



Restauração de paisagens e florestas no Brasil

Forest Landscape Restoration in Brazil





Restauração de paisagens e florestas no Brasil

Forest Landscape Restoration in Brazil



A indicação de entidades geográficas bem como a apresentação deste livro não necessariamente implicam a expressão de qualquer opinião por parte da IUCN, do governo do Reino Unido ou de outras organizações-membro em relação ao status legal de qualquer país, território, área ou de suas autoridades, ou em relação à delimitação de suas fronteiras ou limites | The designation of geographical entities in this book, and the presentation of the material, do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of IUCN, the government of the United Kingdom or other participating organizations concerning the legal status of any country, territory, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Este livro foi produzido pelo Escritório Nacional da UICN no Brasil | This book was produced by the IUCN Brazil Country Office

Publicado por | Published by: IUCN, Brasília, Brazil

Direito autoral | Copyright: © 2016 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

A reprodução total ou parcial desta publicação está autorizada para fins educativos e outros fins não comerciais, desde que citada a fonte. É proibido reproduzir esta publicação para venda ou outros fins comerciais sem a prévia permissão por escrito do responsável pelos direitos autorais. | The total or partial reproduction of this publication is authorized for educational and other non-commercial purposes, as long as the source is acknowledge. Reproduction of this publication for resale or other commercial purposes is prohibited without prior written permission of the copyright holders.

Citação: Moraes, M. A. (Org.). 2016. *Restauração de florestas e paisagens no Brasil*. Brasília: UICN. Quoting: Moraes, M. A. (Org.) 2016. *Forest Landscape Restoration in Brazil*. Brasília: UICN.

ISBN | ISBN 978-85-88742-79-6

Disponível por meio de | Available through: IUCN (International Union for Conservation of Nature) Global Forest and Climate Change Programme

Rue Mauverney 28 | 1196 Gland | Switzerland | flr@iucn.org | www.iucn.org/FLR

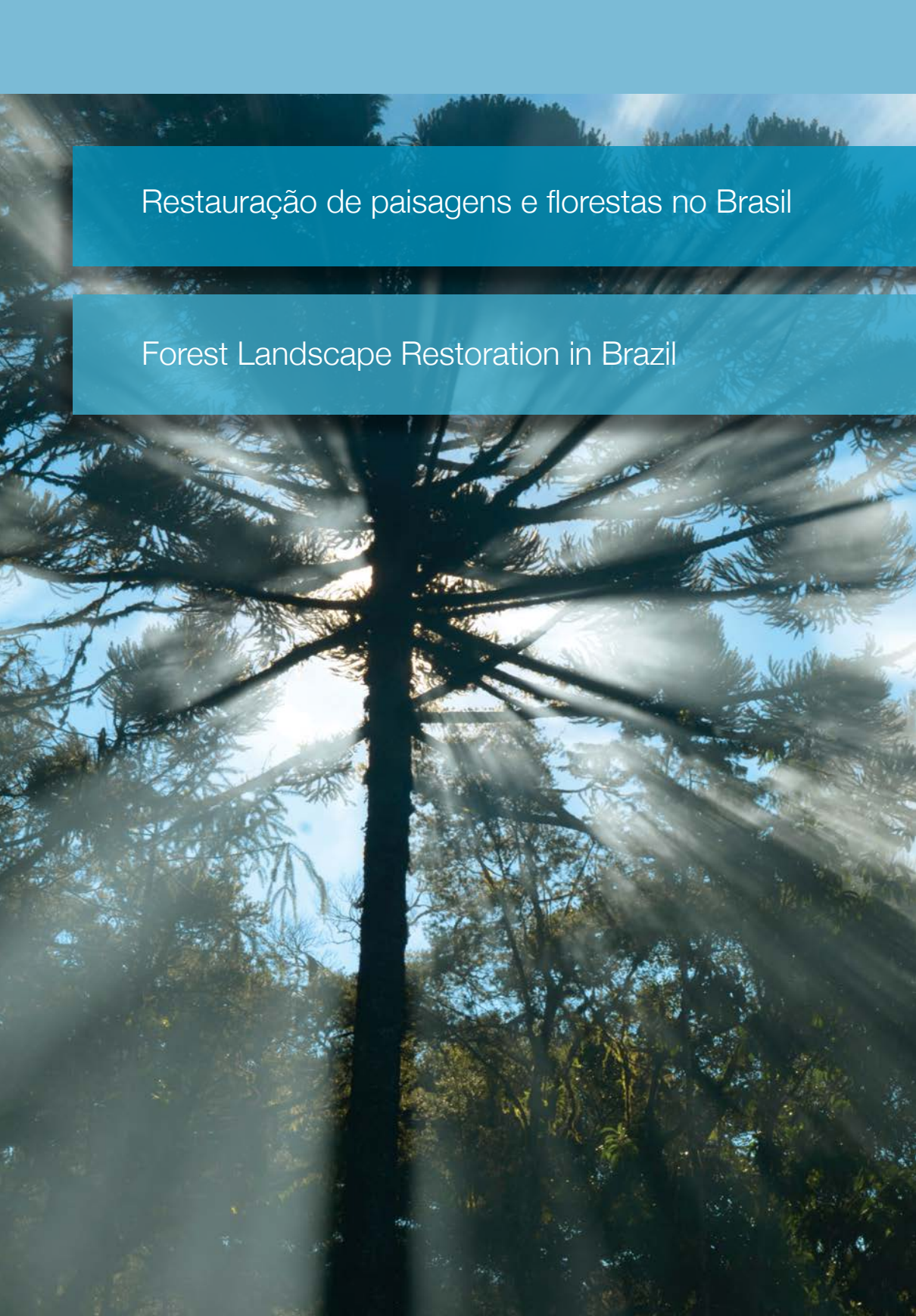
Capa | Cover: © Delfim Martins/Tyba. Plantação de soja com floresta de reserva legal ao fundo, Carazinho, Rio Grande do Sul (RS), abril de 2011.

© Delfim Martins/Tyba. Soybean field with legal reserve forest in the background. Carazinho, Rio Grande do Sul (RS), April, 2011.

P. 3: Araucaria na região de Canela, Rio Grande do Sul

Araucaria in the Canela region, Rio Grande do Sul

P. 5-8: Mudas para reflorestamento das margens do Rio Guandu, Rio de Janeiro, 2010
Seedlings for reforestation of the margins of the Guandu river, Rio de Janeiro, 2010



Restauração de paisagens e florestas no Brasil

Forest Landscape Restoration in Brazil

SUMÁRIO

Apresentação

Miguel Avila Moraes	8
---------------------------	---

Prefácio. Florestas: uma solução natural

**De fontes de carbono a sequestradoras de carbono —
como a proteção, o manejo e a restauração das florestas mundiais
podem ajudar o clima e as comunidades**

Zhang Xinsheng	11
----------------------	----

I. Uma introdução à restauração de paisagens e florestas

Veronica Troya & Chetan Kumar	24
-------------------------------------	----

II. A construção de soluções: diálogos e parcerias para a restauração de paisagens e florestas no Brasil

Miguel Avila Moraes <i>et al.</i>	32
---	----

III. Restauração florestal

para uma economia de baixo carbono:

contribuição da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura

Roberto Waack & Rachel Biderman	46
---------------------------------------	----

IV. Reflorestar um pouco do Brasil: um objetivo utópico?

Raul Silva Telles do Valle	86
----------------------------------	----

V. Indução de mecanismos de governança inteligentes

**para ganho de escala e inclusão de pessoas em atividades de restauração
de paisagens e florestas**

Severino Ribeiro Pinto <i>et al.</i>	136
--	-----

SUMMARY

Presentation

9 Miguel Avila Moraes

Foreword . Forests: A Natural Solution: From Carbon Source to Carbon Sink — How Protecting, Managing and Restoring the World's Forests Can Help the Climate and Communities

12 Zhang Xinsheng

I. An Introduction to Forest Landscape Restoration

25 Veronica Troya & Chetan Kumar

II. Building Solutions: Dialogues and Partnerships for Forest Landscape Restoration in Brazil

33 Miguel Avila Moraes *et al.*

III. Forest Restoration for a Low Carbon Economy: Contribution of The Brazilian Coalition on Climate, Forests and Agriculture

47 Roberto Waack & Rachel Biderman

IV. Reforest a Little of Brazil: A Utopian Goal?

87 Raul Silva Telles do Valle

V. Induction of Smart Tools of Governance for Economy of Scale and the Inclusion of People in Landscape and Forest Restoration Actions

137 Severino Ribeiro Pinto *et al.*

VI. A restauração florestal na paisagem por meio do Programa de Adequação Ambiental e Agrícola de Propriedades Rurais	
Ricardo Ribeiro Rodrigues <i>et al.</i>	150
VII. Com uma ajuda da natureza: regeneração natural para viabilizar a restauração em larga escala	
Camila Linhares de Rezende & Fabio Rubio Scarano	160
VIII. BNDES — Restauração Ecológica: perfil dos projetos apresentados em 2015	
Márcio Costa <i>et al.</i>	170
IX. O papel de empresas florestais na restauração de paisagens naturais no Brasil: a experiência e os desafios da Fibria Celulose	
João Carlos Augusti <i>et al.</i>	188
X. Restauração de paisagens florestais no estado do Espírito Santo — Brasil: de projetos-piloto a política estadual de restauração em larga escala	
Marcos Franklin Sossai <i>et al.</i>	204
XI. Custos e benefícios sociais da restauração de paisagens florestais no Brasil: o caso das cabeceiras do Xingu no Estado do Mato Grosso	
Rodrigo Gravina Prates Junqueira	230
XII. A restauração de paisagens e florestas em propriedades rurais de agricultura familiar: oportunidades de geração de renda, melhoria da qualidade de vida e reconexão com a natureza em Santa Catarina	
Andrea Oliveira <i>et al.</i>	242
Referências	257

**VI. Environmental and Agricultural Compliance Program
of Rural Properties for Forest Landscape Restorations**

151 Ricardo Ribeiro Rodrigues *et al.*

**VII. With Help from Nature:
Natural Regeneration to Enable Large-Scale Restoration**

161 Camila Linhares de Rezende & Fabio Rubio Scarano

**VIII. BNDES Ecological Restoration:
Profile of the Projects Submitted in 2015**

171 Márcio Costa *et al.*

**IX. The Role of Forestry Companies in the Restoration of Natural
Landscapes in Brazil: the Experience and Challenges of Fibria Celulose**

189 João Carlos Augusti *et al.*

**X. Forest Landscape Restoration in the
State of Espírito Santo — Brazil: From Pilot Projects
to State Policy for Large-scale Restoration**

205 Marcos Franklin Sossai *et al.*

**XI. Costs and Social Benefits of Forest Landscape Restoration in Brazil:
the Xingu headwaters in Mato Grosso**

231 Rodrigo Gravina Prates Junqueira

**XII. Forest Landscape Restoration on Family Farms:
Income Opportunities, Improvements in Quality of Life
and Reconnection with Nature in Santa Catarina**

243 Andrea Oliveira *et al.*

257 **References**

APRESENTAÇÃO

Miguel Avila Moraes¹

Esta obra tem a ambição de apontar caminhos para a restauração de paisagens e florestas no Brasil e, por isso, fomos buscar a opinião de pessoas que trabalham diariamente para construir uma agenda positiva. Pessoas que acreditam no potencial da restauração em larga escala como uma das principais contribuições para o enfrentamento das mudanças do clima. Pessoas comuns que atuam em empresas, bancos, universidades, organizações não-governamentais, associações, entre outros, que apostam no papel da restauração e dos plantios comerciais de espécies nativas como indutores de uma economia verde de baixo carbono e de base florestal. O contexto global demanda ações rápidas e assertivas, já que estamos diante de uma encruzilhada.

O ano de 2016 trouxe um desafio em escala global que definirá o futuro da humanidade no planeta Terra. Após negociações intensas, 175 países assinaram, em abril de 2016, o Acordo de Paris, documento da 21ª Conferência de Clima das Nações Unidas — COP21 que estabelece os rumos para a consolidação do marco jurídico da luta contra o aquecimento global. O acordo é válido para todas as nações e prevê o desenvolvimento de estratégias para limitar em 2°C o aquecimento médio do planeta, até 2100. Será esse mais um acordo que fracassará devido à falta de comprometimento de estados e sociedade? Ou podemos considerá-lo uma oportunidade ímpar para mudarmos o papel dos países na construção de um pacto planetário? Qual é o papel de cada país nesse cenário?

O Brasil é reponsável por menos de 2,5% das emissões globais de gases de efeito estufa, o que não é determinante para o sucesso do Acordo. Entretanto, o seu protagonismo nessa agenda tem o papel estratégico de induzir mudanças no comportamento político de outros países. Durante as negociações, a delegação brasileira defendeu que todos os países tivessem o mesmo peso nesse acordo,

1. Coordenador de Projetos na União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN, bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro — UFRJ, mestre em Botânica pela Escola Nacional de Botânica Tropical — ENBT, e doutorando em Políticas Públicas e Sustentabilidade pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável — CDS da Universidade de Brasília — UnB.

PRESENTATION

Miguel Avila Moraes¹

This work has the ambition to define ways for the restoration of landscapes and forests in Brazil, and therefore we have sought the opinion of people who work daily to build a positive agenda, people who believe in the potential of large-scale restoration as one of the main contributions to face climate change. They are ordinary people who work in companies, banks, universities, non-governmental organizations and associations, among others, who bet on the role of restoration and commercial plantations of native species as catalysts for a low-carbon, green, forest based economy. The global context demands quick and assertive actions, since we are already at a crossroads.

The year 2016 brings a global challenge that will define the future of mankind on planet Earth. After intense negotiations, 175 countries signed, in April 2016, the Paris Agreement, the document of the 21st Climate Conference of the United Nations — COP21 establishing the route to consolidate the legal framework for the fight against global warming. The agreement is valid for all nations and aims to develop strategies to limit in 2°C the average global warming until 2100. Will this be another agreement that will fail due to the lack of commitment of states and society? Or can it be considered a unique opportunity for us to change the role of countries in building a planetary pact? What is the role of each country in this scenario?

Brazil is responsible for less than 2.5% of the global emissions of greenhouse gases, so the country is not decisive for the success of the Agreement. However, it has a strategic role in this agenda to bring about changes in the political behaviour of other countries. During the negotiations, the Brazilian delegation argued that all countries had the same weight in this agreement, but their contributions should be within their economic possibilities. In addition, the con-

1. Project Coordinator, International Union for the Conservation of Nature — IUCN, graduated in Biological Sciences (Universidade Federal do Rio de Janeiro — UFRJ), holds a master degree in Botany (Escola Nacional de Botânica Tropical — ENBT), presently PhD student in Public Policy and Sustainability (Centro de Desenvolvimento Sustentável — CDS, Universidade de Brasília — UnB).

mas que as contribuições de cada um estivessem dentro de suas possibilidades econômicas. Além disso, a contribuição apresentada pelo Brasil, que prevê o fim do desmatamento ilegal na Amazônia, a restauração e o reflorestamento de 12 milhões de hectares, o aumento do uso de energias renováveis e a redução da emissão de gases do efeito estufa, por si só, já constitui uma das mais ambiciosas INDCs (Pre-tendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas) apresentadas, e estabelece o perfil de uma nova agenda do clima.

O esforço demonstrado pelo Brasil no papel de mediador foi decisivo para o Acordo e trouxe reconhecimento e credibilidade política ao país. Mas teremos muito trabalho pela frente para assegurar que conseguiremos entregar o que foi prometido. Ainda precisamos avançar significativamente em temas como energias renováveis, agricultura de baixo carbono e restauração de paisagens e florestas.

Assim, a presente obra tem como propósito oferecer uma visão otimista sobre o futuro da restauração de paisagens e florestas no Brasil. Esse tema vem sendo extensamente discutido desde a década de 1990, quando a proposta de reforma do Código Florestal começou a suscitar polêmica entre ruralistas e ambientalistas. Sem dúvida alguma, a aprovação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa representa um retrocesso que flexibiliza a obrigação legal de proprietários para restauração de suas áreas de preservação permanente — APP. No entanto, a nova lei cria também uma série de instrumentos e mecanismos que ajudam a viabilizar o seu cumprimento. Frente aos desafios estabelecidos pelo Acordo de Paris, mais do que nunca, precisamos encontrar formas de atender a essa legislação, e criar condições para a restauração de extensas áreas no Brasil.

A União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN vem trabalhando com suas organizações-membro e seus principais parceiros para estabelecer as condições necessárias para que o Brasil possa desenvolver todo o seu potencial e materializar contribuições significativas para esse grande desafio da humanidade. Esse esforço coletivo só foi possível graças ao fundamental apoio da Agência Norueguesa de Cooperação para o Desenvolvimento — Norad.

É com grande satisfação que apresentamos o livro *Restauração de Paisagens e Florestas no Brasil*. Temos a expectativa de que a obra possa conquistar muitas outras lideranças que, assim como nós, acreditam ser possível restabelecer a funcionalidade dos ecossistemas e a produtividade da terra, para esta e para as futuras gerações, por meio de técnicas de recomposição da vegetação nativa. ■

tribution presented by Brazil, which provides for the end of illegal deforestation in the Amazon, the restoration and reforestation of 12 million hectares, increasing the use of renewable energy and reducing emissions of greenhouse gases are already the most ambitious Intended Nationally determined Contributions — INDCs presented, and establish the profile of a new agenda for climate change.

The effort shown by Brazil in its role as a mediator was decisive for the Agreement and brought recognition and political credibility to the country. But we have much work ahead to ensure that we can deliver what we promised. We still need to make significant progress on issues such as renewable energy, low-carbon agriculture and landscape restoration.

Thus, this work aims to offer an optimistic view of future forest landscape restorations in Brazil. This topic has been widely discussed since the 1990s, when the proposed reform of the Forest Code provoked controversy between ruralist congressmen and environmentalists. No doubt, the approval of the Native Vegetation Protection Act is a setback that eases the legal obligation of the owners to restore their permanent preservation areas (APP in Portuguese). However, the new law also creates a number of tools and mechanisms that help facilitate compliance. Faced with the challenges set by the Paris Agreement we need, more than ever, to find ways to meet this legislation, and create conditions to restore extensive areas in Brazil.

The International Union for Conservation of Nature — IUCN has been working with its member organizations and their key partners to establish the conditions necessary for Brazil to develop its full potential and make big contributions to this great challenge for humanity. This collective effort was only possible thanks to the support of the Norwegian Agency for Development Cooperation — Norad.

It is with great pleasure that we present the book *Forest Landscape Restoration in Brazil*. We hope that the work can conquer many other leaders who, like us, believe that it is possible to restore the functionality of ecosystems and land productivity, for this and future generations, through restoration techniques of native vegetation. ■

FLORESTAS: UMA SOLUÇÃO NATURAL DE FONTES DE CARBONO A SEQUESTRADORAS DE CARBONO — COMO A PROTEÇÃO, O MANEJO E A RESTAURAÇÃO DAS FLORESTAS MUNDIAIS PODEM AJUDAR O CLIMA E AS COMUNIDADES¹

Zhang Xinsheng^I

Os riscos que as mudanças climáticas trazem para os seres humanos são enormes, e os desafios de reduzir o aumento da temperatura global estão bem documentados. O nosso sucesso em limitar as mudanças climáticas a um valor inferior a 2°C depende de nossas ações, tanto como indivíduos quanto comunidade global. Mas não estamos sozinhos.

Sistemas naturais e soluções baseadas na natureza já estão ajudando a atenuar os riscos de desastres naturais como inundações e secas causados pelas mudanças climáticas. Ações similares podem ajudar a combater as próprias mudanças climáticas. De fato, impedir a perda e a degradação de sistemas naturais e incentivar sua restauração podem contribuir para mais de um terço do total das reduções de mudanças climáticas que, segundo os cientistas, são necessárias até 2030.

Infelizmente, ao longo dos últimos séculos, vastas áreas florestais foram desmatadas, inclusive alguns dos habitats biologicamente mais ricos da Terra, à medida que a demanda por produtos florestais e agrícolas foi aumentando, juntamente com a população humana.

Atualmente, cerca de 30% da cobertura florestal do planeta foram completamente desflorestados, e outros 20%, degradados. O desmatamento, a degradação

I. Presidente, União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN.

1. O artigo de Zhang Xinsheng, "Forests: A Natural Solution", foi veiculado pela primeira vez em 2015 na publicação da UNA-UK, *Climate 2020*, ed. Witan Media. Disponível em: <http://www.climate2020.org.uk/forests-a-natural-solution-to-climate-change/>

FORESTS: A NATURAL SOLUTION:
FROM CARBON SOURCE TO CARBON SINK —
HOW PROTECTING, MANAGING AND RESTORING
THE WORLD'S FORESTS CAN HELP
THE CLIMATE AND COMMUNITIES¹

Zhang Xinsheng^I

The risks climate change poses to humankind are tremendous, and the challenges of mitigating the rise in global temperatures are well documented. Our success in limiting climate change to less than 2°C depends on the actions we take, as individuals and as a global community. But we are not in this alone.

Natural systems and nature-based solutions are already helping to mitigate risks from natural disasters such as flooding and droughts caused by climate change. Similar actions can help mitigate climate change itself. In fact, halting the loss and degradation of natural systems and promoting their restoration have the potential to contribute over one third of the total climate change mitigation that scientists say is required by 2030.

Unfortunately, over the last few centuries, vast forest areas have been cleared, including some of the most biologically rich habitats on Earth, as demand for agriculture and forest products has grown with the human population.

Today, around 30 per cent of global forest cover has been completely cleared and a further 20 per cent has been degraded. Deforestation, forest degradation and land use now account for around 24 per cent of total global emissions, more than the entire global transportation sector. In this light, land

I. President, International Union for Conservation of Nature — IUCN.

1. The article “Forests: A Natural Solution” by Zhang Xinsheng first appeared in UNA-UK’s *Climate 2020* publication, published by Witan Media in 2015. Available at: <http://www.climate2020.org.uk/forests-a-natural-solution-to-climate-change/>

de florestas e o uso da terra são agora responsáveis por aproximadamente 24% do total de emissões globais, mais do que todo o setor de transporte mundial. Sob essa ótica, o uso da terra constitui, portanto, parte significativa do problema, contribuindo para as mudanças climáticas; no entanto, as paisagens florestais e as florestas podem também ser uma das nossas melhores soluções. Para maximizar os benefícios climáticos oferecidas pelas florestas, precisamos manter intacta uma parte maior das que já temos, manejar de forma sustentável as que usamos e restaurar mais as que perdemos.

► TENDÊNCIA POSITIVA

Nos últimos anos, têm sido inúmeros os motivos para a visão otimista de que as tendências de uso florestal podem mudar e, em alguns casos, já estão mudando para melhor. Embora na última década, até 13 milhões de hectares de floresta tenham sido convertidos para outros usos ou perdidos em virtude de causas naturais anualmente, na década anterior perdiam-se 16 milhões de hectares por ano. Hoje, cada vez mais consumidores estão exigindo produtos florestais de fontes sustentáveis, e uma quantidade cada vez maior de empresas que oferecem produtos florestais, como as de azeite de dendê, madeira, celulose e outras, está iniciando a mudança para cadeias de suprimentos livres de desmatamentos.

Além de criar e manter áreas protegidas, bem como lançar iniciativas para o manejo mais sustentável, muitos países, governos subnacionais e proprietários de terras privadas estão restaurando áreas de florestas degradadas. Isso ajuda a tirar a pressão de florestas intactas e saudáveis, e a reduzir a emissão provocada pelo desmatamento e pela degradação florestal. E a restauração de paisagens e florestas está somente começando a solidificar seu potencial em âmbito global.

A oportunidade para a restauração é extraordinária. A Parceria Global pela Restauração de Paisagens e Florestas estimou que cerca de dois bilhões de hectares de terras degradadas em todo o mundo — uma área do tamanho da América do Sul — oferecem oportunidades para a restauração de paisagens. Vários países já estão adotando um paradigma de mitigação das mudanças climáticas com foco na melhoria da adaptação e resiliência por meio da restauração de paisagens e florestas. El Salvador, por exemplo, conta com um novo Programa Nacional para a Restauração de Ecossistemas e Paisagens Rurais, que busca especificamente esse tipo de combate com base na adaptação.

use is a significant part of the problem contributing to climate change, but forests and forest landscapes can also be some of our best solutions. To maximise climate benefits from forests, we need to keep intact more of the forests we have, manage more sustainably the forests we use, and restore more of the ones we have lost.

► POSITIVE TREND

In recent years, there have been many reasons to be optimistic that forest trends can change, and in some cases are changing, for the better. While as many as 13 million hectares of forest were converted to other uses or lost through natural causes each year in the last decade, the previous decade lost 16 million hectares per year. Today, more and more consumers are demanding forest products from sustainable sources, and an increasing number of major palm oil, timber, paper and other forest product corporations are beginning the conversion to deforestation-free supply chains.

In addition to creating and maintaining protected areas and launching initiatives toward more sustainable management, many countries, subnational governments and private landowners are restoring degraded forest lands. This helps take pressure off healthy, intact forests and reduce emissions from deforestation and forest degradation. And forest landscape restoration is just beginning to realise its potential on a global level.

The opportunity for restoration is tremendous. The Global Partnership on Forest Landscape Restoration has estimated that around two billion hectares of degraded land across the world — an area the size of South America — offer opportunities for landscape restoration. Many countries are already adopting a climate mitigation paradigm that focuses on enhancing adaptation and resilience through forest landscape restoration. El Salvador, for example, has a new National Program for the Restoration of Ecosystems and Rural Landscapes that specifically aims for this type of adaptation-based mitigation.

Along with breaking the spiral of deforestation and forest degradation, restoring these lands across the globe would bring untold benefits to people and the planet. To inspire more forest landscape restoration globally, the International Union for Conservation of Nature — IUCN and the German Government launched the Bonn Challenge in 2011, setting a goal for restoring 150 million hectares of

Além de romper a escalada de desmatamento e degradação florestal, a restauração de terras em todo o mundo traria incontáveis benefícios para os povos e o planeta. Com o intuito de incentivar o aumento da restauração de paisagens globalmente, a União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN e o governo alemão lançaram o Desafio de Bonn em 2011, estabelecendo a meta de restauração de 150 milhões de hectares de paisagens e florestas degradadas até 2020. Na Cúpula do Clima da ONU (United Nations Climate Summit), em setembro de 2014, um grupo ainda mais abrangente de líderes globais ampliou essa meta para 350 milhões de hectares até 2030, uma área maior que a Índia.

O benefício da restauração de paisagens e florestas para o nosso clima é evidente. Realizar essa meta nova e ambiciosa de 350 milhões de hectares poderia sequestrar o equivalente a 0,6 a 1,7 gigatoneladas de gás carbônico por ano. É o correspondente, a grosso modo, ao total líquido das emissões de gases de efeito estufa na Rússia, anualmente. E os benefícios de usar essa solução com base na natureza para combater as mudanças climáticas vão muito além da redução das emissões de carbono e do apoio para que os países se adaptem a um clima mais quente. A restauração de paisagens e florestas pode ajudar a impulsionar economias e gerar empregos, aprimorar a segurança alimentar, aumentar o rendimento das colheitas e melhorar a qualidade e quantidade da água.

A análise da UICN constatou que, além da captura de um sexto do carbono necessário para o preenchimento da lacuna das emissões, a concretização da meta original de 150 milhões de hectares do Desafio de Bonn poderia acrescentar 85 bilhões de dólares às economias locais e nacionais e 6 bilhões em produção agrícola, anualmente. Tais contribuições fazem muita diferença em uma economia global ainda em recuperação.

Nos Estados Unidos, um programa envolvendo 23 paisagens florestais gerou 290 milhões de dólares em renda trabalhista, criando e mantendo mais de 4.500 empregos nesse ínterim. O governo da Guatemala projetou seu programa nacional de incentivos à floresta para gerar mais de 900.000 empregos e acrescentar 55 milhões de dólares diretamente à economia rural do país.

Alcançar a mesma meta de 150 milhões de hectares do Desafio de Bonn também poderia aprimorar a segurança alimentar. No final dos anos 1990, minifundiários do Níger demonstraram como isso poderia ser feito. Adotaram uma abordagem de restauração de paisagens e florestas para recuperar e transformar mais de cinco milhões de hectares de semidesertos em regiões arborizadas produtivas. A maior densidade arbórea nessas regiões levou a um aumento de mais de 100

degraded forest lands by 2020. At the United Nations Climate Summit in September 2014, a broader group of global leaders expanded that goal to 350 million hectares by 2030, an area greater than the size of India.

The benefit of forest landscape restoration to our climate is clear. Achieving this new and ambitious 350 million hectare goal could sequester between 0.6 and 1.7 gigatonnes of carbon dioxide equivalent each year. That is roughly equivalent to the Russian Federation's total net greenhouse gas emissions in a year. And the benefits of using this nature-based solution to climate change go far beyond just mitigating carbon and helping countries adapt to a warmer climate. Forest Landscape restoration can help boost economies and create jobs, enhance food security and increase crop yields, and improve both water quality and quantity.

In addition to capturing about a sixth of the carbon necessary to close the emissions gap, IUCN analysis has found that achieving the original 150 million hectare Bonn target could add US\$ 85 billion to local and national economies and US\$ 6 billion in additional crop yields — each year. Such contributions go a long way in a still-recovering global economy.

One programme in the United States involving 23 forest landscapes generated \$ 290 million in labour income, creating and maintaining more than 4,500 jobs in the process. Meanwhile, the Guatemalan government designed its national forest incentive scheme to generate over 900,000 jobs and directly add \$ 55 million to the country's rural economy.

Meeting that same 150 million hectare Bonn Challenge target could also improve food security. In the late 1990s, smallholder farmers in Niger showed how it can be done. They used a forest landscape restoration approach to restore more than five million hectares of semi-desert into productive open woodlands. The higher tree density in these woodlands led to increases of more than 100 kilograms per hectare in crop yields, producing enough cereals to feed an additional 2.5 million people a year.

Back in the United States, New York City famously used a 'watershed approach' to avoid \$ 16 billion in water treatment costs through the restoration and preservation of its forested watershed. China is now piloting a forest landscape restoration approach to help meet the drinking water needs of nearly 21 million people.

quilos por hectare na produção agrícola, gerando grãos suficientes para alimentar mais 2,5 milhões de pessoas por ano.

Voltando aos Estados Unidos, a cidade de Nova York usou notoriamente o “método da bacia hidrográfica” para evitar custos de 16 bilhões de dólares em tratamentos de água, por meio da restauração e conservação de sua bacia hidrográfica florestada. A China está agora levando a efeito a metodologia de restauração de paisagem florestal para ajudar a atender às necessidades de água potável de aproximadamente 21 milhões de pessoas.

► METAS INTERNACIONAIS

Além dos benefícios diretos, a restauração de paisagens e florestas, de acordo com o Desafio de Bonn, traria contribuições significativas ao cumprimento das metas internacionais. É um dos meios de implementação da meta de neutralizar a degradação da terra, adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2012. Contribui também tanto para a meta de restauração de ecossistemas da Convenção sobre Diversidade Biológica (Meta nº15 estabelecida em Aichi, em 2010) quanto para as metas de manejo sustentável de florestas e o aumento do estoque de carbono florestal estipulados pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas — UNFCCC e da Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação das Florestas — REDD+.

Para que esses ou quaisquer esforços de mitigação das mudanças climáticas atinjam os objetivos desejados a longo prazo, devem proteger tanto a biodiversidade quanto os direitos e interesses das pessoas que impactam. Não basta apenas conter o desmatamento e restaurar as paisagens degradadas — tudo precisa ser feito da forma correta.

A biodiversidade ajuda as florestas a resistirem às mudanças e a se recuperarem após as alterações; portanto, para que as áreas florestais continuem a contribuir para a redução das mudanças climáticas, precisam manter sua biodiversidade. Por esse motivo, a conservação da biodiversidade é o princípio fundamental das soluções com base na natureza e da restauração de paisagens e florestas, além de um cobenefício.

Da mesma maneira, as formas por meio das quais a conservação florestal impactará as comunidades locais afetarão seus benefícios gerais para o clima. Em todo o mundo, mais de 1,6 bilhão de pessoas depende de florestas para se alimentar, ob-

► INTERNATIONAL TARGETS

In addition to the direct benefits, restoring landscapes under the Bonn Challenge would make a significant contribution towards meeting international targets. It is one implementation vehicle for the goal of achieving land degradation neutrality, adopted at the 2012 UN Conference on Sustainable Development. It also contributes to both the Convention for Biological Diversity ecosystem restoration target (Target 15 agreed in Aichi in 2010) and the UN Framework Convention on Climate Change — UNFCCC Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation — REDD+ goals for sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks.

For these or any climate mitigation efforts to meet the desired long-term goals, they must protect both biodiversity and the rights and interests of the people they impact. It is not enough to just stop deforestation and restore degraded landscapes — it must be done in the right way.

Biodiversity helps forests to resist change and recover following disturbances, so for forests to continue their contribution to climate change mitigation, they must maintain their biodiversity. For this reason, biodiversity conservation is a core principle of nature-based solutions and forest landscape restoration, as well as a co-benefit.

Similarly, the ways in which forest conservation impacts local communities will affect its overall benefits for the climate. Across the globe, more than 1.6 billion people depend on forests for food and medicines, for fuel, and for their jobs and livelihoods. Of those, approximately 60 million indigenous people rely almost entirely on forests for their livelihoods.

The success of any forest climate actions, and the permanence in any emissions reductions that come from them, are largely dependent on the extent to which they recognise the rights and interests of those forest communities and help to improve or sustain livelihoods. With the threats from climate change already proving very real, momentum is building behind efforts to protect, sustainably manage and restore the world's forest landscapes.

Commitments to the Bonn Challenge have nearly tripled in the last year. With the New York Declaration on Forests, an unprecedented collection of world leaders from governments, the private sector and civil society announced the first global timeline to slow and end forest loss and significantly increased the ambition of the Bonn Challenge restoration target.

ter remédios, combustível, trabalho e meios de vida. Desse total, cerca de 60 milhões de povos nativos contam quase que inteiramente com as florestas para seu sustento.

O sucesso de quaisquer ações na floresta em prol do clima e da continuidade das reduções de emissões delas resultantes depende em grande parte do grau de reconhecimento dessas práticas dos direitos e interesses das comunidades florestais e seu apoio para a melhoria ou manutenção dos meios de vida. Com as ameaças relacionadas às mudanças climáticas demonstrando ser muito concretas, já se tem um impulso por trás dos esforços de proteger, manejar de forma sustentável e restaurar as paisagens florestais do mundo.

Os compromissos para com o Desafio de Bonn quase triplicaram no último ano. Com a Declaração de Nova York sobre Florestas, um conjunto sem precedentes de líderes mundiais de governos, do setor privado e da sociedade civil anunciou o primeiro cronograma para reduzir e acabar com a perda de florestas, aumentando de forma significativa a aspiração da meta de restauração do Desafio de Bonn.

Graças aos novos e renovados compromissos de recursos financeiros de governos de países como a Noruega, Alemanha, Reino Unido e outros, esse impulso por trás do uso de florestas saudáveis no combate às mudanças climáticas está atingindo todos os níveis — de formadores de políticas públicas do governo e salas de reuniões corporativas a comunidades locais. As florestas, por meio de seus inúmeros benefícios para o clima, o desenvolvimento sustentável e os meios de vida estão se tornando uma parte altamente positiva das soluções, em todos os âmbitos.

Com a adoção do acordo climático em dezembro de 2015, em Paris, é imperativo que os líderes nacionais trabalhem para a sua implementação, dando continuidade ao financiamento de florestas em prol do clima e incluindo florestas e uso da terra em suas estratégias nacionais. Ao fazê-lo, esses líderes estarão mostrando como a natureza, sobretudo as florestas, pode e deve fazer parte da solução para que o aumento da temperatura global se mantenha no limite aceitável de dois graus. ■

Thanks to new and renewed commitments of financial resources from governments of countries such as Norway, Germany, the United Kingdom and others, this momentum behind using healthy forests to combat climate change is reaching every level — from top government policymakers to corporate board rooms and local communities. Forests, through their many benefits for the climate, sustainable development and livelihoods, are becoming a no-regrets part of the solutions at every level.

With the adoption of a climate agreement in Paris in December 2015, it is imperative that national leaders now work towards it, by sustaining forest climate financing and including forest and land use in their national strategies. In doing so, these leaders will show the way that nature, and in particular forests, can and must be part of the solution to keeping the climate within the globally accepted two-degree temperature increase. ■



Acima: Mudas e coleta de açai em Igarapé-Mirim, Pará, 2012

Próxima página, no alto: Cestos de açai no mercado Ver-o-Peso, Belém, 2014

Próxima página, à esquerda: Processando o açai em Cachoeira do Arari, Ilha de Marajó, 2015

Próxima página, à direita: Placa indicando comércio de açai em Cachoeira do Arari, Ilha de Marajó, 2015

Above: Açai seedlings and harvest in Igarapé-Mirim, Pará, 2012

Next page, top: Baskets filled with açai at Ver-o-Peso market, Belém, 2014

Next page, left: Processing açai in Cachoeira do Arari, Marajó Island, 2015

Next page, right: Street sign indicating açai trade in Cachoeira do Arari, Marajó Island, 2015



I. UMA INTRODUÇÃO

À RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS E FLORESTAS

Veronica Troyal^I

Chetan Kumar^{II}

► O QUE É RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS E FLORESTAS?

A restauração de paisagens e florestas é o processo a longo prazo de recuperação da funcionalidade ecológica e melhoria do bem-estar de seres humanos em paisagens florestais desmatadas ou degradadas. Centra-se na restauração da funcionalidade florestal, ou seja, nos produtos, serviços e processos ecológicos que as florestas podem oferecer em um nível mais amplo da paisagem, em contraponto a apenas a promoção de uma maior cobertura arbórea em determinada área. Não se trata somente de plantar árvores, mas de adaptar a solução de acordo com o contexto, com o intuito de restabelecer ou melhorar a produtividade de paisagens desmatadas ou degradadas, de maneira que possam atender sustentavelmente às necessidades das comunidades.

Trata-se de “florestas” porque envolve o aumento da quantidade e/ou saúde das árvores em uma área. De “paisagens” porque envolve bacias hidrográficas, jurisdições e até mesmo países, em que diversos usos da terra interagem entre si. De “restauração” porque envolve o restabelecimento da produtividade biológica de determinada área, visando à obtenção de inúmeros benefícios para os indivíduos e o planeta. De “longo-prazo” porque requer uma visão plurianual das funções ecológicas e dos benefícios ao bem-estar dos seres humanos a serem gerados pela restauração, embora resultados tangíveis, como empregos, renda e sequestro de carbono comecem a aparecer de imediato.

I. Coordenadora de programas, Global Forest and Climate Change Programme (Programa Global de Florestas e Mudanças Climáticas), União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN.

II. Gerente, Landscape Restoration Science and Knowledge (Ciências e Conhecimento na Restauração de Paisagens), Global Forest and Climate Change Programme, União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN.

I. AN INTRODUCTION TO FOREST LANDSCAPE RESTORATION

Veronica Troyal^I
Chetan Kumar^{II}

► WHAT IS FOREST LANDSCAPE RESTORATION?

Forest landscape restoration is the long-term process of regaining ecological functionality and enhancing human well-being across deforested or degraded forest landscapes. It focuses on restoring forest functionality: that is, the goods, services and ecological processes that forests can provide at the broader landscape level as opposed to solely promoting increased tree cover at a particular location. It is not just about planting trees — it involves tailoring the solution to the context in order to bring back or improve the productivity of landscapes that are deforested or degraded so they can sustainably meet the needs of people.

It is about “forests” because it involves increasing the number and/or health of trees in an area. It is about “landscapes” because it involves entire watersheds, jurisdictions, or even countries in which many land uses interact. It is about “**restoration**” because it involves bringing back the biological productivity of an area in order to obtain any number of benefits for people and the planet. It is “**long-term**” because it requires a multi-year vision of the ecological functions and benefits to human well-being that restoration will produce although tangible deliverables such as jobs, income and carbon sequestration begin to flow right away.

I. Programme Officer, Global Forest and Climate Change Programme IUCN — International Union for Conservation of Nature.

II. Manager, Landscape Restoration Science and Knowledge, Global Forest and Climate Change Programme IUCN — International Union for Conservation of Nature.

► POR QUE RESTAURAR PAISAGENS E FLORESTAS?

A degradação da terra provoca insegurança alimentar, aumento de pragas, perda de biodiversidade, menor disponibilização de água potável e maior suscetibilidade das áreas afetadas e de suas populações às mudanças climáticas e outras alterações ambientais. Isso afeta de forma desproporcional 1,5 bilhão da população rural carente, que depende diretamente da terra para seus meios de subsistência,¹ e demonstra a necessidade premente de aumento dos esforços de restauração em âmbito global.

► INICIATIVAS GLOBAIS DE RESTAURAÇÃO

Em 2011, os signatários da Convenção sobre a Diversidade Biológica da ONU — CDB comprometeram-se a restaurar 15% de todos os ecossistemas degradados até 2020. Além disso, em setembro de 2011, líderes mundiais, em uma reunião ministerial em Bonn, Alemanha, lançaram o Desafio de Bonn com o intuito de restaurar 150 milhões de hectares globalmente até 2020. O compromisso foi o de promover uma abordagem no âmbito da paisagem para a restauração e sua importância em todos os setores, inclusive agricultura, energia, água, mudanças climáticas e alívio da pobreza. O Desafio de Bonn não é um compromisso global novo, mas um meio prático de concretização de diversos compromissos internacionais atuais, tais como a meta nº 15 de biodiversidade de Aichi, a meta REDD+ da UNFCCC e a meta de neutralização da degradação da terra da Rio+20. Cinquenta milhões e meio de hectares foram comprometidos até agora.²

Em 23 de setembro de 2014, com 130 signatários de governos, da sociedade civil, de povos nativos e de empresas privadas, a Declaração de Nova York sobre Florestas estabeleceu o objetivo global de restaurar 350 milhões de hectares de paisagens florestais degradadas e desmatadas até 2030 e incluir metas de restauração ambiciosas e quantitativas voltadas para 2030 nas planos de desenvolvimento global pós-2015, como parte dos novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável — ODS's.³

1. Action2020.org.

2. www.bonnchallenge.org/content/challenge.

3. www.bonnchallenge.org/content/history-challenge.

► WHY RESTORE FOREST LANDSCAPES?

Land degradation leads to food insecurity, increased pests, biodiversity loss, reduced availability of clean water and increased vulnerability of affected areas and their populations to climate change and other environmental changes. This disproportionately affects the 1.5 billion rural poor who depend directly upon the land for their livelihoods¹ and evidences the pressing need to scale up restoration efforts at a global level.

► GLOBAL RESTORATION INITIATIVES

In 2011, signatories to the United Nations Convention on Biological Diversity — CBD committed to restore 15 percent of all degraded ecosystems by 2020. Also in September 2011, world leaders at a ministerial roundtable in Bonn, Germany, launched the Bonn Challenge with the aim to restore 150 million hectares globally by 2020. The commitment was to promote a landscape approach for restoration and its importance across sectors, including agriculture, energy, water, poverty alleviation and climate change. The Bonn Challenge is not a new global commitment but rather a practical means of realizing many existing international commitments, including the CBD Aichi Target 15, the UNFCCC REDD+ goal, and the Rio+20 land degradation neutral goal. Fifty nine million and a half hectares have been committed until now².

In September 23rd 2014, with 130 signatories from government, civil society, indigenous peoples and private companies, the New York Declaration on Forests set a global target to restore 350 million hectares of deforested and degraded forest landscapes by 2030 and to include ambitious, quantitative restoration targets for 2030 in the post-2015 global development framework, as part of the new Sustainable Development Goals — SDGs³.

And later the same year, during the 20th Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change in Lima, Peru, in 2014, Initia-

1. Action2020.org.

2. www.bonnchallenge.org/content/challenge.

3. www.bonnchallenge.org/content/history-challenge.

Mais tarde, nesse mesmo ano, durante a 20ª Conferência das Partes na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em Lima, Peru, em 2014, a Iniciativa 20x20 foi lançada oficialmente. Trata-se de um esforço liderado por países para restaurar 20 milhões de hectares de terras da América Latina e do Caribe até 2020. Dos 20 milhões prometidos para a Iniciativa 20x20, espera-se que 11,1 milhões contribuam para o Desafio de Bonn. A localização e natureza dessas contribuições ainda estão sendo definidas, mas compromissos serão assumidos por pelo menos onze países da região.⁴

A fim de fortalecer e oferecer um respaldo sólido para a restauração no mundo inteiro, criou-se a Parceria Global pela Restauração de Paisagens e Florestas — PGRPF. Esta visa a catalisar e incentivar diversos exemplos de restauração de paisagens e florestas e terras degradadas para gerar benefícios às comunidades locais e à natureza, bem como satisfazer compromissos internacionais sobre florestas. Coordenada por um secretariado sediado na IUCN, reúne os que levam a efeito e apoiam a RPF, indo dos níveis mais básicos aos mais complexos, para divulgar as melhores práticas e consciência política da restauração e seus incontáveis benefícios.⁵ ■

4. www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20 | www.wri.org/our-work/project/global-restoration-initiative.

5. www.forestlandscaperestoration.org/about-us.

tive 20x20 was officially launched. It is a country-led effort to restore 20 million hectares of land in Latin America and the Caribbean by 2020. Of the 20 million hectares committed to Initiative 20x20, 11.1 million are expected to contribute to the Bonn Challenge. The location and nature of these contributions are still being defined, but commitments will come from at least eleven countries in the region⁴.

In order to strengthen and provide solid back up to restoration globally, The Global Partnership on Forest Landscape Restoration — GPFLR was created. This global network aims to catalyse and reinforce diverse examples of restoration of forests and degraded lands that deliver benefits to local communities and to nature, and fulfil international commitments on forests. Coordinated by a secretariat hosted at IUCN, it gets together FLR practitioners and supporters working from grassroots level upwards to spread best practice and political awareness of restoration and its powerful benefits⁵. ■

4. www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20 | www.wri.org/our-work/project/global-restoration-initiative.

5. www.forestlandscaperestoration.org/about-us.





Plantação de manga, na região de Sobradinho às margens do Rio São Francisco, Bahia, 2015. Acima, em primeiro plano, espécimes da vegetação nativa
Mango plantation in the Sobradinho region along the margins of the São Francisco river. Above, in the foreground, specimens of native vegetation

II. A CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES:

DIÁLOGOS E PARCERIAS PARA A RESTAURAÇÃO

DE PAISAGENS E FLORESTAS NO BRASIL

Miguel Avila Moraes^I

Annelise Lemes^{II}

Carolina Del Lama Marques^{III}

Luiz Fernando Krieger Merico^{IV}

Vinicius de Araujo Klier^V

A conservação da biodiversidade e a restauração de paisagens florestais vêm sendo, mais do que nunca, consideradas fundamentais para a manutenção do fornecimento de serviços ecossistêmicos, que são essenciais para a saúde, a igualdade social e o desenvolvimento sustentável dos seres humanos. Ante esse paradigma atual, o surgimento de novos acordos internacionais e metas de conservação em âmbito global trouxe à tona a necessidade urgente de promovermos a restauração em larga escala de áreas degradadas e a recuperação de suas funções ecológicas. Vários canais de diálogo foram iniciados em resposta, dispersando capacidades em iniciativas divergentes. Agora, tornou-se um desafio coordenar essas atividades iniciais em prol de resultados efetivos. Não obstante, como parte de sua missão fundamental, a União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN está estabelecendo a conexão dos atuais esforços e promovendo parcerias, de forma a articular todos os setores da sociedade em torno de um objetivo em comum: aumentar a quantidade e aperfeiçoar as atividades de restauração a fim de aprimorar os resultados e multiplicar os benefícios.

Em âmbito global, a Convenção sobre Diversidade Biológica da ONU — CDB estabeleceu em 2010 um conjunto de 20 objetivos conhecidos como Metas de

I. Coordenador Nacional da União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN, no Brasil.

II. Assistente de Projetos na União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN.

III. Assistente de Projetos na União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN.

IV. Consultor Senior no Centro de Resiliência de Estocolmo (Stockholm Resilience Centre).

V. Consultor da União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN.

II. BUILDING SOLUTIONS: DIALOGUES AND PARTNERSHIPS FOR FOREST LANDSCAPE RESTORATION IN BRAZIL

Miguel Avila Moraes^I

Annelise Lemes^{II}

Carolina Del Lama Marques^{III}

Luiz Fernando Krieger Merico^V

Vinicius de Araújo Klier^V

Biodiversity conservation and landscape restoration are, more than ever, recognized as fundamental for maintaining the provision of ecosystem services, which are essential to human health, social equity and sustainable development. With this up-to-date paradigm, the emergence of new international agreements and global conservation targets have brought to the surface the urgent need to promote large scale restoration of degraded areas and the recovery of their ecological functions. As a response, multiple channels for dialogue were initialized, pulverizing capacities in divergent efforts. Now, these emerging initiatives have become a key challenge to coordinate in order to achieve effective results. However, as part of its fundamental mission, the International Union for Conservation of Nature — IUCN is bridging existing efforts and building partnerships to articulate all sectors of society towards one common goal: scaling up and improving restoration activities to enhance outcomes and multiply benefits.

On a global level, the United Nations Convention on Biological Diversity — CBD defined in 2010 a set of 20 targets known as Aichi Targets¹. Target number 15 includes a commitment to restore 15% of the degraded lands worldwide. Later, in 2011, a group of countries and organizations established an action-driven

I. National Coordinator of the International Union for Conservation of Nature — IUCN in Brazil.

II. Projects Assistant at the International Union for Conservation of Nature — IUCN.

III. Projects Assistant at the International Union for Conservation of Nature — IUCN.

IV. Senior Adviser at Stockholm Resilience Centre.

V. Consultant at the International Union for Conservation of Nature — IUCN.

Aichi.¹ A Meta nº 15 inclui o compromisso de restauração de 15% das paisagens degradadas em todo o mundo. Posteriormente, em 2011, uma série de países e organizações estabeleceu uma plataforma centrada na Restauração de Paisagens e Florestas — RPF, visando à restauração de 150 milhões de hectares até 2020. Essa plataforma foi chamada de Desafio de Bonn,² e a intensa mobilização resultou em vários compromissos que ajudarão no cumprimento da Meta nº. 15 de Aichi. Outro importante apelo à tomada de medidas em nível internacional, conhecido como Iniciativa 20 x 20 (restauração de 20 milhões de hectares na América Latina até 2020),³ põe o Brasil em foco, em virtude de seu potencial de contribuição para esse compromisso regional. Há pouco tempo, em 2015, as Nações Unidas lançaram as Metas de Desenvolvimento Sustentável (Sustainable Development Goals — SDGs, em inglês)⁴ que também ressaltam claramente a necessidade de “proteção, restauração e promoção do uso sustentável de ecossistemas terrestres, o manejo sustentável de florestas, o combate à desertificação, a contenção e a reversão da degradação de solos e a suspensão da perda de biodiversidade” (Meta: 15), apresentando Metas claras (15.1-15.9) a serem cumpridas até 2030. A UICN está profundamente empenhada em incentivar a realização de todas essas metas. Para tanto, vem se valendo de diálogos e parcerias que têm sido ferramentas fundamentais no estabelecimento das condições necessárias para a promoção em larga escala de RPF.

Não restam dúvidas de que este tema transversal precisa ser abordado de maneira a envolver todos os setores da sociedade. Os sintomas que levaram a essa mobilização global para a restauração de paisagens e florestas são essencialmente ambientais; porém, como a degradação do solo tem impactado diretamente as atividades socioeconômicas, as soluções potenciais devem abarcar as mais variadas perspectivas da sociedade. Informações atualizadas e corretas, bem como conhecimento e práticas, precisam ser difundidos de forma adequada e usados para embasar os processos de tomada de decisão. Caso contrário, informações inexatas e dados imprecisos continuarão a ser usados pela iniciativa privada para orientar diretrizes políticas de forma equivocada.

Como exemplo de utilização inadequada de informação, diversos partidos políticos no Brasil têm alegado que a restauração de paisagens e florestas afe-

2. <https://www.cbd.int/sp/targets/>.

3. <http://www.bonnchallenge.org/>.

4. <http://www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20>.

platform focused on Forest Landscape Restoration — FLR, aiming to restore 150 million hectares by 2020. The platform was named The Bonn Challenge², and an intense mobilization has resulted in various commitments that will help achieve the Aichi Target N°. 15. Another important international call for action known as Initiative 20x20 (to restore 20 million hectares in Latin America by 2020)³ puts Brazil in the spotlight, due to the potential contribution the country can make to this regional commitment. More recently, in 2015, the United Nations launched Sustainable Development Goals — SDGs⁴, which also points clearly to the need to Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably managed forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss (Goal: 15), presenting clear Targets (15.1-15.9) to be achieved by 2030. IUCN is deeply committed to building the momentum to achieve all these targets. Dialogues and partnerships have been, until now, fundamental tools used by IUCN to establish the enabling conditions to promote large scale FLR.

There is no doubt whatsoever that this cross-cutting theme must be addressed engaging all sectors of society. The symptoms that have led to this global mobilization towards forest landscape restoration are essentially environmental; however, land degradation has directly impacted social and economic activities, and therefore, potential solutions must embrace different perspectives of society. Accurate, up-to-date information, knowledge and practices must be suitably disseminated and used to support the decision making processes. Otherwise, inaccurate information and imprecise data will continue to be used by private interests to misguide policies.

As an example of the misuse of information, several political parties in Brazil have used the argument that forest landscape restoration would significantly affect food production, with negative consequences to the international commercial balance and macro economy of the country. Such misguided speeches could be interpreted as an attempt to weaken the existing consensus that favors the forest landscape restoration agenda. Nevertheless, recent studies have shown that the restoration of the 21-million-hectare native vegetation deficit will not threaten food production or the economy, because the leading strategy to

2. <https://www.cbd.int/sp/targets/>.

3. <http://www.bonnchallenge.org/>.

4. <http://www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20>.

taria significativamente a produção de alimentos, com consequências negativas tanto para a balança comercial internacional quanto para a macroeconomia nacional. Tais discursos equivocados poderiam ser considerados uma tentativa de enfraquecimento do atual consenso em prol da agenda de RPF. Não obstante, pesquisas recentes demonstraram que a restauração dos 21 milhões de hectares com déficit de vegetação nativa não ameaçará a produção de alimentos nem a economia, porque a principal estratégia para alavancar a recuperação de paisagens e florestas centra-se em áreas de baixa produtividade e pastagens degradadas que não contribuem significativamente para a sustentabilidade financeira de propriedades rurais.⁵

O atual panorama demonstra que há diversas instituições, organizações e redes de conhecimento e prática que estão profundamente empenhadas no estímulo de iniciativas de apoio à RPF. No entanto, a ausência de comunicação e de governança adequadas tem enfraquecido a capacidade dos grupos de interesse de influenciar positivamente os processos de tomada de decisão. Em todo caso, apesar dos tropeços no campo minado da política, diversos avanços técnicos e metodológicos foram obtidos nos programas de RPF. Países como Coreia do Sul e Estados Unidos, entre outros, vêm investindo na RPF como principal arma contra as crises econômico-ambientais. Diversos grupos-chave estão cientes do potencial da restauração na geração de empregos e oportunidades de renda, bem como na melhoria da qualidade de vida da população. Além disso, o setor produtivo, pressionado pelas exigências legais, anseia por soluções práticas e criativas, que possam alavancar os esforços de restauração.

No que tange ao Brasil, a controversa revisão do Código Florestal Nacional e a aprovação da nova Lei de Proteção à Vegetação Nativa (Lei n°. 12.651/2012) desencadearam um debate transformador em todo o país, aumentando as exigências para os ambientalistas e requerendo maior coordenação e consolidação de capacidades para a promoção de ações políticas. Antes desse novo quadro, a ausência de um esforço coordenado por parte de ambientalistas e a falta de diálogo entre os defensores da restauração de paisagens florestais acabaram causando retrocessos significativos, criando precedentes para a redução das responsabilidades nos casos de desmatamento e degradação de terras privadas. A legislação revisada é mais fraca que a anterior e, para desespero de ambientalistas no mundo inteiro,

5. <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>.

scale up forest landscape restoration focuses on areas of low productivity and degraded pastures that do not significantly contribute to the financial sustainability of rural properties⁵.

The current scenario shows that there are several institutions, organizations and knowledge and practice networks that are strongly involved in fostering initiatives to support forest landscape restoration. Nevertheless, the absence of communication and adequate governance has undermined stakeholders' capacity to positively influence the decision making processes. However, despite stumbling in the minefield of politics, several technical and methodological advances have been championed in the FLR agenda. Countries such as South Korea, United States among others have invested in FLR as their main weapon against the environmental and economic crises. Several key stakeholders are actually aware of the restoration potential to generate employment and income opportunities and improve life quality of the population. Additionally, the productive sector pressured by demands related to legal compliance is eager for creative and practical solutions capable of scaling up restoration efforts.

However, when it comes to Brazil, the controversial revision of the national Forest Code and the approval of the new Law on the Protection of the Native Vegetation (Law N°. 12.651/2012) have triggered a transformative countrywide debate, which has raised the bar for environmentalists, demanding enhanced coordination and strengthened capacities to promote political action. Prior to this new scenario, the absence of a coordinated effort from the environmentalists and the lack of dialogue among forest landscape restoration champions led to significant setbacks, creating precedents for reduced responsibilities for private land degradation and deforestation. The updated legislation is weaker than the previous one; and to the despair of environmentalists worldwide, this political maneuver resulted in the legal native vegetation deficit being reduced by nearly 60% in Brazil. However, it also presented several important opportunities that can be used to change the status quo, building upon synergies to raise voices in one single amplified message: landscape restoration can deliver crucial economic, social and environmental benefits by strengthening livelihoods, water and food security.

5. <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>.

essa manobra política resultou na redução de quase 60% do déficit de vegetação nativa legal no Brasil. Em todo caso, também apresentou várias oportunidades importantes, que podem ser usadas para mudar o status quo, uma vez que as sinergias poderão ser aproveitadas para que as vozes se levantem em uma única mensagem amplificada: a restauração de paisagens pode gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais ao fortalecer os meios de subsistência e a segurança alimentar e hídrica.

Se, por um lado, a legislação revisada atua como mecanismo efetivo de comando e controle, por outro, cria uma série de oportunidades, inclusive as relacionadas, sobretudo, ao estabelecimento de mercados para a silvicultura de espécies nativas e uma economia “mais verde”. O déficit estimado de vegetação nativa de mais de 21 milhões de hectares nas Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e nas Reservas Legais (RLs) pode atuar como a demanda que desencadeará uma mudança significativa nas economias locais de zonas rurais. Com efeito, são precisos investimentos consideráveis a fim de estruturar os mercados locais em todo o país e desenvolver as capacidades necessárias para oferecer o apoio técnico requerido diante do desafio vindouro. Também é preciso criar regulamentações subnacionais para estruturar a produção e a comercialização de insumos, produtos e derivados desse mercado incipiente. O recente compromisso assumido pelo governo brasileiro de destinar 12 milhões de hectares de terras para a recuperação da vegetação nativa e a expansão da silvicultura pode ser considerado um sinal positivo e um indício que denota até que ponto as autoridades nacionais estão dispostas a se comprometer diante deste desafio.

O governo federal tomou a iniciativa e estabeleceu um grupo de trabalho para desenvolver o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.⁶ A UICN apoia totalmente essa iniciativa ambiciosa. O plano está estruturado em torno de três eixos e oito estratégias, e a articulação e a implementação adequadas podem gerar uma estrutura ampla e abrangente para promover a restauração em larga escala no Brasil. Os governos subnacionais estão participando agora de debates locais para identificar prioridades e formas de atender a essa demanda nacional, de acordo com suas características regionais. As universidades, os institutos de pesquisa e o terceiro setor também estão empenhados em oferecer apoio técnico, bem como

6. <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/proposta-para-recuperacao-da-vegetacao-em-larga-escala>.

The updated legislation has a role as an effective mechanism of command and control. On the other hand, it creates a whole new constellation of opportunities, including those especially relating to the establishment of markets for native species forestry and a “greener” economy. The estimated native vegetation deficit of more than 21 million hectares within Permanent Preservation Areas (Áreas de Preservação Permanentes — APPs, in Portuguese) and Legal Reserves (Reservas Legais — RLs, in Portuguese) might work as the demand which will trigger a significant shift in the local economies of rural areas. Indeed, expressive investments will be necessary to structure local markets across the country and to build the needed capacities to provide technical support for the challenge ahead. The development of subnational regulations is also needed to structure production and commercialization of inputs, products and by-products of this emerging market. The recent commitment made by the Brazilian government to destine 12 million hectares of land for native vegetation recovery and forestry expansion may be understood as a positive signal, and a hint as to what extent the national authorities are actually committed to this challenge.

The federal government has taken the lead and established a working group to develop the National Plan for Recovery of Native Vegetation⁶. The IUCN fully supports this ambitious initiative. The plan is structured around three axes and eight strategies, and apt articulation and implementation might deliver a broad and comprehensive framework to promote large scale restoration in Brazil. Subnational governments are now engaged in local debates to identify priorities and means to answer this national demand, according to their regional characteristics. Universities, research institutes, and the third sector are also committed to provide technical support along with up-to-date information, knowledge and practices. Additionally, the private and financial sectors are also engaged in debating strategies to establish long term financial flows, mechanisms and opportunities to support large scale restoration in Brazil. Thus, it has become clear that permanent dialogues between these sectors are critical to ensure a comprehensive approach capable of delivering productive and sustainable landscape solutions while overcoming any existing challenges in establishing cross-sectorial communication among stakeholders.

6. <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/proposta-para-recuperacao-da-vegetacao-em-lar-ga-escala>.

conhecimento, práticas e informações atualizados. Além disso, os setores privado e financeiro estão igualmente envolvidos no debate de estratégias para a criação de fluxos financeiros, mecanismos e oportunidades que alavanquem a restauração em larga escala no Brasil. Assim sendo, tornou-se claro que os diálogos permanentes entre esses setores são fundamentais para a garantia de um método abrangente, que apresente soluções produtivas e sustentáveis para as paisagens, superando, ao mesmo tempo, quaisquer desafios existentes no estabelecimento de comunicação multissetorial entre os grupos de interesse.

Nesse aspecto, a UICN identificou um cenário favorável no Brasil para o desenvolvimento de um programa de RPF, aproveitando as oportunidades surgidas após a revisão de 2012 da legislação nacional sobre florestas e vegetações nativas. O secretariado da UICN, em parceria com membros locais e globais, está pondo em prática diversos projetos de RPF, com o objetivo específico de criar e intensificar a comunicação com a sociedade civil, o setor privado e os governos, para compreender obstáculos específicos que estejam limitando as atividades de restauração. As possibilidades de negócios, os potenciais fluxos financeiros, as regulamentações e as capacidades institucionais vêm sendo analisados em nível subnacional e nacional. Nesse contexto, a Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (Restoration Opportunities Assessment Methodology — ROAM)⁷, um sistema de avaliação de oportunidades de RPF, tem sido um instrumento decisivo no apoio aos governos subnacionais para que desenvolvam suas estratégias de RPF. Nesse ínterim, a UICN tem atuado, desde 2011, na coordenação de uma série de diálogos nacionais, que reuniram mais de 280 instituições, englobando a sociedade civil, os governos, o setor acadêmico e privado e as comunidades tradicionais, para trocar ideias e perspectivas sobre os principais obstáculos para o cumprimento das Metas de Aichi. Uma plataforma de colaboração trans-setorial, denominada Painel Brasileiro de Biodiversidade — PainelBio, foi criada para facilitar esse processo. O primeiro desafio enfrentado por ela foi a definição de uma série de indicadores de biodiversidade para controlar as respostas nacionais a essas metas, inclusive a Meta n°. 15 de Aichi.

Além disso, considerando o cenário desafiador supracitado e a necessidade de aprimoramento da coesão e da coordenação entre as iniciativas em andamento e do empenho por parte de agências, instituições, organizações e redes, a

7. https://www.iucn.org/about/work/programmes/forest/fp_our_work/fp_our_work_thematic/fp_our_work_flr/approach_to_forest_landscape_restoration/restoration_opportunities_assessment_methodology/.

In this regard, IUCN has identified a favorable scenario in Brazil to build an FLR agenda upon the opportunities that have arisen after the 2012 revision of the national legislation on forests and native vegetation. The IUCN secretariat, in partnership with global and local members, has been implementing several FLR projects with the specific goal to create and strengthen communications with civil society, private sector and governments to understand specific bottlenecks limiting restoration activities. Business potentials, potential financial flows, regulations, and institutional capacities are under analyses at national and subnational levels. In this context, the Restoration Opportunities Assessment Methodology, Roam⁷ — a framework to assess FLR opportunities — has been a decisive instrument to support subnational governments in developing their FLR strategies. Meanwhile, IUCN has been engaged, since 2011, in the coordination of a set of national dialogues which brought together more than 280 institutions from civil society, governments, private sector, academy and traditional communities to exchange ideas and perspectives on the main obstacles towards reaching the Aichi Targets. A trans-sector collaborative platform, named Painel Brasileiro de Biodiversidade (Brazilian Biodiversity Panel) — PainelBio, was created to facilitate this process. The first challenge faced by this platform was to define a set of biodiversity indicators to monitor the national responses to these targets, including Aichi Target N°. 15.

Moreover, considering the challenging scenario presented above, and the urge to enhance coherence and coordination among ongoing initiatives and efforts undertaken by agencies, institutions, organizations and networks, IUCN has facilitated a trans-sectorial collaborative process, built upon ongoing parallel dialogues, to agree on a set of common strategic visions to guide the actions of key stakeholders, as best as possible, respecting capacities, opportunities and contexts.

- **POLICIES:** Environmental and agricultural policies must be united and articulated for scaling up and ensuring effectiveness of forest landscape restoration efforts;
- **CAPACITIES:** The most up-to-date scientific information must be disseminated to amplify capacity building, technical assistance and rural extension. Traditional

7. https://www.iucn.org/about/work/programmes/forest/fp_our_work/fp_our_work_thematic/fp_our_work_flr/approach_to_forest_landscape_restoration/restoration_opportunities_assessment_methodology/.

UICN promoveu um processo de colaboração transetorial, com base em diálogos paralelos contínuos, para chegar a um acordo quanto a uma série de visões estratégicas comuns que orientem as ações de grupos de interesse fundamentais, da melhor forma possível, respeitando capacidades, oportunidades e contextos.

- ▶ **POLÍTICA:** As políticas ambientais e agrícolas devem ser coesas e articuladas para alavancar e assegurar a efetividade dos esforços de restauração de paisagens florestais;
- ▶ **CAPACIDADES:** As informações científicas mais atuais devem ser divulgadas para aumentar o desenvolvimento de capacidades, a assistência técnica e a extensão rural. O conhecimento tradicional e as práticas de comunidades rurais precisam ser incluídos como recurso estratégico para os resultados locais;
- ▶ **MÉTODOS:** O desenvolvimento de métodos de restauração regionais, adaptados ao contexto ecológico de cada bioma brasileiro — inclusive biomas florestais e não-florestais e a desertificação — deve ser priorizado para ampliar os resultados nas áreas degradadas;
- ▶ **DISPOSIÇÕES:** Disposições legais, financeiras e institucionais devem ser consolidadas, oferecendo um sistema coerente de mecanismos para estimular e monitorar uma restauração de paisagens baseada em resultados;
- ▶ **COMUNICAÇÃO:** O desenvolvimento de uma estratégia de comunicação sólida e consistente para divulgar conhecimento e práticas, promover a restauração em larga escala e estimular a conscientização dos benefícios sociais, econômicos e ambientais potenciais é fundamental para a garantia do engajamento social;
- ▶ **GOVERNO:** O estímulo e a facilitação de uma reação positiva por parte de governos subnacionais e nacionais, de maneira que se conscientizem e se responsabilizem pela agenda de restauração, pelas ações e pelos incentivos necessários para a alavancagem dos esforços fundamentais para a obtenção de resultados;
- ▶ **MERCADO:** Os governos subnacionais exercerão um papel-chave na elaboração de regulamentações adequadas à criação da demanda necessária para a estruturação e o fortalecimento de um mercado específico, que é essencial para a corroboração da restauração de paisagens florestais e deve ser apoiado;
- ▶ **MECANISMOS:** A implementação de mecanismos já existentes no enquadramento jurídico do Brasil é premente, pois oferecem o meio para as ações imediatas;
- ▶ **DIÁLOGO:** O diálogo permanente entre as organizações e os diversos setores é necessário para garantir a melhoria constante e dinâmica das estratégias de restauração.

knowledge and practices of rural communities must be included as a strategic asset for on-the-ground results;

► **APPROACHES:** Development of regional restoration approaches adapted to the ecological context of each Brazilian biome, including forest biomes and non-forest biomes, as well as addressing desertification, must be prioritized in order to scale up results in degraded areas;

► **PROVISIONS:** Legal, financial and institutional provisions must be consolidated, offering a coherent framework of mechanisms to foster and monitor a result oriented landscape restoration;

► **COMMUNICATION:** Development of a strong and consistent communication strategy to disseminate knowledge and practices, promote large scale restoration and raise awareness on potential environmental, social and economic benefits is fundamental to ensure social engagement;

► **GOVERNMENT:** Stimulating and facilitating a responsive reaction of national and subnational governments to create awareness and responsibility for the restoration agenda, the actions needed and economic incentives necessary to scale up efforts that are all critical for leveraging results;

► **MARKET:** Subnational governments will play a key role producing regulations needed to create the demand necessary to structure and strengthen a specific market, which is essential to underpin forest landscape restoration, and therefore must be supported;

► **MECHANISMS:** The implementation of existing mechanisms within the Brazilian legal framework is urgent since they provide the means for immediate action;

► **DIALOGUE:** Permanent dialogue among organizations and various different sectors is necessary for ensuring progressive and continuous improvement of restoration strategies.

Common visions are strategic to promote coherence, avoid duplication of efforts and scattered initiatives which undermine the capacity to positively influence the decision making processes. A wide network of high quality institutions is engaged and mobilized to produce the technical support needed to change the status quo. Nevertheless, now more than ever, coordination is the key to build a new and updated paradigm. Consequently, improving communication among important stakeholders to create a strong and unified voice for restoration efforts and its potential benefits stands as a challenge that, if not correctly addressed, may lead to an open door for development of ineffective public policies. Enabling good communications among stakeholders will help provide the conditions need-

Visões em comum são estratégicas para incentivar a coerência, evitar a duplicação de esforços e iniciativas dispersas, que enfraquecem a capacidade de influenciar positivamente os processos de tomada de decisão. Uma rede ampla de instituições de alta qualidade está engajada e mobilizada para criar o apoio técnico necessário para a mudança do status quo. Contudo, agora, mais do que nunca, a coordenação é chave para a construção de um paradigma novo e atualizado. Assim sendo, a melhoria da comunicação entre grupos de interesse importantes para criar uma voz única e forte em prol dos esforços de restauração e seus benefícios potenciais constitui um desafio que, se não devidamente enfrentado, pode abrir a porta para o desenvolvimento de políticas públicas ineficazes. Possibilitar a boa comunicação entre os grupos de interesse ajudará a oferecer as condições necessárias para a alavancagem da restauração de paisagens florestais no Brasil. Portanto, recomendamos veementemente a continuidade de um diálogo permanente sobre esse tipo de restauração em âmbito nacional. Para aqueles que compartilham as visões em comum supracitadas, chegou a hora de levantarmos a voz em uma única mensagem amplificada: a restauração de paisagens florestais pode gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais cruciais para fortalecer os meios de vida, a água e a segurança alimentar. ■

Índios Xavante plantando milho, Aldeia São Marcos, Mato Grosso, 1998

Xavante Indians planting corn, São Marcos settlement, Mato Grosso, 1998



ed to scale up forest landscape restoration in Brazil. Therefore, we highly recommend the maintenance of a permanent dialogue on forest landscape restoration at a national level. It is time for those who share the above common visions to raise their voices in one single amplified message: forest landscape restoration can deliver crucial economic, social and environmental benefits for strengthening livelihoods, water and food security. ■

Criação de peixes curimatã em Igarapé-Mirim, Pará, 2012
Curimatã fish farming in Igarapé-Mirim, Pará, 2012



III. RESTAURAÇÃO FLORESTAL

PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO: CONTRIBUIÇÃO

DA COALIZÃO BRASIL CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA

Roberto Waack^I

Rachel Biderman^{II}

► INTRODUÇÃO

Cientistas do Intergovernmental Panel on Climate Change — IPCC anunciam que temos uma década para colocar a nave Terra novamente em equilíbrio e contornar a crise climática. Atingir, no máximo, o aumento de 2oC na média da temperatura ao final deste século passou a ser a meta almejada por quem persegue a solução para o desafio climático planetário. As negociações da Convenção do Clima em 2015 focaram nesse marco e, para tanto, mais de 190 países apresentaram suas propostas para atingi-lo. No entanto, até meados de outubro de 2015, as metas apresentadas pelos países rumo ao acordo de dezembro em Paris não eram ambiciosas o suficiente para dar conta do problema. Num cenário em que organizações internacionais, governos nacionais e o sistema da ONU não conseguem resolver sozinhos o maior problema que afeta o planeta e a humanidade, é preciso agir. Não se deve esperar que a solução venha apenas do sistema internacional. Como afirma Achim Steiner, diretor-geral do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente — Pnuma, a convenção é um acelerador, mas não traz toda a solução. Agir em complemento ao sistema internacional é fundamental. Isso é o que faz a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura que, a partir do fim de 2014, conseguiu reunir instituições e lideranças sensibilizadas com a gravidade do problema, mas também convencidas de que é possível gerar

I. Presidente do Conselho Administrativo da Amata, empresa do setor florestal; presidente do Conselho da WWF Brasil; integrante do Grupo Orientador da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura.

II. Diretora Executiva do WRI Brasil, instituto de pesquisa ambiental ligado ao World Resources Institute; membro do Conselho do WWF Brasil; integrante do Grupo Orientador da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura.

III. FOREST RESTORATION

FOR A LOW CARBON ECONOMY: CONTRIBUTION OF THE
BRAZILIAN COALITION ON CLIMATE, FORESTS AND AGRICULTURE

Roberto Waack^I
Rachel Biderman^{II}

► INTRODUCTION

Scientists from the Intergovernmental Panel on Climate Change — IPCC announce that we have ten years to put the Earth back into environmental balance and overcome the climate crisis. The goal for those who pursue a solution to the global climate challenge is to restrict the average worldwide temperature to a maximum increase of 2°C to the end of this century. The negotiations of the Climate Convention in 2015 focused on this limit and, in sequel, more than 190 countries presented their proposals to achieve it. However, by mid-October 2015, the goals presented by these countries towards the December agreement in Paris were not ambitious enough to handle the problem. Thus in this scenario in which international organizations, national governments and the UN cannot solve the major problem affecting the planet and humanity alone, we must all act. One should not expect that the solution will come only from an international entity. As stated by Achim Steiner, director general of the United Nations Environment Programme — Unep, the convention is an accelerator, but does not provide the whole solution. Action as a complement to the international effort is crucial. This state of affairs has enabled the Brazilian Coalition on Climate, Forests and Agriculture, since the end of 2014, to bring together institutions and leaders sensitive to the seriousness of the problem who are convinced that it is

I. Chairman of the Board of Amata, a company in the forestry industry; chairman of WWF Brazil; member of the advisory group for Brazilian Coalition on Climate, Forests and Agriculture.

II. Executive Director of WRI Brazil, environmental research institute linked to the World Resources Institute; member of the Board of WWF Brazil; member of the advisory group for Brazilian Coalition on Climate, Forests and Agriculture.

soluções se ultrapassados obstáculos que estão ao nosso alcance resolver. O entendimento é de que, no coração do problema, existe uma grande oportunidade de uma nova economia mais sustentável, mais justa e mais eficiente, baseada na baixa emissão de gases de efeito estufa (GEE), nomeadamente o carbono. Desde dezembro de 2014, mais de 100 instituições e lideranças têm se reunido num processo sistemático de mapear problemas e propor soluções.¹

A Coalizão defende “o estímulo à agricultura, pecuária e economia de base florestal competitivas, pujantes e sustentáveis que, simultaneamente, garantam proteção, manejo, restauração e plantio de florestas, assegurem a disponibilidade de água, a conservação de ecossistemas e os serviços ambientais”. Para esse grupo de líderes brasileiros, essa é uma contribuição fundamental que a economia baseada no uso do solo pode dar para neutralizar as emissões de GEE do Brasil, fortalecer a resiliência e viabilizar a adaptação do país às mudanças climáticas, e para promover o desenvolvimento em bases sustentáveis. Uma proposta que favorece ao mesmo tempo soluções no campo da mitigação e da adaptação às mudanças climáticas, pois não há mais tempo a perder. A mudança do clima acontece agora e a atual geração tem a chave da mudança para um paradigma sustentável.

O ineditismo da Coalizão está no fato de que representa uma tomada de consciência e a consequente atuação por parte do setor produtivo e da sociedade civil organizada. Juntos, assumem o desafio de promover a adoção de políticas públicas, ações e mecanismos financeiros/econômicos para o estímulo à agricultura, pecuária e economia florestal, de maneira a impulsionar o Brasil para a liderança global da economia sustentável e de baixo carbono. Tal caminho garantirá prosperidade para todos, com inclusão social e geração de emprego e renda. Trata-se da reunião de atores que entendem que não dá mais para aguardar, pois os riscos para nossa economia são enormes se não nos adaptarmos à nova realidade climática.

A premissa básica para a Coalizão é o cumprimento da legislação relativa a mudanças climáticas e uso do solo para transformar os desafios em oportunidades e alcançar avanços concretos para as agendas de clima, florestas e agricultura no país, colocando o Brasil no mercado internacional, de forma competitiva e sustentável, focando nos pontos a seguir:

1. Informações adicionais no site da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura: www.coalizaobr.com.br.

possible to come up with solutions, if we overcome some obstacles which are in our reach to do so. At the centre of this challenge, there is the belief that a great opportunity for a new, more sustainable, fairer and more efficient economy, based on low emissions of greenhouse gases — GHGs, namely carbon, awaits us. Since December 2014, more than 100 institutions and leaders have been continuously working on mapping problems and proposing solutions¹.

The Coalition advocates “the encouragement of vigorous, competitive and sustainable agriculture, livestock breeding and forest-based economy able to simultaneously ensure protection, management, restoration and planting of forests, in order to assure the availability of water, the conservation of ecosystems and ecosystem services”. For these Brazilian leaders, this is a fundamental contribution that the land-based economy can do to offset GHG emissions in Brazil, as well as to strengthen resilience and facilitate the adaptation of the country to climate change, and to promote development on a sustainable basis. It is a proposal that favours at the same time solutions in the field of mitigation and adaptation to climate change, as there is no time to lose. Climate change is happening now and the present generation has the key to change to a sustainable paradigm.

The novelty of the Coalition lies in the fact that it represents an awareness and subsequent action by the productive sector and civil society organizations, which together take on the challenge of promoting the adoption of public policies, actions and financial/economic mechanisms for the encouragement of agriculture, livestock and forestry, in order to boost Brazil into being a global leader in sustainable and low carbon economy. This path will ensure prosperity for all, with social inclusion and generation of employment and income. The Coalition represents those who understand that there is no more time to lose, because the risks to our economy are enormous if we do not adapt to the new climate reality.

The basic premise for the Coalition is the compliance with legislation on climate change and land-use in order to transform challenges into opportunities and make concrete advancements for the climate, forests and agriculture agendas in the country, placing Brazil on the international market, in a competitive and sustainable way, by focusing on the following points:

1. Additional information may be found on the Brazilian Coalition on Climate, Forests and Agriculture website: www.coalizaobr.com.br

- ▶ Redução das emissões brasileiras de gases de efeito estufa de forma a garantir que, a partir de 2020, a emissão per capita seja sempre menor ou igual à média global, e o Brasil trilhe o caminho para zerar as emissões líquidas o mais cedo possível.
- ▶ Restauração e/ou recuperação de todas as áreas de preservação permanente e reserva legal de acordo com a legislação vigente.
- ▶ Desenvolvimento de plantios florestais econômicos em áreas degradadas, criando uma oferta de produtos florestais para o uso nas diversas cadeias produtivas, inclusive como forma de reduzir a pressão sobre as florestas nativas.
- ▶ Manutenção da cobertura vegetal nativa brasileira nos diferentes biomas em níveis atuais e incentivo à restauração de áreas classificadas como prioritárias para conservação da biodiversidade.
- ▶ Eliminação da perda líquida de cobertura florestal e manutenção das florestas primárias no Brasil.
- ▶ Expansão da produção de alimentos, produtos de base florestal e bioenergia de forma competitiva e sustentável, promovendo a recuperação da capacidade de produção de áreas degradadas e a redução das emissões de gases de efeito estufa.
- ▶ Eliminação do desmatamento e da exploração ilegal de florestas no Brasil.
- ▶ Eliminação das cadeias de produção, comercialização e consumo global de produtos oriundos de desmatamento ou exploração ilegal.
- ▶ Ampliação substancial do manejo sustentável das florestas nativas e garantia da rastreabilidade e certificação nas compras públicas e privadas de produtos florestais.
- ▶ Massificação na agropecuária brasileira das práticas de baixo carbono incluindo: recuperação de pastagens degradadas; integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e sistemas agroflorestais (SAF); sistema plantio direto (SPD); fixação biológica de nitrogênio (FBN); aproveitamento de biomassa de resíduos agropecuários; tratamento de dejetos animais e intensificação sustentável da produção.
- ▶ Massificação na matriz energética nacional das fontes renováveis e sustentáveis, com vistas a tornar residual a participação de energias fósseis até 2050.
- ▶ Implementação de mecanismos para valorar e remunerar a manutenção e a ampliação dos serviços ecossistêmicos propiciados pelos ecossistemas naturais e florestas, incluindo as boas práticas agrossilvopastoris, para além dos mecanismos de pagamento por carbono, que precisam ser aperfeiçoados e incrementados.
- ▶ Garantia da qualidade, tempestividade e total transparência dos dados da implementação das políticas de clima, floresta e agricultura e seus instrumentos de monitoramento e gestão.

- ▶ Reduce Brazilian greenhouse gas emissions in order to ensure that, as of 2020, the per capita emission is always less than or equal to the global average, and for Brazil to head down the path to zero net emissions as soon as possible.
- ▶ Restore and/or recover all the areas of permanent preservation and legal reserves in accordance with current legislation.
- ▶ Develop economic forest plantations in degraded areas, creating a supply of forest products in various production chains, as well as a way to reduce pressure on native forests.
- ▶ Maintain native vegetation in the different biomes at the current levels and encourage restoration of areas classified as priority for the conservation of biodiversity.
- ▶ Eliminate the net loss of forest cover and maintain the primary forests in Brazil.
- ▶ Expand food production, forestry products and bioenergy in a competitive and sustainable manner by promoting the recovery of production capacity in degraded areas and reducing greenhouse gases emissions.
- ▶ Eliminate deforestation and illegal logging in Brazil.
- ▶ Eliminate the production chains, marketing and global consumer products coming from deforestation or illegal logging.
- ▶ Expand sustainable management of native forests substantially and ensure the traceability and certification in public and private procurement of forest products.
- ▶ Expand low carbon practices in Brazilian agriculture including: recover degraded pastures; integrate crop-livestock-forestry — ILCF and agroforestry systems — AFS; no-tillage system — NTS ; biological nitrogen fixation — BNF; use biomass from agricultural waste; treat animal waste and intensify production in a sustainable way.
- ▶ Expand the use of renewable and sustainable energy sources in the national energy mix so that fossil fuels are just residual by 2050.
- ▶ Set up mechanisms to valorise and pay for the maintenance and expansion of ecosystem services propitiated by natural ecosystems and forests, including good agrosilvopastoral practices, in addition to payment mechanisms for carbon, which need to be improved and enhanced.
- ▶ Assure quality, timeliness and full transparency of the data for climate, forest and agriculture policies and their instruments for monitoring and management.
- ▶ Strengthen the network of conservation units on a national level and put into force those already established by law.

► Fortalecimento da rede de unidades de conservação em âmbito nacional e efetiva implementação das unidades de conservação já criadas.

Com essas aspirações, a Coalizão visa a assegurar que a transição para a sustentabilidade e para a economia de baixo carbono nas florestas e na agricultura se dê de forma a promover ordenamento fundiário, inclusão, diálogo e proteção social das comunidades que formam a população brasileira, geração de novos empregos, aumento da geração de renda, manutenção e ampliação de direitos, qualificação e requalificação de trabalhadores e produtores rurais.

Apesar de a Coalizão ter um foco mais amplo, centrado na agricultura, pecuária e economia de base florestal, o presente artigo diz respeito ao que ela propõe em termos de uma economia florestal, uma das atividades que podem responder por grande parte da solução, e tornar o Brasil mais competitivo numa economia de baixo carbono. Acredita-se que o país tenha condições privilegiadas para promover uma economia florestal que garanta a proteção, o manejo, a restauração e o plantio de florestas, que assegurem oferta de produtos madeireiros e não madeireiros ao mercado e, ao mesmo tempo, garantam disponibilidade de água, conservação de ecossistemas e os chamados serviços ambientais de maneira geral. Uma economia que represente uma contribuição fundamental para neutralizar as emissões de gases de efeito estufa, fortaleça a resiliência e viabilize a adaptação do país às mudanças climáticas, além de promover o desenvolvimento em bases sustentáveis.

► FRENTES DE ATUAÇÃO

A Coalizão estruturou-se em diferentes frentes de trabalho. Organizou-se de maneira pouco formal, horizontal, sem liderança clara e pré-definida, com espaços de discussão que formulam propostas a partir da construção de consensos, convocando representantes mediante suas especialidades ou papéis políticos e técnicos. Até a presente data, esses espaços são:

- a) Assembleia geral plenária: inclui todos os integrantes e define os grandes rumos, princípios e diretrizes norteadores da ação;
- b) Grupo orientador: promove reuniões semanais e propõe agenda de trabalho para uma ação consistente e permanente;
- c) Grupo de trabalho de propostas: dividido em sete subgrupos, que focam na construção de recomendações específicas para ações concretas de descarboni-

With these ambitions, the Coalition aims to ensure that the transition to sustainability and to a low carbon economy in the forests and agriculture will be able to promote land consolidation, inclusion, dialogue and social protection of the communities that make up the Brazilian population, create new jobs, increase income generation, maintain and expand rights, as well as provide training and retraining of workers and farmers.

Although the Coalition has a broader focus, centred on agriculture, livestock and forest-based economy, this article is about its proposals for a forest economy, one of the activities that may account for much of the solution, and make Brazil more competitive in a low carbon economy. Undoubtedly, the country has privileged conditions to promote a forest economy that guarantees the protection, management, restoration and planting of forests, to ensure a supply of timber and non-timber products to the market and at the same time, ensure availability of water, conservation of ecosystems and the so-called environmental services in general. This is an industry that can make a large contribution to neutralize greenhouse gas emissions, strengthen resilience and prepare the country for climate change, besides promoting development on a sustainable basis.

► WORK FRONTS

The Coalition is structured along different lines of work. It is organized in a somewhat informal way, horizontally, without a clear or pre-defined leadership, but with discussion forums that make proposals from consensus building, summoning representatives based on their expertise or political and technical roles.

To date, these forums are:

- a) General Assembly: includes all members and defines the overall focus, guiding principles and guidelines of action;
- b) Advisory Group: conducts weekly meetings and proposes an agenda for consistent and permanent actions;
- c) Workgroups: divided into seven subgroups that focus on building specific recommendations for concrete actions for the decarbonisation of the economy, considering the scientifically accepted limit of 2°C for the increase in global temperatures;
- d) International Advocacy Group: maps, seeks synergies and interacts with institutions outside Brazil that have an agenda similar to that of the Coalition and could become partners;

zação da economia, com vistas ao limite cientificamente tolerado de aumento da temperatura global em até 2°C;

d) Grupo de trabalho de *advocacy* internacional: mapeia, busca sinergias e interage com instituições fora do Brasil que possuam agenda comum com a da Coalizão e possam se tornar suas parceiras;

e) Grupo de trabalho de *advocacy* nacional: procura estabelecer diálogos com lideranças políticas, de governo, empresas e organizações mais relevantes no país;

f) Grupo de trabalho de economistas: analisa as propostas dos demais grupos do ponto de vista econômico, avaliando impactos e oportunidades;

g) Grupo de trabalho de comunicação: faz a interface com a mídia e organiza estratégias para comunicar as ações da Coalizão Brasil para a sociedade como um todo.

A Coalizão se apoia no trabalho voluntário de seus participantes e tem apenas uma pessoa contratada para facilitar e garantir que funcione no nível de ambição que se propõe.

As lideranças da Coalizão não pretendem construir mais um conjunto de diagnósticos e propostas de ação genéricos, mas sim estabelecer caminhos de ação factíveis a partir de uma agenda de compromissos reais com um mundo de baixo carbono. O movimento propõe instrumentos e ações e recomenda a adoção de políticas públicas para alcançar sua visão. Pretende, também, desenvolver, implementar e disseminar modelos reais e demonstrativos de economia florestal e agropecuária sustentável. Busca identificar, compreender e apresentar soluções para superar os obstáculos à implementação da agenda de desenvolvimento sustentável de baixo carbono 2015-2030. Para tanto, mobiliza recursos, de forma que essa agenda possa ser efetivamente cumprida no Brasil e no mundo, articulando-se no país e internacionalmente com atores que almejam os mesmos objetivos.

Em seu lançamento, as empresas signatárias da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura assumiram compromissos relevantes, que merecem ser reconhecidos:

1. Cumprir os prazos de implantação do Código Florestal Brasileiro — especialmente quanto ao Cadastro Ambiental Rural — CAR e ao compromisso a ser assumido no Programa de Regularização Ambiental — PRA;
2. Promover o *compliance* com o Código Florestal Brasileiro em sua cadeia de fornecimento;
3. Assegurar a inexistência de desmatamento ilegal em suas cadeias produtivas;
4. Assegurar que o desmatamento líquido em suas cadeias de fornecedores seja zero;

- e) National advocacy group: seeks to establish dialogue with political leaders, the government, business and the most important organizations in the country;
- f) Economists workgroup: examines the proposals of other groups from an economic point of view, assessing impacts and opportunities;
- g) Communication workgroup: interfaces with the media and develops strategies to communicate the actions of Coalition Brazil to society in general.

The Coalition relies on voluntary work by its participants and has only one employee hired to facilitate and ensure that everything runs smoothly.

The leaders of the Coalition do not intend to build another set of diagnostics and generic action proposals, but to establish feasible courses of action based on an agenda of real commitments to a low-carbon world. The movement proposes instruments and actions, and recommends the adoption of public policies to achieve its aims. Also it intends to develop, implement and disseminate real and demonstrative models of sustainable forestry and agriculture. The Coalition seeks to identify, understand and provide solutions to overcome obstacles to the setting up of a sustainable development agenda of low carbon 2015-2030. Thus, it will organise resources so that this agenda can be effectively carried out in Brazil and around the world. Also it will discuss in Brazil and internationally with those who have the same goals.

At its inaugural ceremony, the signatory companies of Brazilian Coalition on Climate, Forests and Agriculture assumed relevant commitments that deserve to be recognized:

1. To comply with the deadlines of the Brazilian Forest Code — especially concerning the Rural Environmental Registry — CAR and the commitment to be assumed in the Environmental Adjustment Program — PRA;
2. To encourage compliance with the Brazilian Forest Code in its supply chain;
3. To ensure that there is no illegal deforestation in the supply chains;
4. To ensure that the net deforestation in the supply chains is zero;
5. To demand proof that corporate purchases of native forest wood products are legally controlled or certified;
6. To demand guarantee of traceability for products from native forests under sustainable management as soon as this system is set up; and
7. To record inventories of greenhouse gas emissions and make action plans to reduce them.

5. Exigir comprovação de que, nas compras corporativas de produtos de florestas nativas, a madeira seja legalmente controlada ou certificada;
6. Exigir a garantia de rastreabilidade para produtos de manejo sustentável provenientes de florestas nativas, assim que esse sistema for implementado; e
7. Levantar inventários de emissão de gases de efeito estufa e fazer planos de ação para reduzi-la.

► O CONTEXTO BRASILEIRO

O Brasil está entre as maiores economias do mundo e é um dos principais países com significativo potencial de redução das emissões de GEE. As emissões por desmatamento representaram 65% do total das emissões brasileiras em 2005. Apesar de terem caído expressivamente, continuam a ser relevantes.

É a nação com a segunda maior área florestal do planeta. Nosso país é um dos líderes globais em tecnologia florestal, tanto de manejo de floresta tropical como de plantações florestais para fins industriais. Temos um papel importante na produção de fibras, madeira e energia oriundas de florestas de rápido crescimento. Apesar de produzirmos cerca de 8% da madeira em toras para uso industrial, ocupamos menos de 3% do mercado global de produtos florestais, concentrado, especialmente, em celulose de fibra curta. Em terras brasileiras, a economia de base florestal de espécies nativas não ganhou vulto e necessita de políticas para sua viabilização.

O aumento em larga escala na disponibilidade de produtos florestais, por meio de manejo florestal sustentável de nativas e plantações florestais, é um elemento fundamental para evitar pressões adicionais por desmatamento e degradação florestal. Paralelamente, incrementa o uso de produtos ou insumos renováveis de base florestal em diversas cadeias produtivas, no lugar de materiais de base fóssil ou não renovável.

Os 12% das florestas do planeta que se encontram no Brasil representam o maior estoque de biomassa (portanto, carbono) do globo. Temos o maior território do mundo em áreas protegidas. Por outro lado, essas áreas carecem, na sua grande maioria, de efetiva proteção e implementação. O país tem um precioso ativo: aproximadamente 60% do território nacional ainda é coberto por florestas e vegetação nativa.

► THE BRAZILIAN SCENARIO

Brazil is among the largest economies in the world and is one of the countries with significant potential to reduce GHG emissions. The emissions coming from deforestation accounted for 65% of total emissions in Brazil in 2005. Although they have fallen significantly, they still remain important. Brazil has the second largest forest coverage in the world. It is one of the global leaders in forestry technology, both management of tropical forests and forest plantations for industrial uses. We have an important role in the production of fibres, wood and energy coming from fast-growing forests. Although Brazil produces about 8% of round-wood for industrial use, it occupies less than 3% of the global market for forest products, which are concentrated mainly on hardwood pulp. In Brazil the forest-based economy of native species has not won any prominence and requires policies to make it viable.

Increasing the availability of forest products through sustainable forest management of native and planted forests on a large-scale is a key element to stop deforestation and forest degradation. At the same time, it increases the use of forest-based products or renewable inputs in various production chains, instead of fossil or non-renewable raw materials.

Brazil holds 12% of the world's forests, which represents the largest stock of biomass (and therefore carbon) on the globe. We have the largest acreage of protected areas in the world. On the other hand, the vast majority of these areas lack effective protection and enforcement. The country has a precious asset: approximately 60% of its territory is still covered by forests and native vegetation.

► DEVELOPING A FOREST ECONOMY

Forests impact and are impacted on by climate change. Their destruction creates greenhouse gases that accumulate in the atmosphere, contributing to global climate imbalance. On the other hand, the growth of vegetation contributes to solving the problem by absorbing carbon accumulated in the atmosphere. The challenge lies in finding the right balance of this carbon cycle, taking into account the other sources of emission and absorption in the integrated global ecosystems that make up our biosphere.

► FOMENTO A UMA ECONOMIA FLORESTAL

As florestas impactam e são impactadas pelas mudanças climáticas. Sua destruição gera gases de efeito estufa que se acumulam na atmosfera, contribuindo para o desequilíbrio global do clima. Por outro lado, o crescimento de vegetação contribui para a solução do problema, absorvendo carbono acumulado na atmosfera. O desafio reside em encontrar o balanço certo desse ciclo do carbono, tendo em vista as outras fontes de emissão e absorção num sistema de vasos comunicantes que é a nossa biosfera.

O desmatamento, a degradação e a perda de cobertura florestal respondem por cerca de 10% das emissões globais de GEE. As florestas são a maior fonte terrestre de armazenamento e captura de carbono da atmosfera, além de cumprirem função estratégica no ciclo hidrológico e no equilíbrio do clima. A conservação, o manejo, a restauração e o plantio de árvores para fins ecológicos e comerciais são a maneira mais eficiente de realizar o sequestro e a estocagem de carbono.

As atividades econômicas ligadas à cadeia de produtos florestais, quando apoiadas em manejo florestal sustentável e plantios florestais, são parte fundamental da chamada economia de baixo carbono.

Para ter sucesso, uma economia florestal dependerá da viabilização de políticas e práticas de incentivos econômicos reais, em níveis nacional e internacional, capazes de viabilizar o cumprimento de seus compromissos e de fazer com que a inserção do Brasil em arranjos globais se converta em oportunidade de aumentar a competitividade do país. Outro pressuposto é a implementação de iniciativas globais de precificação do carbono. A viabilidade e a estabilidade de tais mecanismos dependem de regulação e de um equilíbrio entre as políticas e ações de economias desenvolvidas, emergentes ou em desenvolvimento — com real adoção de compromissos e objetivos similares —, inclusive no longo prazo.

As medidas essenciais identificadas pela Coalizão a serem promovidas para uma economia florestal sustentável incluem:

- conter o desmatamento e a degradação florestal;
- incentivar o manejo florestal sustentável;
- impulsionar o reflorestamento para fins econômicos e restauração florestal;
- promover a redução do uso do fogo;
- eliminar o uso de lenha e carvão vegetal de desmatamento e substituí-lo por madeira de reflorestamento ou oriunda de manejo florestal sustentável;
- estimular o maior uso de carvão vegetal renovável;

Deforestation, degradation and loss of forest cover accounts for about 10% of global GHG emissions. Forests are the largest terrestrial source of storage and capture of atmospheric carbon, in addition to fulfilling strategic roles in the hydrological cycle and climate balance. The conservation, management, restoration and planting of trees for environmental and commercial purposes are the most efficient way to carry out carbon capture and storage.

Economic activities linked to the chain of forest products, when supported by sustainable forest management and forest plantations, are a fundamental part of the so-called low-carbon economy.

The success of a forest economy will depend on the setting up of feasible policies and practices with real economic incentives at national and international levels that are able to place Brazil into a global scenario where there are opportunities to increase its competitiveness. Another issue is preparing global initiatives for carbon pricing. The viability and stability of such mechanisms depend on regulation and a balance between the policies and actions of developed, emerging or developing economies — with the adoption of similar commitments and goals — including in the long term.

The Coalition has identified some key measures to be upheld for sustainable forestry, including:

- ▶ curb deforestation and forest degradation;
- ▶ encourage sustainable forest management;
- ▶ boost reforestation for economic purposes and forest restoration;
- ▶ discourage the use of fire;
- ▶ eliminate the use of firewood and charcoal from deforested wood and replace it with reforested wood or wood from forests under sustainable management;
- ▶ encourage greater use of renewable charcoal;
- ▶ improve the wood carbonization process and develop the use of co-products (tar and cogeneration);
- ▶ stimulate crop-livestock-forest integration (agrosilviopastoral), agroforestry and other systems to support the intensification of livestock systems.

The Coalition made 17 proposals to solve problems identified as crucial in GHG emissions, which can at the same time create opportunities for a low-carbon economy. The proposals are organized into three areas: legal and institutional; carbon pricing mechanisms and ecosystem; services forestry and agriculture.

- ▶ melhorar o processo de carbonização da madeira e incrementar o aproveitamento de coprodutos (alcatrão e cogeração de energia);
- ▶ fomentar a integração lavoura-pecuária-floresta, os sistemas agroflorestais e outros sistemas que favoreçam a intensificação da pecuária.

A Coalizão formulou 17 propostas para a solução dos problemas identificados como cruciais na emissão de GEE e que possam gerar oportunidades para a economia de baixo carbono. As propostas estão organizadas em três eixos: legal e institucional; florestal e agrícola; mecanismos de valorização do carbono e de serviços ecossistêmicos.

A economia florestal preconizada pela Coalizão depende do bom desenvolvimento de vários aspectos pendentes de solução no país. Os principais enunciados do movimento estão destacados a seguir:

▶ EIXO LEGAL

IMPLEMENTAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL:

Proposta 1: Estabelecer procedimentos para garantir a implementação do CAR até 2016 e a definição dos PRAs até 2018, em 100% do território nacional.

Proposta 2: Promover a ampla transparência dos dados, cadastros e sistemas de informações relacionados aos aspectos ambientais e fundiários do uso da terra.

Proposta 3: Unificar todos os diferentes cadastros relacionados ao uso da terra no país em um cadastro federal integrado.

Proposta 4: Criar um plano de regularização fundiária e ordenamento territorial até 2016, para solucionar conflitos decorrentes da sobreposição de direitos sobre propriedade e uso da terra até 2030.

Proposta 5: Estabelecer um programa de cooperação sul-sul para a difusão e o compartilhamento de tecnologias brasileiras nas áreas florestal e agrícola.

MECANISMOS DE VALORIZAÇÃO DO CARBONO E SERVIÇOS SISTÊMICOS:

Proposta 6: Dar escala e garantia de liquidez aos mecanismos existentes de valorização do carbono.

Proposta 7: Criar um mecanismo regulatório de valorização econômica direta de energia e produtos renováveis, por meio da demanda atrelada à produção de base não renovável.

The forest economy advocated by the Coalition depends on the successful handling of some impending issues in the country. The main statements of the movement are highlighted below:

► **LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK**

IMPLEMENTATION OF THE FOREST CODE, LAND TENURE COMPLIANCE AND INTERNATIONAL COOPERATION:

Proposal 1: Establish procedures to ensure the enforcement of CAR by 2016 and the definition of PRA by 2018, throughout Brazil.

Proposal 2: Promote wide transparency of data, records and information systems related to environmental and tenure issues of land use.

Proposal 3: Unify all the different records related to land use in the country into one integrated federal registry.

Proposal 4: Create a plan for land tenure compliance and land use planning by 2016, to solve conflicts arising from the overlapping of ownership rights and land use by 2030.

Proposal 5: To establish a South-South cooperation program to disseminate and share Brazilian technology in the forestry and agricultural areas.

MECHANISMS FOR CARBON PRICING AND PAYMENT OF ECOSYSTEM SERVICES:

Proposal 6: Scale up and guarantee liquidity for current mechanisms for carbon pricing.

Proposal 7: Create a regulatory mechanism giving direct economic value to renewable energy and products through the demand linked to non-renewable production.

Proposal 8: Set up a global mechanism of annual payments for ecosystem services from various biomes.

► **FORESTRY AND AGRICULTURAL FRAMEWORK**

COMBATING DEFORESTATION, INCREASING FOREST STOCKS AND LOW CARBON FARMING:

Proposal 9: Produce an annual land-use and land-cover map of Brazil.

Proposal 10: Produce an annual deforestation report.

Proposta 8: Implantar um mecanismo global de pagamento anual pelos serviços ecossistêmicos de diversos biomas.

► EIXO FLORESTAL E AGRÍCOLA

COMBATE AO DESMATAMENTO E INCREMENTO DE ESTOQUES FLORESTAIS E AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO:

Proposta 9: Produzir um mapa anual de uso e cobertura da terra no Brasil.

Proposta 10: Produzir um relatório anual de desmatamento.

Proposta 11: Aumentar as sanções, em nível econômico, fundiário e criminal, a agentes que promovam ou permitam o desmatamento ilegal em toda, ou em parte, de suas propriedades.

Proposta 12: Criar mecanismos para valorizar as boas práticas e a regularidade ambiental.

Proposta 13: Promover o incremento em larga escala de estoques florestais para múltiplos usos.

Proposta 14: Aumentar em 10 vezes a área de manejo florestal sustentável rastreada no Brasil, até 2030, e coibir a ilegalidade de produtos florestais madeireiros provenientes de florestas nativas.

Proposta 15: Desenvolver projeto pré-competitivo de desenvolvimento da silvicultura de espécies arbóreas nativas do Brasil.

Proposta 16: Tornar a agropecuária de baixo carbono majoritária em todo o Brasil.

Proposta 17: Estabelecer padronização global de biocombustíveis e promover uma política nacional de valorização da produção de biocombustíveis e bioenergia.

► CONDICIONANTES MÍNIMAS PARA UMA ECONOMIA DE BASE FLORESTAL: PROPOSTAS DE SOLUÇÕES DA COALIZAÇÃO

A Coalizão conta com a participação de especialistas e instituições que se dedicam à construção de uma economia de base florestal sustentável, dentre os quais citamos: Amata, Conservação Internacional Brasil, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável — FBDS, Fibria, Ibá, Instituto BioAtlântica — Ibio, Imaflo, Klabin, Observatório do Clima, Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, Suzano, União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN, World Resources Institute — WRI Brasil, World Wide Fund for Nature — WWF etc. A lista

Proposal 11: Increase the economic, land tenure and criminal penalties for agents that promote or facilitate illegal logging on all or on part of their properties.

Proposal 12: Create mechanisms that valorise good practices and environmental compliance.

Proposal 13: Promote forest stocks on a large-scale for multiple-use.

Proposal 14: Increase by 10-fold the area of sustainably managed forests in Brazil by 2030 and curb illegal wood products from native forests.

Proposal 15: Develop a pre-competitive project to develop silviculture of Brazilian native tree species.

Proposal 16: Change the majority of agriculture in Brazil into low-carbon agriculture.

Proposal 17: Establish global standards for biofuels and promote a national policy to stimulate the production of biofuels and bioenergy.

► **MINIMUM CONDITIONS FOR A FOREST-BASED ECONOMY: SOLUTIONS PROPOSED BY THE COALITION**

The Coalition is supported by the participation of experts and institutions dedicated to building a sustainable forest based economy. These collaborators include: Amata, Conservation International Brazil, Brazilian Foundation for Sustainable Development — FBDS, Fibria, Ibá, BioAtlântica Institute — Ibio, Imaflora, Klabin, Climate Observatory, Pact for the Atlantic Forest Restoration, Suzano, International Union for Conservation of Nature — IUCN, World Resources Institute — WRI Brazil, World Wide Fund for Nature — WWF and others. The full list is constantly being updated with the arrival of new members and can be obtained online at www.coalizaobr.com.br.

These institutions believe that some obstacles need to be overcome in Brazil in order to build a robust forest economy that is environmentally sustainable, economically viable and socially inclusive. In its work to date, the Coalition has already listed some solutions to overcome these obstacles. Solutions to set up the basis of a competitive forest economy that allow the generation of environmental services, which both the country and the planet need, are set out below.

There is a consensus among the members of the Coalition that one of the most urgent measures in this scenario is to establish procedures to **ensure the enforcement of CAR by 2016 and the definition of PRA by 2018**, throughout Brazil. Thus, **Proposal 1** includes the following measures:

completa é sempre atualizada em virtude da dinâmica de entrada de novos membros e pode ser obtida online no site www.coalizaobr.com.br.

Essas instituições partem do pressuposto de que alguns gargalos precisam ser superados no Brasil para se construir uma economia florestal robusta, que seja ambientalmente sustentável, economicamente viável e socialmente inclusiva. Em seus trabalhos até o momento, a Coalizão já elencou algumas lacunas a serem preenchidas. Abaixo estão descritas aquelas pertinentes à instalação das bases para uma economia florestal competitiva e que permitam a geração dos serviços ambientais de que o país e o planeta necessitam.

É consenso entre os membros da Coalizão que uma das medidas mais urgentes nesse cenário é o estabelecimento de procedimentos para **garantir a implementação do CAR até 2016 e definição de PRA até 2018**, em 100% do território nacional. Para tanto, a **proposta 1** inclui as medidas listadas a seguir:

1. Garantir a atuação em todos os estados da federação e estabelecer forças-tarefa de implementação em regiões críticas.
2. Regulamentar, de forma participativa, os PRAs em todos os estados até 2018.
3. Elaborar um guia de preparação dos PRAs.
4. Produzir uma campanha nacional, envolvendo organizações governamentais, privadas e da sociedade civil organizada, para estimular e facilitar a adesão ao CAR e ao PRA, incluindo ações corporativas locais e o uso de tempo público de TV, bem como as inserções institucionais de interesse público, com o objetivo de massificar a campanha.

Além disso, hoje, é fundamental criar no Brasil um espaço em que a informação seja amplamente acessível a todos os atores para tomada de decisão embasada e qualificada. Faz-se necessário promover **ampla transparência dos dados, cadastros e sistemas de informações** relacionados aos aspectos ambientais e fundiários do uso da terra. A Coalizão identificou esse objetivo para sua ação estratégica, e elenca algumas necessidades urgentes da **proposta 2**:

1. Garantir acesso integral e via internet aos dados de CAR e PRA, incluindo permissão à localização a partir de mapas e disponibilização de dados para análise (dados de área, município, tipo de propriedade etc.), com o devido resguardo de sigilo/privacidade nos termos da lei.
2. Instituir e dar transparência ao sistema público de registro e transação dos mecanismos de compensação de reserva legal.
3. Assegurar o monitoramento da execução das ações de mitigação nos setores agropecuário e florestal, com ampla publicidade dos respectivos resultados.

1. Ensure operations in all states of the federation and establish task forces for enforcement in critical regions.
2. Regulate, in a participatory manner, the PRAs in all states by 2018.
3. Draw up a preparation guide for PRAs.
4. Carry out a national campaign, involving government, private and civil society organizations to encourage and facilitate observance to CAR and PRA, including local corporate actions and the use of public service TV time as well as institutional inserts of public interest, in order to popularize the campaign.

Besides, it is essential that Brazil builds a space where information is widely accessible to all agents to improve decision making. It is necessary to promote **wide transparency of data, records and information systems** related to environmental and tenure aspects of land use. The Coalition included this issue in its strategic action plan, and lists some urgent needs in **Proposal 2**:

1. Ensure full access by internet to the CAR and PRA data, including permission to find the location on maps and have access to data for analysis (area, district, type of property etc.), with due confidentiality according to the law.
2. Establish and provide transparency to the public system for the registration and transaction of compensation mechanisms for the legal reserve.
3. Ensure the monitoring of the mitigation actions carried out in the agriculture and forestry sectors, with wide publicity of the results.
4. Use the monitoring data to enhance the net GHG emission inventory systems at national and state levels.

Proposal 3 is to **unify all the different records related to land use** in the country in one integrated federal registration. This effort aims to:

1. Ensure public access to information;
2. Include the records of all government agencies of all levels;
3. Include all public or private land, as applicable;
4. Use the environmental data and mapping of the electronic public records.

Proposal 4 aims to create a **plan for land tenure compliance and land use planning by 2016**, to resolve conflicts arising from the overlapping of property rights and land use by 2030. This proposal carries the following items:

1. Adequate budgetary resources must be channelled for planning and compliance with the implementation schedule;
2. The right to property and respect for the Rule of Law, in strict compliance with national legislation;
3. Territorial rights of indigenous peoples and traditional communities;

4. Aproveitar os dados de monitoramento para aprimorar sistemas de inventário de emissões líquidas de GEE em nível nacional e estadual.

A **proposta 3** visa a **unificar todos os diferentes cadastros relacionados ao uso da terra** no país em um cadastro federal integrado. Esse esforço pretende:

1. Assegurar acesso público às informações;
2. Contemplar os cadastros de todos os órgãos governamentais de todas as esferas;
3. Contemplar todas as terras públicas ou privadas, conforme aplicável;
4. Aproveitar os dados e mapeamentos de natureza ambiental de registros públicos eletrônicos.

A **proposta 4** tem como objetivo criar um **plano de regularização fundiária e ordenamento territorial até 2016**, para solucionar conflitos decorrentes da sobreposição de direitos sobre propriedade e uso da terra até 2030. Para essa finalidade, estão em pauta os itens a seguir.

1. Que sejam dedicados recursos orçamentários adequados à elaboração do plano e ao cumprimento do cronograma de implementação;
2. O direito de propriedade e o respeito ao Estado de Direito, em estrita observância à legislação nacional;
3. Os direitos territoriais das populações indígenas e comunidades tradicionais;
4. A implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação — SNUC;
5. A regularização ambiental e fundiária dos assentamentos de reforma agrária;
6. A regulamentação legislativa de condicionantes à concessão da posse territorial;
7. A tramitação acelerada de processos de titulação de posses legítimas e de resolução de conflitos fundiários;
8. O combate à grilagem de terras.

O estabelecimento de um programa de **cooperação sul-sul para a difusão e o compartilhamento de tecnologias brasileiras** nas áreas florestal e agrícola, mencionado na **proposta 5**, prevê:

1. Monitoramento, gestão e uso sustentável de florestas tropicais.
2. Recuperação de áreas degradadas.
3. Eficiência de práticas agropecuárias e otimização do uso do solo.
4. Eficiência e uso de biomassa florestal, inclusive carvão vegetal, como fonte de energia e produtos renováveis.
5. Difusão internacional de boas práticas e critérios de gestão socioambiental em atividades de produção baseadas no uso da terra.
6. Incentivos econômicos e institucionais para sustentar a cooperação.

4. Implementation of the National System of Conservation Units — SNUC;
5. Environmental and land tenure compliance of agrarian reform settlements;
6. The legislative regulations of the conditions for granting land tenure;
7. Expedited processing of legitimate land titles and resolution of land tenure conflicts;
8. Fight against land-grabbing.

The establishment of a **South-South cooperation program for the dissemination and sharing of Brazilian technology** in forestry and agricultural areas is set out in the **Proposal 5**:

1. Monitoring, management and sustainable use of tropical forests.
2. Recovery of degraded areas.
3. Efficiency of agricultural and livestock breeding practices and optimization of land use.
4. Efficiency and use of forest biomass, including charcoal, as a source of renewable energy and products.
5. International dissemination of good practices and socio-environmental management criteria in production activities based on land use.
6. Economic and institutional incentives to support cooperation.

All measures to boost a low-carbon economy from the forests depend on market mechanisms. Thus, the Coalition understands that it is crucial to **scale up and give liquidity to current mechanisms for valorising carbon**. **Proposal 6** has the following indications:

1. Create a reference level to increase forest stocks in Brazil, as part of national REDD + strategy (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), so that this mechanism can also be used for the recovery of degraded areas, Permanent Preservation Areas — APPs), Legal Reserves — RLs and others, in addition to expanding the supply of renewable timber through forest management or reforestation projects.
2. Expand the reach, funding and speed of execution of the Amazon Fund, based on the following measures: (i) raise funds for all confirmed removals; (ii) incorporate the increase in stocks in the fundraising limits; and (iii) incorporate all Brazilian biomes, for demonstration of both removals and fundraising.
3. Prepare PoA (Activity Programs) under CDM (Clean Development Mechanism) at state and national levels, or under any mechanism that may replace it in the future, in order to encourage large-scale reforestation for multiple uses.
4. Improve international regulations, in order to differentiate harvesting and de-

Todas as medidas para impulsionar a economia de baixo carbono a partir das florestas dependem de mecanismos de mercado. Assim, a Coalizão entende como elementar **dar escala e garantir liquidez aos mecanismos existentes de valorização do carbono**. A **proposta 6** indica as providências que se seguem:

1. Criar um nível de referência para incremento de estoques florestais no Brasil, no âmbito de estratégia nacional de REDD+ (Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação), para que esse mecanismo também possa ser aproveitado para a recuperação de áreas degradadas, APP (Área de Preservação Permanente), RL (Reserva Legal) e outras, além da expansão da oferta de madeira renovável por manejo ou plantios.
2. Ampliar o escopo, a captação e a celeridade de execução do Fundo Amazônia, com base nas seguintes medidas: (i) captar os recursos para todas as remoções verificadas; (ii) incorporar o aumento de estoques nos limites de captação de recursos; e (iii) incorporar todos os biomas brasileiros, tanto para demonstração de remoções quanto para captação dos recursos.
3. Elaborar PoA (Programas de Atividade) no âmbito do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), em nível estadual e nacional, ou qualquer mecanismo que possa substituí-lo no futuro, com o propósito de incentivar o reflorestamento para múltiplos usos em larga escala.
4. Aperfeiçoar a regulamentação internacional, com o objetivo de diferenciar colheita e desmatamento, e melhorar os critérios de elegibilidade do MDL e contabilização em inventários nacionais.
5. Elaborar proposta de tratamento alternativo da não permanência de créditos florestais, para fins do MDL, no âmbito das discussões em andamento na UNFCCC, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, com o objetivo de tornar mais justo o valor de remoções antrópicas e adicionais.
6. Estimular políticas e mecanismos que garantam liquidez de ativos de carbono, no âmbito do MDL ou outros instrumentos de mercado, por meio de sistemas de garantia de compra a preços mínimos por tCO₂e com efeito fiscal sustentável.
7. Acelerar a aprovação e a implementação da Estratégia Nacional de REDD+, considerando as propostas acima e as contribuições apresentadas pelos diversos segmentos da sociedade no processo de consulta pública.
8. Instituir o mecanismo já previsto na Lei de Política Nacional de Mudanças Climáticas do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões — MBRE.

A Coalizão explicita a **criação de mecanismo regulatório de valorização econômica direta de energia e produtos renováveis**, por meio da demanda atre-

forestation, and improve the CDM eligibility and accounting criteria in national inventories.

5. Develop a proposal for alternative treatment of the non-permanence of forestry credits for CDM purposes as part of the on-going discussions in the UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) in order to make the pricing of the anthropic and additional removals fairer.
6. Encourage policies and mechanisms that ensure liquidity of carbon assets under CDM and other market instruments, through systems that guarantee minimum purchase prices for tCO₂e with sustainable tax effect.
7. Speed up the approval and implementation of the National REDD+ Strategy, considering the above proposals and the contributions made by various segments of society in the public consultation process.
8. Establish the mechanism already provided for in the National Policy on Climate Change of the Brazilian Market for Emissions Reduction (MBRE).

The Coalition explains the **creation of a regulatory mechanism that adds direct economic value to renewable energy and renewable products**, through the demand linked to non-renewable production. **Proposal 7** covers the creation of a NMM (New Market Mechanism), according to the premises described below.

1. Determine the renewability goals for the energy mix and production chains, which could be carried out by their own actions or through acquisition by producers of fossil fuels, of certificates backed by the production of energy or renewable commodities on a global scale.
2. Set up a committee of experts to propose modalities and procedures for the mechanism and its regulation, including eligibility criteria for renewable sources and products, relevant renewability or carbon storage factors (based on a priori proof of renewability), custodianship and verification mechanisms.
3. Propose this instrument as a New Market Mechanism under the UNFCCC.
4. Use the experience gathered by similar mechanisms already in place in different countries.
5. Consider the GHG intensity and renewability of different products in tax adjustment efforts or the creation of tax incentives — including countercyclical measures.
6. Establish a program to eliminate subsidies for fossil or non-renewable sources, with a gradual redirecting of incentives to renewable or less intensive GHG sources, avoiding incentive distortions for long-term investments.
7. Substantially reduce the cost of capital for public financing instruments, including from BNDES for investments that promote removal of or lower GHG emis-

lada à produção de base não renovável. Prevê, para tanto, a criação de um NMM (Novo Mecanismo de Mercado), de acordo com as premissas da **proposta 7** discriminadas abaixo.

1. Determinação de metas de renovabilidade para a matriz energética e cadeias produtivas, que poderão ser cumpridas por ações próprias ou pela aquisição, por produtores de combustíveis fósseis, de certificados lastreados na produção de energia, ou produtos de base renovável, em nível global.
2. Criação de uma comissão de especialistas para propor modalidades e procedimentos para o mecanismo e regulamentá-lo, incluindo critérios de elegibilidade de fontes e produtos renováveis, fatores de renovabilidade ou estocagem de carbono aplicáveis (com base na comprovação de renovabilidade a priori), mecanismos de custódia e verificação.
3. Propor esse instrumento como um Novo Mecanismo de Mercado no âmbito da UNFCCC.
4. Aproveitar a experiência de mecanismos semelhantes já implementados em diferentes países.
5. Considerar a intensidade de GEE e renovabilidade de diferentes produtos em esforços de ajustes fiscais ou na geração de incentivos fiscais — inclusive em medidas anticíclicas.
6. Estabelecer um programa para eliminação de subsídios a fontes fósseis ou não renováveis, como redirecionamento gradual de incentivos a fontes renováveis ou meios intensivos em GEE, evitando estímulos perversos a investimentos de longo prazo.
7. Reduzir substancialmente o custo de capital de instrumentos de financiamento público, inclusive do BNDES, para investimentos que promovam remoções ou menores emissões de GEE, e criar incentivos para que o mesmo ocorra no sistema de financiamento privado.

Fundamental ainda para atingir os objetivos da Coalizão é a implementação de um mecanismo global de **pagamento anual pelos serviços ecossistêmicos** de diversos biomas, cujas características mínimas estão elencadas na **proposta 8**.

1. Mecanismo global aplicável a todos os tipos de serviços ecossistêmicos no planeta, baseado no pagamento por resultados diretamente aos responsáveis pela manutenção das áreas, sejam agentes públicos, pessoas jurídicas ou pessoas físicas.
2. Estabelecimento de painel mundial de especialistas, com o mandato de fixar os valores anuais médios a serem pagos por hectare e os critérios de diferenciação de áreas e valores, bem como os parâmetros simplificados de reconhecimento de resultados, com base nos princípios elencados nesta proposta.

sions, and create incentives so that the same takes place in the private financing system.

The setting up of a global mechanism for **annual payment of ecosystem services** from various biomes is still fundamental to achieve the goals set down by the Coalition. The minimum requirements for these biomes are listed here in **Proposal 8**.

1. A global mechanism for all types of ecosystem services on the planet, based on direct payment for results to those responsible for maintaining the areas, whether public officials, legal entities or individuals.
2. Set up a world panel of experts with a mandate to establish the average annual amounts to be paid per hectare and the criteria for differentiating areas and values, as well as simplified parameters for the recognition of results based on the principles listed in this proposal.
3. In order to define the average values to be paid per hectare simplified and easy to understand and check criteria should be considered, such as:
 - ▶ size of areas;
 - ▶ property structure (public, private or community areas);
 - ▶ type of stock (tropical and temperate native forests and planted forests);
 - ▶ level of vulnerability (hotspots, threatened areas);
 - ▶ contribution to sustainable development.
4. Introduce a Green Tobin Tax, adapted from the original idea of the Tobin Tax, to be applied on international financial flows as a strategic source of resources for the implementation of the mechanism, which can be combined with other types of resources.

As part of the basic information needed to make a qualified decision in the country, whether of public or private interest, **an annual map of the land use and cover** in Brazil must be produced. Among the actions to carry this out, shown in **Proposal 9**, is the need to include the whole territory of Brazil, identifying deforestation, regeneration, reforestation, crops and other types of land-use on an appropriate scale to understand the dynamic change of the land-use in terms of each property.

Another critical issue is expressed in **Proposal 10** and calls for the **production of an annual deforestation report**, which should include the following.

1. The identification of deforested areas including the legal status of each area, as well as information on corrective and punitive measures adopted for their recovery;
2. Deforestation permits issued on a national level;

3. Para a definição dos valores médios por hectare podem ser considerados fundamentos simplificados e de fácil entendimento e checagem, como:

- ▶ escala das áreas;
- ▶ estrutura de propriedade (áreas públicas, privadas ou de comunidades);
- ▶ tipo de estoques (florestas nativas tropicais, temperadas e florestas plantadas);
- ▶ nível de vulnerabilidade (*hotspots*, áreas ameaçadas);
- ▶ contribuição para o desenvolvimento sustentável.

4. Implementar uma Green Tobin Tax, adaptada da ideia original da Tobin Tax, a ser aplicada sobre os fluxos financeiros internacionais, como fonte estratégica de recursos para a implementação do mecanismo, a qual poderá ser combinada com outros tipos de recursos.

Como parte da base de informações necessárias para a tomada de decisão qualificada no país, seja de natureza dos interesses públicos ou privados, é preciso **produzir um mapa anual de uso e cobertura da terra no Brasil**. Entre os pontos de apoio dessa ação, identificada como **proposta 9**, consta a necessidade de incluir todo o território nacional, identificando desmatamento, regeneração, reflorestamento, cultivos e outros tipos de uso da terra, em escala apropriada para entender a dinâmica de alteração do uso do solo em nível de propriedade.

Outro aspecto crítico consta da **proposta 10** e contempla a **produção de um relatório anual de desmatamento**, que deve incluir o que segue:

1. A identificação das áreas desmatadas como status de legalidade de cada área, bem como com informação sobre medidas corretivas e punitivas adotadas visando à recuperação das mesmas;
2. As autorizações emitidas para desmatamento em nível nacional;
3. Os processos administrativos e judiciais iniciados ou em andamento, inclusive em áreas embargadas;
4. A extensão do Projeto de Monitoramento de Desmatamento por Satélite — Prodes e da Detecção de Desmatamento em Tempo Real — Deter, atualmente desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais — INPE na Amazônia, para todos os demais biomas.

A competição desleal por atividades ilegais no país impede que a economia florestal se constitua adequadamente. É preciso combater tais desvios. Portanto, a Coalizão requer que se **umentem as sanções em nível econômico, fundiário e criminal a agentes que promovam ou permitam o desmatamento ilegal em toda ou em parte de suas propriedades**. Nesse âmbito, a **proposta 11** considera os elementos a seguir:

3. The administrative and judicial proceedings initiated or in progress, including embargoed areas;
4. The extension of the Deforestation Monitoring Project by Satellite project — Prodes and Deforestation Detection in Real Time — Deter, currently developed by the National Institute for Space Research — INPE in the Amazon, to all other biomes in the country.

The unfair competition from illegal activities in the country prevents a forest economy from setting itself up adequately. Such deviations must be combated. Therefore, the Coalition calls for **an increase in the economic, land tenure and criminal penalties for those that promote or facilitate illegal deforestation on all or on part of their property**. Based on this, **Proposed 11** considers the following points.

1. No land regularisation may be made in favour of owners who are in possession or control areas illegally deforested, not regularised within CAR, the PRA and Commitment Agreements, taking into account the deadlines agreed upon with the environmental agencies.
2. Establish monetary fines corresponding to the carbon value emitted by the illegal conversion of land use, with a surcharge applicable for threatened biomes and hotspots.
3. Exclude those who deforest illegally to access to social programs and public financing instruments and incentives.

As a counterpart to the penalties for misconduct, the recognition and appreciation of positive actions are reported in **Proposal 12**. The Coalition recommends **the creation of incentive mechanisms for best practices and environmental compliance**. Here are some of the suggestions along these lines:

1. Set up a positive list of rural activities, bringing together individuals and companies that show socio-environmental responsibility and compliance with tax, labour and other applicable laws.
2. Define categories and regulatory activities in rural areas that can be implemented by administrative order.
3. Ensure efficiency in the processes of analysis and authorization for suppression and use of native vegetation for those who are in compliance with the law.
4. Develop mechanisms for funding that facilitate and encourage compliance with the Forest Code through restoration of the legal reserves — LR and permanent preservation areas — APPs.

1. Nenhuma regularização fundiária poderá ser feita a favor de proprietários que estejam de posse ou possuam o domínio de áreas ilegalmente desmatadas, não regularizadas no âmbito do CAR, do PRA e dos Termos de Compromisso, levando-se em conta os prazos acordados com os órgãos ambientais.
2. Estabelecimento de multa pecuniária correspondente ao valor do carbono emitido pela conversão ilegal do uso da terra, com sobretaxa aplicável a biomas ameaçados e *hotspots*.
3. Exclusão de acesso a programas sociais e a instrumentos de financiamento ou incentivo público a quem desmata ilegalmente.

Em contraposição à sanção pela má conduta, o reconhecimento e a valorização de ações positivas configuram a **proposta 12**. A Coalizão recomenda a criação de mecanismos de incentivo **às boas práticas e à regularidade ambiental**. Estão listadas entre as sugestões nesse sentido:

1. A criação de um cadastro positivo de atividades rurais, reunindo pessoas físicas e jurídicas que comprovem responsabilidade socioambiental, tributária e trabalhista e demais legislações aplicáveis.
2. A definição de categorias e a regulamentação de atividades no meio rural passíveis de serem implementadas por ato declaratório.
3. A garantia de eficiência aos processos de análise e autorização de supressão e uso de vegetação nativa àqueles que estiverem em conformidade com a lei.
4. O desenvolvimento de mecanismos de financiamento facilitado e incentivado para adequação ao Código Florestal com recomposição da reserva legal e de áreas de preservação permanente.

Uma ação importante que o Brasil pode promover em escala global e, ao mesmo tempo, gerar uma economia florestal ambientalmente sustentável, socialmente justa e economicamente viável, é **acelerar e dar escala ao incremento de estoques florestais para múltiplos usos**. No texto da **proposta 13**, encontram-se elementos como os listados a seguir:

1. Colocar em recuperação 20 milhões de hectares de APP e RL, até 2030, priorizando APP ao redor de nascentes.
2. Desenvolver práticas, métodos e modelos para aumentar o uso econômico sustentável de áreas de RL, conforme permitido pelo Código Florestal.
3. Criar uma iniciativa específica para recuperar a cobertura florestal, atrelada a múltiplos usos, em áreas de recarga dos aquíferos das bacias hidrográficas consideradas estratégicas pelos estados brasileiros.
4. Triplicar o estoque de plantios florestais para múltiplos usos, alcançando 20

An important action that Brazil can promote on a global scale while generating an environmentally sustainable forestry economy that is socially beneficial and economically viable is **to accelerate and to scale up the increase of forest stocks for multiple uses**. **Proposal 13** lists the following elements:

1. Recover 20 million hectares of APPs and RLs by 2030, prioritizing APP around springs.
2. Develop practices, methods and models to increase the sustainable economic use of RL areas, as permitted by the Forest Code.
3. Create specific initiatives to restore forest cover, linked to multiple uses in areas that renew the river basin aquifers considered strategic by state governments.
4. Triple the stock of forest plantations for multiple uses, reaching 20 million hectares, to ensure and enhance the sustainable supply of renewable biomass for different production chains, overcoming the demand for timber from illegal deforestation and encouraging the use of renewable products instead of fossil or non-renewable products.
5. Maximize the use of multilateral mechanisms (e.g. REDD+ and CDM) in the implementation and maintenance of increasing forest stocks.

Proposal 14 refers to a **10-fold increase in the sustainable managed forests in Brazil by 2030, and to curbing illegal timber products from native forests**. The strategic actions encompass a wide range of spheres:

1. Ensure full transparency of authorizations and monitoring of native forest management operations.
2. Impose tracking technology for geo-referencing all production chains, based on the use of managed native forest products and monitoring their enforcement for at least five years.
3. Encourage voluntary certification by the Forest Stewardship Council — FSC or the Brazilian Forest Certification Program — Cerflor for products from sustainably managed native forests, and adopt a minimum standard, similar to the “controlled timber” on these certifications, for non-certified products.
4. Place co-accountability on buyers of illegal and untraceable forest products.
5. After 2020 tax all products on the market that are untraceable, in 40% of the estimated value before being released for sale. The amount collected by this tax on a state level, would be used to develop sustainable reintegration programs in the production chain and help in monitoring illegal logging.
6. After 2020, all public purchases, direct and indirect, and those by organiza-

milhões de hectares, para garantir e aumentar a oferta sustentável de biomassa renovável para diferentes cadeias produtivas, evitando-se a demanda por madeira de desmatamento ilegal e estimulando o uso de produtos renováveis ao invés de fósseis, ou não renováveis.

5. Maximizar o aproveitamento de mecanismos multilaterais (por exemplo, REDD+ e MDL) na implementação e manutenção de aumento de estoques florestais.

A **proposta 14** refere-se a **aumentar em 10 vezes a área de manejo florestal sustentável rastreada no Brasil, até 2030, e a coibir a ilegalidade de produtos florestais madeireiros provenientes de florestas nativas**. As ações estratégicas são referidas em várias esferas:

1. Garantir a transparência total das autorizações, bem como o acompanhamento das operações de manejo de florestas nativas.

2. Impor tecnologia de rastreamento por georreferenciamento a todas as cadeias produtivas baseadas no uso de produtos de florestas nativas manejadas, e o seu monitoramento e sua fiscalização em um prazo máximo de cinco anos. Estimular a certificação voluntária pelo Forest Stewardship Council — FSC ou pelo Programa Brasileiro de Certificação Florestal — Cerflor, para os produtos do manejo sustentável de florestas nativas, e adotar um padrão de controle mínimo, semelhante ao de “madeira controlada” nas referidas certificações, para produtos não certificados.

3. Imputar a corresponsabilidade a compradores de produtos de base florestal ilegais e não rastreáveis.

4. Após 2020, taxar todo produto oferecido ao mercado sem rastreabilidade, em 40% do seu valor estimado, antes de ser liberado para comercialização. O valor recolhido por essa taxa, em nível estadual, seria usado para desenvolver programas de reintegração sustentável na cadeia produtiva e ajudar na fiscalização da exploração ilegal das florestas.

5. Após 2020, todas as compras públicas diretas e indiretas e das organizações que façam uso de qualquer tipo de financiamento público seriam obrigadas a exigir produtos florestais rastreados da colheita à cadeia de custódia.

6. Estimular empresas privadas a exigir produtos florestais rastreados em suas compras.

7. Dar preferência de compra a produtos de base florestal certificados pelo FSC e/ou Cerflor que incluam a garantia de rastreabilidade em processos licitatórios.

Outro gargalo importante é o que diz respeito à silvicultura. Na **proposta 15**, a Coalizão prevê a urgência de se promover um **projeto pré-competitivo de**

tions that receive any kind of public funding would be required to demand forest products traceable from harvest through to the chain of custody.

7. Encourage private companies to demand traceable forest products in their purchases.

8. Favour the purchase of forest products certified by FSC and/or Cerflor which include a traceability assurance in their bidding processes.

Another important bottleneck is the one that relates to silviculture. In **Proposal 15**, the Coalition sees the urgent need to **set up a pre-competitive project to develop forestry of Brazilian native tree species**. The strategic actions include three main points:

1. Develop a long-term project aiming to achieve productivity gains for the selected tree species in order to build a robust native forest economy for the future, with the involvement of the leading public universities with forestry expertise, as well as forest-based companies and the government, drawing on the expertise of institutional arrangements already established in the case of exotic species.

2. Set up incentives for the participation of companies and universities in the project, in recognition of their direct contribution (either financially or knowledge). Such incentives can be linked to the national public systems for financing projects including the ones for science and technology.

3. Set long-term goals — not less than 30 years — to enable the development over several generations and goals for the diversity of species involved, covering a range of regional and economic objectives.

Besides the proposals related more directly to forestry as pointed out here, the Coalition has two others, focused on agriculture and energy, which are equally important when one ponders on the need to deal with the issue of land-use more effectively.

Brazil is a major world producer of food, and the agricultural and livestock sectors are extremely important from an economic point of view. So, **to make the majority of agriculture low-carbon** is an essential element to guide a new, thriving and competitive economy. **Proposal 16** includes the following strategies:

1. Implement a timetable that includes low carbon criteria in different public instruments, including sources of funding and other incentives, intended for Brazilian agriculture and livestock breeding based on the lessons from the ABC Plan.

2. Ensure a volume of funds under the ABC Plan, including synergy with other sources and national and international mechanisms to meet the growing demand

desenvolvimento da silvicultura de espécies arbóreas nativas do Brasil. As ações estratégicas incluiriam três pontos principais:

1. Desenvolver um projeto de longo prazo com o objetivo de alcançar ganhos de produtividade para as espécies florestais selecionadas, de forma a construir uma robusta economia florestal nativa no futuro, com base no envolvimento das principais universidades públicas com expertise florestal, bem como das empresas de base florestal e do governo, aproveitando a experiência de arranjos institucionais já realizados para o caso das espécies exóticas.
2. Gerar incentivos para a participação de empresas e universidades no projeto, em reconhecimento à contrapartida pela contribuição direta a ele (seja financeiramente ou por disponibilidade de conhecimento), inclusive por meio da interação com os sistemas nacionais de financiamento público e de ciência e tecnologia.
3. Definir metas de longa duração — não menos que 30 anos — para permitir o desenvolvimento em várias gerações e metas de diversidade de espécies envolvidas, cobrindo um leque de regionalidades e objetivos econômicos.

Além das propostas mais diretamente relacionadas à economia florestal, explicadas até aqui, a Coalizão possui outras duas, focadas no setor agropecuário e energético, que são igualmente importantes quando se reflete sobre a necessidade de se lidar melhor com a questão do uso da terra como um todo.

O Brasil é um grande produtor mundial de alimentos, e os setores agrícola e de pecuária são extremamente relevantes do ponto de vista econômico. Por isso, **tornar a agropecuária de baixo carbono majoritária** é um elemento essencial para rumar para uma nova economia, pujante e competitiva. A **proposta 16** inclui as estratégias a seguir:

1. Implementar um cronograma que incorpore os critérios de baixo carbono nos diversos instrumentos públicos, incluindo fontes de financiamento e outros incentivos, destinados à agropecuária brasileira, com base nas lições do Plano ABC.
2. Assegurar volume de recursos no âmbito do Plano ABC, inclusive em sinergia com outras fontes e mecanismos nacionais e internacionais, para atender à crescente demanda de recuperação de áreas degradadas em áreas agrícolas produtivas, recuperação de áreas de reserva legal e de preservação permanente.
3. Aprimorar a metodologia de análise e concessão de crédito do Plano ABC, de forma a facilitar o acesso aos recursos.
4. Estabelecer uma estratégia nacional de assistência técnica e extensão rural.
5. Conceder atenção especial à implementação de práticas de baixo carbono na agricultura familiar, por meio de critérios diferenciados no acesso a recursos e de

for recovery of degraded areas into productive agricultural areas, and the recovery of legal reserves and permanent preservation areas.

3. Improve the methodology for analysing credit approval in the ABC Plan, in order to facilitate access to financing.
4. Establish a national strategy for technical assistance and rural extension.
5. Give special attention to the implementation of low-carbon practices in family farming through differential criteria for access to resources and training programs that stimulate competitiveness of small owners.
6. Develop training programs based on the transfer of agricultural technology, targeting a general increase in productivity and the dissemination of good socio-environmental management practices that give access to high-value markets, using collaborative models for companies, governments, cooperatives, communities, research institutions and NGOs.
7. Implement tax incentive programs, such as donations and sponsorships for environmental projects in the agricultural and forestry areas.

Finally, the **Proposal 17** is concerned with the question of energy, and plans **to establish global standards for biofuels and promote a national policy to stimulate the production of biofuels and bioenergy**. The following actions are planned:

1. Promote a global standard for increasing the minimum addition of biofuels in liquid fossil fuels, in order to achieve Gasoline E-15 and Biodiesel-15 standards by 2030, based on the achievement of intermediate levels (E-10 and B-8 by 2020), with appropriate solutions to the local realities and environmental governance.
2. Favour the purchase of biofuels with greater potential for the mitigation of GHG emissions, including second and third generation biofuels, as a policy to speed up the development of new technologies.
3. Set targets for an increasing participation of biofuels and bioenergy (bioethanol, biodiesel, renewable charcoal and other types of biomass) in the energy matrix, based on long-term policies.
4. Promote an increase in the production of bioenergy and biofuels in unexploited areas combined with environmental recovery.

programas de capacitação que viabilizem a inserção competitiva de pequenos proprietários.

6. Desenvolver programas de capacitação baseados na transferência de tecnologia agrícola, visando ao aumento geral de produtividade e à difusão de boas práticas de gestão socioambiental que possibilitem o acesso a mercados de alto valor agregado, com base em modelos colaborativos entre empresas, governos, cooperativas, comunidades, instituições de pesquisa e organizações não governamentais.

7. Implementar programas de estímulo fiscal, tais como doações e patrocínios em projetos ambientais no setor agropecuário e florestal.

Finalmente, a **proposta 17** está direcionada para a questão energética, e visa a estabelecer a **padronização global de biocombustíveis e promover uma política nacional de valorização da produção de biocombustíveis e bioenergia**. Para isso, estão previstas as ações seguintes:

1. Promover o estabelecimento de padrão global para conteúdo mínimo crescente de biocombustíveis nos combustíveis fósseis líquidos, com o objetivo de atingir os padrões Gasolina E-15 e Biodiesel-15 até 2030, baseado no atingimento de níveis intermediários (E-10 e B-8 até 2020), com soluções adequadas às realidades locais e governança ambiental.
2. Dar preferência de compra a biocombustíveis com maior potencial de mitigação de emissões de GEE, inclusive aqueles de segunda e terceira geração, como política para acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias.
3. Definir meta de participação crescente de biocombustíveis e bioenergia (bioetanol, biodiesel, carvão vegetal renovável e os diversos tipos de biomassa) na matriz energética, com base em políticas de longo prazo.
4. Promover o aumento da produção de bioenergia e biocombustíveis em áreas não aproveitadas e de maneira aliada à recuperação ambiental.

► GRUPOS DE TRABALHO DA COALIZÃO E O FOMENTO DE UMA ECONOMIA FLORESTAL NO BRASIL

A Coalizão não implementa políticas. Ela ajuda a entender quem são os atores que têm soluções para o encaminhamento das propostas defendidas. Ela não delibera, mas discute componentes para a viabilização da economia de baixo carbono. Constituiu-se, assim, num ambiente para que diferentes perspectivas operem na busca do consenso.

► THE COALITION WORKING GROUPS AND THE PROMOTION OF A FOREST ECONOMY IN BRAZIL

The Coalition does not implement policies. It helps to identify who has the solutions to promote proposals defended here. The Coalition does not act, but it discusses the drivers for the viability of a low carbon economy. It is an environment where different perspectives can operate in search for a consensus.

This effort is performed by seven work subgroups (GTs) the so-called Group of Proposals. Four of them are more directly focused on building structural frameworks for setting up a sustainable and robust forest economy. It is up to these groups, therefore, to analyse and give answers to be endorsed and taken up by the alliance.

There are points of intersection among all the work groups. Therefore, focal elements of connection between GTs continue to be debugged to ensure the flow of information and the harmonization of the final results. In each core there are members of the Coalition and external guests collaborating in the development of content.

The four Working Groups have the mission to provide accurate recommendations for concrete steps, throughout 2016 and beyond, focused on the structural framework of a forest economy:

- The Forest Code Group, regulation and transparency: works for the enforcement of CAR and PRA and the transparency of the data already registered, in addition to addressing mechanisms of environmental compliance, unification of entries, land tenure compliance and land planning use;
- The Restoration and Reforestation Group: deals with reforestation and restoration of degraded areas and research into silviculture of native tree species.
- The Rainforest Economy Group: develops strategies to promote the expansion of sustainable forest management in the country and the reduction of illegal logging.
- The carbon pricing and payments for ecosystem services Group: looks for ways to scale up carbon pricing mechanisms and payment for ecosystem services;

The other working groups are those connected to low-carbon agriculture, international cooperation and advocacy and bioenergy.

The results obtained by the Working Groups will be sent to different stakeholders with competence and power to face their respective challenges, whether

Todo esse empenho se concretiza nas atividades de nove subgrupos de trabalho (os GTs) do chamado Grupo de Propostas. Seis deles estão mais diretamente focados na construção de eixos estruturantes para a instalação de uma economia florestal sustentável e robusta. Cabe a esses grupos, portanto, analisar e indicar respostas a serem endossadas e encampadas pela aliança.

Há pontos de interseção entre o trabalho de todos. Por isso, elementos focais de conexão entre os GTs continuam a ser depurados para garantir o fluxo de informação e a harmonização dos resultados finais. Em cada núcleo há membros da Coalizão e convidados externos colaborando no desenvolvimento dos conteúdos. Os GTs têm a missão de oferecer recomendações precisas de passos concretos ao longo do ano de 2016. Estão focados nos eixos estruturantes de uma economia florestal:

- ▶ Grupo implementação CAR e PRA (propostas 1 e 12): trabalha com esse cadastro e com os programas, mas também aborda mecanismos e regularidade ambiental;
- ▶ Grupo transparência de cadastros (propostas 2, 3 e 4): unificação de cadastros, regularização fundiária e ordenamento territorial;
- ▶ Grupo serviços ecossistêmicos (propostas 6, 7 e 8): mecanismos de valorização e o pagamento por esses serviços;
- ▶ Grupo uso da terra e desmatamento (propostas 9, 10 e 11): mapeamento da cobertura vegetal, desmatamento e sanções;
- ▶ Grupo restauração e silvicultura (propostas 13 e 15): incremento de estoques florestais e desenvolvimento de projetos em silvicultura e espécies arbóreas nativas;
- ▶ Grupo economia da floresta tropical (proposta 14): aumento da área de manejo florestal e combate à ilegalidade.

Os resultados obtidos pelos GTs serão encaminhados aos diferentes atores com competência e poder para solucionar seus respectivos desafios, sejam eles de ordem política, legal ou econômica, e na esfera necessária (pública ou privada).

Vale destacar que a Coalizão é uma iniciativa ímpar no contexto dos países tropicais com vocação para a economia florestal de larga escala. Seu exemplo pode e deve ser seguido pelas nações e lideranças do eixo tropical de nosso planeta, de forma a se promover uma economia florestal de base sustentável, ainda subexplorada nessa faixa do globo. ■

they are political, legal or economic, and the relevant sphere (public or private). It should be pointed out that the Coalition is a unique initiative in the context of tropical countries with a vocation for the forest economy of scale. This example can and should be followed by the nations and leaders of tropical areas of our planet in order to promote a forestry economy on a sustainable base, still under-exploited in this tropical zone of our planet. ■





Na página à esquerda: Castanheira na região de Xapuri, Acre, 2013

Acima: Galpão de armazenamento de castanha do Brasil (também conhecida como castanha do Pará), Xapuri, Acre, 2013

Page on the left: Brazil nut tree in Xapuri region, Acre, 2013

Above: Storage of Brazil nut (also known as Pará nut), Xapuri, Acre, 2013

IV. REFLORESTAR UM POUCO DO BRASIL:

UM OBJETIVO UTÓPICO?

Raul Silva Telles do Valle¹

► 1. A LEI E A RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO BRASIL

A pesar de ainda ostentar o título de detentor da maior floresta tropical do planeta, o Brasil abriga também imensas regiões nas quais a floresta é apenas uma memória longínqua. No Estado de São Paulo, o mais rico do país, dois terços das bacias hidrográficas têm menos de 20% de vegetação nativa remanescente, sendo que algumas destas apresentam menos de 5% de florestas em pé (Instituto Florestal de São Paulo, 2015). Essa é uma situação que se estende por muitas outras bacias hidrográficas do Sul, Sudeste e Nordeste do país, regiões de mais antiga ocupação agropecuária e que, não por acaso, há décadas convivem com graves sintomas de desequilíbrio ambiental, que vão de enchentes e deslizamentos à falta de água para abastecimento humano e produção econômica.

Esse cenário, no entanto, não é novo, e nem chegamos a ele de forma desapercibida. Ainda nos tempos do Império, José Bonifácio de Andrada e Silva, conhecido como o “patriarca da independência”, notava que “nossos montes e encostas vão-se escalvando diariamente” em função do desmatamento desmedido, fruto “da ignorância e do egoísmo” (Pádua, 2002). Quase um século depois, em 1915, o presidente da Sociedade Paulista de Agricultura — principal órgão de representação da agricultura nacional da época — enviava ao presidente do Estado de São Paulo uma carta demandando algum tipo de controle à derrubada de florestas, alegando que já era possível sentir seus efeitos nefastos sobre a produção agrícola: “por muito conhecida e demonstrada que tenha sido a influência das florestas sobre o clima [...], nunca será em demasia clamar contra a prodigalidade com que devastamos as nossas matas [...] Representa tudo a satisfação de uma

1. Bacharel e mestre em Direito Econômico pela Universidade de São Paulo — USP, foi Coordenador de Política e Direito do Instituto Socioambiental (2012/2014) e Humphrey Fellow (2014/2015). Atualmente, é Chefe de Assuntos Jurídicos da Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal.

IV. REFOREST A LITTLE OF BRAZIL:

A UTOPIAN GOAL?

Raul Silva Telles do Valle^I

► 1. THE LAW AND REFORESTATION IN BRAZIL

Although Brazil is still the title holder of the largest tropical rainforest in the world, there are immense regions where the forest is only a distant memory. In São Paulo state, the richest state in the country, two thirds of the drainage basins have less than 20% of the remaining native vegetation, and some of these have less than 5% of standing forests (Forestry Institute of São Paulo, 2015). This situation spans many other drainage basins in the South, Southeast and Northeast, the oldest cattle farming regions of the country, which and, not incidentally, for decades have lived with severe symptoms of environmental imbalance, ranging from floods and landslides to a lack of water for human consumption and economic output.

This scenario, however, is not new, nor has it gone unnoticed. Even in the days of the Empire, Jose Bonifacio de Andrada e Silva, known as the “Patriarch of Independence”, noted that “our hills and slopes are being stripped daily” due to excessive deforestation, the result “of ignorance and selfishness” (Padua, 2002). Almost a century later, in 1915, the president of the Sociedade Paulista de Agricultura (São Paulo Society of Agriculture) — the main mouthpiece of national agriculture at the time — sent a letter demanding some sort of control against the felling of forests to the president of the State of São Paulo. He claimed that it was already possible to feel the negative effects on agricultural production — “the influence of the forests on climate is well-known and has been demonstrated [...] never will there be too much out-cry against the prodigality of how we devastated

I. Raul Silva Telles do Valle has a BA and MA in Economic Law from Universidade de São Paulo — USP; he was Coordinator of Policy and Law of the Socio-Environmental Institute (2012/2014) and Humphrey Fellow (2014/2015). He is currently Head of Legal Affairs of the Secretariat of Environment of the Federal District.

necessidade do momento, mas o dano de que já nos ressentimos avoluma-se, e nos depara um futuro de aridez e esterilidade que não devemos encarar com indiferença” (Pereira, 1950).

Para fazer frente a esse estado de coisas, o governo nacionalista de Getúlio Vargas encomendou e fez aprovar, em 1934, um Código Florestal (Decreto Federal nº. 23793/34) que tinha como objetivo controlar o desmatamento derivado da abertura de novas áreas agrícolas. A lei criava um complexo sistema de controle, baseado em conselhos florestais locais e no respeito a alguns padrões genéricos por ela estabelecidos, como a proteção às áreas de grande beleza cênica e vulneráveis à erosão (art. 4º), além de obrigar a manutenção de um mínimo de 25% da floresta original do imóvel (art. 23º), figura que mais tarde veio a ser chamada de reserva legal.

Como, apesar dos diversos comandos, não havia, na prática, nenhuma forma de controle, o desmatamento seguiu avançando sem respeitar qualquer tipo de regra legal ou parâmetro ecológico. Já em 1945, Luciano Pereira da Silva, que relatara a lei de 1934 no Congresso Nacional, reconhecia a precariedade na execução de seus dispositivos, decorrente da “inércia, por displicência, das autoridades estaduais e municipais, quando não a resistência passiva e deliberada” (Ahrens, 2005, p. 88).

Em 1950, Virgílio Gualberto, presidente do Instituto Nacional do Pinho, observava, já naquela época, os efeitos do desmatamento desmedido sobre a sociedade e a economia: “cada um de nós vive o drama das terras cansadas e esgotadas e os nossos homens de 50 a 60 anos testemunham a diferença do clima das áreas onde passaram sua meninice. [...] começam a surgir as grandes tragédias como a de Volta Grande, em Minas Gerais: morros que desabam e soterram povoados” (Pereira, 1950).

Em 1965, numa nova tentativa de controlar o avanço do desmatamento, foi aprovada mais uma lei florestal (Lei Federal nº. 4771/65), que definia melhores comandos e, assim, simplificava o controle. Por décadas foi igualmente ignorada. As razões foram várias, passando pela ausência de uma política de comunicação social que explicasse seu conteúdo e objetivo ao público-alvo (produtores rurais), pela existência de políticas públicas que continuavam a estimular a abertura de novas áreas florestais e, principalmente, pela absoluta incapacidade administrativa de monitorar e fazer valer a aplicação da lei.¹

1. O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF, criado em 1967, logo se ocupou mais do estímulo a reforestamentos com espécies exóticas do que das políticas de conservação, algo para o que voltou sua atenção apenas na segunda metade dos anos 1980, quando também

our forests [...] It gives full satisfaction for the moment, but the damage already causes resentment to swell up, and before us lies a future of parchedness and barrenness that we should not regard with indifference" (Pereira, 1950).

To address this state of affairs, the nationalist government of Getulio Vargas ordered and pushed through in 1934 a Forest Code (Federal Decree N°. 23793/34), which aimed to control deforestation for opening up new agricultural areas. The law created a complex system of control, based on local forest councils and established some generic standards, such as the protection of areas of great scenic beauty and vulnerable to erosion (art. 4), as well as to maintain a minimum of 25% of the original forest on properties (art. 23), a figure that later came to be called legal reserve.

In spite of the various guidelines, there was, in practice, no form of control. Deforestation advanced without abiding by any kind of regulation or ecological parameter. In 1945, Luciano Pereira da Silva, who narrated the 1934 law in the National Congress, recognized the precariousness of these regulations, resulting from "inertia, by indifference, of the state and local authorities, if not passive and deliberate resistance" (Ahrens, 2005, p. 88). Later in 1950, Virgílio Gualberto, president of the Instituto Nacional do Pinho (National Pine Institute), also noted the effects of excessive deforestation on society and the economy, "each of us lives the drama of tired and exhausted lands and our 50 and 60 year-old men testify to the changed climates in the regions where they spent their childhood. [...] and the great tragedies like Volta Grande in Minas Gerais began to emerge: hills that collapsed and buried villages" (Pereira, 1950).

Finally, in 1965 a new forest law (Federal Law N°. 4771/65), providing better regulations and simplified controls, was created to control the advance of deforestation. However, for decades it was also ignored. Among the reasons were the absence of a social communication policy to explain its content and purpose to the target audience (farmers), the existence of public policies that continued to stimulate the opening up of new forest areas and especially the absolute inability of the administration to monitor and enforce the law¹.

1. Set up in 1967 the Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (Brazilian Institute of Forest Development) — IBDF, soon provided more encouragement to reforestation with exotic species than conservation policies, to which it only turned its attention in the second half of the 1980s, when the first specialized state agencies in monitoring and enforcement of deforestation in private areas began to emerge.

Essa, no entanto, não é uma história apenas de fracassos. A partir dos anos 1990, a situação começou a mudar. Inspirado pela reabertura democrática e empurrado pelo nascente movimento ambientalista, o país começou finalmente a criar alguma estrutura para fazer o controle do desmatamento. Órgãos ambientais foram implementados nos três níveis federativos, imagens de satélite começaram a ser utilizadas para monitorar a derrubada, o ordenamento jurídico ambiental foi sendo aperfeiçoado — com destaque para a lei de crimes ambientais (Lei Federal nº. 9605/98) — e o Ministério Público, cada vez mais ramificado, passou a zelar também pela proteção do meio ambiente.

Hoje, o aparato de controle é impressionante: são quase 10 mil policiais ambientais em todo o país,² mais de mil promotores de justiça que, de alguma forma, trabalham com a área ambiental, centenas de operações de combate ao desmatamento levadas a cabo anualmente tanto pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis — Ibama como pelos órgãos estaduais, novas tecnologias de monitoramento que permitem detectar desmatamento quase em tempo real e um número crescente de penalidades administrativas e ações judiciais voltadas a fazer valer os termos da lei florestal. Apenas em 2013, o Ibama, sozinho, aplicou, só na Amazônia Legal,³ 3,5 mil autos de infração por desmatamento ilegal, com um valor total de multas superior a R\$ 1,5 bilhão (Ibama, 2014, p. 22).

Portanto, foi apenas a partir da década de 1990, um quarto de século após a aprovação do “novo” Código Florestal e passados quase 60 anos da entrada em vigor do “antigo”, que os elementos centrais para uma adequada aplicação da lei (conhecimento de sua existência e de suas regras; consciência social da importância de sua efetiva implementação; órgãos de controle com poder e estrutura para fiscalizar e punir), que sempre esteve baseada no modelo de comando-e-controle, passaram a existir. Com isso, a lei começou a ter algum efeito.

Uma pesquisa realizada para avaliar o grau de cumprimento de um dos dispositivos da lei, a manutenção da Reserva Legal — RL, em regiões distintas do bioma Cerrado traz dados que indicam uma mudança de padrão. Usando dados georreferenciados de 37.275 imóveis rurais, coletados em 2014, a pesquisa mos-

começaram a surgir os primeiros órgãos estaduais especializados no monitoramento e na fiscalização de desmatamentos em áreas privadas.

2. Ver http://www.pmambientalbrasil.org.br/?conteudo=canal&canal_id=1

3. A Amazônia Legal é uma região que engloba os nove estados brasileiros situados no bioma Amazônia e palco da atual expansão agrícola no país.

This, however, is not just a story of failures. As of the 1990s, the scenario began to change. Inspired by the return to democracy and pushed by the birth of an environmental movement, the country finally started to create a structure to control deforestation. Environmental agencies were implemented at the three federative levels, satellite images began to be used to monitor the cutting down of the forests, environmental laws were improved — an environmental crime law (Federal Law 9605/98) was made — and the Office of the Public Prosecutor with an ever increasing range of activities began to keep a close eye on the environment.

Today, the control apparatus is impressive: there are nearly 10,000 environmental officers throughout Brazil², more than a thousand district attorneys that in one way or another work in the environmental area, hundreds of operations to combat deforestation conducted annually both by the Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources) — Ibama and by state agencies. Also, there are new monitoring technologies that can detect deforestation almost in real time and an increasing number of administrative penalties and court actions to enforce the forestry law. In 2013, Ibama, alone, issued 3,500 fines just in Amazônia Legal³, for illegal logging. These fines added up to more than R\$ 1.5 billion (Ibama, 2014, p. 22).

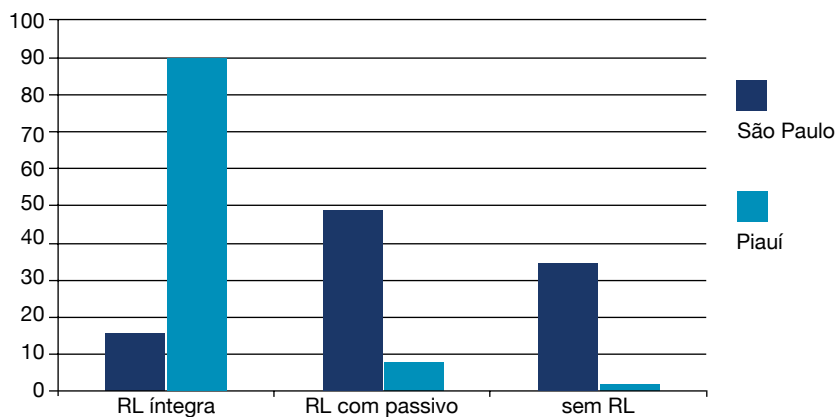
So it was only as of the 1990s, a quarter century after the adoption of the “new” Forest Code and almost 60 years after the “old” Code came into force that the central elements (knowledge of its existence and its rules; social awareness of the importance of its effective implementation; control agencies with the power and structure to monitor and punish) to effectively enforce the law, which has always been based on command-and-control model, came into existence. Thus, the law began to have some effect.

A survey to assess the degree of compliance with the law to maintain the Legal Reserve — LR of rural properties in different regions of the Cerrado biome showed different patterns. Using geo-referenced data of 37,275 rural properties, collected in 2014, the survey showed that in the state of São Paulo, located in

2. Available at http://www.pmambientalbrasil.org.br/?conteudo=canal&canal_id=1

3. Amazônia Legal is a region that encompasses nine Brazilian states located in the Amazon biome and where the current agricultural expansion in the country is taking place.

tra que no estado de São Paulo, situado na área de ocupação agropecuária mais antiga do país e onde a RL é de 20% do imóvel, apenas 16% das fazendas analisadas mantinham preservado o percentual determinado em lei, enquanto 49% tinham menos vegetação do que o mínimo estabelecido, e 35% não apresentavam qualquer vegetação nativa para formar a RL (desmatamento total). No cerrado do Piauí, que começou a ser ocupado com grandes plantações apenas nos anos 2000 e onde a RL é de 30% do imóvel — maior do que em São Paulo, portanto — 90% das fazendas analisadas cumpriam integralmente o determinado em lei, e apenas 2% haviam desmatado completamente sua RL (Oliveira, 2015, p. 64). No total, enquanto no Cerrado fora da Amazônia Legal apenas 43% dos imóveis analisados cumpriam integralmente a lei, dentro da região, palco de ocupação agropecuária mais recente, o número chega a 61% (41% a mais). Se olharmos para o outro espectro, das fazendas que não têm nada de RL, a diferença é ainda maior: cerca de 16% dos imóveis fora da Amazônia Legal estavam nessa situação, enquanto dentro da região, apenas 3% tinham desmatado completamente a RL (Oliveira, 2015, p. 60). Os gráficos 1 e 2 ajudam a visualizar essas diferenças.

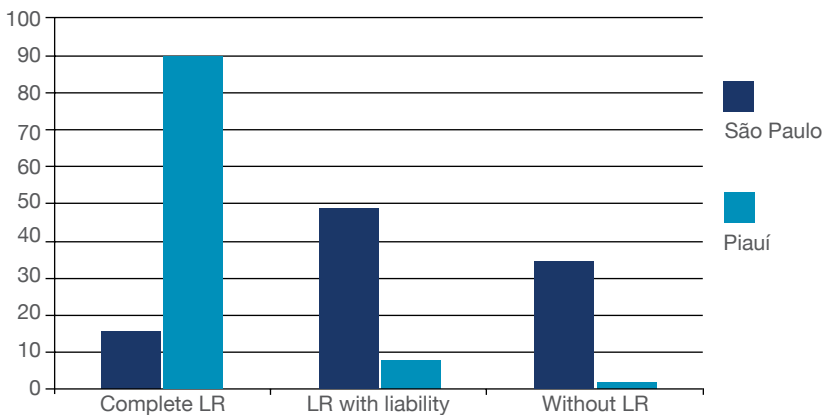


Fonte: Oliveira, 2015.

Gráfico 1. Situação dos imóveis rurais do Cerrado em relação ao cumprimento da RL em São Paulo e no Piauí (em %)

Outra pesquisa, que levantou dados de imóveis rurais de três municípios da bacia do Xingu (região da nova fronteira agrícola), realizada pelo Instituto Socioambiental, também traz dados muito interessantes. A uma análise georreferenciada de 299 imóveis rurais inseridos no Cadastro Ambiental Rural — CAR, escolhidos por meio

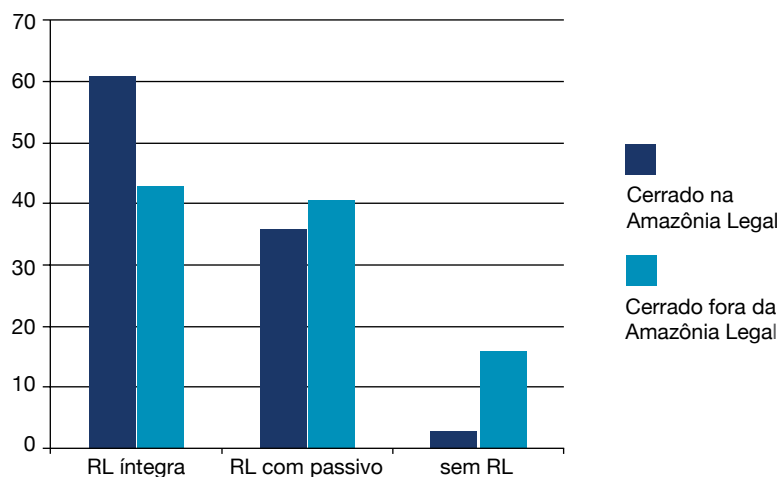
the oldest agricultural and cattle raising area of country and where the LR is 20%, only 16% of the farms surveyed maintained the percentage according to the law, while 49% had less vegetation than the minimum established, and 35% had no native vegetation to make a LR (*i.e.* totally deforested). The cerrado of Piauí only began to have large plantations in the 2000s and the LR of the properties there is 30%, which is significantly larger than in São Paulo. However, 90% of the farms surveyed were in full compliance with the law, and only 2% had completely cleared their LR (Oliveira, 2015, p. 64). In the Cerrado, outside the Legal Amazon, only 43% of the properties surveyed were fully within the law, while inside the region, which is the most recent area of agricultural occupation, 61% of the properties complied with the law (41% more). Looking at the other spectrum of the farms that have no LR, the difference is even greater: about 16% of the properties outside the Legal Amazon were in this situation, while within the region, only 3% had completely cleared their LR (Oliveira, 2015, p. 60). Charts 1 and 2 help visualize these differences:



Source: Oliveira, 2015.

Graph 1: Comparison of rural properties in the cerrado in terms of LR in São Paulo and Piauí (%)

Another study, which analysed data of rural properties in three municipalities of the Xingu basin (a new agricultural frontier region) carried out by the Socio-Environmental Institute, also conveys very interesting data. A geo-referenced analysis of 299 rural properties, chosen statistically from a total of 2,725 properties of



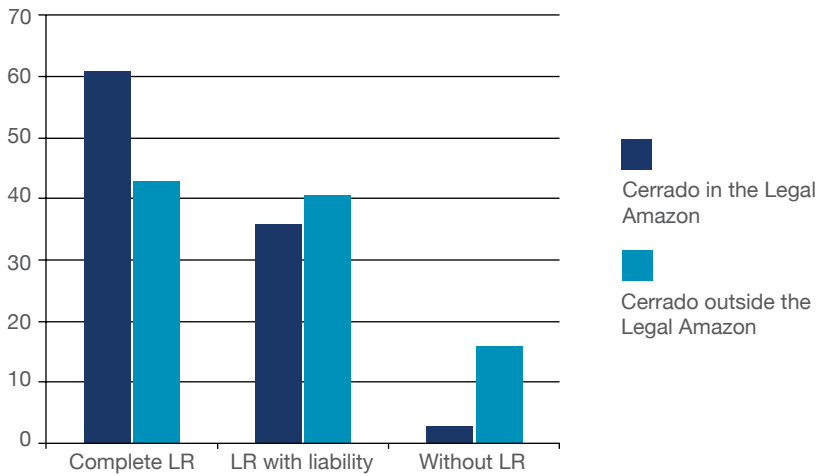
Fonte: Oliveira, 2015.

Gráfico 2. Situação dos imóveis rurais do Cerrado em relação ao cumprimento da RL dentro e fora da Amazônia Legal

de método estatístico de um universo de 2.725 imóveis para avaliar o grau de cumprimento com a legislação florestal, evidencia que, mesmo em regiões nas quais a ocupação agropecuária já se estabilizou razoavelmente (poucas aberturas de novas áreas), o grau de cumprimento da lei não é tão ruim como no Sul/Sudeste.

Analisando o grau de proteção às Áreas de Preservação Permanente — APPs⁴ — que na região são exclusivamente de proteção à água, na medida em que não há áreas com declividade — a pesquisa mostra que em Canarana (MT) 88% delas estão preservadas ou em recuperação, número que sobe para 92% em Querência (MT) (ISA, 2015). A título de comparação, o levantamento realizado, em 2005, na bacia hidrográfica do Rio Pardo, no Rio Grande do Sul, também uma região de produção agropecuária, mostrou que apenas 38% das APPs estavam conservadas (Sema/RS, 2005, p. 167). Na bacia hidrográfica do Tietê-Jacaré, em São Paulo, outra região de intensa produção agropecuária, apenas 26,5% das APPs estão preservadas, incluído aí áreas dentro de unidades de conservação (Comitê Tietê-Jacaré, 2014, p. 37). Dos municípios da bacia do Xingu analisados, o que

4. As APPs são áreas nas quais o proprietário de imóvel rural ou urbano deve manter ou recuperar a vegetação nativa, por ela cumprir a função de estabilidade geológica, infiltração e purificação da água, dentre outros serviços ecossistêmicos.



Source: Oliveira, 2015.

Graph 2. Comparison of rural properties in the Cerrado in terms of compliance with LR inside and outside the Legal Amazon

the Rural Environmental Registry — CAR, was made to evaluate the degree of compliance with the forest legislation. The results showed that even in regions where agricultural occupation is already fairly well stabilized (few newly opened up areas), the degree of compliance with the law was not as bad as in the South and Southeast.

Analysing the degree of protection of the Permanent Preservation Areas (PPAs)⁴, which in the region are exclusively for the protection of water, as there are no hilly areas, the study shows that in the municipality of Canarana (MT) 88% of the PPAs are preserved or in recovery, a figure that increases to 92% in Querencia (MT) (ISA, 2015). In comparison, a survey conducted in 2005 in the Rio Pardo basin, in Rio Grande do Sul state, also a region for agricultural production, showed that only 38% of PPAs were preserved (Sema/RS, 2005, p.167). In the Tietê-Jacare basin, in São Paulo state, another region of intensive agricultural production, only 26.5% of the PPAs are preserved, including areas within protected areas (Comitê Tietê-Jacare, 2014, p. 37). In the Xingu basin

4. The PPAs are areas where the rural or urban property owner must maintain or restore native vegetation, so that it can carry out the ecosystem services such as geological stability, infiltration and purification of water, among others.

se encontra em pior situação com relação à proteção das APPs é Brasil Novo (PA) mas, mesmo assim, com 54% das áreas preservadas (ISA, 2015), o que significa duas vezes mais do que na bacia do Tietê-Jacaré.

Por que em algumas regiões há um nível médio de cumprimento da legislação florestal maior do que em outras? O fato de que são regiões em processo de ocupação, nas quais o desmatamento ainda pode vir a ocorrer, é uma parte da resposta, mas não toda. Provavelmente o fato de que essas regiões começaram a presenciar a “abertura” de novas áreas agropecuárias num momento histórico em que os sistemas de controle já estavam funcionando melhor é altamente relevante. Estando mais cientes das obrigações legais, bem como da possibilidade de que poderiam efetivamente ser responsabilizados pelo descumprimento das mesmas, os produtores rurais dessas regiões — muitos deles vindos de outras regiões agrícolas do país — estavam mais propensos a respeitar os ditames da lei, já que não só tinham mais consciência da importância de se preservar matas ciliares e cumprir a lei (aspecto moral), como sabiam que os custos derivados da ilegalidade podem ser, em diversos casos, muito maiores do que os ganhos decorrentes da exploração agropecuária da área irregularmente desmatada (aspecto racional/econômico).

Essa maior eficiência na aplicação da lei florestal, no entanto, não se repetiu quando tratamos da restauração florestal. Apesar de existir, desde o começo da década de 2000, entendimento jurisprudencial do Superior Tribunal de Justiça — STJ, hoje pacificado, de que áreas protegidas (RL e APP) ilegalmente ocupadas devem ser recuperadas⁵ pelo atual proprietário ou possuidor, e de um crescente número de autuações administrativas e acordos firmados com o Ministério Público obrigando produtores rurais a fazer o reflorestamento, muito pouco foi realizado até o momento.

Embora não exista no país uma estimativa segura da área que já foi objeto de restauração, especialistas no assunto avaliam que ainda não superamos o patamar dos 300 mil hectares restaurados em território nacional. Isso é uma fração dos 21 milhões de hectares que, pela nova lei florestal aprovada em 2012 (Lei Federal nº. 12651/12), deve ser restaurada ou compensada em todo o país (SAE, 2013; Soares-Filho *et al.*, 2014).

Por que, mesmo com a existência de um razoável aparato institucional, não foi possível avançar na recuperação de passivos? A resposta é simples: o custo

5. Superior Tribunal de Justiça, EDcl no AgRg no REsp nº. 255.170-SP, Rel. Luiz Fux, D.J. de 22.4.2003.

the worst municipality surveyed in terms of the PPAs was Brazil Novo (PA) with 54% of the areas preserved (ISA, 2015), which is two times greater than in the Tietê-Jacaré basin.

Why is there a higher average level of compliance with the forest laws in some areas than in others? The fact that there are regions still in the process of being occupied, in which deforestation can still occur, is only part of the answer. Probably, the fact that these regions began to “open up” new agricultural areas at a historical moment when the control systems were actually effective, is important. Being more aware of the legal obligations as well as the possibility that they could effectively be held responsible for any breaches, the farmers in these regions — many from other agricultural regions of the country — were more likely to comply with the law, since not only were they more aware of the importance of preserving riparian forests and complying with the law (moral aspect), but they also knew what the costs involved of breaking the law could be. The fines, in many cases, were greater than the gains from agricultural exploration of the area irregularly deforested (rational/economic aspects).

This greater efficiency in the application of the forestry law, however, does not repeat itself when we deal with reforestation. Although the law existed from the beginning of the 2000s, the jurisprudential understanding of the Superior Court of Justice — STJ, now undisputed, that protected areas (LR and PPA) illegally occupied should be restored⁵ by the current owner or possessor and an increasing number of administrative proceedings and agreements have been made with the public prosecutor forcing farmers to carry out reforestation; however, very little has been done to date.

Although there is not a reliable estimate of the area that was once the goal of restoration in the country, experts in the matter estimate that restoration has not yet reached 300,000 hectares in the country. That is a fraction of the 21 million hectares that the new forest law of 2012 (Federal Law N°. 12651/12.) approved of to be restored or compensated for throughout the country (SAE, 2013; Soares-Filho *et al.*, 2014).

Why, even within a reasonable institutional framework, could we not move forward in the recovery of these liabilities? The answer is simple: the private cost

5. Superior Court of Justice, EDcl at AgRg at REsp N°. 255.170-SP, Rel. Luiz Fux, D.J. de 22.April.2003.

privado é alto, pois não só o reflorestamento pode implicar alguma perda de produção agropecuária — marginal na maior parte das vezes — como sua implantação ainda é relativamente cara. Para muitos dos produtores rurais das regiões de agricultura consolidada, sobretudo os pequenos e médios, os custos associados à recuperação ambiental de seus imóveis são proibitivos, simplesmente porque não têm renda suficiente para incorporá-los ao seu fluxo de caixa. Para os médios e grandes produtores capitalizados, os custos são suficientemente altos para justificar a contratação de advogados que possam questionar e postergar o máximo possível o cumprimento da obrigação. Para ambos, o efeito dissuasório das multas e demais penalidades administrativas não foram suficientes. Quando o controle começou realmente a apertar, os proprietários rurais se mobilizaram e conseguiram, no Congresso Nacional, modificar a lei para desobrigar a recuperação de mais de 29 milhões de hectares de florestas protegidas, mas ilegalmente desmatadas (Soares-Filho *et al.*, 2014).

Fica claro, portanto, quais são os limites do modelo brasileiro, baseado quase que exclusivamente em comando-e-controle. Se, por um lado, ele tem mostrado alguma eficiência para conter o desmatamento, por outro se provou insuficiente para induzir a restauração daquilo que foi ilegalmente desmatado. Para que recuperemos parte dos serviços ambientais perdidos nas regiões mais devastadas do país precisamos inovar, e observar como outros países conseguiram fazê-lo pode ser inspirador.

► 2. REFLORESTAR EM ÉPOCA DE CRISE ECONÔMICA

Em dezembro de 2014, o Ministério de Meio Ambiente colocou em consulta pública o Plano Nacional de Restauração da Vegetação Nativa — Planaveg. Reconhecendo as limitações da lei florestal, mas ainda se baseando no pressuposto de que ela irá induzir um processo de restauração de larga escala, esse plano prevê implementar um conjunto de medidas institucionais, políticas, financeiras e econômicas que levem o país a recuperar 12,5 milhões de hectares, ou 3,3% da área ocupada por empreendimentos agropecuários no país, em 20 anos.

Muito embora essa meta tenha sido adotada oficialmente pelo governo brasileiro, inclusive como parte de seus esforços para conter o aquecimento global,⁶

6. <http://www.observatoriodoclima.eco.br/quao-boas-sao-as-metas-do-brasil-para-o-acordo-do-clima-de-paris/>.

is high. Reforestation does not usually only entail the loss of some agricultural production — marginal in most cases — but its implementation is still relatively expensive. For many farmers in the regions where farming has been consolidated, especially small and medium sized properties, the costs associated with environmental remediation are prohibitive, simply because they do not have enough income to pay for these activities. For the medium and large capitalized producers, the costs are high enough to justify hiring lawyers who may question and delay carrying out such obligations for long periods. For both, the deterrent of fines and other administrative penalties were not enough. When the control really began to bite, the farmers mobilized and succeeded to modify the law in Congress and to discount the recovery of more than 29 million hectares of forests illegally deforested (Soares-Filho *et al.*, 2014).

It is clear, therefore, what the limits of the Brazilian model, based almost exclusively on command-and-control, are. On one hand, it has shown some efficiency to curb deforestation, on the other it has proven insufficient to induce the restoration of what has already been illegally deforested. Therefore in order to recover part of the environmental services lost in the most devastated regions of the country we need to innovate, and looking at how other countries have managed to do it can be very inspiring.

► 2. REFORESTATION IN TIMES OF ECONOMIC CRISIS

In December 2014, the Ministry of Environment put out for public consultation the National Native Vegetation Restoration Plan — Planaveg. Recognizing the limitations of the forest law, but still based on the assumption that it could induce a large-scale restoration process, this plan intended to introduce a set of institutional, political, financial and economic measures that would push the country to recover 12.5 million hectares, or 3.3% of the area occupied by agricultural enterprises in the country within 20 years.

Although this goal has been officially adopted by the Brazilian government, and is included in its efforts to curb global warming⁶, many may feel that to invest resources for reforestation at a time of economic crisis is bizarre. Others may

6. Available at <http://www.observatoriodoclima.eco.br/quao-boas-sao-as-metas-do-brasil-para-o-acordo-do-clima-de-paris/>.

muitos podem achar, em época de crise econômica, quase uma excentricidade investir recursos para restaurar florestas. Outros podem crer simplesmente ser impossível alcançar essa meta, dado o pouco que o país fez até o momento. Há ainda aqueles que podem considerar um equívoco, por acreditarem que seria um retrocesso replantar florestas em áreas hoje ocupadas por pastagens ou, ocasionalmente, lavouras.

A análise da experiência internacional no campo da restauração florestal de larga escala, no entanto, nos mostra que o Brasil não é o primeiro país a traçar um plano para restaurar parte da vegetação nativa perdida ao longo de sua história. Pelo contrário, desde o século XIX, há casos bem documentados de países que investiram recursos, esforços e conhecimento para recuperar paisagens que haviam se tornado disfuncionais como resultado do desmatamento excessivo. E conseguiram alcançar seus objetivos.

A Coreia do Sul, um pequeno país de clima temperado de pouco mais de 10 milhões de hectares, e que hoje tem uma das maiores densidades populacionais do planeta (23º lugar dentre 241), após sair de uma guerra, ver seu estoque de madeira quase extinto e amargar grandes prejuízos em função de deslizamentos de terra, recuperou quase 3 milhões de hectares (30% do território) entre 1955 e 1985, ou seja, em 30 anos (Bae *et al.*, 2011). A Costa Rica, um pequeno país tropical de 5 milhões de hectares, conseguiu, em época mais recente (1985 a 2005), recuperar 394 mil hectares de florestas, ou quase 8% da área total do país, e com isso melhorou a qualidade da água, aumentou a vida útil de suas hidrelétricas e ainda alavancou a indústria do ecoturismo (Calvo-Alvarado, 2009).

Mas os exemplos de restauração em larga escala não vêm apenas de pequenos países em desenvolvimento, como os mencionados. A China, um grande país em desenvolvimento, e também um dos mais densamente povoados, conseguiu aumentar sua cobertura florestal em 8,1 milhões de hectares entre 1999 e 2006 (Weimin *et al.*, 2014), sendo que, apenas no Platô de Loess, uma região semiárida ao norte do país, foi restaurado 1 milhão de hectares (WBI, 2010).

Os Estados Unidos, grande país desenvolvido, estabilizaram sua área florestal ainda nos anos 1920, apesar do intenso crescimento populacional vivenciado desde então, sendo que em toda a costa leste houve um vigoroso processo de restauração florestal, seja por simples abandono de áreas agrícolas (Nova Inglaterra), seja por ação deliberada de indução à restauração (Sudeste). Na Nova Inglaterra, a área recuperada desde o princípio do século XX é de quase 4 milhões de hectares, enquanto no Sudeste americano foram restaurados outros 6 milhões de hectares

simply believe it to be impossible to achieve such a goal, given the little that the country has managed to date. There are those who may consider it a mistake, believing it would be a retrocession to replant forests in areas now occupied by pastures or occasional crops.

An analysis of international experiences in large-scale reforestation, however, shows that Brazil is not the first country to devise a plan to restore part of the lost native vegetation throughout its history. On the contrary, since the nineteenth century, there are well documented cases of countries that have invested resources, efforts and expertise to recover landscapes that had become dysfunctional as a result of excessive deforestation. And they achieved their goals.

South Korea is a small country with a temperate climate of just over 10 million hectares, and today has one of the highest population densities in the world (23rd in 241). At the end of the Korean war the country saw their source of timber had dwindled to near extinct and they were embittered by large losses due to landslides; however the country rebounded and restored nearly 3 million hectares (30% of the territory) between 1955 and 1985, in just 30 years (Bae *et al.*, 2011). Costa Rica, a small tropical country of 5 million hectares, has, in more recent times (1985-2005), recovered 394,000 hectares of forest, or nearly 8% of the total area of the country, and in consequence improved the quality of water, increased the life of its hydroelectric plants and boosted its ecotourism industry (Calvo-Alvarado, 2009).

But the examples of large-scale restoration are not only from small developing countries such as those mentioned. China, a large developing country, and one of the most densely populated, increased its forest coverage by 8.1 million hectares between 1999 and 2006 (Weimin *et al.*, 2014), and just in the Loess Plateau, a semi-arid region in the north of the country, 1 million hectares has been restored (WBI, 2010).

The United States of America, a large developed country, stabilized its forests back in the 1920s, despite the intense population growth since then. All across the east coast there was a vigorous process of reforestation, either by simple abandonment of agricultural areas (New England), or by deliberate action of inducing the restoration (Southeast). In New England, the area reclaimed since the beginning of the twentieth century is nearly 4 million hectares, while in the Southeast another 6 million hectares were restored through to the 1960s (Hanson *et al.*, 2010). This makes a total of 10 million hectares of forests recov-

até os anos 1960 (Hanson *et al.*, 2010), totalizando 10 milhões de hectares de florestas recuperadas após três séculos de intensa substituição por culturas agrícolas e exploração madeireira. Atualmente, apenas um dos programas federais de conservação ambiental, o Conservation Reserve Program — CRP, promove nacionalmente a restauração de 11,5 milhões de hectares de áreas outrora destinadas à agricultura. Em 2007, o total de área em restauração por esse programa era de 15 milhões de hectares (NSAC, 2015), ou cerca de 3,6% do total da área agrícola americana, números muito semelhantes — superiores inclusive — às metas estabelecidas pelo Planaveg.

Há outros casos de países hoje desenvolvidos que promoveram a restauração florestal em larga escala, mas que são menos conhecidos. Tendo desmatado praticamente toda sua área florestal até meados do século XIX, a Dinamarca passou a sofrer severos problemas de erosão, assoreamento de rios, enchentes e falta de madeira para construção ou aquecimento. Por meio de um deliberado processo de conscientização e mudanças institucionais e, apesar de toda a conturbação vivenciada entre o período da unificação alemã e a Segunda Guerra Mundial, o país recuperou, até 1950, aproximadamente 300 mil hectares de florestas por meio de plantações e regeneração natural assistida, ou 9% de toda a área continental, na qual o esforço foi realizado. Hoje, o país tem a meta de dobrar a área florestal (atualmente em 12% do território) até a segunda metade do século XXI (Bentsen *et al.*, 2009).

Como se vê, a restauração florestal em larga escala não é algo novo, nem exclusivo de países desenvolvidos ou em desenvolvimento. São várias as nações que, ao longo da história, se engajaram nesse processo. As razões para tanto foram distintas, assim como os meios que cada um empregou para atingir seus objetivos, embora houvesse muitos pontos em comum. Não existe fórmula única para se atingir o sucesso, já que as características sociais, econômicas, culturais, administrativas e geográficas dos países envolvidos são bastante distintas entre si. Mas, levando em consideração as diferenças que cada um deles têm com o Brasil atual, é possível extrair dessas experiências valiosas lições, ou no mínimo inspirações que podem ser úteis para impulsionar a restauração no país.

► 3. QUANDO A FLORESTA RETORNA NATURALMENTE

Na maior parte dos países nos quais houve restauração florestal em larga escala, esta decorreu de uma ação induzida pelo Estado ou pela sociedade, com a inten-

ered after three centuries of intense agriculture and logging. Currently, only one of the federal environmental conservation programs, the Conservation Reserve Program — CRP promotes, nationally, the restoration of 11.5 million hectares of areas formerly used for agriculture. In 2007 this program had a total area of 15 million hectares (NSAC, 2015), or about 3.6% of the total US agricultural area under restoration, very similar numbers — albeit higher — to the goals established by Planaveg.

There are other less well known cases of developed countries that promoted large-scale forest restoration recently. Denmark had cleared nearly all its forests by the mid-nineteenth century and began having severe problems of erosion, silting of rivers, flooding and lack of wood for construction or heating. Through a deliberate process of awareness and institutional changes and, despite all the turmoil experienced during the Second World War and German occupation, the country recovered by 1950 about 300,000 hectares of forest through planting and assisted natural regeneration, or 9% of the continental area in which the effort was made. The country now aims to double its forest area (currently 12% of the country) by the second half of the twenty-first century (Bentsen *et al.*, 2009).

As can be seen, large-scale forest restoration is not anything new, nor unique to developed or developing countries. Various nations have engaged in this process throughout history. The reasons were different as were the methods that each employed to achieve their goals, albeit there were many points in common. There is no single formula to achieve success, as the social, economic, cultural, administrative and geographical characteristics of the countries involved are quite distinct. However, by taking into account the differences that each have, compared with Brazil, valuable lessons or at least inspirations can be extracted from these experiences and used to boost restorations in Brazil.

► 3. WHEN THE FOREST RETURNS NATURALLY

In most countries where there was large-scale forest restoration the State or the society induced actions with the intention of recovering environmental services or forestry products. However, in almost all of them there was some “spontaneous” reforestation that took place. This natural regeneration was due to the abandonment of marginal agricultural areas, a direct consequence of urbaniza-

ção de recuperar serviços ambientais ou produtos florestais. No entanto, em quase todos eles houve também uma parcela de restauração florestal que ocorreu de forma “espontânea”, decorrente do abandono de áreas agrícolas marginais, consequência direta do processo de urbanização e industrialização, bem como da intensificação da agricultura possibilitada pela revolução verde, que permitiu produzir uma quantidade maior em uma área menor. Um exemplo desse fenômeno ocorreu em duas regiões do que hoje são os Estados Unidos da América: na Nova Inglaterra e em Porto Rico, hoje um estado associado aos EUA.

A região da Nova Inglaterra, situada no nordeste americano, era, até o século XVI, totalmente dominada por um complexo de diferentes fisionomias florestais e habitada por centenas de diferentes povos indígenas que dela tiravam seu sustento. O estabelecimento das colônias inglesas fez com que rapidamente a floresta desse espaço a áreas agrícolas, de exploração madeireira e cidades. Em meados do século XIX, a imensa paisagem florestal transformou-se num mosaico de pequenos fragmentos perdidos no meio de pastagens e plantações, como ocorre hoje em boa parte da região de agricultura consolidada no Brasil. Nessa época, apenas 25% da floresta original continuavam em pé,⁷ e mesmo assim com grandes sinais de perturbação por fogo e exploração madeireira (MacLeery, 2001, p. 21).

A virada do século, no entanto, trouxe grandes transformações para a região. A revolução industrial, além de deslocar muita gente do campo para a cidade, apresentou substitutos à lenha como combustível e à madeira como material de construção, diminuindo a pressão sobre as florestas. Não menos importante, com a introdução dos trens e tratores, permitiu a abertura de novas áreas agrícolas no oeste, mais planas e férteis, que passaram a fornecer, a preços mais competitivos, boa parte da alimentação consumida nos crescentes centros urbanos. Tudo isso permitiu que, ao longo das décadas, a floresta pudesse, aos poucos, recolonizar áreas antes dedicadas a pastagens para animais de carga ou à agricultura de baixa rentabilidade. O estado de Vermont é um exemplo claro de como a Nova Inglaterra vivenciou o declínio e a recuperação de suas florestas. Em 1850, apenas 35% de sua área estavam cobertos por florestas, fruto da intensa exploração madeireira e agropecuária ocorrida desde o início da colonização. Hoje, 78% de sua área está florestada (MacLeery, 2001, p. 30).

7. Veja <http://www.worldwildlife.org/ecoregions/na0410>.

tion and industrialization processes as well as the intensification of agriculture by the green revolution, which allows higher production in smaller areas. An example of this phenomenon occurred in two regions which today are in the United States of America: New England and Puerto Rico, now a United States territory.

The region of New England, located in the northeast of American, was, until the sixteenth century, totally dominated by a complex of various forest-ry characteristics and inhabited by hundreds of different indigenous peoples who took sustenance from these forests. The establishment of English colonies quickly turned these forests into areas for agriculture, logging and frontier towns. By the mid-nineteenth century, this vast forest landscape had become just a mosaic of small groups of trees spread out in the middle of pastures and crops, as happens today in much of the consolidated farming regions in Brazil. Only 25% of the original forest was still standing⁷, and even then there were extensive signs of damage by fire and logging (MacLeery, 2001, p. 21).

However, the turn of the century brought major changes to the region. The industrial revolution introduced substitutes for wood as a fuel and as a building material, reducing the pressure on forests, and it also attracted many people into the towns and cities from the countryside. Moreover, new agricultural areas in the west that were flatter and more fertile were being opened up with the introduction of trains and tractors. These new areas began to provide more competitive prices especially for the consumers in the growing urban centres. All this meant that, over the decades, the forest could gradually restore areas previously devoted to pastures for beasts of burden or low agricultural productivity. The state of Vermont is a clear example of how New England experienced the decline and recovery of their forests. In 1850, only 35% of its area was covered by forests, the result of intensive logging and agriculture since the beginning of colonization. Today, 78% of its area is forested (MacLeery, 2001, p. 30).

Puerto Rico that in the early twentieth century had an economy structured on monocultures for export (mainly coffee and sugar), saw its forests shrink to only 6% of their original area by 1940. However, with the decline in international sugar and coffee prices as of the 1930s, difficulties to modernize the sector and

7. Available at <http://www.worldwildlife.org/ecoregions/na0410>.

Porto Rico, cuja economia, no começo do século XX, estruturava-se sobre monoculturas para exportação (café e açúcar sobretudo), viu suas florestas diminuir para apenas 6% da área original em 1940. Porém, com o declínio dos preços internacionais do açúcar e do café a partir da década de 1930, dificuldades na modernização do setor, bem como com o início de uma política de industrialização do país, a agricultura foi paulatinamente perdendo importância e espaço na economia nacional, levando ao abandono de áreas rurais. Em 1980, a agricultura representava menos de 5% do Produto Interno Bruto do país e a área florestal havia retornado para 37% de sua cobertura original. Em 2009, já cobria 55% do país (Buckingham *et al.*, 2015).

Mesmo nesses casos, no entanto, houve alguma participação do poder público para facilitar o processo. Para que a regeneração natural ocorra é necessário ter uma paisagem resiliente, ou seja, com remanescentes florestais em condições de recolonizar as áreas abandonadas. O governo federal norte-americano ajudou esse processo ao estabelecer uma rede de florestas nacionais e outras áreas públicas protegidas que não só compuseram parte das áreas restauradas mas também, uma vez recuperadas, serviram como banco de sementes e abrigo para os animais que as disseminam nas áreas circunvizinhas. Além disso, houve apoio técnico e incentivo financeiro para muitos dos produtores que optaram por reflorestar suas terras (MacLeery, 2001).

Há, no Brasil, diversas regiões em situação semelhante, nas quais a atividade de agropecuária, por estar estabelecida em solos marginais e por competir com outras atividades econômicas mais rentáveis (indústria e serviços), já não tem mais grande atratividade econômica. O Vale do Paraíba, entre São Paulo e Rio de Janeiro, é um exemplo muito claro. No entanto, ao contrário do que ocorreu nos EUA, mesmo com o ocaso da atividade agropecuária, não houve até o momento um processo de regeneração natural vigoroso. Estudo realizado em três municípios do Vale do Paraíba (São José dos Campos, Monteiro Lobato e São Luiz do Paraitinga) mostra que, embora tenha havido alguma recuperação florestal entre 1986 e 2000, ocorreram perdas novamente entre 2000 e 2007, de forma que, no agregado, houve pequena variação (positiva) nesse período de 20 anos, muito menor do que seria esperado pela teoria da sucessão florestal. A mesma análise, feita em outras regiões do Estado de São Paulo, chega a resultados similares (Farinaci, 2012). Há a necessidade, no entanto, de um monitoramento mais consistente, em nível nacional, para avaliar em que ritmo se desenvolve e onde se localiza a regeneração natural no país.

the beginning of the country's industrialization policy, agriculture began losing importance and space in the national economy, leading to the abandonment of rural areas. In 1980, agriculture accounted for less than 5% of the Gross Domestic Product of the country and the forest area had regained 37% of its original cover. In 2009 forests already covered 55% of the country (Buckingham *et al.*, 2015).

However, even in these cases, there was some government participation to facilitate the process. For natural regeneration to occur there has to be a resilient landscape, in other words there has to be forest remnants in a position to recolonize the abandoned areas. The US federal government helped this process by establishing a network of national forests and other protected public areas which not only made up part of the restored areas but also, once recovered, served as seed banks and habitats for animals that would disseminate seeds in the surrounding areas. In addition, there were financial incentives and technical support for many of the producers who chose to reforest their lands (MacLeery, 2001).

In Brazil there are various regions in similar situations, where agricultural activities that are established on marginal soils compete with other more profitable economic activities (manufacturing and services), and therefore are no longer economically attractive. The Paraíba Valley, between São Paulo and Rio de Janeiro, is a very clear example. However, unlike what happened in the USA, even with the decline of farming and cattle raising there has been no process of vigorous natural regeneration until now. A study carried out in three municipalities of the Paraíba Valley (São José dos Campos, Monteiro Lobato and São Luiz do Paraitinga) shows that while there was some recovery of the forests between 1986 and 2000, there were losses between 2000 and 2007, so that overall there was little positive variation in that 20-year period, and was a quantity much lower than would be expected by the theory of forest succession. The same analysis, carried out in other regions of São Paulo state, arrived at similar results (Farinaci, 2012). However, there is a need for more consistent monitoring at a national level, to assess at what rate natural regeneration develops and where it occurs in the country.

One of the reasons for this situation is the competition from urban and residential expansion, which is also happening in the USA, where recently forested areas lost as much space to agriculture as to suburban condominiums (Hanson *et al.*, 2010). In the USA, there is a growing use of an instrument, which also exists under Brazilian law but is still little used, called environmental servitude. Land

Uma das razões que podem explicar essa situação é a competição com a expansão urbana e residencial, como está também ocorrendo nos EUA, que recentemente perdeu tanto áreas florestais como agrícolas para condomínios suburbanos (Hanson *et al.*, 2010). Lá, vem crescendo o uso de um instrumento que, embora exista na legislação brasileira, ainda é pouco utilizado: a servidão ambiental. Ajudados por um sofisticado sistema de isenções tributárias e pela mobilização cidadã, os *land trusts*, organizações da sociedade civil que compram e fiscalizam as servidões, vêm se desenvolvendo vertiginosamente. Em 2010, havia 1.723 dessas associações em todo o país, as quais estavam responsáveis pela proteção de 19 milhões de hectares de terras (o dobro da área dos parques nacionais norte-americanos) e giravam um orçamento de US\$ 1,67 bilhões, 37% dos quais advindos do Tesouro Federal por meio de programas executados pelo Departamento de Agricultura (US Department of Agriculture — USDA) (Land Trust Alliance, 2010). Cerca de 13% das 105.883 servidões ambientais registradas em 2015 no National Conservation Easement Database destinavam-se à proteção de áreas agrícolas contra a urbanização.

A experiência americana com as servidões ambientais é muito interessante, mas sua aplicação no Brasil não é tão simples, pois aqui os impostos sobre a renda e a propriedade são relativamente baixos e não há nem a cultura, nem qualquer tipo de incentivo a doações de cidadãos a organizações sem fins lucrativos, que poderiam cumprir o mesmo papel dos *land trusts*. Contudo, a criação de áreas públicas destinadas à restauração e que, uma vez estabelecidas, possam servir como facilitadoras da regeneração das áreas circunvizinhas, é algo factível.

► 3. O ESTADO COMO PROMOTOR DA RECUPERAÇÃO DE PAISAGENS FUNCIONAIS

Apesar do exemplo norte-americano de regeneração natural, em praticamente todos os países analisados para o presente ensaio a restauração florestal ocorreu como produto direto da mobilização da sociedade e, principalmente, pela intervenção do Estado para criar as condições econômicas e tecnológicas necessárias, inclusive nos EUA, um dos países mais estudados por ter diversas características federativas, fundiárias e econômicas similares às brasileiras.

3.1. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA: UM MODELO DE POLÍTICA AMBIENTAL COOPERATIVA

Desde os anos 1930, o governo federal norte-americano estabeleceu um serviço de proteção ao solo que vem ajudando agricultores a restaurarem áreas agrícolas

trusts, which are civil society organizations that are aided by a sophisticated system of tax exemptions and citizen mobilization, buy and oversee the easements. These organizations have been developing dramatically. In 2010, there were 1,723 land trusts spread across the country that were responsible for 19 million hectares of land protection (twice the area of US national parks) and handled a US\$ 1.67 billion budget, of which 37% came from the Federal Treasury through programs run by the Department of Agriculture (US Department of Agriculture — USDA) (Land Trust Alliance, 2010). About 13% of the 105,883 environmental easements registered in 2015 at the National Conservation Easement Database were designed to protect agricultural areas from urbanization.

The American experience with environmental easements is very interesting, but its application in Brazil is not so simple, because here taxes on income and property are relatively low and there is neither the habit nor any incentive for citizens to make donations to non-profit making organizations, which could fulfil the same role as land trusts. However, the setting up public areas for restoration, which once established, may act as facilitators of regeneration of surrounding areas, is very possible.

► 3. THE GOVERNMENT AS PROMOTER FOR THE RECOVERY OF FUNCTIONAL LANDSCAPES

In virtually all the countries analysed for this present evaluation, despite the example of natural regeneration in the USA, reforestation was due to a direct mobilization of society and government intervention to create the economic and technological conditions required. This also occurred in the USA, one of the countries most studied for having various similar federal, land and economic characteristics as Brazil.

3.1. UNITED STATES OF AMERICA: A COOPERATIVE ENVIRONMENTAL POLICY MODEL

In the 1930s, the US federal government established a soil protection service that has been helping farmers restore agricultural and natural lands. Due to a situation of widespread erosion, President Roosevelt created the Civilian Conservation Corps — CCC⁸, which employed thousands of young people in re-

8. Available at http://www.ccclegacy.org/CCC_Brief_History.html for more information about the CCC.

e naturais. Acossado por uma situação de erosão generalizada, o presidente Roosevelt criou o Civilian Conservation Corps (CCC),⁸ que passou a empregar milhares de jovens em atividades de restauração florestal e reforma de campos agrícolas. Entre 1933 e 1942, os CCC auxiliaram produtores rurais no restauro da vegetação nativa de cerca de 250 mil hectares de campos agrícolas propensos a erosão e construíram mais de 300 mil pequenas barragens para contenção de enxurradas e 53 mil quilômetros de terraços agrícolas (Maher, 2008). Ao mesmo tempo em que o governo federal desapropriava terras agrícolas abandonadas para criar florestas nacionais, os CCC cuidavam de seu reflorestamento (ou do enriquecimento em áreas florestais excessivamente exploradas). Em meio à maior crise econômica de sua história, deflagrada pela quebra da bolsa de valores de Nova York em 1929, o país conseguiu criar um programa que gerasse renda ao mesmo tempo em que recuperava a vitalidade da terra para o futuro (Maher, 2008).

Atualmente administrado pelo Departamento de Agricultura, o Serviço de Conservação dos Recursos Naturais (Natural Resources Conservation Service — NRCS) oferece assistência técnica gratuita a todo e qualquer produtor rural que queira adotar técnicas de conservação da água, do solo ou dos recursos florestais em suas terras, bem como uma variada linha de financiamentos, a fundo perdido, para apoiar a implantação dessas técnicas. Entre 2007 e 2010, o NRCS gastou US\$ 2,83 bilhões em assistência técnica a produtores rurais, com uma equipe de 10,7 mil funcionários espalhados por praticamente todos os municípios (*counties*) do país,⁹ sendo cerca de 8 mil em campo. Apenas em 2013, os recursos alocados para assistência técnica foram de US\$ 453 milhões, ou cerca de R\$ 1,4 bilhão em valores de junho de 2015. Para efeitos de comparação, isso é mais do que o orçamento executado pelo Ibama no mesmo ano, que ficou em R\$ 1,2 bilhão.¹⁰

A assistência técnica disponibiliza apoio à implementação de técnicas que vão desde a implantação de capins nativos em locais para escoamento da água junto a campos agrícolas (*grassed waterways*) à restauração de matas ciliares ou outras áreas nativas. Para apoiar e incentivar a adoção dessas ações de conservação, o governo federal oferece uma ampla gama de programas destinados a cobrir, parcial ou integralmente, os custos incorridos pelos produtores rurais. Entre 2014

8. Ver http://www.ccclegacy.org/CCC_Brief_History.html para mais informações sobre o CCC.

9. Ver <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/programs/technical/>.

10. Ver https://orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico_cgcon_execucao_orgao_uo_gnd020615.pdf.

forestation activities and reform of agricultural fields. Between 1933 and 1942, the CCC helped farmers in the restoration of native vegetation of about 250,000 hectares of agricultural land prone to erosion, and built more than 300,000 small dams to contain runoff and 53,000 kilometres of agricultural terraces (Maher, 2008). At this time the federal government seized abandoned agricultural land to create national forests and the CCC took care of these reforestations (or enrichment of overexploited forest areas). Amid the greatest economic crisis in its history, triggered by the crash of the New York Stock Exchange in 1929, the country managed to create a program that generated income at the same time as recovering the vitality of the land for the future (Maher, 2008).

Currently administered by the Department of Agriculture, the Natural Resources Conservation Service — NRCS provides free technical assistance to any farmer who wants to adopt conservation techniques for the water, soil or forest resources on their land as well as a wide range of non-repayable financing to support the implementation of these techniques. Between 2007 and 2010, the NRC spent US\$ 2.83 billion in technical assistance to farmers, with a staff of 10,700 employees distributed throughout almost all the counties of the country⁹, and about 8,000 in the field. Only in 2013, the resources allocated to technical assistance were US\$ 453 million, or about R\$ 1.4 billion in values of June 2015. For comparison, that is more than the Ibama budget in the same year, which was R\$ 1.2 billion¹⁰.

Technical assistance provides support for techniques ranging from the establishment of native grasses to drain water from agricultural fields (grassed waterways) to the restoration of riparian forests and other natural areas. To support and encourage the adoption of these actions of conservation, the federal government offers a wide range of programs to cover the whole or a part of the costs incurred by farmers. Between 2014 and 2018, the Department of Agriculture foresees spending US\$ 28 billion in conservation programs¹¹. The two main environmental programs that promote the restoration and conservation of

9. Available at <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/programs/technical/>.

10. Available at https://orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico_cgcon_execucao_orgao_uo_gnd020615.pdf.

11. Available at http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2014-may/2014-farm-act-continues-most-previous-trends-in-conservation.aspx#.VXHlgpTF_B4.

e 2018, o Departamento de Agricultura prevê despendar US\$ 28 bilhões em programas de conservação.¹¹ Os dois principais programas ambientais que promovem a restauração e conservação da vegetação nativa são o Agricultural Conservation Easement Program (ACEP) e o Conservation Reserve Program (CRP).

Em 2014, 10,1 milhões de hectares de terras estavam protegidos pelo CRP, número razoavelmente menor que o de 2007, quando chegou a haver 15 milhões de hectares em processo de restauração. Ou seja, apenas com esse programa o Governo Federal americano conseguiu, em 20 anos (1985-2007), restaurar uma área maior do que aquela prevista como meta do Planaveg para o mesmo período. O custo, porém, também é alto: em 2007 foi investido US\$ 1,97 bilhão no programa, valor que passou para US\$ 2,05 bilhões em 2014, para uma área menor. Em 2013, o valor médio pago, nacionalmente, foi de US\$ 158,00/ha, mas com grandes variações regionais, a depender justamente do valor da terra (US\$ 89,00/ha, em média, no Colorado, e US\$ 476,00/ha em Iowa, por exemplo).¹²

Por ser exclusivamente voluntário, baseado em pagamentos anuais e contratos de 10 a 15 anos, dependentes da disponibilidade orçamentária, sempre incerta, o sistema norte-americano, apesar de ter produzido resultados impressionantes, tem algumas fraquezas. Os recursos destinados ao CRP e a programas equivalentes, embora tenham aumentado desde 1985, começaram a diminuir, o que significa que, quando do vencimento dos contratos, algumas áreas não poderão ser recadastradas para continuar recebendo os pagamentos. Com uma melhora dos preços agrícolas, isso significa que diversas áreas nas quais foram investidos recursos públicos para a restauração voltarão a ser utilizadas para a atividade agrícola, interrompendo o processo de recuperação antes mesmo de haverem produzido os serviços ambientais esperados. Estudo feito em 1995, numa região do Texas, mostrava que 66% dos produtores voltariam a plantar sobre as áreas se não fosse possível receber mais pagamentos para conservá-las (Johnson *et al.*, 1995). Dado o perfil dos proprietários cujas terras estão inscritas — atualmente 37% são aposentados e 21% têm a terra para fins de lazer ou moradia (Hoppe, 2012) — é possível acreditar que uma parte significativa manteria as áreas conservadas mesmo com o fim do programa, o que, por outro lado, suscita a questão da adicionalidade:

11. Disponível em http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2014-may/2014-farm-act-continues-most-previous-trends-in-conservation.aspx#.VXHlgpTF_B4.

12. The Conservation Reserve Program: 45th Signup Results, FSA/USDA, 2013, Disponível em: http://www.fsa.usda.gov/Internet/FSA_File/su45state0913.pdf (Acesso em 8/Abril/2015).

native vegetation are the Agricultural Conservation Easement Program (ACEP) and the Conservation Reserve Program (CRP).

In 2014, 10.1 million hectares of land were protected by the CRP, an amount somewhat less than in 2007, when it had 15 million hectares in its restoration program. Just with this program the US federal government managed, in 20 years, (1985-2007) to restore an area larger than the target envisaged by Planaveg for the same period of time. The cost, however, was also high: in 2007, US\$ 1.97 billion was invested in the program, a figure which rose to US\$ 2.05 billion in 2014 for a smaller area. In 2013, the average amount paid, nationally, was US\$ 158.00/ha, with large regional variations, depending mainly on the value of the land (US\$ 89.00/ha on average in Colorado and US\$ 476.00/ha in Iowa, for example)¹².

Because it is completely voluntary, based on annual payments and contracts from 10 to 15 years, and dependent on the available budget, which is always uncertain, the US system, despite having produced impressive results, has some weaknesses. Although the resources for the CRP and equivalent programs increased since 1985, they have started to decline, which means that when the contracts expire, some areas will not be able to reregister to continue receiving payments. With an improvement in agricultural prices, several areas, in which public funds had been invested for restoration, reverted once again to agriculture, interrupting the recovery processes even before the desired environmental services had come into play. A study carried out in 1995 in a region of Texas, showed that 66% of producers would return to plant in such areas if they did not receive further payments to preserve them (Johnson *et al.*, 1995). Given the profile of the owners whose lands are registered — currently 37% are retired and 21% have the land for recreational purposes or housing (Hoppe, 2012) — it is possible to believe that a significant number of these owners would keep areas preserved even with the end of the program, which, moreover, raises the question of additionality: would these owners preserve the land anyway, even without the annual payment since they are no longer producing on their land? The answer is: it depends. Probably the payment for environmental services did not stop most of these proprietors from planting, but without this and without the technical assistance offered by the USDA, they would not

12. The Conservation Reserve Program: 45th Signup Results, FSA/USDA, 2013, available at http://www.fsa.usda.gov/Internet/FSA_File/su45state0913.pdf (last visited in April 8, 2015).

esses proprietários não conservariam a terra de qualquer forma, mesmo sem o pagamento de uma renda anual, na medida em que eles não estão mais produzindo em seu território? A resposta é: depende. Provavelmente a maior parte desse público não deixou de plantar por causa da existência de um pagamento por serviço ambiental, mas, sem este e sem a assistência técnica oferecida pelo USDA, não implementariam ações proativas de restauração, que são custosas. Na melhor das hipóteses, deixariam suas áreas para a regeneração natural, que é incerta e demorada, sobretudo em áreas antes usadas para agricultura.

O sistema norte-americano, nas suas virtudes e fraquezas, pode ser inspirador à realidade brasileira. Enquanto por lá o sistema é totalmente voluntário, por aqui é totalmente mandatário, baseado na lógica do comando-e-controle. Embora esse sistema, quando razoavelmente bem aplicado, tenha produzido resultados satisfatórios para impedir novos desmatamentos ilegais, ele não foi suficiente para induzir a restauração daquilo que num passado mais remoto, quando não havia qualquer tipo de controle, foi equivocadamente desmatado. A experiência norte-americana mostra que é uma vantagem ter padrões de conservação da vegetação nativa obrigatórios, aplicáveis a todos, como ocorre no Brasil, pois eles garantem a perenidade dessas áreas e dos serviços ambientais que elas prestam. Porém, sem investimento de recursos, sobretudo para oferecer apoio financeiro à restauração de áreas, não conseguiremos alcançar a meta estabelecida no Planaveg. Se, mesmo com um sistema totalmente voluntário, os EUA conseguiram restaurar quase 15 milhões de hectares, com um sistema misto (regras obrigatórias, mas apoio financeiro e técnico para cumpri-las), nós poderíamos fazer até mais.

3.2. CHINA: AÇÃO GOVERNAMENTAL COM FOCO NO PEQUENO PRODUTOR

A China é o país mais populoso do mundo, assim como um dos que têm a menor área florestal per capita do planeta: 0,11 ha por habitante, contra uma média mundial de 0,6 ha. Essa situação deve-se não só ao crescimento populacional, mas também às políticas econômicas negligentes em relação à proteção ambiental implementadas desde a segunda metade do século XX. Em 2000, cerca de 37% do território chinês tinham severos problemas de erosão, e 28% já estavam em processo de desertificação, colocando em risco a sobrevivência de cerca de 400 milhões de pessoas e gerando perdas anuais de cerca de US 200 bilhões, ou 3,8% do PIB nacional (Weimixin *et al.*, 2014).

Em função dessa realidade, o governo federal começou a implementar, ainda no final dos anos 1990, um ambicioso plano de restauração florestal em todo o

implement proactive measures of restoration that are costly. At best, they would leave their areas for natural regeneration, which is uncertain and time-consuming, especially in areas previously used for agriculture.

The US system, in its strengths and weaknesses, can be inspiring to the Brazilian reality. While in the USA the system is entirely voluntary, here in Brazil it is totally mandatory, based on command-and-control logic. Although this system, when reasonably well applied, has produced satisfactory results to prevent new illegal deforestation, it was not sufficient to induce the restoration of areas that were cleared in the more distant past, when there was no kind of effective control. The US experience shows that it is an advantage to have obligatory preservation standards of native vegetation, applicable to all, as in Brazil, because they guarantee the sustainability of these areas and environmental services they provide. But without investment of resources, especially to offer financial support to restore the areas, we will not achieve the goals set in Planaveg. If, even with a fully voluntary system, the US managed to restore nearly 15 million hectares, with a mixed system (mandatory rules, but financial and technical support to fulfil them) we should be able to do even more.

3.2. CHINA: GOVERNMENT ACTION FOCUSED ON SMALL FARMERS

China is the most populous country in the world, as well as one of those that has the lowest forest area per capita on the planet: 0.11 ha per capita, against a global average of 0.6 ha. This situation is due not only to population growth, but also to lax economic policies on environmental protection implemented in the second half of the twentieth century. In 2000, about 37% of the country suffered from severe erosion and 28% was already in the process of desertification, endangering the survival of some 400 million people and generating annual losses of around US\$ 200 billion, or 3.8% of their national GDP (Weimixin *et al.*, 2014).

Consequently, the Chinese government began to implement, in the late 1990s, an ambitious reforestation program throughout the country. The goal was to increase the forest cover of 16.55% in 1998 to around 19% by 2010, reaching 26% of the country in 2026 (Weimixin *et al.*, 2014). To achieve these goals, six major forest restoration programs, focused on various areas and activities throughout the country, are in development.

One of the most well-known programs, and which was remarkably successful, was in the Loess Plateau, a semi-arid region of 64 million hectares in the north of the country, and home to over 50 million people, mostly small farmers.

país. Sua meta era aumentar a cobertura florestal de 16,55% em 1998, para cerca de 19% em 2010, alcançando 26% do território nacional em 2026 (Weimixin *et al.*, 2014). Para alcançar tais metas, estão atualmente em desenvolvimento seis grandes programas de restauração florestal, focados em áreas e atividades diversas ao longo do país.

Um dos programas mais conhecidos, e com resultados mais notáveis, ocorreu no Platô de Loess, uma região semiárida de 64 milhões de hectares situada no norte do país, e que abriga mais de 50 milhões de pessoas, a grande maioria pequenos agricultores. Nos anos 1980 e 1990, a região começou a sofrer os efeitos de muitas décadas de exploração agrícola descuidada, com rios assoreados, áreas agrícolas com baixa capacidade de produção devido à perda de solo e tempestades de areia derivadas das altas taxas de erosão. Um dos principais problemas era a plantação de culturas anuais em encostas íngremes, por meio de terraceamentos precários, a qual acelerava a erosão.

Em parceria com o Banco Mundial, que pretendia financiar na região uma hidrelétrica cujo funcionamento estava ameaçado pela alta taxa de assoreamento do rio, o governo central chinês adotou um conjunto de medidas para viabilizar o retorno da floresta. O maior desafio era quebrar o círculo vicioso que havia se instaurado: devido à baixa produtividade da exploração agrícola, resultante sobretudo das altas taxas de erosão, os agricultores tentavam maximizar o uso da área disponível e complementavam sua renda com a criação de cabras, que, ao pastar livremente, comiam os brotos de árvores em regeneração, impedindo a restauração florestal mesmo em áreas agrícolas abandonadas (Banco Mundial, 2010).

Visando fazer frente a esse desafio, o governo passou a oferecer apoio técnico e tecnológico aos agricultores para que melhorassem suas práticas agrícolas e, assim, perdessem menos solo, ao mesmo tempo em que poderiam liberar as áreas mais marginais para a restauração florestal. Paralelamente, pagou um incentivo financeiro para cobrir eventuais perdas com a produção agrícola decorrente da restauração florestal.

Uma das técnicas de maior sucesso foi fazer, com apoio de maquinário apropriado — que não estava disponível para a população local até aquele momento — um terraceamento mais largo, que permitisse o plantio mecanizado, a maior retenção de água e a consequente diminuição na taxa de erosão (Banco Mundial, 2010). Apenas com a adoção dessa técnica, a produtividade se elevou cerca de 60%, o que aumentou os ganhos e o tempo livre dos produtores, que puderam melhorar sua renda com outras atividades extra-agrícolas (Banco Mun-

In the 1980s and 1990s, the region began to suffer the effects of decades of bad farming practices, with silted up rivers, agricultural areas with low productivity due to loss of soil and sand storms due to high rates of erosion. One of the main problems was the planting of annual crops on steep slopes, through precarious terracing, which accelerated the erosion.

In partnership with the World Bank that intended to finance a hydroelectric plant in the region that was threatened by the high silting up rate of the river, the Chinese central government adopted a series of measures to facilitate the return of the forest. The biggest challenge was to break the vicious circle that had been established, which was the low productivity of the farms, caused mainly by the high rates of erosion. The farmers tried to maximize the use of the available area and supplemented their incomes by raising goats that grazed freely, ate the buds of trees in regeneration and increased the rates of erosion. This prevented reforestation even in abandoned agricultural areas (World Bank, 2010).

In order to meet this challenge, the government started to provide technical and technological support to farmers to improve their agricultural practices and therefore lose less soil. At the same time most marginal areas were given over for reforestation for which the government gave financial incentives to cover any losses in agricultural production.

One of the most successful techniques used, with the support of appropriate machinery — that was not available to the local population at that time — was wider terracing, which allowed mechanized planting, greater water retention and a consequent decrease in the rate of erosion (World Bank, 2010). Productivity increased by around 60% with this technique alone. The farmers increased their earnings and had more free time to improve their incomes further with other non-agricultural activities (World Bank, 2010). The initial results served as incentive for other farmers to adopt the technique, first viewed with suspicion. The higher profitability of agricultural production also meant that they depended less on raising goats. Moreover, with government funding, the farmers were able to use containment techniques and genetic improvement. This innovation led to no-grazing areas in various locations enabling further reforestation (World Bank, 2010).

With these various programs up and running the forest coverage increased from 16.5% to 20.3% in the country in just over a decade (1999-2010), which means around 8 million hectares. Only for the reforestation slope program, the Chinese government spent an estimated RMB\$ 225 billion (US\$ 36 billion in

dial, 2010). Os resultados iniciais serviram de incentivo para que outros agricultores adotassem a técnica, antes vista com desconfiança, e parassem de plantar em encostas. A maior rentabilidade da produção agrícola também fez com que eles dependessem menos da criação de cabras, permitindo a adoção de técnicas de confinamento (financiadas pelo governo) e melhoria genética, o que acabou criando as condições para que fossem decretadas, em diversas localidades, áreas livres de pastagem, essenciais para permitir a restauração florestal (Miguel, 2010).

Com a implementação dos diversos programas, a cobertura florestal passou, em todo o país, de 16,5% para 20,3% em pouco mais de uma década (1999 a 2010), o que significa algo como 8 milhões de hectares. Apenas no programa de reflorestamento de encostas, o governo chinês estimou gastar RMB\$ 225 bilhões (US\$ 36 bilhões em valores atuais), sendo que, na última década, foram dispendidos US\$ 70 bilhões com todos os programas (Weimin *et al.*, 2014). A adoção de melhores técnicas agrícolas e de reflorestamento fez com que a quantidade de sedimentos depositada anualmente no rio Amarelo diminuísse em 99%, ou aproximadamente 300 milhões de toneladas a menos por ano.

A experiência americana e também a chinesa apontam para o papel central exercido pela assistência técnica rural no processo de restauração de paisagens. Na China, o processo de restauração começou a deslançar quando, para além de regras e proibições, um sistema de financiamento foi estabelecido e mais, um serviço de assistência técnica conseguiu mostrar aos agricultores como produzir mais e melhor em áreas mais apropriadas, liberando espaço para a recuperação de áreas marginais (encostas íngremes, sobretudo).

Embora o sistema político, jurídico e cultural chinês seja muito distinto do brasileiro, deve-se notar que, mesmo num país sem tradição democrática, no qual grande parte das terras ainda pertence formalmente ao Estado, foi adotado um sistema de incentivo financeiro à restauração florestal como forma de envolver o produtor rural. Em uma década, alcançaram um resultado encorajador (cerca de 800 mil hectares/ano), muito superior à meta traçada pelo Planaveg para os seus primeiros cinco anos (78 mil hectares/ano), mas também investiram bastante (cerca de US\$ 7 bi/ano na última década), num patamar muito superior ao previsto no plano brasileiro (US\$ 136 milhões/ano, incluindo os custos de plantio em campo).

Além disso, essa experiência mostra como é importante focar na saúde econômica e ambiental do empreendimento rural como um todo, e não apenas

present values) and in the last decade, have spent US\$ 70 billion on all programs (Weimin *et al.*, 2014). The adoption of better farming techniques and reforestation meant that the amount of sediment deposited annually in the Yellow River decreased by 99%, or about 300 million tons less per year.

The American and the Chinese experiences show that a central role is played by rural technical assistance in the landscape restoration processes. In China, the restoration process began to take off when, in addition to rules and prohibitions, a financing system was established and also a technical assistance service, which was able to show farmers how to produce more and better in more appropriate areas, and thus freeing up space to recover marginal areas, especially steep slopes.

Although the Chinese political, legal and cultural system is very different from Brazil, it should be noted that even in a country without a democratic tradition, where much of the land still belongs formally to the State, a financial incentive system was adopted for reforestation as a way to involve the farmers. Within a decade, they achieved an encouraging result (about 800,000 hectares/year), much higher than the goal set by Planaveg for their first five years (78,000 hectares/year), but also invested a lot (about US\$ 7 billion/year over the last decade), a much higher amount than envisaged for the Brazilian program (US\$ 136 million/year, including planting costs in the field).

In addition, this experiment shows how important it is to focus on the economic and environmental health of rural enterprises as a whole, and not just on restoration of APPs and RL. Apart from the experiences with REDD¹³ in the Amazon, focused on livestock, in the rest of the country most of the support projects for restoration are focused on Payment for Environmental Services — PSA, with little or no concern for the financial sustainability and agricultural practices of the rural enterprise in which they are established. An exception is the program implemented by the Itaipu hydroelectric plant, called “Cultivating Good Water”, which inspired a new line of rural finance, the “Sustainable Pronaf” which is still carried out almost on a pilot scale and needs to gain scale.

13. Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation — REDD is a mechanism included in the Climate Convention which encourages the reduction of deforestation as a way to reduce greenhouse gas emissions.

na restauração de APPs e RL. Afora as experiências com REDD¹³ na Amazônia, concentradas na pecuária, no restante do país a maior parte dos projetos de apoio à restauração foca no Pagamento por Serviço Ambiental — PSA, com pouca ou nenhuma preocupação com a sustentabilidade financeira e as práticas agrícolas do empreendimento rural no qual são estabelecidos. Uma exceção é o programa implementado pela Usina Hidrelétrica de Itaipú, denominado “Cultivando Água Boa”, que inspirou uma nova linha de financiamento rural, o “Pronaf Sustentável”, que, no entanto, ainda é executada quase que em nível piloto, mas precisaria ganhar escala muito maior.

3.3. COSTA RICA: DE PRODUTOR DE GADO A MECA DO ECOTURISMO

Entre as décadas de 1960 e 1980, a Costa Rica, detentora de uma pujante floresta tropical, era conhecida como uma das principais desmatadoras do planeta, o que fez com perdesse entre 35% e 40% de sua cobertura florestal nesse período (Hercowitz *et al.*, 2009). A principal causa do desmatamento era a abertura de áreas para uso agropecuário, sobretudo para a pecuária bovina (Buckingham *et al.*, 2015). Em 1986, a cobertura florestal era de apenas 41% do território nacional e estava em constante declínio, apesar da existência, desde a década anterior, de incentivos fiscais para a restauração florestal (Hercowitz *et al.*, 2009; Buckingham *et al.*, 2015).

Os anos 1980, no entanto, trouxeram fortes turbulências econômicas para o país. Após uma crise da dívida externa no início da década, a Costa Rica teve que aprovar reformas no sistema financeiro e tributário, além de efetuar cortes de gastos. Ao mesmo tempo, o destaque internacional dado pelas altas taxas de desmatamento, que também ameaçavam o fornecimento de energia elétrica (3/4 da energia origina-se de hidrelétricas, cujos rios vinham sendo rapidamente assoreados em consequência da conversão de florestas para pastagens), passou a incomodar a classe política, que se via pressionada a tomar alguma atitude (Buckingham *et al.*, 2015).

Nesse contexto, o país decidiu fazer algumas mudanças estratégicas. A primeira foi acabar com os subsídios para a pecuária, que incentivava o aumento contínuo do rebanho e o consequente desmatamento. Tais subsídios drenavam não apenas os recursos orçamentários, quando se precisava fazer cortes de gastos, como os recursos ambientais, numa época em que se começou a reavaliar o

13. Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation — REDD é um mecanismo incluído na Convenção do Clima que incentiva a redução do desmatamento como forma de diminuir emissões de gases de efeito estufa.

3.3. COSTA RICA: FROM CATTLE FARMERS TO THE MECCA OF ECOTOURISM

Between the 1960s and 1980s, Costa Rica, owner of a vast rainforest, was known as one of the main deforesters on the planet. In this period it lost between 35% and 40% of its forest cover (Hercowitz *et al.*, 2009). The main cause of deforestation was the opening up of areas for agricultural use, particularly for cattle breeding (Buckingham *et al.*, 2015). In 1986, forest cover was only 41% of the country and was in steady decline, despite the availability, since the previous decade, of fiscal incentives for reforestation (Hercowitz *et al.*, 2009; Buckingham *et al.*, 2015).

However in the 1980s the country faced economic turmoil. After a debt crisis earlier in the decade, Costa Rica had to reform the financial and tax system and make spending cuts. At the same time, the international prominence given by the high rates of deforestation, which also threatened the supply of electricity (3/4 of the energy comes from hydroelectric plants, whose rivers were being quickly silted up as a result of the conversion of forests into pastures) began to bother the political class, which was being pressed to take action (Buckingham *et al.*, 2015).

Thus, the country decided to make some strategic changes. The first was to end subsidies for livestock, which encouraged a continuous growth of the herd and consequent deforestation. These subsidies not only drained budgetary resources when it needed to make spending cuts, but also environmental resources, at a time when it began to reassess the future of the economy. The second was the adoption of an innovative and comprehensive system called 'Pago por Servicios Ambientales — PSA' (Payment for Environmental Services) focused on the reforestation of critical areas and supported by a national fund mainly coming from fuel taxes and water fees charged to hydroelectric plants, sanitation companies and industries that used large quantities of this resource (Hercowitz *et al.*, 2009). Today this system, managed by the National Forestry Financing Fund — Fonafifo, is as an international reference.

From the 1980s until now, with the end of subsidies for livestock and the adoption of a broad payment program for environmental services, forest cover in the country increased by 25%, up from about 40% of the territory in 1986 to over the present 50% (Buckingham *et al.*, 2015). In the same period, the country invested heavily in the development of tourism linked to nature, consistent with the increase of forests in the landscape, and saw tourist numbers grow from 60,000 in 1986 to 1.7 million in 2005 (Buckingham *et al.*, 2015). But all this does not mean the country has renounced its agricultural potential. Currently, Costa Rica is one of the world's largest banana exporters, the second in Latin America (which

futuro da economia do país. A segunda foi a adoção de um inovador e abrangente sistema de Pagamento por Serviços Ambientais — PSA voltado ao reflorestamento de áreas críticas e calcado num fundo nacional abastecido com recursos advindos, basicamente, de impostos sobre combustíveis e de taxas cobradas pelos grandes usuários de água, como hidrelétricas, empresas de saneamento e indústrias intensivas no uso do recurso (Hercowitz *et al.*, 2009). Hoje esse sistema, administrado pelo Fundo Nacional de Financiamento Florestal — Fonafifo, é reconhecido como referência internacional.

Dos anos 1980 para cá, com o fim do subsídio à pecuária e a adoção do amplo programa de pagamento por serviço ambiental, a cobertura florestal do país aumentou em 25%, subindo de cerca de 40% do território em 1986 para mais de 50% atualmente (Buckingham *et al.*, 2015). Nesse mesmo período, o país investiu pesado no desenvolvimento do turismo atrelado à natureza, coerente com o aumento de florestas na paisagem, e viu o número de turistas crescer de 60 mil em 1986 para 1,7 milhão em 2005 (Buckingham *et al.*, 2015). Mas isso não significa que o país tenha abdicado de seu potencial agrícola. Atualmente a Costa Rica é um dos maiores exportadores de banana do mundo, o segundo da América Latina (que responde por cerca de 80% das exportações mundiais), à frente inclusive do Brasil,¹⁴ bem como um importante produtor de café, apesar de sua diminuta extensão.

Diversos analistas apontam que o fim do subsídio à pecuária foi relativamente mais importante para a restauração florestal do que a implantação de um sistema de PSA, ou, no mínimo, foi fundamental para que este pudesse atingir seus objetivos, na medida em que acabou com a incoerência de políticas que existiam anteriormente e que levaram ao fracasso dos sistemas de incentivo fiscal ao reflorestamento, pois não conseguiam competir com os incentivos para aumentar as pastagens (Buckingham *et al.*, 2015). Portanto, no caso da Costa Rica, um dos maiores incentivos à restauração foi eliminar o incentivo à expansão pecuária.

No Brasil, não há números claros em relação ao total de subsídios atualmente destinados à atividade pecuária no país. Alguns autores argumentam que, embora eles tenham sido importantes para a expansão do setor nos anos 1970 e 1980, já não são fundamentais para manter a lucratividade da atividade, que atualmente tem taxa de retorno positiva mesmo em situações marginais na Amazônia. Um estudo encomendado pelo Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia — IPAM não conseguiu obter junto ao Ministério da Fazenda números exatos para a renúncia

14. Ver <http://www.fao.org/docrep/019/i3627e/i3627e.pdf>.

accounts for about 80% of world exports), even ahead of Brazil¹⁴, and is a major coffee producer, despite the small size of the country.

Several analysts have pointed out that the end of the subsidy for livestock was relatively more important for reforestation than the implementation of the PSA system, or at least was essential so that it could achieve its objectives, in that it ended the incoherence of previously policies that led to the failure of the tax incentive systems for reforestation, because they could not compete with incentives to increase pastures (Buckingham *et al.*, 2015). Therefore, in the case of Costa Rica, one of the biggest incentives for restoration was to eliminate the incentive for livestock expansion.

In Brazil, there are no clear figures on the total subsidies currently allocated to livestock activity in the country. Some authors argue that although they were important for the expansion of the industry in the 1970s and 1980s, they are no longer critical to maintaining the profitability of the activity, which currently has a positive rate of return even in marginal situations in the Amazon. A study commissioned by the Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia — IPAM (Amazon Institute for Environmental Research) could not obtain from the Ministry of Finance exact figures for federal tax breaks on livestock. It is essential that these numbers are clear and available to society, to be monitored and evaluated constantly. A firm request by the Ministry of Environment to the Ministry of Planning and the Ministry of Finance could solve this problem.

3.4. SOUTH KOREA: GOVERNMENT ROLE IN REFORESTATION

The case of reforestation in South Korea is interesting for several reasons: the time it occurred, the magnitude of the process and the type of intervention.

Traumatized by a prolonged foreign occupation and shaken by two wars (World War II and the Korean War), which took place in the first half of the twentieth century, the country saw its forests rapidly depleted. There are no fully reliable figures for the 1950s, but it is estimated that the “healthy” forest area (not over-exploited) had fallen to around 3.5 million hectares in 1957 (Bae *et al.* 2012). In 2007 the forest area was 6.4 million hectares, or 64% of the country (Buckingham *et al.*, 2015).

Much of the reforestation was in previously forested areas and not in agricultural areas (BAE *et al.*, 2012) that is, it was more of a forest enrichment

14. Available at <http://www.fao.org/docrep/019/i3627e/i3627e.pdf>.

fiscal federal relativa à pecuária. É fundamental que esses números sejam claros e estejam disponíveis à sociedade, para que sejam monitorados e avaliados constantemente. Uma ação dedicada do Ministério do Meio Ambiente junto ao Ministério do Planejamento e ao Ministério da Fazenda poderia resolver esse problema.

3.4. COREIA DO SUL: PROTAGONISMO GOVERNAMENTAL PARA RECUPERAÇÃO DAS FLORESTAS

O caso da restauração florestal na Coreia do Sul é interessante por diversas razões: a época em que ocorreu, a magnitude do processo e o tipo de intervenção realizado.

Abalado por uma prolongada ocupação estrangeira e sacudido por duas grandes guerras (Segunda Guerra Mundial e Guerra da Coreia), eventos ocorridos na primeira metade do século XX, o país viu suas florestas serem rapidamente dizimadas. Não há números totalmente confiáveis para a situação na década de 1950, mas estima-se que a área florestal “saudável” (não excessivamente explorada) tenha caído para algo em torno de 3,5 milhões de hectares em 1957 (Bae *et al.*, 2012). Em 2007, a área florestal era de 6,4 milhões de hectares, ou 64% do território do país (Buckingham *et al.*, 2015).

Grande parte da restauração florestal ocorreu em áreas previamente florestadas e não em áreas agrícolas (BAE *et al.*, 2012), tratando-se, portanto, mais de um processo de enriquecimento florestal ou de recuperação de áreas degradadas do que de reconversão de terras abertas para a agricultura como ocorreu em outros países. Inicialmente, o que motivou o processo de restauração foi a preocupação com o suprimento de madeira para construção e lenha para aquecimento. Com o tempo e o desenvolvimento do país, governo e sociedade perceberam que outros benefícios advinham da restauração florestal, como a proteção de encostas e a manutenção de fontes de água, dentre outros (Buckingham *et al.*, 2015). Hoje em dia, a proteção de florestas é valorizada por prover áreas de lazer, equilíbrio climático, produção de água, evitar deslizamentos, dentre muitos outros motivos. Em 2005, a Coreia do Sul era o país com a maior densidade populacional (497 habitantes/km²) dentre aqueles que tinham mais de 50% de seu território coberto por florestas (BAE *et al.*, 2012).

A experiência sul-coreana mostra, sobretudo, que é possível um país se desenvolver e ao mesmo tempo recuperar áreas florestais, quebrando o mito, muito difundido no Brasil, de que a agenda de conservação dos recursos naturais é um empecilho ao crescimento econômico. Quando começou seu processo de restauração florestal, a Coreia do Sul, recém-saída da guerra, tinha um PIB equivalente ao

process or a recovery of degraded areas rather than the conversion of land that had been opened up for agriculture as in other countries. Initially, what led to this restoration process was the concern for the supply of wood for construction and firewood for heating. With time and the development of the country, the government and society realized that there were other benefits to reforestation, such as protecting slopes and maintaining water sources, among others (Buckingham *et al.*, 2015). Today, the protection of forests is valued for providing recreational areas, climate balance, water production, landslide prevention, among many other reasons. In 2005, South Korea was the country with the highest population density (497 inhabitants/km²) among those that had more than 50% of its territory covered by forests (BAE *et al.*, 2012).

The South Korean experience shows, above all, that a country can develop while recovering forest areas, breaking the myth, widespread in Brazil, that a natural resource conservation agenda is an impediment to economic growth. When South Korea began her reforestation process, it was fresh out of the war and it had a GDP equivalent to that of African countries (US\$ 79.00 per capita). In 2014, the country was already the 11th richest in the world, with a GDP per capita of US\$ 35,485.00. Reforestation, therefore, was a development option, an answer to problems common to those that Brazil has experienced for decades, such as floods, landslides and depletion of forestry resources.

The most interesting aspect of the Korean experience, which restored its forests in a political, economic and social manner very distinct from what is currently happening in Brazil, was the intense role of the national government in promoting restoration. A central component together with technical assistance and provision of seedlings was the work of communicating with society as a whole, but especially with farmers on the importance of reforestation. Even cigarette packs brought messages of support for reforestation, which is now linked to civic and national pride. The Planaveg, fortunately, plans a strong communication campaign, which should be implemented on a national level, but shaped to the various local realities. In this respect, the role of supervision and MMA stimulus is very important, but the implementation of state and local agencies is a fundamental key.

de países africanos (US\$ 79,00 per capita). Em 2014, o país já era o 11º mais rico do mundo, com um PIB *per capita* de US\$ 35.485,00. Restaurar florestas, portanto, foi uma opção de desenvolvimento, uma resposta a problemas comuns há décadas no Brasil, como enchentes, deslizamentos e esgotamento de recursos florestais.

O aspecto mais interessante da experiência coreana, que restaurou suas florestas num contexto político, econômico e social muito distinto do atualmente vigente no Brasil, foi o intenso protagonismo do governo nacional na promoção da restauração. Um elemento central, a par da assistência técnica e disponibilização de mudas, foi o trabalho de comunicação com a sociedade como um todo, mas principalmente com os agricultores, sobre a importância da restauração florestal. Até maços de cigarro traziam mensagens de apoio ao reflorestamento, que passou a ser atrelado ao civismo e ao amor nacional. O Planaveg, felizmente, prevê uma forte campanha de comunicação, que deve sim ser implementada, em nível nacional, mas moldada às diversas realidades locais. Nesse aspecto, o papel de supervisão e estímulo do MMA é muito importante, mas o de implementação dos órgãos estaduais e locais é fundamental.

3.5. NÍGER: MOVIMENTO DE BASE PARA CONTER A DESERTIFICAÇÃO

O Níger é um país situado entre o deserto do Saara e as savanas africanas. Após décadas de dominação colonial francesa, que forçou a abertura de áreas para exploração agrícola intensiva, o sul do país, de clima sub-tropical (Sahel), vivenciou nos anos 1980 eventos catastróficos de seca que levaram à morte e à migração de centenas de milhares de pessoas, sobretudo pequenos agricultores que não tinham mais o que produzir e comer. Uma grande área do sul do país, outrora responsável por grande parte da produção agrícola nacional, havia entrado em processo de desertificação.

Ao final da década, no entanto, o cenário começou a mudar. Um movimento iniciado pelos próprios agricultores, com pouca interferência do governo, mas com apoio de algumas ONGs e impulsionado por uma mudança na legislação fundiária, que passou a reconhecer direitos de propriedade da terra a seus detentores, levou a uma profunda mudança na paisagem. Adotando técnicas de agrofloresta, que associavam cultivos agrícolas com árvores, e baseando-se na divulgação boca a boca, esses agricultores “esverdearam” uma área de cerca de 5 milhões de hectares no Maradi e em Zinder (Buckingham *et al.*, 2015). De uma região marcada pela fome, passou a ser exportadora de produtos agrícolas para outras partes do país e inclusive para países vizinhos (Sendzimir *et al.*, 2011).

3.5. NIGER: GRASSROOTS MOVEMENT TO CURB DESERTIFICATION

Niger is a country located between the Sahara desert and the great African savannahs. After decades of French colonial rule, which forced the opening up of areas for intensive agricultural purposes, the south of the country, sub-tropical climate (Sahel), experienced in the 1980s catastrophic drought leading to the death and migration of hundreds of thousands of people, mainly small farmers who had nothing more to produce or eat. A large area of the south, formerly responsible for much of the national agricultural production, had begun the desertification process.

At the end of the decade, however, the picture began to change. A movement started by the farmers themselves, with little government interference, but with the support of some NGOs and driven by a change in land legislation, which began to recognize property rights of land holders, led to a profound change in the landscape. Adopting agroforestry techniques, associating crops with trees, and relying on word-of-mouth, these farmers “made green” an area of about 5 million hectares in the Maradi and Zinder areas (Buckingham *et al.*, 2015). A region marked by hunger, has become an exporter of agricultural products to other parts of the country and even to neighbouring countries (Sendzimir *et al.*, 2011).

The Niger case is internationally recognized as having taken place with little outside interference, whether from the government, or whether from other countries and thus with little or no financial or technical assistance. On the contrary, the process was marked by freedom of experimentation by farmers themselves who, through trial and error improved old techniques, reintroduced by NGOs (Sendzimir *et al.*, 2011). A remarkable fact is that the whole process was only possible because the strict regulations governing forests, inherited from the colonial period that penalized farmers who cut down trees without government permission, were removed, and then the common practice of eliminating any tree sprouts to prevent future penalties from corrupt and authoritarian inspectors was abandoned. The guarantee of land rights was another driver that led farmers to invest in reforestation, abandoning short-sighted attitudes that are contrary to long-term conservation (Sendzimir *et al.*, 2011).

One of the most important perverse effects that stringent environmental legislation had on forest resources is preventing any type of forest management, which ends up forcing all farmers into lawlessness and thus preventing forest regeneration, creating an opposite effect to that intended. The same process occurs in regions of the Atlantic Rain Forest, for example, where the land owners

O caso do Níger é reconhecido internacionalmente por ter ocorrido com pouca interferência externa, seja do governo, seja de outros países e, portanto, com pouca ou nenhuma ajuda financeira ou técnica. Pelo contrário, o processo foi marcado pela liberdade de experimentação por parte dos próprios agricultores que, por meio de processos de tentativa e erro, foram aprimorando técnicas antigas, reintroduzidas por ONGs (Sendzimir *et al.*, 2011). Um fator interessante é que o processo todo só foi possível porque rígidas regras de proteção florestal, herdadas do período colonial, que penalizavam os agricultores que cortassem árvores sem permissão governamental, foram removidas. Isso fez com que uma prática corriqueira adotada anteriormente, a de eliminar qualquer broto de árvore para evitar eventuais penalidades futuras, aplicadas por fiscais corruptos e autoritários, fosse abandonada. A garantia do direito à terra foi outro fator que levou os agricultores a investirem na restauração florestal, abandonando atitudes imediatistas contrárias à conservação de longo prazo (Sendzimir *et al.*, 2011).

Um dos aspectos mais relevantes diz respeito aos efeitos perversos que a rígida legislação de proteção ambiental teve sobre os recursos florestais. Ao impedir todo e qualquer manejo florestal, ela acabou jogando todos os agricultores na ilegalidade e criando um efeito contrário ao pretendido: o de impedir a regeneração florestal. O mesmo processo ocorre em regiões da Mata Atlântica, por exemplo, onde a percepção de que a presença de indivíduos arbóreos de espécies ameaçadas de extinção, como a *Araucaria angustifolia*, pode trazer problemas ao proprietário da terra, induz os agricultores a impedirem a regeneração natural das mesmas. A restauração da Mata Atlântica e de outros biomas passa necessariamente pela possibilidade de aproveitamento econômico das florestas que serão plantadas, como aconteceu no Níger e vem acontecendo nos Estados Unidos. Nesses países, a renda com madeira e outros produtos florestais — além da advinda de atividades como caça, pesca, recreação e outras ligadas ao aproveitamento para lazer das áreas restauradas — complementa a receita auferida com fundos públicos, e ajuda a manter áreas florestadas por longos períodos, como explicado anteriormente. Nesse aspecto, seria muito valiosa não só a existência de um entendimento mais uniforme — e menos restritivo — entre os órgãos ambientais sobre as possibilidades de manejo florestal por parte dos proprietários, sobretudo na área de agricultura consolidada, onde a prática ainda é incipiente, mas sobretudo a criação de uma assistência técnica pública dedicada a incentivar e assessorar o manejo florestal. Um órgão público que estimule e oriente o manejo pode diminuir a resistência de muitos proprietários rurais à prática, na medida em

believe individual trees of endangered species such as *Araucaria angustifolia*, could get them into trouble. This induces the farmers to prevent their natural regeneration. The restoration of the Atlantic Rain Forest and other biomes necessarily involves the possibility of economic exploitation of the forests to be planted, as in Niger and in the USA, where income from timber and other forest products, as well as from activities such as hunting, fishing, and other leisure-related activities for the restored areas, complements the income earned from public funds, and helps maintain forested areas. In this respect, not only the existence of a more uniform and less restrictive understanding among environmental bodies on the possibilities of forest management by the owners, especially in areas of consolidated farming, where the practice is still incipient, would be very desirable, but also the creation a specific public service dedicated to encouraging and assisting forest management. A public body that stimulates and guides the management can decrease the resistance of many landowners to this practice by showing that there would be no problems with regulatory agencies later when exploiting the forestry products.

But it is not just logging that faces regulatory issues in Brazil. Although this is slowly changing, there is still a tendency of over-regulation on the methods and restoration practices that impose certain models and eventually kill experimentation and adaptation to local conditions, which was one of the keys to success in the Niger experience. Even to produce seeds and seedlings, an activity absolutely necessary to launch any restoration process, is difficult in Brazil, due to an excessively onerous regulation for such an incipient activity. Therefore, it is important to revisit the Normative Instruction 56/2011 of the Ministry of Agriculture as set out in item 7.2.1 of Planaveg. This statement, by treating the seed production and native forest seedlings to homogeneous forests, created a series of procedures such as laboratory analysis and records of collections, which are not consistent with the reality of most current producers, and which led many into illegality and contributed to the closure of long-established nurseries. In this case, over-regulation can be suffocating and inhibit the development of the activity.

que enviaria um sinal de que não haverá problemas com os órgãos de controle mais à frente, quando da exploração.

Mas não é apenas a exploração florestal que enfrenta questões regulatórias no Brasil. Embora isso esteja mudando aos poucos, ainda há uma tendência de excessiva regulação sobre os métodos e as práticas de restauração, que impõem determinados modelos e acabam por ceifar a experimentação e adaptação às condições locais, o que foi uma das chaves do sucesso da experiência no Níger. Até mesmo produzir sementes e mudas, atividade absolutamente necessária para deslanchar o processo de restauração, é difícil no país, em função de uma regulamentação excessivamente onerosa para uma atividade ainda tão incipiente. Nesse sentido, é fundamental revisitar a Instrução Normativa nº. 56/2011 do Ministério da Agricultura como estabelecido no item 7.2.1 do Planaveg. Essa instrução, ao equiparar a produção de sementes e mudas de florestas nativas às de florestas homogêneas, criou uma série de procedimentos, como análise laboratorial e registro de coletas, que não são condizentes com a realidade da maioria dos atuais produtores, o que acabou levando muitos à ilegalidade e colaborou para o fechamento de viveiros longamente estabelecidos. Nesse caso, o excesso de regulação pode ser asfixiante e inibir o desenvolvimento da atividade.

► 4. CONCLUSÕES

As experiências internacionais de restauração florestal em larga escala, mais do que lições específicas, demonstram que é sim possível e viável restaurar pouco mais de 3% da área agrícola brasileira. Isso não ocorrerá, no entanto, se continuarmos acreditando que basta os produtores rurais se inscreverem no Cadastro Ambiental Rural — CAR para que o processo deslanche. A obrigação de restauração, estabelecida — e enfraquecida — na atual legislação florestal, é importante, mas não suficiente para que tenhamos um movimento na escala necessária. É fundamental haver investimento público e privado para que a restauração deixe de ser apenas uma obrigação e passe a ser vista também como uma opção. Não há, no entanto, previsão alguma de recursos financeiros, em nível nacional, para financiar esse processo. O Planaveg menciona a aprovação do PL nº. 792/2007, que estabelece a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais — PNPSA, como uma solução. No entanto, o referido projeto já não prevê qualquer fonte de recursos. Se fossemos utilizar o mesmo patamar de recursos aplicados pelos Estados Unidos

► 4. CONCLUSIONS

The international experience of large-scale reforestation, rather than specific lessons, demonstrates that it is indeed possible and feasible to restore just over 3% of the Brazilian agriculture area. However, this will not occur, if we continue believing that it is sufficient for farmers to enrol in the Rural Environmental Registry — CAR for the process to move forward. The obligation for restoration set out in the current forest legislation is important but is not strong enough to achieve the scale required. It is crucial to have both public and private investments so that the restoration is no longer just an obligation but also comes to be seen as an option. However, there is no forecast for any financial resources on a national level to finance this process. Planaveg mentions the approval of PL N°.792/2007 that established the National Policy of Payment for Environmental Services — PNPSA as a solution. However, this project has as yet no source of income. If we were to apply the same level of resources as the United States do in their conservation programs (2.6% of the agricultural GDP), we should invest about R\$ 8.2 billion annually. Today we are far from this amount.

To restore degraded and disfunctional landscapes is more than a cost, it is an investment as it stimulates the economy by recovering conditions for long-term production, it improves the quality of life and opens up new sustainable business fields. Many of the countries that faced this challenge carried out such restorations not in times of economic boom, but in times of recession. This paper aims to analyse how some countries have really managed to restore their landscapes and to select examples appropriate for Brazil, taking into account our social, cultural, economic, institutional and environmental peculiarities. Most importantly, however, it is to be aware that it is possible to get there.

em seus programas de conservação (2,6% do PIB agrícola), deveríamos investir, anualmente, cerca de R\$ 8,2 bilhões. Hoje estamos muito longe disso.

Restaurar paisagens degradadas e disfuncionais mais do que um custo é um investimento, pois aquece a economia, recupera condições para a produção em longo prazo, melhora a qualidade de vida e abre novos campos de negócios sustentáveis. Muitos dos países que encararam esse desafio o fizeram não em tempos de bonança econômica, mas de aperto. O presente artigo buscou analisar como alguns países conseguiram, concretamente, restaurar suas paisagens e, com isso, extrair exemplos que possam ser aproveitados pelo Brasil, levando em consideração nossas peculiaridades sociais, culturais, econômicas, institucionais e ambientais. O mais importante, no entanto, é ter a consciência de que é possível chegar lá.

► 5. AGRADECIMENTOS

O presente artigo foi produzido com o inestimável apoio do World Resources Institute — WRI, que permitiu-me acesso a um estudo em fase de elaboração sobre casos de sucesso na restauração florestal em larga escala ao redor do globo. Um agradecimento especial deve ser feito a uma das autoras, Kathleen Buckingham, por suas importantes orientações e reflexões. Ressalto que os fatos, as análises e as opiniões expressos no presente ensaio são de responsabilidade exclusiva do autor.

Agradeço também ao Hubert H. Humphrey Fellowship Program e à equipe da American University, que me permitiram vivenciar um ano de intenso aprendizado nos Estados Unidos, aí incluído um profícuo período de experiência profissional no escritório da UICN em Washington, durante o qual aprendi muito do exposto aqui. ■

► 5. ACKNOWLEDGEMENTS

This article could not have been produced without the invaluable support of the World Resources Institute — WRI, who very kindly allowed me access to a study, still in its final stages of preparation, of success stories in large scale forest restoration from around the world. Special thanks should be made to Kathleen Buckingham, one of the authors of this study, for her essential guidance and reflections. However the facts, analyses and opinions expressed in this paper are the sole responsibility of the author.

Thanks should also be extended to the Hubert H. Humphrey Fellowship Program and to the team at American University, which allowed the author to experience a year of intense learning in the United States, and included a fruitful period of work experience in Washington at the offices of IUCN during which I learned a lot of what has been expressed here. ■



Vista aérea da comunidade de Bacuquara, às margens do Rio Aracá, de Barcelos, Amazonas, 2011

Aerial view of the Bacuquara community, on the banks of the Aracá River, de Barcelos, Amazonas, 2011

À direita, no alto e embaixo: Colheita de mandioca e posterior fabricação da farinha na comunidade Jamaraquá, Floresta Nacional do Tapajós, Pará, 2015

Right, top and bottom: Cassava harvest and subsequent manufacture of flour at the Jamaraquá community, Tapajós National Forest, Pará, 2015



V. INDUÇÃO DE MECANISMOS DE GOVERNANÇA INTELIGENTES PARA GANHO DE ESCALA E INCLUSÃO DE PESSOAS EM ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS E FLORESTAS

Severino Ribeiro Pinto^I

Gabriel Fávero^{II}

Aurílio Padovezi^{III}

Ludmila Pugliese^{IV}

Um dos maiores desafios para a governança de projetos de restauração em larga escala é o estabelecimento de marcos regulatórios e sistemas de gestão territoriais que sejam efetivos, multisetoriais, transfronteiriços e capazes de vencer barreiras institucionais. Essas características são fundamentais para reduzir o desmatamento, reverter processos de degradação dos ecossistemas e promover a conversão gradual das áreas degradadas por meio da regeneração natural. Historicamente, muitos países tropicais têm buscado solucionar seus problemas de governança ambiental por meio da criação de complexos instrumentos legais e políticas públicas excessivamente burocratizadas, que inibem o envolvimento dos diferentes atores sociais. Em geral, essas estratégias concentram esforços e recursos em mecanismos de comando e controle para atingir metas preestabelecidas. Consequentemente, pouca atenção é dada a incentivos, estímulos, capacitações e indução de um ambiente amigável para a construção coletiva de soluções realistas que viabilizem a implementação de políticas públicas

I. Pós-Doutor pela Universidade Federal de Pernambuco, Diretor de Projetos do Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Coordenador Nacional do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.

II. Mestrando pelo Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco e Coordenador de Projetos do Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste.

III. Gerente de Programa de Florestas e Água do World Resource Institute.

IV. Secretaria Executiva do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.

V. INDUCTION OF SMART TOOLS OF GOVERNANCE FOR ECONOMY OF SCALE AND THE INCLUSION OF PEOPLE IN LANDSCAPE AND FOREST RESTORATION ACTIONS

Severino Ribeiro Pinto^I

Gabriel Fávero^{II}

Aurelio Padovezi^{III}

Ludmila Pugliese^{IV}

One of the biggest challenges for the governance of large-scale restoration projects is the establishment of regulatory frameworks and land management systems that are effective, multi-sectorial, cross-border and able to overcome institutional barriers. These characteristics are essential to reduce deforestation, reverse ecosystem degradation and promote the gradual conversion of degraded areas through natural regeneration. Historically, many tropical countries have sought to solve their environmental governance problems by creating complex legal instruments and overly bureaucratic policies that ultimately inhibit the involvement of various social actors. In general, these strategies focus efforts and resources on command-and-control mechanisms to achieve pre-established goals. Consequently, little attention is paid to incentives, stimuli, training or the setting up of a friendly environment for the cooperative building of realistic solutions that would enable forest policies to be

I. Post-doc at the Federal University of Pernambuco. He is the Project Director of the Center for Environmental Research in the Northeast and the National Coordinator of the Pact for the Restoration of the Atlantic Forest.

II. MSc within the Development and Environment Program at the Federal University of Pernambuco and he is Project Coordinator of the Northeast Environmental Research Center.

III. Program Manager of Forests and Water of the World Resource Institute.

IV. Executive Secretary of the Pact for the Atlantic Forest Restoration.

florestais. O resultado mais comum é o insucesso, a frustração e a geração de conflitos entre os diferentes atores envolvidos nas atividades de restauração.

Parte do insucesso desses mecanismos de governança se deve ao seu processo construtivo, que tende a ser estruturado de “cima para baixo” (*top-down process*), de forma pouco participativa e, assim, sem aderência à realidade que se espera mudar. Nesse cenário, é essencial que os marcos regulatórios sejam sustentados por um processo participativo que efetivamente represente os interesses dos diversos atores sociais envolvidos nos projetos de restauração. Embora essa demanda seja muito recente para a restauração ecológica, várias iniciativas pioneiras, como o desenvolvimento de políticas nacionais para a recuperação de áreas degradadas no Brasil e o estabelecimento de instrumentos legais específicos para a restauração (Aronson *et al.*, 2010), já demonstram a necessidade premente de avanço nos modelos de governança. De forma mais ampla, o cumprimento da meta de restaurar 150 milhões de hectares até 2020, estabelecida pelo Desafio de Bonn, além das Metas de Aichi (especificamente as metas 14 e 15) no âmbito do Plano Estratégico da Convenção da Diversidade Biológica — CDB, é condicionado a processos de governança da restauração em múltiplas escalas espaciais e institucionais.

No entanto, como a restauração ecológica ainda é uma realidade recente, há pouco diálogo e interação entre os principais atores sociais nela envolvidos, principalmente entre governos, pesquisadores e restauradores, dificultando o processo de construção participativa dos marcos regulatórios da atividade. A organização de pactos, coalizões ou movimentos coletivos multisetoriais dedicados a iniciativas de restauração pode ser o ponto de partida para essa construção, incorporando as reais demandas desses atores e buscando superar os principais entraves para o ganho de escala das ações. Nesse contexto, o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica — Pacto, por constituir um movimento coletivo de mais de 220 instituições, tem cumprido o importante papel de viabilizar e legitimar a participação de um amplo grupo de pessoas e instituições em importantes discussões e decisões no âmbito da restauração ecológica. Por meio do empoderamento de seus signatários, o Pacto tem tido sucesso na criação e indução de agendas de restauração em regiões do Brasil nas quais essa atividade ainda é pouco representativa. O Pacto dá voz e força aos diferentes setores da sociedade, permitindo a formação de uma agenda proativa, e não reativa, de restauração.

Assim, este capítulo objetiva examinar os mecanismos de governança adotados pelo Pacto e discutir de que forma esse movimento pode ajudar a integrar dife-

put into practice. The most common result is failure, frustration and conflicts between the different actors involved in the restoration activities.

Part of the failure of these mechanisms is due to the way they are set up. They tend to be top-down designed with little participatory involvement and thus without any bond with the reality that they hope to change. The regulatory frameworks should be supported by a participatory process that effectively represents the interests of the various social actors involved in restoration projects. Although such participatory requirements are a novelty for ecological restorations, several pioneering initiatives such as the development of national policies for the recovery of degraded areas in Brazil and the establishment of relevant legal instruments (Aronson *et al.*, 2011) have already demonstrated the pressing need for up-to-date governance models. However, achieving the target of restoring 150 million hectares by 2020, set by the Bonn Challenge, besides the Aichi Goals (Targets 14 and 15 in particular) under the Strategic Plan of the Convention on Biological Diversity — CBD depends on the processes of governance restoration in spatial and institutional multiple scales.

However, as ecological restoration is still a recent phenomenon, there is little dialogue or interaction among the key social actors involved, particularly among governments, researchers and the restorers, hindering the participatory process of building regulatory frameworks for this activity. The organization of pacts, coalitions or multi-sector collective movements dedicated to restoration initiatives can be the starting point to build these participatory frameworks, as they can incorporate the real demands of these actors and seek to overcome the main obstacles to the economies of scale. The Pact for the Atlantic Forest Restoration — Pact, which is a movement with over 220 institutions, has played an role in enabling and legitimizing the participation of a broad group of people and institutions in important discussions and decisions for ecological restorations. Through the empowerment of its participants, the Pact successfully created and induced restoration agendas in areas of Brazil where such activities are still little known. The Pact gives voice and strength to different sectors of society, allowing a proactive restoration agenda, rather than a reactive one.

This chapter aims to examine the governance mechanisms adopted by the Pact and discuss how this movement can help integrate different sectors and contribute to the formation of a suitable environment to implement forest policies as well as create social opportunities in terms of generating jobs and income in poor regions of Brazil.

rentes setores e contribuir tanto para a consolidação de um ambiente adequado para implementação de políticas públicas florestais quanto para a criação de oportunidades sociais em termos de geração de emprego e renda em regiões pobres do Brasil.

► **ESTRUTURA E MECANISMOS DE GOVERNANÇA DO PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA – PACTO**

SECRETARIADO E COORDENAÇÃO GERAL

O Pacto possui um conselho de coordenação, eleito em plenária pelos seus signatários, um coordenador geral e um vice coordenador, eleitos pelo conselho. O período de coordenação é de dois anos, sendo requisitadas novas eleições ao término do mandato. A função do Conselho de Coordenação é estabelecer normas, regras, princípios e políticas para a gestão e operacionalização do movimento. Além disso, o Pacto conta com uma secretaria executiva que tem por principal função coordenar e dar apoio técnico e logístico a todas as atividades realizadas. A secretaria executiva é hospedada por uma das instituições signatárias, escolhidas pelo Conselho de Coordenação, que deve reunir todas as condições logísticas, administrativas e institucionais necessárias para o bom desempenho de suas funções.

FILIAÇÃO AO PACTO E ALINHAMENTO AOS OBJETIVOS

A adesão ao Pacto é voluntária e gratuita, mas, para uma instituição ou pessoa física tornar-se signatária efetiva do Pacto, a mesma deverá (1) aceitar as regras descritas no protocolo do movimento, escolhendo a sua categoria de participação (centro de pesquisa e difusão, executor de projetos, formulador de políticas públicas, patrocinador, produtor de sementes e mudas ou voluntário), e (2) aceitar o termo de adesão e receber o aceite do Conselho Consultivo.

GRUPOS DE TRABALHO

No contexto da governança, os Grupos de Trabalho têm duas funções fundamentais: (1) assessorar o Conselho de Coordenação e a Secretaria Executiva na tomada de decisão, e (2) abordar cientificamente temas chaves no processo de restauração, desenvolvendo e/ou induzindo parcerias para a realização de pesquisas e ações necessárias. Atualmente, o PACTO conta com seis grupos de trabalho e qualquer signatário pode participar de um GT de sua escolha, sendo as atividades voluntárias e, em sua maioria, não-remuneradas. O GT Técnico-científico aborda,

► **STRUCTURE AND GOVERNANCE MECHANISMS OF THE PACT FOR THE RESTORATION OF THE ATLANTIC FOREST — PACT**

SECRETARIAT AND OVERALL COORDINATION

The Pact has a Coordination Council, elected by its members, a general coordinator and a deputy vice coordinator, elected by the council. The coordination term is for two years, after which new elections are carried out. The Coordination Council establishes standards, rules, principles and policies for the management and operation of the movement. In addition, Pact has an executive secretariat that coordinates and provides technical and logistical support to all activities, among other duties. The Executive Secretariat that is chosen by the Coordination Council is hosted by one of the member institutions and should be able to meet all the logistical, administrative and institutional conditions necessary for the proper performance of such duties.

MEMBERSHIP TO THE PACT AND ALIGNMENT TO THE GOALS

Adherence to the Pact is voluntary and unpaid but for an institution or individual to become an effective member of the Pact, they must: (1) accept the rules outlined in the protocol of the movement, choose their membership category (research and dissemination centre, project executor, policy formulator, sponsor, producer of seeds and seedlings or volunteer), and (2) accept the registration agreement and receive acceptance from the Coordination Council.

WORKING GROUPS

In terms of governance, the Working Groups (WG) have two core functions: (1) advise the Coordination Council and the Executive Secretary in decision making, and (2) scientifically address key issues in the restoration process, developing and/or inducing partnerships on research and other necessary actions. Currently, Pact has six working groups and any member can participate in a WG of their choice, which are voluntary activities, and mostly unpaid. The Technical-scientific WG covers mainly the development of technologies and ecological restoration protocols to be passed on through training courses for those taking part in and executing restoration activities and projects. The Restoration Economy WG examines the ecological restoration as an economic forest activity and as a supply chain perspective. The Fundraising WG seeks economic opportunities and financial mechanisms in order to get economic support for the activities of the Pact,

principalmente, o desenvolvimento de tecnologias e protocolos de restauração ecológica a serem repassados por meio de cursos de capacitação para os práticos e executores de ações e projetos de restauração. O GT de Economia da Restauração examina a restauração ecológica como atividade econômica florestal e na perspectiva de cadeia produtiva. O GT de Captação de Recursos prospecta oportunidades econômicas e mecanismos financeiros capazes de dar suporte econômico às atividades do Pacto, incluindo os custos de gestão e articulação (secretaria e coordenação), capacitação, publicações, realização de oficinas, entre outros.

Cabe ao GT de Políticas Públicas identificar gargalos jurídicos e legais na perspectiva de transformar a restauração florestal em uma oportunidade econômica, geradora de emprego e renda. Essa é uma premissa para que o Pacto atinja sua meta final.¹ O GT de Informação e Conhecimento reúne, sintetiza e disponibiliza informações de interesse comum, ao mesmo tempo em que identifica lacunas que precisam ser abordadas. Esse GT também é responsável por espacializar todas as informações necessárias ao planejamento de ações de restauração nas escalas local, de paisagem e no nível de toda a biota Atlântica. Mapas de conectividade, de áreas elegíveis para projetos de carbono e áreas-chave para a manutenção de água estão disponíveis no *sítio web* do Pacto. Os mapas são utilizados para o planejamento de paisagens e para direcionar as atividades de restauração em áreas/regiões identificadas como prioritárias. O planejamento espacial tem assim um caráter indutor e direciona a distribuição dos esforços. Finalmente, o GT de Comunicação é responsável pelo marketing e pelas campanhas de sensibilização a favor do Pacto, mas também pela conservação da Floresta Atlântica brasileira.

► EIXOS DE ATUAÇÃO PRIORITÁRIOS DO PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES

O Pacto oferece regularmente cursos de capacitação que abordam todos os temas que fazem parte da cadeia produtiva da restauração ecológica. Em grande parte, as capacitações são organizadas pelas instituições que compõem o GT Técnico-científico e o público alvo dos cursos é constituído principalmente por tomadores

1. www.pactomataatlantica.org.br

including management and coordination costs (secretariat and coordination), training, publications and workshops.

It is up to Public Policy WG to identify legal and bureaucratic bottlenecks with a view to transform the forest restoration into an economic opportunity, generating jobs and income. This is the final goal for Pact. The Information and Knowledge WG gathers, synthesizes and provides information of common interest, while identifying gaps that need to be addressed. This WG is also responsible to categorise all the information required to plan actions for restorations according to scale: local, landscape and for the Atlantic biota as a whole. Connectivity maps of areas eligible for carbon projects and key areas for water maintenance are available on the Pact website¹. These maps are used for landscape planning and to guide restoration activities in areas/regions identified as priorities. Thus this spatial planning has an inductive character and guides the allocation of resources. Finally the Communication WG is responsible for marketing and raising awareness campaigns in favour of Pact, as well as drawing attention to the conservation of the Brazilian Atlantic forest.

► PRIORITIES FOR THE ATLANTIC FOREST RESTORATION PACT

TRAINING

Pact regularly offers training courses that cover all topics of the production chain of ecological restoration. The training programs are to large part organized by the institutions in the Technical-scientific WG and the target audience is mainly the decision makers and those carrying out restorations. The courses have two basic tasks: (1) transfer information and empower key actors, such as restoration technicians and (2) introduce the subject of restoration in areas or contexts where there is no tradition and/or practical experience with the subject (*i.e.* induction). However, in terms of governance, the courses have the main aim to keep partners aligned to the objectives of the National Environmental Program (Programa Nacional do Meio Ambiente — PNMA) and up-to-date with the appropriate technology and the needs to achieve biologically and economically feasible forests.

1. www.pactomataatlantica.org.br

de decisões e práticos da restauração. Os cursos têm duas funções fundamentais: (1) transferir informações e capacitar atores-chave, como os técnicos em restauração, e (2) introduzir o tema da restauração em regiões ou contextos onde não há tradição e/ou experiência prática com o tema (*i.e.* indução). Todavia, no contexto da governança, o curso tem a função fundamental de manter os parceiros alinhados aos objetivos do Pacto e cientes das tecnologias adequadas e necessárias à obtenção de florestas biologicamente viáveis e economicamente factíveis.

PROTOCOLOS DE RESTAURAÇÃO E MONITORAMENTO

É pressuposto do Pacto que as ações locais de restauração sejam planejadas e executadas de forma a garantir: (1) o estabelecimento de florestas biologicamente viáveis e diversas, (2) a ampliação da capacidade das paisagens antrópicas em termos de prestação de serviços ambientais e de conservação da biodiversidade, (3) a adequação ambiental dos empreendimentos econômicos, (4) a viabilidade econômica da ação de restauração, e (5) o máximo retorno socioeconômico possível dentro de cada contexto. Desta forma, o Pacto disponibiliza para seus parceiros “pacotes tecnológicos” e guias de ação que ajudam os empreendedores a alcançar esses pressupostos na escala de suas ações. Em relação ao primeiro pressuposto, os pacotes e protocolos incluem informações sobre, por exemplo, preparo do solo, obtenção de sementes e mudas, métodos de plantio e de condução dos talhões florestais, número de espécies e composição ecológica dos talhões, considerando várias condições de degradação. Na verdade, vários desses protocolos e guias já foram ou estão sendo adaptados às condições ecológicas e socioeconômicas regionais.²

Os projetos são monitorados por meio de um protocolo que foi construído de forma participativa por mais de 50 instituições parceiras. O Protocolo de Monitoramento do Pacto é composto por critérios, indicadores e verificadores cobrindo temas que abrangem de viabilidade econômica a ganhos sociais. Pelos protocolos e guias o Pacto mantém, na verdade, um “controle” sobre as ações e os resultados produzidos por inúmeros atores e em regiões bastante distintas do ponto de vista ecológico e socioeconômico. Controle e verificação permitem inclusive uma avaliação da efetividade das ações e correções de rumo quando necessárias.

2. Veja ainda www.cepan.org.br.

RESTORATION AND MONITORING PROTOCOLS

The Pact assumes that the local restorations are planned and executed in order to ensure: (1) the establishment of biologically viable and diverse forests, (2) expansion of the capacity of anthropogenic landscapes to provide environmental services and biodiversity conservation, (3) environmental suitability of economic undertakings, (4) the economic viability of the restoration, and (5) the maximum socio-economic returns within each context. Thus, Pact provides “technological packages” and guidelines for its partners to help entrepreneurs achieve these goals. Regarding the first assumption, the packets and protocols include information on: soil preparation, procurement of seeds and seedlings, planting methods and guiding forest stands, number of species and ecological composition of the stands, considering various levels of degradation, among others. In fact, several of these protocols and guidelines have been or are being adapted to the ecological and socioeconomic conditions of different regions².

The projects are monitored to a protocol built by more than 50 partner institutions. The Pact Monitoring Protocol consists of criteria, indicators and verifiers covering topics such as economic viability of social gains. Through these protocols and guidelines Pact maintains, in fact, a “control” over the actions and results produced by numerous actors and in regions that, from an ecological and socioeconomic point of view, are very different. These controls and verifications allow an assessment of the effectiveness of the actions and thus adjustments to the course of actions can be made when necessary.

ECONOMIES OF SCALE AND CONSOLIDATION OF THE INITIATIVE TOWARDS

THE ULTIMATE GOAL

The Pact for the Atlantic Rainforest Restoration is a multi-institutional and multi-partnership coalition built using the bottom up process, adding ideas and initiatives which were previously operating separately. As an alliance of interests, this form of operation (1) gives voice to different sectors and interests of society, (2) allows the construction of a proactive agenda and not merely reactive to taxes or absence of government action, and (3) provides room for dialogue in public and private agendas.

On the other hand, Pact adopts a set of governance tools, so that key processes involving multiple actors run with a focus on the ultimate purpose of

2. See also www.cepan.org.br.

GANHO DE ESCALA E CONSOLIDAÇÃO DA INICIATIVA RUMO À META FUNDAMENTAL

O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica é uma coalizão multi-institucional e multiparceiros, criada de baixo para cima (*bottom up process*), agregando ideias e iniciativas que estavam antes operando de forma isolada. Como uma aliança de interesses, esta forma de operação (1) dá voz a diferentes setores e interesses da sociedade, (2) permite a construção de uma agenda proativa e não meramente reativa às imposições ou ausência de ações governamentais, e (3) garante espaço de interlocução nas agendas públicas e privadas.

Por outro lado, o Pacto adota um conjunto de instrumentos de governança, de forma que processos chaves envolvendo múltiplos atores sejam executados com foco no propósito maior dessa iniciativa, e não priorizando interesses particulares específicos. Note que marcos teórico-conceituais, legais e tecnológicos, continuamente difundidos e assimilados pelos parceiros, funcionam efetivamente como instrumentos de governança, além de instrumentos tradicionais como unidades de secretariado e coordenação de atividades. Mais do que garantir a execução de ações/processos, os mecanismos de governança são fundamentais para que parceiros e ações operem alinhados ao objetivo maior do Pacto que é garantir a restauração da Floresta Atlântica num contexto de transição para a sustentabilidade. Em outras palavras, a restauração da floresta não é apenas um fim em si próprio, mas representa um aspecto fundamental em três contextos interdependentes: (1) sustentabilidade das atividades econômicas e do desenvolvimento social, (2) provimento de serviços ambientais capazes de reduzir a fragilidade de populações humanas, e (3) conservação da biodiversidade em paisagens antrópicas, conforme o conceito de paisagens amigas da biodiversidade (*biodiversity-friendly landscapes*) (Melo, 2013).

Como medida de efetividade, o Pacto conta, atualmente, com um total de 252 signatários representados por todos os segmentos da sociedade, incluindo universidades, ONGs, empresas e governos. Atualmente, 58.676,39 ha de áreas estão em processo de restauração, segundo orientação do Pacto. Todavia, é preciso ampliar a escala de ação com aumento contínuo da área em restauração e disseminação de iniciativas em toda a região da Floresta Atlântica, de forma a atingir a meta ambiciosa do Pacto.

A adequação ambiental ainda persiste como principal motivação para as ações de restauração na floresta Atlântica embora várias sejam as oportunidades de negócio caso a floresta restaurada fosse vista como provedora de bens e serviços, criando uma cadeia produtiva de base florestal. O Pacto, por exemplo, induziu

this initiative, and not prioritize any individual interest. Note that theoretical and conceptual, legal and technological frameworks, which are continuously disseminated and assimilated by partners, effectively function as instruments of governance, as well as the traditional instruments such as secretariat and coordination offices. More than ensuring that the actions/processes are performed, governance mechanisms play an important role in keeping partners and actions aligned with the ultimate goal of Pact which is to ensure the restoration of the Atlantic Forest in a framework of transition to sustainability. In other words, forest restoration is not just an end in itself but is a fundamental aspect in three interdependent contexts: (1) sustainability of economic activities and social development, (2) provision of environmental services to reduce the fragility of human populations, and (3) conservation of biodiversity in anthropogenic landscapes, according to the concept of biodiversity-friendly landscapes (Melo, 2015).

As a measure of its achievements Pact currently has a total of 252 members representing all segments of society, including universities, NGOs, companies and governments. There are currently, 58,676.39 ha under restoration following Pact guidelines. However, it is necessary to increase the number of hectares by continually increasing the number of areas under restoration as well as disseminating these initiatives throughout the Atlantic forest region in order to reach the ambitious goal of Pact.

Environmental compliance still remains a major motivation for the restoration activities in the Atlantic Forest, although several would be business opportunities if the restored forest was seen as a provider of goods and services, in order to create a forest based supply chain (Brancalion, 2013). The Pact, for example, induced the formation and has enabled the Producers Association of Forest Native Species Seedlings for the Northeast Biodiversity Corridor benefiting 30 small farmers.

These farmers have become “entrepreneurs” of restoration, providing a basic input for restoration activities: seedlings with a high diversity of native species for reforestation. As well as small farmers, other actors and sectors of the Brazilian society can join the chain of forest restoration. If in this world facing global change, it is true that forest restoration must become an economic opportunity for landowners, then new technological challenges, more productive activities and other tools for governance will always be needed.

In summary, forest restoration is recognized as a core tool for human societies to achieve the aims set by the Convention on Biological Diversity — CBD

a formação e tem capacitado a Associação de Produtores de Mudanças de Espécies Nativas Florestais do Corredor de Biodiversidade do Nordeste beneficiando um total de 30 pequenos agricultores. Estes passaram a ser “empresários” da restauração, fornecendo um insumo básico para as atividades de restauração: as mudas para os reflorestamentos com alta diversidade de espécies nativas. Assim como os pequenos proprietários rurais, outros atores e setores da sociedade brasileira podem se incorporar à cadeia da restauração florestal. Se em um mundo que enfrenta mudanças globais é verdade que a restauração florestal precisa se tornar uma oportunidade econômica para os proprietários de terra, novos desafios tecnológicos, arranjos produtivos e instrumentos de governança são continuamente necessários.

Em síntese, a restauração florestal é reconhecidamente um instrumento fundamental para que as sociedades humanas alcancem os objetivos previstos na Convenção da Diversidade Biológica — CDB e em outras tantas iniciativas globais focadas na sustentabilidade das atividades humanas. Todavia, em várias regiões tropicais, a conservação da diversidade biológica e a sustentabilidade pressupõem iniciativas de restauração em grande escala, tanto em termos de área a ser restaurada quanto em termos de abrangência geográfica, o que impõe desafios científico-tecnológicos, legais, econômicos e sociais. A concepção e execução de uma iniciativa de forma pactuada e democrática (aliança) representa (Rodrigues *et al.*, 2011), talvez, uma das lições ou modelo de governança que o Pacto pode oferecer aos interessados em conduzir iniciativas ambientais de grande escala. No Pacto, múltiplas instituições garantem a massa crítica necessária, enquanto múltiplos atores garantem a confluência de interesses e o dinamismo necessário para identificar oportunidades e gargalos/ameaças ao longo do caminho. Finalmente, múltiplos instrumentos de governança dão coesão/unidade/foco às ações e constituem premissa para o alcance das metas e dos objetivos finais. Sem dúvida, muitos *hotspots* de biodiversidade carecem dessa massa crítica e multiplicidade de atores — o que dificulta a concepção e a execução exitosa de iniciativas de conservação ambiciosas —, mas acreditamos que temos um modelo a ser replicado. ■

and many other global initiatives focused on the sustainability of human activities. However in various tropical regions around the planet, the conservation of biological diversity and sustainability require restoration initiatives on a large scale, both in terms of area to be restored and in terms of geographic coverage, which imposes scientific and technological, legal, economic and social challenges⁶. The layout and implementation of an initiative in an agreed and democratic way (an alliance) is perhaps one of the lessons or models of governance that Pact can offer those interested in conducting large-scale environmental initiatives (Rodrigues *et al.*, 2011). In Pact, the multiple institutions ensure the necessary critical mass, while the multi-stakeholders guarantee a confluence of interests and dynamism necessary to identify opportunities and bottlenecks/threats along the way.

Finally, multiple governance tools give cohesion/unity/focus to actions and constitute a premise for achieving the goals and the ultimate objectives. No doubt many biodiversity hotspots lack this critical mass and multiplicity of actors, which complicates the layout and successful implementation of ambitious conservation initiatives, but it seems that we have a reproducible model here. ■

VI. A RESTAURAÇÃO FLORESTAL NA PAISAGEM

POR MEIO DO PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

E AGRÍCOLA DE PROPRIEDADES RURAIS

Ricardo Ribeiro Rodrigues^{I, IV}

Fabiano Turini Farah^{I, II}

André Gustavo Nave^{I, II}

Pedro Henrique Santin Brancalion^{II}

Sérgius Gandolfi^{IV}

Em um mundo no qual o suprimento de serviços ambientais tem diminuído, sendo degradado ou usado de forma insustentável (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), constata-se que a conservação dos ecossistemas é fundamental para suportar não somente os processos ecológicos necessários à biodiversidade em geral, mas também às sociedades (Erlach, 2008). Particularmente em relação à atividade agrícola, as áreas naturais são essenciais para o provimento de água de qualidade para consumo (Honey-Rosés *et al.*, 2013), a disponibilidade de animais polinizadores das culturas agrícolas (Ricketts *et al.*, 2008), o controle biológico de pragas e a estabilidade climática (Mahmood *et al.*, 2014), entre outros benefícios. Portanto, há uma necessidade crescente de proteção e restauração das áreas naturais visando à conservação da biodiversidade e à manutenção de inúmeros serviços ambientais.

Visto que os remanescentes naturais de ecossistemas encontram-se cada vez mais escassos na paisagem agrícola, particularmente nas regiões de ocupação mais antiga (Tambosi *et al.*, 2014), a restauração de áreas degradadas e de baixa

I. Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Av. Pádua Dias 11, 13418-900, Piracicaba, SP.

II. Bioflora, Rod. Piracicaba a Tupi km 18, Sítio Flora Nativa, 13420-280, Piracicaba, SP.

III. Laboratório de Silvicultura Tropical, Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Av. Pádua Dias 11, 13418-260, Piracicaba, SP.

IV. Ricardo Ribeiro Rodrigues, Sérgius Gandolfi: rresalq@usp.br.

VI. ENVIRONMENTAL AND AGRICULTURAL COMPLIANCE PROGRAM OF RURAL PROPERTIES FOR FOREST LANDSCAPE RESTORATIONS

Ricardo Ribeiro Rodrigues^{I, V}

Fabiano Turini Farah^{I, II}

André Gustavo Nave^{I, II}

Pedro Henrique Santin Brancalion^{III}

Sérgius Gandolfi^{IV}

On our planet environmental services are declining due to degradation or unsustainable use (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Conservation of ecosystems is essential to support the ecological processes necessary for biodiversity in general as well as human societies (Erlach, 2008). Particularly in relation to agriculture, natural areas are essential to provide water with good quality for consumption (Honey-Rosés *et al.*, 2013), pollinators for agricultural crops (Ricketts *et al.*, 2008), biological control against pests and help maintain climatic stability (Mahmood *et al.*, 2014), among other services. Consequently, there is a growing need to protect and restore natural areas for the conservation of biodiversity and maintenance of numerous environmental services.

Since the untouched remnants of ecosystems are increasingly scarce in the agricultural landscape, particularly in regions that have been occupied for a long time (Tambosi *et al.*, 2014), the restoration of degraded zones and areas of low agricultural potential is essential to interconnect natural areas and enable the sustainability of these ecosystems. The benefits of ecological restorations are evident,

I. Laboratory of Ecology and Forest Landscape Restoration, Biological Sciences Department, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Av. Pádua Dias 11, 13418-900, Piracicaba, SP.

II. Bioflora, Piracicaba-Tupi Highway, km 18, Sítio Flora Nativa, 13420-280, Piracicaba, SP.

III. Laboratory of Tropical Forestry, Forestry Department, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

IV. Ricardo Ribeiro Rodrigues, Sérgius Gandolfi: rresalq@usp.br

aptidão agrícola é fundamental, promovendo a interligação das áreas naturais e possibilitando a sustentabilidade desses ecossistemas. Os benefícios da restauração ecológica são evidentes, sendo que ela é capaz de elevar a biodiversidade de organismos de todos os tipos em cerca de 68%, de aumentar o suprimento de serviços ecossistêmicos em cerca de 42% e a regulação desses serviços em uma média de 120% (Barral *et al.*, 2015). Portanto, a restauração ecológica é fundamental para a própria sustentabilidade da produção agropecuária.

As áreas com obrigatoriedade de recomposição segundo a legislação ambiental (Áreas de Preservação Permanente — APPs e Reservas Legais — RLs) correspondem a uma pequena porção da área total das propriedades rurais, sendo de menos de 6% para as APPs, e esses números são ainda um pouco menores para a o domínio da Amazônia, onde o Zoneamento Ecológico Econômico estabeleceu 50% de RL (Rodrigues *et al.*, 2016). Esses números modestos mostram que a obrigatoriedade de recomposição para a regularização legal da propriedade não é impeditiva para a viabilidade econômica das mesmas. O problema da sustentabilidade econômica das propriedades rurais brasileiras decorre da ausência de uma política agrícola que promova a tecnificação nas áreas agrícolas para aumento de produtividade, particularmente para a pecuária, que ocupa mais de dois terços da área agrícola brasileira (Strassburg *et al.*, 2014), incluindo nessa política as pequenas propriedades rurais. Outros entraves devem ser resolvidos, como, o por exemplo, as deficiências de infraestrutura para o escoamento da produção e problemas relacionados ao crédito, ao seguro de produção, aos impostos elevados etc. Uma política agrícola adequada que leve à resolução dessas questões e à tecnificação das áreas agrícolas reduziria a expansão da fronteira, tendo em vista que as áreas já disponíveis seriam melhor utilizadas. Além disso, tiraria o foco das leis ambientais como impeditivo de sustentabilidade econômica das propriedades rurais. A demanda global por produtos agropecuários, com projeção de aumento para as próximas décadas, poderá ser suprida apenas se o aproveitamento das terras agrícolas já disponíveis for aumentado de forma racional (Foley *et al.*, 2011; Strassburg *et al.*, 2014).

A atividade agropecuária deve atuar 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 reservas legais (Rodrigues *et al.*, 2016). O planejamento ambiental da propriedade feito em consonância com o planejamento agrícola, no contexto de programas de adequação ambiental e agrícola de

as they are able to increase the biodiversity of all kinds of organisms by about 68%, to increase the supply of ecosystem services by about 42% and to restore the equilibrium of these services in 120% on average (Barral *et al.*, 2015). Therefore, ecological restoration is linked to the sustainability of agricultural production.

Areas with a mandatory recovery according to environmental legislation (Permanent Preservation Areas — APPs and Legal Reserves — LRs) represent a small portion of the total area of rural properties, with less than 6% for APPs, and is slightly lower for the Amazon region, where the Ecological and Economic Zoning established 50% for LRs (Rodrigues *et al.*, 2016). These modest figures show that to comply with the legal environmental obligations of the property is not an impediment to their economic viability. The problem of economic sustainability of Brazilian farms is the lack of an agricultural policy to promote technification in agricultural areas, including small farms, to increase productivity, particularly for livestock, which occupies more than two thirds of Brazilian agricultural lands (Strassburg *et al.*, 2014). There are other obstacles to face, for example, infrastructure deficiencies for the production flow as well as credit-related problems, insurance, high taxes etc. An adequate agricultural policy leading to the resolution of these issues and the technification of agricultural areas would reduce the expansion of the agricultural frontier, as the agricultural land already available would be better used. Also, it would take the focus off environmental laws as impediments to economic sustainability of rural properties. The global demand for agricultural products, with a projected increase for the coming decades can be met only if the use of already available agricultural land is increased rationally (Foley *et al.*, 2011; Strassburg *et al.*, 2014).

Agricultural activity must work in a multifunctional landscape, considering the various functions that a farm must fulfil: production in agricultural areas, conservation of biodiversity and maintenance of ecosystem services in permanent preservation areas as well as conservation and sustainable management of natural resources in legal reserves (Rodrigues *et al.*, 2016). The alignment of the environmental and agricultural planning in the context of environmental and agricultural compliance programs for the rural properties enables the reconciliation between production and environmental conservation activities (Figure 1). At the same time, it is also the main strategy to leverage forest restoration on a large scale which becomes viable on the grounds of environmental sustainability that ensures economic benefits (productivity and environmental certifications) for Brazilian agricultural production (Rodrigues *et al.*, 2011). Unfortunately, the Rural En-

propriedades rurais possibilita a conciliação entre as atividades de produção e de conservação ambiental (Figura 1). Ao mesmo tempo, é a principal estratégia para alavancar a restauração florestal em grande escala, pois ela é viabilizada com o argumento de sustentabilidade ambiental, garantindo benefícios econômicos (produtividade e certificações ambientais) da produção agrícola brasileira (Rodrigues *et al.*, 2011). Infelizmente, o Cadastro Ambiental Rural — CAR, que foi recentemente implantado no Brasil pela legislação ambiental federal (Soares-Filho *et al.*, 2014) e que será obrigatório para todas as propriedades rurais brasileiras como um diagnóstico das suas regularidades e irregularidades ambientais, não incluiu as questões de planejamento agrícola. Essa situação mais uma vez reforça a dicotomia entre as questões ambientais e agrícolas, o que não traz benefício nenhum, apenas prejuízos para ambas as partes. Isso ainda pode ser corrigido numa atuação consciente do poder público, definindo políticas e programas estaduais, assim como pelas organizações não governamentais que podem promover esse diálogo, e pela atuação dos próprios proprietários rurais, que necessitam de lucratividade mas também de regularidade ambiental perante a legislação vigente.

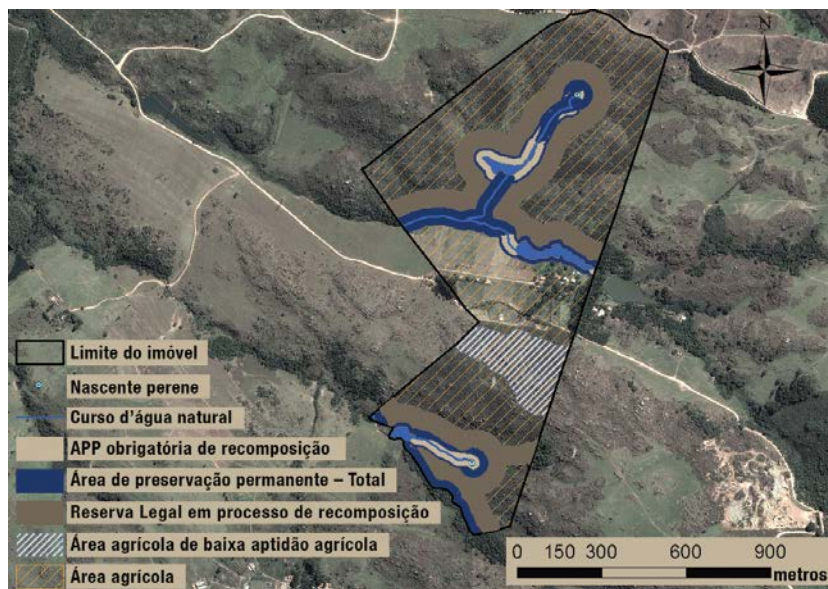


Figura 1. Exemplo de propriedade rural em que foi elaborado um programa de adequação ambiental pelo Lerf/Esalq/USP

vironmental Registry — CAR, recently introduced in Brazil by federal environmental legislation (Soares-Filho *et al.*, 2014) and that will be mandatory for all Brazilian farms to have a diagnosis of their agricultural and environmental regularities and irregularities did not include agricultural planning issues. This situation once again reinforces the dichotomy between environmental and agricultural issues, which brings no benefit at all, only losses for both parties. This could still be fixed by a conscious action of the government, setting policies and state programs, as well as by government organizations that could promote this dialogue, and by the landowners themselves, who need profitability but also compliance with the environmental laws.

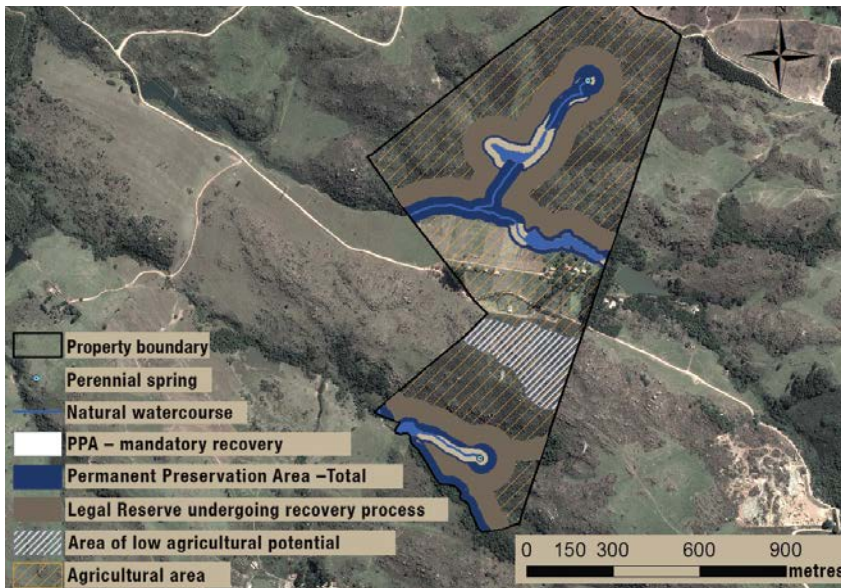


Figure 1. An example of rural property where an environmental compliance program was drawn up by the Lerf/Esalq/University of São Paulo

A certificação ambiental da produção agrícola leva à criação de novos mercados e incentivos para os produtores, catalisando a redução do desmatamento (Newton *et al.*, 2015). Tomamos como exemplo as certificações ambientais de atividades agrícolas tecnificadas, como os programas de adequação de empresas florestais (Forest Stewardship Council, 2015) e de usinas de cana-de-açúcar (Bonsucro, 2015), os projetos Pecuária Verde e Pecuária Sustentável (Silva & Barreto, 2014; Instituto Centro de Vida, 2015; Instituto Internacional para a Sustentabilidade, 2015).

A restauração florestal tem um grande potencial de expansão, uma vez que pode trazer benefícios econômicos diretos ainda ignorados pelos produtores rurais e pela sociedade em geral. Nas propriedades rurais, há frequentemente áreas agrícolas de baixa aptidão, correspondendo aos trechos declivosos, com solo raso ou muito pedregoso e que, devido a essas restrições, geralmente estão ocupados com culturas que se limitam a baixos rendimentos, notadamente pecuária extensiva. A partir de um replanejamento do uso do solo da propriedade, essas áreas poderiam ser usadas para a produção de espécies florestais (especialmente nativas regionais) visando à produção renovável de produtos madeireiros e não madeireiros. O rendimento da restauração com fim econômico em geral é bem maior quando comparado ao rendimento da pecuária extensiva (Brancalion *et al.*, 2012; Latawiec *et al.*, 2015). Citamos como exemplo a readequação do uso do solo na Fazenda Guariroba (Campinas, SP) e nas Fazendas Capoava (Itu, SP) (integrantes do Programa de Adequação Ambiental do Lerf), assim como na OCT-Bahia (Organização de Conservação da Terra, 2015).

Considerando o cenário atual das paisagens agrícolas nas áreas de maior expressão da agropecuária no Brasil, onde remanescentes relativamente pequenos de ecossistemas persistem em uma matriz de monocultura agrícola ou pecuária, a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade agropecuária só são possíveis a partir de uma integração de estratégias de conservação de ecossistemas e restauração ecológica. Essa abordagem é viável a partir da adoção da adequação ambiental e agrícola das propriedades rurais. Nesse sentido, é de grande importância que a UICN, tradicionalmente envolvida em ações de conservação, participe da restauração florestal, integrando as duas estratégias que são complementares, permitindo assim uma visão sempre defendida no Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal da Esalq/USP.

Um argumento comumente usado para a não regularização ambiental das propriedades rurais é o custo elevado do planejamento ambiental e da restauração. Frisamos a necessidade de políticas agrícolas e ambientais que auxiliem os

Environmental certification of agricultural production opens new markets, generates incentives for producers, leading to the reduction of deforestation (Newton *et al.*, 2015). For example there is the environmental certification of the technicality of agricultural activities, such as compliance programs for forestry companies (Forest Stewardship Council, 2015) and sugarcane factories (Bonsucro, 2015), as well as Green Farming and Sustainable Agriculture projects (Silva & Barreto, 2014; Instituto Centro de Vida, 2015; International Institute for Sustainability, 2015).

Forest restoration has great potential for expansion, since it can bring direct economic benefits still ignored by farmers and society as a whole. On farms, there are often areas of low quality for agriculture, such as sloping areas, with shallow or very stony ground and that, due to these restrictions, are generally occupied with crops that are limited to low-income, notably extensive livestock. With a redesign of the land use of such properties, these areas could be used for the production of forest species (especially regional native ones) aimed at renewable production of timber and non-timber products. The income brought by restoration for economic returns tends to be much higher when compared to income from extensive livestock (Brancalion *et al.*, 2012; Latawiec *et al.*, 2015). Some examples of a redesign of land use are: Guariroba Farm (Campinas, SP) and Capoava Farm (Itu, SP) (Environmental Compliance Program members), as well as in OCT-Bahia (Land Conservation Organization, 2015).

Considering the current situation of agricultural landscapes in areas of the most intense agricultural exploration in Brazil, where only small remnants of ecosystems still persist in an array of agricultural monoculture or cattle farming, the conservation of biodiversity and agriculture sustainability are only possible from an integration of conservation strategies for ecosystems and ecological restoration. This approach is feasible based on the adoption of suitable environmental and agricultural practises for rural properties. Therefore, it is of great importance that IUCN, traditionally involved in conservation actions, participates in forest restoration, integrating the two complementary strategies, thus allowing a vision defended by the Laboratory of Ecology and Forest Restoration of USP.

An argument commonly used by rural property owners for non-compliance with environmental rules is the high cost of environmental planning and restoration. We stress the need for agricultural and environmental policies to assist the owners in the economic viability of their properties, introducing high-tech systems for production and avoiding major pressures on protected areas. The Brazilian agricultural policy should differentiate agricultural products, encouraging

proprietários na viabilização econômica da propriedade, tecnificando suas áreas de produção e evitando maiores pressões sobre as áreas de proteção ambiental. A política agrícola brasileira deveria diferenciar os produtos agrícolas, incentivando a adequação ambiental e agrícola, o que proporcionaria ganhos em várias dimensões. A adequação ambiental e agrícola, especialmente por meio da restauração ecológica na paisagem, pode fortalecer diferentes cadeias produtivas, agregando valor a significativos mercados do setor agropecuário. Dessa forma, a valorização da produção sustentável por meio de estratégias como a certificação e o pagamento por serviços ambientais poderá alavancar a restauração ecológica em escala nacional. O Brasil é um dos poucos países do mundo capaz de produzir com sustentabilidade econômica e baixo impacto ambiental numa paisagem de elevada diversidade natural — a principal demanda da sociedade moderna —, e este deveria ser o diferencial da agricultura brasileira se tivéssemos uma boa política agrícola. ■

► AGRADECIMENTO

Agradecemos ao biólogo Fernando Henrique Franco Lamonato pela elaboração da figura 1.

environmental and agricultural compliance, which would provide gains in several dimensions. Compliance with environmental and agricultural policies, particularly through ecological restoration of the landscape can strengthen different productive chains, adding value to important markets in the agricultural sector. Thus, the valorisation of sustainable production through strategies such as certification and payment for environmental services can lever ecological restoration on a national scale. Brazil is one of the few countries in the world able to produce with economic sustainability and low environmental impact in landscapes with high natural diversity — the main demand of modern society — and would be the differential of Brazilian agriculture if we had a good agricultural policy. ■

► **ACKNOWLEDGEMENT**

We thank the biologist Fernando Henrique Franco Lamonato for preparing Figure 1.

VII. COM UMA AJUDA DA NATUREZA:

REGENERAÇÃO NATURAL PARA VIABILIZAR

A RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA

Camila Linhares de Rezende^I

Fabio Rubio Scarano^{II}

O tema restauração ecológica definitivamente entrou para a agenda política global e nacional. Em 2010, a Convenção de Diversidade Biológica lançou a meta de Aichi de restaurar 15% das áreas degradadas do planeta até 2020. Em setembro de 2015, o governo brasileiro anunciou dentre suas metas de combate às mudanças climáticas (o chamado iNDC, do inglês *Intended Nationally Determined Contributions*), a de recuperar 12 milhões de hectares de áreas degradadas até 2030. Claramente, entre 2010 e 2015, emergiu no planeta e no Brasil um sentimento de urgência em restaurar muito do que se perdeu nas últimas décadas. De fato, Röckstrom *et al.* (2009) propuseram que, no que diz respeito à perda de biodiversidade, a sociedade já ultrapassou um dos limites planetários, na medida em que hoje se extinguem de 100 a 1.000 vezes mais espécies do que o que se daria por causas naturais. O planeta, enfim, parece reconhecer que esse déficit tem implicações negativas sobre a segurança alimentar, hídrica, climática e econômica e, portanto, demanda um esforço de restauração. No Brasil, essa necessidade está se materializando no Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa — Plana-naveg, que traça uma estratégia nacional para alcançar essas metas.

Entre os anos de 2010 e 2012, o Código Florestal brasileiro passou por um processo de ampla revisão, que culminou na publicação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, nº 12.651/2012. A nova lei, além de redefinir as normas para delimitação de áreas de uso restrito no interior das propriedades, também instituiu o Cadastro Ambiental Rural — CAR, que constitui um registro público, obrigatório para todos os imóveis rurais. No ato de inscrição no CAR, são identificados os pas-

I. Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

II. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.

VII. WITH HELP FROM NATURE: NATURAL REGENERATION TO ENABLE LARGE-SCALE RESTORATION

Camila Linhares de Rezende^{I,II}

Fabio Rubio Scarano^{II}

The ecological restoration issue has now definitely entered the global and national policy agenda. In 2010, the Convention on Biological Diversity launched the Aichi targets to restore 15% of the degraded areas of the planet by 2020. In September 2015, the Brazilian government announced, amongst its goals to fight climate change, (iNDC Intended Nationally Determined Contributions) plans to recover 12 million hectares of degraded areas by 2030. Between 2010 and 2015 there was a noticeable sense of urgency in Brazil and around the globe to restore much of what has been lost in recent decades. Röckstrom *et al.* (2009) put forward that, in terms of loss of biodiversity, man has exceeded planetary boundaries since nowadays 100 to 1,000 times more species have been extinguished than what would have occurred naturally. The world seems to acknowledge that this deficit has negative implications on food, water, climate and economic security and therefore there is a growing demand for restoration efforts. In Brazil, this awareness has shown up in the National Plan for Recovery of Native Vegetation — Planaveg, which outlines a national strategy to achieve these goals on restoration.

Between 2010 and 2012, the Brazilian Forest Code underwent an extensive review, which resulted in the Native Vegetation Protection Act of 2012, N^o. 12,651. The new law, in addition to redefining the rules for areas with restricted use within properties, also established the Rural Environmental Registry (In Portuguese, Cadastro Ambiental Rural — CAR), which is a public registration, mandatory for all rural properties. Upon registration in CAR, the environmental liabilities

I. Department of Ecology, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

II. Brazilian Foundation for Sustainable Development.

sivos e ativos ambientais de cada propriedade. As áreas com déficit de vegetação tornam-se objeto de um termo de compromisso, no qual o proprietário se compromete a restaurá-las no prazo de até 20 anos.

Atualmente, o cadastramento encontra-se em curso, com finalização prevista para maio de 2016. No entanto, já existem estimativas que indicam um passivo ambiental da ordem de 21 milhões de hectares em todo o Brasil (Soares-Filho *et al.* 2014), cuja restauração impõe um grande desafio para os setores público e privado. Tal esforço tem um custo que, de acordo com a literatura, não é dos mais insignificantes. No caso do Brasil, estimativas para a Mata Atlântica indicam que, quando barato, um hectare a ser restaurado com plantio direto raramente custa menos de 5 mil dólares. Ainda que uma estimativa de custo para restauração das áreas prioritárias desse bioma some meros 0,0092% do PIB nacional (Banks-Leite *et al.*, 2014), o fato é que para mover essa agenda é necessário haver uma economia por trás. Um exemplo da dificuldade é dado pelo Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, iniciativa de escala que objetiva restaurar 15 milhões de hectares do bioma até 2050 mas que, até 2013, só havia executado 0,03 % da meta ou 58.000 hectares no total.

A restauração, portanto, precisa de uma “ajuda”. Nesse sentido, este capítulo se preocupa menos com a ação humana, e mais com a contribuição que a natureza pode dar, a partir da chamada regeneração natural. A regeneração natural é um processo espontâneo por meio do qual espécies ocupam áreas de uso prévio que foram abandonadas ou protegidas para esse fim. A percepção de que esse processo é mais comum em ambientes tropicais do que se supunha (especialmente a partir da frequentemente equivocada noção de “fragilidade intrínseca” atribuída a esses ecossistemas) começou a se refletir na literatura científica e recentemente resultou em uma reunião voltada especificamente para isso, sediada no Brasil.¹ O encontro congregou alguns dos principais especialistas mundiais em restauração para discutir o papel da regeneração natural como estratégia para a restauração de paisagens ao redor do planeta. Como resultado, foi elaborada a “Carta do Rio”, que salienta a necessidade de uma visão unificada sobre regeneração natural e que valorize a resiliência dos ecossistemas com objetivo de atingir a restauração em larga escala. Também foi apontada a necessidade de identificação de áreas com alto potencial de regeneração, assim como de uma melhor compreensão dos custos e benefícios sociais e ecológicos dessa estratégia (IIS *et al.*, 2014).

1. Workshop “O papel da regeneração natural na restauração de florestas e paisagens em larga escala: desafios e oportunidades”, realizado no Rio de Janeiro entre os dias 21 e 23 de novembro de 2014.

and assets of each property are identified. Through a term of commitment the owner agrees to restore the areas with vegetation debt within 20 years.

The process of registration, which is currently under way, is expected to be completed in May 2016. However, estimates already indicate an environmental liability of ca. 21 million hectares in Brazil (Soares-Filho *et al.* 2014). To restore such an area poses a great challenge for both the public and private sectors, at a cost that, according to the literature, is not small. Estimates show that the restoration of one hectare of Atlantic Forest with direct planting rarely costs less than US\$ 5,000/ha. Although a cost estimate for restoration of the priority areas of this biome is only a mere 0.0092% of the national GDP (Banks-Leite *et al.*, 2014), there would have to be an economy supporting such a project. An example of the difficulty is given by the Pact for the Restoration of the Atlantic Forest that aims to restore 15 million hectares of the biome by 2050. By 2013 only 0.03% of the target, or 58,000 hectares, had been achieved.

Restoration therefore needs a “helping hand”. Thus, this chapter is more concerned with Nature’s contribution by the so-called natural regeneration rather than by intervention by man. Natural regeneration is a spontaneous process by which species occupy areas of prior use that have been abandoned or protected for this purpose. The realization that this process is more common in tropical environments than was previously thought (especially due to the misguided notion of the “intrinsic fragility” attributed to these ecosystems) has begun to appear in the scientific literature and recently resulted in a meeting, which was held in Brazil¹, specifically on this subject. The meeting brought together some of the world’s leading experts in restoration to discuss the role of natural regeneration as a strategy for landscape restoration around the globe. The “Letter of Rio”, which stresses the need for a unified view on natural regeneration, was a result of this meeting, and it emphasizes the resilience of ecosystems to achieve large-scale restoration. Also the need to identify areas with a high potential for regeneration as well as a better understanding of the costs and the social and ecological benefits that this strategy could bring were pointed out (IIS *et al.*, 2014). Natural regeneration of native vegetation restores components of the original biodiversity, as well as various functions of the ecosystems, such as carbon

1. The workshop “O papel da regeneração natural na restauração de florestas e paisagens em larga escala: desafios e oportunidades”, was held in Rio de Janeiro between November 21 and 23, 2014.

A regeneração natural de vegetações nativas é capaz de restaurar componentes da biodiversidade original, além de diversas funções ecossistêmicas, como a estocagem de carbono, a produção de água, o controle de erosão e a beleza cênica (Chazdon, 2008; Balvanera *et al.*, 2012). Ademais, quando combinada com o enriquecimento de espécies, essa estratégia é capaz de maximizar a diversidade a custos bastante reduzidos (Holl e Aide, 2011). Contudo, um dos riscos aventados refere-se ao ingresso de espécies invasoras que, dependendo do caso, poderá requerer cuidados e manejo.

O processo de regeneração natural de áreas de uso antrópico prévio depende da distância de fontes de sementes, da existência ou não de banco de sementes no solo, de características biológicas das espécies que ocorrem na região, de características do solo e do clima e do histórico de uso prévio, dentre outros fatores ambientais e biológicos.

A partir do entendimento desses fatores, é possível identificar quais regiões possuem os maiores potenciais de regeneração e que, portanto, exigem menos intervenção humana no processo de restauração. Uma modelagem recentemente realizada para o Município de Trajano de Moraes (RJ) identificou um aumento de 15,3% na cobertura florestal ao longo de 36 anos, devido exclusivamente à regeneração natural, associada principalmente a características de relevo, tipo de solo e distância de fragmentos fonte (Rezende *et al.*, 2015) (Figura 1). A recuperação da mesma área por plantio ativo teria custado ao município um valor aproximado de 15 milhões de dólares, que poderão ser direcionados para a restauração de áreas com baixo potencial de regeneração. Dessa forma, o mapeamento do potencial de regeneração natural regional é um importante instrumento de gestão, que auxilia na melhor alocação dos recursos destinados à restauração, maximizando assim o seu potencial. Esse instrumento poderá e deverá ser aplicado para viabilizar economicamente a implantação do CAR e a redução do passivo em áreas de preservação permanente e reservas legais.

No entanto, o estímulo à regeneração natural como estratégia de restauração terá maior ou menor chance de aplicação e sucesso de acordo com o ecossistema em questão. No Brasil, os poucos estudos disponíveis foram em sua grande maioria conduzidos em ambientes florestais, como a Amazônia (Neeff *et al.*, 2006), a Mata Atlântica (Rezende *et al.*, 2015) e até florestas secas (Vieira e Scariot, 2006). Aliás, Overbeck *et al.* (2015) propuseram que muitas das práticas e políticas de sucesso em conservação e sustentabilidade no Brasil estão concentradas em florestas.

storage, water production, erosion control and scenic beauty (Chazdon, 2008; Balvanera *et al.*, 2012). Moreover, when combined with an enrichment of species, this strategy is able to maximize the diversity at heavily discounted costs (Holl and Aide, 2011). However, one of the possible risks refers to the entry of invasive species that depending on the case may require care and management.

The natural regeneration process of areas of prior anthropic use depends on the distance of sources of seeds, the existence of a soil seed bank, the biological characteristics of the regional species, the characteristics of the soil and the climate and the history of prior use, among other environmental and biological factors.

By understanding these factors, it is possible to identify the regions which have the highest potential for regeneration and therefore require less human intervention in the restoration process. A modelling recently carried out in the municipality of Trajano de Moraes (RJ) identified an increase of 15.3% in forest cover over 36 years, solely due to natural regeneration, mainly associated with features of relief, soil types and distance of the source fragments (Rezende *et al.*, 2015) (Figure 1). Recovery of the same area by direct planting would have cost the municipality approximately US\$ 15 million, which could be used for the restoration of areas with low natural regeneration potential. Thus, regional natural regeneration potential mapping is an important management tool that helps to allocate restoration resources more effectively and thus maximize their potential. This instrument can and should be applied to enable, from an economical point of view, the implementation of CAR and to decrease the liability in permanent preservation areas and legal reserves.

Natural regeneration as a restoration strategy will have a greater or lesser chance of success depending on the ecosystem in question. In Brazil, the few studies available have mostly been carried out in forest environments such as the Amazon (Neeff *et al.*, 2006), the Atlantic Rain Forest (Rezende *et al.*, 2015) and even dry forests (Vieira and Scariot, 2006). Incidentally, Overbeck *et al.* (2015) pointed out that many of the practices and successful policies on conservation and sustainability in Brazil are focused on forests.

The potential to apply natural regeneration to facilitate ecological restoration on a large scale requires research to identify areas in which this practice should be encouraged and, when necessary, conduct the public policies to recognize them as areas under management and not as abandoned areas.

O potencial da regeneração natural para viabilizar a restauração ecológica em grande escala demanda uma agenda de pesquisa que indique as áreas nas quais essa prática deva ser incentivada e, quando necessário, oriente políticas públicas que as reconheçam como áreas sob manejo e não como áreas abandonadas. O desafio de restauração que o CAR impõe e que as metas globais e nacionais aspiram só se tornará exequível quando a regeneração natural fizer definitivamente parte da estratégia. ■

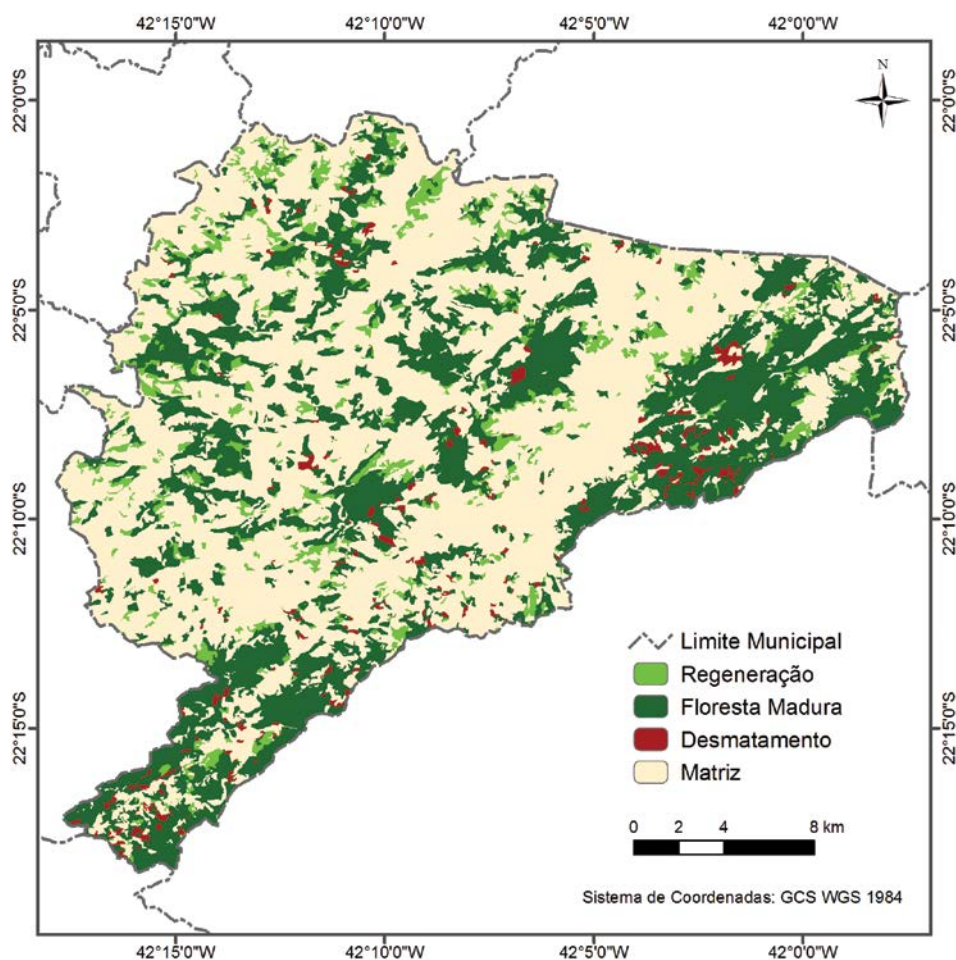


Figura 1. Mapa da regeneração natural no Município de Trajano de Moraes, RJ (adaptado de Rezende *et al.* 2015)

The challenge of restoration that CAR imposes and that the global and national targets aspire to will only become feasible when natural regeneration definitely becomes part of these strategies. ■

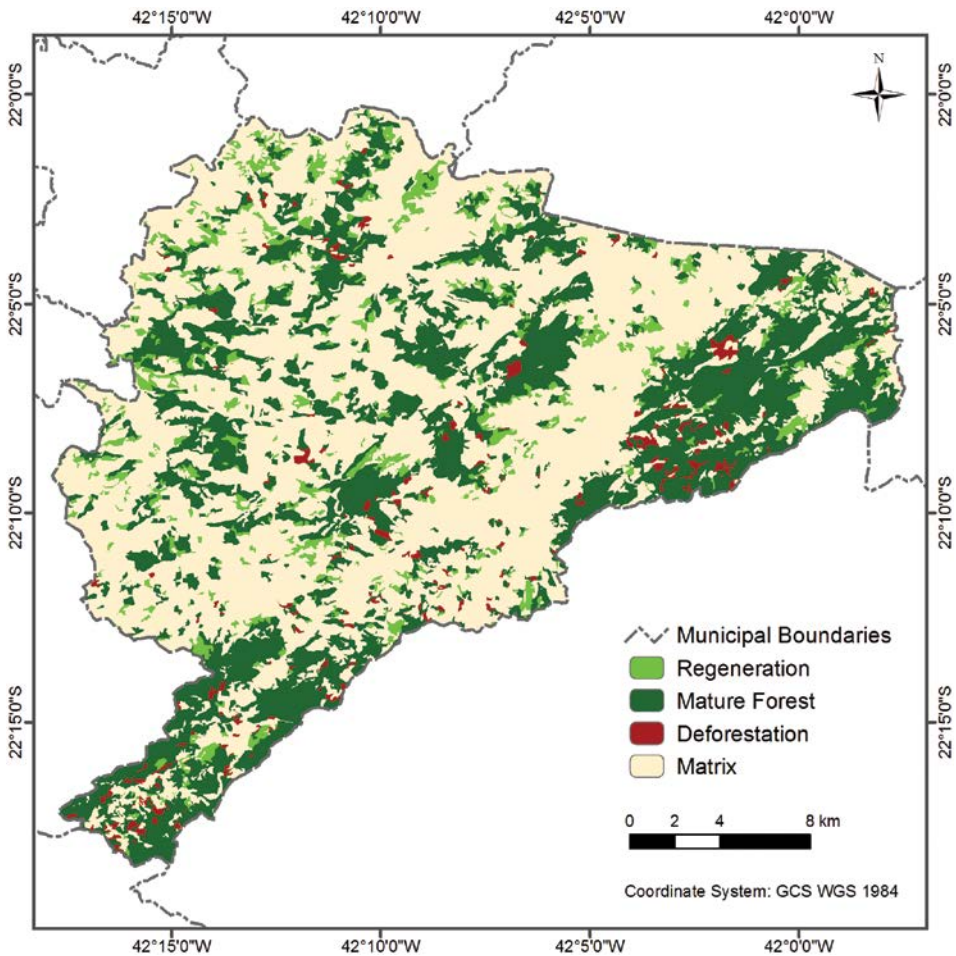


Figure 1. Map of natural regeneration in the municipality of Trajano de Moraes, RJ (adapted from Rezende *et al.* 2015)



No alto: Morro reflorestado às margens do Rio Guandu, Rio de Janeiro, 2010

Acima: Laboratório de biotecnologia para desenvolvimento de mudas de cana-de-açúcar, São Paulo, 2011

Top: Reforested hill on the Guandu River banks, 2010

Above: Biotechnology laboratory for the development of sugarcane seedlings, São Paulo, 2011



Mudas e trabalho de reflorestamento na Fazenda Bulcão, do Instituto Terra, em Aimorés, Espírito Santo, 2010

Seedlings and reforestation works at Fazenda Bulcão, Instituto Terra, in Aimorés, Espírito Santo, 2010

VIII. BNDES RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA:

PERFIL DOS PROJETOS APRESENTADOS EM 2015

Márcio Costa

Raul Andrade

Júlio Cesar Ribeiro da Costa

Simone Schneider

Cristiano Barros

Lucas Euphrasio de Mello

Jean Luiz Magalhães¹

► **INTRODUÇÃO**

A Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012, reafirma o compromisso soberano do Brasil com a preservação de suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social — BNDES, ciente da sua responsabilidade na promoção do desenvolvimento sustentável no país, disponibiliza instrumentos econômicos e financeiros para o atendimento dos objetivos de proteção da vegetação nativa.

O BNDES Restauração Ecológica é um regulamento criado em 2015 que estabelece as formas de apoio financeiro não reembolsável e que vem suceder a Iniciativa BNDES Mata Atlântica — IBMA, lançada em 2009. Trata-se de uma ação voluntária de investimentos ambientais do BNDES, por meio da qual são financiados projetos de restauração de biomas brasileiros, com exceção da Amazônia, que já conta com o Fundo Amazônia. As propostas são apresentadas a partir de anúncios públicos realizados pelo BNDES, cada um com um foco específico. O Foco 01/2015 também se voltou para o bioma Mata Atlântica, para o qual foram

1. Integrantes da Área de Meio Ambiente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social — BNDES. Os argumentos e opiniões deste artigo são de inteira responsabilidade dos autores e não exprimem necessariamente a posição do BNDES.

VIII. BNDES ECOLOGICAL RESTORATION:

PROFILE OF THE PROJECTS SUBMITTED IN 2015

Márcio Costa

Raul Andrade

Júlio Cesar Ribeiro da Costa

Simone Schneider

Cristiano Barros

Lucas Euphrasio de Mello

Jean Luiz Magalhães¹**► INTRODUCTION**

Brazil reaffirms in Law N°. 12,651, of 25 May 2012 its sovereign commitment to preserve its forests and other forms of native vegetation along with its biodiversity, soil, water resources and thus maintain the integrity of the climatic system for the well-being of present and future generations. Within this commitment, and aware of its responsibility to promote sustainable development in the country BNDES (The Brazilian Development Bank) provides economic and financial instruments to meet the goals to protect native vegetation.

BNDES Ecological Restoration is a directive set up in 2015 that laid down the guidelines for non-repayable grants, following on from the BNDES Atlantic Forest Initiative — IBMA, launched in 2009. It is a voluntary initiative of environmental investments from BNDES, to fund restoration projects of Brazilian biomes, except for the Amazon, which already has the Amazon Fund. Proposals are submitted based on public announcements made by BNDES, each with a specific focus. The BNDES Foco 01/2015 project, also for the Atlantic Forest biome, has R\$ 40M (US\$ 8M Mar 2016) allocated from its Social Fund to support up to twelve restoration projects.

I. Members of the Environmental Division of BNDES — the National Bank for Economic and Social Development. The opinions in this article are the sole responsibility of the authors and do not necessarily express the position of BNDES.

alocados R\$ 40 milhões do BNDES Fundo Social para apoio a até doze projetos de restauração.

O BNDES reafirma assim sua disposição de alocar recursos financeiros, físicos e humanos para as atividades de captação, seleção, análise, contratação, acompanhamento e avaliação de projetos de restauração, aproveitando e aperfeiçoando a experiência acumulada na Iniciativa BNDES Mata Atlântica, que financiou 14 projetos com recursos da ordem de R\$ 38 milhões para um total de área de restauração em torno de 2,7 mil hectares (BNDES, 2015).

O BNDES Restauração Ecológica dispõe que as propostas podem ser apresentadas somente por instituições sem fins lucrativos, estados e municípios. O Foco 01/2015 determina que cada projeto deve cobrir a restauração de, no mínimo, 200 hectares e, no máximo, 400 hectares, sem necessidade de as áreas abrangidas pelo projeto serem contíguas. Considerando que poderão ser financiados até sete projetos, isso representa uma área a ser restaurada da ordem de 1,4 a 2,8 mil hectares, tudo no prazo máximo de quatro anos.

As áreas contempladas pelos projetos deverão se enquadrar nas seguintes categorias:

- ▶ Unidade de Conservação da Natureza, de posse ou domínio público;
- ▶ Reserva Particular do Patrimônio Natural — RPPN, à exceção daquelas constituídas como parte de acordos extrajudiciais, condicionantes/termos de licenciamentos e/ou compensação ambiental ou por determinação judicial;
- ▶ Reserva Legal em Assentamentos de Reforma Agrária ou em Territórios Quilombolas, devidamente inscritos no Cadastro Ambiental Rural — CAR;
- ▶ Terras Indígenas; e
- ▶ Áreas de Preservação Permanente — APP.

O objetivo do presente artigo é apresentar o perfil dos projetos inscritos no Foco 01/2015 e discutir os principais aspectos considerados pelo BNDES nas análises técnicas dos projetos, assim como nas estratégias de apoio não reembolsável ao setor de restauração de vegetação nativa no Brasil. O interesse aqui é voltado para o conjunto de projetos de forma a caracterizar as soluções técnicas e gerenciais de restauração, apresentadas por diversas instituições a partir das regras e dos parâmetros estabelecidos pelo BNDES.

BNDES thus reaffirms its readiness to allocate financial, physical and human resources for the procurement, selection, analysis, contracting, monitoring and evaluation of restoration projects, by using and enhancing its experiences from the BNDES Atlantic Forest Initiative, which supported 14 projects with funds of around R\$ 38M (US\$ 9.5M Jan 2016) for the restoration of around 2,700 hectares (BNDES, 2015).

BNDES Ecological Restoration requires that proposals are submitted only by non-profit making institutions, states and municipalities. Foco 01/2015 states that each project should restore a minimum of 200 hectares and a maximum of 400 hectares; the areas covered by the project do not need to be contiguous. Therefore, with up to seven projects to be financed by this proposal, an area of between 1.4 to 2.8 thousand hectares should be restored, all within four years.

The areas covered by the projects must fall within the following categories:

- ▶ A Nature Conservation Unit, of possession or public domain;
- ▶ Private Natural Heritage Reserve — RPPN, except for those set up in extra-judicial settlements, conditions/terms of licensing and/or environmental compensation or court order;
- ▶ Legal Reserve on Areas of Rural Settlements or Quilombola¹ Territories, duly registered in the Rural Environmental Registry (Cadastro Ambiental Rural — CAR);
- ▶ Indigenous Territories; and
- ▶ Permanent Preservation Areas — PPA (Áreas de Preservação Permanente — APP).

The purpose of this paper is to show the profile of the projects submitted to Foco 01/2015 and discuss the main issues taken into account by BNDES in the technical analysis of the projects, as well as in the strategies of non-refundable support for the restoration of native vegetation in Brazil. The interest here is geared to the whole set of the projects in order to portray the technical and managerial solutions for restoration presented by the various institutions based on the guidelines established by BNDES.

1. 'Quilombolas' are communities of descendants of Afro-Brazilian slaves who escaped from plantations that existed in the country until abolition in 1888.

► PERFIL DOS PROJETOS

O BNDES recebeu 78 propostas de projetos candidatos ao Foco 01/2015 do BNDES Restauração Ecológica. Dentre elas, 93% se enquadram na categoria de pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos — sendo 83% de associações, institutos, universidades, organizações e fundações, e 10% de autarquias e fundações públicas. Os 7% restantes originam-se de estados ou municípios.

São projetos de restauração de áreas localizadas no bioma Mata Atlântica em 14 estados, somando 19,9 mil hectares, com uma área média de restauração de 252 hectares por projeto. O estado de São Paulo contabilizou a maior porcentagem de hectares candidatos à restauração florestal com 23%, seguido por Rio de Janeiro e Bahia com 14%, Santa Catarina com 10%, Minas Gerais com 7%, Pernambuco com 6%, Paraná com 5%, Espírito Santo e Paraíba com 3%, Alagoas e Piauí com 2% e, por último, os estados de Mato Grosso do Sul e Sergipe com 1% cada. Na Figura 1, é mostrada a distribuição por estado das áreas em hectares. A região Sudeste concentrou 50% da área, seguida do Nordeste (28%) e Sul (21%).

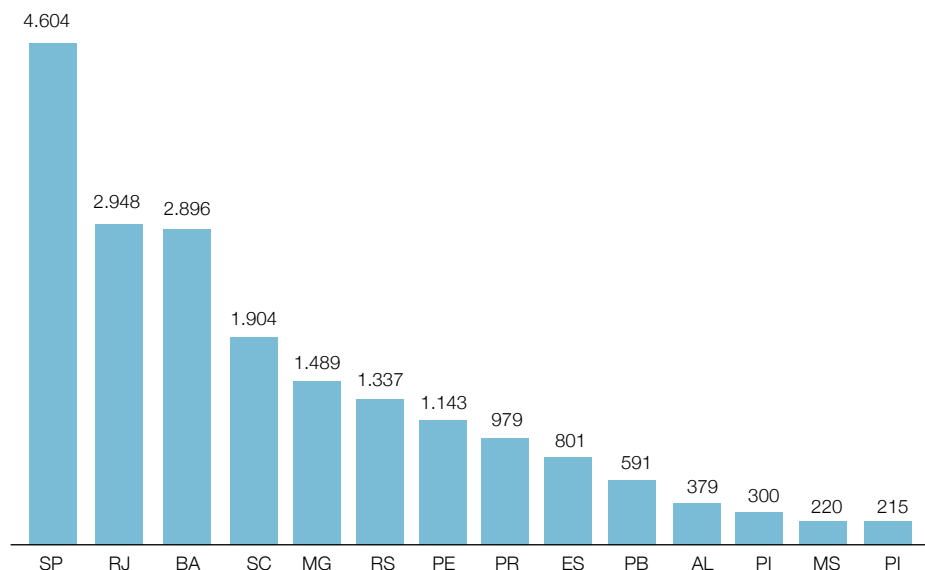


Figura 1. Distribuição de hectares por estado

Comparando a área total em hectares com a categoria dos locais a serem restaurados, podemos aferir que 53% dos projetos estão localizados em Áreas de Preser-

► PROFILE OF THE PROJECTS

BNDES received 78 proposals for Foco 01/2015 BNDES Ecological Restoration. Among them, 93% fall in the category of private non-profit organisations — 83% of which are associations, institutes, universities, organizations and foundations, and 10% of government authorities and public foundations. The remaining 7% came from states or municipalities.

All these restoration projects are for areas located within the Atlantic Forest biome and are in 14 states, covering a total area of 19,900 hectares, with an average area of 252 hectares per restoration project. São Paulo state has the highest percentage of hectares for forest restoration with 23%, followed by: Rio de Janeiro and Bahia 14%, Santa Catarina 10%, Minas Gerais 7%, Pernambuco 6%, Paraná 5%, Espírito Santo and Paraíba 3%, Alagoas and Piauí with 2% and finally, the states of Mato Grosso do Sul and Sergipe 1% each. Figure 1 shows the number of hectares in each state. The southeast region has 50% of the area, followed by the Northeast (28%) and the South (21%).

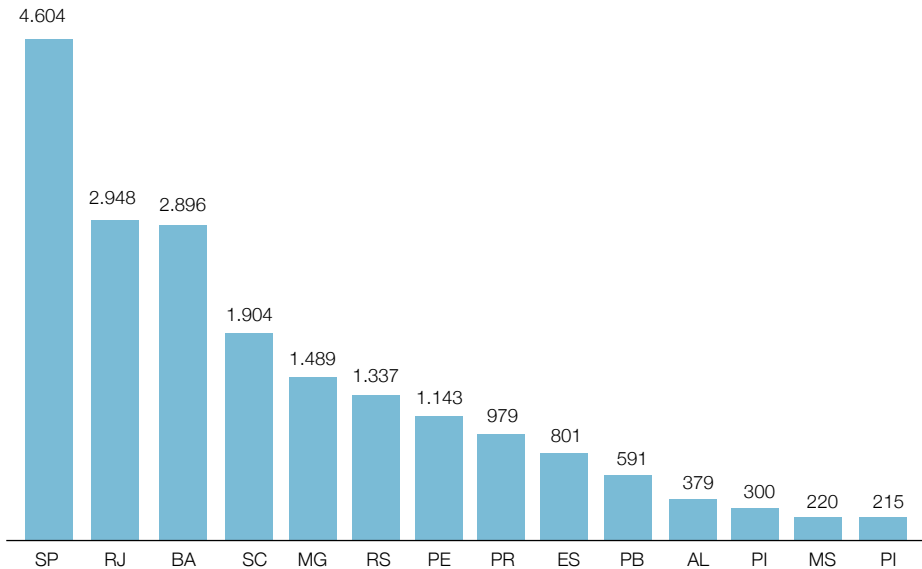


Figure 1. Number of hectares per state

The analysis of the total area in hectares and the categories of the sites to be restored shows that 53% of projects are located in Permanent Preservation Areas,

vação Permanente, seguidos por 28% em áreas de Unidades de Conservação da Natureza, 14% em áreas em Reserva Legal em assentamentos de reforma agrária ou territórios quilombolas, 3% em Terras Indígenas e, por último, 2% em áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural (Figura 2).

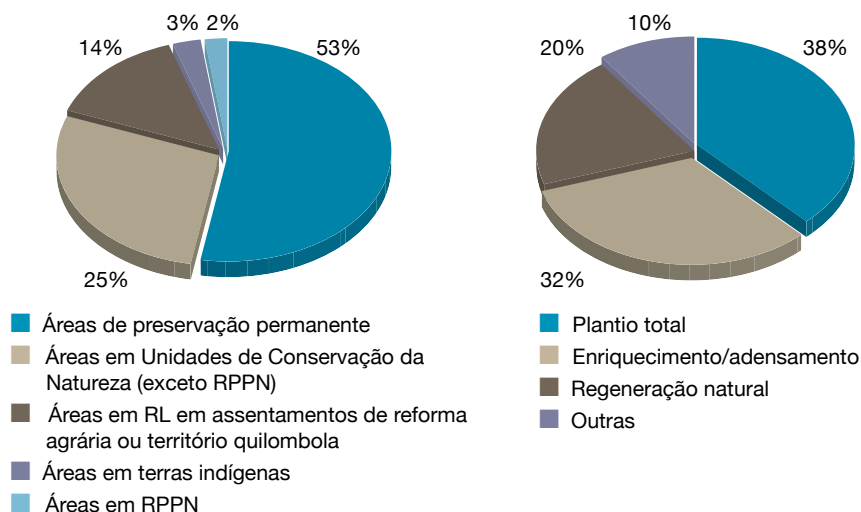


Figura 2. Distribuição da área em percentagem por categoria

Figura 3. Distribuição da área em percentagem por técnica de restauração

Em relação às técnicas de restauração (Rodrigues *et al.*, 2009; Moraes *et al.*, Rodrigues, 2013) descritas nas propostas, 38% são de plantio total, 32% de enriquecimento e adensamento, 20% de condução de regeneração natural e, por último, outras técnicas que perfazem 10% (Figura 3).

O valor dos projetos somou R\$ 310,3 milhões, sendo que o financiamento do BNDES foi de R\$ 282,5 milhões, com uma média de R\$ 3,6 milhões por projeto. Ressalta-se que o valor foi influenciado pelo tamanho das áreas (200-400 ha) estabelecido pelo BNDES no Foco 01/2015. Na média, a rubrica de Restauração concentrou 70,8% dos orçamentos, enquanto 5,6% foram para Capacitação e Comunicação e, por último, Gerenciamento com 23,6% (Tabela 1).

Nota-se que grande parte dos recursos se concentra no pagamento de mão de obra e serviços técnicos. Essa rubrica, a maior entre todas (36,9%), diz respeito ao pagamento das equipes que estão direta ou indiretamente alocadas nas atividades de campo, e engloba os engenheiros florestais, agrônomos, biólogos, geólogos, pesquisadores, técnicos, trabalhadores rurais e outros. É também muito relevante a rubrica de Sementes, mudas e insumos, segunda maior (20,3%),

followed by 28% in Nature Conservation Units, 14% in areas of Legal Reserves in agrarian reform settlements or Quilombola territories, 3% in Indigenous territories and, lastly, 2% in Private Natural Heritage Reserves (Figure 2).

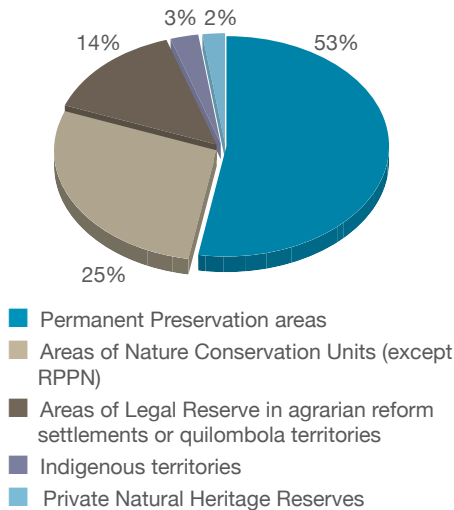


Figure 2. Percentage of total area in categories

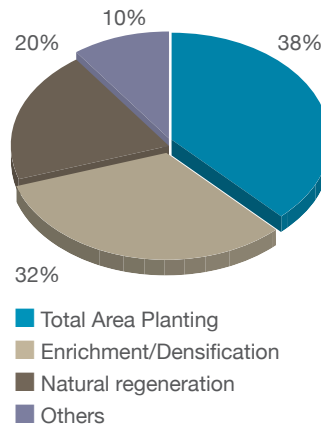


Figure 3. Percentage of total area in restoration techniques

The restoration techniques (Rodrigues *et al.*, 2009; Moraes *et al.*, Rodrigues, 2013) of the proposals were: total area planting 38%; enrichment and densification 32%; assisting natural regeneration 20%; and lastly, other techniques 10% (Figure 3).

The total value of the projects added up to R\$ 310.3M (US\$ 77.6M Jan 2016), with financing from BNDES of R\$ 282.5M (US\$ 70.62M Jan 2016), and with an average of R\$ 3.6M (US\$ 0.9M Jan 2016) per project. It should be noted that the value was influenced by the size of the areas (200-400 ha) established by BNDES in Foco 01/2015. On average, the Restoration work itself took up 70.8% of the budget, while 5.6% was for Training and Communication and 23.6% for Management (Table 1).

A large part of the funds are to pay for the workforce and technical services. This item, the largest in the Restoration section (36.9%), is to pay the teams that are directly or indirectly related to the field activities, and includes the forestry engineers, agronomists, biologists, geologists, researchers, technicians, agricultural workers and others. The second largest item here (20.3%), which includes seeds seedlings and raw material, shows the significance of the inputs for a res-

Usos	%
1. Restauração	70,9
1.1. Estudos e pesquisas	4,3
1.2. Sementes, mudas e insumos	20,3
1.3. Equipamentos, ferramentas e materiais	9,4
1.4. Mão de obra e serviços técnicos	36,9
2. Capacitação e comunicação	5,5
2.1. Capacitação e treinamento	3,1
2.2. Comunicação e divulgação	2,4
3. Gerenciamento	23,6
3.1. Pessoal	15,9
3.2. Outras despesas	7,7
Total	100

Tabela 1. Percentuais de cada rubrica dos orçamentos dos projetos

indicando a relevância dos insumos para um projeto de restauração. A rubrica Gerenciamento (23,6%) apresentou valor acima da média dos projetos apoiados pela Iniciativa BNDES Mata Atlântica, principalmente em razão da indevida inclusão de itens não financiáveis e de salários de pessoal que deveriam constar da rubrica Restauração. Como os percentuais mostrados na Tabela 1 se referem às propostas apresentadas, podem ser ajustados conforme o detalhamento na fase de análise de cada projeto selecionado.

► DISCUSSÃO

O primeiro ponto a ser destacado é o elevado número de projetos apresentados e seu respectivo valor total de R\$ 280 milhões. O bom nível dos projetos revela a existência de muitas instituições com interesse e capacidade de gerir projetos de restauração. O apoio não reembolsável, ainda que de menor montante que o reembolsável, poderá ter um papel financeiro relevante para o atendimento da Lei nº. 12.651/2012, principalmente em áreas consideradas prioritárias.

Gestão de restauração florestal não é tarefa fácil. São muitos atores envolvidos na cadeia de ações e todos precisam estar afinados para que o projeto caminhe conforme o esperado. Da coleta de sementes ao trabalho de monitoramento

Uses	%
1. Restoration	70.9
1.1. Studies and Research	4.3
1.2. Seeds, Seedlings and Raw material	20.3
1.3. Equipment, Tools and Materials	9.4
1.4. Work Force and Technical Services	36.9
2. Training and Communication	5.5
2.1. Qualification and Training	3.1
2.2. Communication and advertising	2.4
3. Management	23.6
3.1. Personnel	15.9
3.2. Others	7.7
Total	100

Table 1. Breakdown of the budget into project items

toration project. The Management section (23.6%) had values above the average of the projects supported by the Initiative BNDES Atlantic Forest, mainly due to the improper inclusion of non-eligible items and staff wages that should come under Restoration. As the percentages shown in Table 1 refer to the proposals, they can be adjusted during the detailing and analytical phase of each selected project.

► DISCUSSION

The first point to highlight is the high number of projects presented and the respective total of R\$ 280M (US\$ 70M Jan 2016). The high level of the projects presented reveals that there are many institutions with the interest and ability to manage these restoration projects. The non-reimbursable support, albeit less than the amount refundable, may have a significant financial role under Law N°. 12,651/2012, mainly in what are considered priority areas.

Forest restoration management is no easy task. There are many actors involved in the chain of actions and all of them need to be well tuned for the project to move forward as planned. There must be an experienced leadership to coordinate the productive chain from collecting the seeds to monitoring the are-

dos plantios, é fundamental que haja uma liderança experiente para coordenar o arranjo produtivo. Significa dizer que a organização que se propõe a fazer restauração deve demonstrar capacidade de assumir tamanho desafio. Capacidade de gestão das muitas frentes de trabalho, capacidade de compreensão dos gargalos da cadeia produtiva na região que pretende atuar, capacidade para aglutinar parceiros na formação de redes que venham contribuir para o resultado final, capacidade de encontrar as soluções para as inúmeras variáveis de uma restauração e, por fim, capacidade de lidar com recursos de maneira transparente. Portanto, gestão na restauração é, sem dúvida, um critério extremamente relevante, e deve ser muito bem comprovado para reduzir riscos futuros.

Nas propostas apresentadas, predominaram as categorias “Áreas de Preservação Permanente” e “Unidades de Conservação”, confirmando sua prioridade. No entanto, o Foco 01/2015 determinou outras áreas-alvo, como as reservas legais de assentamentos rurais, além das terras indígenas e RPPNs, que deverão ganhar relevância por incorporar aspectos sociais aos critérios de importância ecológica. Em geral, nas propriedades familiares e nos assentamento rurais existem dificuldades para realizar regularizações de suas áreas, como o CAR, e os demais para recuperar APPs e Reserva Legal, na maioria das vezes por razões financeiras. O projeto, então, seria um catalizador para o cumprimento de tais obrigações. Além disso, busca-se valorizar projetos que apresentem recuperação em áreas de Unidades de Conservação de posse ou domínio público, devido às limitações no seu gerenciamento.

Definida a área a ser restaurada, o passo seguinte é preparar um diagnóstico para conhecer as suas características. No caso das florestas, topografia, solo, vegetação, uso anterior e condições climáticas são algumas das informações que a organização precisa levantar para planejar as ações do projeto e indicar as técnicas de restauração a serem utilizadas — plantio total, enriquecimento, adensamento e condução da regeneração natural. A sociedade brasileira gradualmente se volta ao enorme desafio da restauração, e vem criando soluções variadas conforme as exigências das áreas e a disponibilidade de recursos técnicos, humanos e financeiros para reduzir custos e aumentar a escala.

Como gestor de recursos, o BNDES busca a redução dos custos de restauração. No entanto, a experiência do IBMA e da leva de projetos do Foco 01/2015 do BNDES Restauração Ecológica apontam que os fatores de qualidade e mitigação de riscos das atividades de restauração são cruciais para os resultados em maior escala. Sempre há riscos de incêndios, secas e enchentes que podem prejudicar a

as. This means that the organization that sets out to do these restorations must demonstrate its ability to take on such a large challenge. Capacity to manage many work fronts, capacity to understand the production chain bottlenecks in the relevant region, capacity to bring together partners into networks that contribute to the final result, capacity to find solutions to the many variables of a restoration work and, finally, capacity to deal with the resources transparently. Therefore, the management of a restoration project is undoubtedly an extremely important criterion, and should be very well sustained to reduce future risks.

The predominant categories in the proposals submitted to BNDES were “Permanent Preservation Areas” and “Nature Conservation Units”, confirming their priority. However, Foco 01/2015 established other target areas such as the Legal Reserves of the rural settlements, as well as Indigenous territories and Private Natural Heritage Reserve (RPPNs), which should become more relevant because they add social aspects to the criteria of ecological importance. Usually on family farms and rural settlements there are difficulties to comply with legal norms for the areas, such as CAR, and to recuperate PPAs and Legal Reserves, mainly for financial reasons. These projects, should therefore act as a catalyst to fulfil such obligations. In addition, Foco 01/2015 seeks to acknowledge the importance of projects that aim to restore Nature Conservation Units of possession or of public domain due to their difficulties in management.

Having defined the area to be restored, the next step is to prepare a diagnosis of its characteristics. In the case of forests, data on topography, soil, vegetation, prior use and climatic conditions among others are needed for the organization to set out a plan of action for the project and choose the appropriate restoration techniques to be applied — total area planting, enrichment/densification and/or assisting natural regeneration. Brazilian society has gradually begun to face this enormous challenge of restoration, and has created different solutions depending on the requirements of the areas and the availability of technical, human and financial resources to lower costs and increase scale.

As asset manager, BNDES seeks to reduce the restoration costs. However, the experience of the BNDES Mata Atlantic Initiative and the batch of projects for Foco 01/2015 BNDES Ecological Restoration point out that quality and the mitigation of risk factors are crucial to the results of restoration activities on a larger scale. There is always the risk of fires, droughts and floods that could significantly affect the restoration work. Low cost projects per hectare, if they are poorly budgeted, could jeopardize its own goals. There are also issues

restauração. Projetos de baixo custo por hectare, caso sejam mal orçados, podem comprometer o cumprimento da sua finalidade. Há também os fatores tempo e técnica, pois os tipos de intervenção, como o plantio de mudas (mais caro) ou o isolamento da área, podem se desdobrar em um recobrimento com vegetação mais rápido ou lento. A sucessão florestal é dinâmica e ultrapassa o tempo do projeto de três a cinco anos. Garantir que uma determinada vegetação possa seguir sozinha, diminuindo as manutenções, reduz o custo total mobilizado pela sociedade. E outros fatores afetam os orçamentos dos projetos, como escala, topografia, capacidade produtiva, remuneração de mão de obra, inclusão de investimentos em veículos, equipamentos e viveiros. A longo prazo, o objetivo é o aumento da alavancagem dos recursos geridos pelo BNDES, no sentido da participação de outras fontes, seja no mesmo projeto ou na mesma região em outro projeto e localidade. Por enquanto, o BNDES ainda garante a sua participação em até 100%, mas já estimula as contrapartidas, que foram inferiores a 10% do total nos projetos apresentados.

Outro aspecto interessante que os dados do Foco 01/2015 revelaram foi a confirmação de que o valor do custo médio total dos 78 projetos, cerca de R\$ 14 mil por hectare, é próximo do esperado, obtido a partir de três parâmetros do Anúncio Público, a saber, o montante total em reais disponibilizado pelo BNDES, o número máximo de projetos a serem aceitos e a faixa mínima de área em hectares. Portanto, a partir desses parâmetros será possível receber projetos que em média terão custos em torno daquele estipulado pelo BNDES nos Focos subsequentes. Se uma determinada região, pelas suas características de solo, clima, cadeia produtiva e perfil socioeconômico exigir restaurações de custos mais elevados, os recursos a serem disponibilizados por hectare poderão ser ampliados. Se, ao contrário, a região permitir mecanização, ganhos de escala, adoção de técnicas mais baratas, menor número de manutenções e participação de outras fontes de recursos, poderá ser implementado um baixo custo médio por hectare. O BNDES tem o potencial de atrair as melhores e mais adequadas soluções para a restauração com apoio não reembolsável.

O fortalecimento da cadeia produtiva da restauração é um dos objetivos do apoio do BNDES e pode ser incluído como item financiável dos projetos de restauração. Ou seja, até o momento podem ser feitos investimentos em viveiros, equipamentos para sementes, laboratórios e capacitação como parte de um empreendimento de restauração de áreas, e não como projetos específicos. De qualquer forma, a experiência da Iniciativa BNDES Mata Atlântica confirma que investimentos na cadeia produtiva facilitam o crescimento do setor de restauração ecológica e favorecem o atendimento às exigências do Código Florestal na região.

of time and technique, because the types of interventions, such as planting seedlings (more expensive) or the isolation of the area, can unfold in a faster or slower regeneration of the vegetation. Forest regrowth is dynamic and surpasses the three to five year project time. Ensuring that certain vegetation can go it alone, reduces maintenance, therefore reduces the total cost for society. There are also other factors that affect the project budgets such as scale, topography, production capacity, salaries of workforce, as well as investments in vehicles, equipment and nurseries. In the long run, the goal is to increase the influence of the resources managed by BNDES, by attracting other sources to participate, either in the same project or in the same region in another project and area. For now, BNDES still ensures its participation up to 100%, but has already encouraged counterparts, which were less than 10% of the total of the current projects.

Another interesting aspect is that data from Foco 01/2015 showed that the total average cost of the 78 projects was approximately R\$ 14,000 per hectare (US\$ 3,500 Jan 2016). This is close to what was expected, according to three parameters of the Public Announcement, namely: the total amount in Brazilian Reals to be provided by BNDES, the maximum number of projects to be accepted and the minimum/maximum number of hectares per project. Therefore, based on these parameters BNDES will be able to receive projects in subsequent Focos that will cost, on average, the value stipulated. If in some region, due to the characteristics of the soil, climate, productive chain and socioeconomic profile, higher restoration costs are required, then resources per hectare could be increased. If, on the other hand, the region allows for mechanization, economies of scale, the adoption of cheaper techniques, less maintenance and the participation of other sources of funds, a low average cost per hectare may be applied. BNDES has a potential to attract the best and most appropriate solutions for the restoration with non-refundable support.

The strengthening of restoration productive chains is one of the goals that BNDES seeks and can be included as a fundable item in the restoration projects. That is, until now investments can be made in nurseries, seed equipment, laboratories and training as part of a restoration project, and not as specific projects. Moreover, the experience of BNDES Atlantic Forest Initiative confirms that investments in the production chain facilitate the growth of the ecological restoration sector and promote compliance with the requirement of the Forest Code in the region.

Em relação à importância ecológica das áreas a serem utilizadas, busca-se valorizar aquelas que tenham os seus resultados em relação à restauração maximizados, privilegiando áreas consideradas prioritárias para restauração, que pertençam a algum corredor florestal e que sejam importantes para manutenção ou recuperação de recursos hídricos e para redução de processos erosivos, além de trazerem benefícios para a biodiversidade. Também é fundamental que projetos de restauração tragam melhorias para as comunidades do entorno das áreas, seja trabalhando como mão de obra ou trazendo uma maior consciência para o uso sustentável da terra.

Se não bastasse a enorme degradação do bioma Mata Atlântica, os remanescentes estão muito fragmentados. Cada território tem a sua realidade florestal e respectivas áreas prioritárias para serem restauradas. Entender o que acontece no território em termos de iniciativas e políticas é capital para o planejamento da atividade restauradora. Como a restauração tem custos elevados, torna-se necessário potencializar os seus resultados. E isso é possível quando, por exemplo, uma área a ser restaurada é prioritária naquele território. Ou quando o projeto conversa com outras iniciativas voltadas à formação de corredores florestais. Ou ainda quando o projeto tem relevância como parte integrante de uma política pública, como a implantação do Cadastro Ambiental Rural — CAR. Daí ser estratégica uma atuação integrada com o poder público e a iniciativa privada, de maneira a otimizar os recursos financeiros para projetos que tenham maior relevância ambiental na região onde acontecem.

A evolução das áreas de restauração poderá ser acompanhada por meio de ferramentas de geoprocessamento, vídeos e fotos. O objetivo é tornar transparente o apoio à restauração em todo o portfólio de projetos. O BNDES disponibiliza em seu site (www.bndes.gov.br) um conjunto de informações sobre as atividades de restauração apoiadas.

O trabalho de restauração no Brasil passará a uma outra fase a partir de 2016, com a finalização do CAR e o início das atividades de recuperação de áreas rurais degradadas. A implementação do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa — Planaveg (MMA, 2014) será crucial para que o Brasil cumpra as metas estabelecidas (Federative Republic of Brazil, 2015) na Conferência das partes (COP21) em Paris relacionadas à restauração e ao reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas até 2030. O BNDES iniciou o apoio à restauração como parte de sua estratégia de colaborar com a promoção do desenvolvimento sustentável do país. A expectativa é que, no prazo de duas a três décadas, os brasileiros poderão mostrar ao mundo e a si mesmos os resultados desse intenso trabalho de recuperação de seus biomas. ■

Regarding the ecological importance of areas to be used, the aim is to prioritize those that have the potential to maximize their restoration results, such as those belonging to a forest corridor; those that are important to maintain or recover water resources and to reduce erosion; and those that bring benefits to biodiversity. Also it is essential that such restoration projects bring some improvements to the surrounding communities, whether providing employment in the workforce or bringing greater awareness to sustainable land use.

The degradation of the Atlantic Forest biome is extensive and on top of that the remnants are very fragmented. Each region has its own forest reality and their priority areas to be restored. Understanding what happens in a region regarding initiatives and policies is crucial for the planning of restorative activity. As restoration is expensive, it is necessary to enhance the results. And this is possible when, for example, an area to be restored is a priority in that region. Or when the project is able to join up with other initiatives aimed at forming forest corridors, and also when the project is part of an important public policy, such as compliance with the Rural Environmental Registry — CAR. Therefore integrated action between the government and private initiative is strategic, in such a way as to optimize the financial resources for projects that have the greatest environmental relevance in the region where they are.

The progress of the restorations can be monitored through geoprocessing tools, videos and photos. The goal is to make this support for all these restorations across the project portfolio transparent. Data on the restoration activities BNDES supports is available on the website www.bndes.gov.br.

Restoration work in Brazil will advance to another stage as of 2016, when CAR has been fully set up and the restoration activities of degraded rural areas begin. The implementation of the National Plan for Recovery of Native Vegetation — Planaveg (MMA, 2014) will be crucial for Brazil to meet the targets (Federative Republic of Brazil, 2015) set in the Conference of Parties (COP21) held in Paris 2015 which is to restore and reforest 12 million hectares of forests by 2030. BNDES began supporting restoration as part of its strategy to collaborate in promoting sustainable development. Within two to three decades, Brazilians will be able to show the world and themselves the results of this resolute work of recovering their biomes. ■



Agricultura familiar em Nossa Senhora das Dores, Sergipe, 2011
Family farm in Nossa Senhora das Dores, Sergipe, 2011



Plantação de banana em Araçuaí, Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, 2014
Banana plantation in Araçuaí, Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, 2014

IX. O PAPEL DE EMPRESAS FLORESTAIS

NA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS NATURAIS NO BRASIL:

A EXPERIÊNCIA E OS DESAFIOS DA FIBRIA CELULOSE

João Carlos Augusti^I

Tathiane Santi Sarcinelli^{II}

Rodrigo Zagone^{III}

Sílvia Formento^{IV}

Engelbert Filipe Fuchs^V

Guilherme Gegenheimer Omelas Christo^{VI}

Juliano Ferreira Dias^{VII}

A Fibria Celulose S/A (Fibria) é uma empresa que produz polpa branqueada de eucalipto exclusivamente a partir de plantios de eucalipto renováveis entremeados com plantios de eucalipto em uma paisagem mosaico característica.¹ A empresa reserva 35% de suas áreas para as metas de conservação em *hotspots* de biodiversidade ameaçados: os biomas Mata Atlântica e Cerrado. Ambos são considerados *hotspots* porque apresentam concentrações extraordinárias de espécies endêmicas e sofreram uma perda excepcional de habitat. Na região entre o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo, na qual se encontram cerca de 40% das terras da Fibria, a diversidade de floresta natural é sobrepujante, com uma riqueza de aproximadamente 240 espécies de árvores por hectare.

I. Engenheiro florestal da Universidade de São Paulo — Esalq-USP), com MBA em Administração de Empresas pela Fundação Dom Cabral — FDC. É atualmente gerente da Área de Meio Ambiente Florestal da Fibria Celulose.

II. Engenheira florestal pela Universidade Federal de Viçosa — UFV, com especialização em Gestão Responsável para a Sustentabilidade pela Fundação Dom Cabral — FDC e mestrado e doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela UFV. É atualmente Analista Sênior da Área de Meio Ambiente Florestal da Fibria Celulose.

III. Engenheiro florestal pela Universidade de Blumenau — FURB, com mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná — UFPR e MBA em Finanças Empresariais pela Universidade Pitágoras. É atualmente gerente da Área de Silvicultura e Viveiro da Fibria Celulose.

IX. THE ROLE OF FORESTRY COMPANIES

IN THE RESTORATION OF NATURAL LANDSCAPES IN BRAZIL:

THE EXPERIENCE AND CHALLENGES OF FIBRIA CELULOSE

João Carlos Augusti^I

Tathiane Santi Sarcinelli^{II}

Rodrigo Zagonel^{III}

Silvio Formento^V

Engelbert Filipe Fuchs^V

Guilherme Gegenheimer Ornelas Christo^{VI}

Juliano Ferreira Dias^{VII}

Fibria Celulose S/A (Fibria) is a company that produces bleached eucalyptus pulp exclusively from renewable eucalyptus plantations interspersed with eucalyptus plantations in a characteristic mosaic landscape¹. The company holds 35% of its areas for conservation purposes on endangered biodiversity hotspots: the Atlantic Rainforest and the Savannah (“Cerrado”) biomes. These biomes are considered hotspots because they feature exceptional concentrations of endemic species and have experienced exceptional loss of habitat. In the region between southern Bahia and northern Espírito Santo States, where Fibria

I. Forest Engineer from the University of São Paulo — Esalq-USP, with MBA in Business Administration from Dom Cabral Foundation — FDC. He is currently Manager of Environmental Forestry in Fibria Celulose.

II. Forest Engineer from the Federal University of Viçosa — UFV, with specialization in Sustainability Management from Dom Cabral Foundation — FDC and Master's and Doctor's degree in Soil and Plant Nutrition from UFV. She is currently Senior Analyst of Environmental Forestry in Fibria Celulose.

III. Forest Engineer from Blumenau University — FURB, with Master of Science in Forest Management from the Federal University of Paraná — UFPR and MBA in Economy and Financial Management from Pitágoras University. He is currently Manager of Forestry and Nursery at Fibria Celulose.

IV. Forest Engineer from Blumenau University — FURB, with specialization in Soil Fertility and Plant Nutrition from the Federal University of Lavras — UFLA and master degree in Pulp and Paper from the Federal University of Viçosa — UFV. He is currently Coordinator of Forestry in Fibria Celulose in São Mateus, Espírito Santo State.

Um dos maiores programas de restauração em andamento no Brasil está sendo conduzido em áreas de propriedade da Fibria.² A empresa iniciou em 2010 o processo de restauração em cerca de 17.000 hectares de áreas de preservação desprovidas de vegetação nativa e visa a restaurar 40.000 hectares de mata virgem até 2025, almejando o incremento do fluxo de serviços ecossistêmicos e biodiversidade para a empresa e as partes interessadas.

A restauração florestal tem como objetivo oferecer maior biodiversidade e gerar diversos serviços ambientais, como disponibilização de água, regulação do clima, proteção contra riscos naturais e controle de erosão, pestes e doenças, entre outros, beneficiando tanto a empresa quanto a sociedade. O processo de restauração em si também gera renda e oportunidades de emprego, havendo cerca de 500 empregos diretos ou indiretos relacionados ao programa de restauração da Fibria.

Nas áreas reservadas pela Fibria para a restauração predominam as gramináceas exóticas invasoras, com bancos de sementes drasticamente reduzidos e uma história prévia de degradação, em virtude do intenso uso antrópico antes de a empresa adquirir as terras. Os fragmentos remanescentes sucessionais tardios ou clímax de Mata Atlântica na região apresentam-se de forma escassa e isolada na paisagem, que se encontra dominada por pastagens degradadas e, em menor proporção, fragmentos de florestas secundárias e antropogênicas, plantações de eucalipto, cultivos agrícolas e áreas urbanas. Todos esses fatores se combinam para transformar a restauração em um processo que requer constantes pesqui-

IV. Engenheiro florestal da Universidade de Blumenau — FURB, com Especialização em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Lavras — UFLA e mestrado em Tecnologia em Celulose e Papel pela Universidade de Viçosa — UFV. É atualmente Coordenador de Silvicultura na Fibria Celulose em São Mateus, Espírito Santo.

V. Engenheiro florestal da Universidade de Contestado — UnC, com MBA em Gestão Integrada da Qualidade e Certificações pela Faculdade do Centro Leste — UCL e Gestão Estratégica de Negócios pela Fucape Business School. É atualmente Coordenador de Silvicultura e Viveiro da Fibria Celulose, na Bahia.

VI. Engenheiro florestal da Universidade Federal de Viçosa — UFV, com MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas — FGV. É atualmente Coordenador de Silvicultura e Viveiro da Fibria Celulose, em Aracruz, Espírito Santo.

VII. Engenheiro florestal pela Universidade de São Paulo — Esalq-USP, com especialização em Gestão Responsável para a Sustentabilidade, pela Fundação Dom Cabral — FDC e MBA em Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas — FGV.

1. <http://www.fibria.com.br/>.

2. Área utilizada até dezembro de 2014.

owns about 40% of its lands, the diversity of natural forests is overwhelming, with an estimated richness of about 240 tree species per hectare.

One of the largest Brazilian environmental restoration programs nowadays in progress is taking place in areas owned by Fibria². The company started the process of restoration in about 17,000 hectares of conservation areas devoid of native vegetation in 2010, and targets to restore 40,000 ha of native forests by 2025 aiming to enhance biodiversity and ecosystem services for the company and its stakeholders.

This forest restoration aims to provide greater biodiversity and to generate numerous environmental services such as water availability, climate regulation, protection from natural hazards, erosion control, control of pests and diseases, among others, bringing benefits to the company and society. The restoration process itself also generates income and job opportunities, with about 500 direct and indirect jobs associated with Fibria's restoration program.

Fibria's areas set aside for restoration are predominantly dominated by invasive alien grasses, with drastically reduced seed banks and an ancient history of degradation due to intense anthropic use prior to land acquisition by the company. The remaining climax or late successional Atlantic Rainforest fragments in the region are scarce and isolated in the landscape, which is dominated by degraded pastureland with patches of secondary and anthropogenic forests, eucalyptus plantations, agricultural crops and urban areas. All these factors combine to turn restoration a process that demands constant studies, partnerships with experts, and specialized suppliers, to overcome inherent challenges and reach the long-term goal established by the company.

V. Forest Engineer from Contestado University — UnC, with MBA in Integrated Quality Management and Certifications from Centro Leste College — UCL and Strategic Business Management from Fucape Business School. He is currently Coordinator of Silviculture and Nursery in Fibria Celulose in Bahia State.

VI. Forest Engineer from Federal University of Viçosa — UFV, with MBA in Project Management from Getúlio Vargas Foundation — FGV. He is currently Coordinator of Silviculture and Nursery in Fibria Celulose in Aracruz, Espírito Santo State.

VII. Forest Engineer from University of São Paulo — Esalq-USP, with specialization in Sustainability Management from Dom Cabral Foundation — FDC and MBA in Business Management from Getúlio Vargas Foundation — FGV.

1. <http://www.fibria.com.br/>.

2. Deployed area until December 2014.

sas, parcerias com especialistas e fornecedores especializados para superar seus desafios inerentes e cumprir o objetivo a longo-prazo estabelecido pela empresa.

► PARCERIAS

A Fibria formalizou diversos acordos com universidades, agências governamentais e ONGs para participar de vários projetos de restauração, buscando sempre o aperfeiçoamento dos métodos de restauração e alternativas para a redução de custos. A assinatura do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica,³ que prevê a recuperação de 15 milhões de hectares de florestas no país até 2050, é um exemplo claro do estabelecimento de parcerias pela Fibria. Mais de cem instituições e empresas fazem parte dessa iniciativa, que contribuirá para a restauração de uma parcela importante da cobertura vegetal nativa do país.

Com o Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal⁴ e o Laboratório de Silvicultura Tropical,⁵ ambos da Universidade de São Paulo, situados em Piracicaba (Estado de São Paulo), a empresa estabeleceu uma parceria desde o início de seu Programa de Restauração, em 2010, procurando aprimorar os métodos de restauração, a seleção de espécies a serem plantadas e outras questões. Com o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, a Fibria pôs em prática um experimento de campo em uma área de 11,3 hectares de sua propriedade, em Aracruz, Espírito Santo, na qual 40 espécies nativas da Mata Atlântica foram plantadas em consórcio com o eucalipto em junho de 2011. Esse experimento visa a desenvolver e testar oito modelos de plantio com espécies nativas, incluindo o uso de eucalipto como espécie pioneira para garantir o rendimento econômico em áreas de Reserva Legal —RL e zonas com baixo potencial agrícola no norte do Espírito Santo e sul da Bahia.

A empresa formou uma parceria sem precedentes com a The Nature Conservancy — TNC, que está prevista para durar 12 anos e consiste na realização do monitoramento ecológico das áreas de restauração da Fibria. Tal parceria resultará na formação de um amplo banco de dados para a análise da eficiência dos métodos e das técnicas de restauração e para o intercâmbio de tecnologia. A TNC está atualmente monitorando as áreas plantadas em 2010 e 2011, coletando

3. <http://www.pactomataatlantica.org.br/index.aspx?lang=pt-br>

4. <http://www.lerf.eco.br/capa.asp?pi=principal>

5. <http://esalqlastrop.com.br/capa.asp?pi=principal>

► PARTNERSHIPS

Fibria has formalized several agreements with universities, government agencies and NGOs, in order to engage in different restoration projects, constantly looking for improvements in restoration methods and alternatives for cost reduction. Signature of the Atlantic Forest Restoration Pact³, which foresees the recovery of 15 million hectares of forests in the country by 2050, is a good example on Fibria's willingness to work together with other partners. More than a hundred institutions and companies are part of this initiative, which will contribute to restore an important parcel of the country's native vegetation cover.

The company has held a partnership since the beginning of its Restoration Program in 2010 with the Laboratory of Ecology and Forest Restoration⁴ and the Laboratory of Tropical Silviculture⁵, both from the University of São Paulo, located in Piracicaba (São Paulo State, Brazil). This partnership looks seeks improvements in restoration methods, in the selection of species and other issues. Together with the Atlantic Forest Restoration Pact, a field trial was deployed in an area of 11.3 hectares owned by Fibria, in Aracruz, Espírito Santo state, where 40 native species from the Atlantic Forest were planted with eucalyptuses in June 2011. This experiment aims to develop and test eight models of plantation with native species, including the use of eucalyptus as pioneer specie to ensure economic return in areas of Legal Reserve and in areas of low agricultural potential in northern Espírito Santo and southern Bahia.

The company entered into an unprecedented partnership with The Nature Conservancy (TNC), which is expected to last 12 years and consists in implementing the ecological monitoring of restoration areas. This partnership will result in a large database to study the efficiency of methods and restoration techniques, in addition to technology transfer. TNC is currently checking the areas planted in 2010 and 2011, collecting growth data and other information, and indicating the need for further interventions to ensure the coverage and diversity of areas, the functioning of ecological processes and the restoration of forest dynamics. Aiming at determining when areas in process of restoration can be considered restored, which means that the area does not need more interventions, except for

3. <http://www.pactomataatlantica.org.br/index.aspx?lang=pt-br>

4. <http://www.lerf.eco.br/capa.asp?pi=principal>

5. <http://esalqlastrop.com.br/capa.asp?pi=principal>

dados de crescimento, entre outros, e indicando a necessidade de intervenções adicionais para a garantia da cobertura e diversidade das áreas, do funcionamento dos processos ecológicos e da restauração da dinâmica florestal. Com o intuito de determinar quando as áreas em processo de restauração podem ser consideradas restauradas, o que significa que tal área não precisará de mais intervenções, exceto a proteção de fatores de degradação, a Fibria também realizou uma parceria com o Laboratório de Restauração Florestal da Universidade de Viçosa (Minas Gerais).

A empresa custeou parte de seu programa de restauração por meio da linha de financiamento BNDES Florestal no valor de 167,7 milhões de reais (ca. US\$ 41 milhões), destinada à recuperação de 21.000 ha de Mata Atlântica na Bahia, no Espírito Santo e em Minas Gerais. Tal empréstimo foi concedido sob condições de mercado normais, com base no risco de crédito geral da Fibria. A linha de financiamento BNDES Florestal tem por meta o reflorestamento, a conservação e recuperação florestal de áreas degradadas ou convertidas, bem como o uso sustentável de áreas nativas por meio do manejo florestal. Os recursos financeiros contribuem para a viabilidade a longo-prazo do programa de restauração, uma vez que já forneceram os estímulos iniciais para lançá-lo e, mais recentemente, mantê-lo em andamento com atividades de monitoramento e manutenção adequadas. Além dessa linha de crédito utilizada pela Fibria, há outras oportunidades para proprietários de terra e organizações não-governamentais, tal como a Iniciativa BNDES Restauração Ecológica, que seleciona projetos para destinar recursos financeiros não reembolsáveis do Fundo Social à restauração de áreas desse bioma.

► MÉTODOS DE RESTAURAÇÃO

A caracterização das áreas de restauração foi realizada por meio da observação de campo de cada polígono de restauração previamente identificado por fotografias aéreas e apontado no banco de dados geográficos da empresa. Há duas opções principais de “pacotes operacionais” que podem ser usadas para a restauração, dependendo, sobretudo, da quantidade estimada de mudas de espécies nativas de regeneração em uma determinada área: i) o plantio de árvores nativas, empregando espécies de recobrimento (custo estimado de R\$ 11.000 a R\$ 12.000/ha, por 5 anos) ou ii) condução da regeneração natural (custo estimado de R\$ 3.000 a R\$ 4.000 reais/ha, por 5 anos). As espécies nativas foram selecionadas ao longo do tempo, com base em seu índice de sobrevivência, crescimento e cobertura de copa.

its protection from degrading factors, Fibria has also established an agreement with the Laboratory of Forest Restoration, of the University of Viçosa (Minas Gerais State, Brazil).

The company has financed part of its restoration program through a BNDES Forestry credit line of BRL 167.7m (ca. USD 41m), earmarked for the recovery of 21,000 ha of Atlantic Rainforest in the states of Bahia, Espírito Santo and Minas Gerais. This loan was given under normal market conditions, based on the company's overall credit risk. BNDES Forestry credit line aims at reforestation, conservation and forest recovery of degraded or converted areas, and sustainable use of native areas through forestry development. Financial resources contribute to the long-term viability of the Program, given that they provided initial inputs to launch it and, more recently, to keep it going with adequate maintenance and monitoring activities. In addition to that credit line which Fibria has used, there are other opportunities for landowners and non-governmental organizations, such as BNDES' Restauração Ecológica Initiative, which selects projects to allocate non-refundable financial resources from the Social Fund to restore areas of this biome.

► RESTORATION METHODS

The characterization of Fibria's restoration areas was performed by field observation of each restoration polygon previously identified in aerial pictures and logged in the company's geographic database. There are two main "operational package" options that can be used for restoration, depending mostly on the estimated number of natural regeneration saplings in a particular area: i) native tree planting, employing recovering species (estimated cost at BRL 11,000-12,000/ha for 5 years) or ii) assisted natural regeneration (estimated cost at BRL 3,000-4,000/ha for 5 years). Native species were selected through time based on survival rate, growth and canopy cover.

The key decision seeks to make the most of the natural regeneration potential of each area. On average, 65% of the patches were selected for planting indigenous trees as of the beginning of the program, but the proportion of planting dropped from about 90% in 2011 to 40% this year, mainly due to natural regeneration processes taking place in the areas. Both "packages" foresee management operations until the fifth year of intervention, such as fertilization of

A motivação principal é maximizar o potencial de regeneração natural de cada área. Foi realizada a metodologia de plantio em 65% da área destinada à restauração desde o início do programa, mas a porcentagem de plantio caiu de 90% em 2011 para 40% neste ano, principalmente em virtude dos processos de regeneração natural que estão ocorrendo nessas áreas. Ambos os “pacotes de operações” preveem atividades de manejo até o quinto ano de intervenção, tais como adubação e controle químico de gramíneas invasoras. As atividades de plantio da Fibria recorrem a viveiros terceirizados, apoiando assim o desenvolvimento do setor, conforme as mudas e práticas vão sendo disponibilizadas para outros projetos. A empresa controla as espécies arbóreas invasoras em áreas que já possuem cobertura vegetal, com o intuito de diminuir as ameaças de invasões biológicas na biodiversidade regional.

Além das técnicas tradicionais, a Fibria foi pioneira na implementação de modelos de manejo sustentável de espécies exóticas e nativas nas Reservas Legais. Na empresa, o modelo consiste no plantio de árvores nativas entremeadas com eucalipto, para promoção de sombra e geração de renda, ocupando no máximo 50% da área. Ele foi desenvolvido em áreas nas quais se pode fazer colheita mecânica (*harvester*). Até o final de 2015, a empresa implementou esse modelo em 230 hectares em Reservas Legais, no Espírito Santo. Ele cumpre os requisitos do Código Florestal Brasileiro e foi autorizado pelo órgão ambiental. Calculamos que ao longo de 12 anos (*i.e.* dois ciclos de eucaliptos) essa prática reduza de 40% a 60% o atual custo líquido da restauração.

► MONITORAMENTO ECOLÓGICO E OPERACIONAL

Depois de iniciado o processo de restauração, todas as áreas são submetidas a dois tipos diferentes de monitoramento: operacional e ecológico.

O monitoramento operacional é feito regularmente nos cinco primeiros anos da restauração, a fim de avaliar a qualidade do manejo, a sobrevivência de mudas (no caso de plantio), a incidência de pestes (infestação por formigas cortadeiras) e a presença e intensidade de competição de plantas daninhas. O monitoramento operacional recomenda ajustes nas atividades silviculturais e gera relatórios mensais consolidados para que os gestores florestais possam corrigir desvios de qualidade em cada área e analisar os resultados do programa.

O monitoramento ecológico, que deve ser realizado entre o quarto e o sexto ano do início da restauração, visa a avaliar se há necessidade de mais intervenções

seedlings and chemical control of invasive grasses. Fibria's planting activities are based on third party nurseries, thereby supporting the development of the sector, as seedlings and practices become available for other projects. The company controls invasive tree species in areas that already have vegetation cover, aiming to reduce the threats of biological invasions to the regional biodiversity.

In addition to traditional techniques, Fibria has pioneered the implementation of sustainable models of management of native and exotic species in Legal Reserves. In the company, the model consists of planting indigenous trees interspersed with temporary rows of eucalyptus for shading and income generation, occupying at most 50% of the area. It is applied in areas where machinery harvest (harvester) is possible. By the end of 2014, the company had used this model in 180 hectares of this model in Legal Reserves in Espírito Santo State. It is eligible according to the Brazilian Forest Code and was authorized by the State Environmental Agency. We estimate that in 12 years (*i.e.* two cycles of eucalyptus) this practice can reduce the present net cost of restoration by 40%-60%.

► OPERATIONAL AND ECOLOGICAL MONITORING

After starting the process of restoration, every area is submitted to two distinct types of monitoring: operational and ecological.

The operational monitoring is regularly applied over the first five years of restoration to assess the quality of the operations performed, seedling survival (in case of plantations), incidence of pests (especially cutting ants) and the presence and intensity of weed competition. The operational monitoring recommends adjustments to silvicultural operations and engenders consolidated monthly reports enabling the forest managers to act on quality deviations of each area and to observe the program accomplishments.

Ecological monitoring, which should be applied between the fourth and sixth year of restoration, aims to assess if there is a need for further interventions in the area, *e.g.* species enrichment, additional coverage planting, control of invasive grasses and/or trees. Fibria started the ecological monitoring of its restoration areas in 2014 in partnership with TNC, adapting the general recommendations of the Monitoring Protocol of the Atlantic Forest Restoration Pact, which relies much on traditional vegetation plots approach. Decisions about the need for intervention in restoration areas after ecological monitoring will rely much on

na área: por exemplo, de plantio de adensamento e/ou enriquecimento, controle de gramíneas e/ou árvores invasoras. A Fibria deu início ao monitoramento ecológico de suas áreas de restauração em 2014, em parceria com a TNC, adaptando as recomendações gerais do Protocolo de Monitoramento do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, que utilizam a abordagem tradicional de parcelas de vegetação. As decisões sobre a necessidade de intervenção nas áreas de restauração após o monitoramento ecológico se baseiam em características de toda a área do polígono analisado, como cobertura de copa, variedade de mudas de diversidade de regenerantes de espécies nativas arbóreas e arbustivas e presença de espécies exóticas invasoras. Adicionalmente, uma rápida avaliação, por meio de indicadores qualitativos e intuitivos dessas áreas, foi feita em cada parcela de restauração para complementar a abordagem tradicional de monitoramento ecológico, que, por si só, não geraria recomendações de manejo mais específicas e adequadas.

► E O SETOR PRIVADO?

O setor privado é crucial no processo de formação de paisagens sustentáveis por meio da implementação de ações práticas em larga escala para a restauração ambiental e da participação em parcerias para fazer frente ao desafio de aumentar o âmbito de projetos de restauração no Brasil.

As empresas florestais exercem um papel significativo nesse processo. Manejam paisagens denominadas mosaicos de florestas, formadas essencialmente pelos plantios renováveis de espécies arbóreas exóticas entremeadas com áreas de conservação, respeitando e protegendo a vegetação natural existente e desenvolvendo atividades de restauração. Os mosaicos de florestas permitem a melhoria da qualidade visual da paisagem e a manutenção de corredores ecológicos, promovendo a conectividade e a expansão dos atuais remanescentes florestais nativos, contribuindo ainda mais para a manutenção da biodiversidade regional. Além disso, ajudam a garantir a qualidade e a regularidade do ciclo de água e do sequestro de carbono, em função das alterações no uso da terra causadas pelo manejo (de gramíneas a florestas).

No caso da Fibria, a certificação florestal, a adesão voluntária a compromissos de sustentabilidade e o reconhecimento nacional e internacional de resultados ambientais e sociais comprovam o empenho da empresa em promover a sustentabilidade do ecossistema, a conservação da biodiversidade e o cumprimento dos

characteristics such as canopy coverage, understory saplings diversity and presence of invasive alien species. Additionally, a quick evaluation using intuitive and qualitative indicators of these tracts were applied to each restoration patch to complement the traditional ecological monitoring approach, which alone would not make specific and appropriate management recommendations.

► WHAT'S UP FOR THE PRIVATE SECTOR?

The private sector is crucial in the process of forming sustainable landscapes by implementing large-scale practical actions for environmental restoration and by participating in joint efforts to enable the challenge of increasing the range of restoration projects in Brazil.

Forestry companies play a significant role in this process. They manage landscapes called forest mosaics, essentially formed by renewable plantations of exotic tree species interspersed with protected areas, respecting and protecting the existing natural vegetation and implementing restoration activities. The forest mosaics allow the improvement of the landscape visual quality and the maintenance of ecological corridors, with gains in landscape connectivity and expansion of current remnants of native forests, giving greater support to regional biodiversity maintenance. Furthermore, they contribute to ensure quality and regularity of the water cycle and carbon sequestration, given the changes in land use caused by management (grasslands to forests).

In Fibria's case, forest certification, adherence to voluntary commitments and national and international recognition in social and environmental issues prove the company's commitment to promote ecosystem sustainability, biodiversity maintenance and compliance with the relevant environmental criteria internationally recognized. The company is working with partners to constantly improve the restoration process in terms of quality, measured by monitoring activities, but also concerning cost reduction, income generation and technology transfer. For instance, by starting the process of generating income and by proving the cost reduction of restoration through the management of its Legal Reserves, the company encourages forest partners to apply the models, contributing to the feasibility of a new environmentally and socially sustainable business with timber and non-timber products.

Despite significant developments to date, there are still many challenges to the program. Regarding indigenous tree planting methodologies, there is a

critérios ambientais relevantes reconhecidos na esfera internacional. A empresa atua em conjunto com parcerias para melhorar constantemente a qualidade do processo de restauração, medindo-a por meio de atividades de monitoramento e também de redução de custo, geração de renda e transferência de tecnologia. Por exemplo, ao dar início ao processo de geração de renda e demonstrar a redução de custos da restauração pelo manejo de suas Reservas Legais, a Fibria incentiva seus parceiros florestais a aplicarem os modelos, contribuindo assim para a viabilidade de novos negócios social e ambientalmente sustentáveis com produtos madeireiros ou não madeireiros.

Apesar dos significativos avanços até o momento, o programa ainda enfrenta vários desafios. No que tange às metodologias de plantio de espécies arbóreas nativas, há a possibilidade de melhoramento genético tradicional de espécies nativas juntamente com uma redução dos custos de manutenção. A eficiência ecológica dessa abordagem pode ser demonstrada mais à frente, ao longo do monitoramento ecológico, vindo a contribuir em um futuro próximo para que se aperfeiçoe ainda mais. Há grande necessidade de métodos mais dinâmicos e menos custosos de monitoramento ecológico. Recentemente, a empresa está testando o uso de ferramentas de sensoriamento remoto no intuito de detectar parâmetros ecológicos das áreas de restauração e gerar recomendações de manejo quando necessário, visando a corrigir sua trajetória ecológica. ■

potential of traditional genetic improvement of native species associated with a reduction of maintenance costs and better survival rates and seedlings development. The ecological efficiency of the approach will in time be shown by the ecological monitoring process, contributing in the near future to its further improvement. There is great need for more dynamic and less costly methods of ecological monitoring. Recently, we have been testing the use of remote sensing technologies to detect ecological parameters of restoration areas that drive management actions and recommend management actions when necessary, aiming at correcting our ecological trajectory. ■



Plantio de eucalipto renovável entremeado com espécies nativas (© Fibria)
Renewable eucalyptus plantation interspersed with native species (© Fibria)



X. RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS FLORESTAIS

NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO — BRASIL:

DE PROJETOS-PILOTO A POLÍTICA ESTADUAL

DE RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA

Marcos Franklin Sossai^I

Gunars Hauff Platais^I

José de Aquino Machado Júnior^{II}

Fabiano Zamprogno Novelli^{IV}

Thiago Beloti^V

Ações pautadas na restauração da cobertura florestal têm sido conduzidas historicamente por todo o Brasil e, no estado do Espírito Santo (ES), isso não é diferente. Nos últimos 12 anos, diversos projetos foram elaborados e executados com foco na restauração de paisagens florestais (RPF), sob diferentes arranjos e abordagens, permitindo o acúmulo de uma quantidade significativa de conhecimento, experiências e lições aprendidas. Isso possibilitou um processo contínuo de aperfeiçoamento da política estadual de apoio à RPF, atualmente implementada por meio do Programa Reflorestar, que é coordenado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos — Seama, tendo como executor o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos — Iema.

De acordo com Sossai *et al.* (2012), os principais projetos a contribuir com experiências para a elaboração do Programa Reflorestar foram:

I. Engenheiro Florestal, MSc em ciências florestais, DS em entomologia, servidor de carreira do Iema, cedido à Seama. Atuou/atua na criação e coordenação dos projetos Extensão Ambiental, Florestas para Vida e Reflorestar. Marcos.sossai@seama.es.gov.br

II. Economista Ambiental Sênior do Banco Mundial, Gerente Projeto Florestas para Vida.

III. Engenheiro Florestal, servidor de carreira do Iema, atuou como coordenador do Projeto Produtores de Água.

IV. Biólogo, servidor de carreira do Iema, atuou como coordenador do Projeto Corredores Ecológicos.

V. Geógrafo, Instituto BioAtlântica.

X. FOREST LANDSCAPE RESTORATION IN THE STATE OF ESPÍRITO SANTO — BRAZIL: FROM PILOT PROJECTS TO STATE POLICY FOR LARGE-SCALE RESTORATION

Marcos Franklin Sossai^I

Gunars Hauff Platais^{II}

José de Aquino Machado Júnior^{III}

Fabiano Zamprogno Novelli^{IV}

Thiago Beloti^V

Historically forest restoration activities have been conducted throughout Brazil and the state of Espírito Santo (ES) is no exception. Over the past 12 years, several Forest Landscape Restoration — FLR projects have been developed and implemented using different approaches and methodologies, which together have amassed a significant amount of knowledge, with experiences and lessons learned. This has enabled continuous improvements to the state policy to support FLR, which is currently carried out through the Reforestation Program that is coordinated by the State Secretariat for the Environment and Water Resources — Seama, and run by the Environment and Water Resources Institute — Iema.

According to Sossai *et. al.* (2012), the main projects that have contributed with experience to the development of the Reforestation Program are:

I. Forest Engineer, MSc in forestry sciences, DS in entomology, career employee at Iema, assigned to Seama. Served/serves in the setting up and coordination of the 'Environmental Extension', 'Forests for Life' and 'Reforestation Program' projects. Marcos.sossai@seama.es.gov.br

II. Senior Environmental Economist of the World Bank, Project Manager for 'Forests for Life' run by Bird.

III. Forest Engineer, Iema career employee, coordinator of Water Producers Project.

IV. Biologist, Iema career employee, coordinator of the Ecological Corridors Project.

V. Geographer at the BioAtlântica Institute.

- ▶ **Projeto Corredores Ecológicos:** Coordenado pelo lema, adotava a estratégia de conservação, recuperação e implementação de sistemas de uso amigável do solo em áreas entre remanescentes florestais, com o objetivo de proporcionar o fluxo da fauna e a dispersão de sementes;
- ▶ **Projeto Campo Sustentável:** Sob a coordenação da Secretaria Estadual de Agricultura, consistiu em apoiar agricultores que desejavam produzir de forma planejada e visando à diversificação da agricultura por meio de sistemas de uso sustentável do solo. Apoiou a conservação e recuperação dos recursos naturais a partir da doação de insumos como mudas e material para cercamento, e outros;
- ▶ **Projeto Extensão Ambiental:** Coordenado pelo lema, foi desenvolvido em parceria com a iniciativa privada e apoiava, por meio da elaboração de projetos técnicos, a doação de mudas e de iscas formicidas e a restauração ecossistêmica de áreas de preservação permanente localizadas, exclusivamente, em regiões de mata ciliar e no entorno de nascentes;
- ▶ **Projeto Produtores de Água:** Coordenado pelo lema, voltava-se à conservação florestal de áreas estratégicas para os recursos hídricos. O projeto reconheceu, por meio de pagamentos por serviços ambientais, os proprietários rurais que conservavam florestas às margens de rios, córregos e nascentes, contribuindo para o combate à erosão, ao assoreamento e à infiltração de água no solo e;
- ▶ **Projeto Florestas para a Vida:** Coordenado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente — Seama e executado pelo lema, objetivava reduzir as ameaças à biodiversidade a partir da adoção de práticas e sistemas de produção sustentáveis e da promoção de melhores condições para a sobrevivência da biota nativa. Possui como principal estratégia de estímulo o Pagamento pelos Serviços Ambientais gerado a partir de boas práticas adotadas pelos produtores rurais.

Embora o tratamento igualitário das questões ambientais, econômicas e sociais estivesse previsto nos objetivos da maioria dos projetos, isso não ocorria na prática. Consequentemente, projetos focados na questão ambiental negligenciaram a necessidade de associar a recuperação florestal à geração de renda para o produtor rural. Da mesma forma, projetos que tinham como principal objetivo o aumento da produtividade na propriedade, mesmo em áreas de uso alternativo e sem restrições legais, não trataram com o devido rigor a necessidade de recuperação do passivo ambiental legal existente. Particularmente nos projetos com foco específico em benefícios ambientais foi possível perceber baixa adesão e interesse dos produtores rurais, cuja grande maioria não estava disposta a abrir mão ou reduzir seus ganhos econômicos em decorrência da cessão de parte de suas áreas

- ▶ The Ecological Corridors Project: IEMA coordinated this project adopting a strategy of conservation, restoration and implementation of environmentally friendly land use systems in areas in between forest remnants, so that wildlife can move between habitats and prompt seed dispersal;
- ▶ Sustainable Field Project: the State Secretariat of Agriculture coordinated this project, which was set up to support farmers who want a planned production methodology with agriculture diversification through sustainable land use systems. The project supported the conservation and restoration of natural resources donating inputs such as seedlings and fencing materials, among others;
- ▶ Environmental Extension Project: this project, coordinated by IEMA, was developed in partnership with the private sector and provided technical projects, seedlings and ant bait, to support the restoration of ecosystems of permanent preservation areas located exclusively in riparian buffer zones and around springs;
- ▶ Water Producers Project: IEMA coordinated this forest conservation project in strategic areas for water resources. The project paid for the environmental services carried out by landowners who preserved forests on the banks of rivers, streams and around springs, contributing to the fight against erosion, sedimentation and to help water infiltrate into the soil;
- ▶ Forests for Life Project: This project, coordinated by SEAMA and executed by IEMA, aimed to reduce the threats to biodiversity by adopting sustainable production practices and systems as well as promoting the best conditions for the survival of the native biota. Payment for Environmental Services (PES) was the main stimulus strategy for farmers who adopted good practices.

Although equal treatment of environmental, economic and social issues was included in most projects, this did not occur in practice. Consequently, projects focused on environmental issues overlooked the need to link forest restoration to generating income for farmers. Similarly, projects whose main goals were to increase productivity on properties, even in areas of alternative use and without legal restrictions, did not treat with due rigor the need to recover the existing legal environmental liabilities. Particularly in projects with specific focus on environmental benefits the farmers showed a lack of commitment and low interest. The majority were not willing to give up or reduce their economic gains by turning over part of their “productive” areas for forest restoration without any associated income; despite the fact that they understood the need to

“produtivas” para a restauração florestal sem renda associada, mesmo entendendo a necessidade da mudança de uso de suas terras, do então modo convencional e degradante, para formas sustentáveis e amigáveis com o meio ambiente.

Adicionalmente, algumas experiências mostraram que os benefícios oferecidos, mesmo financeiros, não foram suficientemente atraentes para gerar o interesse do produtor rural em recuperar novas áreas. Esse cenário foi observado quando o estado do Espírito Santo passou a realizar, em 2009, o Pagamento por Serviços Ambientais — PSA ao produtor rural que mantinha suas florestas conservadas. Acreditava-se que os valores oferecidos estimulariam os produtores rurais a recuperar novas áreas, de forma a torná-las aptas ao recebimento do PSA. Contudo, os altos custos associados à restauração e à falta de perspectiva de poder utilizar arranjos florestais amigáveis, conciliando a recuperação dos serviços ambientais com geração de renda ao produtor rural, não vinham contribuindo de forma satisfatória para o aumento da cobertura florestal do estado. Não obstante, essa iniciativa merece destaque, pois forneceu grande contribuição na construção do atual mecanismo de PSA ao permitir o acúmulo de experiências específicas, como a definição dos primeiros formatos dos padrões e da documentação necessária para a formalização dos contratos, dos fluxos de tramitação processual, da criação de fundo específico (Fundágua) e do primeiro arcabouço legal de PSA no Espírito Santo, primeiro estado do Brasil a criar um programa estadual de PSA por meio de lei estadual, em 2008.

No que se refere à abordagem igualitária aos aspectos ambiental, econômico e social, exceção pode ser feita ao projeto Florestas para Vida — FPV, conduzido com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente — GEF, tendo o Banco Mundial — Bird como agente implementador. Esse arranjo permitiu incluir no projeto diversas lições aprendidas em mecanismos de PSA apoiados pelo Bird no mundo, sendo essa abordagem diferenciada facilmente percebida em um dos seus quatro componentes de investimentos, denominado “Integrando a Biodiversidade em Áreas Produtivas”.

Idealizado em 2004, com a participação ativa de um grupo de organizações não governamentais (ONG's) lideradas pelo Instituto Bioatlântica, o FPV foi o responsável por introduzir o tema PSA na política ambiental do Espírito Santo e com uma visão mais ampla quando comparada à metodologia de PSA iniciada em 2009, que reconhecia para fins de PSA somente as florestas conservadas. De acordo com a proposta do FPV, o mecanismo de PSA deveria ser pautado na sustentabilidade financeira e no estabelecimento de mercados de serviços ambientais

change the land use from a conventional and degrading way to environmentally sustainable and friendly ways.

In addition, some experiences have shown that the benefits offered, even financial, were not attractive enough to generate the interest of farmers in recovering new areas. This scenario was detected when the state of Espírito Santo began, in 2009, its Payment for Environmental Services — PES campaign for farmers who kept their preserved forests. The amount offered was thought sufficient to encourage farmers to recover new areas in order to make them eligible to receive PES. However, the high costs associated with restoration and the inability to use these forest friendly systems, reconciling the protection of environmental services with income generation for the farmer, did not significantly contribute to increasing forest cover in the state. Nevertheless, this initiative deserves attention because it contributed significantly to building the current PES framework. The initial PES system accumulated specific experiences such as defining the first standards and documents necessary for contracts, the procedural flows, the setting up of a specific water fund (Fundágua) and the first legal framework of PES in Espírito Santo. The state was the first in Brazil to create a PES state program by state law in 2008.

In terms of the equal approach to environmental, economic and social issues, the Forests for Life Project — FPV is an exception. This project is funded by the Global Environment Facility — GEF, through the World Bank — IBRD as implementing agency. This arrangement allowed the inclusion of different lessons learned from PES mechanisms supported by the IBRD around the world into the project. This differentiated approach can be seen in “Integrating Biodiversity in Productive Areas”, one of the four investment components.

Forests for Life — FPV, which was set up in 2004, with the active participation of a group of NGOs led by the Bioatlântica Institute, was responsible for introducing the PES theme in state environmental policy with a broader view when compared to the PES methodology initially started in 2009, which only recognized preserved forests for PES purposes. According to the FPV proposal, the PES mechanism should be based on financial sustainability and the establishment of environmental service markets. Economic analysis was carried out showing that if the adoption of environmentally friendly land use practices was able to reduce turbidity by 1%, then economic benefits of about US\$ 21 million, and financial benefits of approximately US\$ 24 million could be generated due to reduced spending on chemicals used in water treatment. This

e, por essa razão, realizaram-se análises econômicas, que mostraram que, se boas práticas de uso do solo fossem capazes de reduzir em 1% os níveis da turbidez da água dos rios das bacias hidrográficas analisadas, benefícios econômicos de cerca de US\$ 21 milhões e financeiros de aproximadamente US\$ 24 milhões seriam gerados em decorrência da redução nos gastos com componentes químicos utilizados no tratamento da água, recursos estes suficientes para implementar e manter um mecanismo de PSA sustentável nessas bacias viabilizando os pagamentos por serviços ambientais necessários para restaurar e manter as florestas nessas áreas (World Bank PAD FPV, 2008). O mesmo documento demonstra os impactos da melhoria das práticas de uso do solo sobre as operações em usinas hidroelétricas, em operações portuárias e sobre o turismo. Além disso, o projeto FPV propôs que o PSA fosse utilizado não só para reconhecer a mata nativa conservada, mas também para recompensar pela mata nativa em recuperação, e para apoiar financeiramente o plantio de novas áreas com florestas nativas e com arranjos florestais que concilhassem a prestação de serviços ambientais com e a geração de renda ao produtor rural. Neste último caso, mediante o início do retorno econômico proveniente dos arranjos florestais rentáveis, o produtor perceberia o aumento de sua renda, e isso seria suficiente para que ele não retornasse ao uso degradante anterior, em geral com menor rentabilidade financeira. Contudo, o arcabouço legal de PSA instituído no Espírito Santo, em 2008, não suportava o mecanismo proposto pelo FPV, de forma que sua aplicação somente foi incorporada a partir da alteração da referida legislação.

Somada aos aspectos já mencionados, a implementação fragmentada de cada um desses projetos sem um alinhamento definido de gestão não vinha permitindo o ganho de escala nas ações de restauração e, conseqüentemente, o alcance das metas propostas em 2006 pelo governo do Espírito Santo, de chegar a 16% de cobertura florestal até o ano de 2025, contra os 11% que se acreditava possuir naquele ano (Espírito Santo, Plano de Desenvolvimento 2025; 2006). Na ocasião, para o alcance dessa meta seria necessário recuperar cerca de 15 mil hectares por ano.

De acordo com levantamentos realizados nos anos de 2009, 2010 e 2011, os projetos que estavam em execução no campo naquele período conseguiram juntos conservar, recuperar e implementar sistemas de uso amigável em 4,9 mil hectares (Figura 1), cabendo destacar que a maioria (74%) correspondia a áreas conservadas por meio do PSA, 18% a áreas recuperadas com o plantio de espécies nativas, 5% a áreas regeneradas naturalmente e 3% a áreas com implantação de sistemas de uso

would be sufficient to introduce and to keep a sustainable PES mechanism in these basins (World Bank PAD FPV, 2008), enabling payments for environmental services needed to restore and maintain forests in these areas. The same document shows the impact of improved land use practices for hydroelectric plants and port operations as well as on tourism. In addition, the Forests for Life Project proposed that PES should not only be used to preserve native forests, but also to recover native forests, and to financially support the planting of new areas with native species as well as agroforestry systems that reconcile environmental services and income generation for the farmers. In the latter case, when the economic returns from agroforestry begin, the producer would perceive an increase in income, and this would be enough not to return to the previous degrading use, usually with lower financial returns. However, the 2008 state PES legal framework did not support the mechanism proposed by Forests for Life, so that its application was only incorporated when that legislation was amended.

Along with the issues mentioned above, the fragmented implementation of each of these projects without a coordinated management plan prevented economies of scale in restoration activities. This made it impossible to reach the 2006 targets proposed by the Espírito Santo government of 16% forest cover by the year 2025, against the 11% that possibly existed in that year (Espírito Santo Plano de Desenvolvimento 2025; 2006). At that point in time, to achieve this goal it would have been necessary to recover about 15,000 hectares per year.

According to surveys conducted in 2009, 2010 and 2011, projects that were being implemented in the field, at that time, managed together to preserve, restore and implement user-friendly systems on 4,900 hectares. Figure 1 shows that most (74%) corresponded to preserved areas through PES, 18% to areas recovered by planting native species, 5% to areas regenerated naturally and 3% to areas for friendly land use systems, *i.e.*, most of these projects did not contribute to increase the forest cover of the state (Reforestation Strategic Planning, 2011).

In face of such a scenario, an integrated program had to be set up to use the experiences of previous projects and allow economies of scale for the expansion of the forest cover and environmentally friendly land usage. This was based on the following assumptions: alignment and continuous fine-tuning between the Departments of Environment and Agriculture, as well as their related

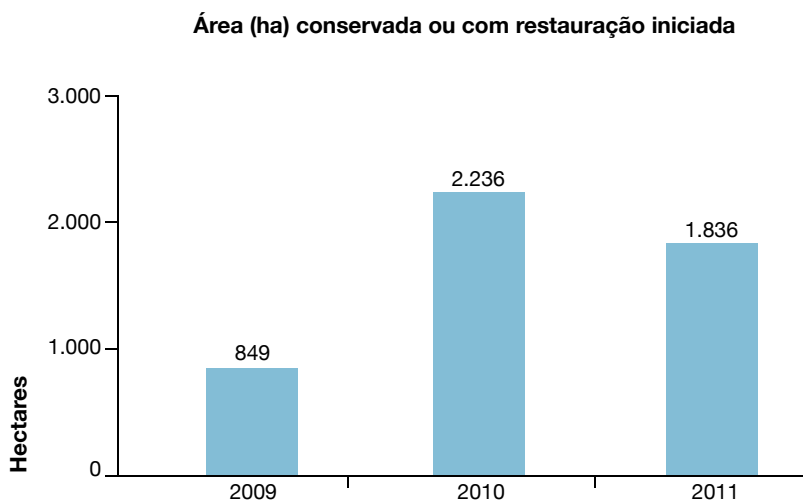


Figura 1. Áreas conservadas ou com restauração iniciada com projetos que antecederam o Reflorestar, nos anos de 2009, 2010 e 2011 (apenas 26% correspondem à ampliação de cobertura florestal)

amigável do solo, ou seja, a maior parte não contribuiu para o aumento da cobertura florestal do estado (Planejamento Estratégico Reflorestar, 2011).

Diante de tal cenário, tornou-se necessária a criação de um programa integrado, que utilizasse as experiências dos projetos anteriores e permitisse o ganho de escala nas ações de ampliação da cobertura florestal e uso amigável dos solos, tomando como base as seguintes premissas: existência de alinhamento e sintonia contínua entre as Secretarias de Meio Ambiente e Agricultura, assim como de suas autarquias vinculadas (Iema, Incaper, Idaf); o estabelecimento de parcerias com organizações alinhadas com os interesses e objetivos do programa; propostas de ações que tenham o pequeno e médio produtor rural como ator principal do programa; o estímulo a práticas ambientalmente corretas por meio de ações de conservação e recuperação de cobertura florestal (Planejamento Estratégico Reflorestar, 2011).

Para tanto, o Reflorestar tem sua estrutura alicerçada sobre três estratégias de ação (Figura 2).

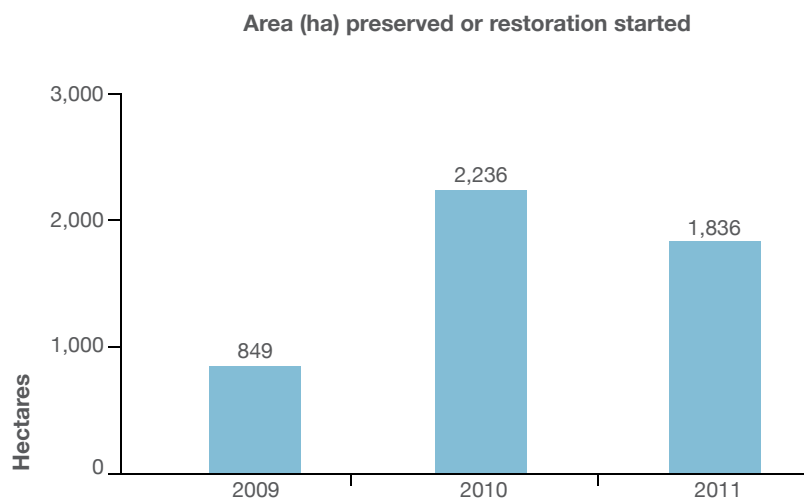


Figure 1. Preserved or restored areas initiated with projects leading up to the Reforestation Program in the years 2009, 2010 and 2011 (only 26% refers to forest cover expansion)

authorities (Iema, Incaper, IDAF); establishing partnerships with organizations allied with the interests and goals of the program; proposals for actions that have the small and medium farmers as the main actors of the program; encouraging environmentally sound practices through conservation and forest cover recovery actions (Reforestation Strategic Planning, 2011).

Thus, the Reforestation Program has its structure based on three pillars (Figure 2).

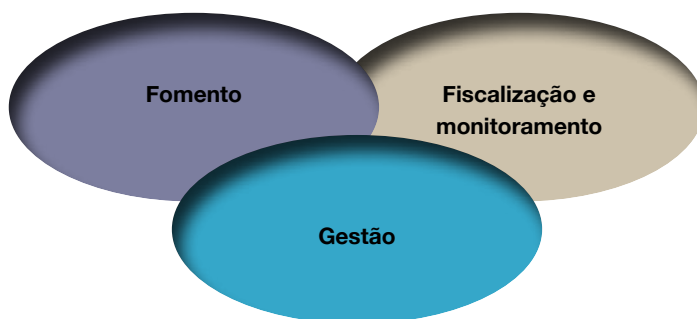


Figura 2. Pilares de Sustentação do Programa Reflorestar

► O FOMENTO AO PRODUTOR RURAL

As estratégias de fomento ou estímulo utilizadas pelo Reflorestar incluem: a) Pagamento por serviços ambientais; b) Assistência técnica ao produtor rural; c) Regulação da exploração de produtos da sociobiodiversidade; e d) Estruturação e fortalecimento da cadeia econômica associada à restauração florestal.

A) PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS — PSA: os pagamentos podem ser feitos em reconhecimento/recompensa aos serviços ambientais prestados pela floresta nativa conservada e/ou em recuperação, e para aquisição de insumos necessários ao plantio, podendo ser apoiada a recuperação da mata nativa por meio do plantio direto ou pelo isolamento da área e práticas florestais que conciliem a geração de serviços ambientais relacionados à proteção e conservação da água, do solo e da biodiversidade com a geração de renda ao produtor rural, por meio do uso de sistemas sustentáveis, como agroflorestais, silvipastoris e florestas para manejo (Tabela 1). Sempre que houver apoio para restauração de novas áreas, a mão de obra é contrapartida do produtor rural e os recursos financeiros para aquisição de insumos somente são repassados mediante contrato celebrado entre o estado e o produtor rural beneficiado, do qual constam todas as obrigações das partes, incluindo a devolução dos recursos em caso de não cumprimento das obrigações de restauração pactuadas.

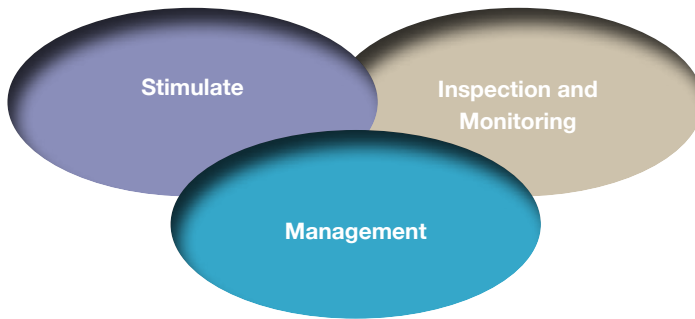


Figure 2. Pillars of the Reforestation Program

► **ENCOURAGEMENT AND SUPPORT FOR FARMERS**

Strategies to stimulate farmers to join the Reforestation Program: a) Payment for Environmental Services — PES; b) Technical assistance; c) Regulation for the exploration of socio-biodiversity products; d) Structuring and strengthening the value chain associated with forest restoration.

A) PAYMENT FOR ENVIRONMENTAL SERVICES — PES: the payments may be made in recognition/compensation for environmental services to preserve and/or restore native forests and for the purchase of inputs to recover native forests via direct planting or the isolation of such an area. Payments can also be made for forestry practices that reconcile environmental services generated through the protection and conservation of water, soil and biodiversity with income generation for farmers using sustainable systems such as agroforestry, silvopastoral and managed forests (Table 1). Whenever there is support for the restoration of new areas, labour is the farmer's counterpart and the transfer of financial resources to acquire inputs is executed once the contract between the state and the farmer has been signed. The contract sets out all obligations of the parties, including the return of funds in the event of non-compliance with the agreed restoration.

Modalidade	Pagamento Serviços Ambientais	
	Insumos*	Recompensa
Floresta em pé	Não aplicável	R\$ 265,85
Recuperação com plantio	R\$ 8.979,86	R\$ 236,31
Regeneração natural	R\$ 2.894,82	R\$ 224,50
Sistema agroflorestal	R\$ 9.452,48	Não aplicável
Sistema silvipastoril	R\$ 3.987,77	Não aplicável
Floresta manejada	R\$ 6.262,27	Não aplicável

*valor máximo que pode ser pago em cada modalidade, por hectare, no ano de 2016
(valores indexados pelo Valor Real do Tesouro Estadual — VRTE com ajuste anual)

Tabela 1. Modalidades apoiadas pelo Programa Reflorestar e valores máximos a serem pagos

B) ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PRODUTOR RURAL: para o atendimento em escala ao produtor rural, a cada ciclo anual do programa empresas de consultoria são contratadas por licitação para realizar trabalhos que envolvem principalmente a elaboração de projetos técnicos, a coleta de documentos e de assinaturas do produtor rural nos contratos de PSA e o monitoramento das áreas em recuperação. Destaca-se que, em função das regras próprias de funcionamento, todo profissional que venha a atuar pelo Programa precisa ser capacitado e habilitado para esse fim. O uso dessa estratégia permitiu atender 1.500 propriedades somente no ano de 2015, contra 153 propriedades nos anos de 2013 e 2014, quando essa forma de atendimento ainda estava em construção e aprimoramento (Figura 3). De forma a intensificar e melhorar a interlocução do Programa com o produtor rural, um intenso trabalho de integração está sendo implementado com o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural — Incaper, visando a permitir a implementação de coordenações regionais do Reflorestar em locais estratégicos do Estado, auxiliando de forma substancial no gerenciamento das consultoras contratadas e possibilitando o acompanhamento e monitoramento das áreas com intervenção.

Types	Payment for Environmental Services	
	Inputs*	Payment
Standing Forest	Not applicable	R\$ 265.85
Restoration with planting	R\$ 8,979.86	R\$ 236.31
Natural Regeneration	R\$ 2,894.82	R\$ 224.50
Agroforestry System	R\$ 9,452.48	Not applicable
Silvopastoral System	R\$ 3,987.77	Not applicable
Managed Forest	R\$ 6,262.27	Not applicable

* maximum amount that can be paid for each type per hectare in 2016
(values indexed by Value of the Real of the State Treasury — VRTE with annual adjustment)

Table 1. Types of support provided by the Reforestation Program and maximum amounts to be paid

B) TECHNICAL ASSISTANCE TO FARMERS: in order to reach out at scale to farmers, consulting firms are hired via annual bids. These firms are mainly involved in the preparation of the rural properties technical projects, collecting documents and signatures of the farmers for the PES contracts and monitoring the areas under restoration. Due to the particular rules of these transactions, it should be noted that every professional who is engaged in the program must be trained and enabled for this purpose. This strategy allowed reaching 1,500 properties in 2015, compared with only 153 properties in the years 2013 and 2014, when this form of assistance was still being pieced together (Figure 3). In order to intensify and improve the interaction of the Program with farmers the Capixaba (from the state of Espírito Santo) Institute of Research, Technical Assistance and Rural Extension — Incaper is setting up regional coordination units of the Reforestation Program in strategic locations around the state. This will substantially improve managing contracted consultants as well as enable the ability to track and monitor the areas under intervention.

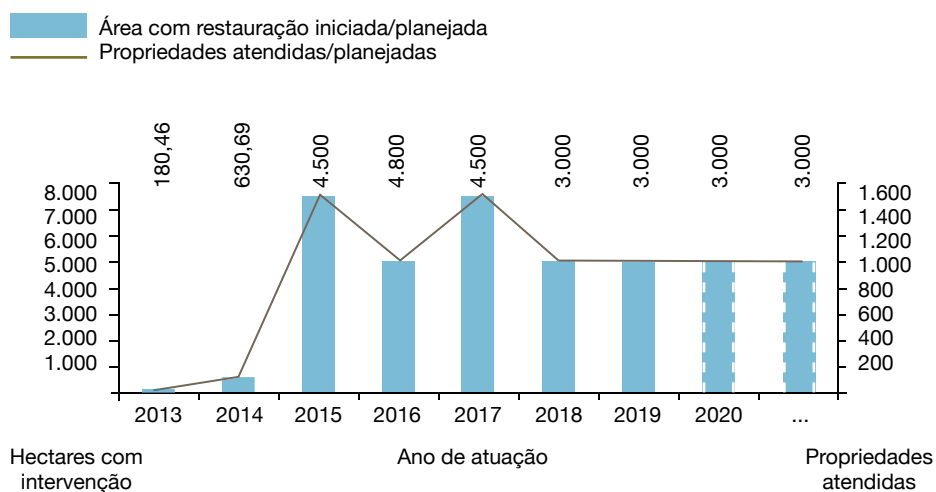


Figura 3. Áreas com restauração florestal iniciada (até 2015) e planejada e número de propriedades rurais atendidas (até 2015) e planejadas no estado do Espírito Santo

c) REGULAMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DE PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE: considerando que o Programa estimula o plantio de arranjos florestais que irão permitir a exploração sustentável de produtos da sociobiodiversidade, uma atenção especial é dada à normatização do uso e da exploração dos produtos da floresta. Para tanto, o Instituto Estadual de Defesa Agropecuária e Florestal — Idaf tem atuação fundamental.

d) ESTRUTURAÇÃO E FORTALECIMENTO DA CADEIA ECONÔMICA ASSOCIADA À RESTAURAÇÃO FLORESTAL: objetivando a garantia da comercialização e do escoamento dos produtos das florestas que serão produzidos nos plantios amigáveis estimulados pelo Reflorestar, com o apoio da The Nature Conservancy — Brasil — TNC, foi elaborado o Plano Estratégico da Cadeia Produtiva Florestal para o Espírito Santo, definindo, dentre outros produtos, o mapa estratégico da cadeia florestal capixaba (Figura 4).

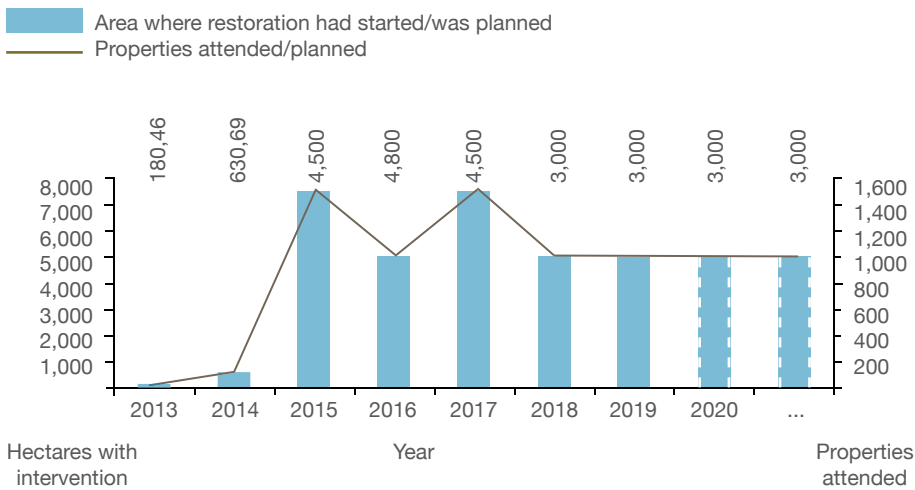


Figure 3. Areas where forest restoration had already started (by 2015) or was planned and number of farms assisted (by 2015) or planned in the state of Espírito Santo

c) REGULATION FOR THE EXPLORATION OF SOCIO-BIODIVERSITY PRODUCTS: since the Program encourages the planting of agroforestry systems that allow the sustainable exploitation of socio-biodiversity products, special attention is given to the regulation of the use and exploitation of forestry products. On this point the State Institute of Agricultural and Forestry Protection — IDAF plays a key role.

d) STRUCTURING AND STRENGTHENING THE ECONOMIC CHAIN ASSOCIATED WITH FOREST RESTORATION: aiming to ensure the marketing and sale of forest products that will be produced through agroforestry systems stimulated by the Reforestation Program, the Strategic Plan for Forestry Production Chain for Espírito Santo was drawn up with support from The Nature Conservancy — Brazil — TNC. One product, among others, is the strategic map of the Espírito Santo forest chain (Figure 4).

Visão 2030 — Ser referência no Brasil em restauração e negócios florestais

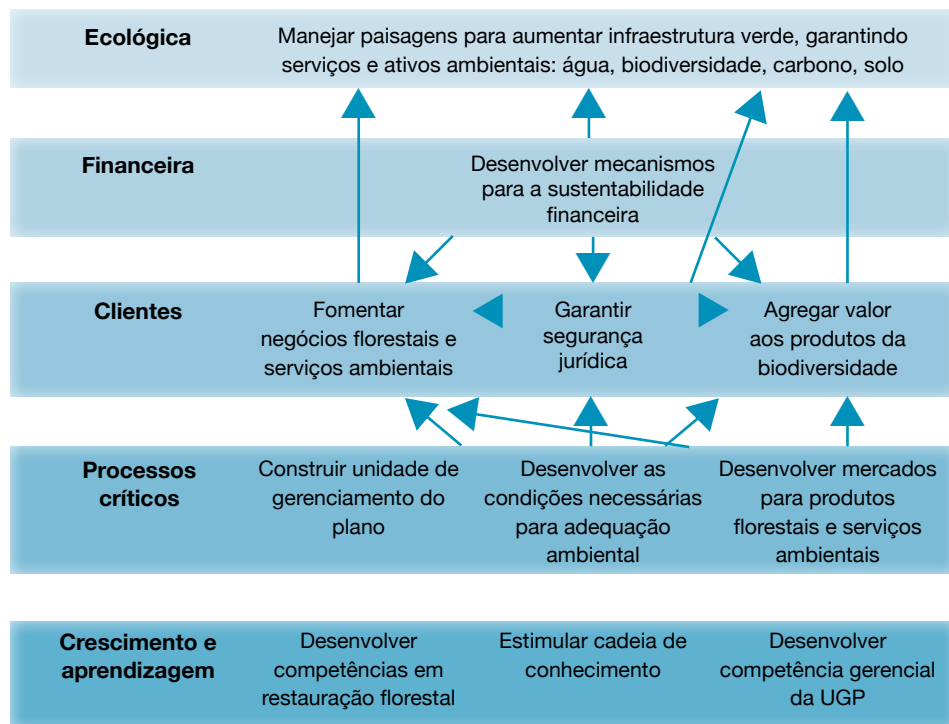


Figura 4. Mapa estratégico da cadeia florestal capixaba elaborado com apoio da TNC — Brasil

Além disso, como apoio da União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN e do World Resources Institute — WRI, o estado está aplicando uma metodologia que permite identificar as oportunidades da restauração — Restoration Opportunities Assessment Methodology — Roam, ou seja, outros benefícios associados à restauração como a captura do carbono serão quantificados. Iniciada sua aplicação em março de 2015, além dos produtos e das informações principais esperados, a metodologia Roam já permitiu confirmar de forma simples e objetiva os problemas decorrentes da redução da cobertura florestal, que levou à necessidade de implementar a atual política de RPF no Espírito Santo (Figura 5).

Vision 2030 — To be a reference in Brazil for restoration and forestry businesses

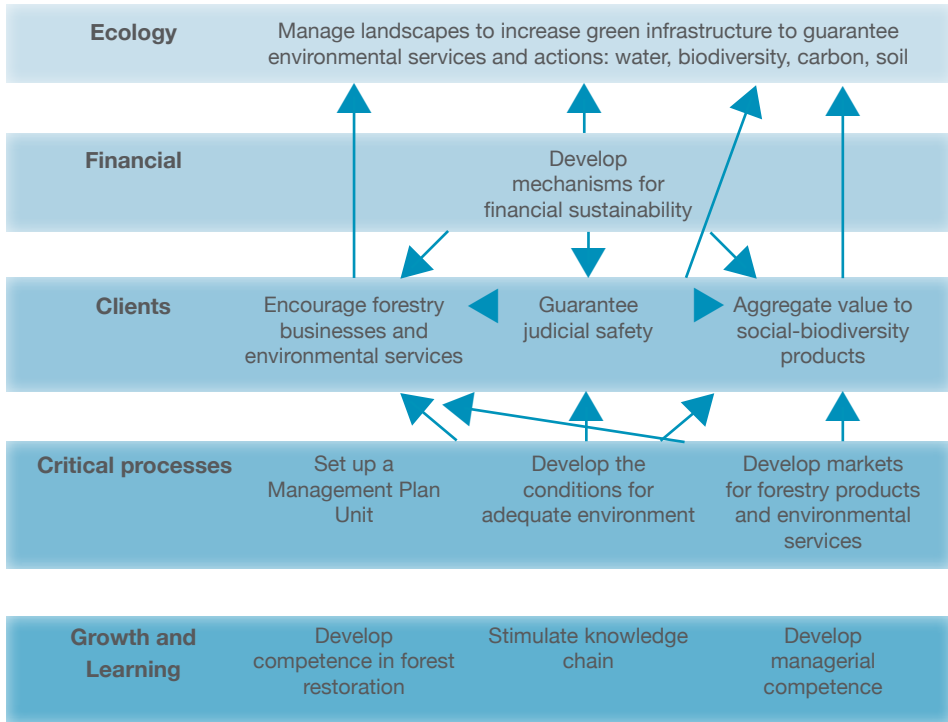


Figure 4. Strategic map of the Espirito Santo forest chain prepared with support from TNC — Brazil

In addition to this forest chain strategic map, the state of Espirito Santo receives support from the International Union for Conservation of Nature — IUCN and the World Resources Institute — WRI, for applying a methodology to identify restoration opportunities — Restoration Opportunities Assessment Methodology — Roam. This methodology seeks additional benefits associated with restoration such as the quantifying of carbon capture. Roam started its activities in March 2015, and besides the products and key information expected from this methodology it has also confirmed in a simple and objective way the problems resulting from the reduction of forest cover, which instigated the need to implement the current FLR policy in the Espirito Santo State (Figure 5).

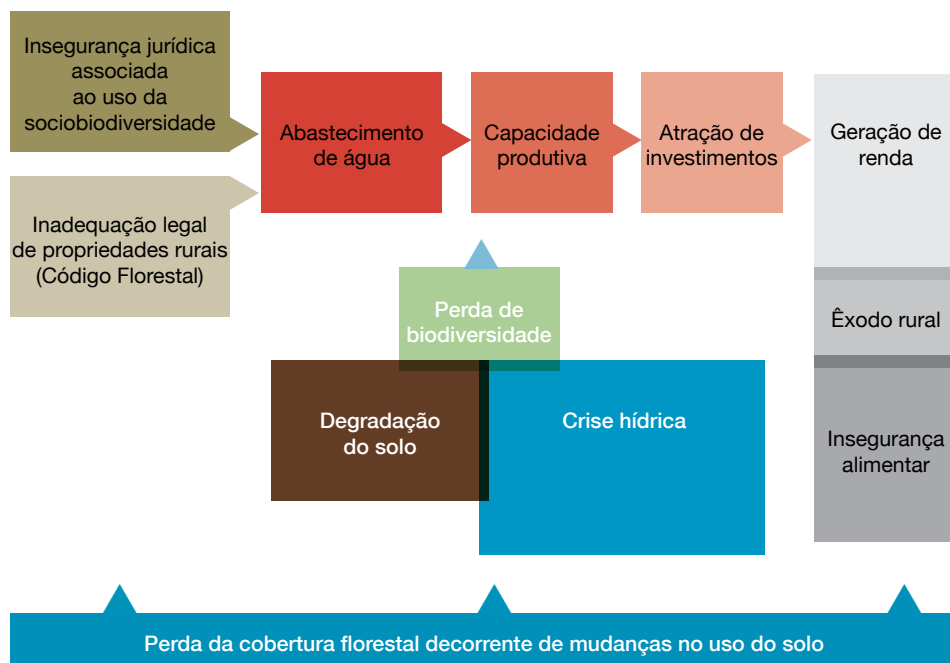


Figura 5. Sistematização de problemas — Roam

► FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO

A partir da aquisição de imagens por aerofotolevantamento em escala 1:10.000, bem como de outros produtos como a restituição da hidrografia e da altimetria e do mapeamento do uso das terras em 25 categorias, o Reflorestar está implementando um rigoroso plano de fiscalização de suas florestas e de monitoramento das áreas em estágio inicial de regeneração natural. De acordo com este plano, uma atualização do banco de imagens será feita a cada dois anos de modo a permitir que as ações de fiscalização e monitoramento ocorram de forma remota, por meio de rotinas de geoprocessamento, com posterior validação em campo quando necessário.

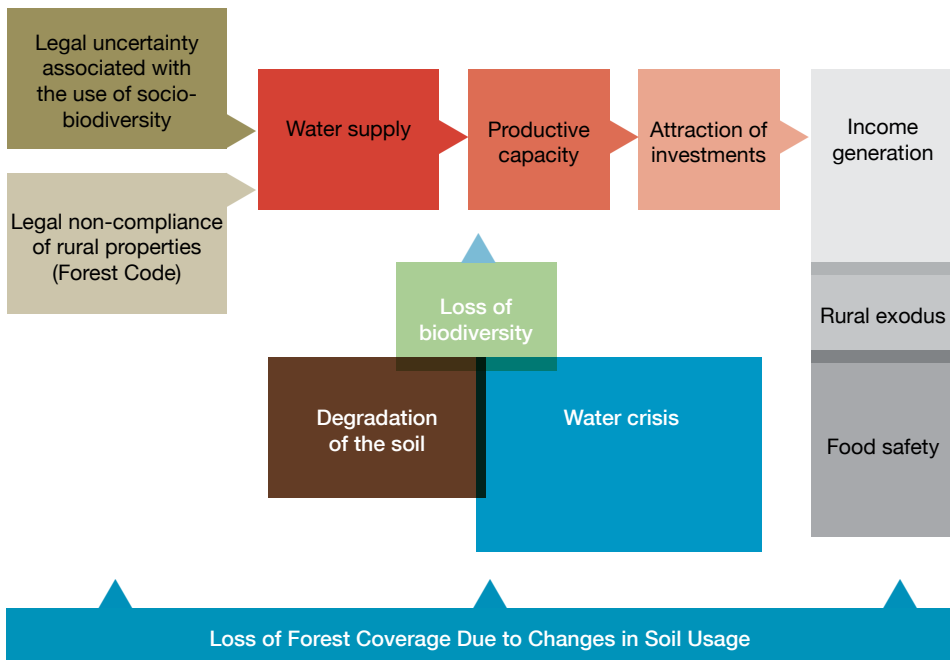


Figure 5. Systematization of the problems — Roam

► INSPECTION AND MONITORING

With the help of images from aerial photographic surveys, scale 1:10,000, as well as restitution on hydrology and altimetry and mapping the land use into 25 categories, the Reforestation Program is implementing a stringent plan for forest inspection and monitoring areas at an early stage of natural regeneration. According to this plan, an update of the image bank will be made every two years in order to allow remote inspection and monitoring actions, through geoprocessing routines, with subsequent validation in the field when needed.

► GESTÃO

Entre as ações estruturantes do Reflorestar, a aplicação de metodologias eficientes de gestão foi um dos fatores de sucesso para que o programa pudesse alcançar um dos seus objetivos, que é apoiar a restauração florestal em larga escala. Para tanto, entre as principais ações relacionadas ao aumento da capacidade de gestão, destacam-se a elaboração do Planejamento Estratégico do Programa, tendo como uma das principais etapas a elaboração de seu Business Case, no qual todos os custos relacionados a sua execução foram exaustivamente explorados e levantados; a idealização e o desenvolvimento, com apoio da TNC — Brasil, do Sistema de Gestão Técnico e Financeiro do Programa, denominado Portal Reflorestar que somente na sua primeira fase de implementação permitiu reduzir o tempo gasto em algumas rotinas em até 400%; e a inclusão do Programa Reflorestar no Portfólio de Projetos Prioritários do Governo, possibilitando o apoio gerencial por parte do Escritório de Projetos da Secretaria Estadual de Planejamento e de seu acompanhamento pelo próprio governador do estado.

► CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços verificados na Restauração de Paisagens Florestais — RPF no estado do Espírito Santo estão diretamente relacionados a cinco fatores de sucesso:

- Continuidade das ações e vontade política, permitindo um processo sequencial de aprendizado e evolução da política de RPF;
- Definição de fonte de recursos específica para investimentos na RPF, a partir da criação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais — Fundágua, que conta, dentre outras fontes, com aporte mensal de 3% dos royalties do petróleo e do gás natural;
- Investimento em gestão e planejamento;
- Busca e estabelecimento de parcerias;
- Definição de mecanismos eficientes de estímulo ao produtor rural.

Os esforços consistentes, contínuos e simultâneos direcionados a esses fatores nos últimos 12 anos começam a produzir resultados concretos da política de RPF, pois, além dos benefícios diretos, como a preservação e a recuperação de serviços ambientais essenciais à qualidade de vida, como aqueles relacionados à água, ao solo e à biodiversidade, verifica-se a ampliação da capacidade do estado de

► MANAGEMENT

Among the restructuring actions of the Reforestation Program, the application of efficient management methods was one of the factors that allowed it to achieve one of its goals, which is to support forest restoration on a large scale. Among the main actions that increased the management capacity are: the development of the Strategic Planning Program, having as one of the major milestones the preparation of its Business Case. Therein, all costs related to its implementation were thoroughly reviewed; conceptualization and development, with support from TNC — Brazil, of the Technical and Financial Management Program System, called Reforestation Portal, which in its first phase of implementation reduced the time spent on some routines by up to 400%; and the inclusion of the Reforestation Program in the Portfolio of Government Priority Projects, enabling management support from the Project Office of the State Secretariat for Planning and its follow up by the state governor himself.

► FINAL COMMENTS

The progress achieved in Forest Landscape Restoration — FLR in the state of Espírito Santo relate to five success factors:

- Continuity of actions and political will, allowing a sequential process of learning and evolution of the FLR policy;
- Fixing a specific source of funds for investments in the FLR, since the setting up of the State Fund for Water Resources and Forestry — Fundágua, which has, among other sources, a monthly contribution of 3% of the royalties from oil and natural gas companies;
- Investment in management and planning;
- Seeking and establishing partnerships;
- Identifying efficient mechanisms to stimulate the farmers.

Consistent, continuous and simultaneous efforts involving these factors, over the past 12 years, are beginning to produce concrete results from the FLR policy. In addition to the direct benefits, such as the preservation and recovery of environmental services essential to quality of life, such as those related to water, soil and biodiversity, the state has increased its ability to plan large-scale forest restorations, and assume restoration responsibilities on a global scale. These global

planejar ações de larga escala no campo da restauração florestal, permitindo assumir responsabilidades de amplitude global. Estas incluem o Desafio 20 x 20, um esforço liderado por países e organizações da América Latina e do Caribe que tem como objetivo restaurar e/ou evitar o desmatamento em ao menos 20 milhões de hectares de terras degradadas até 2020, contribuindo também para o Desafio de Bonn, de restauração de 150 milhões de hectares até 2020, e com movimentos nacionais focados no Bioma Mata Atlântica, como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica. Em junho de 2015, o governo do estado do Espírito Santo assumiu junto ao Desafio 20 x 20 o compromisso de restaurar e/ou evitar o desmatamento de pelo menos 80 mil hectares.

O investimento contínuo em planejamento e gestão realizado pelo Reflorestar, além de simplificar seu próprio gerenciamento, também tem se mostrado de grande importância para a atração e o estabelecimento de promissoras parcerias com os diversos segmentos da sociedade, que passam a verificar, na estrutura do programa/estado, a segurança de investimento que buscam e de que precisam. Acerca dessa verificação, dois exemplos merecem destaque: a) Parcerias com o setor privado, possibilitando a ampliação da área de atuação do programa e, principalmente, o fornecimento de benefícios adicionais ao produtor rural, como a remuneração da sua mão de obra para a implantação e manutenção das áreas a restaurar, a implementação de sistemas de irrigação eficientes e de baixo consumo de água, o fornecimento e a instalação de fossas sépticas e assistência técnica diferenciada. b) Por meio de um arranjo institucional envolvendo a Seama/Reflorestar, o Instituto BioAtlântica (entidade delegada para exercer as funções de Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce) e a TNC — Brasil, 600 produtores rurais serão atendidos pelo Programa Reflorestar em três sub-bacias do Rio Doce localizadas na sua porção capixaba. Além dos recursos investidos pelo estado por meio do Reflorestar, esse arranjo viabilizou investimentos externos da ordem de R\$ 1,7 milhões, permitindo a contratação de assistência técnica especializada para elaboração de projetos de PSA, assistência técnica e ações de monitoramento e, consequentemente, ampliação da capacidade de atendimento do Programa nessa bacia.

Por fim, as experiências vivenciadas pelo estado do Espírito Santo deixam claro que investimentos em planejamento e gestão como os do Programa Reflorestar vêm permitindo o alcance da escala de atuação desejada para o estado. De acordo com sua atual estrutura de recursos humanos e de previsão orçamentária, o estado almeja o atendimento anual de pelo menos 1.000 propriedades rurais, viabilizando o início de ações de RPF em até cerca de 3.000 hectares/ano (Figura

initiatives include the Challenge 20 x 20, which is an effort led by countries and organizations in Latin America and the Caribbean to restore and/or prevent deforestation of at least 20 million hectares of degraded land by 2020, and contributing to the Bonn Challenge that plans to restore 150 million hectares by 2020; and, finally, on the national front with restoration focused on the Atlantic Forest biome, through, for example, the Pact for the Restoration of the Atlantic Forest. In June 2015, the state government of Espírito Santo assumed along with Challenge 20 x 20 the commitment to restore and/or prevent the deforestation of at least 80,000 hectares.

Continued investment in planning and management by the Reforestation Program as well as streamlining its own management, has also shown to be of great importance for attracting and establishing promising partnerships with various segments of society, that have started to find, in the structure of the state programs, the investment security they seek and they need. Two examples stand out: a) Partnerships with the private sector, enabling the expansion of the operational program area, especially providing additional benefits to farmers, such as the payment for their labour to set up and maintain areas to be restored, as well as the implementation of efficient and low water consumption irrigation systems, supply and install septic tanks and differentiated technical assistance services. b) Through an institutional arrangement involving Seama/Reforestation Program, the BioAtlântica Institute (executing entity of the Rio Doce Basin Water Agency) and The Nature Conservancy — Brazil, 600 farmers will be supported by the Reforestation Program in three Rio Doce sub-basins located within the state of Espírito Santo. In addition to the funds invested by the state through the Reforestation Program, this arrangement has enabled foreign investments of around R\$ 1.7 million (US\$ 425,000 Jan 2016), allowing the hiring of specialized technical assistance for the preparation of PES projects, technical assistance and monitoring actions and, consequently, ability to expand the Program in that basin.

Finally, the experiences that the state of Espírito Santo has gained make it clear that investments in planning and management, as in the Reforestation Program, have facilitated achieving the scale sought for by the state. Under its current structure of human resources and budget forecast, the state aims to assist at least 1,000 farms annually, enabling the beginning of FLR activities of up to 3,000 hectares/year (Figure 3), with a capacity to expand to 20,000 hectares, allowing the state to reach its target of 18% forest cover by the year 2018. However, this expansion may depend on the availability of budget and human resources. ■

3), com capacidade de ampliação mediante disponibilidade orçamentária e aporte de recursos humanos para o gerenciamento, permitindo o alcance da sua meta de 18% de cobertura florestal até o ano de 2018, mediante início de práticas de RPF em 20 mil hectares. ■

À direita, no alto: Sistema agroflorestal apoiado pelo Programa Reflorestar, composto por espécies nativas do bioma Mata Atlântica, conciliadas com espécies que permitem a geração de renda ao produtor rural como cacau, cupuaçu, abacate, manga e palmito açaí

Right, top: Agroforestry system supported by the Reforestation Program. It is composed of native species of the Atlantic Forest biome, conciliated with species that allow the generation of income to farmers such as cocoa, cupuaçu, avocado, mango and açai palm

À direita, embaixo: Açaí em produção em sistema agroflorestal apoiado pelo Programa Reflorestar

Right, bottom: Açai production in agroforestry system supported by the Reforestation Program

(© Marcos Sossai)



XI. CUSTOS E BENEFÍCIOS SOCIAIS DA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS FLORESTAIS NO BRASIL: O CASO DAS CABECEIRAS DO XINGU NO ESTADO DO MATO GROSSO

Rodrigo Gravina Prates Junqueira¹

Restaurar paisagens florestais de forma diversa ainda é um enorme desafio no Brasil, a começar pelos aspectos legais vigentes. Apesar de os cálculos advindos da entrada em vigor da Lei Florestal nº. 12.651/12 estabelecerem um patamar menor do que o constante do antigo Código Florestal em relação à necessidade de restauração florestal de passivos existentes de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanentes (APPs), o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa — Planaveg indica um passivo a ser recomposto de 12 milhões de hectares para os próximos 20 anos. Trata-se de um número expressivo de hectares para uma cadeia de valor na maior parte do Brasil desestruturada e até inexistente.

Os custos alcançam, em alguns casos, R\$ 40.000,00 o hectare incluindo três anos de manutenção. Não é preciso ir muito longe para concluir que esse valor não encorajará muitas iniciativas em processos de restauração. Por outro lado, iniciativas são promovidas com o menor custo possível, apenas estimulando e, às vezes, conduzindo à regeneração natural das áreas sem qualquer preocupação com a qualidade e permanência desse processo. Encontrar o equilíbrio e construir um cardápio de possibilidades e alternativas que considere as condições de cada território, observando aspectos socioeconômicos e culturais dos proprietários de cada região é a chave para o sucesso de restaurações florestais em escala.

Esse cardápio de condições aliado a elementos que potencializem os esforços e as experiências e neutralize, ao mesmo tempo, as adversidades que dificultam ou impedem a promoção efetiva de processos de restauração florestal em escala no Brasil é o que podemos chamar de governança.

1. Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciência Ambiental (Procam/USP), Coordenador do Programa Xingu, Instituto Socioambiental (ISA) (www.socioambiental.org).

XI. COSTS AND SOCIAL BENEFITS OF FOREST LANDSCAPE RESTORATION IN BRAZIL: THE XINGU HEADWATERS IN MATO GROSSO

Rodrigo Gravina Prates Junqueira¹

Restoring the diverse forest landscape in Brazil is still a huge challenge, starting with current legal aspects. Although the calculations for the existing liabilities for forestry restoration based on the Forestry Law N°. 12,651/12 are less than what was cited in the old Forest Code for Legal Reserves (LR) and Permanent Preservation Areas (PPAs), the National Plan for Recovery of Native Vegetation — Planaveg indicates a liability for the restoration of 12 million hectares over the next 20 years. This is a significant amount considering that for a large part of Brazil the value chain is either non-existent or unstructured at best.

Restoration costs in Brazil are high, and in some cases reach R\$ 40,000.00/ha (US\$ 10,000/ha Jan. 2016) including maintenance for three years. Clearly this value does not encourage many restoration initiatives and the ones which are carried out seek the lowest possible costs; such initiatives only stimulate and may sometimes lead to the natural regeneration of areas, without any concern for the quality and permanence of such efforts. Therefore it is necessary to find a balance between costs and quality and layout a range of possibilities and alternatives that consider the conditions of each area, observing the socioeconomic and cultural aspects of the owners in each region. Such conditions are the key to the success of large scale forest restoration.

This set of requirements combined with the fundamentals that enhance the efforts and experiences and, at the same time, neutralize the obstacles to the process of the large scale forest restoration in Brazil is what we can call governance.

I. Agronomist, MSc in Environmental Science (Procam / USP), Xingu Program Coordinator, Socio-Environmental Institute (www.socioambiental.org).

Em termos de posicionamento político institucional, a liderança florestal da indústria de papel e celulose, por meio dos plantios homogêneos de eucalipto e pinus, aliados à fragilidade da silvicultura de espécies nativas, estabelece também um cenário pouco promissor para a restauração de paisagens florestais diversas no Brasil.

Esse cenário evidencia que a restauração tem sido dimensionada prioritariamente por instrumentos legais com centralização política na tomada de decisão (Maron *et al.*, 2012). As mudanças legais desafiam a capacidade adaptativa das iniciativas, dimensionando o poder de resiliência para a reestruturação das estratégias e dos arranjos socioprodutivos. A participação das organizações sociais é importante para influenciar e fomentar alternativas de articulação da conservação da biodiversidade, promovendo a inclusão social e integração de valores e pensamentos nas tomadas de decisões.

► O CASO DA CAMPANHA Y IKATU XINGU E DA REDE DE SEMENTES DO XINGU

A governança tem sido considerada como o meio estratégico para a efetivação da conservação da biodiversidade e restauração de paisagens em regiões tropicais. Os sistemas de governança florestal incluem o envolvimento de uma ampla gama de tomadores de decisão, instrumentos legais, políticas multisetoriais e multiníveis de administrações governamentais. Algumas iniciativas têm sido impulsionadas para enfrentar os desafios da governança florestal, como é o caso da campanha Y Ikatu Xingu na região das cabeceiras do Rio Xingu, no Mato Grosso. Desde 2004, a campanha tem sido articulada com o intuito de fomentar o diálogo e a reflexão coletiva como um meio para a construção de instrumentos para o planejamento territorial do Rio Xingu. Assim, diferentes organizações e atores iniciaram o estabelecimento de cooperação entre si para efetivar o planejamento proposto coletivamente (Durigan *et al.*, 2013; Schwartzman *et al.*, 2013). O principal objetivo da campanha tem sido projetar alternativas de planejamento e gestão territorial, promovendo mecanismos para viabilizar a restauração ecológica de nascentes e matas ciliares de forma duradoura e em escala.

As ações têm sido desencadeadas, especialmente, a partir de parcerias entre organizações não governamentais (ONGs), comunidades rurais, povos indígenas, governos municipais, representantes políticos e iniciativa privada. Por meio das experiências de promoção da restauração ecológica no Alto Xingu, o plantio da “muvuca de sementes”, ou seja, de uma mistura de sementes de diferentes es-

The leadership of the pulp and paper industry, with its homogeneous plantations of eucalyptus and pine and the weakness of native species reforestation, does not establish a promising outlook for the restoration of diverse forest landscapes in Brazil.

Forest restoration in Brazil has been primarily based on legal instruments that favour politically centralized decision-making processes (Maron *et al.*, 2012). The legal changes challenge the adaptive capacity of the initiatives, affecting the power of resilience for restructuring strategies and socio-productive arrangements. The participation of social organizations is important to influence and foster alternative inputs for biodiversity conservation, promoting social inclusion and the integration of values and ideas in the decision-making process.

► THE Y IKATU XINGU CAMPAIGN AND THE XINGU SEED NETWORK

Governance is seen as a strategic way for effective biodiversity conservation and landscape restoration in tropical regions. Forest governance systems include the engagement of a wide range of decision-makers, legal instruments, multi-sectorial policies and multi-level branches of governments. Some initiatives have been driven to meet the challenges of forest governance, such as the Y Ikatu Xingu campaign in the headwaters of the Xingu River in the state of Mato Grosso. Since 2004, the campaign has been used to foster dialogue and collective input to build up guidelines for planning the use of land along the Xingu River. Thus, different organizations and actors have established mutual cooperation to carry out the proposed planning collectively (Durigan *et al.*, 2013; Schwartzman *et al.*, 2013). The main aim of the campaign was to design alternatives of planning and land management, in order to facilitate the ecological restoration of springs and riparian forests in a sustainable manner and on a large-scale.

Actions have been established by partnerships among non-governmental organizations (NGOs), rural communities, indigenous peoples, local governments, political representatives and private companies. Among the experiences of ecological restoration in the Upper Xingu, the planting of a “muvaça de sementes” (an assorted bunch of seeds) of different tree species combined with green manure using adapted agricultural machinery has proven to be a technically and economically feasible model for that region, leading to the popularization of this kind of intervention (Fields Son *et al.*, 2013; Junqueira, Ribeiro and Fields Son, 2015).

pécies florestais e de adubação verde utilizando maquinários agrícolas adaptados, se mostrou como um modelo técnico e economicamente viável de acordo com a realidade regional, implicando a popularização desse meio de intervenção (Campos Filho *et al.*, 2013; Junqueira, Ribeiro e Campos Filho, 2015).

A demanda por sementes para a execução das ações de restauração ecológica foi direcionada para estimular a organização de grupos familiares e comunitários para produzir sementes. Consequentemente, no ano de 2007, foi criada a Rede de Sementes do Xingu (www.sementesdoxingu.org.br), uma organização que se tornou uma referência de cadeia de valor florestal de base comunitária e familiar (Urzedo *et al.*, 2015). As incertezas que assolaram os processos de restauração florestal durante o trâmite da atual lei florestal brasileira e que ainda perduram, impactaram, obviamente, a demanda por sementes florestais nativas, mas não a ponto de desmobilizar e desarticular a iniciativa. Dessa forma, a Rede de Sementes do Xingu é uma organização propositiva e inspiradora no setor de sementes e restauração florestal, sinalizando não só lacunas e gargalos legais, mas também estratégias de atuação. Um claro exemplo foi a inscrição no Registro Nacional de Sementes e Mudas — Renasem, uma conquista inédita para uma associação comunitária, garantindo a formalização da produção a partir de um processo participativo para a gestão da cadeia de sementes.

Desde a coleta até a comercialização de sementes, os processos envolvem uma complexidade de aspectos políticos, sociais e econômicos na dinâmica funcional apresentados na tabela 1.

O grande diferencial para a consolidação da iniciativa se deve ao fato de as ações terem integrado demandas concretas de restauração ecológica na região das cabeceiras do Rio Xingu com o potencial de produção de sementes de comunidades e povos indígenas. Esse fator é ainda apoiado pelo quesito de inovação técnica, pois a rede passou a representar uma referência para o fornecimento de sementes em quantidade com diversidade para atender as demandas de restauração a partir da semeadura direta.

Em se tratando de custos diretos para restauração, a semeadura direta, na maioria dos casos, custa menos por hectare se comparada ao plantio de mudas na região do Xingu. Os custos por área de semeadura direta são de aproximadamente R\$ 5.200,00/ha (40% para as sementes e operações de implantação e 60% para o plantio e manejo de cada hectare durante três anos) e, para plantio de mudas, cerca de R\$ 13.300,00/ha (32% para a produção de mudas em viveiro e 68% para o plantio e manejo de cada muda), ou seja, o método de semeadura direta tem se

The demand for seeds to start ecological restoration activities stimulated family and community groups to produce seeds. This led to setting up, in 2007, the Xingu Seed Network (www.sementesdoxingu.org.br), which nowadays is a reference of a forest value chain based on community and family (Urzedo *et al.*, 2015). The uncertainties that plagued the forest restoration activities, while the new Brazilian forest law was under discussion, and which still linger, impacted negatively on the demand for native forest seeds, but not to the point of dismantling the initiative. Thus, the Xingu Seed Network is a proactive and inspiring organization regarding seeds and forest restoration. It points out not only the gaps and legal bottlenecks, but also demonstrates action strategies. A clear example of this was its registration with the National Register of Seeds and Seedlings — Renasem, an unprecedented achievement for a community association. The registration established its model of production based on a participatory process for the management of the seed chain.

The whole process to run the operation from seed collection to marketing involves a set of political, social and economic aspects as shown in the Table 1.

The main differential that consolidated the initiative was the integration of seed production by the community and indigenous peoples in the region of the Xingu River headwaters with the demands for ecological restoration. This differential is further supported by technical innovation, as the Xingu Seed Network has now become a reference for the provision of seeds in quantity and diversity to meet the restoration demands based on direct sowing.

In terms of direct costs for restoration, direct sowing, in most cases, costs less per hectare compared to planting seedlings in the Xingu region. Direct sowing costs approximately R\$ 5,200.00/ha (US\$ 1,300/ha Jan 2016) (40% for seeds and deployment operations and 60% for the planting and management per hectare over a three years period) and for planting seedlings, the costs grow to about R\$ 13,300.00/ha (US\$ 3,320/ha Jan 2016) (32% for the production of seedlings in the nursery and 68% for the planting and management of each seedling over a 3 year period). This shows that direct sowing is 2.5 times more economical than planting seedlings.

In addition to the economic advantage, the direct seeding techniques from soil preparation to planting are similar to the agricultural techniques well known to the farmers, and therefore make the idea of restoration more acceptable to the landowner. The direct sowing method can be carried out using adapted agricultural machinery. Thus the familiarity with the techniques helps to convince the owner to

Processo	Fator condicionante	Processo	Fator condicionante
Gestão dos processos	Comunicação	Controle de qualidade	Parâmetros técnicos
	Planejamento e organização		Infraestrutura
	Acordos de tomada de decisão		Distâncias geográficas
Produção de sementes	Suporte técnico	Transporte	Custos
	Materiais e equipamentos		Infraestrutura
	Capacitação técnica		Suporte técnico
	Custos de produção		Sistema de precificação
Armazenamento	Infraestrutura	Comercialização	Produtos e mercados
	Parâmetros técnicos		Legislações

Tabela 1. Fatores que condicionam a cadeia de valor de sementes florestais da Rede Sementes do Xingu na Amazônia brasileira

mostrado 2,8 vezes mais econômico se comparado ao método de plantio de mudas. Em adição à vantagem econômica, as inovações técnicas que a semeadura direta apresenta se assemelham às técnicas agrícolas já bem conhecidas pelos agricultores, e, por isso, aproximam o proprietário rural das atividades de restauração, desde o preparo do solo até a semeadura, que podem ser realizados utilizando-se máquinas agrícolas adaptadas. A familiarização com as técnicas facilitará a adaptação cultural do proprietário para praticar a restauração florestal.

A recuperação de 3.000 hectares de mata ciliar na bacia do Xingu está correlacionada ao plantio de 136 toneladas de sementes de 214 espécies nativas, coletadas por 420 pessoas de comunidades rurais e indígenas, organizadas pela Rede de Sementes do Xingu. Juntos ganharam aproximadamente R\$ 1.500.000,00. A expansão da restauração florestal nessa região aumenta a demanda por sementes de espécies nativas, e essa demanda só consegue ser atendida a partir de uma organização conjunta de coletores de sementes, ou seja, um arranjo socioproductivo bem estruturado.

Acreditamos que um modelo com base comunitária como o da campanha Y Ikatu seja viável, tendo por base uma rede de sementes, semeadura direta mecanizada de “muvuca”, pequenos viveiros e regeneração natural, e possa ser mul-

Process	Conditioning factor	Process	Conditioning factor
Management of processes	Communication	Quality control	Technical parameters
	Planning and organization		Infrastructure
	Agreements and decision making		Geographical distances
Seed production	Technical support	Transport	Costs
	Materials and equipment		Infrastructure
	Technical training		Technical support
	Productions costs		Pricing system
Storage	Infrastructure	Marketing	Products and markets
	Technical parameters		Legislation

Table 1. Factors that influence the forest-seed value chain of the Xingu Seed Network in the Brazilian Amazon

carry out forest restoration. The recovery of 3,000 hectares of riparian forest in the Xingu basin is linked to the planting of 136 tons of seeds of 214 native species collected by 420 people from rural and indigenous communities, organized by the Xingu Seed Network. Together they earned about R\$ 1,500,000.00 (US\$ 375,000 Jan 2016). The increase of forest restoration in this region has caused the demand for native species seeds to grow. This demand can only be met by a well-structured socio-productive organization of seed collectors.

We believe that a community-based model like the Y Ikatu campaign that has a seed network, small nurseries and applies mechanized direct sowing of assorted seeds, as well as fostering natural regeneration, is feasible and has repeatability. Such a model can be multiplied and used to restore thousands of hectares of degraded riparian forests in the Xingu Basin, as well as being applied to all other existing environmental liabilities in Brazil.

While the actions along the Xingu River headwaters have resulted in the reduction of regional environmental liabilities, there is still a significant demand for forest restoration, particularly Permanent Preservation Areas that cannot be compensated for, but must be restored by law. In order to achieve restoration on the scale needed in Brazil it is first of all absolutely necessary to design, promote

tipificado e reeditado para realizar a restauração dos outros milhares de hectares degradados de matas ciliares na Bacia do Xingu, e de todo o passivo ambiental existente no Brasil.

Embora as ações nas cabeceiras do Rio Xingu tenham resultado na redução do passivo ambiental regional, ainda é significativa a demanda por restauração florestal, sobretudo em relação às Áreas de Preservação Permanente que não podem ser compensadas, e sim obrigatoriamente restauradas. Para atingir a escala de restauração, não é possível imaginar atingir números expressivos Brasil afora, sem antes desenhar, fomentar e articular arranjos organizacionais e produtivos capazes de ofertar sementes, o recurso essencial da restauração. Caso as políticas públicas que devem regular e fomentar a cadeia da restauração florestal não atentem para esse ponto estratégico, corre-se o risco de os milhões de hectares não serem restaurados em função de alegações da escassez de semente florestal com qualidade, conforme os requisitos legais, ou de custos proibitivos. Por isso, é urgente que experiências como as da Rede de Sementes do Xingu e da semeadura direta inspirem e apoiem a definição de arranjos que possam se disseminar e se multiplicar, reconhecendo e valorizando diferentes técnicas e métodos para intervenção, considerando custos, adaptação cultural e participação social na tomada de decisão visando concretizar a conservação da biodiversidade associada com alternativas de desenvolvimento socioeconômico local. ■

and set up productive and managerial arrangements to offer seeds, an essential primary input for restoration.

If the public policies that should regulate and promote the chain of forest restoration do not pay attention to this strategic point, then there will be a risk that millions of hectares will not be restored due to either claims of a shortage of quality forest seeds, as required by law, or to prohibitive costs. So it is of prime importance that the experiences such as the Xingu Seed Network and direct “muvuca” sowing can be applied to inspire and support the setting up of other organizations that can spread and multiply. New initiatives should take into account different techniques and methods for intervention, considering costs, cultural adaptation and social participation in decision making in order to achieve the conservation of biodiversity associated with new alternatives for local socio-economic development. ■



A Campanha Y Ikatu Xingu de restauração ecológica pelo método “muvuca” de semeadura direta na bacia do Rio Xingu, no estado do Mato Grosso, Brasil

A. Coletor da Rede de Sementes do Xingu limpa as sementes

B. Mulheres indígenas da Rede de Sementes do Xingu limpando sementes

C e D. A preparação da “muvuca”, uma mistura de sementes de árvores nativas e legumes de crescimento rápido para semeadura *in loco*

E. Uma semeadora de grama (detalhe) usada no plantio direto

F. Uma semeadora adaptada para a semeadura direta “muvuca” conectada a um trator

G. Uma área com dois anos de restauro pelo método de plantio direto

H. A mesma área mostrada na letra G quatro anos após o plantio

I. Uma área com cinco anos de restauro por plantio direto

(© Y Ikatu Xingu)



The Y Ikatu Xingu Campaign of ecological restoration carried out with direct sowing using a “muvuca” of seeds in the Xingu River basin in the state of Mato Grosso, Brazil

A. A collector of the Xingu Seed Network cleans the seeds

B. Indigenous women of the Xingu Seed Network cleaning seeds

C and D. Preparation of the “muvuca” (assortment) of seeds from native trees and fast-growing vegetables (green manure) for direct sowing

E. A grass sower (detail) used for the direct sowing

F. A seeder adapted for direct seeding of the assorted seeds linked to a tractor

G. An area under restoration by the direct sowing method after two years

H. The same area as shown in G, four years after planting

I. Another area five years after applying the direct sowing restoration technique

(© Y Ikatu Xingu)

XII. A RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS E FLORESTAS EM PROPRIEDADES RURAIS DE AGRICULTURA FAMILIAR: OPORTUNIDADES DE GERAÇÃO DE RENDA, MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA E RECONEXÃO COM A NATUREZA EM SANTA CATARINA

Andrea Oliveira^I

Percy Ney Silva^I

Richard Eilers Smith^{II}

Rodrigo C. C. Bicudo Merege^{IV}

Daniel Ferreira de Castro Furtado^V

Eduardo Schnitzler Moure^{VI}

Ary Hauffe Neto^{VI}

Predomina em Santa Catarina a agricultura familiar em pequenas propriedades rurais, nas quais a produção de alimentos é fator estratégico para o abastecimento regional e para a dinamização do setor rural catarinense. Apesar de responsável por mais de 60% da produção no estado, cerca de 62% dos estabelecimentos familiares não obtiveram financiamento da produção ou recorreram ao sistema de crédito, garantindo sua própria sobrevivência por meio de culturas de subsistência, mesmo durante os períodos de crise econômica.

I. Pedagoga Waldorf, membro-fundadora e Presidente da OSCIP Instituto Çarakura, especialista em educação ambiental e restauração de florestas e paisagens.

II. Engenheiro Agrônomo (UFSC), membro-fundador e tesoureiro da OSCIP Instituto Çarakura, especialista em Sistemas Agroflorestais e restauração de áreas degradadas.

III. Engenheiro sanitarista e ambiental (UFSC), mestre em engenharia ambiental (UFSC), membro-fundador e Vice-presidente da OSCIP Instituto Çarakura, membro-fundador e Conselheiro Consultivo do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da UFSC (NEAmb), Analista de conservação sênior do Programa Agricultura e Meio Ambiente no WWF-Brasil.

IV. Biólogo (UFSC), Coordenador de projetos no Instituto Çarakura, Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC).

XII. FOREST LANDSCAPE RESTORATION ON FAMILY FARMS: INCOME OPPORTUNITIES, IMPROVEMENTS IN QUALITY OF LIFE AND RECONNECTION WITH NATURE IN SANTA CATARINA

Andrea Oliveira^I

Percy Ney Silva^I

Richard Eilers Smith^{II}

Rodrigo C. C. Bicudo Merege^V

Daniel Ferreira de Castro Furtado^V

Eduardo Schnitzler Moure^{VI}

Ary Hauffe Neto^{VII}

Small family farmers prevail in Santa Catarina and food production is a strategic factor for regional supply that stimulates the rural economy. Although these rural properties produce over 60% of the food in the state, the majority of the family farms (around 62%) do not obtain funding for production or resort to credit, ensuring their own survival through subsistence crops, even during periods of economic crisis.

I. Waldorf pedagogue, founding member and President of the OSCIP Çarakura Institute, a specialist in environmental education and in forest landscape restoration.

II. Agronomist (UFSC), founding member and treasurer of the OSCIP Çarakura Institute, specializing in agroforestry systems and restoration of degraded areas.

III. Sanitary and environmental engineer (UFSC), master in environmental engineering (UFSC), founding member and treasurer of the OSCIP Çarakura Institute, founding member and Advisory Board member of the Environmental Education Center of the Technological Center of UFSC (NE-Amb), senior conservation analyst of the Agriculture and Environment Program at WWF-Brazil.

IV. Biologist (UFSC), project coordinator at Çarakura Institute, Researcher at the Post-Graduate Program in Engineering and Knowledge Management (UFSC).

Segundo o censo do IBGE de 2006, Santa Catarina é uma das unidades da federação com maiores percentuais de agricultores familiares no país, já que 87% das propriedades rurais do estado (Tabela 1) atendem aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente, a Lei Federal nº. 11.326/2006, que define o agricultor familiar como aquele que pratica atividades no meio rural e atende, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I. Deter área não superior a quatro módulos fiscais;
- II. Utilizar predominantemente mão de obra familiar na execução das atividades agropecuárias;
- III. Ter renda familiar predominantemente do estabelecimento agropecuário;
- IV. Dirigir o estabelecimento contando com a participação da família.

Tipos de agricultura	Estabelecimentos agropecuários		Área total (ha)	
	número	%	número	%
Familiar	168.544	87	2.645.088	44
Não familiar	25.119	13	3.395.047	56
Total	193.663	100	6.040.134	100

*Fonte: Censo Agropecuário IBGE (2006).

Tabela 1: Número de estabelecimentos agropecuários e área, segundo os diferentes tipos de agricultura

Historicamente, a agricultura familiar se afirmou como segmento socioproductivo essencial para as transformações na paisagem catarinense. O processo de colonização foi responsável pela instituição da pequena propriedade (25 a 30 hectares), denominada pelos imigrantes de colônia. Esses lotes coloniais geralmente tinham formato alongado e limites estabelecidos por divisores naturais, como os cursos d’água (Silvestro, 1995; Werlang, 2002). Com o avanço da colonização, as

V. Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC), Mestre em Engenharia Ambiental (UFSC), Professor do Curso Técnico em Controle Ambiental (IFSC) e Membro da OSCIP Instituto Çarakura.

VI. Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC), membro da OSCIP Instituto Çarakura, Conselheiro Técnico do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da UFSC (NEAmb) e Pesquisador do Grupo Transdisciplinar de Governança de Bens Comuns (GTHidro).

VII. Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC), membro, coordenador de projetos e Secretário executivo da OSCIP Instituto Çarakura, Conselheiro Consultivo do Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da UFSC (NEAmb).

The 2006 IBGE census revealed that the state of Santa Catarina has one of the highest percentages of family farms in the country. According to the Federal Law N°. 11,326 / 2006 87% of the rural properties in the state (Table 1) meet the requirements established by this law, which defines a family farm as one where the activities are in rural areas and at the same time meets the following requirements:

- I. Has an area that does not exceed four fiscal modules of Santa Catarina state;
- II. Family labour is the major work force to carry out the agricultural activities;
- III. The main family income comes from the agricultural activities;
- IV. The running of the establishment relies on family participation.

Types of Agriculture	Agricultural Establishments		Total area (ha)	
	number	%	number	%
Family	168,544	87	2,645,088	44
Non-family	25,119	13	3,395,047	56
Total	193,663	100	6,040,134	100

* Source: IBGE Agricultural Census (2006).

Table 1: Number of agricultural establishments and size, according to the different types of agriculture

Historically, family farming has been an essential socio-productive segment for the changes in the Santa Catarina landscape. These small farms (25-30 hectares) were set up by immigrants in the process of colonization. The farm lots were generally elongated in shape and their limits defined by natural divisions such as waterways (Silvestro, 1995; Werlang, 2002). With the expansion of the settlements, the mestizo communities that lived off the extraction of yerba mate gradually gave way to a new social and economic organization — developed by the

V. Sanitary and Environmental Engineer (UFSC), master in Environmental Engineering (UFSC), Professor at the Technical Course in Environmental Control (IFSC) and member of the Çarakura Institute.

VI. Sanitary and Environmental Engineer (UFSC), member of the Çarakura Institute, technical adviser of the Environmental Education Nucleus of the Technological Center of UFSC (NEAmb) and researcher at the Transdisciplinary Group of Commons Management (GTHidro).

VII. Sanitary and Environmental Engineer (UFSC), member, project coordinator and executive secretary of the Çarakura Institute, adviser the Environmental Education Nucleus of the Technological Center of UFSC (NEAmb).

comunidades caboclas que viviam da extração da erva-mate aos poucos deram espaço a uma nova organização social e econômica — aquela desenvolvida pelo descendente de europeu (Renk, 1999; Plain e Schneider, 2003). Esse processo de colonização permitiu a constituição de um modelo socioeconômico baseado essencialmente na pequena propriedade e na agricultura familiar, em contraponto ao modelo predominante de latifúndio. Nesse novo modelo, a família era quem controlava os meios de produção e executava o trabalho. Dessa forma, “a ordem social do colono fundava-se na ligação entre a propriedade, família e trabalho [...]” (Tedesco, 1999, p.50).

Após a derrubada da mata, os colonos implantaram um sistema de exploração com base na rotação de terras e na prática da policultura — associação de cultivos agrícola com pecuária (Waibel, 1949). Para otimizar o uso do solo e da mão-de-obra familiar foram desenvolvidas diversas atividades produtivas voltadas para a subsistência. Dessa forma, cultivava-se milho, feijão, trigo, arroz, soja, batata-doce, cana-de-açúcar, mandioca etc., e criavam-se galinhas, porcos e bovinos, responsáveis por abastecer as unidades familiares de carne, banha, ovos e leite (Campos, 1987; Silvestro, 1995). A diversificação das atividades visa à autossuficiência da unidade familiar e ao melhor aproveitamento das terras e da mão de obra, na medida em que reduz os riscos de perda no caso de adversidades climáticas.

No âmbito da Lei de Recomposição da Vegetação Nativa (Lei Federal n°. 12.651/2012), os desafios emergentes relacionados à restauração de paisagens e florestas estabelecidos representam obstáculos para a adequação das pequenas propriedades rurais mas, ao mesmo tempo, criam expressivas oportunidades para a reafirmação de um modelo socioeconômico que fortaleça a identidade cultural e reconheça a relação de interdependência entre funcionalidade de ecossistemas e produtividade da terra.

Contudo, ainda existe grande resistência por parte dos agricultores familiares em promover a restauração de paisagens e florestas, por se tratar de um modelo de pequenas propriedades, com áreas bastante limitadas para o plantio, pois mudar o uso tradicional do solo (culturas convencionais de ciclo curto e/ou pasto) e investir na restauração com espécies florestais nativas, a princípio, pode não parecer um bom negócio no curto prazo. Do ponto de vista do agricultor, restaurar significa reduzir as áreas utilizadas tradicionalmente para a subsistência e geração de renda.

Entretanto, as iniciativas de restauração de paisagens e florestas em pequenas propriedades rurais, além de atender às demandas de regularização legal e adequação ambiental de propriedades, também promovem a diversificação das

European descendants (Renk, 1999; Plain and Schneider, 2003). This process of settlement followed a socio-economic model based primarily on small farms and family farming as opposed to the prevailing model of large estates. In this new model, the family controlled the production and carried out the work. Thus, “the social order of the settler was based on the combination of property, family and work [...]” (Tedesco, 1999, p. 50).

After clearing the forests, the settlers applied a system based on land rotation and polyculture — an association of agricultural crops with livestock (Waibel, 1949). Various productive activities for subsistence were developed to optimize the use of the land and the family labour force. Thus, corn, beans, wheat, rice, soybean, sweet potato, sugarcane, cassava etc. were cultivated, and chickens, pigs and cattle were raised to provide the families with meat, lard, eggs and milk (Fields, 1987; Silvestro, 1995). This diversification of activities aims at self-sufficiency for the family unit and as a way to make the best use of the land and labour; besides, it reduces the risk of possible losses in the event of adverse weather.

The requirements of the ‘Law for the Restoration of Native Vegetation’ (Federal Law N°. 12,651/2012) for the restoration of landscapes and forests are hard for the small farms to comply with but at the same time, open up significant opportunities to sustain a socioeconomic model that strengthens cultural identity and recognises the relationship between functionality of ecosystems and land productivity.

However, there is still significant resistance from the farmers to restore landscapes and forests, as these small farms have quite limited areas for planting. To change the traditional use of the land based on conventional short crop cycles and/or pasture and invest in the restoration of native forest species does not at first sight seem like a good deal at least in the short term. From the farmer’s point of view, restoration means reducing the areas traditionally used for subsistence and income generation.

However, the initiatives to restore landscapes and forests on small farms, besides complying with the environmental regulations can also lead to diversification of sources of income, contributing not only to the preservation of nature, but also to the well-being and quality of life of these populations.

In the short term, these opportunities can provide a social transformation and a recovery of the cultural identity of these communities, strengthening the relationship between man and the land. In the medium and long term they can create viable economic alternatives and ensure financial sustainability to these rural prop-

fontes de renda, contribuindo não só com a preservação da natureza, mas com o bem estar e a qualidade de vida destas populações.

No curto prazo, essas atividades propiciam um caminho social de transformação e resgate da identidade cultural das comunidades, fortalecendo a relação do homem com a terra. Já no médio e longo prazo, podem viabilizar alternativas econômicas e assegurar sustentabilidade financeira às propriedades rurais, além de contribuir com o reestabelecimento da funcionalidade dos ecossistemas.

Todavia, para que ganhem escala no campo, essas iniciativas dependem da estruturação de cadeias produtivas que possam transformar os esforços de restauração de áreas degradadas em atividades socioeconômicas. Nesse contexto, diversas ações precisam ser fomentadas, tais como a criação de um mercado de base florestal que inclua a produção e a comercialização de sementes e mudas, o mapeamento e o cadastro de matrizes para a coleta de sementes, a implantação e a operação dos viveiros de mudas florestais, o planejamento e o monitoramento de intervenções e plantios, a identificação e a escolha de técnicas de restauração adequadas a cada situação, o controle de processos erosivos e de espécies exóticas invasoras, entre outras. Esses processos demandam mão de obra especializada, possibilitando a movimentação da economia dos municípios predominantemente rurais.

A estruturação dessas cadeias produtivas figura hoje como uma alternativa estratégica para a valorização do modo de vida do homem do campo, uma ação fundamental para evitar o êxodo rural e o agravamento dos conflitos sociais vividos em áreas urbanas em decorrência do adensamento populacional. Nesse contexto, a identificação de oportunidades rentáveis associadas à restauração de paisagens e florestas é uma prioridade. Algumas alternativas já podem ser apontadas devido ao seu alto potencial de integração ao modelo socioprodutivo da agricultura familiar, como a produção e a comercialização de sementes e mudas, a expansão de sistemas agroflorestais (SAFs) de base ecológica, a regulamentação e a implementação de modelos de pagamento por serviços ambientais (PSAs) e o turismo rural ecológico integrado ao ecoturismo.

► PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES E MUDAS

O fortalecimento de um mercado florestal resultará em oportunidades concretas para a diversificação da produção em propriedades destinadas à agricultura familiar. Os

erties, as well as contributing to re-establishing the functionality of the ecosystem. Nonetheless, for these restoration initiatives to gain scale in the field, they need the structure of supply chains that can turn the restoration efforts of these degraded areas into socio-economic activities. Therefore, activities such as forest-based businesses for the production and marketing of seeds and seedlings, mapping and registration of matrixes to collect seeds, the setting up and running of nurseries for forest seedlings, planning and monitoring interventions and plantations, the identification and choice of appropriate restoration techniques for each situation, control of erosion and invasive alien species, need to be encouraged and set up. These processes require a variety of skills, and would boost the economy of the predominantly rural boroughs.

The setting up of such production chains today is seen as an alternative strategy to enhance the way of life of rural dwellers and as a key action to prevent the rural exodus that leads to the aggravation of social conflicts seen in urban areas due to population density. Therefore, identifying profitable opportunities associated with the restoration of landscapes and forests is a priority. Some such possibilities are the production and marketing of seeds and seedlings, the expansion of ecologically based agroforestry systems (AFS), regulation and implementation models for the payment for ecosystem services (PESs) and ecological rural tourism linked to ecotourism. Such opportunities have a high potential to integrate into the present socio-productive model of family farming.

► PRODUCTION AND MARKETING OF SEEDS AND SEEDLINGS

The strengthening of a forest market will result in real opportunities for product diversification on family farms. Nurseries for native species form the basis of this market and can generate economic benefits to those interested in the commercial production of native seeds and seedlings. Despite the large latent demand for native species to recover Permanent Preservation Areas — PPAs, legal reserves and other degraded areas, the state of Santa Catarina has few legalized medium and large sized nurseries. The production of native seedlings is still very rudimentary. It uses few structured processes and is significantly hampered by the low-skilled local labour. The main bottlenecks for the production of forest seedlings are related to the legitimacy of the nurseries (Decree N°. 5153/2004) and the lack of economic incentives and financial mechanisms for this kind of venture.

viveiros de espécies nativas constituem a base desse mercado e podem gerar benefícios econômicos às famílias interessadas na produção comercial de mudas e sementes nativas. Apesar da grande demanda latente por espécies nativas para a recomposição das APPs, Reservas Legais e outras áreas degradadas, o Estado de Santa Catarina possui pequena quantidade de viveiros de médio e grande porte legalizados. A produção de mudas nativas é incipiente e apresenta processos produtivos pouco estruturados e significativamente afetados na produção pela baixa qualificação da mão de obra local. Os principais gargalos da produção de mudas florestais estão relacionados à não adequação dos viveiros à legislação vigente (Decreto nº. 5.153/2004) e à falta de estímulos econômicos e mecanismos financeiros para esse tipo de empreendimento.

► **EXPANSÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAFS) DE BASE ECOLÓGICA**

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) de base ecológica integram, na prática, a conservação ambiental e a produção de alimentos para a subsistência, ou ainda para a geração de renda por meio da produção de produtos florestais madeireiros ou não madeireiros. O termo “agrofloresta” está previsto na Lei nº. 12.651/2012 para a restauração de APPs e Reservas Legais. Essa prática ainda carece de regulamentação, porém, em Santa Catarina, um conjunto representativo da sociedade civil (Rede Ecovida, Cepagro, Rede Safas, Rede Sul Florestal, Rede Juçara, UFSC, UFRGS, entre outras) está mobilizado em torno dessa demanda e teve avanços significativos, como a emissão de certificações participativas para a produção agroecológica livre de agrotóxico e fertilizantes químicos no Estado, fato que reflete diretamente na melhoria de condições de saúde dos agricultores e na qualidade de vida de toda a comunidade rural.

► **TURISMO RURAL & ECOTURISMO**

É relevante o número de propriedades rurais que incorporam atividades turísticas em suas rotinas. Afinal, cada vez mais os turistas estão em busca de lugares com características naturais e culturais próprias, que ofereçam oportunidades de contato com paisagens, experiências e modos de vida distintos dos encontrados nos centros urbanos. Atividades de restauração de paisagens conduzidas em pequenas proprie-

► EXPANSION OF ECOLOGICALLY BASED AGROFORESTRY SYSTEMS (AFS)

Ecologically based Agroforestry Systems (AFS) integrate, in practice, environmental conservation and food production for subsistence, or for generating income through the production of forest products, timber or non-timber. The term “agroforestry” is used in Law N°. 12,651 / 2012 for the restoration of PPAs and Legal Reserves. This practice still lacks regulation; however, in Santa Catarina, a group of civil organizations (Rede Ecovida, Cepagro, Rede Safas, Rede Sul Florestal, Rede Juçara, UFSC, UFRGS, among others) is active in this field and has made significant advances, such as issuing certificates for agro-ecological products free of pesticides and chemical fertilizers in the state, a fact that is directly reflected in the improvement of health of farmers and quality of life of the entire rural community.

► RURAL TOURISM AND ECOTOURISM

The number of farms that offer tourist activities is also very relevant. More and more tourists are looking for places with natural characteristics and traditional cultural attractions that offer contact with nature, as well as experiences and ways of life different from those found in urban centres. Landscaping activities on small farms can be another tourist attraction that can strengthen this economic activity and diversify the farmer’s income. Thus, besides the possibility of generating additional income for local communities, rural tourism and ecotourism can contribute to the enhancement of assets and local products, and for conservation, especially the restoration of the environment, as well as attracting public and private investments for infrastructure.

► ECONOMIC AND MARKET POTENTIAL IN THE PLANNING OF INTERVENTIONS

Since each property has specific characteristics regarding its economic and historical land use, interventions for restoration must consider not only the conservation targets, but also the emerging economic opportunities in regions of sustainable production and the tools available to foster these activities. Therefore, it is essential that owners can choose from a range of options always

dades rurais podem constituir mais um atrativo turístico, fortalecendo essa atividade econômica e diversificando a renda do produtor no campo. Com isso, além da possibilidade de geração de uma renda adicional para as comunidades locais, o turismo rural e o ecoturismo podem contribuir para a valorização dos patrimônios e produtos locais, para a conservação e, principalmente, a recuperação do meio ambiente e para a atração de investimentos públicos e privados em infraestrutura.

► **VOCAÇÃO ECONÔMICA E MERCADO NO PLANEJAMENTO DE INTERVENÇÕES**

Visto que cada propriedade tem características particulares quanto à vocação econômica e histórica de uso do solo, as intervenções de restauração planejadas devem considerar não só os alvos de conservação identificados, mas também as oportunidades econômicas emergentes em paisagens produtivas sustentáveis e os instrumentos disponíveis para o fomento dessas atividades. Portanto, é fundamental que os proprietários possam escolher dentre uma gama de possibilidades, sempre levando em conta aspectos mercadológicos (preço, demanda, custo de produção, riscos etc.), ecológicos (conectividade da paisagem, proteção dos recursos hídricos, recuperação do solo, fixação de carbono ou atração de pássaros e outros animais silvestres), nutricionais (valor nutricional de culturas para a subsistência), culturais e sociais. Portanto, está claro que a restauração de paisagens e florestas pode contribuir para o aumento da qualidade de vida dos agricultores familiares por meio do incremento de renda com a agregação de novos produtos agrícolas e florestais oriundos da recomposição da vegetação nativa, com atividades relacionadas ao ecoturismo e ao turismo rural e com os benefícios econômicos diretos e indiretos do PSA.

► **BEM-ESTAR SOCIAL NO PROCESSO DE RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS – UM ESTUDO DE CASO**

O Instituto Çarakura desenvolveu ações de restauração ambiental em propriedades rurais de agricultura familiar situadas nas margens do rio Areias, no Município de Governador Celso Ramos (SC). O projeto, realizado em parceria com a União Internacional para a Conservação da Natureza — UICN, contou com o apoio financeiro da Agência Norueguesa de Desenvolvimento — Norad e focou no estabelecimento de fluxos financeiros privados para o ganho de escala na restauração de paisa-

taking into account the market (price, demand, production costs, risks etc.), the environment (landscape connectivity, protection of water resources, soil recovery, carbon fixation, bird watching and attraction of other wild animals), nutrition (nutritional value of crops for subsistence) and cultural and social aspects. In this way, the restoration of landscapes and forests can contribute to improve the quality of life of family farmers through an increase of income with the addition of new agricultural and forestry products coming from the restoration of native vegetation as well as from activities related to ecotourism and rural tourism besides the direct and indirect economic benefits of PES.

► WELFARE IN THE LANDSCAPE RESTORATION PROCESS — A CASE STUDY

The Çarakura Institute has developed environmental restoration activities on family farms located along the banks of the Areias River in the borough of Governador Celso Ramos (SC). The project, in partnership with the International Union for Conservation of Nature — IUCN, received financial support from the Norwegian Agency for Development — Norad and focused on the establishment of private financing to gain scale in landscape restorations. The source of the Areias River is located inside the Environmental Protection Area of Anhatomirim, a federal conservation area managed by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation/ Environmental Ministry (ICMBio/MMA). This was chosen due to its importance for the conservation of the biodiversity of the Atlantic Forest and the Coastal and Marine Zones according to the map of strategic areas for the recovery of connectivity within the Atlantic Rain Forest.

Joint efforts of the public and private sectors and the community carried out the interventions for restoration in this region. Different restoration techniques were applied using the ecologically based Agroforestry Systems (AFS). The task forces have in essence redeemed the sense of the word ‘puxirão’ of Tupi-Guarani origin, which means “helping each other” — the union of interdependent elements in a universal reconciliation with the beings of the forest and the planet. These joint efforts can encourage exchanges of experiences and know-how to build environmental awareness, reflecting directly on the upkeep of the farm, the family, the community and the river. This work demonstrated that income generation is a direct result of this process, and that the benefits of restoration for family agriculture are different from other businesses because they tend to become increasingly more significant in the medium and long term.

gens. O rio Areias nasce dentro da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, uma unidade de conservação federal gerida pelo ICMBio/MMA. A escolha do local justifica-se por se tratar de uma região de importância extremamente alta para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Zona Costeira e Marinha, de acordo com o mapa de áreas estratégicas para a recuperação visando incrementar a conectividade na Mata Atlântica.

As intervenções de restauração na região aconteceram por meio da organização de mutirões que buscaram a integração entre o setor público, o setor privado e a comunidade, nos quais foram aplicadas ações práticas com diferentes técnicas de restauração, baseadas nos Sistemas Agroflorestais (SAFs) de base ecológica. Os mutirões tiveram por essência resgatar o sentido da palavra de origem tupi-guarani *puxirão*, que significa “uns ajudando aos outros”, unindo todos como elementos interdependentes em uma reconciliação universal com os seres da floresta e do planeta. Nesse contexto, os mutirões puderam promover a troca de experiências e saberes para a construção de uma consciência ambiental, refletindo diretamente no cuidado com as casas, as famílias, a comunidade e o rio. Com isso, constatou-se que a geração de renda é um resultado natural do processo, e que os benefícios da restauração para a agricultura familiar são diferentes dos de outros mercados, pois tendem a se tornar cada vez mais expressivos no médio e longo prazo.

Isso fica claro na experiência vivenciada com a família Menegaz de Andrade, primeira propriedade “anfitriã” dos mutirões. No início do processo, a expectativa em relação aos resultados esperados voltava-se para a construção de modelos de governança participativa capazes de gerar benefícios ambientais e ecológicos em termos de paisagem. Os resultados manifestados a partir da vivência, porém, estiveram mais relacionados a um processo de transformação social, que foi iniciado a partir da revitalização da propriedade, mas que incidiu sobre a estrutura familiar e culminou com o resgate da identidade cultural e com o fortalecimento das relações dos proprietários na comunidade.

Esses resultados nos mostram que a restauração de paisagens e florestas não se restringe ao reestabelecimento da funcionalidade de ecossistemas, nem tampouco ao reestabelecimento da produtividade da terra. As atividades de restauração podem propiciar a reconexão do homem com a terra, por meio do resgate da identidade cultural e da percepção de valor associado ao meio ambiente no qual está inserido. A restauração na terra da família Menegaz de Andrade transformou uma propriedade improdutiva, no sentido econômico, em um empreendimento co-

This is clear from the experience of the Menegaz de Andrade family, whose property was the first to host the joint efforts. At the beginning of the process, the expected results were the construction of participatory governance models that could generate environmental and ecological benefits for the landscape. The actual results, however, were more related to a process of social transformation, which began with the revitalization of the property, but also focused on the family structure and culminated in the recovery of cultural identity and a strengthening of the relationships in the community.

These results show us that forest landscape restorations are not restricted to only re-establishing the ecosystem functionality, nor the re-establishing of land productivity. The restoration activities can reconnect man with the land, through the recovery of cultural identity and a new perceived value economically associated with his environment. Restoring the Menegaz de Andrade family land turned an economically unproductive property into a business venture: “Chaya Casa de Chás e Alimentos Saudáveis” (Chaya House of Teas and Healthy Food) a space for ecotourism, rural tourism, natural therapies and healthy eating.

Besides transforming PPAs and landscapes, this project has resulted in a growing membership of land owners, attracted by the support of various actors, by the ethical and aesthetic differential of AFS and by the special attention given in the planning of each property along with the family farmer, from the design of the crop-beds to the choice of species, in such a way that it improved the self-esteem of the family.

These joint efforts have also proven to be an excellent way to carry out restorations at low costs because all the labour was voluntary. Moreover, these restorations had the active participation and involvement of the local community, the local schoolchildren, neighbourhood associations, students, civil servants from the Town Hall and ICMBio, researchers, environmentalists and even neighbours who were initially uninterested.

This model experience strengthens the role of landscape and forest restorations as an opportunity to generate income and improve the quality of life in rural properties of family agriculture in Santa Catarina, but above all it is a source of inspiration to reconnect the family farmers to the magic of nature. ■

mercial — “Chaya Casa de Chás e Alimentos saudáveis”, um espaço para atividades de ecoturismo, turismo rural, terapias naturais e alimentação saudável.

Como resultado do projeto, além da transformação das APPs e da paisagem, tivemos a crescente adesão de proprietários, atraídos pelo apoio de diversos atores, pelo diferencial ético e estético dos SAFs e pela atenção especial dispensada no planejamento de cada propriedade, integrando o agricultor familiar desde a definição do desenho dos canteiros até a escolha das espécies, melhorando também a autoestima da família.

Os mutirões também se apresentaram como uma excelente forma de realizar uma restauração com baixo custo e participação e envolvimento da comunidade local, visto que toda a mão de obra foi voluntária, envolvendo ativamente desde crianças das escolas locais, associações de moradores, universitários, funcionários públicos da prefeitura e ICMBio, pesquisadores, ambientalistas e até mesmo vizinhos inicialmente desinteressados.

Essa experiência-modelo reforça o papel da restauração de paisagens e florestas como oportunidade de geração de renda e melhoria da qualidade de vida nas propriedades rurais de agricultura familiar em Santa Catarina, mas configura-se sobretudo como fonte de inspiração para a reconexão do agricultor ao estado de encantamento pela natureza. ■



REFERÊNCIAS

REFERENCES

- Ahrens, S. 2005. O Código Florestal brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos e perspectivas (uma síntese introdutória). *Revista de Direitos Difusos*, 6(31).
- Aronson, J.; Brancalion, P.H.S.; Durigan, G.; Rodrigues, R.R.; Engel, V.L.; Tabarelli, M.; Torezan, J.M.D.; Gandolfi, S.; Melo, A.C.G.; Kageyama, P.Y.; Marques, M.C.M.; Nave, A.G.; Martins, S.V.; Gandara, F.B.; Reis, A.; Barbosa, L.M.; Scarano, F.R. 2011. What Role Should Government Regulation Play in Ecological Restoration? On-going Debate in São Paulo State, Brazil. *Restoration Ecology*, 19:690-695. [http:// dx/ doi/10.1111/j.1526-100X.2011.00815.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1526-100X.2011.00815.x)
- Bae, J.S.; Rin, W.J.; Yeon-Su, K. 2012. Forest Transition in South Korea: Reality, Path and Drivers. *Land Use Policy*, 29:198-207.
- Balvanera, P.; Uriarte, M.; Almeida-Leñero, L.; Altesor, A.; DeClerck, F.; Gardner, T.; Hall, J.; Lara, A.; Laterra, P.; Peña-Claros, M.; Silva Matos, D.M.; Vogl, A.L.; Romero-Duque, L.P.; Arreola, L.F.; Caro-Borrero, Á.P.; Gallego, F.; Jain, M.; Little, C.; de Oliveira, Xavier R.; Paruelo, J.M.; Peinado, J.E.; Poorter, L.; Ascarrunz, N.; Correa, F.; Cunha-Santino, M.B.; Hernández-Sánchez, A.P.; Vallejos, M. 2012. Ecosystem Services Research in Latin America: the State of the Art. *Ecosystem Services*, 2:56-70.
- Banco Mundial (World Bank Institute) — WBI. 2010.
- Banks-Leite, C.; Pardini, R.; Tambosi, L.R.; Pearse, W.D.; Bueno, A.A.; Bruscagin, R.T.; Condez, T.H.; Dixo, M.; Igari, A.T.; Martensen, A.C.; Metzger, J.P. 2014. Using Ecological Thresholds to Evaluate the Costs and Benefits of Set-asides in a Biodiversity Hotspot. *Science*, 345:1041-1045.
- Barral, M.P.; Rey Benayas, J. M.; Meli, P.; Maceira, N.O. 2015. Quantifying the Impacts of Ecological Restoration on Biodiversity and Ecosystem Services in Agroecosystems: A Global Meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 202:223-231. <http://doi.org/10.1016/j.agee.2015.01.009>.
- Bentsen, N.S.; Madsen, P.; Ravn, H.P. 2009. Denmark. In: Willoughby, I.; Balandier, P.; Bentsen, N.S.; McCarthy, N.; Claridge, J. (ed.). *Forest Vegetation Management in Europe: Current Practices and Future Requirements*. Bruxelas/Brussels: Cost Office.
- BND. 2015. *Iniciativa BNDES Mata Atlântica*. Rio de Janeiro: BNDES & UICN. <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4421>.
- Bonsucro. 2015. Certified members: <http://bonsucro.com/site/certified-members>.
- Brancalion, P.H.S.; Viani, R.A.G.; Strassburg, B.B.N.; Rodrigues, R.R. 2012. Finding The Money For Tropical Forest Restoration. *Unasylva*, 63:25-34.
- Brancalion, P.H.S.; Melo, F.P.L.; Tabarelli, M.; Rodrigues, R.R. 2013. Restoration Reserves as Biodiversity Safeguards in Human Modified Landscapes. *Natureza & Conservação*, 11(2):186-190. <http://dx.doi.org/10.4322/natcon.2013.029>
- Buckingham, K.; Hanson, C.; Laestadius, L.; Gray, E.; Ellersick, T. 2015. *The Restoration Diagnostic Case Examples*. Washington DC: World Resources Institute.

- Calmon, M.; Brancalion, P.H.S.; Paese, A.; Aronson, J.; Castro, P.; Silva, S.C.; Rodrigues, R.R. 2011. Emerging Threats And Opportunities For Large-Scale Ecological Restoration In The Atlantic Forest of Brazil. *Restoration Ecology*, 19:154-158.
- Campos-Filho, E.M.; Da Costa, J.N.M.N.; De Sousa, O.L.; Junqueira, R.G.P. 2013. Mechanized Direct-Seed- ing of Native Forests in Xingu, Central Brazil. *Journal of Sustainable Forestry*, 32: 702-727.
- Chazdon R.L. 2008. Beyond Deforestation: Restoring Forests and Ecosystem Services on Degraded Lands. *Science*, 320:1458-1460.
- Durigan, G.; Guerin, N.; Costa, J.N.M.N. 2013. Ecological Restoration of Xingu Basin Headwaters: Motiva- tions, Engagement, Challenges and Perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 368:1-9.
- Erich, P.R. 2008. Key Issues for Attention from Ecological Economists. *Environment and Development Eco- nomics*, 13:1-20.
- Espírito Santo. 2006. *Espírito Santo 2025: plano de desenvolvimento*. Vitória: Secretaria de Estado de Econo- mia e Planejamento. 156p.
- Espírito Santo. 2011. *Planejamento Estratégico Reflorestar*. Vitória: Secretaria de Estado de Economia e Planejamento.
- Farinaci, J.S. 2012. As novas matas do estado de São Paulo: um estudo multiescalar sob a perspectiva da transição florestal. Tese de doutorado/PHD Thesis. Campinas: Unicamp.
- Federative Republic of Brazil. 2015. *Intended Nationally Determined Contribution — Towards Achieving the Objective of the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Brasília: MMA.
- Foley, J.A.; Ramankutty, N.; Brauman, K.A.; Cassidy, E.S.; Gerber, J.S.; Johnston, M.; Mueller, N.; O'Connell, C.; Deepak, K.R.; West, P.C.; Balzer, C.; Bennett, E.M.; Carpenter, S.R.; Hill, J.; Monfreda, C.; Polasky, S.; Rockström, J.; Sheehan, J.; Siebert, S.; Tilman, D.; Zaks, D.P.M. 2011. Solutions for a Cultivated Planet. *Nature*, 478(7369):337-342.
- Forest Stewardship Council 2015. <https://br.fsc.org/fatos-e-nmeros.188.htm>.
- Hanson, C.; Yonavjak, L.; Clarke, C.; Minnemeyer, S.; Boisrobert, L.; Leach, A.; Schleeweis, K. 2010. *South- ern Forests for the Future*. World Resources Institute: Washington DC.
- Hercowitz, M.; Mattos, L.; Souza, R.P. 2009. Estudos de casos sobre serviços ambientais. In: Novion, H.; Valle, R. (orgs.). *É pagando que se preserva?* Brasília: Instituto Socioambiental.
- Holl K.D.; Aide T.M. 2011. When and Where to Actively Restore Ecosystems? *Forest Ecology and Manage- ment*, 261:1558-1563.
- Honey-Rosés, J.; Acuña, V.; Bardina, M.; Brozovic, N.; Marcé, R.; Munné, A.; Sabater, S.; Termes, M.; Valero, F.; Vega, A.; Schneider, D.W. 2013. Examining the Demand for Ecosystem Services: The Value of Stream Restoration for Drinking Water Treatment Managers in the Llobregat River, Spain. *Ecological Economics*, 90:196-205.
- IIS, WRI, IUCN, Partners (eds.). 2014. *O papel da regeneração natural na restauração de florestas e pais- agens em larga escala: desafios e oportunidades*. http://www.iis-rio.org/media/archives/PORT_Rio-Call-SITE_1.pdf.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis — Ibama. 2014. *Relatório de Gestão do Exercício de 2013*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Instituto Centro de Vida 2015. *Relatório de atividades Instituto Centro de Vida 2014*. URL http://www.icv.org.br/site/wp-content/uploads/2015/08/relatorio_atividades_2015.pdf

- Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia — Ipam. 2014. *Política tributária brasileira e sua “pegada” climática*. Brasília: Ipam.
- Instituto Florestal do Estado de São Paulo. 2009. *Inventário Florestal: cobertura vegetal nativa no estado de São Paulo 2009*. http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/tabelas/bacia_inve2010.pdf.
- Instituto Internacional para a Sustentabilidade. 2015. *Contribuições para o desenvolvimento da pecuária sustentável em larga escala na microrregião de Alta Floresta, MT*. Rio de Janeiro: IIS. http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/ContribicoesDesenvSustentavelAltaFloresta_IIS.pdf.
- IUCN & WRI. 2014. *Guia sobre a Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (Roam): Avaliação de oportunidades de restauração de paisagens florestais em nível subnacional ou nacional. Documento de trabalho (Edição-teste)*. Gland: IUCN. 125p.
- Junqueira, R.G.P.; Ribeiro, R.; Campos Filho, E.M. 2015. Y Ikatu Xingu Campaign: A Shared Socio-Environmental Responsibility for Large-Scale Restoration of Xingu River Watershed in Brazil. *SER News*, 29(2).
- Land Trust Alliance. 2010. National Land Trust Census Report.
- Latawiec, A.E.; Strassburg, B.B.N.; Brancalion, P.H.S.; Rodrigues, R.R., Gardner, T. 2015. Creating Space for Large-scale Restoration in Tropical Agricultural Landscapes In a Nutshell. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 13(4):211-218.
- MacLeery, D. 2001. *American Forests: A History of Resiliency and Recovery*. Durham: Forest History Society.
- Maginnis, S.; Jackson, W. 2002. Restoring Forest Landscapes. *ITTO Tropical Forest Update*, 12(4):9-11.
- Maher, N.M. 2008. *Nature's New Deal: the Civilian Conservation Corps and the Roots of the American Environmental Movement*. New York: Oxford University Press.
- Mahmood, R.; Pielke, R.A.; Hubbard, K.G.; Niyogi, D.; Dirmeyer, P. 2014. Land Cover Changes and Their Biogeophysical Effects on Climate. *International Journal of Climatology*, 34:929-953.
- Maron, M.; Hobbs, R.J.; Moilanen, A.; Matthews, J.W.; Christie, K.; Gardner, T.A.; Keith, D.A.; Lindenmayer, D.B.; McAlpine, C.A. 2012. Faustian Bargains? Restoration Realities in the Context of Biodiversity Offset Policies. *Biol. Conserv.*, 155(23):141-148.
- Melo F.P.L.; Arroyo-Rodrigues, V.; Fahrig, L.; Martínez-Ramos, M.; Tabarelli, M. 2013. On the Hope for Biodiversity-Friendly Tropical Landscapes. *Trends in Ecology & Evolution*. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.tree.2013.01.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2013.01.001).
- Ministério de Meio Ambiente — MMA. 2014. *Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa* — versão preliminar.
- Moraes, L.F.D.; Assumpção, J.M.; Pereira, T.S.; Luchiari, C. 2013. *Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Neeff, T.; Lucas, R.M.; Santos, J.R. dos; Brondizio, E.S.; Freitas, C.C. 2006. Area and Age of Secondary Forests in Brazilian Amazonia 1978-2002: An Empirical Estimate. *Ecosystems*, 9:609-623.
- Newton, P.; Alves-Pinto, H.N.; Guedes Pinto, L.F. 2015. Certification, Forest Conservation, and Cattle: Theories and Evidence of Change in Brazil. *Conservation Letters*, 8(3):206-213.
- Oliveira, G.B. de. 2015. O novo Código Florestal e a reserva legal do Cerrado. Dissertação de Mestrado/Master's Thesis. Brasília: Universidade de Brasília.
- Organização de Conservação da Terra. 2015. <http://www.oct.org.br/>.
- Overbeck, G.E.; Vélez-Martin, E.; Scarano, F.R.; Lewinsohn, T.M.; Fonseca, C.R.; Meyer, S.T.; Müller S.C.;

- Ceotto, P.; Dadalt, L.; Durigan, G.; Ganade, G.; Gossner, M.M.; Guadagnin, D.L.; Lorenzen, K.; Jacobi, C.M.; Weisser, W.W.; Pillar, V.D. 2015. Conservation in Brazil Needs to Include Non-forest Ecosystems. *Diversity and Distributions*, 21:1455-1460.
- Pádua, J. A. 2002. *Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Pereira, O. D. 1950. *Direito Florestal Brasileiro*. São Paulo: Borsoy.
- Rey Benayas, J.M.; Newton, A.C.; Diaz, A.; Bullock, J.M. 2009. Enhancement of Biodiversity and Ecosystem Services by Ecological Restoration: A Meta-Analysis. *Science*, 325:1121 – 1124.
- Rezende, C.L. de; Uezu, A.; Scarano, F.R.; Araujo, D.S.D. 2015. Atlantic Forest Spontaneous Regeneration at Landscape Scale. *Biodiversity and Conservation*, 24:2255-2272.
- Ricketts, T.H.; Regetz, J.; Steffan-Dewenter, I.; Cunningham, S.A.; Kremen, C.; Bogdanski, A.; Gemmill-Herren, B.; Greenleaf, S.S.; Klein, A.M.; Morandin, L.A.; Ochieng, A.; Potts, S.G.; Viana, B.F. 2008. Landscape Effects on Crop Pollination Services: Are There General Patterns? *Ecology Letters*, 11(5):499-515.
- Rockström, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin, F.S.; Lambin, E.F.; Lenton, T.M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.J.; Nykvist, B.; de Wit, C.A.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P.K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.W.; Fabry, V.J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen, P.; Foley, J.A. 2009. A Safe Operating Space for Humanity. *Nature*, 461:472-475.
- Rodrigues, R.; Brancalion, P.; Iserhagen, I. (org.). 2009. *Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. São Paulo: Lerf/Esalq.
- Rodrigues, R.R.; Gandolfi, S.; Nave, A.G.; Aronson, J.; Barreto, T.E.; Vidal, C.Y.; Brancalion, P.H.S. 2011. Large-Scale Ecological Restoration of High-Diversity Tropical Forests in SE Brazil. *Forest Ecology and Management*, 261(10):1605-1613.
- Rodrigues, E. 2013. *Ecologia da Restauração*. Londrina: Planta.
- Rodrigues, R.R.; Farah, F.T.; Lamonato, F.H.F.; Nave, A.G.; Gandolfi, S.; Barreto, T.E. 2016. Cumprimento do novo Código Florestal dentro do conceito de paisagens multifuncionais: integrar produção e conservação ambiental através da adequação ambiental e agrícola de propriedades rurais. In: Silva, A.P.M. et al. (org.). *Desafios para implementação da nova lei florestal*. Brasília: Ipea. No prelo/In press.
- Schwartzman, S.; Villas-Boas, A.; Ono, K.Y.; Fonseca, M.G.; Doblas, J.; Zimmerman, B.; Junqueira, P.; Jerzolimski, A.; Salazar, M.; Junqueira, R.P.; Torres, M. 2013. The Natural and Social History of the Indigenous Lands and Protected Areas Corridor of the Xingu River Basin. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 368(1619).
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. 2005. *Consolidação do conhecimento sobre os recursos hídricos da Bacia do Rio Pardo e elaboração do Programa de Ações da Sub-Bacia do Rio Pardo*. http://www.comitepardo.com.br/plano_pardo/relatorio_diagnostico/REA_completo.pdf.
- Sendzimir, J.; Reij, C.P.; Magnuszewski, P. 2011. Rebuilding Resilience in the Sahel: Regreening in the Maradi and Zinder Regions of Niger. *Ecology and Society*, 16(3):1.
- Silva, D.S.; Barreto, P. 2014. *O aumento da produtividade e lucratividade da pecuária bovina na Amazônia: o caso do Projeto Pecuária Verde em Paragominas*. Belém: Imazon. http://imazon.org.br/PDFImazon/Portugues/livros/Lucratividade_Pecuaria_Verde.pdf
- Soares-Filho, B.P. 2013. *Impacto da revisão do Código Florestal: como viabilizar o grande desafio adiante?* Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

- Soares-Filho, B.; Rajão, R.; Macedo, M.; Carneiro, A.; Costa, W.; Coe, M.; Rodrigues, H.; Alencar, A. 2014. Cracking Brazil's Forest Code. *Science*, 344.
- Sossai, M.F.; Aguiar, M.A.; Teixeira, C.P.; Novelli, F.Z.; Cerqueira, A.F.; Anher, F. 2012. Políticas públicas do estado do Espírito Santo para adequação ambiental e socioeconômica de propriedades rurais como estratégia de ampliação da cobertura florestal. *Informe Agropecuário*, 33(271):7-13.
- Sparovek, G.; Berndes, G.; Barretto, A.G.O.P.; Klug, I.L.F. 2012. The Revision of the Brazilian Forest Act: Increased Deforestation Or A Historic Step Towards Balancing Agricultural Development and Nature Conservation? *Environmental Science & Policy*, 16:65-72.
- Strassburg, B.B.N.; Latawiec, A.E.; Barioni, L.G.; Nobre, C.A.; Silva, V.P.; Valentim, J.F.; Vianna, M.; Assad, E.D. 2014. When Enough Should Be Enough: Improving The Use of Current Agricultural Lands Could Meet Production Demands and Spare Natural Habitats in Brazil. *Glob. Environ. Chang.*, 28.
- Sustainable Agriculture Coalition — NSAC. *Grassroots Guide to Federal Farm and Food Program*. <http://bit.ly/1vWuJyU>.
- Tambosi, L.R.; Martensen, A.C.; Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P. 2014. A Framework to Optimize Biodiversity Restoration Efforts Based on Habitat Amount and Landscape Connectivity. *Restoration Ecology*, 22(2).
- The Loess Plateau Watershed Rehabilitation Project. http://web.worldbank.org/archive/website00819C/WEB/PDF/CHINA_LO.PDF
- United States Department of Agriculture — USDA. Conservation Reserve Program — Monthly Summary, February 2015.
- Urzedo, D.I.; Vidal, E.; Sills, E.O.; Piña-Rodrigues, F.C.M.; Junqueira, R.G.P. 2015. Tropical Forest Seeds in the Household Economy: Effects of Market Participation Among Three Sociocultural Groups in the Upper Xingu Region of the Brazilian Amazon. *Environmental Conservation*, p. 1-11.
- Urzedo, D.I. 2014. Trilhando recomenços: a socioeconomia da produção de sementes florestais do Alto Xingu na Amazônia brasileira. Dissertação de Mestrado/Master's Thesis. Piracicaba: Universidade de São Paulo.
- Van Oosten, C. 2013. Forest Landscape Restoration: Who Decides? A Governance Approach to Forest Landscape Restoration. *Brazilian Journal of Nature Conservation*, 11(2):119-126.
- Vieira, D.L.M.; Scariot A. 2006. Principles of Natural Regeneration of Tropical Dry Forests for Restoration. *Restoration Ecology*, 14:11-20.
- Weimin, Xi; Wang, F.; Shi, P.; Dai, E.; Anoruo, A.O.; Huaxing, B.; Rahmlow, A.; He, B.; Wenhua, L. 2014. Challenges to Sustainable Development in China: a Review of Six Large-scale Forest Restoration and Land Conservation Programs. *Journal of Sustainable Forestry*, 33(5): 435-453. <http://dx.doi.org/10.1080/10549811.2014.899503>.
- World Bank. 2008. *Espírito Santo Biodiversity and Watershed Conservation and Restoration Project. Project Appraisal Document*. Washington, DC.
- Zhiyong, L. 2015. *A Policy Review on Watershed Protection and Poverty Alleviation by the Grain for Green Programme in China*. <http://www.fao.org/docrep/008/ae537e/ae537e0j.htm>.

© UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA — UICN

Organização | Organization

MIGUEL AVILA MORAES

Produção editorial | Editorial Production

ANDREA JAKOBSSON ESTÚDIO EDITORIAL LTDA.

Tradução para o português (prefácio, cap. I, II & IX) |

Portuguese version (foreword, chap. I, II & IX)

FLÁVIA CARNEIRO ANDERSON

Versão para o inglês (apresentação, cap. III-VIII, X-XII) |

English version (presentation, chap. III-VIII, X-XII)

DAVID STRAKER

Assistente editorial | Editorial Assistant

RENATA MAGALHÃES AROUCA

Fotografias | Photographs

RICARDO AZOURY (exceto | except p. 202, 203, 229, 240, 241)

Revisão de textos | Proofreading

FERNANDA CARVALHO

Impressão e acabamento | Printing and binding

GRÁFICA SANTA MARTA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária Juliana Farias Motta CRB7/5880

R436

Restauração de paisagens e florestas no Brasil = Forest Landscape Restoration in Brazil / Miguel Avila Moraes [org.] ; Tradução David Straker, Flávia Carneiro Anderson. — Brasília, DF: Rio de Janeiro, RJ: IUCN: Andrea Jakobsson Estúdio, 2016.

264 p.: ilustrada; 16x23 cm.

Inclui referências

Publicado em associação com: IUCN (International Union for the Conservation of Nature)
Global Forest and Climate Change Programme

ISBN: 978-85-88742-79-6

Texto em português com tradução paralela em Inglês

1. Reflorestamento. 2. Recursos naturais — Conservação. I. Straker, David; Anderson, Flávia C. II. Título.

CDD 333.750981

Índice para catálogo sistemático:

1. Reflorestamento

2. Recursos naturais — Conservação



ISBN 978-85-88742-79-6



9 788588 742796