

Diagnóstico sobre restauração de paisagens florestais com fins econômicos e de segurança alimentar para agricultores familiares na Amazônia



Consultoria I-201601560 - Fundación Avina

**DIAGNÓSTICO SOBRE RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS
FLORESTAIS COM FINS ECONÔMICOS E DE SEGURANÇA
ALIMENTAR PARA AGRICULTORES FAMILIARES NA AMAZÔNIA**

EXECUÇÃO

Camila Horiye Rodrigues - Coopernossa
Eduardo Darvin Ramos da Silva - Coopernossa
Rodrigo Marcelino - Coopernossa

APOIO TÉCNICO - REVISÃO

Juliana Strobel - Fundación Avina
Paula Ellinger - Fundación Avina

Atualização

Dezembro - 2016

Foto da Capa

Camila Horiye Rodrigues



APRESENTAÇÃO

Organizações e governos de todo o mundo vem fazendo esforços para evitar o aquecimento do planeta acima de 2°C até o fim deste século. Em países com ampla cobertura florestal como o Brasil, a redução do desmatamento, a restauração florestal e o reflorestamento são estratégias prioritárias para mitigar as emissões de gases de efeito estufa e promover a resiliência frente às mudanças climáticas.

No caso do Brasil, a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) apresentada às Nações Unidas estabelece como meta restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030. Para cumprir essa meta, o Ministério do Meio Ambiente vem trabalhando com a sociedade civil organizada na construção do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PLANAVEG, enquanto muitos estados estão avançando na elaboração dos Programas de Regularização Ambiental (PRAs), definidos pelo Novo Código Florestal. O marco regulatório nacional e os compromissos assumidos diante da comunidade internacional apontam para um aumento da restauração e do reflorestamento no país nos próximos anos, no entanto isso só irá acontecer se forem estabelecidos os incentivos, insumos e mecanismos de assistência adequados para que um proprietário rural possa restaurar áreas e reflorestar em sua propriedade.

No cenário de desafios para a restauração, as dificuldades são mais acentuadas para as pequenas propriedades da Amazônia. Atualmente responsáveis por índices crescentes de desmatamento (pulverização do desmatamento), essas propriedades parecem estar em tendência contrária à recuperação de paisagens florestais. A exigência do Novo

Código Florestal de regularizar passivo é um incentivo para mudar a dinâmica de uso do solo atual por uma mais sustentável, mas ainda não é suficiente. Promover a restauração e reflorestamento requer combinar estratégias de comando e controle com incentivos positivos e capacidades técnicas, sobretudo na escala de agricultores familiares e comunidades tradicionais, que contam com menos recursos econômicos para promover a transição.

Ciente da complexidade da questão, Fundación Avina iniciou em 2016 uma reflexão sobre meios para viabilizar a restauração de paisagens florestais no Brasil com inclusão, envolvendo pequenas propriedades da Amazônia como protagonistas de um futuro resiliente e baixo em emissões. Foram realizadas conversas com especialistas, visitas de campo e, para organizar a reflexão, foi sistematizado este diagnóstico da restauração de paisagens florestais para agricultores familiares na Amazônia, que está sendo lançado junto com uma reportagem e mapeamento sobre o tema no site do InfoAmazônia. A intenção inicial do diagnóstico era ser sucinto e para uso interno, mas acreditando que o resultado pode ser útil a outras iniciativas trabalhando na mesma direção, decidimos disponibilizá-lo publicamente. Esperamos que seja útil e que a reflexão continue.

Boa leitura!

Juliana Strobel
Gerente Programática
Fundación Avina



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| Índice de nomes científicos | 05 |
| Índice de Figuras | 06 |
| Introdução | 07 |
| A Restauração de Paisagens Florestais na Amazônia | 09 |
| Avaliação das Oportunidades de Restauração de Paisagens Florestais | 11 |
| Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa - PLANAVEG | 14 |
| Marco Legal | 16 |
| Aplicação do Novo Código para agricultura familiar | 17 |
| Abertura antes de 22 de julho de 2008: áreas consolidadas | 18 |
| Abertura após 22 de julho de 2008 | 21 |
| Experiências em Restauração de Paisagens Florestais | 24 |
| Conceitos em Restauração Florestal com fins econômicos e segurança alimentar | 24 |
| Os sistemas Agroflorestais | 24 |
| A Regeneração Natural como estratégia de restauração | 25 |
| Estratégias de Restauração de Paisagens Florestais | 26 |
| Modelos de Restauração e Custos de Implementação | 27 |
| As principais espécies empregadas | 31 |
| Algumas experiências nesta temática | 32 |
| Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) / Pará | 32 |
| Agricultores do ProjetoReflorestamento Consorciado e Adensado (RECA) / Rondônia | 32 |
| Associação dos Produtores Alternativos de Ouro Preto do Oeste (APA) /Rondônia | 32 |
| Rede de Sementes do Portal do Amazônia / Mato Grosso | 32 |
| Considerações Finais | 34 |
| Anexo 1 | 35 |
| Anexo 2 - Agradecimentos | 36 |
| Referências Bibliográficas | 37 |

ÍNDICE DE NOMES CIENTÍFICOS

| | |
|--|--|
| Abacaxi: <i>Ananas comosus</i> | Goiaba: <i>Psidium guajava</i> |
| Abiu: <i>Pouteria caimito</i> | Humidicola: <i>Brachiaria humidicola</i> |
| Acácia: <i>Acacia mangium</i> | Inajá: <i>Maximiliana regia</i> |
| Açaí: <i>Euterpe oleracea</i> | Ingá-de-metro: <i>Inga edulis</i> |
| Acerola: <i>Malpighia glabra</i> | Mamão: <i>Carica papaya</i> |
| Andiroba: <i>Carapa guianensis</i> | Mandioca: <i>Manihot esculenta</i> |
| Araçá-boi: <i>Eugenia stipitata</i> | Manga: <i>Mangifera indica</i> |
| Arroz: <i>Oryza sativa</i> | Maracujá: <i>Passiflorea edulis</i> |
| Bacuri: <i>Platonia insignis</i> | Maravuvuia: <i>Croton matourensis</i> |
| Banana: <i>Musa ssp.</i> | Milho: <i>Zea mays</i> |
| Bacaba: <i>Oenocarpus bacaba</i> | Mogno: <i>Swietenia macrophylla</i> |
| Barabatimão: <i>Stryphnodendron barbatimam</i> | Murici: <i>Byrsonima crassifolia</i> |
| Brizantão: <i>Brachiaria brizantha</i> | Paricá: <i>Schylozobium amazonicum</i> |
| Cacau: <i>Theobroma cacao</i> | Pequi: <i>Caryocar brasiliense</i> |
| Caju: <i>Anacardium occidentale</i> | Pimenta-do-reino: <i>Piper nigrum</i> |
| Carrapicho: <i>Desmodium sp.</i> | Piquiá: <i>Caryocar villosum</i> |
| Castanha: <i>Bertholletia excelsa</i> | Puerária: <i>Pueraria phaseoloides</i> |
| Cedro: <i>Cedrella odorata</i> | Pupunha: <i>Bactris gasipaes</i> |
| Coco: <i>Cocus nucifera</i> | Sapucaia: <i>Lecythis pisonis</i> |
| Copaíba: <i>Copaifera langsdorffii</i> | Seringueira: <i>Hevea brasiliensis</i> |
| Cupiúba: <i>Goupia glabra</i> | Soja: <i>Glycine max</i> |
| Cupuaçu: <i>Theobroma grandiflorum</i> | Taperebá: <i>Spondias brasiliensis</i> |
| Eucalipto: <i>Eucalyptus sp.</i> | Tatajuba: <i>Bagassa guianensis</i> |
| Genipapo: <i>Genipa americana</i> | Tatapirica: <i>Tapirira guianensis</i> |
| Gliricídia: <i>Gliricidia sepium</i> | Taxi-branco: <i>Sclerolobium paniculatum</i> |
| Guaraná: <i>Paullinia cupana</i> | Teca: <i>Tectona grandis</i> |
| Feijão: <i>Phaseolus vulgaris</i> | Urucum: <i>Bixa orellana</i> |
| Feijão-caupí: <i>Vigna unguiculata</i> | Verônica: <i>Dalbergia subcymosa</i> |
| Freijó: <i>Cordia goeldiana</i> | |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 01 - Desmatamento acumulado na Amazônia legal (Prodes, 2014) | 07 |
| Figura 02 - Degradação florestal na Amazônia Legal (Inpe, 2016) | 07 |
| Figura 03 - Síntese dos números de passivo, ativo e déficit de APP por regiões biogeográficas (SAE in PLANAVEG/MMA, 2013) | 08 |
| Figura 04 - Fluxograma da cadeia da restauração com fins econômicos e de segurança alimentar em propriedades familiares | 10 |
| Figura 5 - Fatores-chave para restauração florestal (traduzido pelos autores - IUCN & WRI, 2014) | 12 |
| Figura 6 - Análise qualitativa da restauração florestal no Bioma Amazônico do Brasil (PLANAVEG/MMA, 2014) | 13 |
| Figura 7 - Estimativa de custo por hectare: USP-ESALQ, PACTO, Amata, Symbiosis. Modelagem: Instituto Internacional para Sustentabilidade (PLANAVEG/MMA, 2014) | 15 |
| Figura 8 - APP "escadinha" nas áreas consolidadas (Cadastro Ambiental Rural SC, 2016) | 19 |
| Figura 9 - Senar, 2013 | 20 |
| Figura 10 - Principais atividades desenvolvidas nas propriedades rurais em projetos de Recuperação de Áreas Alteradas (Almeida et al, 2006) | 25 |
| Figura 11 - Exemplos de composição e arranjo de espécies para recomposição florestal com fins econômicos e de segurança alimentar na Amazônia brasileira | 29 |
| Figura 12 - Espécies vegetais citadas nas publicações de sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira ao longo da série histórica (1980-2005) | 31 |
| Figura 13 - Receitas, custos e fluxo de caixa (ajustados) em SAF implantado na área do RECA/Rondônia (Embrapa, 2015) | 34 |
| Figura 14 - Adaptado de Climate Policy Initiative, 2012 | 35 |

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil foi líder global em desmatamento (WRI, 2016). Dados do Prodes (2014) mostram o desmatamento acumulado na Amazônia legal (ha), de 1988 até 2014 (Figura 1). Dos seus 330 milhões de

hectares (Almeida et al, 2006), mais de 40 milhões desta região estão desmatados, com picos de desmatamento nos anos de 2003 e 2004.

| Desmatamento acumulado (ha) -1988 to 2014 | |
|---|------------|
| Acre | 1.305.400 |
| Amazonas | 2.165.100 |
| Amapá | 149.300 |
| Maranhão | 2.419.500 |
| Mato Grosso | 13.831.600 |
| Pará | 13.798.100 |
| Rondonia | 5.545.500 |
| Roraima | 702.200 |
| Tocantins | 850.700 |

Figura 1: Desmatamento acumulado na Amazônia legal (Prodes, 2014)

O padrão de distribuição das áreas desmatadas na paisagem amazônica assemelha-se a um arco, conhecido como Arco do Desmatamento. Esta região compreende uma área que inicia no nordeste do Estado do Pará, atravessa o sudoeste do Maranhão e o norte do Mato Grosso, e segue até o noroeste de Rondônia (Cifor, 2006).

Além do desmatamento, a degradação pode ocorrer mesmo em áreas onde há uma cobertura vegetal. O INPE desenvolveu o sistema DEGRAD, destinado a mapear

áreas em processo de desmatamento onde a cobertura florestal não foi totalmente removida. O objetivo é mapear anualmente áreas de floresta degradada e com tendência a ser convertida em corte raso (Inpe, 2016). O gráfico abaixo mostra os resultados entre os anos de 2007 a 2013 (km²) da distribuição das áreas degradadas por estado da Amazônia Legal. São cerca de 5 milhões de hectares degradados no período.

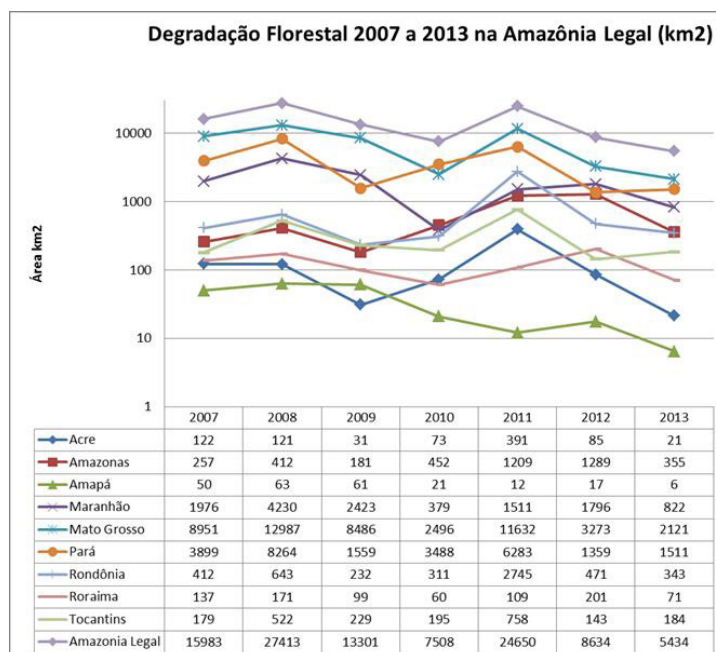


Figura 2: Degradação florestal na Amazônia Legal (Inpe, 2016)

Esses dados de desmatamento e degradação ressaltam a importância de medidas de prevenção e controle do desmatamento, e do desenvolvimento de ações para restauração florestal na Amazônia, ainda mais nesse momento em que o Brasil assume o compromisso de recuperar pelo menos 12 milhões de hectares até 2030 (Valor Econômico, 2015).

Apesar dos dados mostrarem a amplitude do desafio para a Amazônia, ainda faltam informações mais precisas sobre as áreas de passivos ambientais que devem ser recuperadas

de acordo com o novo código florestal e quais dessas áreas devem ser priorizadas no processo de restauração. Uma análise recente estimou que no Brasil há cerca de 21 milhões de hectares de déficit de vegetação nativa situada em Áreas de Proteção Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) (figura 3), cerca de 7 milhões estão na região Amazônica sendo que nessa região, esta situação concentra-se justamente no arco do desmatamento (Soares-Filho et al, 2014 in PLANAVEG/MMA, 2014).

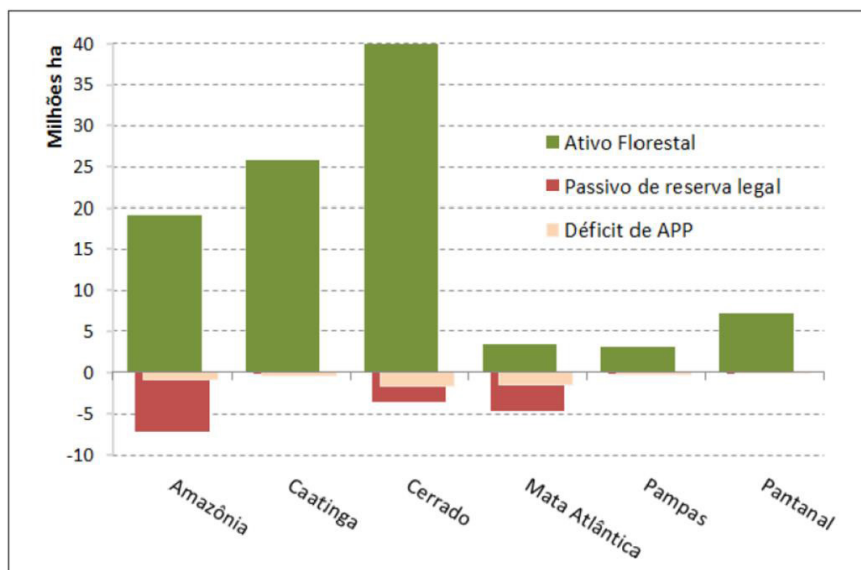


Figura 3: síntese dos números de passivo, ativo e déficit de APP por regiões biogeográficas (SAE in PLANAVEG/MMA, 2013)

Esta publicação traz em seu escopo informações relevantes sobre a restauração de paisagens florestais na Amazônia Legal. Cabe salientar que a utilização do termo “restauração” dá-se devido à atual abrangência de uso do termo na literatura pertinente. No contexto deste documento, entende-se restauração como o processo amplo composto por um

mosaico de atividades, focado na paisagem, onde além da restauração de florestas em sua forma e função originais, também estão considerados agroflorestas, silviculturas e outros sistemas que visam incorporar o elemento arbóreo na paisagem agrícola aliando recuperação de áreas degradadas, geração de renda e segurança alimentar.

A RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS FLORESTAIS NA AMAZÔNIA

Recentemente o tema da restauração florestal adquiriu grande importância ao entrar na pauta nacional com a reformulação do código florestal. A obrigatoriedade da regularização ambiental das propriedades, através do Programa de Regularização Ambiental – PRA, colocaram peso no processo de recomposição dos passivos ambientais das propriedades e com isso as discussões sobre a viabilidade ecológica e econômica da restauração tornaram-se mais frequentes. O PRA compreende o “conjunto de ações ou iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários ou posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental” (Decreto no 7.830/2012). O cadastro ambiental rural - CAR é peça-chave no PRA, através dele os proprietários poderão regularizar sua situação de acordo com as novas regras sobre Reserva Legal (RL) e Áreas de Proteção Permanente (APPs). O CAR funciona por meio do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, em que proprietários devem declarar informações detalhadas sobre suas propriedades, podendo ocorrer um “déficit” ou “superávit” em relação ao exigido por lei (Agroanalysis, 2014).

Alguns desafios estão colocados nesse processo. **Primeiro** que a restauração florestal não é um processo simples, já que visa reestabelecer o ecossistema, o que inclui a biodiversidade e as relações complexas entre os diversos seres vivos que o compõem. É uma “reconstrução gradual da floresta, resgatando sua biodiversidade, função ecológica e sustentabilidade ao longo do tempo, determinadas pelo uso de várias espécies diferentes, incluindo outras formas de vidas além de árvores (ervas, arbustos, cipós, fauna, etc.), além das funções que cada espécie desempenha, de forma isolada ou em conjunto” (Rodrigues et al., 2007 in TNC, 2013). Apesar de diversas iniciativas já desenvolvidas, as pesquisas e experiências no tema ainda são pontuais e pulverizadas na maior parte das vezes.

O **segundo** desafio diz respeito aos métodos para restauração florestal. Quando se fala em recuperar a área degradada não existe uma receita única, ou seja, uma metodologia e lógica única que se multiplica em escala nas diferentes regiões do país (Amazônia, 2012). Portanto, análises ecológicas da paisagem e em campo serão necessárias para estimar onde é mais provável que a regeneração natural aconteça, e onde é necessária uma intervenção com maior ou menor esforço e investimento. Independente do método é de suma importância que os projetos sejam realizados numa lógica territorial, visando a conectividade entre os fragmentos e áreas estratégicas para o restauro – bacia de captação de água das sedes municipais, zonas tampão de áreas protegidas, áreas frágeis ou vulneráveis, etc. Além disso, modelos de restauração florestal precisam ser

ajustados para se tornar mais atraentes para proprietários rurais e potenciais investidores (WRI, 2016). Em pequenas propriedades, principalmente, onde há limitação de espaços produtivos, a restauração florestal vem despontando como um instrumento capaz de fornecer usos alternativos ao solo, diversificando as atividades econômicas, e gerando renda adicional em médio e longo prazo (TNC, 2013). Mais adiante discutiremos os métodos desenvolvidos e implementados em diferentes regiões da Amazônia brasileira.

O **terceiro** ponto diz respeito à cadeia de restauração florestal que ainda se encontra desestruturada, desconectada e/ou com lacunas; o que pode inviabilizar o processo a curto, médio ou longo prazo. Para que essa cadeia funcione e seja efetiva, alguns problemas estruturais precisam ser resolvidos. Não há informações concretas sobre a disponibilidade de sementes e mudas em quantidade e qualidade adequadas para se viabilizar esta recomposição em larga escala, mas o novo código florestal poderá impulsionar o mercado da restauração florestal (Silva et al, 2015). Nesse cenário é provável que nos próximos anos ocorra um relevante aumento na demanda por sementes e mudas de espécies nativas e a análise da infraestrutura existente para suprir esta demanda assume um papel estratégico no planejamento das ações de regularização das propriedades rurais (IPEA, 2015). Também é de suma importância que haja adequação e registro da atividade junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (Instrução Normativa (IN) no 56/2011) através do Renasem (registro nacional de sementes e mudas) que regula e fiscaliza a comercialização de sementes e mudas florestais. Silva et al, 2014 identificaram que os desafios para regularização perante esta normativa compreendem desde a burocracia estabelecida pela mesma para realizar o registro até a dificuldade de realizar as análises das amostras, já que há necessidade de serem feitas em laboratórios credenciados pelo Renasem - são apenas seis laboratórios, distribuídos um em cada região do Brasil. O resultado são regras que dificultam a regularização comercial de pequenos grupos que se dedicam a atividades básicas e fundamentais relacionadas à cadeia de restauração florestal, como é o caso dos coletores de sementes e pequenos viveiros. Aparentemente, todo o marco regulatório da comercialização de sementes e mudas foi pensado para o mercado industrial destes produtos e traz uma normativa difícil de ser cumprida por quem não está nesse mercado (Santilli, 2009; 2012 in Silva et al, 2015). Além disso, a dificuldade de compreender a produção está no fato de que no sistema do Renasem não é possível filtrar e fazer consultas para espécies nativas, tornando difícil identificar a produção de espécies nativas e sua localização (IPEA, 2015).

Incentivos financeiros neste tema também estão aquém do desejado. Apesar dos programas existirem, como por exemplo, o Pronaf Florestal ou o Programa ABC, o acesso ainda é mínimo. Moreira et al (2016) em um estudo sobre linhas de crédito para restauração florestal, indicou a baixa demanda em razão das incertezas sobre a completa regulamentação da nova lei florestal, da situação econômica do Brasil e do alto nível de endividamento do produtor rural, aliada à percepção, por parte do proprietário rural e também dos agentes financeiros, de que o crédito para esse tipo de atividade de recuperação de passivos ambientais é um ônus ao produtor. Somadas a isso, o desconhecimento

dessas linhas ou mesmo a falta de assistência técnica qualificada são outros gargalos a serem considerados. Em suma, para que seja efetiva, esta cadeia precisa contar com um arranjo institucional forte e colaborativo, leis e regulações que facilitem o envolvimento de agricultores familiares e tradicionais – equilibrando e distribuindo os benefícios advindos dessa nova demanda, e métodos de restauração adequados à realidade local, e que se integrem à propriedade, diversificando a renda dos agricultores. Com base nessas afirmações, o diagrama abaixo ilustra a cadeia da restauração florestal para a agricultura familiar (Figura 5):

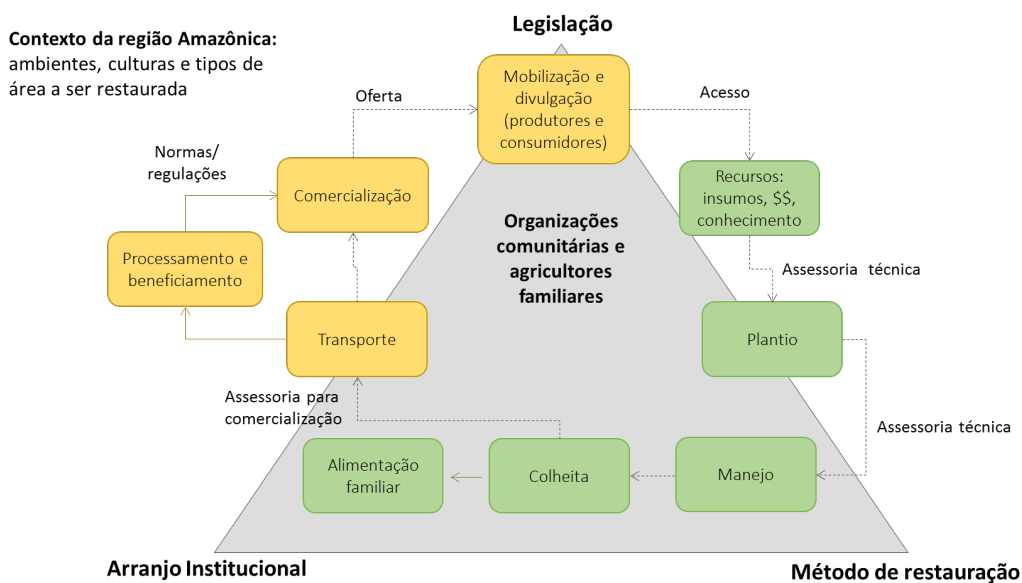


Figura 4: Fluxograma da cadeia da restauração florestal com fins econômicos e de segurança alimentar em propriedades familiares

AVALIAÇÃO DAS OPORTUNIDADES DE RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS FLORESTAIS



Eduardo Ramos da Silva

Em 2011, líderes mundiais reunidos na Alemanha, lançaram a maior iniciativa de restauração florestal já vista, o **Bonn Challenge**, uma aspiração global que visa restaurar 150 milhões de hectares de áreas degradadas e desflorestadas até 2020. Em decorrência dele, avaliações das oportunidades sobre tema vêm sendo conduzidas em inúmeros países ao redor do mundo e estão sendo incorporadas nas estratégias e planos nacionais (Forest and Landscape Restoration, 2016). Desses 150 milhões, 75% já possui compromisso em restauração (Bonn Challenge, 2016). Adicionado a isso, em 2014 durante a COP 20 em Lima, foi lançada a **Iniciativa 20x20**, um esforço liderado pelos países para recuperar 20 milhões de hectares na América Latina e Caribe até 2020 (WRI, 2016). A Iniciativa conta com apoio de governos, investidores, ONGs, e instituições de pesquisa. Em 2015, o Brasil chega à **21ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima** (COP21) como o único país em desenvolvimento a se comprometer com a redução absoluta de emissões de gases de efeito estufa para conter o aquecimento global (Portal Brasil, 2016), que inclui reduzir em 37%, até 2025, e em 43%, até 2030, as emissões de gases do efeito estufa. Para isso, o País pretende também zerar o desmatamento na Amazônia Legal e restaurar 12 milhões

de hectares de florestas até 2030 (Portal Brasil, 2016). Para atingir as metas climáticas que o Brasil se propôs, é preciso garantir o cumprimento da lei de proteção da vegetação nativa, de acordo com a nova legislação (Chiavari & Lopes, 2012).

Neste contexto de compromissos globais, a International Union for Conservation of Nature – IUCN e o World Resources Institute – WRI avaliaram mais de 20 exemplos ao redor do mundo durante os últimos 150 anos, tentando compreender os fatores chave para o sucesso da restauração florestal. Nesse processo eles identificaram três fatores comuns em restaurações bem sucedidas: 1- Uma motivação clara - os líderes, proprietários de terras e/ou cidadãos ficaram inspirados ou motivados a restaurar florestas e árvores; 2- Habilitar as condições no local - incluem condições ecológicas, de mercado, políticas, sociais e institucionais; 3- Capacidade de implementação e recursos para uma restauração com uma base contínua (IUCN & WRI, 2014).

A tabela abaixo (Figura 5) mostra os indicadores avaliados em cada um desses três eixos:

| Tema | Aspectos | Fatores-chave de sucesso |
|--|--|---|
| Motivar | Benefícios | A recuperação proporciona benefícios sociais e ambientais |
| | | A recuperação é economicamente viável |
| | Sensibilização | Publicação dos benefícios da recuperação |
| | | Oportunidades para recuperação são identificadas |
| | Eventos externos | As ocorrências de crise são transformados em oportunidades |
| Mecanismos legais | Existência de legislação para recuperação da vegetação nativa e aplicação da lei | |
| Facilitar | Condições ecológicas | Solo, água, clima e fogo são adequados à recuperação |
| | | Ausência de plantas e animais que podem impedir a restauração |
| | | Disponibilidade de sementes, mudas e propágulos |
| | Condições de mercado | Redução de atividades concorrentes para uso alternativo das áreas degradadas ou alteradas |
| | | Existência de mercados para produtos das áreas recuperadas |
| | Condições políticas | Garantia da posse da terra e recursos naturais |
| | | Alinhamento e coerência entre as políticas que influenciam a recuperação |
| | | Existência e aplicação das restrições ao desmatamento da vegetação nativa |
| | Condições sociais | Pessoas locais estão empoderadas para tomar decisões sobre restauração |
| | | Pessoas locais se beneficiam da recuperação da vegetação nativa |
| | Condições institucionais | Clareza e definição das responsabilidades na restauração |
| | | Existência de um arranjo institucional no local |
| | Implementar | Liderança |
| Existência de um compromisso político de longo prazo | | |
| Conhecimento | | Existência de um conhecimento relevante sobre restauração |
| | | O conhecimento é transmitido pela assistência ou entre os produtores |
| Técnicas | | Os métodos para restauração estão tecnicamente comprovados e resilientes as mudanças de clima |
| Financiamentos e incentivos | | Incentivos “positivo” e recursos para restauração superam os “negativos” |
| | | Incentivos e recursos financeiros estão acessíveis |
| Monitoramento | | Existência de um sistema efetivo de monitoramento e avaliação dos resultados |
| | | Os bons resultados são divulgados |

Figura 5: Fatores-chave para restauração florestal (traduzido pelos autores - IUCN & WRI, 2014)

Diferentes fatores-chave foram identificados em diferentes estudos de caso, sugerindo que o contexto é importante, reforçando as questões colocadas anteriormente. Nenhum fator em si parece ser suficiente para gerar uma restauração de sucesso; em geral é necessária uma combinação de tais fatores. Todavia os fatores de sucesso estão inter-relacionados e quanto mais fatores de sucesso, maior é a chance de a iniciativa ser bem sucedida (WRI, 2014).

Essa experiência levou a construção de uma ‘Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM)’ (IUCN & WRI, 2014). Este método foi implementado junto

ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), para subsidiar a Estratégia Nacional de Restauração Florestal (Silva et al, 2014), o PLANAVEG – Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. Essa metodologia de análise avalia, em especial, como as diretrizes institucionais, mercadológicas, legais e políticas de um país podem ajudar ou dificultar o desenvolvimento e a implementação de atividades de restauração. Além disso, ajuda a identificar quais fatores-chave de sucesso na restauração de paisagens florestais estão presentes e quais estão faltando em um determinado país ou paisagem (IUCN & WRI, 2014).

A tabela abaixo (Figura 7) mostra uma avaliação qualitativa dos fatores de sucesso para região Amazônica, alguns elementos novos foram incorporados nesse trabalho (como 'Cultura'). As representações das cores são: verde –

quando as condições estão presentes; amarelo: quando as condições estão parcialmente presentes; vermelho: quando as condições estão ausentes.

| Eixo | Aspecto | Fator chave de sucesso | Amz | |
|--|-------------------------------|--|--|----------|
| 1. Motivar | a. Benefícios | A recuperação proporciona benefícios sociais e ambientais | Verde | |
| | | A recuperação é viável economicamente | Vermelho | |
| | b. Sensibilização | Publicação dos benefícios da recuperação | Vermelho | |
| | | Oportunidades para a recuperação são identificadas | Amarelo | |
| | c. Eventos externos | As ocorrências de crises são transformadas em oportunidades | Vermelho | |
| | d. Mecanismos legais | Existência de legislação para recuperação da vegetação nativa | Verde | |
| | | Legislação para recuperação da vegetação nativa é compreendida e aplicada | Vermelho | |
| | e. Cultura | Existência de uma ligação cultural com os diferentes tipos de vegetação | Amarelo | |
| | | Reconhecimento nacional desejado | Verde | |
| | 2. Facilitar | a. Condições ecológicas | As condições de solo, água, clima e fogo são adequadas à recuperação | Amarelo |
| Ausência de plantas e animais que podem impedir a recuperação | | | Amarelo | |
| Disponibilidade de sementes, mudas, banco de sementes e propágulos | | | Vermelho | |
| b. Condições de mercado | | Redução de atividades concorrentes para uso alternativo das áreas degradadas ou alteradas | Vermelho | |
| | | Existência de mercados para produtos das áreas recuperadas | Vermelho | |
| c. Condições políticas | | Garantia da posse da terra e dos recursos naturais | Amarelo | |
| | | Alinhamento e coerência entre as políticas que influenciam a recuperação | Amarelo | |
| | | Existência e aplicação das restrições ao desmatamento da vegetação nativa | Verde | |
| d. Condições sociais | | Aplicação das restrições e penalidades sobre o desmatamento da vegetação | Amarelo | |
| | | Engajamento e empoderamento da comunidade local para tomada de decisões | População local se beneficia da recuperação da vegetação nativa | Vermelho |
| e. Condições institucionais | | | Clareza na definição dos papéis e responsabilidades pela recuperação | Vermelho |
| | | Existência de arranjo e articulação institucional eficaz | Amarelo | |
| 3. Implementar | | a. Lideranças | Existência de lideranças em nível nacional e/ou local | Amarelo |
| | | | Existência de compromisso político de longo prazo | Amarelo |
| | b. Conhecimento | Existência de conhecimento sobre a recuperação de ecossistemas | Amarelo | |
| | | Transferência de conhecimento por meio de serviços de assistência técnica e extensão rural | Vermelho | |
| | c. Técnicas | As técnicas e métodos para recuperação ecológica tem base científica | Amarelo | |
| | d. Financiamento e incentivos | Os incentivos "positivos" e recursos superam os incentivos "negativos" | Vermelho | |
| | | Incentivos e recursos financeiros estão prontamente acessíveis | Vermelho | |
| | e. Monitoramento | Existência de um sistema efetivo de monitoramento e avaliação do resultado | Amarelo | |
| | | Os bons exemplos são amplamente divulgados e conhecidos pela sociedade | Amarelo | |

Figura 6: Análise qualitativa da restauração florestal no Bioma Amazônico do Brasil (PLANAVEG/MMA, 2014)

É interessante notar que ainda há diversas lacunas que precisam ser trabalhadas na Amazônia para que se tenha sucesso com a recuperação florestal, principalmente na questão da implementação, onde não há presença de nenhuma das 5 condições necessárias. A viabilidade

da recuperação, condições de mercado e condições institucionais são a base do processo de restauro, que poderá dar elementos para que o ponto 3 – implementar, possa de fato acontecer.

Em nível estadual, também durante a COP 21 o estado do Mato Grosso, com a maior meta do país, se comprometeu a recuperar 2,9 milhões de hectares até 2030 por meio da estratégia: Produzir, Conservar e Incluir - PCI (TNC, 2016). Nesse contexto, a The Nature Conservancy (TNC) desenvolveu o Plano Estratégico da Restauração Florestal (PERF - MT) cujo objetivo é conhecer, detalhar e incentivar a organização da cadeia produtiva da restauração florestal em quatro eixos: Identificar as áreas prioritárias para restauração ecológica e conservação dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade; Identificar e dar alternativas à superação de desafios que serão enfrentados pelo setor em questão no futuro; Fortalecer a visão e a ação conjunta do setor em curto, médio e longo prazo; e Identificar as principais ameaças e oportunidades estratégicas dentro de uma linha temporal. Essa metodologia foi aplicada para as regiões do Alto Teles Pires e Alto Juruena no estado do Mato Grosso através de oito etapas: identificação do passivo ambiental;

mapeamento dos elos da cadeia produtiva da restauração, identificação da infra estrutura (viveiros, sementes, mão de obra) na região; identificação e mapeamento de atores e iniciativas relacionadas ao tema região; Identificar os gargalos e fragilidades regionais que possam impedir o avanço da restauração florestal e propor soluções; e sugerir áreas prioritárias para restauração com cronograma de ação. Os resultados apontam a oportunidade do estado do Mato Grosso ser referência em restauração florestal no Brasil, porém alguns gargalos precisam ser superados, dentre eles a indefinição e divergência no entendimento sobre as legislações estaduais e federais relacionadas à passivos ambientais; à demanda não organizada; os custos dos projetos de restauração; a necessidade de uma liderança local e a sensibilização dos produtores, que inclui a criação de esquemas produtivos que relacionem a adequação ambiental com a perspectiva econômica (TNC, 2015).

Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa - PLANAVEG

(PLANAVEG/MMA, 2013)

O objetivo do Plano Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa é ampliar e fortalecer as políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa de, pelo menos, 12,5 milhões de hectares no Brasil, nos próximos 20 anos. Esta recuperação ocorrerá principalmente em áreas de APP e RL, mas também em áreas degradadas com baixa produtividade. Visando alcançar este objetivo, o Plano contém um conjunto de oito iniciativas estratégicas organizadas em torno dos fatores chave - motivar, facilitar e implementar, conforme descrição abaixo:

MOTIVAR

1. Sensibilização: lançar movimento de comunicação com foco em agricultores, agronegócio, cidadãos urbanos, formadores de opinião e tomadores de decisão, a fim de promover a consciência sobre o que é a recuperação da vegetação nativa, quais benefícios ela traz, e como se envolver e apoiar este processo.

FACILITAR

2. Sementes & mudas: promover a cadeia produtiva da recuperação da vegetação nativa por meio do aumento da capacidade de viveiros e demais estruturas para produção de espécies nativas, e racionalizar as políticas para melhorar a quantidade, qualidade e acessibilidade de sementes e mudas de espécies nativas.

3. Mercados: fomentar mercados a partir dos quais os

proprietários de terra possam gerar receitas por meio da comercialização de madeira, produtos não-madeireiros, proteção de bacias hidrográficas, entre outros serviços e produtos gerados pela recuperação da vegetação nativa.

4. Instituições: definir os papéis e responsabilidades entre os órgãos de governo, empresas e a sociedade civil, e alinhar e integrar as políticas públicas existentes e novas em prol da recuperação da vegetação nativa.

IMPLEMENTAR

5. Mecanismos financeiros: desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa, incluindo empréstimos bancários preferenciais, doações, compensações ambientais, isenções fiscais específicas e títulos florestais.

6. Extensão rural: expandir os serviços de extensão rural (públicos e privados) com objetivo de contribuir para capacitação dos proprietários de terras, com destaque para os métodos de recuperação de baixo custo.

7. Planejamento espacial & monitoramento: implementar um sistema nacional de planejamento espacial e de monitoramento para apoiar o processo de tomada de decisão para a recuperação da vegetação nativa.

8. Pesquisa & desenvolvimento: aumentar a escala e o foco do investimento em pesquisa e desenvolvimento e inovação para reduzir o custo, melhorar a qualidade e aumentar a eficiência da recuperação da vegetação nativa, considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos.

O Plano abrangerá um período inicial de 20 anos, uma vez que a recuperação da vegetação nativa é um processo de longo prazo. O governo fará uma revisão intermediária da implementação no 10º ano e análises de progresso intermediários em 5 e 15 anos. Uma primeira estimativa do custo de recuperação em campo de um primeiro subconjunto de 390.000 ha da meta de 12,5 milhões de hectares, relativo aos 5 primeiros anos de implementação

do PLANAVEG, é da ordem de grandeza de R\$ 1,3 a R\$ 1,9 bilhão de reais. A figura 8 mostra os valores por hectare considerados. Nesse valor estão contabilizados os custos diretos das ações em campo necessários para recuperar a vegetação nativa, tais como a compra de sementes e mudas, preparo do solo, plantio, instalação de cercas, realização de manutenções contínuas entre outras atividades relacionadas.

| Abordagem | Descrição | Custo total |
|--|---|-------------|
| | | (R\$/ha) |
| 1. Plantio total | Plantio total (1666 mudas por hectares) | 10.000 |
| 2. Alto enriquecimento e alta densidade | Fazer plantio de enriquecimento, preenchendo áreas abertas em florestas (800 mudas por hectare) | 5.000 |
| 3. Baixo enriquecimento e baixa densidade | Fazer plantio de enriquecimento, preenchendo áreas abertas em florestas (400 mudas por hectare) | 3.400 |
| 4. Regeneração natural (com cercamento) | Cercamento das áreas e controle de <i>Brachiaria spp.</i> | 2.400 |
| 5. Regeneração natural (pasto abandonado) | Abandonar áreas de baixa aptidão agrícola ou pouco produtivas | 1.400 |

Figura 7: Estimativa de custo por hectare: USP-ESALQ, PACTO, Amata, Symbiosis.
Modelagem: Instituto Internacional para Sustentabilidade (PLANAVEG/MMA, 2014)

A construção deste Plano Nacional é uma das metas do governo brasileiro incluída no Plano Plurianual (PPA) 2012-2015, no âmbito do Programa 2036 - Objetivo 0229, que indica a necessidade de se promover a recuperação de

áreas degradadas com ênfase nas APPs e RLs. Em outubro de 2016 este plano ainda carecia de um decreto para sua formalização.



MARCO LEGAL

O principal marco legal da restauração florestal no Brasil é a **LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012** (com as alterações previstas na Lei 12.727 de 17 de outubro de 2012) que dispõe

sobre a proteção da vegetação nativa, conhecida como o Novo Código Florestal (em substituição a Lei n. 4.771/1965).

NOVO CÓDIGO FLORESTAL

Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

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;

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;

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;

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;

Interesse social: a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental: construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores; construção e manutenção de cercas na propriedade; coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos; plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área; exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área

A lei se apoia em dois instrumentos fundamentais para a conservação ambiental em terras privadas: as **Áreas de Preservação Permanente (APP)** e a **Reserva Legal (RL)**. Apesar destes instrumentos de proteção vigorarem desde o Código Florestal de 1965, a falta de monitoramento e fiscalização, somada ao descaso de produtores rurais em

cumprir a lei, levaram a um enorme passivo ambiental causado por desmatamento ilegal (Chiavari & Lopes, 2012). Para propósito deste estudo, faremos um recorte na lei focando nas medidas referentes às pequenas propriedades, agricultura familiar e tradicional, e nos casos de recuperação de passivos.

DA AGRICULTURA FAMILIAR (CAPÍTULO XII, LEI 12.651)

Art. 52. A intervenção e a supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal para as atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, dependerão de simples declaração ao órgão ambiental competente, desde que esteja o imóvel devidamente inscrito no CAR.

Art. 53. O registro da Reserva Legal é gratuito, devendo o poder público prestar apoio técnico e jurídico.

Art. 54. Para cumprimento da manutenção da área de reserva legal poderão ser computados os plantios de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas da região em sistemas agroflorestais.

Parágrafo único. O poder público estadual deverá prestar apoio técnico para a recomposição da vegetação da Reserva Legal.

A inscrição no CAR dos imóveis observará procedimento simplificado no qual será obrigatória apenas a apresentação dos documentos e de croqui indicando o perímetro do imóvel, as Áreas de Preservação Permanente e os remanescentes que formam a Reserva Legal.

O novo código florestal é fruto de uma série de discussões acerca de um grande passivo ambiental que os proprietários rurais possuíam e a possibilidade real de adequação ambiental. A pressão levou à flexibilização das regras e a criação de uma nova lei (Silva et al, 2014). O novo Código Florestal criou um regime jurídico especial, aplicável apenas às propriedades e posses nas quais tenha havido supressão irregular de vegetação nativa antes de 22 de julho de 2008, denominadas **Áreas Rurais Consolidadas** e também criou regras especiais em função do tamanho dos imóveis rurais, classificando-os em dois grupos: **maiores ou menores que quatro módulos fiscais**¹ (Chiavari & Lopes, 2012).

Esse conjunto de medidas trazidas pela Lei 12.651/2012 inovam no sentido de prever o monitoramento do seu cumprimento, ajudando a garantir a recuperação dos passivos da lei e a evitar novos desmatamentos ilegais. A adesão ao CAR será necessária também, por exemplo, para os proprietários que desejem desmatar legalmente novas áreas para uso econômico ou social da terra e, a partir de 2017, para os agricultores que queiram ter acesso ao crédito nos bancos oficiais. Por isso, espera-se que exista um aumento real na demanda por recuperação, uma vez que existirá maior cobrança para o cumprimento da legislação (Silva et al, 2014).

Essas mudanças na lei levaram o passivo ambiental do país a diminuir para um quarto do que era previsto anteriormente. Sendo assim o país possui um passivo de 21 milhões de hectares, sendo 16 milhões de hectares de reserva legal e 5 milhões de hectares de APP, que precisam ser recuperados em um prazo de 20 anos (Soares Filho et al, 2014 in Silva et al, 2014). Esta recuperação deve ocorrer seja por recomposição, regeneração natural ou compensação.

Aplicação do Novo Código para agricultura familiar

Para os pequenos produtores rurais foram garantidos vários incentivos na lei, dentre eles: menores exigências em termos de recuperação de APP e RL; procedimentos simplificados para inscrição no CAR e adesão ao PRA; além de apoio técnico e incentivos financeiros voltados a atender prioritariamente a agricultura familiar. A Lei nº 12.651/2012 ainda define a existência de áreas rurais consolidadas, que possuem ocupação antrópica anterior à data de 22 de julho de 2008. Nessas áreas consolidadas, é permitida a continuidade de atividades agrosilvopastoris, de ecoturismo e de turismo rural, desde que adotadas práticas conservacionistas do solo e da água (PLANAVEG/MMA, 2014).

DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAPÍTULO VI, LEI 12.651)

Cria o Cadastro Ambiental Rural - CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, 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.

A inscrição no CAR será obrigatória para todas as propriedades e posses rurais, devendo ser requerida até 31 de dezembro de 2017, prorrogável por mais 1 (um) ano por ato do Chefe do Poder Executivo.

DA AGRICULTURA FAMILIAR (CAPÍTULO XII, LEI 12.651)

Art. 56. O licenciamento ambiental de PMFS comercial beneficiará de procedimento simplificado de licenciamento ambiental.

O manejo sustentável da Reserva Legal para exploração florestal eventual, sem propósito comercial direto ou indireto, para consumo no próprio imóvel independe de autorização dos órgãos ambientais competentes, limitada a retirada anual de material lenhoso a 2 m³ por hectare. O manejo previsto não poderá comprometer mais de 15% da biomassa da Reserva Legal nem ser superior a 15 m³ de lenha para uso doméstico e uso energético, por propriedade ou posse rural, por ano.

Art. 57. O manejo florestal madeireiro sustentável da Reserva Legal com propósito comercial direto ou indireto depende de autorização simplificada do órgão ambiental competente, devendo o interessado apresentar, no mínimo, as seguintes informações: I - dados do proprietário ou possuidor rural; II - dados da propriedade ou posse rural, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis ou comprovante de posse; III - croqui da área do imóvel com indicação da área a ser objeto do manejo seletivo, estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com o manejo seletivo, indicação da sua destinação e cronograma de execução previsto.

Art. 58. Assegurado o controle e a fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o poder público poderá instituir programa de apoio técnico e incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento nas iniciativas de: I - preservação voluntária de vegetação nativa acima dos limites estabelecidos no art. 12; II - proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção; III - implantação de sistemas agroflorestal e agrossilvipastoril; IV - recuperação ambiental de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal; V - recuperação de áreas degradadas; VI - promoção de assistência técnica para regularização ambiental e recuperação de áreas degradadas; VII - produção de mudas e sementes; VIII - pagamento por serviços ambientais.

Na etapa de inscrição do imóvel rural no CAR, será obrigatória apenas a apresentação de um croqui para a identificação do imóvel rural, indicando o perímetro, as Áreas de Preservação Permanente, os remanescentes de vegetação nativa que formam a Reserva Legal, as Áreas de Uso Restrito e as Áreas Consolidadas. A partir das informações apresentadas no CAR, será possível verificar se o pequeno imóvel rural está em conformidade com as exigências do Código Florestal. A regularização de pequenos imóveis rurais com Áreas Rurais Consolidadas em APP e Reserva Legal seguirá as etapas de adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), assinatura do Termo de Compromisso e apresentação do PRADA se necessário (Chiavari & Lopes, 2012) – **Anexo 1**.

Abertura antes de 22 de julho de 2008: áreas consolidadas

Com relação à regularização de áreas consolidadas em APP, o novo Código Florestal estabelece parâmetros ainda mais flexíveis para a recuperação de APP de cursos d'água, nascentes e lagos em pequenos imóveis rurais (tabela 1). Para áreas consolidadas em imóveis rurais pequenos, a faixa marginal de proteção não depende da largura do rio e sim do tamanho do imóvel rural. Neste caso, proprietários e possuidores de pequenos imóveis rurais precisam restaurar uma faixa de proteção que varia de cinco a 15 metros. Outra norma bastante vantajosa para os imóveis rurais menores diz respeito ao limite máximo da área do imóvel ocupada por APP. Dos proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente é garantido que a exigência de recomposição, somadas todas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, não ultrapassará: 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais; 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até 4 (quatro) módulos fiscais (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

A figura 9 especifica e demonstra a recomposição de APP “escadinha” para as áreas consolidadas por módulo fiscal:

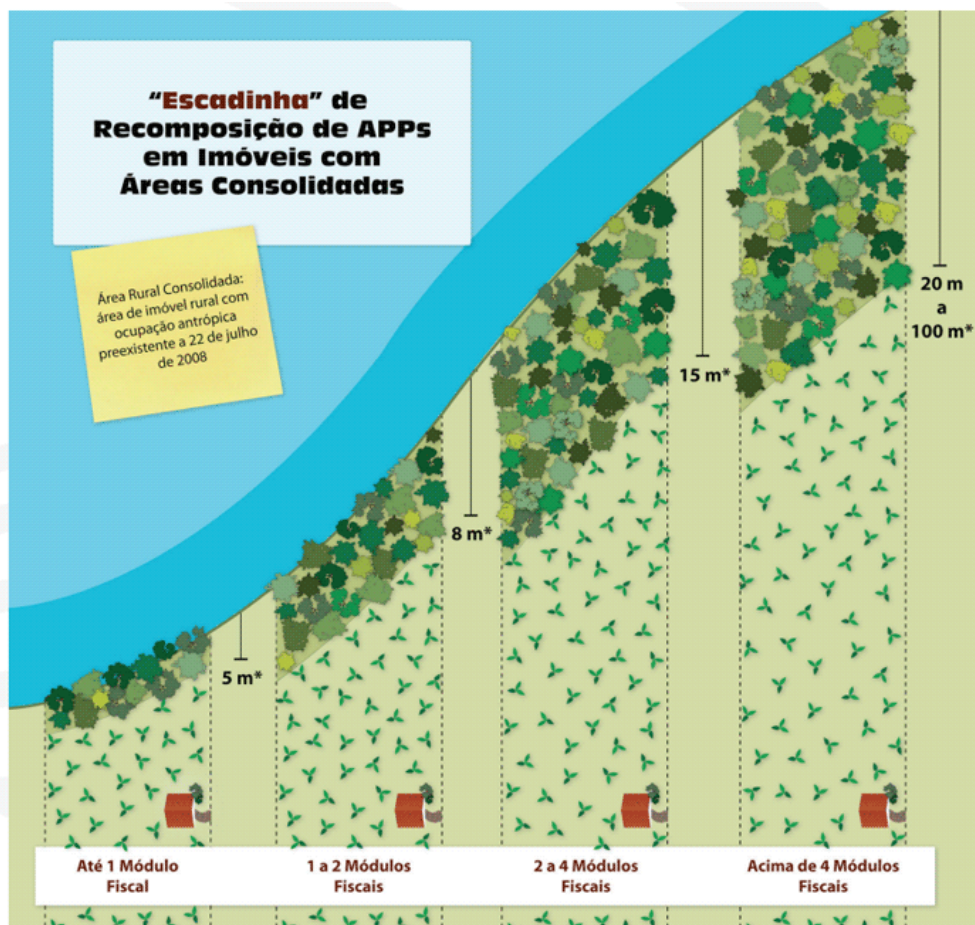


Figura 8: APP “escadinha” nas áreas consolidadas (Cadastro Ambiental Rural SC, 2016)

A seguir a tabela 1 com os detalhes sobre recomposição nas diferentes categorias de áreas de preservação permanente:

Tabela 1: Recuperação em áreas de APP consolidadas (Lei 12.651)

| CAPÍTULO XIII: DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS | |
|--|---|
| Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente | |
| <p>Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.</p> | |
| CURSO D'ÁGUA | |
| <p>Imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal</p> | <p>Será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. Não pode ultrapassar 10% do imóvel.</p> |
| <p>Imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais,</p> | <p>Será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água Não pode ultrapassar 10% do imóvel.</p> |
| <p>Imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais</p> | <p>Será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. Não pode ultrapassar 20% do imóvel.</p> |
| NASCENTE | |
| <p>Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros.</p> | |

| CAPÍTULO XIII: DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS | |
|--|---|
| LAGOS E LAGOAS NATURAIS | |
| Imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal | Mínimo de 5 (cinco) metros, independentemente da largura do reservatório. |
| Imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais, | Mínimo de 15 (quinze) metros, independentemente da largura do reservatório. |
| VEREDAS | |
| Imóveis rurais com área de até 4 (quatro) módulos fiscais | Mínimo de 30 (trinta) metros de faixas marginais, em projeção horizontal, delimitado a partir do espaço brejoso e encharcado, independentemente da largura da vereda. |

Os métodos de recomposição da vegetação da APP nos imóveis rurais pequenos podem ser feita por: (i) regeneração natural; (ii) plantio de espécies nativas; (iii) plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas e (iii) plantio intercalado de espécies nativas e exóticas (sendo que estas podem ocupar no máximo 50% da área total) (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Com relação à Reserva Legal (RL), para as pequenas propriedades sob o regime especial das áreas consolidadas, **não há necessidade de recuperar**, tampouco de compensar,

a Reserva Legal. A mesma será formada pelo remanescente de vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008. Além disso, os proprietários e possuidores poderão emitir Cota de Reserva Ambiental - CRA - sobre a vegetação nativa que compuser a RL. Entretanto, para os imóveis maiores, a CRA só poderá ser emitida sobre a vegetação nativa que exceder a Reserva Legal (Chiavari & Lopes, 2012).

Os imóveis com áreas consolidadas também passam a ter a opção de incluir as áreas de APPs no cômputo da Reserva Legal (Senar, 2013).

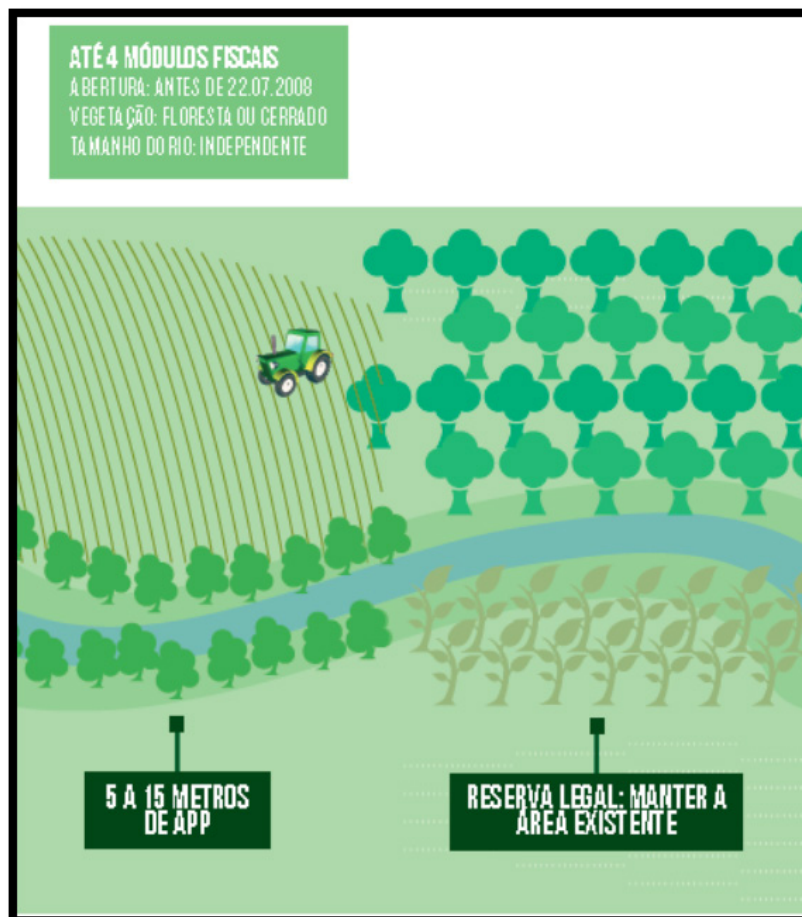


Figura 9: Senar, 2013

CAPÍTULO XIII: DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Das Áreas Consolidadas em Áreas de Reserva Legal

O proprietário ou possuidor de imóvel rural que detinha, em 22 de julho de 2008, área de Reserva Legal em extensão inferior ao estabelecido no art. 12, poderá regularizar sua situação, independentemente da adesão ao PRA, adotando as seguintes alternativas, isolada ou conjuntamente:

- I - recompor a Reserva Legal;
- II - permitir a regeneração natural da vegetação na área de Reserva Legal;
- III - compensar a Reserva Legal.

O processo de recomposição da Reserva Legal deve ocorrer em até 2 (dois) anos contados a partir da data da publicação desta Lei, devendo tal processo ser concluído nos prazos estabelecidos pelo Programa de Regularização Ambiental - PRA. A recomposição deverá atender os critérios estipulados pelo órgão competente do Sisnama e ser concluída em até 20 (vinte) anos, abrangendo, a cada 2 (dois) anos, no mínimo 1/10 (um décimo) da área total necessária à sua complementação.

A recomposição de que trata o inciso I do caput poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

- I - o plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional;
- II - a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recuperada.

Nos imóveis rurais que detinham, em 22 de julho de 2008, área de até 4 (quatro) módulos fiscais e que possuam remanescente de vegetação nativa em percentuais inferiores ao previsto no art. 12, a Reserva Legal será constituída com a área ocupada com a vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008, vedadas novas conversões para uso alternativo do solo.

Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais poderão provar essas situações consolidadas por documentos tais como a descrição de fatos históricos de ocupação da região, registros de comercialização, dados agropecuários da atividade, contratos e documentos bancários relativos à produção, e por todos os outros meios de prova em direito admitidos.

Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais, na Amazônia Legal, e seus herdeiros necessários que possuam índice de Reserva Legal maior que 50% (cinquenta por cento) de cobertura florestal e não realizaram a supressão da vegetação nos percentuais previstos pela legislação em vigor à época poderão utilizar a área excedente de Reserva Legal também para fins de constituição de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental - CRA e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei.

Abertura após 22 de julho de 2008

No caso da supressão irregular da vegetação de Áreas de Proteção Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL) tenha ocorrido após 22 de julho de 2008, a nova lei florestal não especifica detalhadamente o procedimento de regularização, apenas estabelece a suspensão imediata das

atividades desempenhadas irregularmente em APPs e RL, além da obrigatoriedade de recomposição da vegetação suprimida, de acordo com parâmetros mais rigorosos (Chiavari & Lopes, 2012). A tabela 3 detalha essas regulações.

Tabela 3: Sobre as áreas de Preservação Permanente (Lei 12.651)

| CAPÍTULO II: DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE | |
|---|---|
| Delimitação das Áreas de Preservação Permanente | |
| CURSO D'ÁGUA | |
| De menos de 10 (dez) metros de largura do rio | 30 (trinta) metros, a partir do leito regular. |
| De 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura do rio | 50 (cinquenta) metros, a partir do leito regular. |
| De 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura do rio | 100 (cem) metros, a partir do leito regular. |

| CAPÍTULO II: DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE | |
|--|--|
| De 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura do rio | 200 (duzentos) metros, a partir do leito regular. |
| Superior a 600 (seiscentos) metros de largura do rio | 500 (quinhentos) metros, a partir do leito regular. |
| NASCENTES | As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros. |
| LAGOS E LAGOAS NATURAIS | |
| Zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros | 100 (cem) metros |
| As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive | |
| Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. | |
| Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). | |
| É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre. | |

Tabela 2: Sobre as áreas de Reserva Legal (Lei 12.651)

| CAPÍTULO IV: DA ÁREA DE RESERVA LEGAL |
|---|
| Delimitação da Área de Reserva Legal |
| Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente |
| Na Amazônia Legal: a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas; b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado; c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais; |
| O poder público poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), para fins de recomposição, quando o Município tiver mais de 50% (cinquenta por cento) da área ocupada por unidades de conservação da natureza de domínio público e por terras indígenas homologadas. |
| O poder público estadual, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente, poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), quando o Estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado e mais de 65% (sessenta e cinco por cento) do seu território ocupado por unidades de conservação da natureza de domínio público, devidamente regularizadas, e por terras indígenas homologadas. |
| A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: I - o plano de bacia hidrográfica; II - o Zoneamento Ecológico-Econômico III - a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida; IV - as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e V - as áreas de maior fragilidade ambiental. |

CAPÍTULO IV: DA ÁREA DE RESERVA LEGAL

Admite-se a exploração econômica da Reserva Legal mediante manejo sustentável, previamente aprovado pelo órgão competente do Sisnama. **Para fins de manejo de Reserva Legal na pequena propriedade ou posse rural familiar, os órgãos integrantes do Sisnama deverão estabelecer procedimentos simplificados de elaboração, análise e aprovação de tais planos de manejo.**

É livre a coleta de produtos florestais não madeireiros, tais como frutos, cipós, folhas e sementes, devendo-se observar:

- I - os períodos de coleta e volumes fixados em regulamentos específicos, quando houver;
- II - a época de maturação dos frutos e sementes;
- III - técnicas que não coloquem em risco a sobrevivência de indivíduos e da espécie coletada no caso de coleta de flores, folhas, cascas, óleos, resinas, cipós, bulbos, bambus e raízes.

O manejo florestal sustentável da vegetação da Reserva Legal com propósito comercial depende de autorização do órgão competente e deverá atender as seguintes diretrizes e orientações:

- I - não descaracterizar a cobertura vegetal e não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área;
- II - assegurar a manutenção da diversidade das espécies;
- III - conduzir o manejo de espécies exóticas com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas.

O manejo sustentável para exploração florestal eventual sem propósito comercial, para consumo no próprio imóvel, independe de autorização dos órgãos competentes, devendo apenas ser declarados previamente ao órgão ambiental a motivação da exploração e o volume explorado, limitada a exploração anual a 20 (vinte) metros cúbicos.

De acordo com o novo código florestal, o plantio ou reflorestamento com espécies florestais nativas ou exóticas independem de autorização prévia, desde que observadas as limitações e condições previstas nesta Lei, devendo ser informados ao órgão competente, no prazo de até um ano, para fins de controle de origem. A licença será formalizada por meio da emissão do Documento de Origem Florestal (DOF), que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final. Para a emissão do DOF, a pessoa física ou jurídica responsável deverá estar registrada no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.



Eduardo Ramos da Silva

EXPERIÊNCIAS EM RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS FLORESTAIS

Conceitos em Restauração Florestal com fins econômicos e segurança alimentar

Sabemos que a restauração florestal se faz valer de um conjunto de práticas objetivando reconstruir a floresta, incluindo sua composição de espécies, estrutura e o reestabelecimento de processos ecológicos responsáveis por sua manutenção e sustentabilidade. Para isso, podemos fazer uso das potencialidades locais, como: condução da regeneração natural por meio da incorporação de mudas jovens pré-existentes no ambiente à floresta em restauração; pelo uso de plantios com objetivo de enriquecimento e/ou adensamento de áreas já ocupadas por vegetação em determinado estágio da sucessão vegetativa; ou pelo plantio de mudas e/ou sementes distribuídas por toda área a ser restaurada – plantio total (NBL, 2013).

O que descrevermos a seguir trata-se de métodos e experiências que compõe um mosaico de atividades visando tanto a recuperação de áreas degradadas através da restauração ecológica de passivos ambientais, como o aproveitamento econômico e de segurança alimentar do processo de restauração florestal a ser conduzida. Neste caso, a recomposição florestal discutida aqui exerce a importante função de promover a diversificação das atividades econômicas da propriedade e sua regularização ambiental, o provimento de uma renda adicional e o aumento da segurança alimentar do proprietário.

Os Sistemas Agroflorestais

Dentre os métodos de recuperação florestal que podemos identificar na Amazônia brasileira e que necessariamente cumpram os objetivos descritos acima, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) configuram como principal componente nesta atividade. Segundo Ernst Gotsch (comunicação pessoal) os SAFs (ou Agroflorestas) são fundamentais neste processo por ser importante ferramenta que transcende qualquer modelo pronto e utiliza conceitos básicos e fundamentais da ecologia, além de conciliar a recuperação, a conservação e a produção e, conseqüentemente, o retorno econômico e alimentar, em um mesmo espaço e tempo.

Os SAFs são formas de uso e manejo da terra, nos quais árvores ou arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou com animais, em uma mesma área, de maneira simultânea ou em uma sequência temporal (Viana et al, 1996).

Podemos ainda afirmar que a utilização de SAFs na Amazônia brasileira é impulsionada pelo fator cultural uma vez que temos nessa região a prática agroflorestal centenária, com origem em experiências de povos indígenas, e envolvendo uma variedade de combinações de arranjos e plantas, correlacionados à função da espécie no sistema e ao hábito alimentar dos povos da região (Bentes-Gama et al, 2003).

Corroborando tal afirmação, Almeida et al (2006) realizaram levantamento de dados identificando 349

experiências sobre iniciativas de recuperação florestal implantadas por instituições de pesquisa governamentais e não governamentais, empresários, iniciativas individuais e coletivas de agricultores familiares nos sete Estados amazônicos (Acre, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins).

Segundo este trabalho os SAFs são tidos como a principal estratégia de recuperação de áreas na Amazônia brasileira, sobretudo no caso da produção familiar rural, onde a prática agroflorestal foi a tecnologia mais adotada para promover a recuperação florestal em mais de 80% das iniciativas. Tais experiências aconteceram principalmente a partir de espécies locais antes utilizadas em monocultivo como o café e o cacau. Vale salientar que segundo o referido trabalho o setor familiar rural exhibe uma particularidade onde 86% das iniciativas foram efetuadas por grupos representados por associações, cooperativas, sindicatos ou caixas agrícolas. No entanto, os agricultores que implantaram os sistemas não receberam apoio dessas organizações para iniciar ou continuar suas atividades produtivas em seu lote. A figura 10 mostra o esforço e incentivo dado pra implantação de SAFs na região.

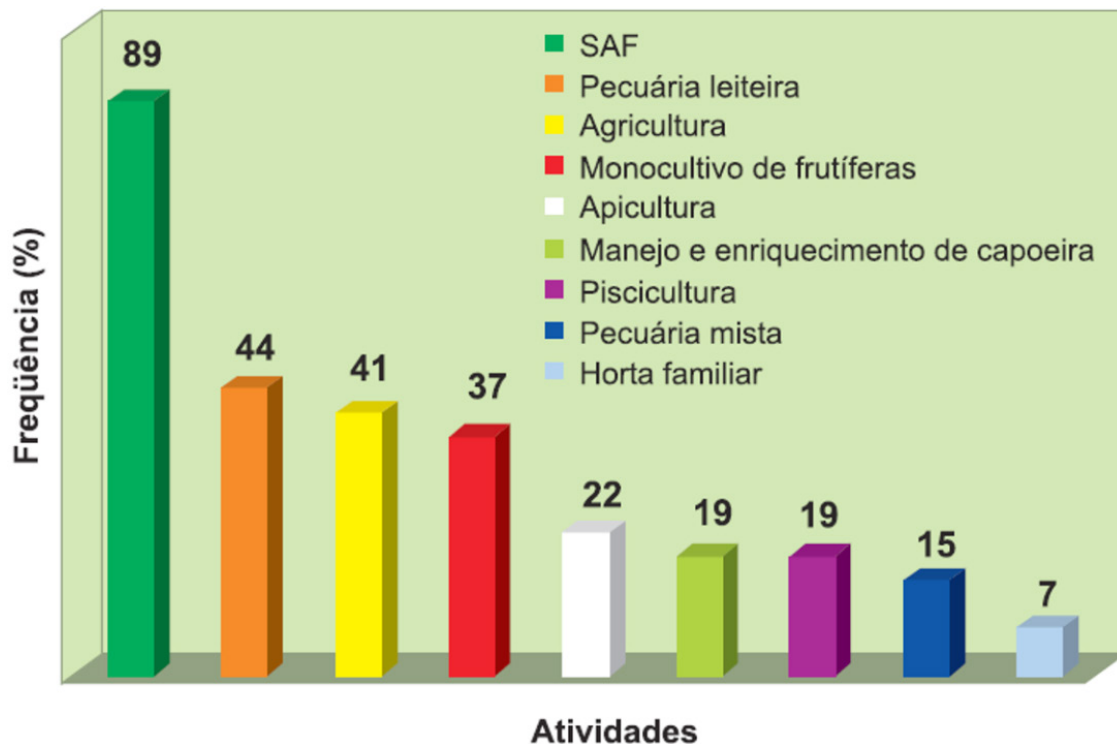


Figura 10: Principais atividades desenvolvidas nas propriedades rurais em projetos de Recuperação de Áreas Alteradas (Almeida et al, 2006).

Outro dado importante que notamos ao longo da limitada literatura sobre o tema é que os esforços de recuperação ocorrem principalmente em áreas de agricultura de “corte e queima” e pecuária extensiva, sobretudo em locais com baixa aptidão agrícola ou já em estado de degradação avançado (Hoffman, 2005; Almeida et al, 2006). Florestas primárias (já antropizadas), secundárias e matas ciliares também são alvo de iniciativas de recuperação, porém em menor escala. Outro fator que vincula a importância do SAF para a segurança alimentar é que em muitos casos vemos que as experiências de recuperação através deste conceito estão associadas a outras formas de uso do solo e produção de alimentos como apicultura, meliponicultura, piscicultura, manejo de pasto e enriquecimento de capoeira (Calvi, 2009; May & Trovatto, 2008; Almeida, 2006).

Pode-se ainda citar os quintais agroflorestais que são SAFs implantados no entorno das residências das famílias com

grande importância na segurança alimentar. No trabalho de Calvi (2009) no município de Medicilândia, identificou-se cinco experiências com áreas de 0,5 a 1,2 ha, com diversidade de até 50 espécies vegetais (essências florestais madeiráveis, frutíferas, olerícolas, ervas medicinais, etc.) associados ainda à criação de pequenos animais (aves e suínos) e abelhas sem ferrão.

A diversidade e quantidade de espécies frutíferas nesses quintais possibilita a melhoria substancial na renda familiar com a venda de polpas e frutas in natura. Dentre essas espécies, para a região amazônica, podemos citar principalmente: Abacaxi, Cupuaçu, Taperabá, Goiaba, Cacao, Manga, Açaí, Banana, Mamão, Maracujá e várias espécies de Citros.

A Regeneração Natural como estratégia de restauração

Neste tópico serão abordados princípios de técnicas e metodologias que buscam a restauração florestal através da maximização da resiliência do ambiente. Partindo da premissa da sucessão ecológica, diversas pesquisas e iniciativas têm buscado otimizar a restauração através da própria capacidade do ambiente em se regenerar, tendo como base os processos ecológicos que ocorrem na regeneração natural. Esses estudos referentes aos

procedimentos de restauração florestal baseados na regeneração buscam equilibrar questões da qualidade do processo de recomposição da vegetação nativa bem como sua aplicabilidade, tendo em vista que este método apresenta um custo por área significativamente inferior quando comparado a outros modelos, otimizando os esforços de recuperação da vegetação nativa.

O processo de regeneração natural, quando viabilizado adequadamente, é uma forma de restauração florestal eficiente, ecológica, econômica e de fácil aceitação. Isso tem grande vantagem principalmente diante dos desafios de se ampliar e preservar a cobertura florestal, atendendo as demandas perante a regularização ambiental das áreas de passivo em APPs e RLs, como já descrito acima. Para isso, se faz necessário realizar uma análise da paisagem que identifique a capacidade das diferentes regiões do Arco do Desmatamento em formar a cobertura florestal através dos processos de regeneração natural, ou seja, uma avaliação do potencial de regeneração, garantindo sua viabilidade e eficácia. Nessa escala de análise, a capacidade está relacionada principalmente pela proximidade com remanescentes florestais que possam servir como um banco genético e atrativo para a fauna; bem como a conectividade entre os fragmentos. Para isso deve-se considerar alguns fatores que influenciam diretamente os processos sucessionais de uma área: oferta de propágulos e banco de sementes; histórico de uso da área; presença de dispersores; exposição do relevo, condicionamento do substrato e presença de espécies problemáticas.

Para Martins et al. (2014) a regeneração natural é ferramenta importante para a restauração florestal, principalmente para grandes áreas geográficas, onde os métodos de plantio e outros podem ser inviáveis para realidade do pequeno agricultor devido os elevados custos financeiros. Para que a regeneração natural ocorra, é necessário que o processo de sucessão se inicie, caracterizado pela seqüência de comunidade vegetais, animais e microorganismos que sucessivamente vão ocupando uma área ao longo do tempo. Destaca-se, nesse sentido, a alta capacidade de reação da natureza as alterações na vegetação, principalmente em regiões tropicais, uma vez que água e temperatura não são fatores limitantes. Contudo, em locais onde ocorre acentuada degradação do solo, a ausência de matéria orgânica leva a uma baixa resiliência, ou seja, a reação ambiental para retorno às condições anteriores pode não ocorrer ou ser muito lenta. O isolamento de uma determinada área degradada dos fatores de perturbação é o primeiro procedimento a ser adotado na sua restauração através do presente método. É fato que o cercamento da área impede o acesso de animais (eqüinos, bovinos e caprinos etc.) e limita espacialmente a

atividade agrícola, permitindo que os processos ecológicos se restabeleçam e que promovam a regeneração natural das espécies. Nessa diretriz, e considerando uma paisagem favorável, basta remover os agentes degradantes e proteger as áreas para estimular a sucessão.

Sendo assim, além das mudas de espécies de árvores nativas, fundamentais para o processo de sucessão, outras formas de vida vegetal, como arbustos e ervas, desde que nativos, são muito importantes no processo de cobertura e sombreamento do solo e exclusão de espécies exóticas indesejadas. Geralmente, as espécies mais indesejadas na área-alvo de restauração florestal são as gramíneas exóticas que formam as pastagens, pois, tais espécies através de diferentes mecanismos (alelopatia, sombreamento excessivo, etc.) inibem o crescimento de espécies nativas. Dependendo do histórico da área, várias outras espécies também podem dificultar a regeneração, como os cipós e árvores exóticas (*Acacia mangium* e *Pinus sp.*, por exemplo).

Nestes casos, o controle de tais espécies vegetais para permitir e estimular o desenvolvimento de espécies nativas mais desejadas pode ser muito eficaz, sendo reconhecido como condução da regeneração natural. Nesse contexto, **conduzir a regeneração natural** significa aplicar métodos mecânicos ou químicos que visem eliminar ou controlar o desenvolvimento de espécies vegetais indesejadas ao mesmo tempo em que se favoreça o desenvolvimento de espécies nativas de interesse na restauração florestal. Além da simples condução da regeneração natural pode-se realizar o enriquecimento destas áreas com espécies arbóreas nativas e/ou exóticas conforme permitido pela legislação supracitada. Este enriquecimento traz um acréscimo nos custos do projeto de restauração, porém, em determinadas situações, leva ao processo de recomposição do elemento florestal de forma mais rápida e eficaz.

Por fim, a restauração florestal através da regeneração natural pode ser considerada uma alternativa interessante, contribuindo na redução de custos, e possibilitando a preservação do patrimônio genético regional e o incremento da diversidade de espécies e de formas de vida do local (espécies herbáceas, arbustivo-arbóreas, trepadeiras e palmeiras) (NBL, 2013).

Estratégias de Restauração de Paisagens Florestais

Ao abordarmos as experiências de recuperação florestal na Amazônia brasileira não consideramos apenas as iniciativas de trabalho em áreas totalmente desmatadas com alto grau de degradação. Traremos também exemplos de tecnologias

adaptadas a áreas com alguma cobertura florestal, porém muito alterada em sua composição original o que dificulta ou impede o processo de regeneração natural da floresta.

Na literatura estão presentes alguns exemplos de experiências em que áreas de floresta primária e secundária alteradas pela exploração predatória e incêndios ocasionais deram lugar a projetos de manejo. Tais iniciativas quase sempre são realizadas com plantios de enriquecimento e/ou adensamento de espécies florestais de interesse do produtor, mas encontramos também experiências em que a floresta é manejada de forma mais radical para realização dos plantios. A Embrapa Amazônia Oriental (Brienza et al 2008) dispõe de uma série de modelos para recuperação florestal com fins econômicos como por exemplo o “Plantio Puro de Paricá”, o “Modelo Energético-Madeireiro” e o “Modelo Madeireiro Misto”. No entanto, todos esses modelos são utilizados apenas para fins de aproveitamento econômico principalmente através do corte da madeira, não

apresentando viabilidade para uso em áreas de proteção permanente. Tais modelos não atendem a demanda no que tange a segurança alimentar, porém são de grande importância estratégica por terem se mostrado viáveis economicamente.

Desta forma, apesar dos Sistemas Agroflorestais serem a principal estratégia de recomposição florestal que atenda as expectativas de aproveitamento econômico e segurança alimentar (como dito anteriormente) na Amazônia brasileira, iremos abordar outras possibilidades que possam servir de base para construção de estratégias de restauração adaptadas a cada localidade/agricultor e que fortaleça os arranjos locais.

Modelos de Restauração e Custos de implantação

Segundo Bentes-Gama (2005) em trabalho realizado em Machadinho do Oeste (RO) os custos com tratamentos culturais e colheitas (equipamentos, máquinas e mão-de-obra) representaram mais de 70% da composição dos custos totais. A participação da mão-de-obra foi superior a 50% nas fases de preparo das áreas para plantio e manutenção (tratamentos culturais) dos SAFs.

O custo de implantação de um projeto de restauração florestal pode ser basicamente dividido em: aquisição de mudas e/ou sementes (entende-se aqui por todas as fontes de propágulo como: plântulas, ramas, estacas, raízes, etc.), custo com máquinas e equipamentos, insumos (calcário, adubação fosfatada, composto orgânico, etc.) e mão-de-obra. Assim, quanto mais aproximarmos a tecnologia para implantação do projeto da realidade do agricultor, maior a redução do custo inicial, conseqüentemente maior o potencial de viabilidade econômica da atividade. A articulação do arranjo local para aquisição de produtos que o produtor não possui, também é de grande importância para efetivar o projeto e diminuir os custos. Como forma de minimizar os custos temos a redução do valor de implantação utilizando a mão-de-obra própria/familiar, a produção de mudas na propriedade ou trocá-las com vizinhos e ainda

utilizar e reciclar materiais e insumos dentro da propriedade (Neves et al, 2014). Um fator de extrema importância para selecionar modelos de recuperação florestal viáveis é conhecer, previamente à implantação, os custos de cada fase, a demanda de mão-de-obra e a rentabilidade do projeto a ser implantado, permitindo comparar esses indicadores com os de outros sistemas de produção. No entanto, em linhas gerais, esta seleção deve ser feita “caso a caso” conforme a realidade de cada produtor, o perfil da área a ser reflorestada, a disponibilidade de mudas e sementes, e uma análise prévia do mercado consumidor dos potenciais produtos.

A seguir apresentamos na figura 11, com alguns exemplos de composição de projetos de recomposição florestal, sobretudo sistemas agroflorestais, da Amazônia brasileira, encontrados na literatura. Vale ressaltar que incluímos aqui apenas casos de recuperação florestal que tivessem o potencial de promover o aproveitamento econômico (mediante a avaliação positiva dos autores dos trabalhos) e de segurança alimentar.

| Tecnologia | Espécies utilizadas | Arranjo espacial | Tipo de ecossistema | Responsável pela Iniciativa | Custo |
|---|--|---|--|--|---|
| Sistemas Agroflorestais | Mogno e café, mogno e cacau, tatajuba e cacau, mogno e pimenta-do-reino. | Mogno: 8mx8m; 5mx4m Mogno: 12mx12m; 9mx9m Tatajuba: 15mx15m Mogno: 6mx6m | Terra Firme | Produtores familiares da região da Transamazônica (municípios de Altamira, Brasil Novo e Medicilândia, PA) | -- |
| | Castanheira, abiu, cupuaçu, ingá, copaíba e cedro. | -- | Terra Firme | Instituições de Pesquisa e ONGs mediante financiamento do PDA/FNMA | -- |
| | Banana, café, coco, copaíba, ipê, laranja. | -- | Terra Firme | Seprof/Governo do Estado do Acre | -- |
| | Cacau, banana, cedro, eucalipto, soja, mamão, acácia, milho, arroz, açaí | -- | Terra Firme | Pequenos produtores da Vila Apiau em Mucajaí, RR. | -- |
| | Mogno, castanheira, taperebá, pupunha e bacaba | -- | Terra Firme | Pequenos produtores da Vila do Paraíso, município de São Geraldo do Araguaia, PA. | -- |
| | Café, cacau, guaraná, caju, castanheira, abiu, manga, jaca, urucum, pupunha e pequi. Milho, feijão, mandioca, cará, banana e mamão | -- | Terra Firme | Pequenos produtores da Comunidade Nossa Senhora do Guadalupe, município de Alta Floresta, MT. | -- |
| | Cupuaçu, pupunha e castanheira. Milho, feijão, mandioca e arroz. | Cupuaçu: 4mx7m Castanheira: 12mx21m Pupunha: duas plantas entre castanheiras a cada 4m | Terra Firme | RECA | Implantação Mecanizada**: R\$ 2.000,00 |
| | Cupuaçu, pupunha, copaíba, banana e andiroba. | Cupuaçu: 6mx4m Pupunha/semente: 12mx12m Pupunha/palmito: 6mx1m Andiroba: 12mx24m Copaíba: 12mx24m Bananeira: 6mx4m | Terra Firme | RECA | Implantação Mecanizada**: R\$ 4.000,00 |
| | Cupuaçu, paricá e andiroba. Pimenta-do-reino, arroz, mandioca, milho e feijão. | Pimenta-do-reino: 2mx2m Cupuaçu: 6mx6m Paricá: 4mx4m | Terra Firme | Agricultores do município de Tomé-Açu | Implantação Mecanizada**: R\$ 15.000,00 |
| | Cacau, açaí, mogno, pimenta do reino. Feijão, mandioca, arroz. | Cacau: 4mx4m Açaí: 5mx5m Mogno: 16mx16m Pimenta-do-reino: 2mx2m | Terra Firme | Agricultores do município de Tomé-Açu | Implantação Mecanizada**: R\$ 20.000,00 |
| Plantio de "muvuca de sementes" e mudas de frutíferas (média de 60 a 70 espécies) | -- | Terra Firme | Agricultores da região norte do Mato Grosso, apoiados pelo Projeto Sementes do Portal (Instituto Ouro Verde/IOV) | Custo das sementes e mudas para implantação da área: RS 2.064,08 | |
| Cupuaçu, pupunha, castanheira, cupiúba, gliricídia, banana e ingá-de-metro. Arroz, feijão, mandioca e soja. | Espécies intercaladas com distribuição regular por unidade de área, com espaçamento geral de 3m x 2m. | Terra Firme | Agricultores de localidade em Roraima. | -- | |
| Restauração por semeadura direta mecanizada | Plantio em linha de sementes de 61 espécies arbóreas diferentes. | -- | Terra Firme | Querência, MT (Embrapa) | Implantação Mecanizada**: R\$ 3.250,00 |
| Modelo Florestal de Uso Múltiplo | Taxi-branco, paricá, castanha e andiroba | -- | Terra Firme | Embrapa Amazônia Oriental | R\$ 1.847,00 (custos estimados para o sétimo ano) |

| Tecnologia | Espécies utilizadas | Arranjo espacial | Tipo de ecossistema | Responsável pela Iniciativa | Custo |
|----------------------------|--|---|----------------------|---|-------|
| Manejo de Floresta | Manejo das espécies muruci, açaí, ingá, piquiá, sapucaia, inajá, verônica, barbatimão, tatapirica, bacuri, maravuvuia, em floresta secundária. | -- | Terra Firme | Projeto Manejo de Capoeira, Embrapa Oriental com fundos do Promanejo e FNMA, localizado nos municípios de Capitão Poço, Garrafão do Norte e Bragança, PA. | -- |
| | Integração de sistemas agroflorestais (pupunha e paricá principalmente) com piscicultura, apicultura e cultivos anuais. | -- | Terra Firme | APA | -- |
| Sistemas Integrados | Integração de sistemas agroflorestais (cupuaçu, castanheira e pupunha principalmente) com piscicultura, apicultura e cultivos anuais. | -- | Terra Firme | RECA | -- |
| Refloresta-mento | Plantios puro e misto de paricá, andiroba, samaúma, castanheira, freijó, seringueira, morototó. | 3m x 3m; 4m x 4m; 5m x 3m; 4m x 2m; 4,5m x 4,5. | Terra firme e várzea | EMBRAPA | -- |
| | Modelo energético-madeireiro: paricá para fins madeireiro e taxi-branco para fins energéticos. | 2m x 2m; 3m x 3m. | Terra firme e várzea | EMBRAPA | -- |

Figura 11: Exemplos de composição e arranjo de espécies para recomposição florestal com fins econômicos e de segurança alimentar na Amazônia brasileira

* Custo avaliado para um módulo de 1 hectare

** Implantação mecanizada: Amostra de solo, preparo da área por meio da destoca com trator, gradagem, catação de raízes e posterior nivelamento com grade. Valor incluindo os insumos e mão-de-obra.

No Plano Estratégico de Restauração Florestal para as Regiões do Alto Teles Pires e Alto Juruena -PERF-MT (TNC, 2016), foi levantada a existência de 14 viveiros nesta região, os quais trabalham tanto com a venda de mudas como de sementes. Alguns destes viveiros ofertam as mudas já com custos de serviço de preparo do solo; plantio; e manutenção. No último item os custos estão associados a relatórios técnicos, mão de obra, reposição de adubo e reposição de mudas e de defensivos agrícolas. O valor de cada muda

varia muito de acordo com a espécie. A separação entre os diferentes preços de serviço prestado pelos viveiros ocorre porque os produtores rurais, sobretudo os agricultores familiares e povos tradicionais, comumente absorvem tais custos utilizando mão de obra e/ou equipamentos próprios, adquirindo apenas a muda no viveiro, o que reduz o desembolso geral com a restauração. A tabela a seguir mostra a média dos valores de tais serviços disponibilizados pelos viveiros encontrados na região.

Tabela 3: Média dos custos de serviços de preparo de solo, plantio e manutenção realizados por viveiros. Valores em R\$/muda.

| Preparo do solo/muda | Serviços de plantio/muda | Serviços de manutenção |
|----------------------|--------------------------|------------------------|
| R\$ 2,18 | R\$ 1,95 | R\$ 1,85 |

O PERF-MT avaliou os custos totais de implantação de acordo com a técnica utilizada para a restauração florestal. Trazemos aqui três exemplos de técnicas utilizadas que são de principal interesse deste diagnóstico, a saber, o plantio

total em espaçamento 3 x 3m e 5 x 5m e o cercamento da área (o que permite a regeneração natural). A tabela a seguir demonstra esses custos de forma detalhada.

Tabela 4: Custo total de restauração avaliado no PERF-MT. Custos em R\$/ha

| Técnica | Quantidade mudas/ha | Custo com mudas | Custo com preparo do solo | Custo serviços de restauração | Custo com manutenção | Custo total de restauração |
|------------|---------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 3 x 3m | 1.111 | 2.580,94 | 2.419,51 | 2.166,45 | 12.338,56 | 19.505,46 |
| 5 x 5m | 400 | 929,23 | 871,11 | 780,00 | 4.442,33 | 7.022,67 |
| Cercamento | | | | 2.800,00 | 1.875,00 | 4.675,00 |

Durante a elaboração do PERF-MT avaliou-se que o custo de manutenção para as técnicas que envolvem plantação de mudas representa cerca de 63% do total do custo de restauração. Isso se deve aos altos riscos associados à

mortalidade das espécies plantadas, ao intensivo uso de adubos e defensivos agrícolas e à ausência de mão-de-obra especializada e treinada para tal atividade.

Implantação Manual X Mecanizada

A literatura sobre detalhes metodológicos para implantação de projetos de restauração florestal é escassa e de difícil padronização para viabilizar uma real análise de custos comparativa, principalmente no que se refere a realidade do agricultor familiar, os insumos potenciais de sua propriedade e sua mão-de-obra. Desta forma vamos fazer algumas referências sobre a comparação de viabilidade da implantação mecanizada x implantação manual de iniciativas de restauração, uma vez que existem essas duas possibilidades básicas para iniciar os sistemas. Hoffman (2005) realizou a implantação de Sistemas Agroflorestais para recuperação de áreas degradadas através da mecanização desde a preparação do terreno até o plantio das sementes. Neste trabalho conclui-se que os SAFs mecanizados avaliados, apresentaram em média um custo 4,45% menor que os SAFs manuais. Da mesma forma os SAFs mecanizados apresentaram em media 90 dias a menos no tempo total utilizado para implantação que os SAFs manuais. Apesar desta avaliação positiva sugerindo um grande acréscimo em viabilidade econômica através da mecanização total da

implantação de projetos de restauração por meio de SAFs sucessoriais, esta não deve ser tida como essencial para implantação de tais projetos, sobretudo nas propriedades de agricultores familiares da Amazônia brasileira.

Primeiramente e acima de qualquer análise prévia subjetiva, para que o projeto de restauração seja efetivo este deve estar adaptado a realidade local. O planejamento para implantação do projeto e o manejo subsequente ao longo do tempo deve estar vinculado às limitações e potencialidades de cada localidade/propriedade. Desta forma a falta de equipamentos e maquinário agrícola, muito comum na realidade dos pequenos agricultores da Amazônia brasileira não é, necessariamente, um entrave para assegurar a implementação dos projetos de restauração e sua consequente viabilidade econômica e de segurança alimentar. Esta limitação muitas vezes é superada pela grande força de vontade e adaptação dos agroecossistemas já desenvolvidos pelos agricultores frente a realidade da região amazônica brasileira.

As principais espécies empregadas

Segundo Brienza Júnior et al (2009) em estudo que analisou a literatura pertinente com publicações referente a Sistemas Agroflorestais na Amazônia brasileira entre os anos 1980 e 2005 pode-se observar que as espécies mais utilizadas foram as frutíferas Cupuaçu (42%) e Pupunha (33%). Tal fato pode ser devido à ampla aceitação dessas duas espécies para

consumo e comercialização. Dentre as espécies madeiráveis, as mais citadas foram: Mogno (19%) e Paricá (16%). Destaque deve ser dado à Castanha-do-Pará com 32% das publicações indicando uma orientação das pesquisas em SAF para uma espécie nativa de uso múltiplo. A seguir segue a figura 12 que sintetiza os dados da pesquisa citada acima.

| Frequência citações | Número espécies | Espécies |
|---------------------|-----------------|--|
| 40-50% | 01 | Cupuaçu (42%) |
| 30-40% | 02 | Pupunha (33%) e Castanha-do-Pará (32%) |
| 20-30% | 02 | Banana (21%) e Mandioca (20%) |
| 15-20% | 06 | Mogno (19%); Açaí (18%); Ingá-de-metro (18%); Milho (17%), Paricá (16%) e Seringueira (15%) |
| 10-15% | 05 | Cacau (13%); Gliricídia (12%); Arroz (12%); Teca (11%); Urucum (10%) |
| 05-10% | 20 | Brizantão (9%); Humidicula (8%); Côco (8%); Andiroba (8%); Acácia (7%); Maracujá (7%); Mamão (7%); Genipapo (7%); Feijão (6%); Pimenta do reino (6%); Puerária (6%); Araçá-boi (6%); Manga (6%); Cedro-Rosa (6%); Freijó (5%); Feijão-caupí (5%); Caju (5%); Carrapicho (5%); Acerola (5%); Guaraná (5%) |

Figura 12: Espécies vegetais citadas nas publicações de sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira ao longo da série histórica (1980-2005) .

No entanto, mais do que a frequência de citação de uso da espécie é preciso considerar a viabilidade de inserção do produto no mercado. Assim, ao fomentar a recuperação de áreas visando fins econômicos é de extrema importância pensar no mercado a ser atingido, considerando a situação atual e projeções futuras.

De forma geral os trabalhos encontrados na literatura sobre o tema tratam de poucas espécies ao mesmo tempo. No trabalho de Brienza Junior et al. (2009) foi levantada que em termos cumulativos, 60% da literatura usaram seis espécies. A constatação de poucos trabalhos com muitas espécies pode refletir a dificuldade de manejo destas em um único sistema de produção, e/ou a falta de capacitação para tal.

Devemos ainda ressaltar a importância da inserção das espécies anuais e bianuais que devem ser incluídas no processo de recomposição florestal, conforme as potencialidades de cada área. Tais espécies vegetais são de fundamental importância tanto para a preparação do local aonde irão se desenvolver as espécies arbóreas e arbustivas perenes (através da produção de biomassa, descompactação do solo, criação de microclima adequado, aumento da atividade biológica do solo e ciclagem de nutrientes), tanto

para viabilizar economicamente a atividade de recuperação florestal desde o início da implantação e em seus primeiros estágios.

Assim com elevada importância na segurança alimentar dos povos e agricultores familiares da Amazônia brasileira temos como base da alimentação a mandioca, o milho, o arroz, a banana e o feijão (principalmente o f. caupí). De forma empírica podemos afirmar que são as plantas mais utilizadas pelos agricultores familiares na região em suas roças tradicionais de derruba e queima. Além desses itens alimentares, outras espécies de serviço como adubos verdes (leguminosas), margaridão, capim elefante, etc. podem compor o sistema em recuperação em sua fase inicial.

A alta diversidade de espécies agrícolas e de serviço, principalmente no início do processo de recuperação florestal, objetivando a composição harmônica dos elementos vegetais, traz inúmeras vantagens como: a ciclagem de nutrientes, maior eficiência no uso do espaço, sombreamento e proteção das plântulas em estágio inicial de desenvolvimento. Tais fatores reduzem o risco econômico da atividade e potencializam a produtividade por área recuperada.

Algumas experiências nesta temática

Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) / Pará

Cooperativa formada por agricultores da colônia nipo-brasileira de Tomé-Açu que possui ampla experiência em Sistemas Agroflorestais (desde a década de 1980), através de modelos de desenvolvimento agrícola adaptados às condições amazônicas. Os SAFs implantados na colônia surgiram como estratégia no momento de difusão do Fusarium nos pimentais, que passou a devastar os plantios. Tais SAFs

são voltados para produção principalmente de pimenta-do-reino, no entanto aspectos empíricos demonstram que estes estão em constante transformação, agregando novos produtos e diversidade aos agroecossistemas, e procurando trazer maior flexibilidade e adaptabilidade dos sistemas agrícolas frente as transformações do mercado, preços dos produtos, pragas e doenças entre outros (Homma, 2005).

Agricultores do Projeto Reflorestamento Consorciado e Adensado (RECA) / Rondônia

O projeto RECA nasceu do sonho de pequenos agricultores, migrantes oriundos de várias partes do país, com o firme propósito de se fixarem no assentamento feito pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em Nova Califórnia, divisa do Acre e Rondônia. Eles logo entenderam que a realidade Amazônica apresentava muitas diferenças em relação as suas terras natais impossibilitando o manejo do solo ao qual estavam habituados com mecanização excessiva, a alta insolação, a seca, os perigos das queimadas, etc. A partir dessas reflexões, elaboraram um projeto agrícola adaptado a realidade local - o PROJETO RECA - para trabalhar com plantas da região de forma consorciada e adensada, recuperando as capoeiras, evitando as queimadas

e procurando a integração com o ambiente da Floresta Amazônica.

Atualmente o RECA envolve cerca de 300 associados divididos em 12 grupos. A base dos SAFs e plantios consorciados são: cupuaçu, pupunha e castanheira. O RECA pesquisa mais de 40 espécies de fruteiras nativas para enriquecer suas plantações e diversificar a oferta de produtos. A associação dos pequenos agrossilvicultores do projeto contou com a ajuda da Pastoral da Terra e da Universidade Federal do Acre para elaborar o projeto, e em 1989 receberam a primeira ajuda externa.

Associação dos Produtores Alternativos de Ouro Preto do Oeste (APA) / Rondônia

Associação de Produtores Familiares que adotam um modelo inovador de produção com cultivos agroecológicos e Sistema agroflorestais em uma região marcada pelo uso da pecuária leiteira e pela desconsideração das questões ambientais. Tiveram uma alavancada de adesão dos comunitários e produtividade dos seus agroecossistemas. Em 2008 o cenário se transforma e a APA é considerada falida. No entanto, segundo Kohler et al (2011) houve uma série de divergências entre os produtores e as instituições

externas de apoio. Segundo os autores os agricultores da APA estavam interessados em aprender a manejar seus SAFs, no intuito de coloca-los a serviço da sua visão de mundo, e não tinham interesse em tornarem-se uma vitrine do desenvolvimento sustentável da Amazônia, conforme planejado por algumas instituições. Assim, a falência da APA não pode ser confundida com o fracasso do modelo de produção local que continua em atividade.

Rede de Sementes do Portal da Amazônia / Mato Grosso

É um movimento coordenado por grupos de agricultores familiares e organizações não governamentais no sentido de facilitar o acesso as sementes florestais para as ações de restauração florestal. A rede está formalizada na forma de uma cooperativa, possibilitando a comercialização de sementes para todas as regiões do Brasil. A iniciativa nasceu a partir da necessidade de recuperar áreas degradadas, articulando para isso o conhecimento e a prática da coleta

de sementes já existente nas comunidades da região. O movimento contou ainda com a experiência de outros grupos, com a Rede de Sementes do Xingu, e com o apoio de organizações não governamentais, como o Instituto Ouro Verde.

A Rede está composta atualmente por 120 coletores de 08 municípios da região conhecida como "Portal da Amazônia".



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma oportunidade para viabilizar economicamente (retorno financeiro direto) a recuperação florestal é gerar renda desde o primeiro ano de implantação, já que a “espera” diminui a probabilidade de sucesso devido o abandono das áreas nos primeiros meses ou anos. Este fato ocorre com frequência principalmente quando as áreas implantadas estão em um alto grau de degradação (compactação, acidez e baixa fertilidade do solo, erosão, ervas espontâneas de difícil manejo, etc.), o que reduz a taxa desenvolvimento das espécies arbóreas e a possibilidade de cultivos anuais de retorno rápido. Este desafio pode ser superado através do bom planejamento do projeto de restauração que vincule a sucessão vegetativa das espécies vegetais e a geração de renda.

Neste processo o agricultor (com apoio técnico) deve ter plena consciência do que será investido e qual retorno ele obterá no decorrer do tempo, em um balanço entre espécies que se adaptam as condições locais a baixo custo e oportunidades de mercado. O projeto pode propiciar o aproveitamento econômico e a segurança alimentar através da inserção -quando possível- de espécies de ciclo curto, anuais e bianuais, trazendo a viabilidade do sistema desde os primeiros meses. Tais espécies –citadas mais acima- podem

ser o milho, feijão, mandioca, arroz, banana, olerícolas, etc. A inserção de tais espécies pode aumentar o custo necessário para implantação do projeto de recuperação devido o manejo mais apurado solo, correção de acidez, uso de composto orgânico, etc., o que traz um incremento no investimento com máquinas, equipamentos, insumos e mão-de-obra. No entanto, se bem planejado junto ao agricultor podem ser de grande importância para assegurar a dedicação do mesmo na área implantada e consequentemente efetivando a recuperação florestal subsequente.

Outra questão relevante é referente ao longo ciclo produtivo dos SAFs. Assim, os custos mais elevados das etapas iniciais do sistema (implantação e primeiros anos de manutenção) podem ser compensados com a sua diluição pelo número de anos de exploração do sistema (Neves et al, 2014). No gráfico a seguir temos a relação entre a receita, os custos e o fluxo de caixa de um SAF implantado na área do RECA. A análise do gráfico demonstra claramente como os custos são altos no início do sistema, mas tendem a decair e adquirir uma tendência regular enquanto a receita aumenta a partir do segundo ano e mantém-se elevada ao longo do ciclo produtivo.

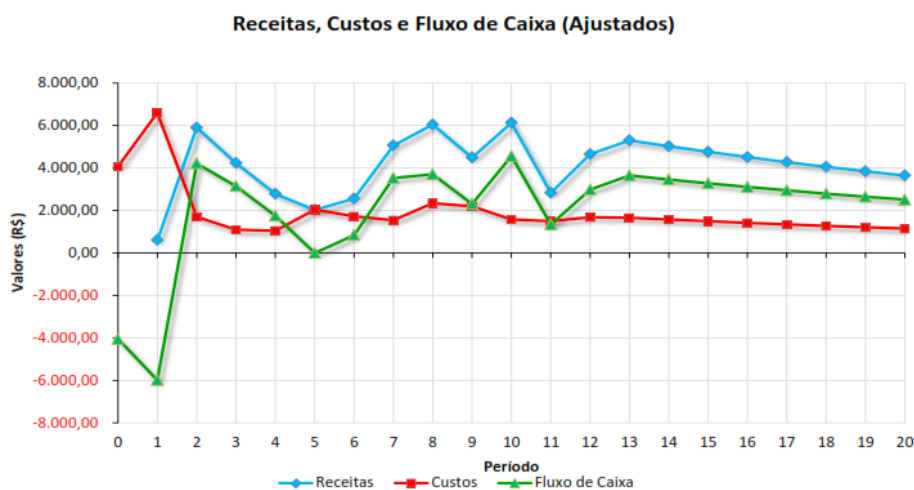


Figura 13: Receitas, custos e fluxo de caixa (ajustados) em SAF implantado na área do RECA/Rondônia (Embrapa, 2015)

Almeida et al (2006) consideram que apesar da difusão dos SAFs na Amazônia observa-se que os únicos sistemas bem sucedidos são aqueles que possuem pelo menos uma espécie com mercado garantido. Por exemplo, o cacau na região Transamazônica (PA), o café em Juína (MT) e em Rolim de Moura (RO), a pupunha para palmito em Ouro Preto do Oeste (RO) e Juruena (MT) além da banana em Mucajaí (RR). Segundo os mesmos autores, o setor familiar rural possui espécies florestais, pelo menos até o momento, apenas para complementar os sistemas produtivos ou para uso de subprodutos no futuro (óleo, látex, exsudados, entre

outros), com ênfase nas espécies frutíferas para produção de frutos ou subprodutos como o palmito retirado do açaí e da pupunha.

Este documento buscou trazer elementos para fortalecer o debate sobre a restauração florestal na Amazônia. Espera-se que as informações aqui levantadas possam servir de subsídios para outros estudos, pesquisas, e ações práticas que contribuam na meta assumida pelo Brasil para as próximas décadas.

Anexo 1

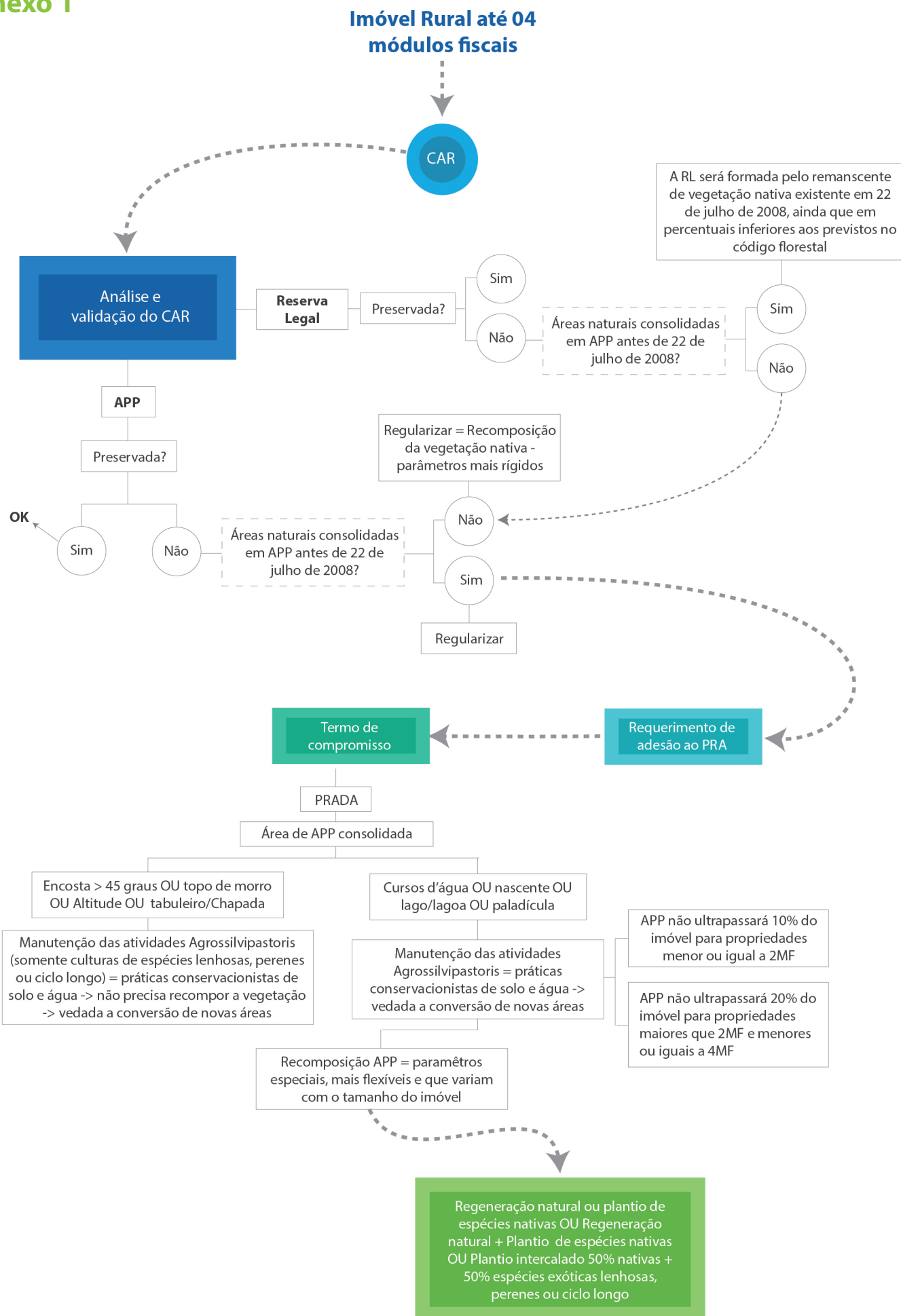


Figura 14: Adaptado de Climate Policy Initiative, 2012

Anexo 2 - Agradecimentos - Organizações que possuem trabalhos relevantes no tema e que contribuíram no desenvolvimento deste material

Gostaríamos de agradecer a todas as pessoas e instituições que contribuíram ao germinar de ideias para a elaboração deste material, esperando não ter esquecido de ninguém:

Ação Ecológica Guaporé – Marcelo Ferronato
AMATA Brasil – André Ferreira
Associação dos Produtores Orgânicos de Boa Vista – José Maria do Rosário
BID – Projeto Rural Sustentável – Katia Carvalheiro
CAMTA – Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açú – Michinori Konagano e Ivan Hitoshi Saiki
Conserve Brasil – Anita Diedrichsen e Gustavo Gatti
ECAM – Equipe de Conservação da Amazônia – Vasco van Roosmalen e Wesley Pacheco
EMBRAPA Florestas – Sergio Gaiad e Marcelo Arco-Verde
EMBRAPA Pará – Sílvio Brienza e Osvaldo Kato
Forest Trends – Beto Borges e Marcio Halla
Fundação Banco do Brasil – Claudia Guimarães
Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza – André Ferretti
Fundação Roberto Marinho – Georgia Pessoa
Geoplus – Valmir Ortega
IBD – Instituto Biodinâmica – Dennis Ditchfield
ICRAF – Andrew Miccolis
ICV - Instituto Centro de Vida – Renato Farias, Irene Duarte e Vinicius Silgueiro
IDESAM – Carlos Khoury, Mariano Cenamo e Gabriel Carrero
IIEB - Instituto Internacional de Educação do Brasil – Ailton Dias
Imaflora – Roberto Palmieri, Eduardo Gonçalves e Vinicius Guidotti de Faria
IMAZON – Beto Veríssimo e Sâmia Nunes
InfoAmazônia – Gustavo Faleiros e Marcio Isensee e Sá
Instituto Ouro Verde – Alexandre Olival e Vinicius Arantes
IPAM – André Guimarães e Cassio Alves Pereira
ISA – Instituto Socioambiental – Rodrigo Junqueira e Adriana Ramos
ISPN – Rodrigo Noletto e Fábio Vaz
IUCN – Miguel Calmon
MDS / Secretaria de Agroextrativismo – Mauro Pires
MDS / Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – Gustavo C. Assis
MMA / Secretaria de Biodiversidade e Florestas – Mateus Dala Senta
MMA / Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável – Alan Milhomens
Natura – Ronaldo Freitas e Talia Bonfante
OPAN – Gustavo Silveira, Artema Lima, Vinicius Benites Alves
PDS Socioambiental – Ana Carolina Vieira
Projeto RECA – Alexsandro dos Santos, Sergio Lopes e Taysa Macedo
Saúde e Alegria – Caetano Scanavinno
TNC – Rubens Benini e Rodrigo Freire
UFPA – Marcelo Vasconcelos
UNEMAT – Rosane Seluchinesk

REFERÊNCIAS

Agroanalysis. "Decreto regulamenta cadastro ambiental rural". <http://www.agroanalysis.com.br/6/2014/politica-agricola/novo-codigo-florestal-decreto-regulamenta-cadastro-ambiental-rural> acesso em agosto 2016.

Almeida, Everaldo; Sabogal, César; Brienza, Silvio. 2006. Recuperação de Áreas Alteradas Na Amazônia Brasileira. CIFOR. www.cifor.cgiar.org/rehab.

Amazônia, "A degradação de terras no Brasil e a perda da resiliência em termos de produção e sustentabilidade. Entrevista especial com Eduardo Campello". <http://amazonia.org.br/2012/08/a-degrada%C3%A7%C3%A3o-de-terras-no-brasil-e-a-perda-da-resili%C3%Aancia-em-termos-de-produ%C3%A7%C3%A3o-e-sustentabilidade-entrevista-especial-com-eduardo-campello/> acessado em agosto 2016.

Bonn Challenge. <http://www.bonnchallenge.org/> acesso em agosto 2016.

Cadastro Ambiental Rural SC. "Programa de Regularização Ambiental". http://www.cadastroambientalrural.sc.gov.br/?page_id=24 acesso em agosto 2016.

IUCN & WRI. 2014. Guia Sobre a Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM): Avaliação de Oportunidades de Restauração de Paisagens Florestais Em Nível Subnacional Ou Nacional. Documento de Trabalho (Edição-Teste). Gland, Suíça: IUCN. www.iucn.org/publications.

Bentes-Gama, Michelliny de Matos;; Marília Silva, Márcio Lopes; Vilcahuamán, Luciano Javier Montoya; Locatelli, and Marília. 2005. "ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AMAZÔNIA ECONÔMICA," 401–11.

BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S; RODRIGUES, R. R. Uma visão ecossistêmica do processo de restauração ecológica. in RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. (Org.). Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. LERF/ESALQ, Instituto BioAtlântica, São Paulo, SP, p. 78. 2009.

Brienza Junior, Silvio; Pereira, José Francisco; Yared, Jorge Alberto Gazel; Mourão Junior, Moisés; Gonçalves, Delman de Almeida; Galeão, Ruy Rangel. 2008. "Recuperação de Áreas Degradadas Com Base Em Sistema de Produção Florestal Energético-Madeireiro : " Amazônia: Ci & Desenv. 4: 197–220.

Calvi, Miquéias Freitas. 2009. "FATORES DE ADOÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS POR AGRICULTORES FAMILIARES DO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA, PARÁ." UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ.

Chiavari & Lopes. 2012. "NOVO CÓDIGO FLORESTAL PARTE II : CAMINHOS E DESAFIOS PARA A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL." Climate Policy Initiative/ Iniciativa para o uso da terra (INPUT).

Júnior, Silvio Brienza, Rosana Quaresma Maneschky, Moisés Mourão Júnior, Aderaldo Batista, and Gazel Filho. 2005. "Sistemas Agroflorestais Na Amazônia Brasileira : Análise de 25 Anos de Pesquisas," no. 1: 67–76. doi:10.4336/2009.pfb.60.67.

Embrapa. 2015. "Código Florestal: Experiências Em Recuperação Ambiental - Restauração de Mata Ciliar Por Meio de Semeadura Direta Mecanizada." <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/experiencias-em-recuperacao>.

Embrapa. 2015. "Boas Práticas Agrícolas. Sistemas Agroflorestais : Conceito E Considerações." <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/experiencias-em-recuperacao>.

Embrapa. 2015. "Código Florestal: Experiências Em Recuperação Ambiental. Sistemas Agroflorestais Em Rondônia - Reca." <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/experiencias-em-recuperacao>.

Embrapa. 2015. "Código Florestal: Experiências Em Recuperação Ambiental - Sistemas Agroflorestais Modelo BR SAF PA - 02." <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/experiencias-em-recuperacao>.

Embrapa. 2015. "Código Florestal: Experiências Em Recuperação Ambiental - Sistemas Agroflorestais Modelo BR SAF RR - 01 Roraima." <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/experiencias-em-recuperacao>.

Forest and Landscape Restoration. "The Bonn Challenge" <http://www.forestlandscaperestoration.org/topic/bonn-challenge> acesso em agosto 2016

Hoffmann, Rigon. 2005. Universidade de Brasília SISTEMA AGROFLORESTAL SUCESSIONAL - Implantação mecanizada.

REFERÊNCIAS

- Homma, Alfredo Kingo Oyama. 1991. "DINÂMICA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS: O CASO DA COLÔNIA AGRÍCOLA DE TOMÉ-AÇU, PARÁ."
- INPE/ OB T. "MAPEAMENTO DA DEGRADAÇÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA DEGRAD". <http://www.obt.inpe.br/ degrad/> acessado em agosto de 2016.
- IPEA. 2015. Silva, Ana Paula Moreira, Henrique Rodrigues Marques, Thaianne Vanessa Meira Nascente dos Santos, Ana Magalhães Cordeiro Teixeira, Regina Helena Rosa Sambuichi, Maria Sampaio Luciano, and Ferreira. "Diagnóstico Da Produção de Mudanças Florestais Nativas No Brasil." Brasília: IPEA Relatório (August): 58 p.
- Kohler, Florent, Rejane Liz Issberner, Philippe Léna, and Guillaume Marchand. 2011. "Falência É Fracasso? O Caso Da Associação Dos Produtores Alternativos de Ouro Preto Do Oeste , Rondônia , Brasil." 6: 319–31.
- Kube, Reimund. 1994. "PRIMEIRAS EXPERIÊNCIAS COM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA AMAZÔNIA ORIENTAL."
- Ministério do Desenvolvimento Agrário. 2008. "Manual Agroflorestal Para a Mata Atlântica."
- Ministério do Meio Ambiente. 2014. "Plano Nacional de Recuperação Da Vegetação Nativa - PLANAVEG. Versão Preliminar."
- Moreira, Marcelo; Neto Castanheira, Fernando; Kimura, Willian. 2016. "CRÉDITO PARA RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E DE RESERVA LEGAL (RL)." Agroincone/ INPUT.
- Neves, Marcos Corrêa; Moriconi, Waldemore; Ramos Filho, Luiz Octávio; Canuto, João Carlos; Urchei, Mario Artemio. 2014. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL COM CULTIVO DIVERSIFICADO.
- Portal Brasil. "Com proposta mais ambiciosa, Brasil chega à COP21 como importante negociador do clima". <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2015/11/com-proposta-mais-ambiciosa-brasil-chega-a-cop21-como-importante-negociador-mundial-do-clima>. Acesso em outubro, 2016.
- SENAR Mato Grosso. 2013. "Código Florestal: Passo a Passo."
- SER - Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica. Princípios da SER International sobre a restauração ecológica. Grupo de Trabalho sobre Ciência e Política (Versão 2). Traduzido, português. 2004.
- Silva, Ana Paula Moreira da, Henrique Rodrigues Marques, Maria Sampaio Ferreira Luciano, Thaianne Vanessa Meira Nascente dos Santos, Ana Magalhães Cordeiro Teixeira, and Regina Helena Rosa Sambuichi. 2015. "Desafios Da Cadeia de Restauração Florestal Para a Implementação Da Lei N° 12.651 / 2012 No Brasil." Brasil Em Desenvolvimento 2014: Estado, Desenvolvimento E Políticas Públicas, no. V.2: 85–102.
- TNC. 2013. Um Instrumento de Apoio À Adequação Ambiental de Propriedades Rurais Do Pará.
- TNC. 2016. "PLANO ESTRATÉGICO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL Para as Regiões Do Alto Teles Pires & Alto Juruena."
- VIANA, V.M., DUBOIS, J.C.L. e ANTHONY, A. 1996: Manual Agroflorestal para a Amazônia. Vol.1. Ed. Rebraf. 1996.
- Valor Econômico. Brasil promete restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030. <http://www.valor.com.br/brasil/4115028/brasil-promete-restaurar-e-reflorestar-12-milhoes-de-hectares-ate-2030> acesso em agosto 2016.
- WRI Brasil. "Surpresa na COP21: Estados Brasileiros se Comprometem a Restaurar Mais de 3 Milhões de Hectares". <http://www.wribrasil.org.br/pt/blog/2016/01/surpresa-na-cop21-estados-brasileiros-se-comprometem-restaurar-mais-de-3-milh%C3%B5es-de> acessado em agosto 2016.
- WRI Brasil. "O Que É Necessário para A Restauração Bem Sucedida das Florestas?". <http://www.wribrasil.org.br/pt/blog/o-que-%C3%A9-necess%C3%A1rio-para-restaur%C3%A7%C3%A3o-bem-sucedida-das-florestas> acesso em agosto 2016.
- WRI. "Initiative 20x20". <http://www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20> acesso em agosto 2016.
- WRI. "Initiative 20x20: A Landscape Restoration Movement Rises in Latin America and the Caribbean". <http://www.wri.org/blog/2015/12/initiative-20x20-landscape-restoration-movement-rises-latin-america-and-caribbean> acesso em agosto 2016.

Fundación
Avina