flora são importantes etapas dos estudos do meio biótico no processo de avaliação dos impactos ambientais de empreendimentos, pois a partir do conhecimento gerado podem-se estabelecer áreas

prioritárias para a conservação e um zoneamento ambiental eficiente, que maximize a produção agrícola aliada à adequação quanto à legislação ambiental vigente.

- Importância social.

A adequação ambiental e agrícola da propriedade rural é um importante instrumento para que seja possível conciliar a sustentabilidade ecológica e principalmente econômica das unidades de produção, promovendo ganhos tanto sociais quanto para o meio ambiente.

Com as possibilidades geradas a partir da recomposição das áreas, os produtores podem melhorar o planejamento de suas propriedades, estabelecendo novos parâmetros para a utilização dos solos, fortalecendo sua ligação com a terra, o que possibilita a permanência dessas famílias em suas propriedades, com capacidade de manutenção econômica.

Outras possibilidades podem surgir a partir do PRA, como por exemplo a necessidade de mudas para atender à demanda emergente. A geração de renda poderá surgir desde a estruturação de uma cadeia de sementes de essências florestais, produção e comercialização de mudas e as responsabilidades técnicas dos projetos de recuperação de áreas.

3 Quais as vantagens de aderir ao PRA? Quem deve aderir?

QUEM DEVE ADERIR AO PRA: Todo o imóvel que tiver passivo identificado no CAR!

Ou ainda, os imóveis que apresentem algum auto de infração ou embargo para regularizar, deverão aderir ao PRA para efetuar a suspensão do embargo.

Benefícios

- CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE;
- CORREDORES PARA A BIODIVERSIDADE;
- PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS;
- PROTEÇÃO DOS SOLOS;
- GERAÇÃO DE RENDA (SISTEMAS PRODUTIVOS);
- REGULAÇÃO DO CLIMA;
- ESTOQUE DE PRODUTOS MADEIREIROS E NÃO MADEIREIRO;
- ESTOQUE DE CARBONO;
- ACESSO ÀS POLÍTICAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS;
- RETIRADA DE EMBARGOS;
- ACESSO A CRÉDITOS E APOIOS;
- ENTRE OUTROS...

O que é passivo?

O passivo ambiental é qualquer alteração que foi realizada em áreas de cobertura florestal original que necessitam de recomposição, ou seja, que retornem a uma condição de não alterada/degradada, ou seja que retornem a uma condição próxima da encontrada originalmente ou em avançado estágio de regeneração. É declarado na fase do Cadastro Ambiental Rural e validado na análise, para que posteriormente o produtor possa aderir ao PRA e elaborar seu PRADA, recompor ou compensar a área.

Para o sistema, com relação à regularização ambiental, basicamente existem três categorias de imóveis:

(i) com passivo ambiental: aqueles que não mantiveram ou não mantêm os percentuais de RL, largura mínima de APP ou UR, necessitando recompor ou compensar a vegetação para se adequarem à legislação.

(ii) sem passivo ambiental: aqueles que mantiveram ou mantêm os percentuais de RL, largura mínima de APP ou UR e possuem vegetação de maneira adequada à legislação ou aqueles que já recuperaram as áreas anteriormente desmatadas.

(iii) com excedente de vegetação: aqueles que possuem vegetação a mais do que o mínimo exigido por lei e não pretendem desmatar. Ao invés disso, pretendem incluir suas áreas excedentes para obterem benefícios (ex. Cota de Reserva Ambiental ou servidão florestal).

Passivos Ambientais em APP

As áreas de APP são definidas pela Lei Federal 12.651/2012 (Código Florestal), sendo estas as margens de rios, lagos, nascentes, olhos d'água, represamentos artificiais de cursos d'água naturais, encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, a faixa marginal de veredas, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. Qualquer alteração nestas áreas, geralmente identificadas como desmatamentos, atividades agrícolas e pecuárias, edificações, ou outros usos que não previsto em lei, são demonstradas no CAR como passivo ambiental e devem ter sua área recomposta como define a Lei.

APP - Área de Preservação Permanente

As APPs são geradas a partir de alguns elementos do meio ambiente, que possuem relevância ecológica ou são essenciais para o bom uso do solo e manutenção dos recursos naturais. Cada um desses elementos possui regras próprias, específicas para geração da sua APP, sendo eles:

- Nascentes
- Cursos d'água
- Lagos e lagoas naturais
- Veredas
- Reservatórios e barramentos artificiais
- Chapadas
- Mangues
- Restingas
- Topo de Morros e montanhas
- Altitudes a cima de 1.800 m

Neste manual, serão abordados apenas os elementos com obrigatoriedade de recomposição presentes no estado de Rondônia.

De acordo com as regras transitórias (Lei 12.651/2012), estes elementos não necessitam de recomposição da vegetação nas APPs.

A partir das **regras transitórias** a necessidade de recomposição da vegetação é diferente do tamanho total da APP, ou seja, além da faixa a ser recomposta ainda sobra uma área que se permite a continuidade do uso do solo. Essas áreas são chamadas de áreas de **uso consolidado em APP**, onde pode haver atividades agropecuárias desde que se

tenham boas práticas agrícolas, ou seja, com manejo mais cuidadoso em relação ao restante das áreas produtivas.

⚠️ APPs de regras transitórias em recomposição da vegetação podem ser utilizadas como RL, mas as áreas de uso consolidado em APP não podem ser utilizadas como RL.

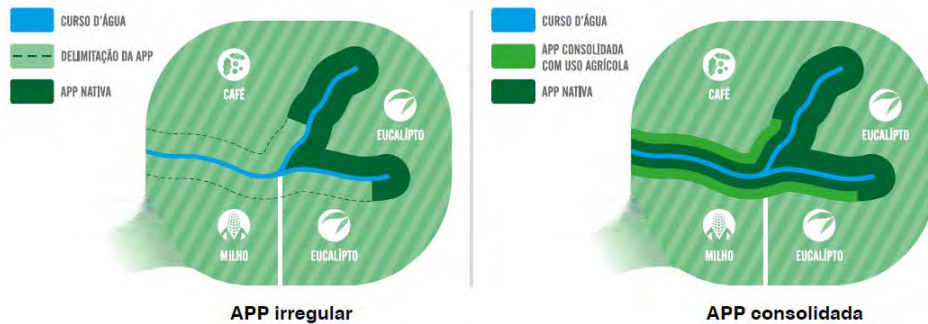


Figura 1. Situação da APP antes e após a recomposição da vegetação obrigatória, considerando o uso consolidado em APP. FONTE: IMAFLORA, 2014.

Os imóveis rurais até 4 módulos fiscais e que se enquadram como agricultura familiar podem realizar a recomposição da vegetação com finalidade econômica em APP, utilizando sistemas agroflorestais e também espécies exóticas (em até 50% da área) intercaladas com nativas.

ATENÇÃO: a medição se faz a partir da borda da calha regular.

INCLUIR DESENHO DE SISTEMAS PRODUTIVOS EM APP.

APP que já contém vegetação (não foi convertida) deve seguir as mesmas regras daqueles que fizeram conversão após 22 de julho de 2008, preservando a mata ciliar.

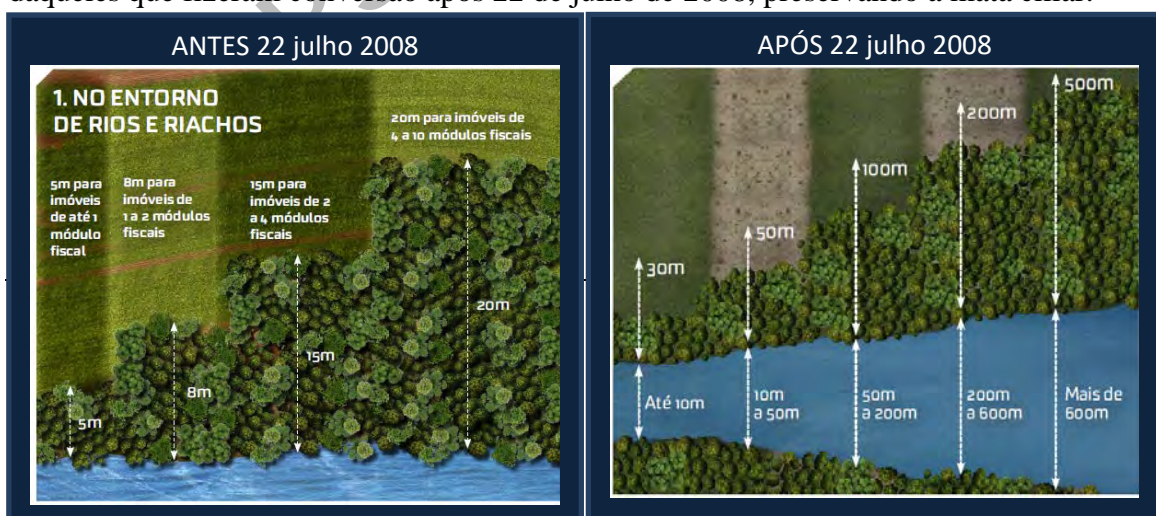


Figura 2. Metragem de recomposição obrigatória da vegetação, para quem realizou a conversão antes e após 22 de Julho de 2008. FONTE: AIBA, s/d.

APP DE NASCENTES E OLHOS D'ÁGUA (PERENES)

Afloramentos naturais do lençol freático que não secam e dão início a um curso d'água.

Tabela 1. Metragem para faixa de APP que deve conter vegetação considerando se houve supressão da vegetação antes ou após 22 de julho de 2008.

| Conversão ANTES de 22 julho 2008 | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Ao redor de nascentes e olhos d'água | Independente do tamanho do imóvel |
| | 15m |
| Conversão APÓS 22 julho 2008 | |
| | Independente do tamanho do imóvel |
| | 50m |

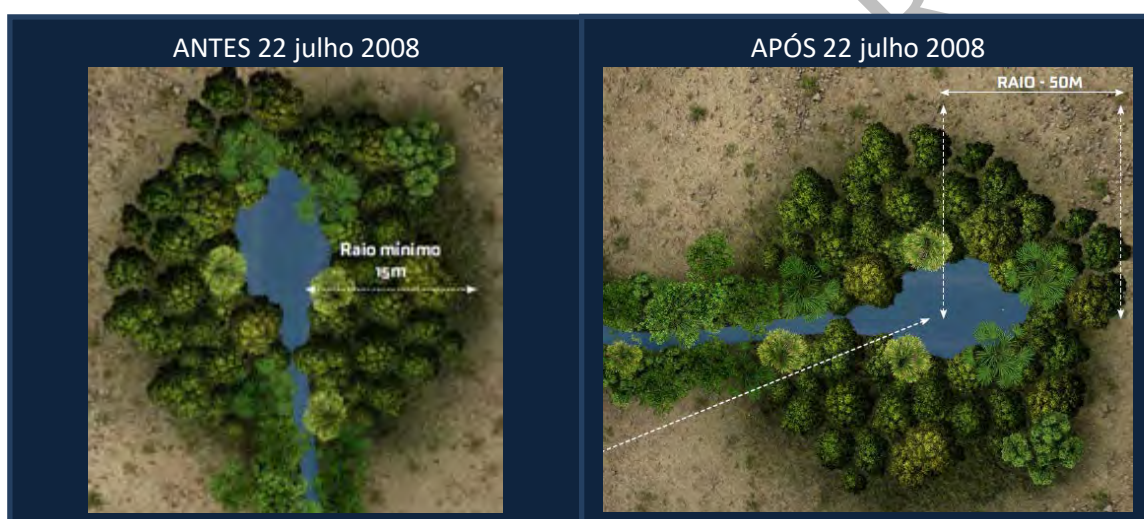


Figura 3. Metragem de recomposição obrigatória da vegetação, para quem realizou a conversão antes e após 22 de julho de 2008. FONTE: AIBA, s/d.

APP - Lagos e lagoas naturais

Regiões de baixio, com concentração natural de água, sem dar origem a um curso d'água.

| Conversão ANTES de 22 julho 2008 | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------------------------------|--------|
| Ao redor de Lagos e Lagoas Naturais | ≤ 1 | >1 a 2 | >2 a 4 | >4 a 10 | > 10 |
| | 5m | 8m | 15m | 30m | 30m |
| | Conversão APÓS 22 julho 2008 | | | | |
| | Independente do tamanho do imóvel | | | | |
| | 50m se espelho d'água ≤ 20 ha | | | 100m se espelho d'água > 20 ha | |

Passivos em Reserva Legal

RL- Reserva Legal

Para garantir o uso econômico sustentável ao mesmo tempo que conserva a biodiversidade dos recursos naturais, a RL deve ser alocada e delimitada de modo estratégico, podendo ocorrer dentro do imóvel rural ou fora dele seguindo as permissões legais.

No Estado de Rondônia a RL dos imóveis Rurais será constituída pelo remanescente de vegetação nativa existente em 22/07/2208, podendo aí ser somada a APP preservada ou em recomposição de 80% para a fitofisionomia de floresta e 35% para a fitofisionomia de cerrado. A APP poderá ser computada na RL desde que:

- não resulte na supressão da vegetação nativa (derrubada de novas áreas);
- a APP esteja conservada ou em processo de recomposição mediante à comprovação ao órgão competente;
- o imóvel possua CAR.

As áreas de APP não entram na contagem para excedentes de RL para a geração de cotas.

Quando houver excedente de vegetação nativa dentro do imóvel, além das áreas de APP e RL exigidas, o proprietário ou posseiro pode incluí-lo como RL e utilizar esta área para benefícios de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental e outros instrumentos congêneres previstos na Lei 12.651/2012.

Quando houver déficit de vegetação nativa dentro do percentual mínimo exigido para RL, o proprietário ou posseiro que estiver seguindo as regras permanentes (não-transitórias) deverá realizar:

- (a) recomposição da vegetação no imóvel:** seguindo a mesma metodologia de recomposição indicada para as situações ambientais das APPs;
- (b) compensação fora do imóvel:** em área situada no mesmo bioma, preferencialmente no mesmo Estado, mediante (i) aquisição da Cota de Reserva Ambiental (CRA); (ii) arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal; (iii) doação ao poder público de área localizada no interior de Unidades de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária ou; (iv) cadastramento de outra área equivalente e excedente à RL, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou em recomposição.

Quando estiver seguindo as regras transitórias e o imóvel for menor que 4 módulos fiscais, os imóveis que não tiverem RL nos percentuais da Lei do Zoneamento vão precisar fazer a recuperação/compensação. Se o imóvel for maior que 4 módulos fiscais,

pelas regras transitórias, ele poderá fazer o item **(a)** ou **(b)**, com a diferença de que se permite o uso de espécies exóticas em 50% da área de recomposição da vegetação no imóvel.

RL- Reserva Legal

Para todos os imóveis da Amazônia Legal, a exigência de percentual mínimo para a área da RL é:

| Imóvel situado em vegetação de: | |
|---------------------------------|---------------|
| 80% | Floresta |
| 35% | Cerrado |
| 20% | Campos gerais |

Pelas regras transitórias, permite-se o cômputo das APPs para completar o percentual de 80% em vegetação florestal.

Para vegetação florestal, o percentual pode ser reduzido para até 50% se: (I) o estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico e mais de 65% do seu território ocupado por Unidades de Conservação (UCs) regularizadas ou Terras Indígenas (TIs) homologadas; (II) o município tiver mais de 50% da sua área ocupada por Ucs ou Tis, nas mesmas condições.

É possível fazer a exploração econômica da RL, mas sempre com plano de manejo sustentável aprovado pelo órgão ambiental

A recomposição da vegetação em RL é obrigatória em até 20 anos, em proporção de 1/10 (10%) a cada dois anos, a partir da assinatura do Termo de Compromisso de adesão ao PRA.

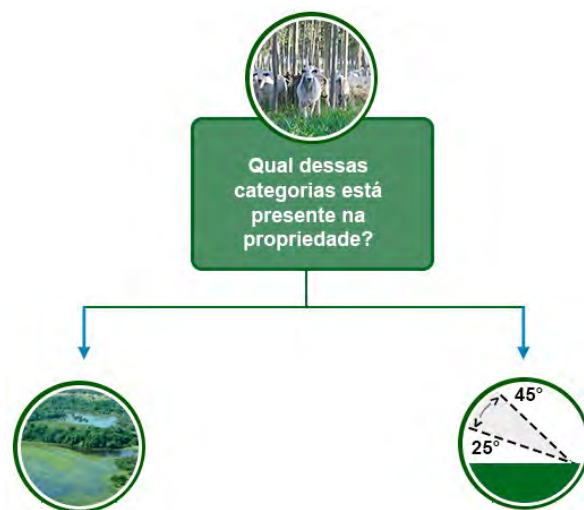
Passivos em Áreas de Uso Restrito.

Áreas de Uso Restrito – UR – Podem ser de dois tipos:

Áreas de inclinação entre 25° e 45° - Nessas áreas é permitido o manejo florestal sustentável e o exercício das atividades agrossilvipastoris, fazendo-se o uso de boas práticas agropecuárias de conservação do solo. É vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

Áreas de inclinação acima de 45° - Nestes casos estas áreas são definidas como APPs, se enquadrando nas mesmas normas.

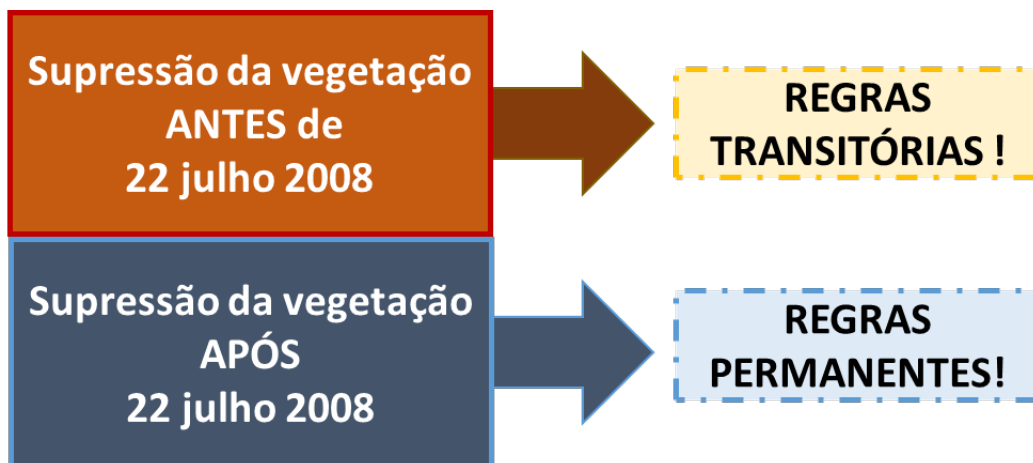
Pantanaís e Planícies pantaneiras – Nessas áreas é permitida a exploração ecologicamente sustentável, considerando-se as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa. Novas supressões de vegetação nativa para o uso alternativo do solo ficam condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente.



Fonte: Embrapa. s/d.

O que muda depois de 2008?

As **regras obrigatórias** de recomposição da vegetação em APP e RL são diferenciadas para aqueles que fizeram a conversão do uso do solo **antes** e **após** 22 de julho de 2008, a partir das **Disposições Transitórias** dispostas a partir do Capítulo XIII da Lei nº 12.651/2012. Ademais, também existem diferenças em função do tamanho das propriedades (módulos fiscais), podendo haver certas facilidades aos agricultores familiares em pequena propriedade rural.



Quando se aplicarem as regras permanentes, as APPs devem ter toda sua vegetação remanescente preservada e a recomposição deve ser por meio da restauração ecológica, ou seja, a recuperação da área com espécies nativas, em sua área total, toda metragem da APP, sem possibilidade de uso consolidado.

Para efeitos das regras transitórias, será considerada o tamanho do imóvel no ano da supressão, desde que comprovado.

| Conversão ANTES de 22 julho 2008 | | | | | |
|--|------|--------|--------|--------------------|--------------------|
| Tamanho do imóvel (Módulos Fiscais) | | | | | |
| Largura do rio | ≤ 1 | >1 a 2 | >2 a 4 | >4 a 10 | > 10 |
| ≤ 10 m | | | | 20m | 30m |
| > 10 a 60 m | | | | 30m | 30m |
| > 60 a 200 m | 5m* | 8m* | 15m** | 1/2 largura do rio | 1/2 largura do rio |
| > 200 m | | | | 100m | 100m |
| Conversão APÓS 22 julho 2008 | | | | | |
| Independente do tamanho da propriedade | | | | | |
| ≤ 10 m | 30m | | | | |
| > 10 a 50 m | 50m | | | | |
| > 50 a 200 m | 100m | | | | |
| > 200 a 600 m | 200m | | | | |
| > 600 m | 500m | | | | |

Como identificar o Passivo Ambiental

A identificação dos passivos ambientais nas propriedades rurais ocorrerá no cadastro ambiental rural – CAR, que serão analisados pelo Estado, confrontando os dados fornecidos pelos proprietários/possuidores com dados oficiais quais sejam: fundiários,

imagens de satélite e outras informações disponíveis e, disponibilizando esta para o proprietário na central do proprietário.

Os passivos ambientais podem ser, de forma genérica, classificados conformes itens 2; 3; 4; 5, da tabela a seguir:

Tabela 2. Relação das classes de situações ambientais existentes no Estado de Rondônia (PRODUTO 3, pág 13)

Classes de situações ambientais

| | |
|---|---|
| 1 | Áreas com vegetação nativa, naturais ou restauradas, em estágio inicial, médio ou avançado |
| 2 | Uso agrosilvipastoril (uso agrícola, pecuária ou florestal) |
| 3 | Área sem uso agrícola (abandonada) degradada sem ou com baixa regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas, com ou sem dominância de espécies oportunistas ou invasoras |
| 4 | Infraestrutura |
| 5 | Áreas de mineração |
| 6 | Afloramentos de rochas |

IMAGENS DAS SITUAÇÕES AMBIENTAIS DE RONDÔNIA

No Estado de Rondônia;

Seguindo a **Lei Complementar N.º 233, de 06 de junho de 2.000**, modificada pela **Lei Complementar n.º 312 de 06 de maio de 2005**, que dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do estado de Rondônia, em seu artigo 7º, parágrafo 2º, estabelece em seus incisos quinto e sexto como diretrizes de reserva legal na Zona I:

V – A título de reserva legal deve ser observado o mínimo de 80% (oitenta por cento) da propriedade rural.

VI – Para fins de recomposição florestal da reserva legal deve-se averbar, observando o mínimo de 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as Áreas de Preservação Permanente, os ecótonos, os sítios ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos.

Em 2016, foi promulgada a **Lei Complementar 892**, que acrescenta o artigo **31-A** na LC 233/200. Sendo assim, os percentuais de vegetação para fins de recomposição da RL seguindo o ZSEE do Estado, para as propriedades que se enquadram nas regras transitórias (passivos de antes de 22 de julho de 2008), são de:

- a) Até 2 módulos fiscais: 10% da área total do imóvel;
- b) De 2 a 4 módulos fiscais: 20% da área total do imóvel;
- c) Acima de 4 módulos fiscais: 50% da área total do imóvel;

4 Passo a passo da regularização ambiental?

Legislação a seguir

| Regulamentação | Ano | Resumo |
|--|------------|---|
| Lei Federal Nº 12.651 | 2012 | Código Florestal: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. |
| Decreto Federal Nº 7.830 | 2012 | Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental. |
| Decreto Federal Nº 8.235 | 2014 | Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental. |
| Instrução Normativa IBAMA Nº 12 | 2014 | Define os procedimentos relativos ao requerimento de suspensão de aplicação de sanções decorrentes de infrações cometidas antes de 22 de julho de 2008, relativas à supressão irregular de APP e RL. |
| Instrução Normativa MMA Nº 2 | 2014 | Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural (CAR). |
| Decreto nº 20.627 | 2016 | Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado de Rondônia e dá outras providências. |
| Portaria da SEDAM nº 117 | 2016 | Dispõe sobre o processo administrativo de regularização das áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito, no âmbito do Programa de Regularização Ambiental do Estado de Rondônia e dá outras providências. |
| Lei Complementar nº 892 | 2016 | Dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Rondônia – ZSSE e dá outras providências. |

PASSO A PASSO DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

Após a análise do Cadastro Ambiental Rural, os passivos ambientais são identificados para a propriedade rural, sendo que este proprietário será notificado para aderir ao PRA para se regularizar. Se optar pela adesão ao PRA, segue os passos de elaboração do PRADA e monitoramento do processo de recomposição.

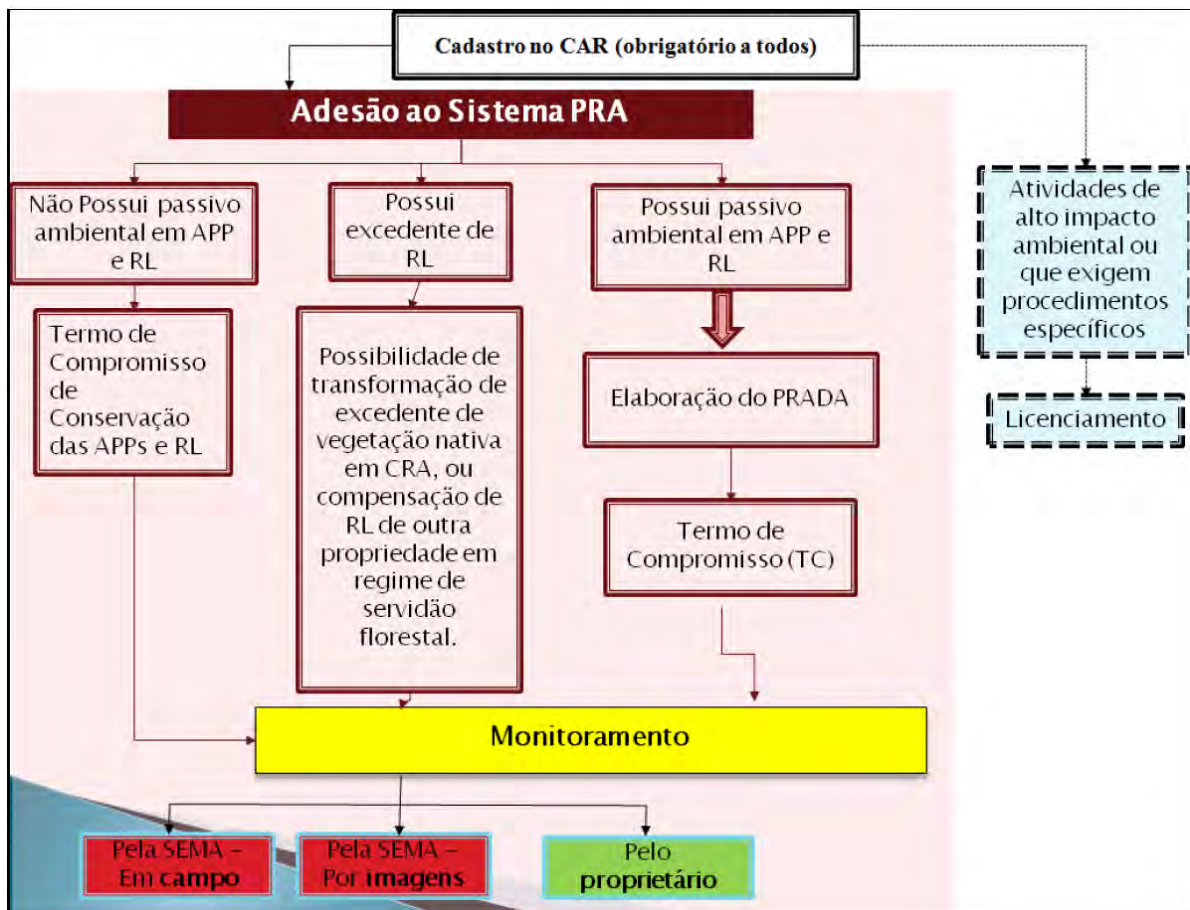


Figura extraída do produto 15. Acredito que deva ser melhorada

VERSÃO PRA



5 Passo a passo para a elaboração do PRADA

Existem vários modelos e técnicas para a recuperação de uma área alterada e/ou degradada, cuja escolha depende do tipo e nível de impacto causado na área e das condições de regeneração do ecossistema afetado. É por isso que há necessidade, para cada caso, de um PRADA específico para cada imóvel rural.

O Governo do Estado de Rondônia, através da SEDAM, com o apoio da GIZ, Bioflora, Emater, Ecoporé, CES Rioterra, dentre outras instituições, desenvolveu um sistema para a elaboração do PRADA que com o auxílio de um técnico, o produtor irá inserir informações sobre a área e criará um projeto de recuperação ambiental para a propriedade através deste sistema.

No programa serão inseridas basicamente as seguintes informações: características da vegetação existente na área a ser recuperada, presença de fatores de degradação, metodologia de recuperação a ser adotada, cronograma de execução da recuperação, além de informações sobre multas, infrações ou embargos existentes na propriedade.

Inserido essas informações o programa irá gerar automaticamente um projeto (PRADA), que irá conter detalhadamente as técnicas e ações a serem adotadas para a recuperação da área. Analisado e aprovado o PRADA da propriedade em questão, o proprietário rural será convocado para assinar o Termo de Compromisso de adesão ao PRA e executará as ações propostas para a regularização ambiental da propriedade. No Termo de Compromisso que o produtor irá assinar, além das áreas e métodos de recuperação, estará descrito todas as informações sobre multas, infrações e embargos existentes na propriedade. Essas informações são importantes, pois o produtor poderá apresenta-las para requerer a suspensão de sanções administrativas.

As recomendações propostas no PRADA visam a facilitar o processo de restauração ecológica para aqueles que querem seguir um caminho já bastante estudado de metodologias cientificamente testadas. O produtor rural terá obrigação apenas de cumprir o objetivo final de restauração das áreas, chegando à recuperação de características e processos ecológicos que serão definidos nas etapas de monitoramento e validação dos resultados, independente do caminho que ele escolher.

6 Passo a passo para a compensação

Para a compensação de Reserva Legal, o interessado deverá seguir a Portaria 117/2016 da SEDAM, contando com três (3) possibilidades:

a) Cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, onde deverá instruir o requerimento de adesão ao PRA com os seguintes documentos:

- I Recibo de inscrição do imóvel cedente no Cadastro Ambiental Rural -CAR;
- II Certificado de Cadastro de Imóvel Rural - CCIR relativo ao imóvel cedente;
- III Certidão de inteiro teor do imóvel cedente expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis, com data de emissão não superior a 30 (trinta) dias, indicando o requerente como proprietário;
- IV planta georreferenciada e memorial descritivo do imóvel cedente, em arquivos

impresso e digital em formato SHAPE (Datum SIRGAS 2000), indicando o fuso da localização do imóvel), conforme parâmetros do INCRA, devidamente acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, com a indicação das áreas excedentes à Reserva Legal a serem utilizadas para compensação do passivo de Reserva Legal do imóvel receptor;

V laudo técnico elaborado por profissional habilitado, devidamente acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, indicando que a área a ser utilizada para compensação da Reserva Legal do imóvel receptor encontra-se com vegetação estabelecida, em regeneração ou recomposição.

Parágrafo único. No caso de compensação da Reserva Legal mediante o cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, o imóvel cedente deverá ter a localização da Reserva Legal mínima obrigatória já aprovada pela SEDAM.

b) Regularização do Passivo de Reserva Legal mediante o Arrendamento de Área sob Regime de Servidão Ambiental ou Reserva Legal, onde deverá instruir o requerimento de adesão ao PRA com os seguintes documentos:

- I - Recibo de inscrição do imóvel cedente no Cadastro Ambiental Rural -CAR;
- II - Certificado de Cadastro de Imóvel Rural - CCIR relativo ao imóvel cedente;
- III - Certidão de inteiro teor do imóvel cedente expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis, com data de emissão não superior a 30 (trinta) dias, contendo:

- a averbação do instrumento público ou particular ou termo administrativo firmado perante órgão integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente- SISNAMA que comprove a instituição de servidão ambiental na área a ser utilizada para compensação da Reserva Legal do imóvel receptor, quando for o caso; e/ou

- a averbação da área de Reserva Legal voluntária a ser utilizada para compensação da Reserva Legal do imóvel receptor, quando for o caso;

- IV – Planta georreferenciada e memorial descritivo do imóvel cedente, em arquivos impresso e digital em formato SHAPE (Datum SIRGAS2000, indicando o fuso da localização do imóvel), devidamente acompanhados de Anotação de Responsabilidade

Técnica - ART com a indicação das áreas sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal voluntária a serem utilizadas para compensação da Reserva Legal do imóvel receptor;

V - Minutado contrato de arrendamento da área sob regime de servidão ambiental a ser utilizada para compensação da Reserva Legal, quando for o caso;

VI - Minutado contrato de arrendamento da área sob regime de Reserva Legal a ser utilizada para compensação da Reserva Legal, quando for o caso;

VII - Laudo técnico elaborado por profissional habilitado, devidamente acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, indicando que a área de servidão ambiental ou de Reserva Legal voluntária a ser utilizada para compensação da Reserva Legal do imóvel receptor encontra-se com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição.

No caso de compensação da Reserva Legal mediante o arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal, o imóvel cedente deverá ter a localização da Reserva Legal mínima obrigatória já aprovada pela SEDAM.

- a) **Regularização do Passivo de Reserva Legal mediante Doação ao Poder Público de Área Localizada no Interior de Unidade de Conservação de Domínio Público Pendente de Regularização Fundiária**, onde deverá instruir o requerimento de adesão ao PRA com os seguintes documentos:

I- Recibo de inscrição do imóvel cedente no Cadastro Ambiental Rural -CAR;

II- Certidão de inteiro teor do imóvel cedente expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis, com data de emissão não superior a 30 (trinta) dias, indicando o requerente como proprietário;

III - Certidão de Habilitação de Imóvel para fins de Compensação de Reserva Legal ou documento equivalente, devidamente emitido pelo órgão gestor da Unidade de Conservação onde se localiza o imóvel a ser doado, que ateste a aptidão deste para ser recebido em doação pelo Poder Público com a finalidade de compensar passivo de Reserva Legal;

IV - Planta georreferenciada e memorial descritivo do imóvel cedente, em arquivos impresso e digital em formato SHAPE (DatumSIRGAS2000, indicando o fuso da localização do imóvel), conforme parâmetros do INCRA, devidamente acompanhados

de Anotação de Responsabilidade Técnica -ART;

V – certidão negativa de ônus reais atualizada relativa ao imóvel cedente, com data de emissão não superior a 30(trinta) dias;

VI - certidão negativa de ações reais e pessoais reipersecutórias atualizada relativa ao imóvel cedente, com data de emissão não superior a 30 (trinta)dias;

VII - certidão negativa do cartório distribuidor de protestos da comarca onde o requerente mantém domicílio ou sede;

VIII - certidão negativa de débitos relativos ao Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR incidente sobre o imóvel cedente;

IX - certidão conjunta negativa de débitos relativos a tributos federais e à dívida ativa da União ou certidão conjunta positiva com efeito de negativa de débitos relativos a tributos federais e à dívida ativa da União, emitida em favor do requerente;

X- comprovante de regularidade do requerente perante a Fazenda Estadual de Rondônia;

XI - comprovante de regularidade perante a Fazenda Municipal do respectivo município onde o requerente reside, quando for pessoa natural, ou mantém sua sede, quando for pessoa jurídica de direito privado;

XII - certidão negativa de ações de natureza cível expedida pelas Justiças Estadual e Federal do domicílio ou sede do requerente, em favor dele;

XIII - certidão negativa de débitos trabalhistas - CNDT ou positiva com efeitos de negativa para a comprovação da inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, nos termos da Lei nº 12.440, de 7 de julho de 2011, expedida em favor do requerente;

XIV - lei autorizando a doação do imóvel cedente, quando o requerente for pessoa jurídica de direito público;

XV - cópia autenticada da Certidão de Casamento, se o requerente for casado;

XVI - cópia autenticada da Certidão de Nascimento, se o requerente for solteiro;

XVII - declaração de existência de união estável devidamente registrada em cartório, quando o requerente mantiver vínculo de união estável;

XVIII – autorização do cônjuge ou companheiro para doar bem imóvel que possa vir a integrar o patrimônio comum do casal, se o requerente mantiver vínculo com aquele sob regime de comunhão total ou parcial de bens, com firma reconhecida em cartório e data de assinatura não superior a 30 (trinta)dias;

XIX - comprovante de pagamento da taxa de vistoria no imóvel cedente.

Quando se tratar de pessoa jurídica envolvida em qualquer um dos processos de regularização deverão também serem entregues as atas de constituição com os nomes dos associados.

7 Passo a passo para regularização das sanções administrativas

O proprietário ou possuidor que tenha sido autuado por infrações cometidas antes de 22 de julho de 2008, relativas à supressão irregular de vegetação em áreas de preservação permanente (APP), de reserva legal (RL) e de uso restrito (AUR), conforme descrito no termo de compromisso de adesão ao PRA, dentro do prazo legal, poderá requerer ao Ibama a suspensão das sanções decorrentes dessas infrações.

O requerimento de suspensão das sanções é realizado após a publicação do Termo de Compromisso em Diário Oficial. Junto a este requerimento o produtor deve anexar uma série de documentos relativos a propriedade.

PARTE 2 – TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO

1. Principais técnicas implementação e manutenção da recuperação de áreas

De acordo com a situação ambiental, o histórico de ocupação e uso do solo, proximidade da área a grandes fragmentos florestais, fatores de degradação existentes, intenção do proprietário em recuperar para fins econômicos ou conservação, etc., diferentes ações, isoladas ou combinadas, podem ser utilizadas para promover a adequação ambiental dos imóveis. A seguir, serão apresentadas as técnicas apresentadas nas oficinas e validadas nas plenárias, de acordo com as situações ambientais discutidas previamente.

No total foram caracterizadas 27 ações de restauração (Tabela 3). De acordo com a situação ambiental identificada na propriedade, um conjunto de ações serão recomendadas ao produtor para a recuperação da área degradada.

Vale ressaltar que o produtor não tem obrigação de selecionar nenhuma ação ou metodologia nem se comprometer a realizá-las, porém, essas recomendações visam facilitar o processo de restauração ecológica para aqueles que querem seguir um caminho já bastante estudado de metodologias cientificamente testadas. O produtor rural terá obrigação apenas de cumprir o objetivo final de restauração das áreas, chegando à recuperação de características e processos ecológicos que serão definidos nas etapas de monitoramento e validação dos resultados, independente do caminho que ele escolher. O

conhecimento pessoal do histórico de uso de cada área e das características físicas e biológicas de uma região, neste sentido, fazem toda a diferença e o produtor deve valer-se destas informações, que ele detém, para pensar entre quais metodologias são mais ou menos adequadas para chegar aos objetivos necessários dentro dos prazos propostos pela legislação.

Tabela 3. Ações de restauração recomendadas para o Estado de Rondônia e validadas nas oficinas participativas.

| | |
|----|--|
| 1 | Retirada dos fatores de degradação |
| 2 | Condução da regeneração natural |
| 3 | Retirada total ou gradual de espécies exóticas perenes |
| 4 | Retirada total ou gradual das espécies exóticas perenes no mínimo em 50% da área a ser restaurada |
| 5 | Retirada total ou gradual de baixo impacto das exóticas perenes no mínimo em 50% da área a ser restaurada |
| 6 | Recuperação do solo |
| 7 | Reconstrução (desassoreamento) do leito do rio |
| 8 | Recuperação do entorno de lagos (conforme a situação ambiental existente) |
| 9 | Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas condicionado à avaliação prévia |
| 10 | Plantio de adensamento (sementes ou mudas) obrigatório com espécies nativas |
| 11 | Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas para aproveitamento econômico condicionado à avaliação prévia |
| 12 | Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas e exóticas para aproveitamento econômico, sendo 50% dos indivíduos de espécies nativas e 50% de espécies exóticas (intercaladas) condicionado à avaliação prévia |
| 13 | Plantio de recobrimento (sementes ou mudas) de espécies nativas (nos locais onde houve retirada total ou gradual dos indivíduos de espécies exótica perene) |
| 14 | Plantio de recobrimento (sementes ou mudas) de espécies nativas com fins econômicos (nos locais onde houve retirada total ou gradual dos indivíduos de espécies exótica perene) |
| 15 | Plantio de recobrimento (sementes ou mudas) de espécies nativas (plantio total escalonado) |
| 16 | Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas condicionado à avaliação prévia |
| 17 | Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) obrigatório de espécies nativas |

- 18 Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas para aproveitamento econômico
- 19 Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies exóticas para aproveitamento econômico, que corresponda a no máximo 50% dos indivíduos da área.
- 20 Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas e exóticas consorciadas para aproveitamento econômico, podendo considerar 50% de indivíduos de espécies nativas e 50% de indivíduos de espécies exóticas (intercaladas)
- 21 Plantio total (sementes ou mudas) de espécies de recobrimento e diversidade (plantio total não escalonado)
- 22 Plantio total (sementes ou mudas) de espécies de recobrimento e diversidade para aproveitamento econômico
- 23 Plantio total (sementes ou mudas) com espécies nativas (recobrimento e diversidade) e exóticas para aproveitamento econômico, considerando mínimo de 50% dos indivíduos de espécies nativas e máximo de 50% dos indivíduos de espécies exóticas (intercaladas)
- 24 Sistemas Agroflorestais biodiversos com espécies nativas
- 25 Sistemas Agroflorestais biodiversos, com no mínimo 50% de indivíduos de espécies nativas e máximo de 50% de indivíduos de espécies exóticas (intercaladas)
- 26 Nucleação
- 27 Nucleação (para fins de enriquecimento)

2. Descrição Operacional Das Ações De Restauração

2.1. Retirada dos fatores de degradação

Fatores de degradação são aqueles que estão impedindo o desenvolvimento natural da vegetação em uma área. Se esses fatores não pararem de atuar, é bem provável o insucesso de outras medidas que forem tomadas no futuro, para recuperar a área em questão. Além disso, só a retirada desses fatores de degradação já pode promover a expressão da regeneração natural, diminuindo os custos do processo de restauração. São exemplos de fatores de degradação:

- **Fogo:** É muito comum que a queima, usada como prática agrícola, cause incêndios que se alastram por florestas. Deve-se parar de realizar queimadas em locais adjacentes a fragmentos ou a áreas em restauração. Ainda devem ser construídos aceiros de cerca de 3 a 5 m de largura ao redor das APPs e fragmentos remanescentes, a fim de barrar a evolução de incêndios acidentais.
- **Gado:** Pode pisotear a área, compactar o solo, prejudicar o banco de plântulas e dispersar sementes de gramíneas exóticas. A área que se deseja restaurar não deve mais ser preparada como pasto, devendo cessar a roçada e aplicação de herbicidas a

regenerantes. Também se recomenda que sejam cercadas as APPs que são adjacentes a áreas de pasto, bem como a criação de corredores cercados específicos para o acesso do gado à água, evitando assim que estes pisoteiem as áreas de conservação desordenadamente.

- Cultivos: Atividades agrícolas que estão sendo realizadas na área a ser recuperada devem ser retiradas, para permitir o desenvolvimento de vegetação nativa. Para pequenos proprietários e comunidades tradicionais, as APPs podem conter, intercaladas com as espécies nativas, outras espécies de interesse econômico, desde que não mais de 50% de espécies exóticas e que seu aproveitamento não necessite do corte raso da vegetação, mantendo sempre a fisionomia florestal.
- Descargas de enxurrada: A água que escoar de áreas adjacentes pode causar danos, como erosões ou depósito de solo na área em restauração. Pode, ainda, causar assoreamento de cursos d'água, que recebem sedimentos. As atividades agrícolas realizadas no entorno devem contar com eficiente planejamento do uso do solo, para evitar isso. A enxurrada deve ser interceptada podendo ser construídos terraços para barrar essa água e permitir sua infiltração.
- Barramento de cursos d'água: Quando o fluxo normal de cursos d'água é bloqueado (por exemplo, por estradas), ocorre acúmulo de água a montante e seca a jusante, modificando as condições do solo às quais a vegetação do entorno está submetida. Para evitar isso, deve ser feito planejamento adequado dos cruzamentos de cursos d'água, evitando a interrupção de seu fluxo natural.
- Extração seletiva de madeira e caça predatória: São atividades comumente realizadas em fragmentos florestais. Podem, contudo, desequilibrar a fauna e flora locais. Devem ser proibidos nas Áreas de Preservação Permanente (APPs).
- Desmatamento e roçada de sub-bosque: Muitas vezes realizam-se essas atividades para a "limpeza" da área em questão. Porém, elas não devem ocorrer, pois prejudicam a regeneração natural.
- Deriva de herbicidas: Com ventos, herbicidas aplicados em áreas agrícolas podem atingir fragmentos florestais e florestas em restauração. Assim, deve-se controlar a aplicação nas proximidades deles, prestando especial atenção às condições dos ventos.
- Espécies exóticas agressivas: Espécies exóticas agressivas são aquelas que apresentam elevada rusticidade, ou seja, capacidade de colonizar rapidamente diversos tipos de ambiente, adaptando-se rapidamente às condições locais. Estas espécies podem causar desequilíbrio no ambiente, devido à sua plasticidade, competindo diretamente por

água, nutrientes do solo e até espaço, com espécies nativas da regeneração natural e também com espécies nativas que possam vir a ser introduzidas na área. Assim, antes de iniciar a implantação de um projeto de restauração é necessário que essas espécies sejam erradicadas ou ao menos controladas, através do uso de herbicidas ou corte.

2.2. Condução da Regeneração Natural

A regeneração natural consiste em todo e qualquer tipo de espécie vegetal nativa (ervas, arbustos, palmeiras, árvores) que se estabeleça naturalmente e se desenvolva nas áreas de restauração ecológica. Quanto mais espécies arbóreas nativas na regeneração natural melhor para a auto recuperação da área, pois são espécies geralmente pioneiras e de rápido crescimento, e irão proporcionar um sombreamento inicial da área diminuindo a quantidade de herbáceas que competem com a regeneração natural. No entanto, outras formas de vida vegetal, como arbustos e ervas, desde que nativos, são muito importantes no processo de sombreamento do solo e exclusão de espécies exóticas indesejadas.

Assim, a condução da regeneração natural consiste em aplicar métodos que visam eliminar ou controlar o desenvolvimento de outras espécies vegetais indesejadas, como gramíneas e outras herbáceas competidoras para favorecer que estas plântulas de espécies nativas se desenvolvam cada vez mais, criando um ambiente cada vez mais propício para a continuidade da sucessão natural e colonização da área por mais espécies nativas.

Por aproveitar os indivíduos jovens pré-existentes na área a ser restaurada, a condução da regeneração contribui bastante para a redução de custos, possibilitando ainda a preservação das espécies já adaptadas regionalmente, o incremento da diversidade de espécies e de formas de vida (espécies herbáceas, arbustivo-arbóreas, trepadeiras e palmeiras). Como resultado, é possível obter a floresta restaurada rapidamente, favorecendo o restabelecimento precoce de importantes processos ecológicos.

São ações de condução da regeneração natural:

- Capina química de herbáceas e gramíneas competidoras - utiliza-se neste caso um herbicida de amplo espectro, como por exemplo o Glifosato, sempre tendo muito cuidado para não atingir os regenerantes nativos (Figura 4).



Figura 4. Capina química com a aplicação de herbicida: pós-emergente (Glifosato) em área total, para maior eficiência no controle das gramíneas invasoras. Foto: Acervo Ecoporé.

- Capina Manual - é o coroamento das mudas, ou seja, com auxílio de enxada ou enxada deve ser retiradas as gramíneas em um raio de ao menos 40 centímetros ao redor das plantas nativas regenerantes (Figura 2).



Figura 5. Retirada das gramíneas ao redor da planta nativa regenerante - coroamento.

- Roçada semi-mecanizada - em algumas situações também é possível controlar as espécies competidoras com o uso de roçadeira manual, sempre tendo muito cuidado para não cortar os regenerantes.
- Adubação de cobertura - para auxiliar no desenvolvimento dos regenerantes da área, aplicar um adubo químico no solo a uma distância da base da plântula regenerante que corresponda ao final da projeção da copa e dividindo a quantidade aplicada em lados opostos (Figura 6). Para que a adubação não favoreça o crescimento de plantas invasoras, a aplicação do adubo deverá ser realizada após a capina ou sob condições de baixa infestação de mato. A quantidade de adubo aplicada será calculada de acordo com a análise de solo.



IMAGEM

Figura 6. Adubação de cobertura de uma muda plantada e (B) esquema de adubação.

- Adubação verde: Para auxiliar na recuperação das propriedades químicas e físicas do solo, bem como coibir a regeneração de gramíneas ou outras herbáceas competidoras, o proprietário ou posseiro pode optar por plantar sementes dessas plantas denominadas “adubos verdes”, que têm características recicladoras, recuperadoras, protetoras, melhoradoras e condicionadoras de solo. Elas englobam diversas espécies vegetais, porém existe a preferência pelas leguminosas por sua capacidade de fixar nitrogênio direto da atmosfera, como, por exemplo, o Feijão-guandú e algumas Crotalárias, espécies muito utilizadas na agricultura e para a restauração florestal. Para isso, a operação necessária é utilizar um “mix” de sementes com uso de uma “matraca” ou plantadeira manual, inoculando essas sementes diretamente no solo, a cada 3 metros, não menos que a 1 metro de distância das nativas regenerantes.

2.3. Retirada total das espécies exóticas perenes

A decisão entre extrair todos os indivíduos exóticos simultaneamente ou gradualmente dependerá da abundância e desenvolvimento da regeneração natural no sub-bosque. Se ela for expressiva, recomenda-se que seja aproveitada ao máximo, optando-se pela retirada gradual dos indivíduos exóticos, seja por anelamento do caule e morte em pé, seja pela extração de baixo impacto. Se essa expressão da regeneração natural não for alta, então a retirada total de espécies exóticas pode ser a opção mais indicada.

2.4. Retirada total ou gradual das espécies exóticas perenes no mínimo em 50% da área a ser restaurada

Essa ação é destinada àqueles que pretendem estabelecer suas Reservas Legais em áreas ocupadas por cultivos de espécies exóticas, ou que tenham espécies exóticas em APP's. Nesses casos, é necessário adequar os plantios comerciais, principalmente no que tange aos limites para a presença de espécies exóticas (Lei 12.651, Art. 61-A, inciso IV; e Art. 66, parágrafo 3º). Nestes casos, a presença de exóticas é permitida em apenas 50% da área a ser recomposta, e a sua presença deve ser intercalada com espécies nativas. As

operações para realização desta ação são a colheita em caso de área total, retirada de baixo impacto ou anelamento (morte em pé) para retirada de no mínimo 50% da área, lembrando que no caso de estabelecimento de RL as espécies nativas deverão ser introduzidas intercaladas às exóticas perenes e o manejo para aproveitamento econômico nunca deve ser realizado de modo a promover o corte raso da vegetação ou perda da fisionomia florestal.

2.5. Retirada total ou gradual de baixo impacto das exóticas perenes no mínimo em 50% da área a ser restaurada

Deve ser realizada com moto serra ou machado, direcionando a queda das árvores de duas linhas paralelas consecutivas na entrelinha localizada entre as mesmas, de forma que metade das entrelinhas sejam poupadas do impacto resultante da queda das árvores, para que o sub-bosque não seja prejudicado a ponto de comprometer seu desenvolvimento subsequente (Figura 7) (BRANCALION; ISERNHAGEN, 2009).

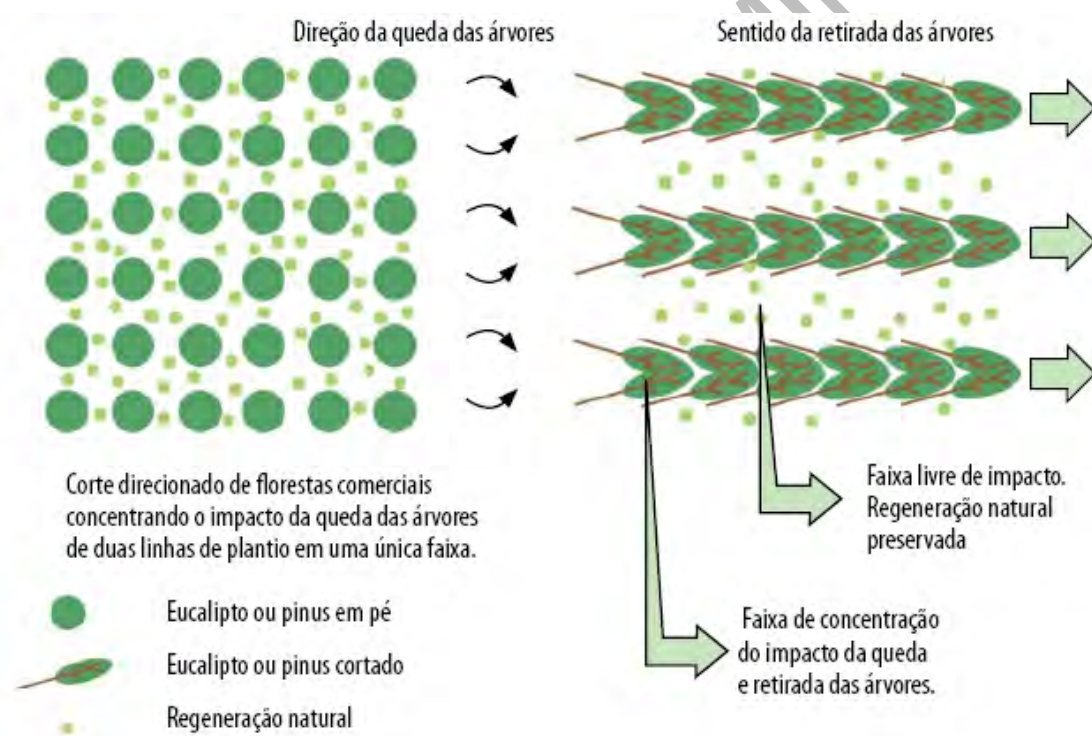


Figura 7. Esquema da eliminação de baixo impacto de espécies exóticas em área com regeneração natural abundante, mas pouco desenvolvida estruturalmente ou em tamanho dos indivíduos. Fonte: (BRANCALION; ISERNHAGEN, 2009).

2.6. Recuperação do solo

Se o solo da área a ser recuperada estiver degradado, medidas posteriores de restauração, como o plantio de mudas, não serão efetivas. Assim, ele deve ser recuperado

física e quimicamente, com processos como descompactação, controle de erosão e correção química (adubação). São métodos que podem ser usados:

- Subsolagem profunda: a fim de descompactar o solo. Recomenda-se uso de subsolador, para um preparo do solo de pelo menos 60 cm de profundidade.
- Calagem: a fim de corrigir o pH do solo.
- Incorporação de matéria orgânica: a fim de adubar a área.
- Adubação química: a fim enriquecer o solo com nutrientes.
- Transposição da camada superficial do solo: a fim de conter processos erosivos e iniciar a colonização do solo exposto, é possível realizar a retirada e transposição da camada superficial do solo de uma área de floresta remanescente, que já tenha recebido licença para ser degradada por alguma razão, para a área que se quer recuperar.
- Plantio de espécies de adubação verde: logo após o preparo do solo, adubação e controle de competidores, a fim de incorporar nutrientes ao solo e conter processos erosivos.

No caso de grandes voçorocas e processos avançados de erosão, deve ser realizada uma avaliação em campo para definir a melhor estratégia de recuperação.

2.7. Reconstrução (desassoreamento) do leito do rio

O mau uso no preparo e manejo do solo, a utilização indevida de áreas de baixa aptidão agrícola, a baixa tecnificação da área agrícola, desmatamentos e queimadas abusivas, dentre outros fatores, levam à degradação dos rios. O assoreamento pode atingir tamanha gravidade que se torna necessária a aplicação de técnicas de engenharia para desassorear e reconstruir o leito do rio. Em cada situação, deve ser avaliado o grau de assoreamento, a fim de definir a técnica mais adequada. Algumas técnicas recomendadas são: estabilização e recuperação de taludes, dragagem e recuperação do leito do rio, relocação de estradas, carreadores e aceiros, além de práticas preventivas na área agrícola, como curvas de nível e terraceamento.

2.8. Recuperação do entorno (conforme a situação ambiental existente)

Foram identificados no Estado de Rondônia, alguns tipos de vegetação nativa que ocorrem em áreas úmidas, com solo permanentemente ou temporariamente encharcados. Como estabelecido pelo Código Florestal (Lei 12.651, Art. 4), essas áreas são geradoras de APP, e portanto, a recuperação da vegetação nativa deve ser feita a partir do limite da área alagada, e de acordo com a situação ambiental existente em seu entorno. Assim, as ações de restauração a serem aplicadas no entorno da área úmida dependerão de qual é a situação ambiental existente na faixa a ser recuperada.

2.9. Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas

Este método é recomendado para áreas em que foi selecionada a condução da regeneração natural ou para áreas em que foram retirados todos os fatores de degradação para acompanhamento da expressão da regeneração natural que tiveram sucesso em realizar uma recolonização inicial por espécies nativas após os 3 anos permitidos no PRA-RO.

O objetivo é adensar os indivíduos numa situação que já apresenta Regeneração Natural, e consiste no plantio nesses vazios geográficos de espécies arbustivas e arbóreas denominadas “de recobrimento”, ou seja, espécies nativas regionais que apresentam rápido crescimento e ampla cobertura de copa. As espécies de recobrimento estão descritas no relatório “Classificação das espécies recomendadas para restauração da vegetação no Estado de Rondônia por grupos ecológicos e por grupos de plantio”, produto elaborado no âmbito deste projeto de elaboração dos parâmetros técnicos do PRA-RO.

Os espaçamentos usualmente recomendados nesse método são 3,0 x 2,0m ou 2,0 x 2,0m, atingindo **1.666 indivíduos** por hectare ou 2.500 ind./ha, respectivamente.

VERSÃO PRELIMINAR

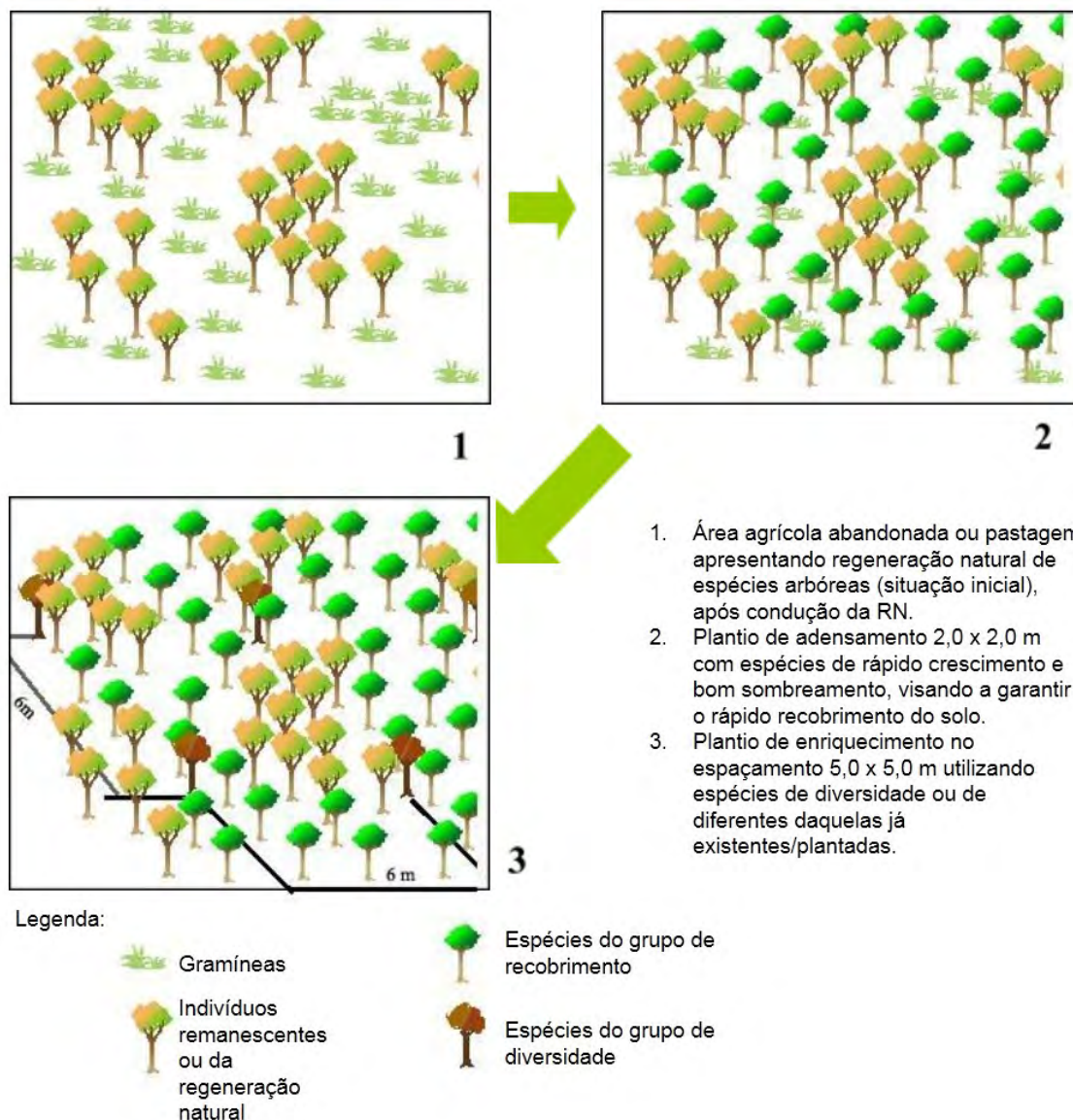


Figura 8. Representação esquemática do plantio de adensamento com espécies de recobrimento (geralmente pioneiras e secundárias iniciais) usando espaçamento 2,0 x 2,0 m e com posterior plantio de enriquecimento com espécies de diversidade (geralmente espécies tardias e climácicas) usando espaçamento 5,0 x 5,0 m.

O proprietário ou posseiro também pode optar por fazer o adensamento utilizando a semeadura direta das espécies de recobrimento, utilizando o mesmo espaçamento e não descuidando da irrigação em caso de estiagem, pois sementes e plântulas são em geral mais sensíveis que mudas bem formadas.

2.10. Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas para aproveitamento econômico, condicionado à avaliação prévia

Em áreas onde há falhas na regeneração natural ou pouca cobertura do solo, onde for possível utilizar espécies que tenham aproveitamento econômico (madeiras, melíferas, frutíferas, etc.), o proprietário/posseiro poderá optar por realizar o adensamento utilizando estas espécies. Devem ser selecionadas espécies nativas do grupo de recobrimento, ou seja, aquelas que apresentam crescimento rápido e boa cobertura de copa, além da característica econômica desejada. Recomenda-se que seja utilizado o espaçamento apropriado para a espécie e produção desejada, conforme recomendações técnicas. Como o plantio será realizado para fins de recomposição de APP e RL, é necessário realizar o manejo sustentável e de baixo impacto dessas áreas, sempre com boas práticas agronômicas para garantir a conservação do solo, dos recursos hídricos, e da biodiversidade.

Os procedimentos operacionais devem seguir as mesmas recomendações que constam no item 3.9.

2.11. Plantio de adensamento (sementes ou mudas) com espécies nativas e exóticas para aproveitamento econômico, sendo 50% dos indivíduos de espécies nativas e 50% de espécies exóticas (intercaladas) condicionado à avaliação prévia

Durante a execução dos projetos de recuperação de áreas degradadas e alteradas em APP de pequenas propriedades rurais exploradas por mão-de-obra familiar ou em RL, sempre que identificada a necessidade de plantio de adensamento, é facultado ao proprietário/posseiro a possibilidade do uso de espécies para fins econômicos. Os plantios de adensamento para fins econômicos podem ser realizados com espécies exóticas, desde que respeitado o limite de 50% de indivíduos de espécies exóticas, e sempre intercalados com indivíduos de espécies nativas, em no máximo 50 % da área a ser restaurada. Para que o plantio de adensamento possa cumprir seu objetivo, é importante que sejam escolhidas espécies que além do potencial econômico, sejam do grupo de recobrimento, ou seja, espécies de crescimento rápido e copas densas, capazes de recobrir e sombrear

toda a área. Por tratar-se de áreas destinadas a recomposição de APP e RL, a exploração econômica deve prever o emprego de técnicas de baixo impacto e práticas agronômicas que assegurem a conservação da fisionomia florestal e do solo, dos recursos hídricos, e da biodiversidade.

Os procedimentos operacionais, neste caso, também seguem as recomendações constantes no item 3.9.

2.12. Plantio de recobrimento (sementes ou mudas) de espécies nativas

Esta ação é adequada para os locais onde houve retirada total ou gradual dos indivíduos de espécies exóticas perenes, para áreas onde há fins econômicos e que houve retirada total ou gradual dos indivíduos de espécies exóticas perenes e como a fase 1 da técnica Plantio Total Escalonado.

É uma ação recomendada para áreas onde não há resiliência, ou seja, não tem potencial de auto recuperação via regeneração natural. Assim, a ocupação inicial da área deverá ser realizada com plantio de espécies nativas, com o objetivo de ocupação inicial da área e a produção de uma primeira estrutura florestal. Dessa forma esse plantio deve ser com espécies nativas de recobrimento, já detalhadas anteriormente.

As espécies de recobrimento são geralmente plantadas com mudas no espaçamento 3 x 3m (Figura 9). No entanto, em vez do plantio de mudas de espécies nativas de recobrimento, uma metodologia que tem sido mais recomendada é o plantio de sementes de espécies nativas de recobrimento (Semeadura Direta de Recobrimento). A vantagem da sementeira direta é que seu custo de implantação é significativamente menor que o plantio de mudas. A desvantagem é que devemos jogar grande quantidade de sementes dessas espécies, que podem ter dificuldade de germinação no campo por vários fatores, como profundidade de plantio (devendo ser o mais raso possível, mas não exposta), dormência da semente, que é um processo natural típico desse grupo, dificultando a germinação homogênea, falta de chuva, predação da semente no campo, processos de colheita e beneficiamento da semente, etc.



Figura 9. Metodologias de sementeira direta de espécies nativas e adubação verde, usando maquinário agrícola (plantadeiras de grãos e adubadeira).

2.13. Adubação Verde

O uso da adubação verde pode ser muito eficiente e colaborativo para a restauração ecológica. Apresenta diversas características interessantes para a recuperação das características químicas, físicas e biológicas do solo, além de ser sugerida para a ocupação das entrelinhas das áreas plantadas e eficiente no controle de espécies competidoras. Em geral, recomenda-se o plantio da adubação verde simultaneamente ao plantio ou semeadura direta das espécies de recobrimento, auxiliando assim no controle das herbáceas invasoras e diminuindo, conseqüentemente, a quantidade de roçadas necessárias para manutenção da área (Figura 10 e Figura 11).

MÓDULO DE IMPLANTAÇÃO DO GRUPO RECOBRIMENTO E ADUBO VERDE

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

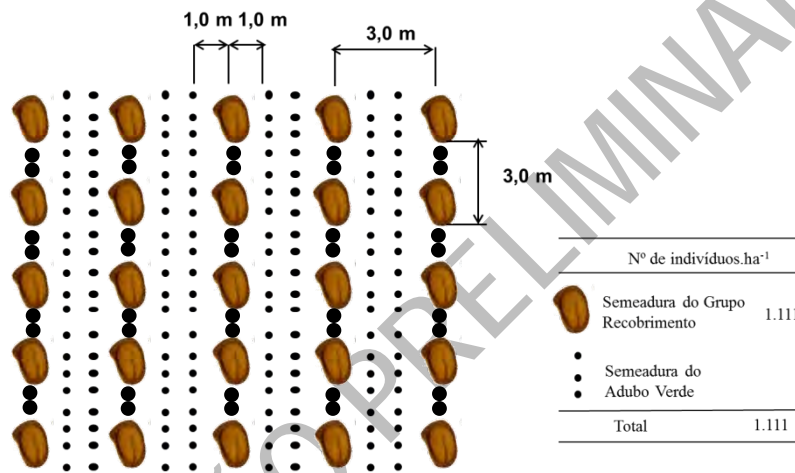


Figura 10. Implantação do Grupo de Recobrimento e Adubo Verde através de semeadura. Grupo de recobrimento com espaçamento 3,0 x 3,0 m e semeadura de adubo verde nas linhas e entrelinhas a 1 metro de distância das espécies do recobrimento. Fonte: Bioflora.

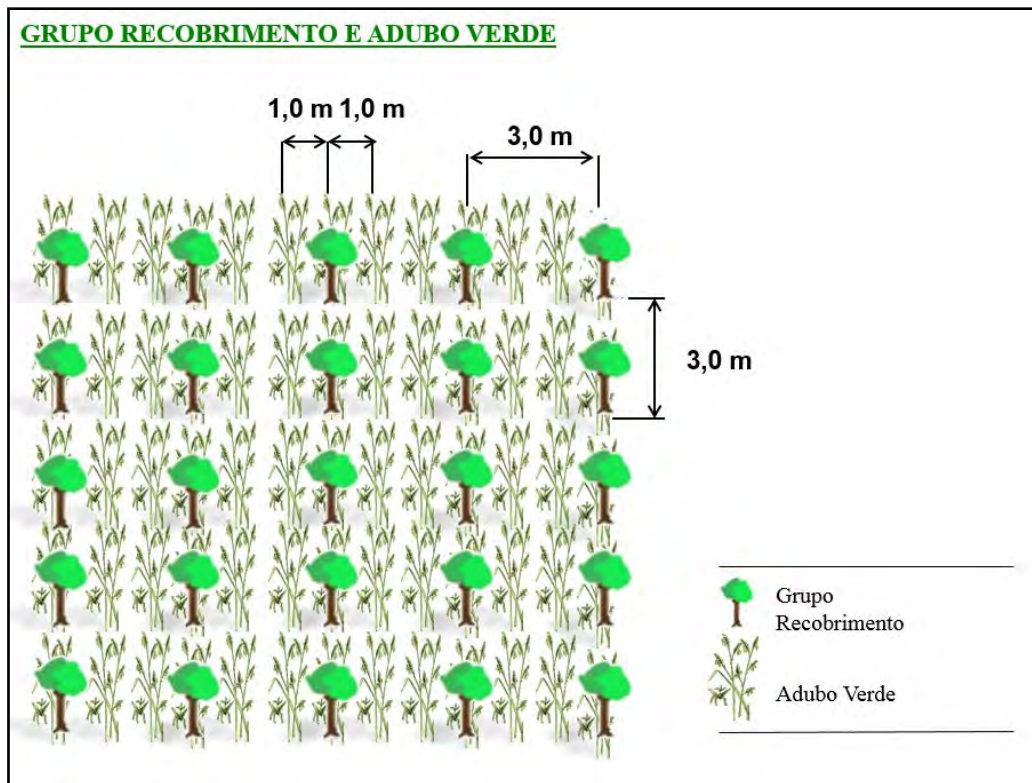


Figura 11. Implantação do Grupo de Recobrimento e Adubo Verde. Plantio de restauração no tempo zero, grupo de recobrimento em espaçamento 3,0 x 3,0 m e sementeira de adubo verde. Fonte: Bioflora.

Para a implantação da sementeira de adubo verde é recomendada a utilização de um “mix” de espécies com funções e ciclos diferentes. Esse “mix” deve conter espécies de **pequeno e grande porte** (Tabela 4 e Tabela 5) e de **ciclos anuais e perenes**, pelos quais se garante a cobertura do solo nas entrelinhas por mais tempo. No entanto, todas as espécies de adubação verde devem sair do sistema de restauração logo após o desenvolvimento das espécies nativas de recobrimento. Em função disso, as espécies perenes de adubação verde que forem selecionadas devem ser aquelas que não toleram sombreamento e nem tenha comportamento invasor. Também deve se manter uma distância de pelo menos um metro das árvores nativas plantadas.

Normalmente são utilizadas espécies de maior rusticidade, tais como o feijão-guandu, o feijão-de-porco, *Stylosanthes* sp e algumas espécies de crotalária. As sementes de espécies arbustivas ou arbóreas nativas também são uma boa opção para compor o mix de adubação verde. Os cálculos para executar essa sementeira deverão ser baseados nas quantidades de sementes recomendadas em literatura técnica especializada, a fim de que sejam semeadas por metro linear e/ou por hectare. A quantidade recomendada em literatura para cada espécie deverá ser dividida pelo número de espécies usadas no mix.

Depois dessa primeira ocupação com adubação verde e após as mesmas atingirem cerca de 50 cm de altura, é realizado o plantio das espécies arbóreas para a restauração florestal (Figura 9).

Tabela 4. Exemplo de espécies de adubo verde de pequeno porte para semeadura em linhas e em área total.

| Adubo Verde - Pequeno Porte | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------|----------------|---------|------------|------------|
| Espécie | | Semente | Sementes/ | Sement | Kg/Hectare | |
| Nome científico | Nome popular | s/m linear | m ² | es/ Kg | Linha | A lanço |
| <i>Crotalaria breviflora</i> | crotalária | 35 | 80 | 52.632 | 12 | 15 |
| <i>Crotalaria spectabilis</i> | crotalária | 35 | 85 | 55.556 | 12 | 15 |
| <i>Stylosanthes capitata</i> | estilosantes campo-grande | 200 | 415 | 415.000 | 5 | 10 |

Tabela 5. Exemplo de espécies de adubo verde de grande porte para semeadura em linhas e em área total.

| Adubo Verde - Grande Porte | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|---------|------------|------------|
| Espécie | | Semente | Sement | Semente | Kg/Hectare | |
| Nome científico | Nome popular | s/m linear | es/m ² | s/ Kg | Linh a | A lanço |
| <i>Crotalaria juncea</i> | crotalária-juncea | 27 | 60 | 20.408 | 25 | 30 |
| <i>Crotalaria achroleuca</i> | crotalária | 45 | 120 | 142.857 | 6 | 8 |
| <i>Cajanus cajan</i> | feijão-guandu | 20 | 50 | 13.333 | 30 | 35 |
| <i>Helianthus annuus</i> | girassol | 10 | 30 | 15.873 | 15 | 20 |

2.14. Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas

Esta ação é recomendada para áreas em que, mesmo após a formação de uma fisionomia florestal que favoreça a colonização por outras espécies nativas, isso não acontecerá, por causa de estarem isoladas na paisagem, distantes de fragmentos nativos

remanescentes, ou por estarem circundadas por áreas essencialmente agrícolas, que são pouco permeáveis à movimentação de dispersores de sementes.

Aplica-se às ações recomendadas: plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas condicionado à avaliação prévia, plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) obrigatório de espécies nativas, Plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas para aproveitamento econômico, plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies exóticas para aproveitamento econômico, que corresponda a no máximo 50% dos indivíduos da área e plantio de enriquecimento (sementes ou mudas) com espécies nativas e exóticas consorciadas para aproveitamento econômico, podendo considerar 50% de indivíduos de espécies nativas e 50% de indivíduos de espécies exóticas (intercaladas).

Para fins de enriquecimento de uma área em processo de restauração as espécies deverão ser escolhidas dentre as nativas regionais que são classificadas como grupo de diversidade, buscando também selecionar as que ainda não estão presentes na área e usando a maior diversidade possível de espécies e formas de vida.

Recomenda-se fazer o enriquecimento em espaçamento 6,0 x 3,0 m, nas entrelinhas do grupo de recobrimento, somando 555 indivíduos por hectare, ou, intercalado com as plantas conduzidas da regeneração natural (Figura 13). Assim, as espécies de diversidade terão um ambiente favorável com maior sombreamento, temperaturas mais baixas e pouca exposição à insolação e ventos. Após esta etapa recomenda-se que o total de indivíduos por hectare seja 1.666.

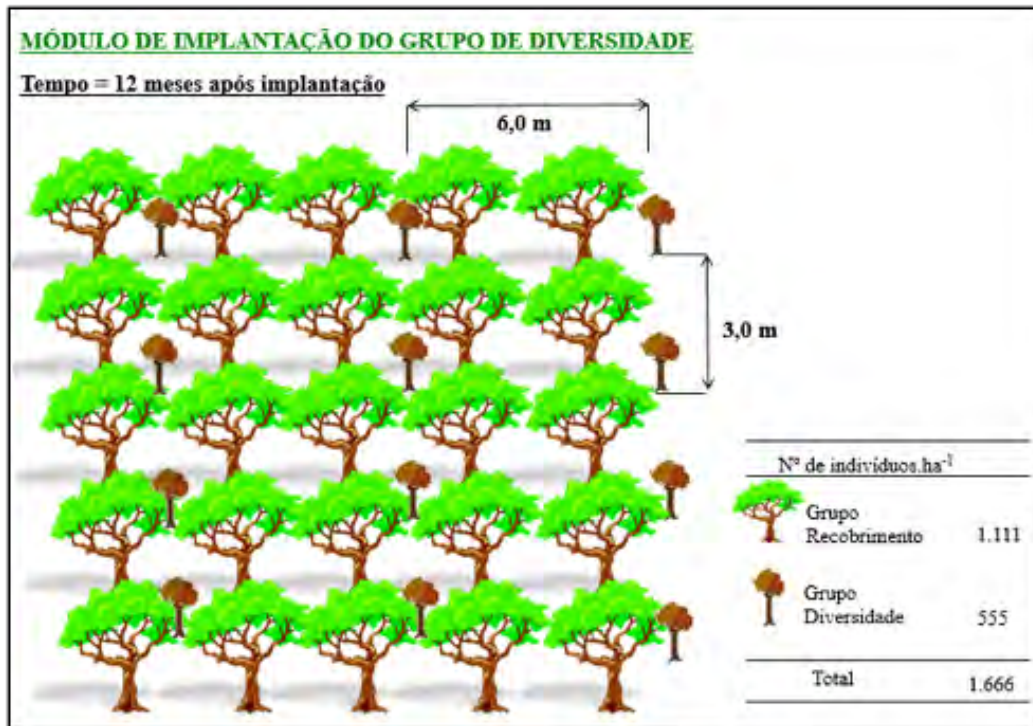


Figura 12. Ilustração da introdução do grupo de diversidade ou enriquecimento da área em processo de restauração. Fonte: Bioflora.

Assim, quando o plantio total ou semeadura são realizados nessas duas etapas anteriormente descritas, ou seja, etapa de recobrimento e etapa de enriquecimento, o método é denominado **plantio total escalonado**. É uma prática relativamente recente, mas que vem apresentando ótimos resultados em termos de eficiência e redução de custos para áreas que necessitam de uma intervenção completa, devido à falta de resiliência ou pela necessidade de restauração em curto prazo.

2.15. Plantio total (sementes ou mudas) de espécies de recobrimento e diversidade (plantio total não escalonado)

Esta descrição operacional também adequa-se às ações Plantio total (sementes ou mudas) de espécies de recobrimento e diversidade (plantio total não escalonado) para aproveitamento econômico e Plantio total (sementes ou mudas) com espécies nativas (recobrimento e diversidade) e exóticas para aproveitamento econômico, considerando mínimo de 50% dos indivíduos de espécies nativas e máximo de 50% dos indivíduos de espécies exóticas (intercaladas), guardadas as devidas adequações de seleção e proporção de espécies utilizadas.

Este método também representa uma intervenção intensa na área que será restaurada, portanto com custos mais elevados, porém de alta eficácia, especialmente nos

casos já citados anteriormente onde já de início se detecta que não há resiliência ou que outras técnicas já foram utilizadas sem sucesso. É importante lembrar sempre que é fundamental a retirada prévia dos fatores que estão degradando a área.

Diferente do plantio total escalonado, esta ação consiste na inclusão já no primeiro momento dos dois grupos de espécies: recobrimento e diversidade.

A distribuição das espécies destes dois grupos dentro das linhas de plantio é sempre uma alternância de uma muda de recobrimento e uma muda de diversidade (Figura 14). Como prática de plantio, pode-se iniciar o plantio apenas com as mudas de um grupo, plantando em um berço e pulando o outro. Terminado o plantio do primeiro grupo (diversidade ou recobrimento), inicia-se o plantio das mudas do outro grupo, preenchendo os berços que ficaram sem plantas. Sempre que a operação for possível, recomenda-se o plantio em sistema de cultivo mínimo, ou seja, em linha, o que facilita o controle de competidores e minimiza os riscos de processos erosivos e os custos de implantação.

Esses plantios geralmente apresentam espaçamento de 3,0 m entre linhas e 2,0 m entre plantas. A implantação dos mesmos obedece ao padrão de florestas conservadas, aumentando as chances de sustentabilidade do reflorestamento por processos de interação biótica. **Plantios realizados com esse espaçamento geram uma densidade de cerca de 1.666 ind./ha.**

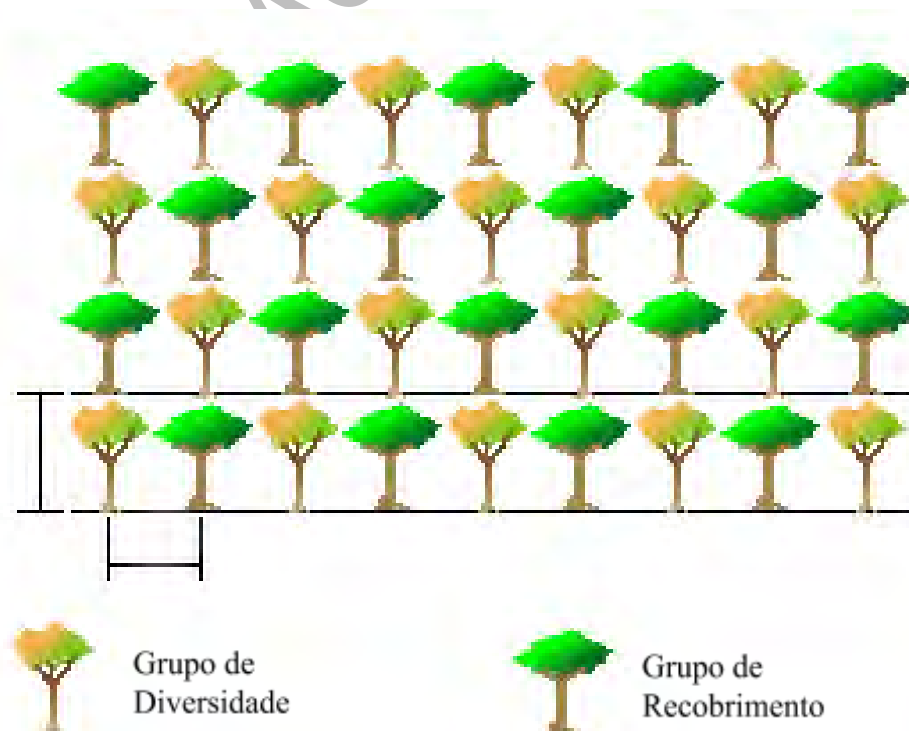


Figura 13. Desenho esquemático de distribuição alternada de indivíduos do grupo de recobrimento com indivíduos do grupo de diversidade nas linhas de plantio, no plantio total não escalonado. Fonte: Bioflora.

É possível ainda optar por utilizar a semeadura direta de espécies de adubo verde nas entrelinhas para diminuir a quantidade de manutenções necessárias ao longo do desenvolvimento da floresta.

2.16. Sistemas Agroflorestais biodiversos com espécies nativas

Esta descrição também é adequada para a ação de implantação de Sistemas Agroflorestais biodiversos, com no mínimo 50% de indivíduos de espécies nativas e máximo de 50% de indivíduos de espécies exóticas (intercaladas), guardadas as devidas proporções de espécies nativas e exóticas plantadas, de acordo com o permitido na legislação federal e no PRA.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs), também conhecidos como Agroflorestas, representam um amplo conjunto de sistemas produtivos que combinam espécies agrícolas e/ou animais com espécies florestais, têm a árvore como componente fundamental, buscando aliar produção com conservação dos recursos naturais. São vistas, ainda, como uma forma de diminuir a pressão de desmatamento sobre áreas de floresta primária provocada pela agricultura de corte e queima praticada na região Amazônica (WWF, 2014).

Em uma agrofloresta, os princípios da ecologia de florestas tropicais são utilizados na construção de consórcios de espécies que se assemelham em estrutura e função ao ecossistema florestal, com alta diversidade de espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos, procurando ocupar os estratos ao longo do tempo. As espécies agrícolas fazem o papel das plantas pioneiras, aquelas que primeiro se estabelecem na área proporcionando as colheitas iniciais e criando um microclima favorável ao desenvolvimento das mudas de árvores frutíferas e florestais, que estão presentes desde o início do plantio e irão compor a agrofloresta do futuro.

De forma simplificada, para auxiliar no planejamento de agroflorestas podemos considerar os seguintes grupos de espécies: i) espécies agrícolas anuais, ii) espécies agrícolas semiperenes; iii) espécies arbóreas de ciclo de vida curto/médio, e iv) espécies arbóreas de ciclo de vida longo, também chamadas de espécies da floresta primária, ou somente primárias. O planejamento da agrofloresta é fundamental e para isso é necessário conhecer a biologia das espécies que serão compor o arranjo florestal. A Tabela 6 abaixo contém informações úteis para esta etapa.

Tabela 6. Espécies indicadas para composição de agroflorestas regidas pela sucessão ecológica nos Vales dos rios Tarauacá, Envira e Purus. O grupo ecológico, o estrato que ocupam dentro do consórcio a qual pertencem e o ciclo de vida das espécies são características fundamentais para subsidiar o planejamento participativo dos sistemas produtivos com as famílias agroextrativistas. Fonte: Adaptado de PENEIREIRO & BRILHANTE, 2004 apud WWF, 2014.

| Nome Popular | Nome científico | Família | Grupo | Estrato no consórcio a que pertence | Ciclo de Vida (aproximado) |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Milho | <i>Zea mays</i> | Poaceae | Agrícola anual | Alto | 4 meses |
| Arroz | <i>Oriza sativa</i> | Poaceae | Agrícola anual | Baixo | 4 meses |
| Feijão-de-porco | <i>Canavalia ensiformis</i> | Fabaceae | Agrícola anual | Baixo | 6 meses |
| Abóbora | <i>Cocurbita sp.</i> | Curcubitaceae | Agrícola anual | Baixo | 4 meses |
| Crotalária | <i>Crotalaria sp.</i> | Fabaceae | Agrícola anual | Médio | 6 meses |
| Gergelim | <i>Sesamum indicum</i> | Pedaliaceae | Agrícola anual | Baixo/médio | 6 meses |
| Mandioca | <i>Manihot esculenta</i> | Euphorbiaceae | Agrícola anual | Alto | 1,5 ano |
| Feijão-guandu | <i>Cajanus cajan</i> | Fabaceae | Agrícola semi-perene | Alto | 2 anos |
| Abacaxi | <i>Ananas comosus</i> | Bromeliaceae | Agrícola semi-perene | Baixo | 1,5 ano |
| Banana | <i>Musa spp.</i> | Musaceae | Agrícola semi-perene | Alto | 2 anos |
| Mamão | <i>Carica papaya</i> | Caricaceae | Agrícola semi-perene | Alto | 2 anos |
| Ingá de metro | <i>Inga edulis</i> | Mimosaceae | Arbórea de ciclo curto | Médio | 6-8 anos |
| Mamona | <i>Rhicinus communis</i> | Euphorbiaceae | Arbórea de ciclo curto | Alto | 8 anos |
| Urucum | <i>Bixa orellana</i> | Bixaceae | Arbórea de ciclo curto | Médio | 15 anos |
| Embaúba | <i>Cecropia sp.</i> | Cecropiaceae | Arbórea de ciclo curto | Alto | 20 anos |
| Algodoeiro | <i>Ochroma pyramidalis</i> | Bombacaceae | Arbórea de ciclo médio | Alto | 20 anos |
| Capoeiro | <i>Colubrina glandulosa</i> | Rhamnaceae | Arbórea de ciclo curto | Alto | 20 anos |
| Freijó | <i>Cordia alliodora</i> | Boraginaceae | Arbórea de ciclo curto | Alto | 20 anos |
| Ingá ferro | <i>Inga sp.</i> | Mimosaceae | Arbórea de ciclo médio | Médio | 20 anos |
| Café | <i>Coffea spp.</i> | Rubiaceae | Arbórea de ciclo médio | Baixo | 20 anos |
| Biriba | <i>Rollinia mucosa</i> | Anonaceae | Arbórea de ciclo médio | Alto | 20 anos |
| Pupunha | <i>Bactris gasipaes</i> | Arecaceae | Arbórea de ciclo médio | Alto | 20 anos |
| Faveira | <i>Schyzolobium amazonicum</i> | Caesapiniaceae | Arbórea de ciclo médio | Alto | 40 anos |
| Mamuí | <i>Jacaratia spinosa</i> | Caricaceae | Arbórea de ciclo médio | Alto | + 40 anos |
| Cupuaçu | <i>Theobroma grandiflorum</i> | Sterculiaceae | Arbórea de ciclo longo | Baixo | + 40 anos |
| Abiu | <i>Pouteria caimito</i> | Sapotaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Açaí | <i>Euterpe precatoria</i> | Arecaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Mogno | <i>Swietenia macrophylla</i> | Meliaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Cacau | <i>Theobroma cacao</i> | Sterculiaceae | Arbórea de ciclo longo | Baixo | + 40 anos |
| Jaca | <i>Artocarpus altilis</i> | Moraceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Pequi | <i>Cariocar vilosum</i> | Cariocaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Cerejeira | <i>Torresia acreana</i> | Fabaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Jatobá | <i>Hymenaea courbaril</i> | Fabaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Andiroba | <i>Carapa guianensis</i> | Meliaceae | Arbórea de ciclo longo | Médio | + 40 anos |
| Samaúma | <i>Ceiba pentandra</i> | Bombacaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Castanheira | <i>Bertholetia excelsa</i> | Lecytidaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Copaiba | <i>Copaifera spp.</i> | Caesalpiniaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Cedro | <i>Cedrela odorata</i> | Meliaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Cumarú ferro | <i>Dypterix ferrea</i> | Fabaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Cajá | <i>Spondias mombim</i> | Anacardiaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Manga | <i>Mangifera indica</i> | Anarcadiaceae | Arbórea de ciclo longo | Alto | + 40 anos |
| Abacate | <i>Persea americana</i> | Lauraceae | Arbórea de ciclo longo | Médio/alto | + 40 anos |
| Bacaba | <i>Oneocarpus mapora</i> | Arecaceae | Arbórea de ciclo longo | Médio | + 40 anos |
| Pataúá | <i>Ataltea pataua</i> | Arecaceae | Arbórea de ciclo longo | Médio | + 40 anos |
| Bacuri | <i>Rhedia spp.</i> | Clusiaceae | Arbórea de ciclo longo | Baixo/médio | + 40 anos |

São alguns exemplos operacionais de implantação de Sistemas Agroflorestais biodiversos:

Plantio “no abafado” em capoeira - que consiste na semeadura a lanço de espécies de cultivos anuais como milho, feijão e arroz entro da capoeira, ou até mesmo plantio de macaxeira. Em seguida cortam-se as herbáceas predominantes na capoeira deixando a matéria orgânica sobre o solo. Cará, inhame, banana e mamão também são usualmente cultivados nesse sistema, além de espécies anuais e bianuais, espécies arbóreas frutíferas e florestais nativas para a formação da agrofloresta.

Plantio com adubação verde - em áreas sem resiliência onde nem uma capoeira se forma após abandono e retirada dos fatores de degradação é possível utilizar espécies leguminosas herbáceas como mucuna-preta, feijão-guandu dentre outras já listadas no item 2.13. As sementes são plantadas diretamente no solo utilizando a ponta do facão ou uma matraca. A área então é deixada em pousio para que a adubação verde cresça e se estabeleça. Após ser formada a massa verde que cubra toda a área (o que pode levar até um ano) o produtor planta sementes de cultivos anuais com matraca ou a lanço e em seguida corta as espécies de adubo verde deixando a matéria orgânica sobre o solo.

Muvuca de sementes - pode ser realizado em capoeira jovem ou em pastagem degradada. No primeiro caso, é feita extração seletiva de alguns indivíduos da capoeira como herbáceas, gramíneas e cipós deixando a matéria orgânica sobre o solo. As plântulas de espécies arbóreas nativas da regeneração natural devem ser mantidas para que formem o dossel da floresta futura. Em seguida é introduzida na área a chamada “muvuca de sementes”, que consiste na mistura de terra fértil com sementes de diversas espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos, incluindo os adubos verdes, as espécies agrícolas anuais, agrícolas semi-perenes, as árvores, arbustos e palmeiras.

Já em pastagem degradada é necessário, em primeiro lugar, que toda a pastagem (gramíneas exóticas) seja eliminada e em seu lugar sejam introduzidas espécies de adubo verde ou outras que possam recobrir o solo rapidamente evitando o retorno das gramíneas ao sistema, além de recuperar suas propriedades de nutrientes e matéria orgânica. Assim que houver um ambiente favorável ao desenvolvimento de outras espécies cultivares deve-se então semear a “muvuca” de sementes.

Enriquecimento de capoeira - em áreas que se encontram em estágio mais avançado de regeneração faz-se o manejo de herbáceas, gramíneas e cipós deixando a matéria orgânica sobre o solo, através da extração seletiva. Em seguida, abre-se espaço no dossel pela poda alta das árvores. Toda a matéria orgânica proveniente da poda deve ser deixada no solo. Em seguida, é feito o plantio de mudas de espécies arbóreas, especialmente frutíferas nativas, como abiu, biribá, araçá e cacau, bem como palmeiras, por exemplo o açai. Em

áreas com dossel mais aberto e consequente maior entrada de luz também é possível inserir espécies de cultivo anual como o abacaxi, o mamão e a banana.

2.17. Nucleação

Em áreas não isoladas na paisagem e que possuam indícios de boa resiliência para auto recuperação esta técnica mostra-se promissora e demanda baixo investimento de implantação. A Nucleação pode ser utilizada para fins de restauração de uma área inteira ou para aumento da biodiversidade, como técnica de enriquecimento. Diversas metodologias podem ser implantadas (REIS et al., 2003):

Transposição de solo - transposição de pequenas porções (núcleos) de solo não degradado, possibilitando a recolonização da área por microorganismos, sementes e propágulos de espécies vegetais pioneiras, como ilustra a Figura 15.

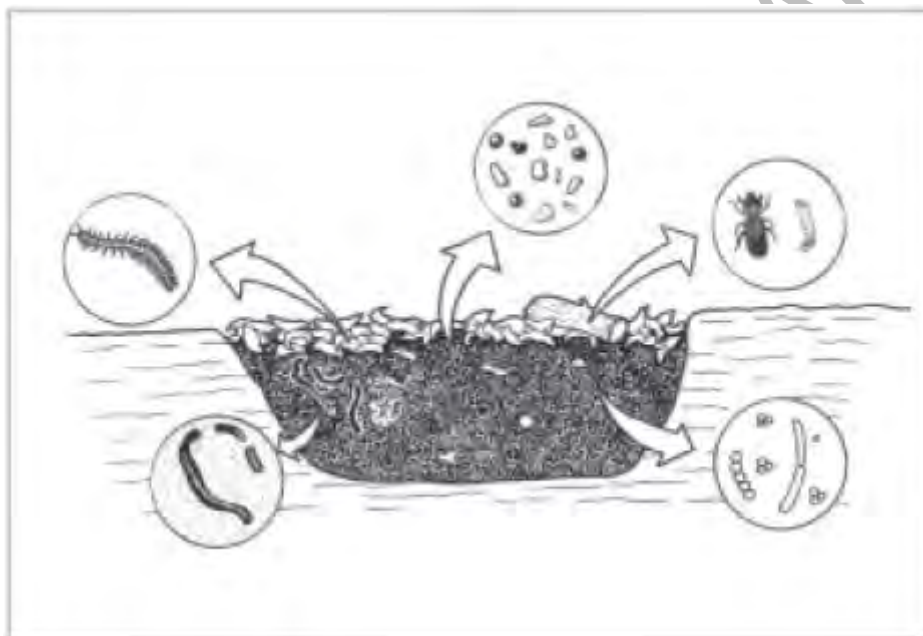


Figura 14. A transposição de solo, técnica de nucleação, permite a colonização da área degradada com uma diversidade de micro, meso e macroorganismos capazes de iniciar um novo ritmo sucessional. Fonte: (REIS et al., 2003).

Semeadura direta e hidrossemeadura - consiste na formação de um novo banco de sementes e a cobertura do solo para estimular a retomada da resiliência ambiental. Utiliza-se um coquetel composto por gramíneas ou herbáceas anuais e leguminosas nativas. Em seguida, utiliza-se a hidrossemeadura para aplicar uma mistura de água, sementes de espécies arbóreas nativas, fertilizantes e agentes cimentantes. Sugere-se quebrar a dormência das sementes e utilizar a maior diversidade de espécies possível.

Poleiros artificiais - implantação de poleiros para descanso e abrigo de aves e morcegos dispersores de sementes, podendo resultar na criação de pequenos núcleos de diversidade

ao redor dos poleiros que, com o tempo, podem irradiar-se por toda a área degradada (Figura 16).

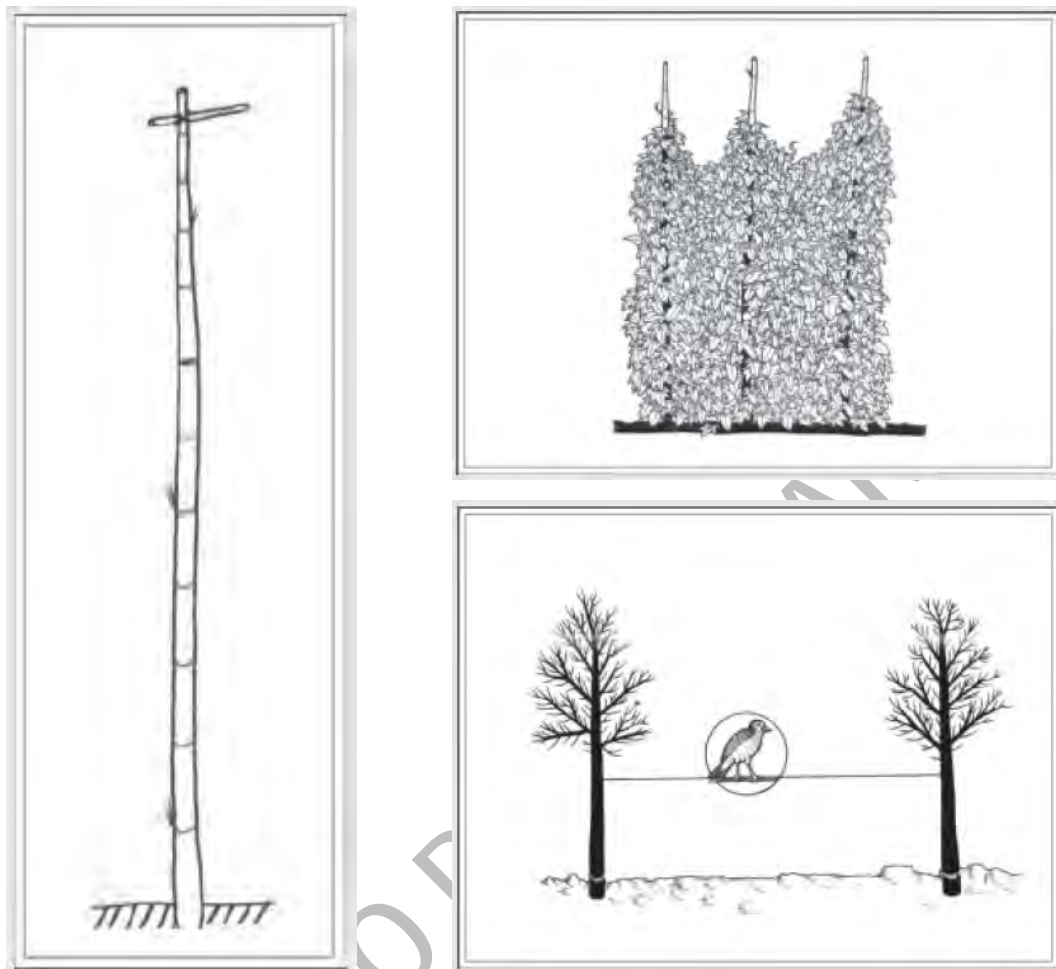


Figura 15. Exemplos de poleiros artificiais, técnica de nucleação. Fonte: (REIS et al., 2003).

Transposição de galharia - resíduos da exploração florestal representam boas fontes de matéria orgânica e possuem potencial para rebrota e germinação, abrigo e microclima adequados para roedores, cobras e aves, que podem ser bons dispersores de sementes de espécies nativas da região (Figura 17).



Figura 16. Ilustração do enleiramento de restos de vegetação, técnica de nucleação conhecida como transposição de galharia. Fonte: (REIS et al., 2003).

Plantio de mudas em ilhas de alta diversidade - consiste na formação de pequenos núcleos onde são colocadas plantas de distintas formas de vida nativas (ervas, arbustos, lianas e árvores), especialmente de espécies atrativas de fauna (frutíferas, melíferas, etc.).

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS ENVOLVIDAS EM TODAS AÇÕES DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

A seguir, apresentamos a descrição de tratamentos culturais e atividades operacionais que adequam-se a quase todas as ações de restauração e sempre devem ser observadas para preparo, manutenção e manejo das áreas em processo de restauração.

- **Controle de Formigas e Cupinzeiros**

Em áreas degradadas pelo homem é comum encontrar um grande número de formigueiros e cupinzeiros espalhados e que, se não forem controlados, poderão causar muitos danos às mudas plantadas durante o processo da restauração florestal.

O controle de formigas cortadeiras, como as saúvas (*Atta* sp.) e quenquéns (*Acromyrmex* sp.) deve ser realizado nas áreas a serem restauradas e no entorno imediato, que consiste em 10 g de isca formicida (Princípio Ativo: Sulfluramida) para cada olheiro, distantes até 40 cm da entrada do mesmo. O controle deverá ser iniciado algumas semanas antes do preparo de solo e continuar sendo realizado regularmente até que a floresta esteja estabelecida.

Para o controle de cupins existe a possibilidade de realizar um tratamento preventivo das mudas pela imersão em solução cupinícida, para os casos de implantação em áreas com histórico de ocorrência de cupim ou observação pontual dos cupinzeiros. Sempre consultar um técnico para a definição do melhor método e usar as dosagens recomendadas.

Existem vários outros métodos alternativos para controle dessas pragas, no entanto, caso o produtor opte por qualquer um deles, terá que monitorar a sua eficiência, garantindo o estabelecimento das mudas plantadas.

- **Controle de espécies competidoras**

Geralmente, as espécies mais indesejadas na área de restauração ecológica são as gramíneas exóticas (como braquiária, capim gordura e o colônio) que compõem as pastagens, pois tais espécies liberam substâncias químicas no solo que inibem o

crescimento de espécies nativas (cujo processo é conhecido como alelopatia). Outra característica negativa das gramíneas é o sombreamento excessivo que impede a germinação de sementes e/ou o desenvolvimento de espécies menos tolerantes à sombra. Por esses motivos, diz-se que as gramíneas “sufocam” as outras espécies.

O controle das gramíneas pode ser feito pela roçada mecanizada, química quando permitido legalmente, e biológica, pelo uso de um grupo de espécies de adubo verde que sombreiam a área muito rapidamente. Em alguns casos, poderão ser adotadas mais de uma técnica em uma mesma área, visando a otimizar o trabalho e garantir a eficiência da operação (Figura 18).



Figura 17. Exemplos de técnicas para o controle de espécies competidoras. Controle químico em área total (à esquerda) associado ao controle manual (coroamento das mudas).

Cada um dos métodos apresentados tem vantagens e desvantagens, cabendo ao restaurador escolher aquele que melhor se adapte às características de sua área. Na Tabela 75 pode-se conferir um quadro comparativo entre estas três diferentes técnicas de controle de competidores.

Tabela 7. Comparação entre métodos de controle de espécies competidoras (gramíneas exóticas).

| | Métodos de controle de competidores | | |
|---|--|----------------|-----------------------|
| | Mecânico | Químico | Adubação Verde |
| Exigência de mão-de-obra | Grande | Moderada | Baixa |
| Número de manutenções nos dois primeiros anos | 16 | 8 | 4 |
| Custo total | Muito alto | Alto | Baixo |
| Desenvolvimento florestal | Baixo | Alto | Alto |

- **Condução da regeneração natural**

As ações de condução visam propiciar condições para que a regeneração natural possa se desenvolver com os mesmos cuidados de uma muda plantada, recebendo

adubação, coroamento e limpeza no seu entorno, principalmente eliminando as gramíneas exóticas.

A limpeza periódica de todos os indivíduos regenerantes na área em processo de recomposição deve ser realizada num raio de 1 m no entorno da muda plantada e repetido conforme avaliação visual de sua necessidade. Vale destacar que se essa prática não for feita corretamente, reduzindo a mato-competição, a área irá levar um tempo muito maior para se restaurar, aumentando os custos de sua implantação.

A fertilização da regeneração natural deverá ser realizada conforme as mesmas recomendações para fertilização de cobertura das mudas plantadas.

- ***Ações de preparo do solo para plantio***

O preparo do solo poderá ser manual ou mecanizado, de acordo com a topografia de cada local ou estrutura existente no imóvel rural. Em solos que necessitem uma descompactação recomenda-se o uso de subsoladores em áreas mecanizáveis, possibilitando o adequado estabelecimento e desenvolvimento das mudas.

Nas áreas não-mecanizáveis, além de ferramentas mais simples como enxadão e cavadeira, pode-se utilizar uma motocoveadora. A utilização desse equipamento não é recomendada em solos pedregosos.

A abertura manual das covas também pode ser realizada em áreas não mecanizáveis, podendo ser realizada com enxadão ou cavadeira (Figura 19). No uso de cavadeiras em solos argilosos, o principal cuidado refere-se ao possível espelhamento (formação de uma camada compactada nas paredes do berço que não permite a penetração das raízes), o qual compromete o desenvolvimento radicular da muda e estimula o envelhecimento de suas raízes.

As covas devem ter dimensões médias de 30 cm de largura x 30 cm de profundidade, mas em caso de solos mais compactados profundamente deve-se aumentar as dimensões até que rompa essas camadas.



Figura 19. Abertura de covas com enxadão (A) e aspecto da cova aberta (B).

- **Fertilização de base**

Dependendo do método adotado para o preparo da área e plantio, a fertilização de base pode ser realizada de duas formas, sendo com uso do subsolador ou com aplicação do fertilizante na base da cova.

- **Fertilização de base com subsolador**

A operação de subsolagem é realizada a uma profundidade mínima de 40 cm e com espaçamento de três metros entre as linhas. A subsolagem deve ser feita preferencialmente em nível, para qualquer declividade do terreno. Esta operação deve ser realizada somente em locais de regeneração natural insatisfatória (pasto limpo) e eventualmente média (pasto sujo ralo).

Em áreas mecanizáveis, a aplicação da fertilização de plantio pode ser feita em uma única operação combinada com o preparo do solo utilizando a formulação NPK 10-22-14. A aplicação em filete contínuo deve ser feita com uma antecedência máxima de até 30 dias do plantio nos períodos chuvosos e até 60 dias se estiver no período mais seco.

- **Fertilização de base na cova**

Essa operação é indicada para áreas onde não é possível a mecanização do preparo de solo. A operação consiste na aplicação da dosagem padrão de 100 g/planta do adubo NPK 10-22-14 em coveta lateral.

A aplicação em coveta lateral deve ocorrer no período máximo de 10 dias após o plantio. Nessa operação o fertilizante será aplicado em duas covetas laterais distantes entre 10 e 15 cm da muda, não deixando o adubo exposto (Figura 20). A coveta deve ter uma profundidade de 8 a 12 cm e o adubo deve estar devidamente acomodado dentro das covetas.

Para o caso de fertilização manual na cova pré-plantio recomenda-se que a aplicação do formulado seja feita com uma antecedência máxima de 30 dias do plantio (para evitar perdas de nutrientes) e mínima de 5 dias do plantio, para evitar a queima ou morte de mudas. A dose do fertilizante deverá ser misturada a todo o volume de solo da cova, de forma homogênea.



Figura 18. Adubo colocado nas covetas laterais da muda. Fonte:

- **Plantio**

As ações de plantio devem priorizar ao máximo a regeneração natural, quando existente. O plantio em área total somente será realizado nos casos de ausência de regeneração natural constatada após os primeiros anos de isolamento da área. Diferentes modelos de plantio podem ser adotados para a implantação de mudas em área total. Entretanto, independentemente do modelo de plantio escolhido, este deve ter uma grande quantidade de espécies e possibilitar a sua substituição natural com o tempo.

- ***Plantio manual***

A muda deve ser colocada no centro do berço, mantendo-se o colo um pouco abaixo do solo (2 a 3 cm), o qual deve ser levemente compactado. A construção de uma pequena bacia ao redor da muda auxilia muito nos casos em que haverá irrigação (Figura 21).



Figura 21. Distribuição das mudas em saquinho pela área de plantio (A) e muda plantada após retirada do saquinho, colocação na cova e leve compactação do colo com o pé (B).

- ***Plantio com plantadeira manual***

Em situações onde o plantio será realizado através de mudas em tubetes, pode ser adotada a plantadeira manual, representando uma opção de grande rendimento operacional. Esse equipamento é constituído por um tubo com ponta cônica, o qual se abre quando acionado por um gatilho (Figura 22).



Figura 19. Plantadeira manual de mudas.

Esse equipamento proporciona uma melhor ergonomia de trabalho e um melhor rendimento da operação de plantio, já que não é necessário se agachar para efetuar o plantio da muda. Trabalhando em pé, a pessoa introduz no solo a ponta cônica do tubo e depois coloca a muda, já fora do tubete, dentro desse tubo. Quando a mesma chega ao final do tubo, é acionado o gatilho que abrirá sua ponta cônica, deixando a muda já na profundidade ideal de plantio. Em seguida, deve realizar uma leve compactação ao redor da muda, fazendo pressão no solo ao redor da mesma com a ponta dos pés.

- **Irrigação**

As mudas devem ser irrigadas com 4 a 5 litros de água por cova logo após o plantio, caso o solo não esteja úmido. Para isso, pode-se utilizar regador manual em áreas pequenas, tanque pipa ou motobomba, com mangueiras para a irrigação, em áreas maiores.

Quando se tem acesso à água próximo ao reflorestamento, pode-se também utilizar uma motobomba. Devem ser previstas irrigações até o estabelecimento das mudas ou sempre que detectar o murchamento das mudas de espécies mais sensíveis. Dentro de

1 a 2 meses as mudas plantadas já deverão estar enraizadas ao solo, podendo suspender as irrigações. Como a operação de irrigação é bastante custosa, o plantio deve, sempre que possível, ser planejado para realização durante a estação chuvosa, de preferência a partir do mês de novembro em Rondônia.

O planejamento da irrigação das mudas é imprescindível quando se realiza o plantio no final do período chuvoso ou durante a estação seca, épocas em que há maior déficit hídrico.

- **Replântio**

O replântio consiste na reposição das mudas que morreram, devendo ser realizado sempre que a mortalidade é superior a 5%. Deve ser realizado 60 dias após o plantio, realizando-se a irrigação dessas mudas conforme já descrito anteriormente.

- **Fertilização de cobertura**

Essa operação é recomendada para áreas de condução da regeneração natural ou em áreas de plantio com coveamento manual onde não foi possível realizar a adubação de base. A operação deve ser realizada em plantas com aproximadamente 50 cm de altura. Na fertilização de cobertura deve ser utilizada a formulação NPK 20-05-20, na dosagem de 150 gramas/planta. A distribuição do adubo deve ser feita em semi-círculo, na projeção da copa e na posição mais elevada da cova, no caso de terrenos inclinados (Figura 23). A operação é realizada no período chuvoso e desde que haja umidade no solo.



IMAGEM

Figura 20. Exemplo de método utilizado para fertilização de cobertura.

- **Manutenção**

As manutenções das áreas de restauração devem ser realizadas até que se obtenha o total recobrimento do solo pela sombra da copa das árvores plantadas ou regeneradas. Basicamente, a manutenção consiste na limpeza das coroas, controle do capim (químico ou mecânico), controle periódico de formigas cortadeiras e fertilização de cobertura, também de acordo com as recomendações já apresentadas.

- **Uso de espécies nativas regionais com grande diversidade de espécies**

Toda prática de plantio deve priorizar espécies nativas da região, nunca deverá ser realizado o plantio de espécies exóticas invasoras, que podem futuramente causar grandes prejuízos para seu controle ou retirada das áreas restauradas.

Os PRADAs deverão ser desenvolvidos de maneira a focar a restauração de alta diversidade de espécies nativas regionais, aumentando as chances de sucesso do plantio e a restauração ecológica.

Para os modelos que utilizam as espécies divididas em grupos de recobrimento e diversidade, é importante que as espécies de recobrimento, que pertencem ao menor grupo, sejam reconhecidas pelos executores do plantio. São poucas espécies e de fácil reconhecimento, mas que terão papel fundamental do estabelecimento da floresta inicial, dando condições adequadas para que as outras espécies se estabeleçam, além de diminuir muito as manutenções devido ao sombreamento que proporcionam na área a ser restaurada. Em função disso, devem ser adquiridas nas proporções adequadas para plantio, conforme o modelo metodológico adotado.

A seguir, apresentamos a tabela 8 com o resumo das situações ambientais possíveis e as ações de recuperação.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 8. Resumo das situações ambientais encontradas e as ações de recuperação a serem seguidas.

| Principais situações encontradas e possíveis ações de recuperação | | Ações de recuperação | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| Situação ambiental | Estágio/Tipo | Retirada dos fatores de degradação | Condução da regeneração natural | Retirada total ou gradual de espécies exóticas perenes | Recuperação do solo | Plantio de adensamento com espécies nativas condicionado à avaliação prévia | Plantio de recobrimento | Plantio de enriquecimento | Plantio total | Sistemas Agroflorestais | Nucleação | |
| 1 | Áreas com vegetação nativa, naturais ou restauradas, em estágio inicial, médio ou avançado (Floresta, Umirizal, Cerrado, Vereda, Capoeira, etc.) | Inicial | Sim | Sim. Por 3 anos | Não se aplica | Se houver necessidade | Sim | Não se aplica | Opcional | Se houver necessidade | Opcional | Opcional |
| | | Médio | Sim | Sim. Por 3 anos | Não se aplica | Se houver necessidade | Sim | Não se aplica | Opcional | Não se aplica | Opcional | Opcional |
| | | Avançado | Sim | Sim. Por 3 anos | Não se aplica | Se houver necessidade | Opcional | Não se aplica | Opcional | Não se aplica | Opcional | Opcional |
| 2 | Uso agrosilvipastoril (uso agrícola, pecuária ou florestal) (Pasto Limpo ou Sujo, Culturas anuais ou perenes, Reflorestamentos, SAF's) | Pasto Limpo | Sim | Não se aplica | Total | Se houver necessidade | Se houver necessidade | Sim | Sim | Sim | Opcional | Opcional |
| | | Pasto Sujo | Sim | Sim. Por 3 anos | Total | Se houver necessidade | Sim | Não se aplica | Sim | Não se aplica | Opcional | Opcional |
| | | Culturas anuais | Não se aplica | Não se aplica | 50% da área de RL | Se houver necessidade | Não se aplica | Não se aplica | Opcional | Não se aplica | Opcional | Opcional |
| | | Culturas Perenes | Não se aplica | Não se aplica | Depende do tamanho da propriedade | Se houver necessidade | Sim | Não se aplica | Sim | Não se aplica | Opcional | Opcional |
| | | Reflorestamentos | Não se aplica | Não se aplica | 50% da área de RL | Se houver necessidade | Não se aplica | Não se aplica | Opcional | Não se aplica | Opcional | Opcional |
| | | SAF's | Não se aplica | Não se aplica | Não se aplica | Se houver necessidade | Não se aplica | Não se aplica | Opcional | Não se aplica | Opcional | Opcional |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|---------------|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|----------|----------|
| 3 | Área sem uso agrícola (abandonada) degradada sem ou com baixa regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas, com ou sem dominância de espécies oportunistas ou invasoras | Área agrícola degradada | Sim | Não se aplica | Não se aplica | Sim | Sim | Recomendado | Sim | Sim | Opcional | Opcional |
| | | Subsolo exposto | Sim | Não se aplica | Não se aplica | Sim | Sim | Recomendado | Sim | Sim | Opcional | Opcional |
| 4 | Infraestrutura | Verificar a possibilidade de trabalhar estas três situações separadamente | | | | | | | | | | |
| 5 | Área de mineração | | | | | | | | | | | |
| 6 | Afloramento de rochas | | | | | | | | | | | |

VERSÃO PRELIMINAR

4. MONITORAMENTO

Monitoramento: é a avaliação contínua da situação ambiental, indicando seu atual estado e sua transformação na trajetória para o sucesso da recomposição da vegetação. Em outras palavras, é o acompanhamento do desenvolvimento da área (a partir de aspectos da sucessão ecológica, bem como a estrutura e composição de espécies da vegetação), considerando-se as técnicas e ações adotadas. Por meio do diagnóstico gerado pela etapa de monitoramento (inserção de dados no sistema do PRA) é que se pode detectar o cumprimento ou não das atividades do PRADA e conseqüentemente do Termo de Compromisso, obrigações perante à legislação e ao Estado.

Sempre que o monitoramento indicar que a trajetória de recomposição da vegetação não está satisfatória, pois os indicadores de sucesso para aquela idade ou situação não foram adequadamente atingidos, o sistema orientará para material bibliográfico pertinente, onde estarão descritas as possíveis ações corretivas que poderão ser adotadas para garantir o sucesso da recuperação daquela(s) situação(ões) e assim o cumprimento do PRADA e TC.

Tabela 9. Frequência de ações a serem executados pelo produtor para realizar o monitoramento (M).

| OPÇÃO DE RECOMPOSIÇÃO | 1º ano | 3º ano | 6º ano | 10º ano | 15º ano | 20º ano |
|-----------------------|--------------------|-----------------|--------|---------|---------|---------|
| MÉTODO ATIVO | Implantação | Monitoramento | M | M | M | M |
| MÉTODO PASSIVO | Isolamento da área | Reclassificação | M | M | M | M |
| Área a ser recomposta | | | 25% | 50% | 75% | 100% |

No primeiro ano de adesão ao PRA, o produtor pode optar por:

- (1) fazer a implantação imediata de técnicas para compor a vegetação (método ativo, ex.: plantio de mudas em área total) ou;
- (2) aguardar a expressão da regeneração natural (método passivo, ex.: pousio).

No primeiro caso, o monitoramento (inclusão de dados no sistema PRA) inicia a partir do 3º ano. No segundo caso, deve ser feita a reclassificação da situação ambiental

no 3º ano, para que se possa definir o método mais adequado de recomposição, e o monitoramento inicia a partir do 6º ano. De qualquer forma, o prazo final para conclusão do PRADA é de 20 anos (para as áreas de RL) e a área pode ser recomposta como um todo (100%) ou de forma escalonada ao longo do tempo. Para as áreas de APP este prazo é de cinco (5) anos.

Para que o princípio da restauração ecológica seja atendido, o monitoramento considera os critérios de

- (a) estrutura;
- (b) funcionamento;
- (c) composição de espécies;
- (d) fatores de degradação.

Em cada etapa de monitoramento, o produtor deve inserir informações coletadas nas áreas em recomposição (apontadas pelo PRADA) no sistema do PRA. Paralelamente, a SEDAM também coletará informações similares sobre as áreas indicadas nos PRADAs. Essas informações irão compor o relatório de monitoramento e consistem em: **(A) Imagens** e; **(B) indicadores**. Segue a baixo a descrição:

(A) IMAGENS:

- **Incluídas pelo produtor:** registro fotográfico com imagem georreferenciada ou de um ponto fixo com pontos de referência na paisagem (ex.: morro, curso d'água, linhão de energia, árvore de destaque, construção e etc.). As fotos devem conter resolução mínima de XXXX e serem feitas sempre na mesma posição e ângulo, mostrando claramente que a área da foto é a área em recomposição.

Inserir imagens demonstrativas. Estas imagens são dos produtos da Bioflora.





- **Verificadas pela SEDAM:** as áreas também irão ser monitoradas pelo Estado, via fotointerpretação de imagens de satélite, e se apontarem divergências gerarão demanda de visitas em campo pelos técnicos.

INSERIR EXEMPLOS DE MONITORAMENTO DE PAISAGENS VIA SATÉLITE.

(B) INDICADORES: são informações de fácil coleta em campo e capazes de demonstrar resultados sobre os processos de recomposição da área em questão, de maneira eficiente e eficaz.

Para fins do monitoramento, os indicadores são:

- **Indicadores avaliados pelo produtor:**
 - **Observação de sinais de perturbações na área em recomposição.** Estes, são eventos naturais, ações humanas ou qualquer intervenção que possa estar impedindo ou dificultando o processo de recomposição da vegetação, atuando como uma barreira ou filtro ecológico (seja direta ou indiretamente). Sendo assim, o produtor deve informar se

houve: fogo, pisoteio de gado, ataque de formigas ou cupins, processos erosivos, construção de estradas, entrada de pessoas estranhas, fluxo de fauna silvestre, alterações no regime hídrico (quantidade e qualidade da água em APP) e etc..

Os níveis de adequação são:

- Adequado: <5% da área está comprometida com perturbações;
- Regular: entre 5 e 30% da área está comprometida com perturbações;
- Inadequado: > 30% da área está comprometida com perturbações.

- **Porcentagem de cobertura de copa produzida apenas pela vegetação nativa (exceto as exóticas).** A cobertura de copa é a sombra que as árvores e arbustos fazem no chão da área em recomposição. O produtor deve informar a estimativa da cobertura de copa proporcionada pelas plantas nativas. Esta avaliação pode ser feita apenas visualmente, ou de forma quantificada. Para isto, coloca-se uma trena estendida no chão, ao longo de 25 metros, e calcula-se a área coberta ao longo da trena. Para isto, deve-se somar os intervalos da trena onde há projeção das copas, simulando o sombreamento promovido pela vegetação nativa sobre a trena ao meio dia.

Os níveis de adequação* são:

- Adequado: >80% da área está coberta com copa de nativas;
- Regular: entre 30 e 80% da área está coberta com copa de nativas;
- Inadequado: <30% da área está coberta com copa de nativas;

* quando o PRADA permitir o uso de espécies exóticas, estes valores de adequação representam a cobertura de copa de todas plantas, devendo sendo ser considerados a metade para cobertura de nativas e a outra metade por exóticas, podendo haver maior percentual de nativas, mas não maior percentual de exóticas.

- **Número de morfoespécies arbustivo-arbóreas nativas** para as restaurações florestais e todas as formas de vida (ervas, arbustos etc) para as não florestais, onde a vegetação original não era florestal (exceto as exóticas).

Ao andar pela área em avaliação, o produtor vai registrar o número de espécies diferentes (morfoespécies) que estão presentes (ex. açaí, bacaba, patauá, cedro, amarelão, pau-mulato e etc.), separando em nativas e exóticas. Mesmo que não saiba o nome popular, ele pode dar um nome que agrupe aquela espécie (ex.: desconhecida-de-folha-miúda, desconhecida-de-flor-roxa, desconhecida-de-resina-vermelha, etc.). Assim, ele terá anotado uma lista com a composição de espécies, sendo a quantidade total de morfoespécies anotadas igual ao valor de riqueza de espécies da área.

Para áreas maiores que 1 ha, os níveis de adequação são:

- Adequado: >50 morfoespécies;
- Regular: entre 20 e 50 morfoespécies;
- Inadequado: <20 morfoespécies.

Para áreas menores que 1 ha, os níveis de adequação são:

- Adequado: >30 morfoespécies;
- Regular: entre 15 e 30 morfoespécies;
- Inadequado: <15 morfoespécies.

- **Presença de espécies exóticas invasoras:** São espécies que não são nativas, ou seja, não pertencem a essa região da Amazônia e que tem um forte potencial de ocupação da área, dificultando o crescimento das plantas nativas e dominando seu espaço com maior densidade de indivíduos. Ao caminhar pela área, o produtor deve perceber se existem ou não essas espécies. Caso tenham ocorrências, ele deve observar se é muita (em mais de 25% da área) ou se é pouco (em menos de 25% da área).

Os níveis de adequação* são:

- Adequado: ausência de espécies exóticas;
- Regular: <20% da área possui exóticas (presença esporádica);

Inadequado: >20% da área possui exóticas (presença abundante);

Quadro 1. Indicadores fornecidos pelo produto da Bioflora de acordo com as recomendações trabalhadas e validadas nas oficinas participativas em Rondônia.

| Categoria de análise | Indicador | Período | Conformidade | | |
|---|---|---------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| | | | Adequada | Regular | Inadequada |
| Estrutura | Cobertura do solo | 5 anos | > 50% | 30 - 50% | < 30% |
| | | 10 anos | > 80% | 50 - 80% | < 50% |
| | Fitofisionomia Florestal (para as situações de restauração florestal, nos casos de restauração de outras fisionomias esse indicador é dispensado) | 5 anos | Florestal (inicial) | Arbustiva | Não florestal (Agrícola) |
| | | 10 anos | Florestal (média) | Arbustiva | Sem dossel contínuo |
| Função ecológica | Espécies exóticas invasoras (de acordo com Manual de Espécies Exóticas Invasoras do Estado de Rondônia) | 5 anos | Ausência | Presença não abundante (< 20%) | Presença abundante (> 20%) |
| | | 10 anos | Ausência | Presença não abundante (< 20%) | Presença abundante (> 20%) |
| Funcionamento (este item é importante para indicar a sustentabilidade) | Regeneração natural (densidade e riqueza de todas as formas de vida com tamanho >10 cm a < 2 metros) | 5 anos | - | - | - |
| | | 10 anos | Alta densidade > 50% da área | Média densidade 20 - 50% da área | Baixa densidade < 20% da área |
| | | | Alta riqueza > 30 morfoespécies | Baixa riqueza > 10-30 morfoespécies | Baixa riqueza <15 morfoespécies |

REFERÊNCIAS

BRANCALION, P.H.S.; ISERNHAGEN, I. (Orgs). **Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: Referencial dos Conceitos e Ações de Restauração Florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ, Instituto BioAtlântica, p. 128-238. 2009.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 maio 2012

REIS, A; BECHARA, F.C.; ESPÍNDOLA, M.B.; VIEIRA, N. K.; SOUZA, L. L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**. Vol. 1, nº 1. Abril de 2003.

RONDÔNIA. Lei Complementar 233, de 06 de junho de 2000. **Dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico - Ecológico do Estado de Rondônia - ZSEE e dá outras providências**. Diário Oficial do Estado de Rondônia. Rondônia. 2000.

RONDÔNIA. Lei Complementar 312, de 06 de maio de 2015. **Acrescenta e revoga dispositivos da Lei Complementar nº 233, de 6 de junho de 2000**. Diário Oficial do Estado de Rondônia. Rondônia. 2005.

RONDÔNIA. Lei Complementar 892, de 04 de julho de 2016. **Acrescenta o artigo 31-A à Lei Complementar nº 233, de 6 de junho de 2000**. Diário Oficial do Estado de Rondônia. Rondônia. 2016.

WWF-BRASIL. **Agroflorestas na Paisagem Amazônica**. Guia de campo para implantação de Sistemas Agroflorestais nos vales dos Rios Tarauacá, Envira e Purus. 2014. 32 p.

ANEXO I – LISTA DE ESPÉCIES

| Nome Comum | Nome Científico | Grupo de Plantio | |
|-----------------------------------|---|------------------|-------------|
| | | Recobrimento | Diversidade |
| Abacaba | <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart | | x |
| Abieiro | <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz et. pavon) Radlk | | x |
| Acácia Australiana | <i>Acacia mangium</i> | | |
| Achachairu | <i>Garcinia humulis</i> | | x |
| Açaí | <i>Euterpe oleracea</i> Mart. | | |
| Açaí-da-mata | <i>Euterpe precatoria</i> Mart. | | x |
| Angico | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan | | x |
| Cerejeira, Amburana-rajada | <i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C. Smith | | x |
| Andiroba | <i>Carapa guianensis</i> Aubl. | | x |
| Angelim | <i>Hymenolobium amazonicum</i> Ducke | | x |
| Araticum-grande | <i>Annona crassiflora</i> Mart. | | x |
| Araçá-boi | <i>Eugenia stipitata</i> | | x |
| Aroeira-verdadeira | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão | | |
| Bacaba-patauaí | <i>Oenocarpus bataua</i> Mart. | | x |
| Bacupari, Bacupari-miúdo | <i>Garcinia brasiliensis</i> Mart. = <i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch. & Triana | | x |
| Bálsamo-da-américa | <i>Myroxylon peruiferum</i> L. f. | | |
| Banana | <i>Musa</i> spp. | | |
| Barbatimão-branco | <i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.)Hochr. | | x |
| Biribá | <i>Rollinia deliciosa</i> | | |
| Bico-de-pato-paulista | <i>Machaerium villosum</i> Vogel | | x |
| Buriti | <i>Mauritia flexuosa</i> L. f. | | x |
| Cabreúva | <i>Myroxylon peruiferum</i> | | |
| Cacau | <i>Theobroma cacao</i> L. | | |
| Cacau-de-mico | <i>Theobroma speciosum</i> Willd. Ex Spreng. | | x |
| Café | <i>Coffea</i> sp. Pierre ex A. Froehner | | |
| Cagaiteira | <i>Stenocalyx dysentericus</i> | | |
| Caixeta | <i>Simarouba amara</i> Aubl. | | |
| Cajá-mirim | <i>Spondias mombin</i> L. | x | x |
| Caju | <i>Anacardium occidentale</i> L. | | |
| Cajuí | <i>Anacardium spruceanum</i> Benth | | |
| Caju da mata | <i>Anacardium giganteum</i> | | |

| | | | |
|---------------------------------|--|----------|----------|
| Canela Preciosa | <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) | | x |
| Caroba | <i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don | | x |
| Castanheira do Brasil | <i>Bertholletia excelsa</i> HBK. | | x |
| Cedro-rosa | <i>Cedrela odorata</i> L. | | x |
| Coco | <i>Cocos nucifera</i> L. | | |
| Cocoloba | <i>Coccoloba</i> | | |
| Copaíba | <i>Copaifera martii</i> Hayne | | |
| Copaíba-mariri | <i>Copaifera reticulata</i> Ducke | | |
| Copaibão | <i>Copaifera glycyarpa</i> | | x |
| Cumaru-verdadeiro | <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. | | x |
| Cupuaçu | <i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. Ex Spreng.) K. Schum. | | x |
| Eucalipto | <i>Eucalyptus</i> sp. | | |
| Eucalipto vermelho | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. | | |
| Fava | <i>Parkia</i> sp. | | x |
| Freijó-cinza | <i>Cordia goeldiana</i> Huber | | x |
| Garapeira | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr. | | x |
| Garrote | <i>Bagassa guianensis</i> Aubl. | | |
| Gliricídia | <i>Gliricídia sepium</i> | | |
| Goiaba | <i>Psidium guajava</i> | | x |
| Gombeira-branca | <i>Swartzia flaemingii</i> Raddi | | x |
| Gombeira-pacova | <i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi | | x |
| Gombeira-rajada | <i>Swartzia apetala</i> Raddi | | x |
| Graviola | <i>Annona muricata</i> L. | | |
| Guabiroba | <i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc. | | |
| Guaraná | <i>Paullinia cupana</i> | | x |
| Ingá feijão | <i>Inga marginata</i> Willd. | x | x |
| Ingá-de-metro | <i>Inga edulis</i> Mart. | x | x |
| Ingá-xixica | <i>Inga heterophylla</i> . | x | x |
| Ipê-amarelo | <i>Handroanthus incanus</i> (A.H. Gentry) | | x |
| Ipê-branco | <i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand. | | x |
| Ipê-caroba-da-flor-verde | <i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart. | | |
| Ipê-rosa | <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith | | x |
| Ipê-roxo | <i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) | | x |
| Ipê-roxo-de-bola | <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl. | | x |
| Itaúba-verdadeiro | <i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. Ex Mez | | x |
| Jaboticaba | <i>Plinia cauliflora</i> | | |

| | | | |
|--|---|--|----------|
| Jaboticaba-camu-camu | <i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh | | x |
| Jacarandá | <i>Jacaranda mimosaeifolia</i> D. Don | | |
| Jambo | <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry | | |
| Jambo, jambo-amarelo, jambo-cheiroso, jambo-moreno, | <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston = <i>Eugenia jambos</i> L. | | |
| Jatobá | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | | x |
| Jenipapo | <i>Genipa americana</i> L. | | x |
| Jenipapara | <i>Genipa</i> sp. | | x |
| Jequitibá-do-amazonas | <i>Cariniana icrantalia</i> Ducke | | x |
| Jequitibá-do-brejo | <i>Cariniana icranta</i> Ducke | | x |
| Jequitibá-rosa | <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze | | x |
| Jequitibá-vermelho | <i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers | | x |
| Mamão/Paia | <i>Carica papaya</i> L. | | |
| Mangostão-falso, mangostão-amarelo | <i>Garcinia cochinchinensis</i> (Lour.) Choisy = <i>Oxycarpus cochinchinensis</i> Lour. | | |
| Maracatiara, Muiracatiara | <i>Astronium lecointei</i> Ducke | | x |
| Maracujá | <i>Passiflora edulis</i> Sims. | | x |
| Mirindiba | <i>Terminalia amazonia</i> (J.gmelw) | | x |
| Mogno | <i>Swietenia macrophylla</i> King | | x |
| Murici | <i>Byrsonima aerugo</i> Sagot | | x |
| Nim indiano | <i>Azadirachta indica</i> A Juss | | |
| Orelha de macaco | <i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth. | | x |
| Oiti | <i>Licania tomentosa</i> | | |
| Pacari-mirindiba | <i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne | | x |
| Paineira-branca | <i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Ro-byens | | x |
| Paineira-do-campo | <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns | | |
| Pajurá | <i>Couepia bracteosa</i> (Benth.) | | |
| Paricá, Bandarra | <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby | | |
| Pata de Vaca | <i>Bauhinia macrostachya</i> Benth. | | x |

| | | | |
|----------------------------------|--|----------|----------|
| Pau-de-balsa | <i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb. | | |
| Pau-ferro | <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. | | |
| Paxiubão | <i>Iriartella</i> sp. | | x |
| Pente-de-macaco | <i>Apeiba tibourbou</i> Aubl. | x | x |
| Pequizeiro | <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. | | x |
| Peroba-do-cerrado | <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. | | x |
| Peroba-rosa | <i>Aspidosperma polyneuron</i> Muell. Arg. | | x |
| Pimenta do reino | <i>Piper nigrum</i> | | |
| Pinu | <i>Pinus caribaea</i> var. <i>Hondurensis</i> | | |
| Piquiá | <i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers | | x |
| Pitanga | <i>Eugenia uniflora</i> L. | | |
| Pitomba-de-macaco | <i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk. | | x |
| Pupunha | <i>Bactris gasipaes</i> H.B.K. | | x |
| Rambutam | <i>Nephelium lappaceum</i> | | |
| Roxinho | <i>Peltogyne lecointei</i> Ducke | | x |
| Roxão | <i>Peltogyne pophyrocardia</i> Griseb. | | x |
| Seringueira | <i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. Adr. ex Juss.) Muell-Arg. | | x |
| Sobrasil | <i>Colubrina glandulosa</i> Perkins | | x |
| Sobrasil-vermelho | <i>Colubrina glandulosa</i> var. <i>reitzii</i> (M.C.Johnst.) M.C. Johnst. | | x |
| Sovinha | <i>Brosimum potabile</i> Ducke | | x |
| Sucupira | <i>Bowdichia nítida</i> (Spruce) | | x |
| Sumaúma-barriguda | <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. | | x |
| Sumaúma-speciosa | <i>Ceiba speciosa</i> | | x |
| Tamarindo | <i>Tamarindus indica</i> L. | | |
| Tamboril-brinco-de-macaco | <i>Enterolobium glaziovii</i> (Benth) Mesquita | | x |
| Tamboril-da-mata | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong | | x |
| Tamboril-do-cerrado | <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr. | | x |
| Tamboril-orelha-de-macaco | <i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth. | | x |
| Taperebá | <i>Spondias lutea</i> L. | x | x |
| Tarumã-azeitona | <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | | |
| Tarumã-da-várzea | <i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng. | | x |
| Tarumã-tuira | <i>Vitex polygama</i> Cham. | | x |
| Tauari-embirema | <i>Couratari asterotricha</i> Prance | | x |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|----------|
| Taxi-preto-de-folha-grande | <i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke | | x |
| Teca | <i>Tectona grandis</i> L.f. | | |
| Tento-vermelho | <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms | | |
| Timburil | <i>Enterolobium contortisiliquus</i> | | |
| Tuturubá | <i>Pouteria oblanceolata</i> Pires | | |
| Ucuúba | <i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb. | | x |
| Unha-de-vaca-de-espino | <i>Bauhinia forficata</i> Link | | x |
| Urucum | <i>Bixa orellana</i> L. | | x |
| Visgueiro-bandarra | <i>Parkia paraensis</i> Ducke | | x |
| Visgueiro-benguê | <i>Parkia multijuga</i> Benth. | | x |
| Visgueiro-bolota, Angelim-saia | <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp. | | x |
| Xixá | <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst. | | x |
| Xixá-do-cerrado | <i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin | | x |

VERSÃO PRELIMINAR

MANUAL TÉCNICO PRA PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL RO

VERSÃO PRELIMINAR

APOIO TÉCNICO



ELABORAÇÃO



PARCERIA

