



ESSA PUBLICAÇÃO  
FOI FEITA EM  
PARCERIA COM



FUNDAÇÃO  
**renova**

PORTFÓLIO

**2019**

BR

A photograph of a sunset over a wide river. The sun is low on the horizon, partially obscured by dark silhouettes of trees and clouds. The sky is a mix of orange, yellow, and blue. The water in the foreground is calm, reflecting the golden light of the sun and the colors of the sky.

# DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DA BACIA DO RIO DOCE

## Projeto de adequação ambiental e desenvolvimento rural na



# RIO DOCE

Esse Portfólio elenca atividades produtivas que gerem ganhos econômicos e ambientais e promovam o uso adequado da terra. Foi desenvolvido para ajudar o produtor rural em seu processo de decisão rumo do desenvolvimento rural sustentável na bacia do rio Doce.

É composto por 10 encartes, separados por temas, para facilitar o manuseio por parte dos produtores rurais, abordando os seguintes tópicos:

1. Localização da área de atuação – Bacia do rio Doce
2. Recuperação de áreas degradadas – Conservação de solo e água
3. Produção agropecuária sustentável
4. Sistemas de produção integrada – iLPF, iLP, iPF, iLF (agrofloresta)
5. Adequação ambiental da propriedade rural – Legislação ambiental
6. Tecnologias sociais e destinação de resíduos
7. Assistência técnica e cooperativismo
8. Mecanismos Econômicos e Financeiros
9. Crédito rural
10. Cadeias produtivas com empresas âncora

O Portfólio foi desenvolvido com base na bibliografia e considerou a aptidão da região, especialmente a atividade pecuária, além de incluir novos arranjos potencialmente promissores.

Compreende ações de inclusão social, baseadas principalmente em iniciativas de desenvolvimento local, contando com parceiros estratégicos. O que se busca é a gestão integrada para uma paisagem sustentável, promovendo ganhos ambientais, sociais e econômicos e atendendo aos preceitos do desenvolvimento local baseado na sustentabilidade.

Os Mecanismos Econômicos e Financeiros como no caso do pagamento por serviços ambientais (PSA), com ênfase na produção agropecuária sustentável, as tecnologias sociais e as ações de cooperativismo e associativismo com incremento na produção e comercialização dos produtos, contribuirão para uma melhoria da qualidade de vida e renda para as famílias das comunidades a serem trabalhadas.

Boa leitura!

WWF-Brasil  
Fundação Renova

# SUMÁRIO

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| Introdução  | 4  | 7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E COOPERATIVISMO   | 39 |
| 1. ÁREA DE ATUAÇÃO  | 5  | 7.1 Assistência Técnica Rural   | 39 |
| 1.1 A Bacia do Rio Doce                                     | 5  | 7.2 Cooperativismo  | 40 |
| 1.2 Paisagem Sustentável                                    | 9  | 8. MECANISMOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS  | 41 |
| 2. CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA                               | 11 | 8.1 PSA   | 42 |
| 2.1 Barraginha  | 12 | 8.2 Crédito de carbono  | 43 |
| 2.3 Caixa seca  | 12 | 9. CRÉDITO RURAL  | 45 |
| 2.5 Plantio em nível  | 12 | 9.1 Fundo ABC   | 46 |
| 2.2 Terraceamento   | 12 | 9.2 Crédito BNDES   | 46 |
| 2.4 Recuperação de erosão e voçoroca                        | 12 | 9.3 PRONAF  | 47 |
| 3. PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL                                     | 13 | 9.3.1 O crédito do Pronaf se destina a:   | 47 |
| 3.1 Recuperação de solos degradados                         | 14 | 9.3.2 Limites e taxas de juros do crédito de custeio  | 48 |
| 3.2 Recuperação de pastagens degradadas                     | 15 | 9.3.3. Prazo para reembolso   | 49 |
| 3.2.1 Manejo rotativo de pastagens                          | 16 | 9.3.4. Condições básicas para concessão dos créditos de investimento  | 50 |
| 3.3 Plantio direto na palha                                 | 17 | 9.3.5. Condições básicas dos créditos de investimento do Pronaf – Floresta  | 50 |
| 3.4 Transição agroecológica                                 | 18 | 9.3.6. Finalidades e beneficiários do Microcrédito Produtivo Rural (Grupo “B”)  | 50 |
| 3.4.1 Uso de sementes crioulas                              | 19 | 9.3.7. Condições do Crédito de Investimento para Agroecologia (Pronaf Agroecologia)                                   | 50 |
| 4. SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADOS                          | 21 | 9.3.8. Condições da Linha de Crédito para Investimento em Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental (Pronaf Eco) | 51 |
| 4.1 Sistema Agropastoril ou ILP                             | 23 | 9.4. PRONAMP  | 52 |
| 4.2 Sistema Silvipastoril ou IPF                            | 24 | 10. CADEIAS PRODUTIVAS COM EMPRESAS ÂNCORA  | 53 |
| 4.3 Sistema Agrossilvipastoril ou iLPF                      | 25 | 10.1 Seringueira  | 54 |
| 4.4 Sistema Agroflorestal ou SAF                            | 26 | 10.2 Eucalipto  | 55 |
| 4.4.1 Quintais Agroflorestais                               | 27 | Referências bibliográficas  | 57 |
| 5. ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DA PROPRIEDADE                       | 29 |   |    |
| 5.1 Uso da terra e serviços ecossistêmicos                  | 29 |   |    |
| 5.2 Código florestal  | 30 |   |    |
| 5.2.1 Área de preservação permanente – APP                  | 31 |   |    |
| 5.2.2 Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente | 31 |   |    |
| 5.2.3 Reserva Legal   | 33 |   |    |
| 5.3 Licenciamento ambiental de empreendimentos rurais       | 34 |   |    |
| 5.4 Outorga de direito de uso da água                       | 36 |   |    |
| 6. TECNOLOGIAS SOCIAIS E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS             | 37 |   |    |
| 6.1. Mini-ETE para saneamento rural                         | 37 |   |    |
| 6.2 Resíduos sólidos  | 38 |   |    |
| 6.2.1 Compostagem   | 38 |   |    |
| 6.2.2 Devolução de embalagens de agrotóxicos                | 38 |   |    |
| 6.2.3 Devolução de medicamentos e produtos veterinários     | 38 |   |    |

# INTRODUÇÃO

**E**m 30 de maio de 2018, o WWF-Brasil e a Fundação Renova firmaram um convênio para a restauração florestal em larga escala na bacia do rio Doce. Um projeto piloto que busca a recuperação florestal em larga escala in-

tegrada ao desenvolvimento rural sustentável, em uma abordagem inclusiva, que poderá ser replicada nos 40 mil hectares que deverão ser recuperados pela Fundação Renova na bacia do rio Doce.

## VISÃO DO PROJETO

*Até 2026, as Áreas de Preservação Permanente estratégicas para a recarga hídrica da bacia do rio Doce estão totalmente restauradas e se mostram integradas em uma abordagem de paisagem sustentável capaz de garantir o desenvolvimento rural inclusivo e a valorização dos serviços ambientais prestados à sociedade.*



## Convênio para restauração florestal

## Sobre a Fundação Renova

A Fundação Renova tem como compromisso a reparação integral dos danos sociais e ambientais causados pelo rompimento da barragem de Fundão, em novembro de 2015. Fundada em 2016 por meio de um Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta, faz parte de um sistema colegiado que reúne mais de 70 entidades (entre elas Ibama, Agência Nacional de Águas, ICMBio, Funai, governos federal e estaduais de Minas Gerais e do Espírito Santo e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce). Cerca de 7 mil

pessoas (entre colaboradores e terceiros) estão mobilizadas trabalhando de Mariana (MG) à Foz do rio Doce (ES). Também estão envolvidas mais de 25 universidades e 40 ONGs e instituições parceiras. Estruturada em um modelo inédito de governança, a Fundação Renova é a única instituição no Brasil formada exclusivamente para executar integralmente um processo de reparação e compensação de desastres. As ações acontecem nos 39 municípios impactados por meio de 42 programas socioeconômicos e socioambientais.

## Sobre o WWF-Brasil

O WWF-Brasil é uma organização não-governamental brasileira e sem fins lucrativos que trabalha para mudar a atual trajetória de degradação ambiental e promover um futuro onde sociedade e natureza vivam em harmonia. Criada em 1996, atua em todo o Brasil e integra a Rede WWF (Fundo Mundial para a Natureza), presente em mais de 100 países.





# 1. ÁREA DE ATUAÇÃO

## 1.1 A Bacia do Rio Doce

O Rio Doce tem extensão de 879 km e suas nascentes estão nas serras mineiras da Mantiqueira e do Espinhaço. A bacia hidrográfica do Rio Doce possui área de drenagem de 86.715 km<sup>2</sup>, sendo 98% de sua área no bioma Mata Atlântica. É subdividida em 9 UGRHs (Unidades de Gestão de Recursos hídricos), sendo que seis UGRHs estão total, em quase totalmente, inseridos em Minas Gerais, enquanto 3 estão no Espírito Santo.

A população da bacia do Rio Doce, estimada, em 2016, em 4,2 milhões de habitantes, está distribuída em 228 municípios, sendo 200 mineiros e 28 capixabas. Mais de 85%

desses municípios têm até 20 mil habitantes e cerca de 73% da população total da bacia concentra-se na área urbana, segundo dados de 2007.

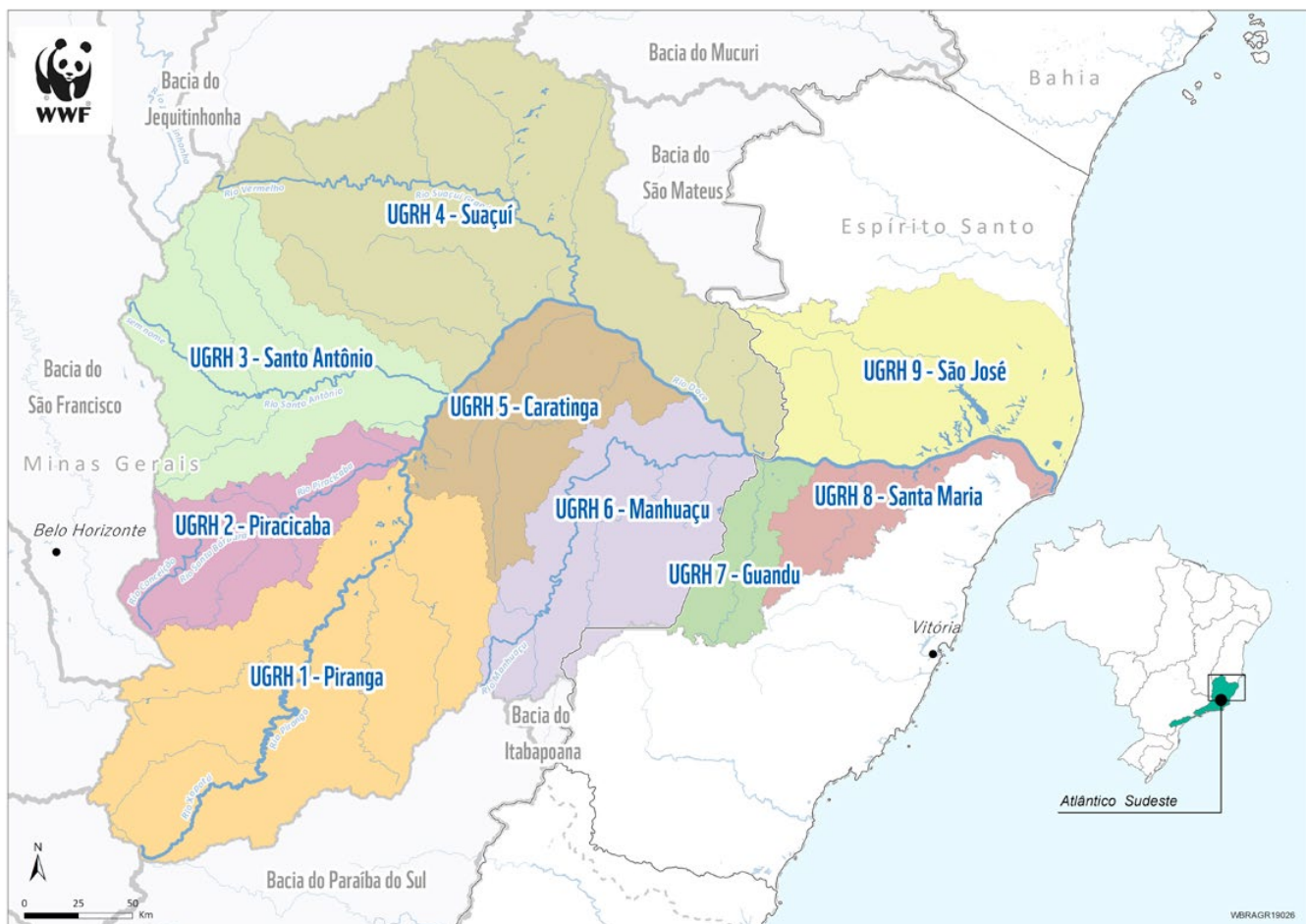
Apesar de haver diversificação econômica<sup>2</sup>, o estado de Minas Gerais concentra o segundo maior rebanho bovino do Brasil, se destacando pela produção de leite e de matrizes<sup>3</sup>, sendo responsável por pouco mais de 25% da produção leiteira do país.

Em território mineiro estão as UGRH, com os seus respectivos comitês de bacia hidrográfica, dos seguintes rios: Piranga,

2. (CBHD, 2019)

3. (PDRS, 2016)





Mapa da bacia do Rio Doce, contendo a área de atuação da parceria entre WWF-Brasil e Fundação Renova.



Foto: Fundação Renova



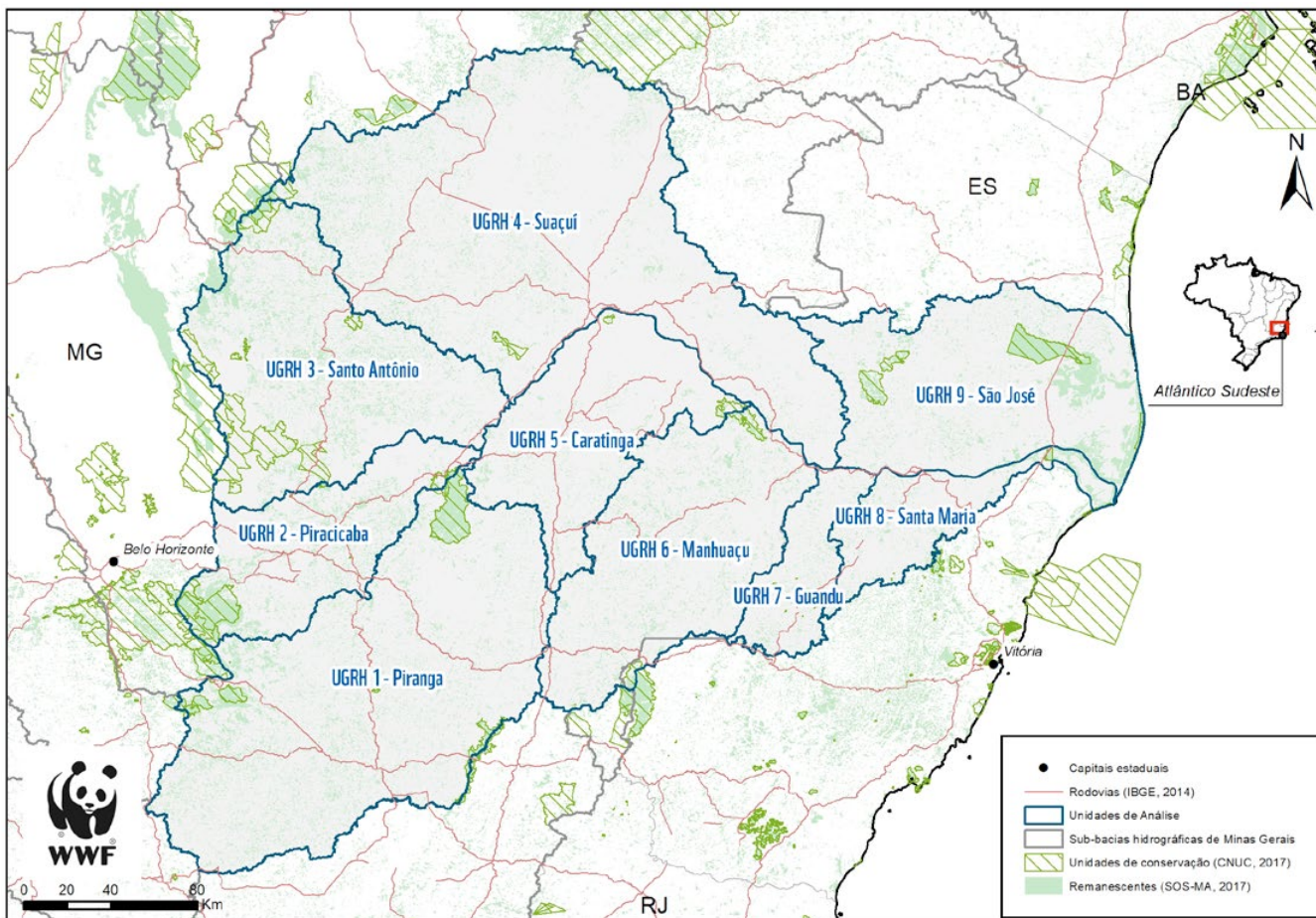
Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí, Caratinga e Manhuaçu.

No Espírito Santo não há subdivisões administrativas, existindo, na UGRH São Jose, os CBH Pontões e Lagoa do Rio Doce e CBH Barra Seca e Foz do Rio Doce; na UGRH Santa Maria, os CBH Santa Maria do Doce; e o CBH Santa Joana; e, na UGRH Guandu, o CBH Guandu.

Na bacia do Rio Doce, o foco do trabalho do WWF-Brasil se concentra nas UGRHs 1-Piranga, 4-Suaçuí, 6-Manhuaçu, 7-Guandu, 8-Santa Maria e 9-São José, conforme demons-

trado no mapa da página anterior (Figura 1). Nele é possível, também, ter uma visão geral da bacia do Rio Doce e sua localização no território brasileiro.

No mapa menor (abaixo), está o detalhamento de algumas informações da região, como as Unidades de Conservação e remanescentes florestais, ou seja, áreas em que não houve degradação completa da vegetação. Percebe-se que poucas áreas permanecem preservadas na região, necessitando, portanto, do trabalho de restauração florestal.



Mapa da bacia do rio Doce, com informações complementares de Unidades de Conservação e remanescentes florestais.

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova







Uma das principais atividades econômicas desenvolvidas na região é a pecuária de leite, estabelecida, em sua maioria, em pastagens com algum nível de degradação. Vale destacar que uma pastagem em processo de degradação emite Gases de Efeito Estufa (GEE) e não sequestra carbono no solo, contribuindo para o aquecimento global.

Do ponto de vista econômico, as pastagens degradadas

limitam os ganhos econômicos do produtor rural, afetando diretamente a taxa de lotação dos pastos.

O processo de degradação decorre principalmente da prática inadequada de manejo, que em determinadas condições de solo — como lotação acima da capacidade de suporte do pasto — causa erosão, diminui a matéria orgânica do solo e leva à perda de produtividade.



## 1.2 Paisagem Sustentável

Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil



Em uma paisagem sustentável, o desenvolvimento econômico é tão importante quanto os ganhos ambientais e sociais<sup>4</sup>. O que se busca é a gestão integrada da região (pai-

sagem), promovendo ganhos ambientais, sociais e econômicos. Uma paisagem pode ser sustentável quando:



### APP

Protegidas e conectadas às áreas de Reserva Legal



### ÁREAS PRODUTIVAS

Estabelecidas de acordo com aptidão do solo e região



### ÁREAS DEGRADADAS

E os processos erosivos recuperados



### RECURSOS HÍDRICOS

Suficientes para atender às demandas da população das bacias hidrográficas



### ÁGUA

Retorna aos corpos hídricos com a mesma qualidade da água captada



### PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Mais diversificada possível, auxiliando na segurança alimentar



### GANHOS ECONÔMICOS

E prosperidade social da região assegurados



### GANHOS AMBIENTAIS

Coletivos para manutenção da biodiversidade



### PROMOÇÃO

Aumento da infiltração de água, redução de enxurradas e, conseqüentemente, das enchentes



### PROCESSOS EROSIVOS

Reduzidos



### CONNECTIVIDADE

Entre fragmentos florestais e restaurada

4. (GPC, 2015)





Área de pastagem degradada.



## 2. CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

**A**lém de conservar o solo e melhorar a infiltração da água, esse tipo de prática busca preservar as características físicas, químicas e biológicas do solo e o potencial produtivo da área. É fundamental para prevenir e reverter a ação das enxurradas, que aos poucos retira a camada fértil do solo, tornando-o cada vez mais improdutivo. Dentre os benefícios da conservação de solo e água, destacamos:



### REDUÇÃO

De processos erosivos e assoreamento dos corpos hídricos



### DIMINUIÇÃO

De riscos de inundações, com redução da velocidade com que a água chega aos cursos d'água e às cidades



### AUMENTO

Da infiltração de água no solo e recarga de aquíferos



### MELHOR APROVEITAMENTO

Da fertilidade do solo, com redução do uso de insumos



### MAIS QUALIDADE

Da água e redução da utilização de produtos químicos nas estações de tratamento de água



### REGULARIZAÇÃO

Da vazão dos cursos d'água em períodos de estiagem

A seguir, citamos as principais técnicas de conservação de solo que podem ser aplicadas na região, isoladamente ou

em conjunto, variando em função do relevo, solo, clima, cultura, mecanização, entre outras<sup>5</sup>.

## 2.1 Barraginha



Reservatórios em forma de bacia, ou caixa, utilizados no controle de enxurradas em estradas vicinais ou propriedades rurais. Serve para interceptar as enxurradas por meio da coleta da água excedente.

A barraginha propicia a infiltração da água e a retenção dos sedimentos, reduzindo as perdas de solo e de água ao mínimo e auxiliando na conservação. Além de diminuir a erosão do solo e evitar outros prejuízos, as barraginhas promovem a recarga do lençol freático, favorecendo a manutenção de nascentes e dos mananciais com água de boa qualidade<sup>6</sup> e podem ser usadas para dessedentação animal.

## 2.2 Terraceamento



Conjunto formado pela combinação de um canal e de um camalhão (monte de terra ou dique) construído a intervalos dimensionados, no sentido transversal ao declive do terreno.

Tem por objetivo reduzir a velocidade de escoamento da água, aumentar sua infiltração e diminuir a erosão do solo. Pode ser feito em nível ou em desnível, de acordo com as características locais. Se for construído em nível, a água fica no canal até sua completa infiltração, enquanto nos terraços construídos em desnível, o canal conduz a água para uma barraginha para infiltração no solo.

## 2.3 Caixa seca



Bacias de recebimento de água proveniente do leito de estradas de terra. As caixas secas são importantes instrumentos de conservação das estradas, contribuindo para a coleta e posterior infiltração da água da chuva. Ondulações transversais, "peito de pombo" ou lombadas são construídas transversalmente ao traçado das estradas e conduzem a água às caixas secas, levando à diminuição do volume e velocidade da enxurrada.

## 2.4 Recuperação de erosão e voçoroca



Conjunto de medidas corretivas utilizadas para o controle de erosão, composto por terraços e bacias de retenção para o ordenamento e o armazenamento da enxurrada formada na parte superior da voçoroca, bem como de barreiras para reter sedimentos dentro das voçorocas. Pode-se construir barreiras de forma artesanal, com paliçadas de bambu, madeira e pneus usados para conter o sedimento, assim como suavizar os ângulos das voçorocas para evitar outras movimentações de terra.

## 2.5 Plantio em nível

Realizado respeitando o nível (cotas) do terreno. A semeadura é feita em curvas de nível, de modo que a linha de plantio esteja sempre na mesma cota (altitude). Essa prática contribui para reduzir a velocidade de escoamento superficial, já que a linha de plantio funciona como uma barreira à formação da enxurrada, conduzindo a uma maior infiltração da água no solo e menor carreamento de sedimento.



5. (PAB, 2015)

6. (SOUZA, 2006)



# 3. PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

**A**gropecuária é responsável por mais de 25% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Brasil e cerca de 80% das emissões de metano, um dos principais gases potencializadores do efeito estufa.

Apesar de representar um dos setores mais vulneráveis ao aquecimento global, em razão da sua elevada dependência climática, a agropecuária também possui papel predominante na mitigação desses gases, podendo levar, inclusive, à sua total neutralização. Pastagens degradadas são emissoras de GEE, enquanto a recuperação de pastagens tem elevado potencial de mitigação (captura, absorção) de CO<sub>2</sub>.

Nesse sentido, a Agricultura de Baixa emissão de Carbono (ABC) é um importante pilar da produção agropecuária sustentável. Em uma escala crescente de sequestro de CO<sub>2</sub>, na

agricultura ABC, as principais medidas são a recuperação de pastagens degradadas, os sistemas integrados e o plantio direto na palha.

A recuperação de pastagens é estimulada e defendida em razão de seu duplo propósito: sequestrar CO<sub>2</sub>, contribuindo para a redução de GEE, e aumentar a capacidade de lotação animal, sendo possível produzir mais carne/leite na mesma área.

A agroecologia é outro importante pilar da agropecuária sustentável. Ela busca otimizar a integração entre capacidade produtiva, uso e conservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

O estudo integrado dos agroecossistemas, incluindo elementos humanos e ambientais, traz a expectativa de uma agricultura capaz de propiciar a produção de alimentos

e fibras com a preservação ambiental. A adoção de boas práticas agropecuárias é estimulada em qualquer sistema produtivo.

Inclui desde ações conservacionistas para proteção dos recursos naturais, até práticas específicas de produção, como o bem-estar animal e o plantio direto.

### 3.1 Recuperação de solos degradados



Em áreas muito degradadas, a recuperação dos solos é o primeiro passo para melhorar a produtividade. Esse, além de ser o substrato para as plantas, possui função ímpar no armazenamento e disponibilidade de água.

Uma das principais formas de recuperação de áreas/solos degradados é o uso de plantas de adubação verde, capazes de fixar o nitrogênio e incorporá-lo ao solo. Essas plantas, são conhecidas pelo potencial de recuperação,

proteção, melhoria e condicionamento do solo.

A definição inclui várias espécies vegetais, com preferência pelas leguminosas por sua capacidade de fixar nitrogênio direto da atmosfera, formando uma cobertura de palha (resíduos vegetais) sobre o solo.

Benefícios dos adubos verdes:



#### RECUPERA

Solos degradados, mantendo-os arejados e permeáveis



#### FORNECE

Nitrogênio fixado diretamente da atmosfera, no caso de leguminosas



#### COBRE O SOLO

Com grande quantidade de massa verde, protegendo-o da erosão e radiação solar (diminuição da variação térmica diurno-noturna), aumentando a matéria orgânica, a infiltração de água e a atividade biológica



#### MATÉRIA VERDE

Causa efeito tamponante sobre o solo, reduzindo perdas por evapotranspiração



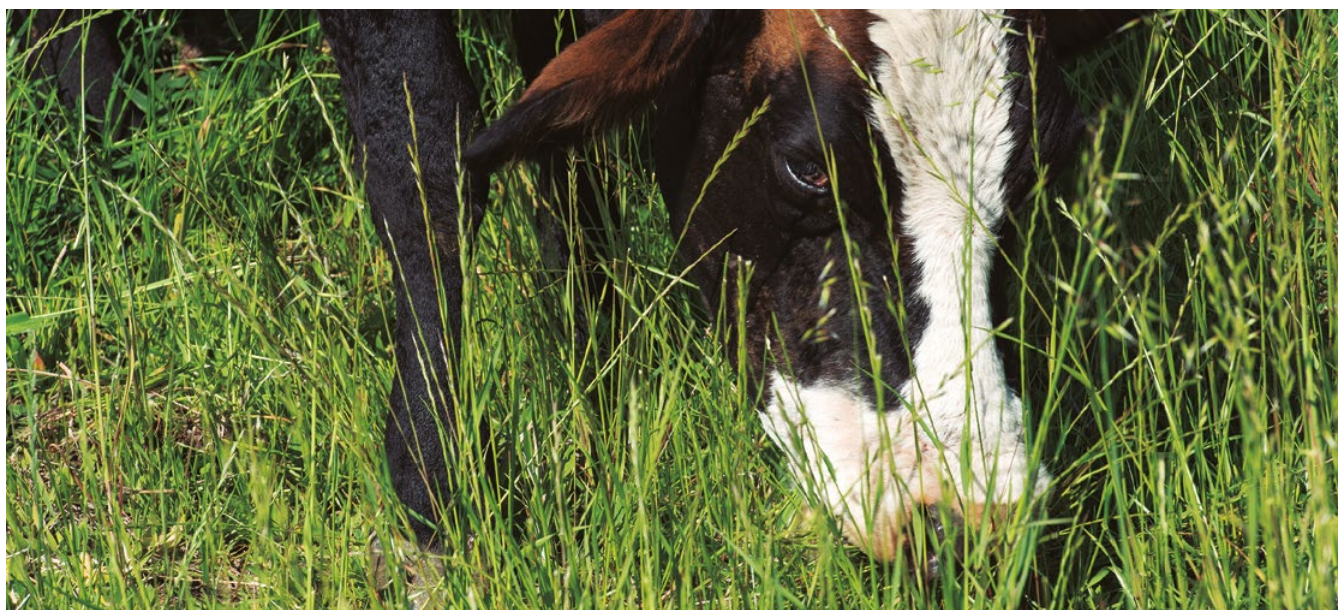
#### AUMENTA

O teor de matéria orgânica no solo, levando a benefícios físicos, químicos e biológicos no solo



## 3.2 Recuperação de pastagens degradadas

Foto: Cacalos Garrastazu / WWF-Brasil



As seguintes estratégias de recuperação de pastagens degradadas poderão ser utilizadas, em ordem crescente de intervenção:

- A. Manutenção de pastagens em boas condições:** indicada para manter a produtividade das pastagens, com a reposição de nutrientes no solo, controle de pragas e plantas invasoras.
- B. Recuperação de pastagens degradadas:** requer algum tipo de intervenção com correção da fertilidade do solo e controle de pragas e plantas invasoras.
- C. Reforma de pastagens:** indicado para pastagens degradadas que não podem mais ser recuperadas. São necessárias intervenções como controle de erosões, preparação do solo, plantio, controle de pragas e de plantas invasoras.

A adubação e correção dos solos são fundamentais para que a agropecuária atinja a produtividade necessária sem necessitar abrir novas áreas. Na pecuária, as práticas de calagem

e correção de solos, aliadas a um bom manejo de pastagem e adubação, permitem maior longevidade das pastagens e aumentam a produção de carne e leite por hectare.

Em pastagens degradadas, a necessidade de calagem é, na maioria das vezes, superior a três toneladas por hectare. No entanto, não é aconselhável aplicar mais de 2 t/ha sem a incorporação do calcário no solo, o que é possível apenas com a reforma da pastagem. Se a opção for a recuperação, recomenda-se diluir a dose em mais de um ano.

Para corrigir as deficiências do solo deve-se realizar análises periódicas e manter uma adubação equilibrada. Ao corrigir as deficiências, o principal nutriente para aumentar a produção de forragens é normalmente o nitrogênio.

Vale observar que o produto final esperado na pecuária é carne ou leite e não forragens. Portanto, é importante considerar toda a eficiência do sistema, incluindo o manejo animal, para viabilizar economicamente a adubação nitrogenada das pastagens. Dentre os principais benefícios da recuperação de pastagens estão:



**AUMENTO DE FORRAGEM PARA O GADO**  
Em quantidade e qualidade adequadas



**PRODUTIVIDADE**  
Reduzir o tempo de abate, no caso de pecuária de corte, e aumentar a produção de leite, na leiteira. Em qualquer situação, há aumento de produtividade e lotação animal



**CONTROLAR**  
A erosão do solo



**REDUZIR**  
A emissão de metano (CH<sub>4</sub>) na fermentação entérica dos animais



**SEQUESTRAR**  
CO<sub>2</sub> no solo

*Para manter a produtividade das pastagens, é importante eliminar o uso de queimadas. O fogo, apesar de ser uma prática cultural de limpeza e preparo de solo, contribui para a emissão de CO<sub>2</sub> e pode levar à morte de animais, portanto, deve ser evitado.*



## 3.2.1 Manejo rotativo de pastagens

Foto: Cacalos Garrastazu / WWF-Brasil



Outro importante fator de incremento em pastagens de boa produtividade (com adubação, correção de solo e boa implantação de forragem) é a adoção do manejo rotacional, ou rotativo, do rebanho.

O manejo consiste no ajuste de lotação (carga animal), com o cumprimento do tempo de repouso e pastejos periódicos (rotativos), em pastagens com boa produção. Em alguns casos é possível ter lotação superior a cinco unidades animal/hectare infinitamente, desde que bem manejadas.

O período de ocupação dos animais em cada piquete deve ser curto, de forma a impedir que os animais pastem o rebrote e o meristema apical das plantas. Dessa forma, o tempo ótimo de reentrada dos animais na pastagem oscila de 20 a 40 dias, dependendo do crescimento da forragem, estação climática, fertilidade e disponibilidade de nutrientes, além do tipo de forrageira.

Como forma de facilitar o manejo, adota-se a altura da forragem para definir a entrada e a saída de animais nos

piquetes e o tempo de permanência dos animais em cada área. O período de repouso da forragem é importante para propiciar o adequado rebrote e iniciar um novo ciclo de pastoreio e de crescimento das plantas.

Os animais possuem maior desempenho nos primeiros dias de pastejo e, para manter uma regularidade da produção, é necessária a rotação dos piquetes. Vacas de leite e bois em fase de terminação, possuem uma exigência nutricional maior e precisam se alimentar de “pontas de capim”, parte da forragem que possui maior quantidade e melhor qualidade de nutrientes, para obter melhor desempenho.

Por fim, vale destacar que a divisão das pastagens pode ser feita por meio de cercas elétricas, que auxiliam no aproveitamento de insumos, como arame, postes (madeira) e mão de obra. Com isso, é possível aumentar as divisões de pastagens e melhorar o manejo, favorecendo a qualidade dos pastos e a eficiência produtiva.

Benefícios do manejo rotacional de pastagens:



### MELHORIA DA QUALIDADE

E da disponibilidade das pastagens



### MAIOR PRODUTIVIDADE

De carne/leite por área



### MAIOR RESILIÊNCIA

E perenidade das pastagens



### ACÚMULO DE MATÉRIA ORGÂNICA

E sequestro de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) da atmosfera



### MELHORIA

Na cobertura do solo e prevenção de erosão



### MELHORIA NA ESTRUTURA

Do solo, descompactação e ciclagem de nutrientes



## 3.3 Plantio direto na palha



Nas atividades de plantio, tanto de grãos quanto de pastagens, a adoção do plantio direto é sempre bem-vinda. Trata-se de uma técnica de conservação de solo já amplamente difundida, com benefícios diretos no controle da erosão, levando à proteção do solo, infiltração de água e, conseqüentemente, aumento da produtividade.

O plantio direto é o método de plantio de sementes no solo, sem o preparo tradicional (revolvimento com aragem ou gradagem). A cobertura vegetal (palhada) deve ser mantida sobre o solo, cobrindo-o e protegendo-o dos riscos de erosão, facilitando a infiltração de água e aumentando a disponibilidade de matéria orgânica.

Os principais benefícios do plantio direto são:



### REDUÇÃO DA EROSÃO

Do solo, já que este fica protegido por uma camada de palha



### INFILTRAÇÃO DE ÁGUA

A palhada aumenta a infiltração e evita o escoamento superficial



### FERTILIDADE

Aumento da matéria orgânica e da fertilidade do solo



### CONSERVAÇÃO DE ÁGUA

A palhada diminui a evaporação de água para a atmosfera



### TEMPERATURA DO SOLO

O solo não fica exposto à radiação direta, mesmo nas horas mais quentes do dia, diminuindo a temperatura na superfície



### REDUÇÃO NO CUSTO DE PRODUÇÃO

Principalmente de combustível, devido à diminuição das operações de aração e gradagem e da mão de obra usada nestes processos



### SEMEADURA

Maior tempo para semeadura, já que o solo se mantém úmido por mais tempo



### AUMENTO DE PRODUTIVIDADE

Associada à maior umidade no solo em período de estiagem



### MITIGAÇÃO

Das emissões de GEE por meio do sequestro de carbono no solo



## 3.4 Transição agroecológica



É o processo de conversão de um sistema de produção convencional para um sistema embasado na agroecologia.

A transição para um modelo de agroecologia não representa um retorno ao modelo de agricultura que se praticava antes da Revolução Industrial. Ainda que se faça uso de combinações de métodos tradicionais de manejo e do equilíbrio físico, químico e biológico do agroecossistema, pode também incluir novas tecnologias, práticas de conservação de água e manejo de animais, entre outros.

O processo de transição pode ser complexo e precisar de mudanças no manejo e no planejamento da área produtiva. Comumente, tal processo ocorre de forma lenta e gradual.

A transição para a agroecologia pode ser exemplificada do ponto de vista fitossanitário e de adubação, como:

- Manejo integrado de pragas e redução do uso de adubação química ou integração progressiva com adubação orgânica parcial.

- Substituição de insumos convencionais por locais/naturais.
- Adoção de policultivos.

Os principais benefícios da transição agroecológica são:



### USO DE INSUMOS

Redução contínua de insumos químicos (agrotóxicos e fertilizantes), com potencial redução nos custos de produção



### PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Mais saudáveis, sob o ponto de vista de resíduos químicos



### EQUILÍBRIO AMBIENTAL

Meio ambiente equilibrado



### 3.4.1 Uso de sementes crioulas



Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova

As sementes crioulas são variedades desenvolvidas, adaptadas ou produzidas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária, quilombolas ou indígenas, com características bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades.

Estas sementes, passadas de geração para geração, são produzidas pelos produtores e armazenadas em bancos de sementes. Normalmente são menos produtivas, em comparação com as melhoradas geneticamente, porém a comparação só é válida para sementes melhoradas em condições ótimas, ou seja, com o pacote tecnológico completo de fertilizantes químicos, agrotóxicos e água.

Principais benefícios das sementes crioulas:



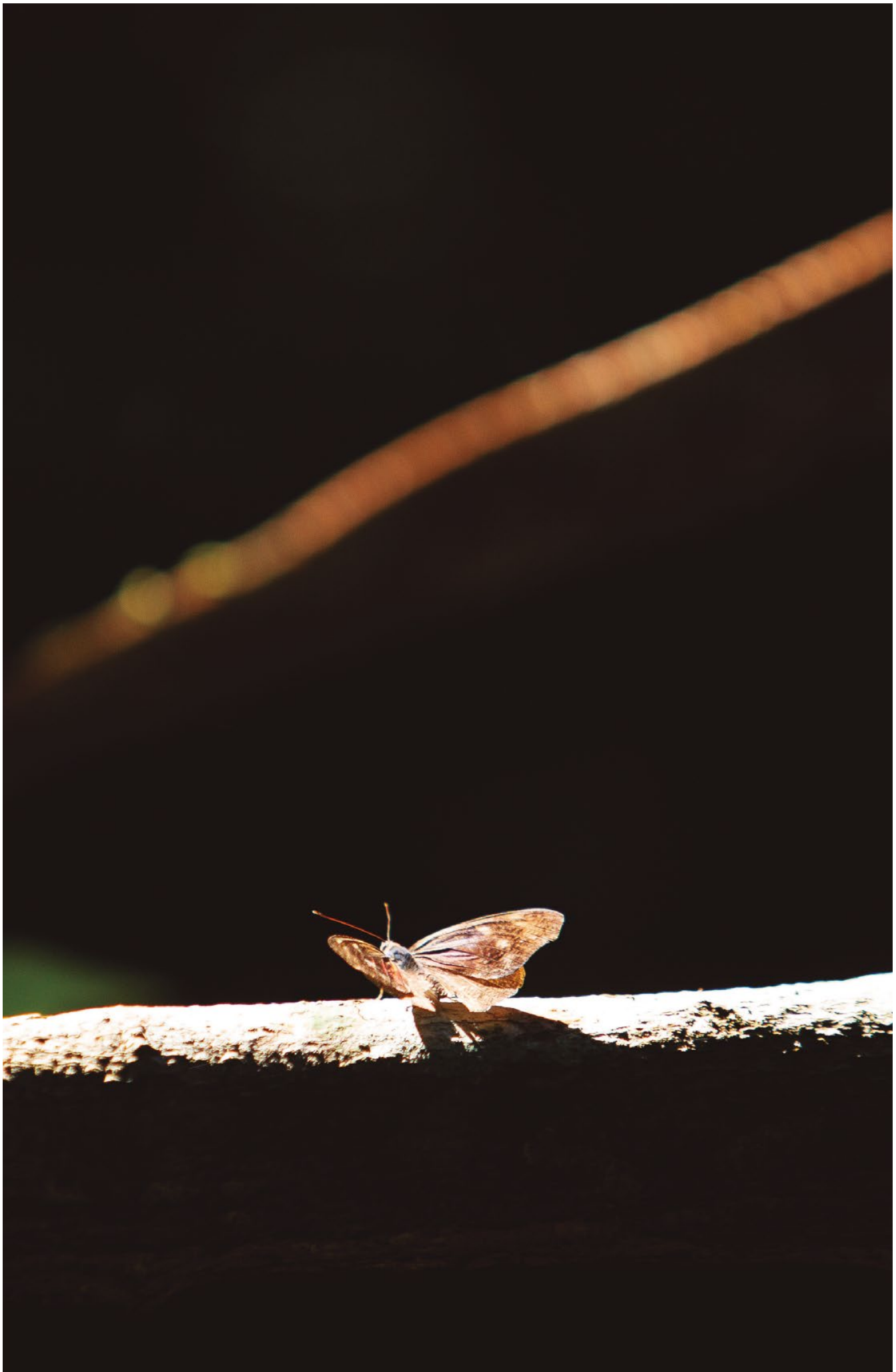
#### **ADAPTAÇÃO AO MEIO AMBIENTE**

Em condições adversas, ou sem o uso do pacote tecnológico completo, apresentam maior produtividade e resiliência



#### **INSUMOS AGRÍCOLAS**

Não necessitam do uso de insumos agrícolas, como fertilizantes e agrotóxicos





# 4. SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADOS

A produção agrícola e pecuária tradicionalmente é realizada de forma independente. Porém, está comprovado o aumento da produtividade quando usados os sistemas integrados, que podem ser classificados em quatro grandes grupos<sup>7</sup>:



## **INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA (ILP)**

Ou Agropastoril: sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário



## **INTEGRAÇÃO PECUÁRIA-FLORESTA (IPF)**

Ou Silvipastoril: sistema de produção que integra o componente pecuário e florestal



## **INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF)**

Ou Agrossilvipastoril: sistema de produção

que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal



## **INTEGRAÇÃO LAVOURA-FLORESTA (ILF)**

Silviagrícola ou Agrofloresta: sistema de produção que integra o componente florestal e agrícola

Os sistemas de integração aceitam a sucessão dos cultivos, a rotação e o consórcio. A sucessão ocorre quando diferentes espécies vegetais são semeadas, uma após a colheita da outra, dentro do mesmo ano agrícola. Já a rotação ocorre quando há alternância de espécies vegetais, ocupando o mesmo espaço físico e período do ano, dentro de princípios técnicos, visando principalmente sanar problemas fitossanitários. Já no consórcio, os cultivos



ocorrem concomitantemente.

A utilização da integração, nas situações em que é possível sua adoção, passa a ser de grande importância para a recuperação de áreas degradadas e é um dos sistemas estimulados pela Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC).

Os principais objetivos do uso da pastagem em sistemas integrados, são:



#### RECUPERAÇÃO

De pastagens degradadas



#### ROTAÇÃO

De culturas



#### MAIOR SEGURANÇA FINANCEIRA

Por meio da diversificação da produção



#### REESTRUTURAÇÃO

Física do solo e aumento do teor de matéria orgânica



#### REDUÇÃO DE PRAGAS

Doenças e plantas daninhas

Os principais benefícios dos sistemas integrados são:



#### ÁGUA E SOLO

Aumentar a capacidade de armazenamento de água no solo



#### BIOMASSA

Suprir a superfície do solo com matéria orgânica, devido à biomassa produzida pelas árvores



#### MOBILIZAR NUTRIENTES

Lixiviados nos horizontes mais profundos do solo, em função da maior profundidade das raízes das árvores



#### PROMOVER COBERTURA

Do solo contra insolação e agentes erosivos (como vento e água)



#### ATIVIDADE BIOLÓGICA

Intensificar a atividade biológica do solo, pelo acúmulo de matéria orgânica



#### PROTEGER AS PLANTAS

Herbáceas e arbustivas contra o vento



#### AUXILIAR NA RECUPERAÇÃO

Dos solos degradados, particularmente com o uso de espécies leguminosas e de alta produção de matéria verde



#### REDUZIR

A infestação de ervas indesejáveis, a incidência de pragas e de patógenos



#### CONTRIBUIR

Para o sequestro de carbono, em especial pelo sistema florestal



#### AUMENTAR A PRODUÇÃO DE ÁGUA

Devido aos diferentes perfis de raízes, que sustentam o solo em profundidade e facilitam a infiltração de água superficial, abastecendo o lençol freático





## 4.1 Sistema Agropastoril ou ILP



Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil

Nesses sistemas, as **lavouras de grãos têm o objetivo principal de recuperação das pastagens degradadas**. A nova pastagem é implantada após o cultivo agrícola, aproveitando a fertilidade do solo resultante da agricultura, levando à maior produtividade e qualidade das forrageiras.

Nesses casos, a pecuária permanece por períodos mais prolongados e se mantém como atividade principal. Um exemplo prático desse sistema é a renovação da área com plantio de lavoura por um ou mais anos, seguida pela forrageira na safra ou safrinha, sozinha ou em consórcio, utilizando-se as pastagens por um ou mais anos e depois retornando à lavoura.

Algumas regiões possuem pouca infraestrutura, clima desfavorável e solos pobres, além de pouca tradição agrícola

e/ou restrições para lavouras de grãos. Nesses casos, após observar o zoneamento agrícola, deve-se optar por culturas mais rústicas, como o sorgo.

*Exemplos: Braquiária, aveia ou Panicum podem ser boas opções de componentes forrageiros, seguidos ou associados ao cultivo de milho, milheto, sorgo ou feijão.*



## 4.2 Sistema Silvipastoril ou IPF



Em regiões impróprias para a produção de grãos, fibras e energia, a opção mais viável é o sistema silvipastoril, especialmente importante para a **recuperação da pastagem com o incremento do plantio de árvores**.

Neste sistema, as árvores são plantadas nas pastagens recuperadas ou renovadas. Nos primeiros anos, a forrageira pode ser utilizada para a produção de feno ou silagem até o estabelecimento do componente arbóreo, evitando que os animais danifiquem as árvores.

Outra opção é o uso de cerca elétrica para impedir o acesso dos animais às árvores. A partir do segundo ano da implantação da floresta, a forrageira poderá ser utilizada em pastajeo, especialmente por categorias de animais jovens.

Uma vantagem interessante desse sistema é o sombreamento da pastagem, que, além de proporcionar conforto térmico aos animais, também pode auxiliar na melhoria da produtividade, no aproveitamento de água e na conservação do solo, protegendo-o de erosões.

Na pecuária leiteira, o sombreamento é fundamental para que os animais se beneficiem do conforto térmico. Experimentos apontam que nos bovinos não há alteração na produção de leite quando as temperaturas variam de 5 a 21°C. Porém, em temperaturas menores que 5°C, ocorre um pequeno decréscimo na produção de leite. Acima de 27°C, o declínio é bastante acentuado. Estima-se que a produção de leite decresce aproximadamente 1 Kg para cada 1°C de aumento da temperatura dos animais.

A utilização de árvores nas pastagens constitui ainda uma forma de repor a cobertura florestal destruída durante o avanço da fronteira agrícola e de transformar a paisagem campestre em florestal, além de fornecer renda na exploração de madeiras em médio e longo prazo.

Vale esclarecer que podem ser usadas tanto espécies nativas quanto exóticas para prover os ganhos ambientais e econômicos do componente florestal. Dentre as espécies nativas mais utilizadas, destacam-se o Baru, a Canafístula, o Cedro Rosa e o Paricá.

Um trabalho realizado pelo WWF-Brasil no oeste baiano, no bioma Cerrado utiliza espécies com potencial na produção de óleos, como o Jatobá e a Copaíba, e frutíferas, como o Baru e o Pequi, em sistemas integrados.

Nesse sentido, é importante estar atento às legislações estaduais e federais para a futura exploração madeireira de espécies nativas. Quanto às espécies exóticas, o Eucalipto é amplamente utilizado em razão do rápido retorno econômico.

*Exemplos: Braquiária spp., aveia e Panicum spp. como forrageiras, associadas a espécies arbóreas, normalmente plantadas em linhas, como Eucalipto, Baru, Cedro e Paricá.*



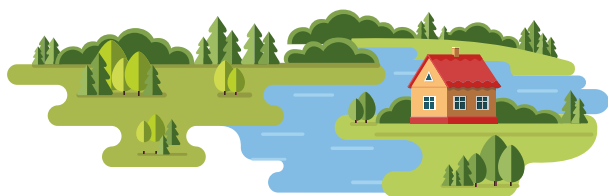
## 4.3 Sistema Agrossilvipastoril ou iLPF

Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil



**Recuperação da pastagem com lavoura e o componente florestal** em região com clima e solo favoráveis para a produção de grãos. Nesse sistema é realizado o cultivo de grãos, usualmente por dois anos, enquanto a floresta se estabelece, e depois é implantada a pastagem associada ao componente florestal, que permanece por vários anos, até o corte das árvores.

O sistema agrossilvipastoril possui as mesmas vantagens de conforto térmico e bem-estar animal que o sistema silvipastoril, em razão do sombreamento das árvores.



No sistema iLPF pode ocorrer, por exemplo, um consórcio de uma cultura anual com uma espécie forrageira até que, após a colheita da cultura anual, a forrageira predomine e o uso da terra passe a ser pastoril e não mais agrícola.

Há ainda o cultivo consorciado com a semeadura defasada, como é o caso das espécies forrageiras semeadas tardiamente (em sobressemeadura). Por exemplo, na cultura da soja.

Em outros sistemas mais complexos com a presença de árvores, pode ocorrer consórcio de uma cultura anual com árvores. Elas não estarão em sucessão nem em rotação com as lavouras e/ou pastagens, mas sim em consórcio. Tal modalidade pode ser encontrada como sendo.

*Exemplos: Podem ser usadas as mesmas espécies forrageiras citadas nos outros sistemas integrados – Braquiaria, aveia e Panicum – , seguidas, ou em consórcio com o cultivo agrícola – milho, milheto, sorgo, feijão – e acrescidas de espécies florestais, nativas – Pequi, Baru - ou exóticas, como Eucalipto.*



## 4.4 Sistema Agroflorestal ou SAF



Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil

A agrofloresta alia a produção de alimentos com o cultivo de árvores. Mas é muito mais que isso: é uma forma de agricultura baseada na estrutura, dinâmica e biodiversidade florestal, entendendo e usando os processos de sucessão natural, as relações entre as espécies e os ciclos naturais para a produção de alimentos, permitindo, ao mesmo tempo, a recuperação e conservação ambiental.

Dessa forma, a agrofloresta também é uma forma de recuperação da cobertura vegetal, em que o Código Florestal brasileiro permite a produção de alimentos nos anos iniciais de cultivo.

Também conhecida como SAF, pode ser entendida como um sistema baseado na dinâmica, na ecologia e na gestão dos recursos naturais, que, por meio da integração de árvores na propriedade e na paisagem agrícola, diversifica e sustenta a produção com maiores benefícios sociais, econômicos e ambientais.

Há diversos tipos de SAFs, desde sistemas simplificados, com poucas espécies e baixa intensidade de manejo, até sistemas altamente complexos, com alta biodiversidade e alta intensidade de manejo.

Os sistemas agroflorestais podem viabilizar a restauração florestal, ao restabelecerem processos ecológicos, estrutura e função do ecossistema, ao mesmo tempo permitindo um retorno econômico, manutenção dos meios de vida, bem

como do conhecimento e da cultura local.

No contexto agropecuário, é fundamental uma abordagem de restauração ecológica que inclua o agricultor ou proprietário rural. Neste caso, as pessoas são vistas como parte integrante da natureza e protagonistas nos processos de restauração.

Os SAFs mais recomendados para fins de restauração e conservação ambiental são complexos e biodiversos, se assemelhando aos ecossistemas originais, principalmente em termos de processos e funções, e são manejados de acordo com a lógica da sucessão natural.

*Exemplos: Podem ser usadas espécies agrícolas anuais, que propiciam produtos e renda aos produtores já no primeiro ano de SAF, como feijão, arroz, milho, hortaliças e verduras. Espécies agrícolas semi-perenes também podem compor o sistema, contribuindo para a geração de produtos e renda, como a mandioca...*



... Para o extrato semi-arbustivo podem ser usadas espécies frutíferas, como a banana e o mamão, que produzem mais rápido, ou o palmito. As espécies arbóreas, tanto frutíferas quanto florestais, completam o sistema, podendo ser usado abacate, citrus, manga e baru. A produtividade das culturas anuais e semi-perenes vai diminuindo à medida que ocorre o aumento do sombreamento e competição com as espécies lenhosas, chegando-se, ao final do ciclo, com o predomínio de espécies arbóreas, mas que geraram renda e alimento aos produtores rurais.

#### 4.4.1 Quintais Agroflorestais



Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil

Os quintais agroflorestais são um tipo de SAF que associa árvores com espécies agrícolas e/ou animais, medicinais e outras de uso doméstico. Situados próximo às residências, estes sistemas normalmente são altamente produtivos e contribuem de maneira importante para a

segurança alimentar e o bem-estar da família.

São áreas pequenas e altamente diversas, com produção de frutas, madeira, grãos, verduras, legumes e proteína animal, normalmente suínos e aves.



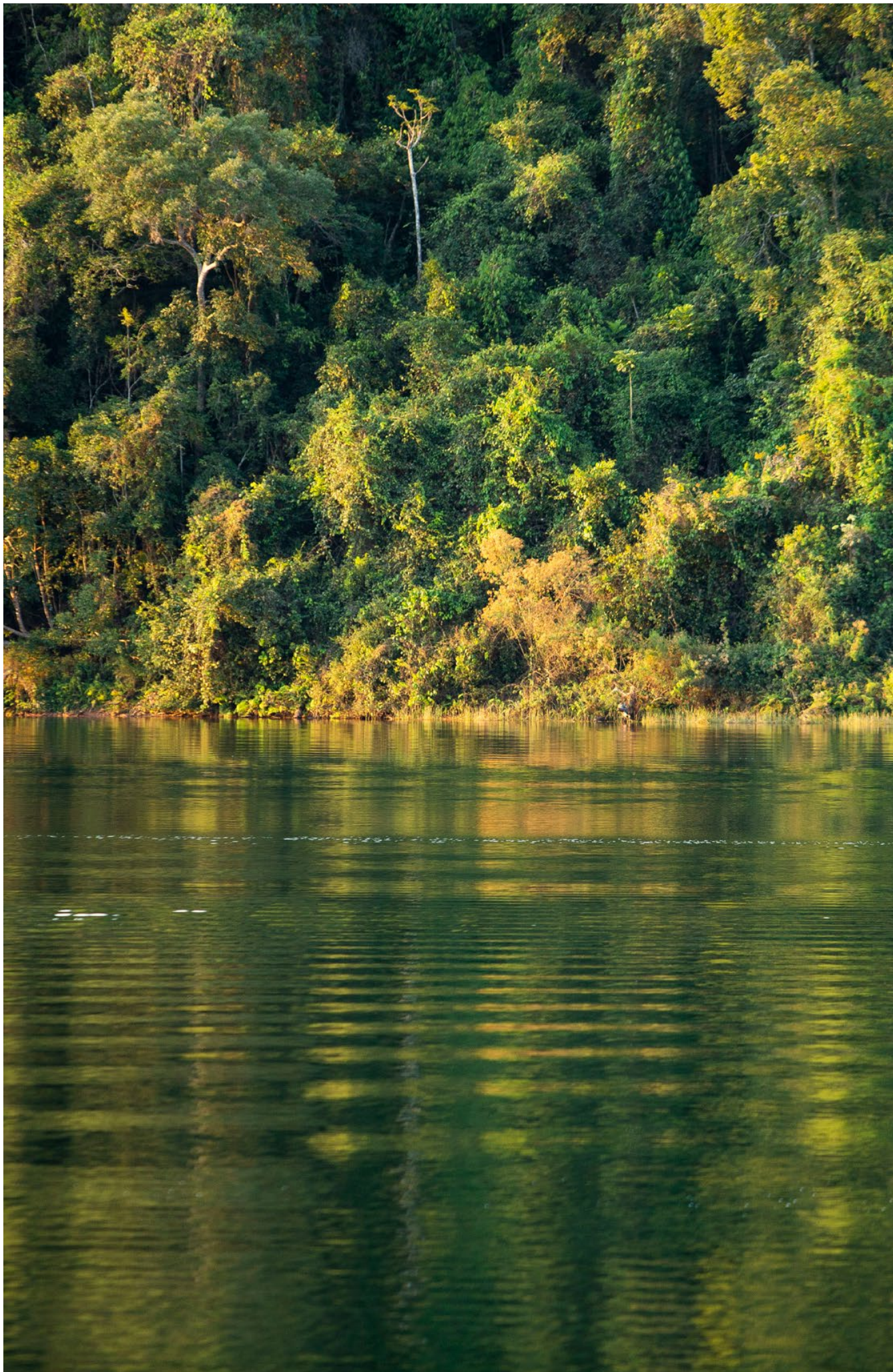


Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



# 5. ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DA PROPRIEDADE

## 5.1 Uso da terra e serviços ecossistêmicos

A atividade agropecuária deve se inserir em uma paisagem multifuncional, considerando as várias funções que uma propriedade rural deve ter: produção nas áreas agrícolas, conservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos em áreas de preservação permanente, além da conservação e do manejo sustentável dos recursos naturais em áreas de Reserva Legal.

O uso adequado da terra é o primeiro passo para a conservação do solo. Deve-se usar a terra de acordo com a sua aptidão, capacidade de sustentação e produtividade econômica, de tal forma que os recursos naturais sejam colocados à disposição do ser humano para o seu melhor uso e benefício, ao mesmo tempo em que são preservados para gerações futuras.

Todos os aspectos de interesse para os agricultores e a comunidade deverão ser considerados, levando-se em conta as áreas que deverão ser destinadas a cada tipo de ocupação, assim como a forma de fazê-lo em sinergia com a infraestrutura natural e aproveitando ao máximo os serviços ambientais.

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios da natureza para as pessoas. A Avaliação Ecosistêmica do Milênio classifica os serviços ecossistêmicos em quatro categorias: Provisão, Regulação, Culturais e de Suporte (Apoio ou Habitat). Atualmente, porém, são consideradas três categorias: Provisão, Regulação e Culturais.

Os serviços ecossistêmicos de suporte passaram a ser considerados, nos sistemas mais recentes de classificação, como uma função ecossistêmica (processos ecológicos



como produção de oxigênio atmosférico, ciclagem de nutrientes, formação e retenção de solos, ciclagem da água) que são necessárias para a produção de todos os serviços ecossistêmicos.

Os serviços ecossistêmicos são contribuições da natureza para as sociedades e os serviços ambientais são ações humanas que melhoram ou contribuem para os serviços.

## 5.2 Código florestal

Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil

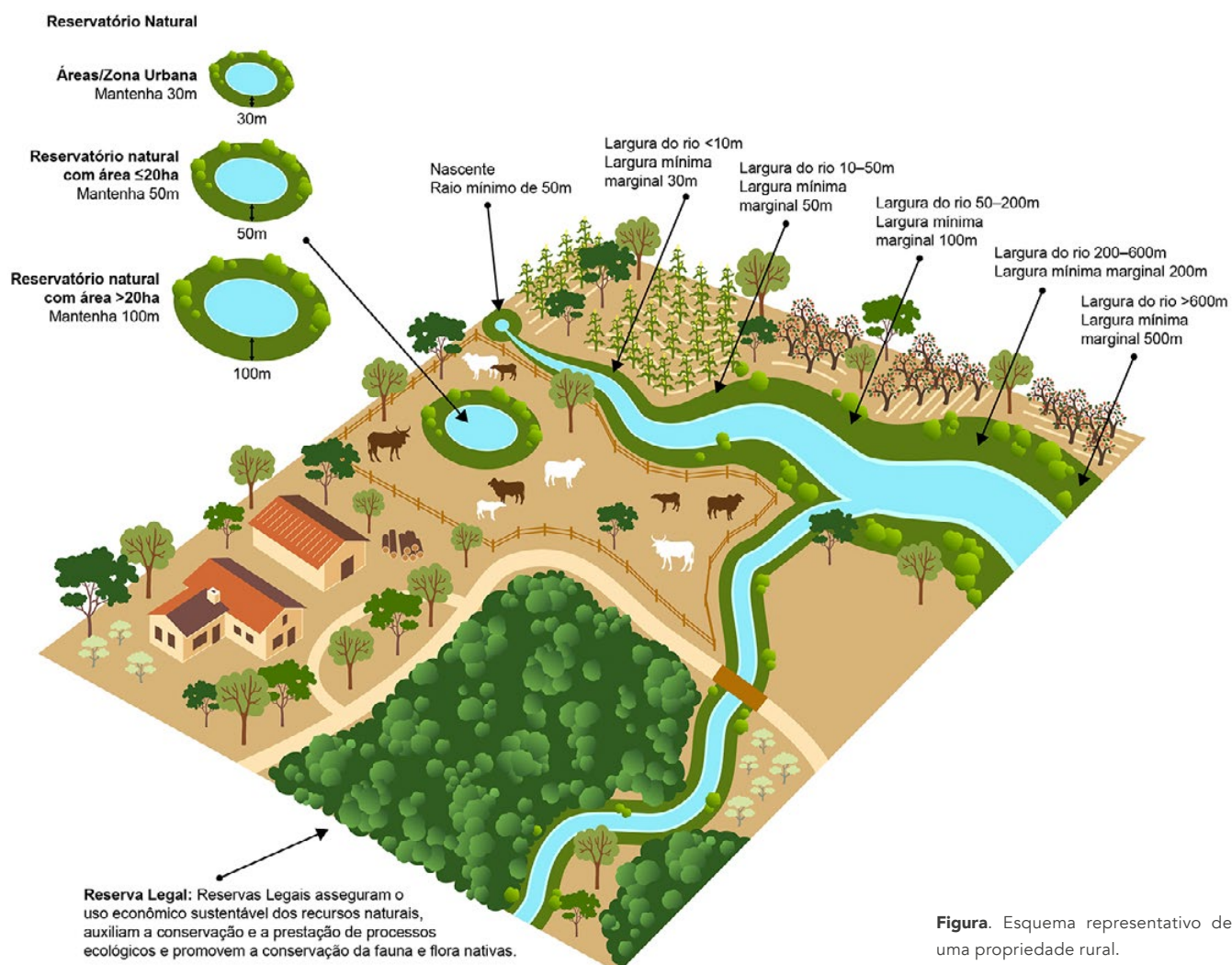


O novo Código Florestal brasileiro (Lei nº 12.651) está em vigor desde 2012. A legislação trouxe instrumentos que, uma vez implementados, permitirão o monitoramento do uso da terra no Brasil, fator fundamental para o combate ao desmatamento e a regularização ambiental, sem contar com o papel no cumprimento das metas brasileiras de redução de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Nas produções agropecuária e florestal sustentáveis, o cumprimento do Código Florestal deve ser visto como um primeiro passo. Os novos instrumentos introduzidos pelo Código Florestal podem conduzir a uma melhor gestão ambiental e territorial, com destaque para o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA), que prevê a regeneração, recomposição ou compensação de áreas desmatadas.

O novo Código Florestal utiliza o módulo fiscal para diferenciar os proprietários quanto à obrigação de recomposição de Área de Preservação Permanente (APP) degradada, quando se tratar de área consolidada – mais sobre esse tema em seguida – e de Reserva Legal. Os módulos fiscais são expressos em hectares e refletem a área mínima necessária à subsistência econômica em um dado município.

A figura abaixo demonstra um esquema hipotético de uma propriedade rural, com o devido dimensionamento das APP e Reserva Legal.



**Figura.** Esquema representativo de uma propriedade rural.



## 5.2.1 Área de preservação permanente - APP

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas física e ecologicamente frágeis – como matas ciliares, nascentes, topos de morros, encostas e manguezais –, caracterizadas pelos importantes serviços ambientais que prestam à sociedade, como conservação de recursos hídricos, biodiversidade, proteção do solo, estabilização geológica e facilitação do fluxo gênico de fauna e flora nativas.

Elas são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa.

No Artigo 4º do novo Código Florestal são descritos os seguintes tipos de APP:

### Cursos d'Água

Faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, desde a borda da calha do leito, devem ter faixas com as seguintes larguras mínimas:

- 30 metros para cursos d'água de menos de 10m de largura
- 50m para cursos de 10 a 50m de largura
- 100m para cursos de 50 a 200m de largura
- 200m para cursos de 200 a 600m de largura
- 500m para cursos de largura superior a 600m

### Lagos e Lagoas

As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais devem ter uma faixa com largura mínima de:

- 100m, exceto para o corpo d'água com menos de 20 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50m
- 30m em zonas urbanas onde há lagos ou lagoas artificiais

- 50m, no mínimo, em áreas no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, independentemente da situação topográfica

As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, terão a faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

Obs.: Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa.

### Chapadas, topos de morros, montes, bordas dos tabuleiros e manguezais

Deve-se manter o habitat natural de:

- Encostas com declividade superior a 45°
- Restingas, dunas ou manguezais
- Topos de morros, montes, montanhas e serras com altura mínima de 100m e inclinação média maior que 25°
- Áreas superiores a 1.800m em altitude

Áreas em veredas, medindo a partir do espaço permanentemente encharcado, devem manter uma faixa de 50 metros. E as bordas dos tabuleiros ou chapadas devem manter uma faixa nunca inferior a 100m em projeções horizontais.

Produtores rurais que desmataram APP não têm a opção de compensá-las. As APP devem ser recompostas ou regeneradas dentro do próprio imóvel, num prazo de, no máximo, 20 anos, com pelo menos 1/10 da área total restaurada a cada dois anos.



O produtor deve elaborar um plano que indique como as áreas serão recuperadas e assinar um Termo de Compromisso (documento legal) se comprometendo a cumpri-lo.

Além disso, para ter direito aos benefícios da lei, o produtor rural deverá ingressar no Programa de Regularização Ambiental (PRA).

## 5.2.2 Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



Uma área consolidada é aquela com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris.

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, sendo obrigatória a recomposição de parte dela, conforme a seguir.

Nos casos de áreas rurais consolidadas em APP ao longo de cursos d'água naturais:

- Para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal: obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais: obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais: obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais: obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais observando o mínimo de 20 (vinte) metros e o máximo de 100 (cem) metros, conforme determinação do PRA.

Nos casos de áreas rurais consolidadas em APP no entorno de nascentes e olhos d'água perenes:

- Obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros.

Nos casos de áreas consolidadas em APP no entorno de lagos e lagoas naturais:

- Para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal: obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de 5 (cinco) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais: obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de 8 (oito) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais: obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de 15 (quinze) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais: obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de 30 (trinta) metros.

Nos casos de áreas rurais consolidadas em veredas, será:

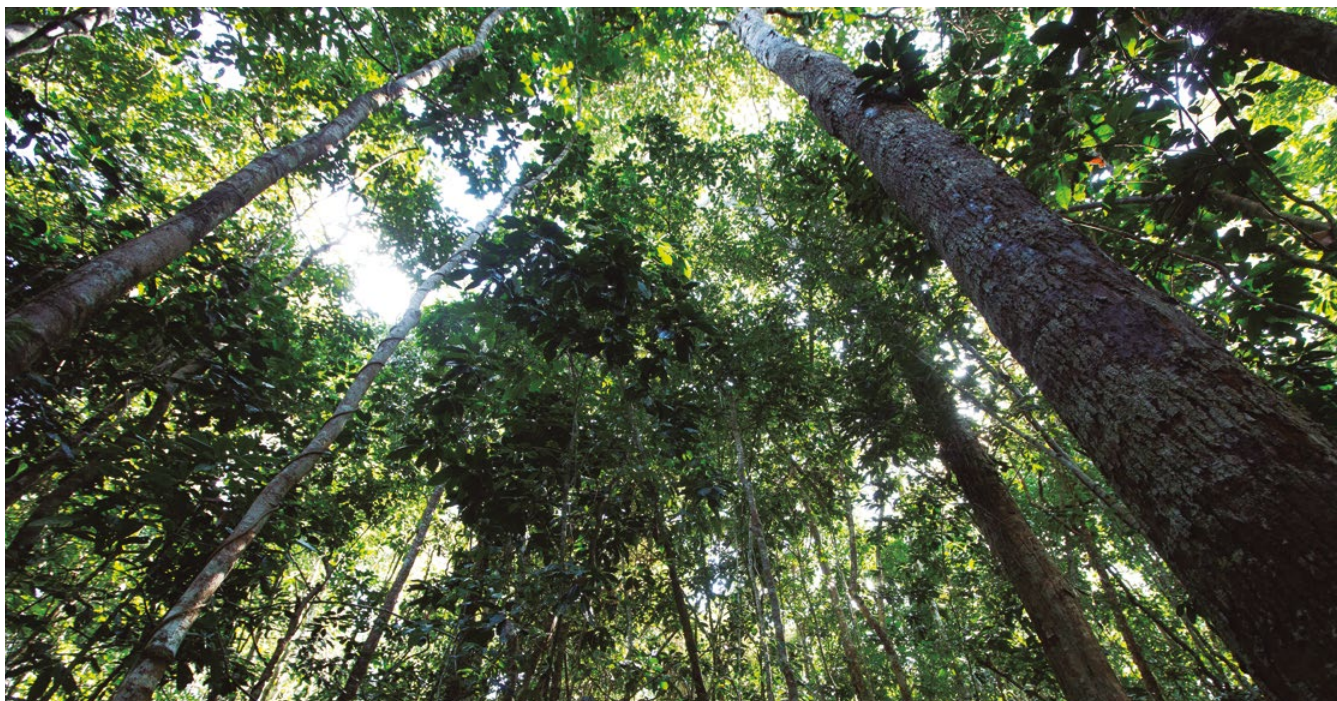
- Para imóveis rurais com área de até 4 (quatro) módulos fiscais: obrigatória a recomposição das faixas marginais de largura mínima de 30 (trinta) metros.
- Para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais: obrigatória a recomposição das faixas marginais de largura mínima de 50 (cinquenta) metros.

Obs.: É admitida a manutenção de residências e da infraestrutura associada às atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, inclusive o acesso a essas atividades, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas.



## 5.2.3 Reserva Legal

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



Reserva Legal (RL) é uma área localizada no interior de uma propriedade rural com finalidade de proteção da vegetação e da fauna. Ela assegura o uso econômico sustentável dos recursos naturais, auxiliam a manutenção e a reabilitação de processos ecológicos e promovendo a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Todas as propriedades rurais devem manter uma área de RL e registrá-la no Cadastro Ambiental Rural (CAR). O novo Código Florestal estabelece percentuais de Reserva Legal conforme o bioma em que se localiza a propriedade rural.

A localização da área de RL em propriedades rurais deve levar em conta os seguintes critérios:



### CONECTIVIDADE

É formação de corredores ecológicos com outras RL, APP, UCs ou outras áreas legalmente protegidas



### ÁREAS DE MAIOR IMPORTÂNCIA

Para a conservação da biodiversidade



### ÁREAS

De maior fragilidade ambiental



### PLANO

De bacia hidrográfica



### ZONEAMENTO

Ecológico-Econômico (ZEE)

O proprietário ou possuidor rural deve manter ou recuperar a cobertura vegetal nativa na Reserva Legal, mas são permitidos o manejo sustentável e a coleta de produtos flo-

restais madeireiros e não madeireiros (frutos, cipós, folhas, sementes, etc.), devendo-se observar períodos de coleta e volumes fixados em regulamentos, quando houver, assim como a época de maturação e técnicas que não coloquem em risco os indivíduos e a espécie.

Os médios (com área acima de quatro módulos fiscais) e grandes possuidores, além dos proprietários que desmataram além do permitido até 22 de julho de 2008, deverão recuperar suas áreas de RL ou fazer a compensação em áreas de tamanho equivalente dentro do mesmo bioma.

O manejo sustentável da vegetação da Reserva Legal pode ser implementado das seguintes formas:

- A. Manejo sustentável para fins não comerciais:** deve ser para consumo dentro da própria propriedade e independe de autorização dos órgãos competentes. A motivação da exploração e o volume explorado devem ser declarados previamente ao órgão ambiental e sua exploração anual está limitada a 20 m<sup>3</sup>.
- B. Manejo sustentável da vegetação para fins comerciais:** requer a apresentação de um plano de manejo florestal sustentável e autorização de exploração pelo órgão competente. Não pode descaracterizar a cobertura vegetal ou prejudicar a conservação da vegetação nativa. Pode envolver o plantio de espécies exóticas somente quando a RL estiver sendo recomposta, desde que as exóticas não excedam 50% da área e sejam intercaladas com espécies nativas.

Com relação ao cálculo das áreas de Reserva Legal, o novo Código Florestal permite que APPs sejam incluídas no cálculo, desde que:

- Não impliquem a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo



- A APP esteja conservada ou em processo de recuperação
- O proprietário tenha requerido inclusão do imóvel no CAR

A restauração da área de RL deve ser concluída em até 20

anos, com pelo menos 1/10 da área total recuperada a cada dois anos. Para propriedades rurais com menos de quatro módulos fiscais que sofreram supressão de vegetação nativa antes de 22 de julho de 2008, e que possuam atualmente áreas de RL em percentuais abaixo do exigido, não há obrigação de regenerar, recompor ou compensar.

## 5.3 Licenciamento ambiental de empreendimentos rurais



Foto: Eduardo Aigner/WWF-Brasil

Nas atividades agropecuárias, a necessidade de licenciamento está vinculada ao tamanho da área útil do cultivo agrícola ou ao número de animais ou ao tamanho da área de pastagem dos produtores rurais.

No caso dos agricultores familiares, normalmente ocorre a dispensa de licenciamento.

As modalidades de licenciamento ambiental (do estado de Minas Gerais) ou as licenças ambientais (do estado do Espírito Santo) para uma determinada atividade ou empreendimento dependem da classe em que são enquadradas.

### Para o estado de Minas Gerais, considerando a DN COPAM 217/2017

Constituem modalidades de licenciamento ambiental:

- LAS (Licenciamento Ambiental Simplificado):
  - LAS-Cadastro: Realizado em uma única etapa, mediante cadastro de informações.
  - LAS-RAS: Realizado em uma única etapa, mediante apresentação de Relatório Ambiental Simplificado.



- LAC (Licenciamento Ambiental Concomitante):
  - LAC1: Ocorre a expedição concomitantemente das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação.
  - LAC2: Ocorre a expedição concomitantemente de duas das Licenças Prévia, de Instalação ou de Operação.
- LAT (Licenciamento Ambiental Trifásico), em que as Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) são concedidas em etapas.

A exemplo das atividades de criação de bovinos e culturas anuais, de acordo com suas classes, podem se enquadrar nas seguintes modalidades de licenciamento:

| CULTURAS ANUAIS               | CLASSE | MODALIDADE DE LICENCIAMENTO |
|-------------------------------|--------|-----------------------------|
| 200 ha < Área útil < 600 ha   | 2      | LAS-Cadastro*               |
| 600 ha ≤ Área útil < 1.000 ha | 3      | LAS-RAS*                    |
| Área útil ≥ 1.000 ha          | 4      | LAC1*                       |

| CRIAÇÃO DE BOVINOS (regime extensivo) | CLASSE | MODALIDADE DE LICENCIAMENTO |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------|
| 200 ha < Área de pastagem < 600 ha    | 2      | LAS-Cadastro*               |
| 600 ha ≤ Área de pastagem < 1.000 ha  | 3      | LAS-RAS*                    |
| Área de pastagem ≥ 1.000 ha           | 4      | LAC1*                       |

\* A legislação mineira prevê que se a atividade ocorrer dentro de determinados locais, ela poderá ser enquadrada em modalidade de licenciamento mais exigente, como, por exemplo, quando localizada dentro de Unidade de Conservação.

## Para o estado do Espírito Santo, considerando a IN IDAF 11/2017

São emitidas as licenças ambientais:

- Licença Ambiental por Adesão e Compromisso (LAC): Emitida para atividade enquadrada na classe simplificada.
- Licença Prévia (LP) – Emitida na fase inicial do planejamento de atividades que se enquadrem nas classes I, II, III ou IV.
- Licença de Instalação (LI) – Emitida posterior ou conjuntamente com a Licença Prévia para atividades a serem instaladas que se enquadrem nas classes I, II, III ou IV.
- Licença de Operação (LO) – Emitida posteriormente à Licença de Instalação para atividades que se enquadrem nas classes I, II, III ou IV.
- Licença Ambiental de Regularização (LAR) – Emitida para atividades que se enquadrem nas classes I, II, III ou IV, sendo aplicável a empreendimento ou atividade que esteja em fase de instalação ou que esteja em funcionamento associado à fase de instalação.
- Licença de Operação Corretiva (LOC) – Emitida para atividades que se enquadrem nas classes I, II, III ou IV, sendo aplicável a empreendimento ou atividade que esteja totalmente instalado e em operação sem licença ambiental.
- Licença Ambiental Única (LAU) – Emitida somente para a atividade de terraplenagem não enquadrada na classe simplificada.

A exemplo das atividades de criação de bovinos e culturas anuais, de acordo com suas classes, podem se enquadrar nas seguintes licenças ambientais:

| CULTURAS ANUAIS               | CLASSE       | MODALIDADE DE LICENCIAMENTO |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------|
| área de plantio ≤ 100         | Dispensado** | Declaração de dispensa      |
| 100 < área de plantio ≤ 300   | S            | LAC                         |
| 300 < área de plantio ≤ 700   | I            | LP, LI e LO***              |
| 700 < área de plantio ≤ 1.000 | II           | LP, LI e LO***              |
| área de plantio > 1.000       | III          | LP, LI e LO***              |



| criação de animais de médio ou grande porte confinados em ambiente não aquático | classe | modalidade de licenciamento |
|---|--------|-----------------------------|
| número de cabeças ≤ 200   | S      | LAC                         |
| 200 < número de cabeças ≤ 3.500   | I      | LP, LI e LO***              |
| 3.500 < número de cabeças ≤ 7.000   | II     | LP, LI e LO***              |
| número de cabeças > 7.000   | III    | LP, LI E LO***              |

\*\*Atividades enquadradas como dispensadas de licenciamento ambiental estarão condicionadas à obtenção da Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental. \*\*\*Para os casos em que o empreendimento ainda não tenha sido instalado.

Obs.: No Espírito Santo, não há processo de licenciamento ambiental para a atividade de criação de animais de médio ou grande porte NÃO confinados.

## 5.4 Outorga de direito de uso da água



Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova

No que tange à regularização do uso da água ou outorga de direito de uso de água (seja de águas superficiais ou subterrâneas) as propriedades rurais estão sujeitas a duas situações, dependendo do volume captado:

### Cadastro de Uso Insignificante

#### Em Minas Gerais:

- Quando o volume captado for no máximo de 1 l/s
- Quando o volume em acumulações superficiais for de no máximo 5.000 m<sup>3</sup>
- Quando o volume for menor que 10m<sup>3</sup>/dia, no caso de captações subterrâneas

#### No Espírito Santo:

- Quando o volume captado for no máximo de 1,5 l/s ou 43.200 l/dia
- Quando o volume em acumulações superficiais for de no máximo 10.000 m<sup>3</sup>

### Outorga de Uso de Água: para volumes captados ou reservados acima dos descritos como insignificante

Todos os casos de captação, derivação ou acumulação de água, modificações de curso, leito ou margens dos corpos de água e lançamento de efluentes em corpo de água estão sujeitos à análise e aprovação dos órgãos competentes.



# 6. TECNOLOGIAS SOCIAIS E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

**T**ecnologias sociais compreendem produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem soluções efetivas de transformação social.

Estão baseadas na disseminação de soluções para problemas voltados a demandas de alimentação, educação, energia, habitação, renda, recursos hídricos, saúde e meio ambiente, dentre outras<sup>8</sup>. As tecnologias sociais podem aliar saber popular, organização social e conhecimento técnico-científico.

*O principal objetivo das tecnologias sociais é a transformação social. São experiências inovadoras que contribuem para resolver grandes problemas sociais.*

## 6.1. Mini-ETE para saneamento rural

O saneamento envolve atividades de abastecimento de água, esgotamento sanitário e tratamento de resíduos sólidos. Além de proporcionar qualidade de vida e bem-estar à população, o saneamento é de extrema importância no controle de doenças de veiculação hídrica.

No meio rural, é praticamente inviável construir um sistema coletivo de tratamento e recolhimento dos esgotos domésticos. Tal situação faz da alternativa individual uma opção viável técnica e financeiramente<sup>9</sup>.

Além disso, o saneamento pode levar ao reuso da água. O poder depurador do solo é muito maior que o da água, pois funciona como filtro e promove a decomposição da matéria orgânica ainda presente em efluentes. Assim, na



agricultura, o reuso de efluentes fornece, além de água, alguns nutrientes às plantas.

A mini Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) modular é prática e tem uma boa relação custo benefício. É composta por módulos, de diversos modelos, com quatro níveis de tratamento:

- **Primeiro e segundo estágios:** função de degradar a matéria orgânica, por microrganismos.
- **Terceiro estágio:** função de estabilizar os efluentes e bactérias oriundas dos dois primeiros estágios.
- **Quarto estágio:** função de filtragem final e polimento do efluente que sai do sistema pronto para descarte ou reuso, já que o efluente oriundo do terceiro estágio do tratamento já não apresenta mais sedimentos.

## 6.2 Resíduos sólidos

As atividades humanas geram resíduos de diversos tipos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos os classifica segundo a sua origem, sendo que aqui vamos evidenciar dois tipos<sup>10</sup>:



### RESÍDUOS DOMICILIARES

Originários de atividades domésticas em residências



### RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIL

Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados

As casas do meio rural produzem resíduos similares aos domiciliares de meio urbano, porém, na maioria das vezes, sua coleta e posterior envio a cidades para correta destinação, é pouco realizado. Idealmente, os resíduos domésticos recicláveis deveriam ser coletados, separados e enviados aos centros urbanos para correta destinação.

Os benefícios da destinação adequada dos resíduos da propriedade são:



### EVITAR

Contaminações de solo



### EVITAR CONTAMINAÇÃO

Da água, tanto subterrânea quanto superficial



### EVITAR MORTE

De fauna, especialmente de peixes

## 6.2.1 Compostagem

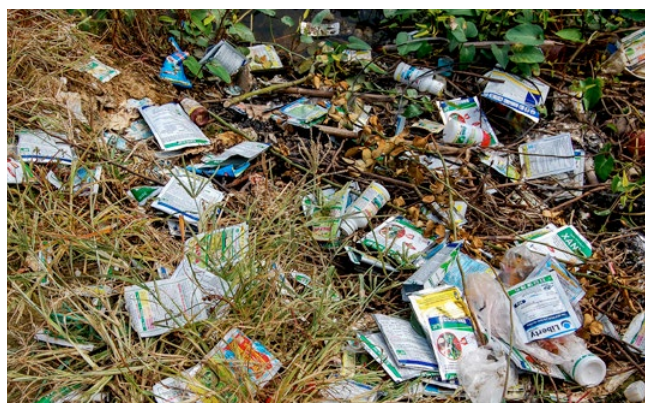
Para os resíduos orgânicos (sobras de frutas, legumes e alimentos em geral, podas de jardim, serragem, etc.), a compostagem permite sua transformação em adubo. O

esterco de gado pode se juntar aos resíduos destinados à compostagem.

É um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, tendo como produto final o composto orgânico (adubo). Além disso, reduz o volume de resíduos e evita a liberação de gás metano (gás de efeito estufa 23 vezes mais destrutivo que o gás carbônico) e chorume (líquido que contamina o solo e a água).

Quando se utiliza minhocas, a compostagem é conhecida como vermicompostagem, e acelera a formação do composto orgânico.

## 6.2.2 Devolução de embalagens de agrotóxicos



Segundo a Lei nº 7.802/89, que trata dos agrotóxicos, é obrigação dos usuários devolverem as embalagens vazias, no prazo de até um ano contado da data de compra dos produtos, em postos ou centros de recolhimento autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, 95% das embalagens vazias de agrotóxicos podem ser recicladas. O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução, deve ocorrer juntamente com os agrotóxicos.

Antes da devolução, o produtor deve realizar a tríplice lavagem das embalagens, dentro do próprio tanque de pulverização, aproveitando ao máximo o produto. O processo de tríplice lavagem vem descrito, em geral, na própria embalagem do agrotóxico.

## 6.2.3 Devolução de medicamentos e produtos veterinários

A utilização correta de medicamentos veterinários gera benefícios como a prevenção ou remediação de doenças e a diminuição de custo com produtos químicos. A orientação de um profissional habilitado é muito importantes nesse sentido.

Os produtos veterinários (medicamentos relacionados à saúde animal) contêm substâncias que podem ser tóxicas se utilizadas ou descartadas de forma indevida. Para esses medicamentos, deve-se seguir os mesmos critérios de descarte de equipamentos hospitalares, porém, ainda não há uma normativa nacional que oriente nesse sentido.

10. (BRASIL, 2010)





# 7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E COOPERATIVISMO

## 7.1 Assistência Técnica Rural

A Assistência Técnica Rural (ATR) visa promover o desenvolvimento sustentável, a produção e o aumento da oferta de alimentos saudáveis, além da segurança alimentar, geração de renda e agregação de valor aos produtos e serviços. O resultado é a redução da pobreza e inclusão social.

A ATR é uma fonte de conhecimento técnico e de auxílio em diversas questões operacionais ligadas à produção agropecuária e também ao dia a dia dos produtores rurais.

No caso da bacia do Rio Doce, no âmbito do Programa de PSA Rio Doce, a Fundação Renova pretende disponibilizar assistência técnica gratuita aos produtores rurais inscritos.

O objetivo é potencializar o desenvolvimento das propriedades rurais e disseminar experiências agroecológicas, de manejo sustentável da produção agropecuária, agricultura de baixa emissão de carbono, entre outras questões.

Além da assistência técnica in loco para os produtores, Unidades Demonstrativas (UDs) de boas práticas agropecuárias, tecnologias sociais e restauração florestal também auxiliarão na disseminação técnica. Outro auxílio valioso para os produtores rurais envolve capacitações, reuniões técnicas, dias de campo e visitas a algumas propriedades modelo.



## 7.2 Cooperativismo








O cooperativismo surgiu em meados do século XVII na Inglaterra como uma alternativa à eliminação do patrão e do intermediário<sup>11</sup>. Trata-se de um sistema econômico e social que tem como base as cooperativas, como instância de produção e comercialização coletiva de inclusão social. É regulado pela Lei nº 5.764/71, que define a Política Nacional de Cooperativismo.

No meio rural, nasce da necessidade dos agricultores de unirem-se em prol de um objetivo comum. Ou seja, ações coletivas que resultem em meios para produzir e comercializar produtos, gerar benefícios e acessar financiamento.

O cooperativismo pode auxiliar na redução dos custos de produção, obtenção de melhores condições de prazo e preço, instalação de edificações de uso comum, entre outros. É uma forma participativa de buscar alternativas e soluções para a produção e agregação de renda.

Algumas características do Cooperativismo incluem:

- A. Organização de pessoas físicas e jurídicas unidas pela cooperação e ajuda mútua;
- B. Gestão democrática e participativa, com objetivos econômicos e sociais comuns;
- C. Baseada na economia solidária, com educação, formação e informação;
- D. Muitas vezes dirigida e controlada pelos próprios cooperados;
- E. Compromisso com o desenvolvimento sustentável e com as Comunidades Locais<sup>12</sup>.

- 1  As cooperativas agropecuárias, na sua essência, classificam e processam produtos do setor primário e comercializam produtos industrializados, agregando valor e atuando para integrar a produção.
- 2  Cada cooperado contribui com um percentual de sua produção para cobrir os custos da cooperativa. Esses custos envolvem processamento, administração e comercialização. O valor recebido pela cooperativa retorna ao produtor na proporção de sua produção. As sobras, assim como as perdas, são o resultado das atividades do ano.
- 3  As cooperativas podem prover outros serviços, como insumos, armazenamento, transporte, publicidade e pesquisa<sup>13</sup>. Atuam, geralmente, na produção de cereais e animais, e também na produção de leite.
- 4  Atualmente, existem muitas experiências de cooperativas de base comunitária, seja da agricultura familiar, do agroextrativismo ou de outro tipo de produção.
- 5  A cooperativa é administrada por uma diretoria ou conselho de administração eleitos pelos cooperados com mandatos por prazos definidos.

### Principais diferenças entre Associação, Cooperativa e Empresa:

| ASSOCIAÇÃO  | COOPERATIVA   | EMPRESA  |
|---|---|--|
| União de pessoas                                    | Sociedade simples, regida por legislação específica                                 | Sociedade empresária                             |
| Objetivo: sem fins lucrativos                       | Objetivo: prestação de serviços econômicos ou financeiros                           | Objetivo: obtenção de lucro                      |
| Número limitado de associados                       | Número limitado de cooperados, salvo incapacidade técnica                           | Número de acionistas limitado                    |
| Cada pessoa tem um voto                             | Cada pessoa tem um voto   | Voto proporcional ao capital                     |
| Assembleias: quórum baseado no número de associados | Assembleias: quórum baseado no número de associados                                 | Assembleias: quórum baseado no capital           |
| Não tem quotas de capital                           | Não é permitida a transferência das quotas-partes a terceiros, estranhos à entidade | É permitida a transferência de ações a terceiros |
| Não gera excedente                                  | Retorno dos excedentes proporcional ao volume das operações                         | Lucro proporcional ao capital                    |

11. (PORTO, 2015)

12. (BRASIL, 2002)

13. (MAPA, 2016)

Fonte: Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB)



# 8. MECANISMOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

**S**egundo projeções da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), divulgadas em dezembro de 2018, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio deve crescer 2% em 2019.

Apesar do otimismo em relação ao setor, os produtores rurais ainda têm muitos desafios pela frente, como a questão logística por trás da venda interna e exportação.

Como formas inovadoras de crescimento para o agronegócio, estão os novos Mecanismos Econômico-Financeiros. Muitas vezes financiados pelo governo, são incentivos econômicos que buscam o desenvolvimento sustentável dos produtores.

Um exemplo é o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), uma forma de remuneração ambiental que surgiu na década de 90 e hoje disseminou-se para várias regiões do país.

*O PSA é uma solução de mercado onde os beneficiários de serviços ambientais remuneram os provedores de tais serviços*



## 8.1 PSA

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é uma solução de mercado onde os beneficiários de serviços ambientais remuneram os provedores de tais serviços. Ou seja, o produtor rural, que está beneficiando a sociedade com a produção de água, restauração de florestas, etc., recebe em troca um benefício econômico por esses serviços prestados.

Entre os serviços ambientais mais comuns destacam-se:



### **CAPTURA**

Ou estocagem de Gases do Efeito Estufa (GEE)



### **MANUTENÇÃO**

Ou incremento da biodiversidade animal e/ou vegetal



### **REGULAÇÃO**

Da temperatura



### **REGULAÇÃO DO REGIME**

De chuvas e umidade



### **QUANTIDADE**

E qualidade da água



### **POLINIZAÇÃO**

Das plantas



### **BELEZA**

Cênica e ecoturismo

A restauração florestal, objeto do programa de PSA da Fundação Renova, promove vários dos serviços ambientais listados acima. No âmbito do edital, a implementação da restauração florestal nas propriedades rurais será monitorada por técnicos da Fundação Renova em conjunto com os produtores e estes serão remunerados pela adequada restauração durante cinco anos, prorrogável por igual período.

A definição do Pagamento por Serviços Ambientais se dará através de valor monetário fixo por hectare de floresta restaurada e mantida.

Os sistemas de PSA requerem que a performance do serviço ambiental seja periodicamente monitorada e avaliada, e que o pagamento seja condicional a uma adequada performance.



## 8.2 Crédito de carbono



Foto: Adriano Gambarini

Para promover um desenvolvimento rural sustentável, outra fonte alternativa de receita para o produtor rural é a venda de Créditos de Carbono.

Entre os mercados de carbono mais relevantes está o que foi criado pelo regime de cortes de emissão do Protocolo de Quioto. O Protocolo inclui mecanismos de mercado inovadores que fornecem ferramentas para a redução de emissões de GEE a custo eficiente. Dentre eles, destaca-se o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o sistema Europeu de Redução de Emissões.

O princípio básico do MDL é simples: projetos que gerem reduções certificadas de emissões (RCEs) em países em desenvolvimento poderão gerar créditos de carbono negociáveis com os países desenvolvidos que ratificaram o Protocolo de Quioto.

O objetivo é incentivar investimentos em oportunidades de redução de baixo custo em países em desenvolvimento, com o aporte de recursos dos países desenvolvidos.

O Protocolo de Quioto ficou restrito ao período de 2008 a 2012, e seu sucessor é o Acordo de Paris, de 2015, que ainda

não definiu as regras e estruturas para negociações de créditos de carbono entre países signatários.

Entretanto, a estrutura para registro de projetos do tipo MDL ainda continua sendo mantida pelo governo e os projetos registrados têm chances de migrar para o Acordo de Paris.

Paralelamente ao Protocolo de Quioto e ao MDL, se desenvolveu o mercado voluntário de créditos de carbono, onde os proponentes registram seus projetos para vender créditos de carbono a empresas que desejam voluntariamente compensar suas emissões.

Mediante o interesse dos produtores rurais, a Fundação Renova se propõe a desenvolver análises, cálculos e documentações necessárias para o registro de um projeto ou programa para geração de créditos de carbono no sistema MDL ou voluntário (a ser ainda definido).

Os beneficiários da venda dos créditos de carbono serão os produtores rurais engajados no projeto. As atividades de restauração florestal e/ou agropecuária de baixo carbono podem ser elegíveis ao desenvolvimento de créditos de carbono, mediante análise mais aprofundada.





## 1. Produto rural

Por meio do programa PSA da Fundação Renova, o produtor faz a restauração de Reserva Legal e APP em sua propriedade.



## 2. Terra produtiva

Sua terra se torna ainda mais produtiva com as boas práticas implantadas e ainda começa a capturar a emissão de GEE.



## 4. Retorno financeiro

Também com o apoio da Renova, o produtor pode, então, vender esses créditos de carbono.



## 3. Créditos de carbono

A Fundação Renova auxilia o produtor na mensuração de quanto carbono ele está capturando, para que isso se transforme em créditos.



# 9. CRÉDITO RURAL

Com a Lei das Mudanças Climáticas, de 2010, e o Novo Código Florestal, de 2012, foram desenvolvidas linhas de crédito específicas para o financiamento das práticas de baixo carbono na agropecuária. As taxas e condições são mais favoráveis que as do crédito rural tradicional, sendo subsidiadas pelo Tesouro Nacional.

As principais linhas de crédito para a agropecuária de baixo carbono estão no Fundo Agricultura de Baixo Carbono (Fundo ABC), e no Fundo Clima, que se somam ao crédito rural oferecido pelo Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).

A situação dos produtores rurais e das suas respectivas atividades de baixo carbono devem ser analisadas individualmente para que se selecione a linha de crédito com

melhores condições.

Por exemplo, para a atividade de Sistemas Agro-Florestais (SAF), o produtor rural poderia acessar as seguintes linhas de crédito:

- ABC Integração, se a atividade for em áreas consolidadas;
- ABC Ambiental, se o sistema SAF incluir a recuperação de Reserva Legal;
- Pronaf Florestal, cujos recursos podem ser empregados por produtores familiares para SAF em Áreas de Proteção Permanente;
- Fundo Clima, para projetos de manejo florestal



- sustentável, plantio florestal com espécies nativas, produção e beneficiamento de produtos florestais de

origem sustentável, bem como desenvolvimento tecnológico destas atividades.

## 9.1 Fundo ABC



Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil

No Plano ABC, as seguintes atividades da agropecuária de baixo carbono estão disponíveis:



### RECUPERAÇÃO

De pastagens degradadas



### INTEGRAÇÃO

Lavoura-Pecuária-Floresta



### SISTEMA

De plantio direto



### FIXAÇÃO

Biológica de nitrogênio



### FLORESTAS

Plantadas



### TRATAMENTO

De dejetos animais



### ADAPTAÇÃO

Às mudanças climáticas

Para acessar as linhas de crédito do Fundo ABC, o produtor deve apresentar um pré-projeto junto à instituição financeira para aprovação.

## 9.2 Crédito BNDES



Foto: Bruno Correa / Fundação Renova

O BNDES oferece as seguintes linhas de crédito para atividades relacionadas à Restauração Ecológica e Economia Florestal:

- Programa Fundo Clima:** Contempla projetos de manejo florestal sustentável, plantio florestal com espécies nativas, produção e beneficiamento de produtos florestais de origem sustentável, bem como desenvolvimento tecnológico destas atividades. O valor mínimo de financiamento é de R\$ 3 milhões.
- BNDES Finem – Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade:** Contempla investimentos em conservação e recuperação de ecossistemas ou áreas degradadas, manejo sustentável de florestas, entre outros. O valor mínimo de financiamento é de R\$ 10 milhões.
- BNDES Finem – Agropecuária:** Contempla investimentos na exploração ordenada dos recursos naturais vegetais e animais em ambiente natural e protegido. O valor mínimo de financiamento é de R\$ 20 milhões.
- Finame Energia Renovável:** Pode financiar até 100% do total a ser aplicado nos equipamentos, com prazos de pagamento de até 120 meses e carência de até 24 meses. A linha já está em operação para financiar equipamentos como sistemas de geração de energia solar de até 375 KW, de energia eólica de até 100 KW e de aquecimento de água por meio de placas coletoras solares.



## 9.3 PRONAF



Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova

O Pronaf destina-se a estimular a geração de renda e melhorar o uso da mão de obra familiar, por meio do financiamento de atividades e serviços rurais agropecuários e não agropecuários desenvolvidos em estabelecimento rural ou em áreas comunitárias próximas.

São beneficiários do Pronaf agricultores e produtores rurais

que compõem as unidades familiares de produção rural e que comprovem seu enquadramento, mediante apresentação da “Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP)” ativa.

Independentemente da classificação dos beneficiários, o Pronaf, prioritariamente, se destina ao desenvolvimento do estabelecimento rural como um todo.

### 9.3.1 O crédito do Pronaf se destina a:



Foto: Eduardo Aigner / WWF-Brasil

- A. Custeio:** Atividades agropecuárias e não agropecuárias de acordo com projetos específicos ou propostas de financiamento.
- B. Investimento:** Implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, de acordo com projetos específicos.
- C. Integralização de cotas-partes pelos beneficiários nas cooperativas de produção:** Capitalização de cooperativas de produção agropecuárias de beneficiários do Pronaf.
- D. Industrialização:** Atividades agropecuárias, da produção própria ou de terceiros enquadrados no Pronaf, de acordo com projetos específicos ou propostas de financiamento.



### 9.3.2 Limites e taxas de juros do crédito de custeio



Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova

A soma dos créditos de custeio rural contratados do Pronaf é limitada a R\$ 250.000 por mutuário e por ano agrícola, nas seguintes condições:

**A.** Taxa efetiva de juros de 2,5% ao ano (a.a.) para operações destinadas ao cultivo de arroz, feijão, mandioca, feijão caupi, trigo, amendoim, alho, tomate, cebola, inhame, cará, batata-doce, batata inglesa, abacaxi, banana, açaí, pupunha, cacau, baru, castanha de caju, laranja, tangerina, olerícolas, erva-mate, cultivos em sistemas de produção de base agroecológica ou em transição para sistemas de base agroecológica e para o custeio pecuário destinado à apicultura, bovinocultura de leite, piscicultura, ovinos e caprinos.

**B.** Para o cultivo de milho, taxa efetiva de juros de:

- 2,5% a.a. para contratação de operações de custeio que, somadas, atinjam o valor de até R\$ 20.000 por mutuário em cada ano agrícola
- 5,5% a.a. para contratação de operações de custeio que, somadas, ultrapassem o valor de R\$ 20.000, por mutuário em cada ano agrícola, respeitando o limite máximo

**C.** Taxa efetiva de juros de 5,5% a.a. para aquisição de animais destinados à recria e engorda e demais culturas e criações.



### 9.3.3. Prazo para reembolso



Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova

Os créditos de custeio, observado o ciclo de cada empreendimento, sujeitam-se aos seguintes prazos máximos de reembolso:

**A.** Custeio agrícola:

- Até três anos para as culturas de açafrão e palmeira real (palmito).
- Até dois anos para as culturas bianuais.
- Até um ano para as demais culturas.

**B.** Custeio pecuário:

- Seis meses, no financiamento para aquisição de

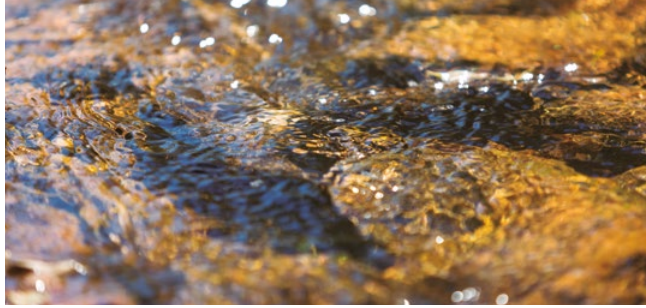
bovinos e bubalinos para engorda em regime de confinamento.

- Dois anos quando o financiamento envolver a aquisição de bovinos e bubalinos para recria e engorda em regime extensivo e o crédito abranger as duas finalidades na mesma operação.
- Um ano nos demais financiamentos, podendo esse prazo ser estendido por mais um ano quando o crédito se destinar à aquicultura, conforme o ciclo produtivo de cada espécie contido no plano, proposta ou projeto.



### 9.3.4. Condições básicas para concessão dos créditos de investimento

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



Se destinam a promover o aumento da produção e da produtividade e a redução dos custos de produção, visando a elevação da renda da família rural.

Estão restritos ao financiamento de itens diretamente relacionados à implantação, ampliação ou modernização de:



#### **ESTRUTURA**

Das atividades de produção



#### **ARMAZENAGEM**

E transporte



#### **SERVIÇOS AGROPECUÁRIOS**

Ou não agropecuários

Pode ser no próprio estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas. Também pode ser financiada a aquisição de equipamentos e programas de informática que melhorem a gestão dos empreendimentos rurais, de acordo com projetos técnicos específicos.

### 9.3.5. Condições básicas dos créditos de investimento do Pronaf - Floresta

Foto: Fundação Renova



Finalidades:

- A.** Sistemas Agroflorestais (SAF).
- B.** Exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo e manejo florestal, incluindo os custos de implantação e manutenção do empreendimento.
- C.** Recomposição e manutenção de APP e RL e recuperação de áreas degradadas, para o cumprimento de legislação ambiental.

- D.** Enriquecimento de áreas que já apresentam cobertura florestal diversificada, com o plantio de uma ou mais espécie florestal, nativa do bioma.

### 9.3.6. Finalidades e beneficiários do Microcrédito Produtivo Rural (Grupo "B")

Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova



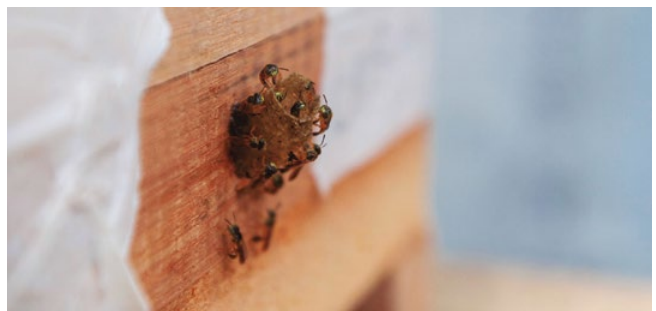
São beneficiários os agricultores cuja renda bruta familiar anual não seja superior a R\$ 20.000 e que não contratem trabalho assalariado permanente.

Por meio dessa linha, é possível financiar atividades agropecuárias e não agropecuárias, implantação, ampliação ou modernização da infraestrutura e prestação de serviços, observadas as propostas ou planos simples específicos.

Nesse caso, são entendidas como prestação de serviços atividades não agropecuárias como turismo rural e produção de artesanato, podendo o crédito cobrir qualquer demanda que possa gerar renda para a família

### 9.3.7. Condições do Crédito de Investimento para Agroecologia (Pronaf Agroecologia)

Foto: Leo Drummond / Fundação Renova



São beneficiários os agricultores familiares beneficiários do Pronaf para:

- A.** Sistemas de produção de base agroecológica ou em transição para sistemas de base agroecológica.
- B.** Sistemas orgânicos de produção, conforme normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A finalidade deste programa é o financiamento dos sistemas de base agroecológica ou orgânicos, incluindo os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento.



### 9.3.8. Condições da Linha de Crédito para Investimento em Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental (Pronaf Eco)



A Linha de Crédito para Investimento do Pronaf Eco tem como finalidades a implantação, a utilização e a recuperação de:

- A.** Pequenos aproveitamentos hidroenergéticos.
- B.** Tecnologias de energia renovável, como o uso de energia solar, biomassa, eólica, mini usinas de biocombustíveis e a substituição de tecnologia de combustível fóssil por renovável nos equipamentos e máquinas agrícolas.
- C.** Tecnologias ambientais, como estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem.
- D.** Projetos de adequação ambiental como implantação, conservação e expansão de sistemas de tratamento de efluentes, ou compostagem, desde que definida no projeto técnico a viabilidade econômica.
- E.** Adequação ou regularização das unidades familiares de produção à legislação ambiental, inclusive recuperação de RL, APP, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável, desde que definida no projeto técnico a viabilidade econômica.
- F.** Implantação de viveiros de mudas de essências florestais e frutíferas fiscalizadas ou certificadas.
- G.** Silvicultura, entendendo-se por silvicultura o ato de implantar ou manter povoamentos florestais geradores de diferentes produtos, madeireiros e não madeireiros.



## 9.4. PRONAMP



Foto: Gustavo Baxter / Fundação Renova

O crédito rural via Pronamp pode ser obtido pelos produtores que tenham, no mínimo, 80% de sua renda bruta anual originária da atividade agropecuária ou extrativista vegetal; e que possuam renda bruta anual de até R\$ 2 milhões.

O produtor rural que tomar crédito neste Programa fica impossibilitado de receber, no mesmo ano agrícola, crédito de custeio ou de investimento com recursos controlados fora do Pronamp, exceto aqueles dos fundos constitucionais de financiamento regional.

São financiáveis itens como:

- A.** Construção, reforma ou ampliação de benfeitorias e instalações permanentes.
- B.** Obras de irrigação, açudagem e drenagem.
- C.** Florestamento, reflorestamento e destoca.
- D.** Formação de lavouras permanentes.
- E.** Formação ou recuperação de pastagens.
- F.** Eletrificação e telefonia rural.
- G.** Aquisição de equipamentos empregados na medição de lavouras.
- H.** Despesas com projeto ou plano.
- I.** Recuperação ou reforma de máquinas, tratores, embarcações, veículos e equipamentos, bem como aquisição de acessórios ou peças de reposição, salvo se decorrente de sinistro coberto por seguro.
- J.** Aquisição de veículos (observado o disposto no Manual de Crédito Rural), tratores, colheitadeiras, implementos, embarcações e aeronaves, desde que destinados especificamente à atividade agropecuária.
- K.** Proteção, correção e recuperação do solo, incluindo aquisição, transporte e aplicação dos insumos para estas finalidades.
- L.** Instalações, máquinas e equipamentos de provável duração útil não superior a 5 anos.
- M.** Aquisição de máquinas e equipamentos de provável duração útil superior a 5 anos.



# 10. CADEIAS PRODUTIVAS COM EMPRESAS ÂNCORA

Conforme previsto no Artigo 66 do Novo Código Florestal, a recuperação de Reserva Legal em propriedades rurais pode se dar com o plantio de espécies nativas e exóticas aos biomas, numa proporção de até 50% da área de RL com espécies exóticas.

O uso de exótica na Reserva Legal tem o objetivo de gerar receitas para subsidiar a recuperação e manutenção das áreas em processo de restauração florestal.

No caso de espécies exóticas para corte de madeira, como o eucalipto, o plantio na RL e ciclos de corte devem respeitar o prazo de 20 anos de recomposição da floresta, e, portanto, as árvores madeireiras não podem ser cortadas e replantadas indefinidamente, a não ser através de um

plano de manejo autorizado.

Muitas vezes o produtor rural não está familiarizado com o plantio e exploração das espécies exóticas que poderia usar para recuperar sua Reserva Legal. Por isso, é importante ter a segurança de um parceiro que se comprometa com a compra no longo prazo de produtos provenientes das espécies exóticas, assim como com suporte técnico aos produtores rurais que irão explorar as espécies nativas pela primeira vez.

Estes parceiros são as chamadas Empresas Âncora. Com suporte técnico e segurança da compra, o produtor rural tem mais confiança para iniciar uma atividade rural que ainda desconhece.



## 10.1 Seringueira



O Novo Código Florestal permite que se plante até 50% da área de RL com Seringueira, nas regiões onde esta espécie é considerada exótica. Onde ela é uma espécie nativa, a porcentagem dela na área de Reserva Legal pode ser ainda maior.

A Seringueira pode ser explorada para a extração e venda de borracha natural, matéria prima utilizada na fabricação de vários produtos, como os pneus. Esta árvore pode começar a ser explorada após seis anos do plantio, dependendo das condições e da genética utilizada. A produção de borracha natural pode se estender por até 35 anos.

No ciclo produtivo da seringueira, o produtor rural coleta a matéria prima ("coágulo") e o comprador o recolhe para transformá-lo nos diversos produtos que contém borracha natural. Os preços pagos dependem de umidade e sujidade dos coágulos, entre outros fatores.

O produtor pode integrar a coleta do coágulo com as demais atividades da propriedade, uma vez que o horário ideal de retirada são as primeiras horas do dia, ficando o restante do tempo disponível para executar outras atividades.

O volume mínimo para coleta de cada produtor depende da existência de outros produtores próximos que conjuntamente viabilizem a logística de transporte por parte do comprador.

O WWF-Brasil tem parceria com empresas que usam borracha natural, podendo funcionar como empresas âncora para a implementação de projetos de plantio de seringueira para recuperação de Reserva Legal na bacia do Rio Doce, e compra da matéria prima no longo prazo.





## 10.2 Eucalipto



Os plantios de eucalipto ocupam 5,7 milhões de hectares da área de árvores plantadas do país e estão localizados, principalmente, em Minas Gerais (24%), São Paulo (17%) e Mato Grosso do Sul (15%)<sup>14</sup>. Grande parte das plantações florestais que originam a produção de celulose e papel estão localizadas nos biomas Cerrado e Mata Atlântica.

Por outro lado, as empresas de papel e celulose são responsáveis pela maior parte dos esforços em restauração florestal, bem como têm várias lições aprendidas de iniciativas em larga escala, bem como uma visão de ampliar zonas de conectividade entre áreas de florestas naturais, minimizando os efeitos de borda e aumentando a conectividade entre fragmentos de florestas.

Em Minas Gerais, a área total de plantações de eucalipto gira em torno de 1,6 milhões de hectares, o equivalente a 2,62% do território mineiro. A economia florestal mineira gera em torno de 460 mil empregos, sendo o estado que mais produz carvão vegetal no país.

Minas também concentra grandes indústrias para produção de celulose e papel. Na bacia do Rio Doce existe uma tendência de crescimento nas plantações florestais nos últimos anos, alcançando 158.440 hectares no ano de 2017<sup>15</sup>.

Espécies de eucalipto têm sido preferencialmente utilizadas

devido ao seu rápido crescimento, capacidade de adaptação às diversas regiões ecológicas e pelo potencial econômico proporcionado pela utilização diversificada de sua madeira.

A alta produtividade de madeira (média nacional de 41 m<sup>3</sup> por hectare, em ciclos de corte de aproximadamente 7 anos), com menores custos e maiores taxas de retorno do investimento conferem grande atratividade ao cultivo do eucalipto, garantindo alta competitividade de seus produtos nos mercados interno e externo<sup>16</sup>.

A demanda de eucalipto para diferentes finalidades (serriaria, laminação, carvão e celulose) contribui para o desenvolvimento de comunidades rurais, já que o cultivo de eucalipto permite a todos os tipos de produtores rurais a diversificação de renda na propriedade, seja por meio de plantios puros ou em sistemas de integração, como os sistemas silvipastoris.

Modelos econômicos de restauração florestal que utilizam eucalipto como espécie pioneira comercial em conjunto com as nativas estão sendo desenvolvidos em caráter experimental para trazer respostas para os desafios da recuperação em larga escala no Brasil: alto custo de restauração por plantio, desinteresse dos proprietários e falta de receitas para pagar pelo financiamento da restauração.

14. (IBA, 2017)

15. (MAPBIOMAS, 2018)

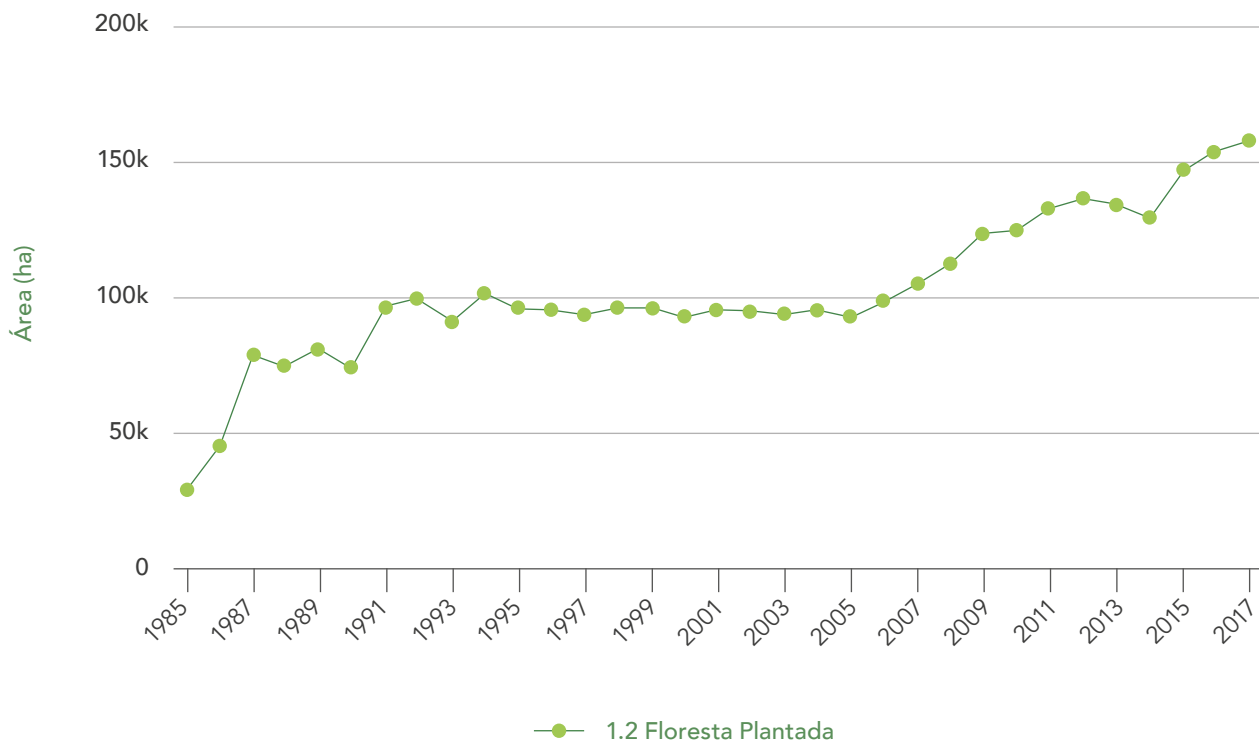
16. (EMBRAPA, 2018)



O Novo Código Florestal permite que se plante até 50% da área de Reserva Legal a ser recuperada com plantios de eucalipto, espécie considerada exótica. O desenvolvimento de parcerias com empresas âncora associadas ao

setor florestal, em especial do setor de papel & celulose e carvão vegetal, para compra de matérias primas pode ser uma oportunidade para recuperação de RL e geração de renda nas áreas de atuação do projeto.

## Rio Doce - Bacia Nível 2





# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA, Agência Nacional de Águas; **Plano integrado de recursos hídricos da bacia do rio Doce: relatório executivo**; 2013. Disponível em <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2013/planoIntegradoDeRecursosHidricosDa-BaciaHidrograficaDoRioDoce.pdf>>. Acesso em 05 set. 2019.
- BALBINO, Luiz Carlos; KICHEL, Armindo Neivo; BUNGENSTAB, Davi José; ALMEIDA, Roberto Giolo de. **Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações**. Embrapa, 2012. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159845/1/Sistemas-de-integracao-o-que-sao-suas-vantagens-e-limitacoes.pdf>>. Acesso em 05 set. 2019.
- BRASIL. Lei nº 10.406/2002; **Código Civil Brasileiro**; Brasília, 10 de janeiro de 2002. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm)>. Acesso em 05 set. 2019.
- BRASIL. Lei Nº 12.305; **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; Brasília, 2 de agosto de 2010. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em 05 set. 2019.
- CBHD; **Página do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Doce na internet**. Disponível em <<http://www.cbhdoce.org.br>>. Acesso em 05 set. 2019.
- EMATER/MG; **Tanque de evapotranspiração para tratamento de efluentes do vaso sanitário domiciliar**; 2017. Disponível em <[http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/DETEC\\_Ambientaltvap\\_com\\_defluvio.pdf](http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/DETEC_Ambientaltvap_com_defluvio.pdf)>. Acesso em 05 set. 2019.
- EMBRAPA. **TTFlorestal: transferência da tecnologia florestal**. Perguntas e Respostas. Organização: Joel Penteadó. Edição: Katia Pichelli e Simone Soares, 2018. Disponível em <<https://www.embrapa.br/en/florestas/transferencia-de-tecnologia/euca-lipto/perguntas-e-respostas>>. Acesso em 05 set. 2019.
- FBB; **Página da Fundação Banco do Brasil na internet**. Disponível em <<http://www.fbb.org.br>>. Acesso em 05 set. 2019.
- Global Canopy Programme (GCP), EcoAgriculture Partners, the Sustainable Trade Initiative (IDH), The Nature Conservancy (TNC), and the World Wide Fund for Nature (WWF); **The little sustainable landscape book: Achieving sustainable development through integrated landscape management**; 2015. Disponível em <[https://www.globalcanopy.org/sites/default/files/documents/resources/GCP\\_LSLB\\_English.pdf](https://www.globalcanopy.org/sites/default/files/documents/resources/GCP_LSLB_English.pdf)>. Acesso em 05 set. 2019.
- IBÁ, Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório 2017**. Disponível em <[https://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA\\_Relatorio-Anual2017.pdf](https://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_Relatorio-Anual2017.pdf)>. Acesso em 05 set. 2019.
- MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cooperativismo e Associativismo no Brasil**; Brasília, 01 de dezembro de 2016. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/cooperativismo-associativismo/cooperativismo-brasil>>. Acesso em 05 set. 2019.
- MAPBIOMAS, **Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em <<http://mapbiomas.org/>>. Acesso em 05 set. 2019.
- PAB, Programa Água Brasil; **Portfólio de Boas Práticas Agropecuárias** ; Brasília, junho de 2015. Disponível em <[http://bba-guabrazil.com.br/wp-content/uploads/2014/09/LIVRO1-11JUNHO2015\\_FINAL-WEB-V2.pdf](http://bba-guabrazil.com.br/wp-content/uploads/2014/09/LIVRO1-11JUNHO2015_FINAL-WEB-V2.pdf)>. Acesso em 05 set. 2019.
- PDRS, **Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável do Médio rio Doce**; Relatório, Sumário Executivo. Cooperativa Agropecuária Vale do Rio Doce, Sicoob, Sindicato Rural União Ruralista Rio Doce; julho de 2016.
- PORTO, Pedro Augusto Cruz; OPUSZKA, Paulo Ricardo. **Dos primórdios de Rochdale à consolidação do cooperativismo como fonte de desenvolvimento**; 2015. Disponível em <<http://conpedi.danilolr.info/publicacoes/c178h0tg/8uix05yq/fj-G094Ri0wS7ODTa.pdf>>. Acesso em 05 set. 2019.
- SOUZA, Enio Resende de; DOMINGUES, José Fernando N.; Departamento Técnico da Emater-MG. **Bacias de Captação de Enxurradas**; folder da série Meio Ambiente; 2006. Disponível em <[http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/RESP\\_AMBIENTAL/FOLDERS/Bacias%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20enxurradas.pdf](http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/RESP_AMBIENTAL/FOLDERS/Bacias%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20de%20enxurradas.pdf)>. Acesso em 05 set. 2019.



# PROJETO DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO RURAL NA BACIA DO RIO DOCE

879 km

É a extensão da bacia do Rio Doce, entre Minas Gerais e Espírito Santo.

86.715 km<sup>2</sup>

É a área de drenagem da bacia, sendo que há mais de 10 sub-bacias hidrográficas.



4,2 milhões

De habitantes nos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

228 municípios

Nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.



#### Por que estamos aqui?

Para frear a degradação do meio ambiente e para construir um futuro no qual os seres humanos vivam em harmonia com a natureza.

[wwf.org.br](http://wwf.org.br)



Site [www.fundacaorenova.org](http://www.fundacaorenova.org)

#### Ouvidoria

0800 721 0717

[ouvidoria@fundacaorenova.org](mailto:ouvidoria@fundacaorenova.org)

Fone 0800 031 2303

#### Redes sociais

