



# The Role of Natural Regeneration in Large-scale Forest and Landscape Restoration: Challenge and Opportunity

BUILDING THE FOUNDATION FOR A GLOBAL NATURAL REGENERATION PARTNERSHIP

O papel da regeneração natural na restauração de florestas e paisagens em larga escala: desafios e oportunidades

CONSTRUINDO AS BASES DE UMA PARCERIA GLOBAL PARA PROMOVER A REGENERAÇÃO NATURAL

ORGANIZATION

ORGANIZAÇÃO



INTERNATIONAL  
INSTITUTE FOR  
SUSTAINABILITY



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE



PARTNERS  
People and Restoration in the Tropics  
a Network for Education Research and Synthesis

SUPPORT

APOIO



JARDIM BOTÂNICO  
DO RIO DE JANEIRO



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



PACTO  
PELA RESTAURAÇÃO DA  
MATA ATLÂNTICA



THE GLOBAL  
PARTNERSHIP  
ON FOREST  
LANDSCAPE  
RESTORATION



Convention on  
Biological Diversity



# The Role of Natural Regeneration in Large-scale Forest and Landscape Restoration: Challenge and Opportunity

BUILDING THE FOUNDATION FOR A GLOBAL NATURAL REGENERATION PARTNERSHIP

O papel da regeneração natural na restauração de florestas e paisagens em larga escala: desafios e oportunidades

CONSTRUINDO AS BASES DE UMA PARCERIA GLOBAL PARA PROMOVER A REGENERAÇÃO NATURAL

19-21 NOVEMBER, 2014  
SOLAR DA IMPERATRIZ, RIO BOTANICAL GARDEN  
RUA PACHECO LEÃO, 2040 – HORTO  
RIO DE JANEIRO/RJ – BRAZIL

19-21 NOVEMBRO, 2014  
SOLAR DA IMPERATRIZ, JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO  
RUA PACHECO LEÃO, 2040 – HORTO  
RIO DE JANEIRO/RJ – BRASIL

## ORGANIZATION

## ORGANIZAÇÃO



INTERNATIONAL  
INSTITUTE FOR  
SUSTAINABILITY



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE



## SUPPORT

## APOIO



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



Convention on  
Biological Diversity

## SPONSORS

## PATROCINADORES



Cover Photo / Foto da capa: Márcio Rangel/IIS • Photos / Fotos: Vinicius Andrade •  
Design and layout / Projeto gráfico e diagramação: Ana Cristina Silveira / Anacê Design



## Summary Sumário

- 6 **Introduction** Introdução
- 8 **Executive Summary** Sumário Executivo
- 11 **FIRST SESSION** PRIMEIRA SESSÃO  
**Why reforest, where, and how? The scale of the challenge and opportunity**  
Por que reflorestar, onde e como? A escala do desafio e oportunidade
- 17 **SECOND SESSION** SEGUNDA SESSÃO  
**The Ecology of Natural Regeneration**  
A ecologia da Regeneração Natural
- 25 **THIRD SESSION** TERCEIRA SESSÃO  
**The Economics and Governance of Natural Regeneration**  
A Economia e Governança da Regeneração Natural
- 33 **FOURTH SESSION** QUARTA SESSÃO  
**Large-scale Natural Regeneration in the context of landscape and regional planning**  
Regeneração Natural em grande escala no contexto do planejamento paisagístico e regional
- 39 **FIFTH SESSION** QUINTA SESSÃO  
**Demonstration of spatial modeling**  
Demonstração de modelagem espacial
- 47 **Conclusions** Conclusões
- 48 **Lista of participants** Lista de participantes
- 50 **Rio Call to Promote Natural Regeneration in Forest and Landscape Restoration**
- 52 **Acordo do Rio para promover a regeneração natural na restauração de florestas e paisagens**
- 54 **Acuerdo de Río para promover la regeneración natural en la restauración de bosques y territorios**



## Introduction

In 2011 the Bonn Challenge was announced to restore 150 million hectares of deforested and degraded lands by 2020. This ambitious goal was reinforced during the UN Climate Summit 2014 in New York when more than 130 governments, companies, civil society and indigenous people endorsed the restoration of more than 350 million hectares of forests and croplands by 2030.

In light of this global target and emerging ambitious national commitments, it is imperative to develop low-cost strategies and techniques for landscape restoration. The most widely used strategies, such as Restoration Planting with native tree seedlings are very often costly and not feasible to achieve the existing commitments. Therefore, other low-cost restoration strategies are needed as well.

Several case studies already showed that Natural Regeneration significantly reduces the cost of restoration in areas that are appropriate for this method. Native species reassemble on their own or with some assistance, achieving rapid biomass growth, as they are already adapted to local conditions. Strategies based on Natural Regeneration also provide low-cost opportunities for conserving biodiversity and species interactions, sequestering carbon, and providing watershed protection. Despite those economic and environmental benefits, Natural Regeneration is often neglected when restoration policies and programs are designed.

From November 19th to 21st, 2014, a workshop was held in Rio de Janeiro, Brazil, to better understand the challenges and opportunities of natural forest regeneration and to construct an agenda for its inclusion as a major component of a large-scale restoration initiative. Formerly forested areas with a high potential for self-recovery must be efficiently identified and the social and ecological costs and benefits of Natural Regeneration must be better understood. The specific objectives of the meeting were threefold:

## Introdução

*Em 2011 foi anunciado o Desafio de Bonn, para restaurar 150 milhões de hectares de terras desmatadas e degradadas até 2020. Esta meta ambiciosa foi reforçada durante a Cúpula do Clima da ONU de 2014 em Nova York, quando mais de 130 governos, empresas, sociedade civil e povos indígenas apoiaram a restauração de mais de 350 milhões de hectares de florestas e terras agrícolas até 2030.*

*À luz deste objetivo global e dos ambiciosos compromissos nacionais emergentes, é imperativo desenvolver métodos e técnicas de baixo custo para a restauração de paisagens. Os métodos mais utilizados, como o plantio de área total com mudas de árvores nativas, são frequentemente caros e não factíveis na escala necessária para atender às metas assumidas. Assim, outras estratégias são necessárias.*

*Vários estudos de caso demonstram que a Regeneração Natural reduz significativamente o custo de restauração em áreas apropriadas para este método. Espécies nativas recolonizam por conta própria ou com alguma assistência, com rápido incremento da biomassa por já serem adaptadas às condições locais. Estratégias baseadas na Regeneração Natural também oferecem oportunidades de baixo custo para a conservação da biodiversidade e interações de espécies, fixação de carbono, e proteção de bacias hidrográficas. Apesar desses benefícios econômicos e ambientais, a Regeneração Natural é muitas vezes negligenciada quando as políticas e programas de restauração são projetados.*

*De 19 a 21 de novembro de 2014 foi realizado um evento no Rio de Janeiro, Brasil, para entender melhor os desafios e oportunidades da Regeneração Natural da floresta e para a construção de uma agenda para a sua inclusão como um componente importante de uma iniciativa de restauração em larga escala. Áreas desmatadas com um alto potencial de auto regeneração devem ser identificadas eficientemente e os custos e benefícios sociais e ecológicos da Regeneração Natural precisam ser melhor entendidos. Os objetivos específicos do encontro foram os seguintes:*

1. *To ensure that policymakers and practitioners are aware of low cost Natural Regeneration options and consider them as legitimate approaches in their restoration portfolio;*
2. *To develop a multi-sectorial framework for a low-cost restoration strategy based on Natural Regeneration, using Brazil as an incubator*
3. *To initiate planning for a global Natural Regeneration partnership to advance the framework in countries committed to ambitious restoration targets.*

The event consisted of 6 sessions:

#### **SESSION 1**

*Why reforest, where, and how?  
The scale of the challenge and opportunity*

#### **SESSION 2**

*The ecology of Natural Regeneration*

#### **SESSION 3**

*The economics and governance of Natural Regeneration*

#### **SESSION 4**

*Large-scale Natural Regeneration in the context of landscape and regional planning*

#### **SESSION 5**

*Demonstration of spatial modeling*

#### **SESSION 6**

*Round table discussion of the next steps*

The presentations and main results of the meeting have been compiled in this report. We hope that you will enjoy the reading and invite you to collaborate in future activities to make Natural Regeneration a larger part of the solution to achieve large-scale restoration.

1. *Garantir que formuladores de políticas públicas e executores estejam cientes de opções de Regeneração Natural de baixo custo e as considerem como abordagens legítimas restauração dentre os diferentes modelos utilizados;*
2. *Desenvolver uma agenda multi-setorial para uma estratégia de restauração de baixo custo baseada em Regeneração Natural, usando o Brasil como uma incubadora; e*
3. *Iniciar o planejamento de uma parceria de Regeneração Natural global para promover a agenda em países comprometidos com metas ambiciosas de restauração.*

*O evento consistiu de 6 sessões, a seguir:*

#### **Sessão 1**

*Por que reflorestar, onde e como?  
A escala do desafio e da oportunidade*

#### **Sessão 2**

*A ecologia da Regeneração Natural*

#### **Sessão 3**

*A economia e a governança da Regeneração Natural*

#### **Sessão 4**

*Regeneração natural em grande escala no contexto da paisagem e do planejamento regional*

#### **Sessão 5**

*Demonstração de modelagem espacial*

#### **Sessão 6**

*Mesa redonda para discussão dos próximos passos*

*As apresentações e principais resultados da reunião foram resumidos nesse relatório. Desejamos a todos uma boa leitura e convidamos você para colaborar com atividades futuras para que a Regeneração Natural faça parte da solução para atingir a restauração em larga escala.*

## Executive Summary

From November 19 to 21, 2014, some of the world's most noted specialists on forest landscape restoration gathered in Rio de Janeiro to assess Natural Regeneration as a cost-effective strategy to achieve large-scale restoration throughout the world. Following are some of the key insights and messages from the meeting.

Biodiversity loss, increasing soil degradation (as much as 1/3 of the world's land highly or moderately degraded), and a changing climate create an urgent need for large-scale landscape restoration initiatives. This need has been quantified in a series of global meetings, the latest of which (in 2014) resulted in the New York Declaration, calling for 350 Million hectares, or 2.5% of the world's land area, to be under restoration by 2030.

The enormous size of the restoration challenge could require a cost of 1.75 trillion dollars over 15 years (close to 120 billion dollars annually) if only Restoration Planting is used as a restoration approach. Thus, it is crucial to employ low-cost approaches. Also, developing business models that are profitable for farmers and other landholders and at the same time restore the functionality and productivity of degraded lands is crucial to the success of restoration efforts, as those will inevitably fail without the support of key stakeholders.

Natural regeneration is one such approach: In its most basic form, it consists of letting remaining portions of the original ecosystem re-colonize a degraded area. A 5-fold cost reduction can be achieved when compared to Restoration Planting; additionally, species colonize from the surrounding area and are adapted to local conditions and to other species (local genotypes).

Different degrees of human intervention may also be employed, either to enable regeneration in landscapes whose resilience is too low to recover on their own (assisted Natural Regeneration), or in order to reap the benefits of Natural Regeneration for local farmers (farmer-managed Natural Regeneration).

Advantages of Natural Regeneration as a restoration approach include:

## Sumário Executivo

*Entre 19 e 21 de Novembro de 2014 alguns dos principais especialistas mundiais em restauração de paisagens florestais se reuniram no Rio de Janeiro para discutir o papel da Regeneração Natural como uma estratégia essencial para a Restauração de Paisagens em larga escala ao redor do mundo. As principais mensagens e conclusões do encontro são destacadas em seguida.*

*Crescentes perdas de biodiversidade e degradação de solos (1/3 do solo do planeta já está alta ou moderadamente degradado) e as alterações climáticas em curso tornam urgentes iniciativas de restauração de paisagens. Esta necessidade foi quantificada em uma série de encontros globais, dos quais o último resultou na Declaração de Nova York, com a meta de 350 milhões de ha em restauração até 2030 (2,5% da superfície terrestre da Terra).*

*A enorme escala da restauração necessária poderia atingir um custo de 1,75 trilhões de dólares em 15 anos (cerca de 120 bilhões de dólares anuais) se apenas o plantio de mudas for empregado. Desta forma, é crucial a utilização de abordagens de baixo custo. Além disso, é fundamental desenvolver modelos de negócio que, ao mesmo tempo, restaurem a funcionalidade e produtividade de terras degradadas e sejam lucrativos para agricultores, já que as metas de restauração estão fadadas ao fracasso sem o seu apoio e dos demais interessados diretos.*

*Uma abordagem que pode atender a estes requisitos é a Regeneração Natural: em sua forma mais básica, ela consiste em deixar remanescentes do ecossistema original recolonizar uma área degradada. O custo estimado é 5 vezes menor em relação ao plantio de mudas em área total e, ao mesmo tempo, a regeneração ocorre a partir de indivíduos já adaptados às condições locais e uns aos outros (genótipos locais).*

*Diferentes graus de intervenção humana podem ser introduzidos, seja para permitir a regeneração de áreas que já não têm resiliência suficiente para se recuperarem de forma espontânea (Regeneração Natural Assistida), seja para que agricultores locais possam colher os benefícios da Regeneração Natural (Regeneração Natural Gerida pelo Agricultor).*

*As vantagens da Regeneração Natural como abordagem de Restauração incluem:*



- **Preserving local biodiversity and avoiding the replacement of a native ecosystem by a non-native ecosystem (as in planting a forest where a savanna formerly existed);**
- **Lower cost of implementation of restoration, as well as other costs – such as imbalances in local water production;**
- **In some cases, increase rate of success of restoration (as in the African Sahel).**

However, Natural Regeneration must overcome several hurdles in order to fulfill its promise, such as:

- **Helping financing agents and governments determine how to best finance and monitor natural regeneration;**
- **Removing disincentives for landholders to use natural regeneration, such as excessive bureaucracy and insecure land tenure ;**
- **Building up public awareness and support to natural regeneration;**
- **Training restoration practitioners and agricultural support personnel on natural regeneration techniques and approaches;**
- **Developing and deploying more efficient diagnostics to identify land that can support natural regeneration and to create maps for implementation of this approach;**
- **Increasing awareness and adoption of whole-landscape approaches that integrate management of both conservation and production land.**

Participants cautioned that Natural Regeneration is not a substitute for assisted regeneration and total area planting where needed, especially in heavily degraded areas; nor should it supersede the conservation agenda, but, rather, should complement it.

- *Preservar a biodiversidade local e evitar a substituição de um tipo de ecossistema por outro (tal como plantar uma floresta em uma área de savana ou campos);*
- *Reduzir o custo de implementação da restauração, assim como outros custos – como desequilíbrios na produção local de água;*
- *Em alguns casos, melhorar a taxa de sucesso de restauração (como na região do Sahel).*

*Contudo, a Regeneração Natural tem diversos obstáculos a superar antes de realizar seu potencial, tais como:*

- *Ajudar financiadores e governos a identificar como a financiar e auditar sua aplicação;*
- *Remover desincentivos ao uso da Regeneração Natural por proprietários de terra, tais como a burocracia excessiva ou a insegurança fundiária;*
- *Informar o público e promover o seu apoio à Regeneração Natural;*
- *Treinar técnicos e agentes de extensão em técnicas e abordagens de Regeneração Natural;*
- *Desenvolver e implementar diagnósticos mais eficientes para identificar áreas com potencial de regeneração, assim como criar mapas para a implementação dessa abordagem;*
- *Aumentar o conhecimento e adoção de abordagens de paisagem, que integrem as gestões das terras destinadas à produção e à conservação.*

*Alguns dos participantes presentes alertaram que a Regeneração Natural não substitui a regeneração assistida e o plantio em áreas altamente degradadas; e a agenda de restauração não deve substituir a de conservação e sim complementá-la.*

However, the workshop participants also presented several instances of success in overcoming barriers to Natural Regeneration. Those included:

- **Taking a holistic approach to large properties in the eastern amazon, by increasing productivity of the areas with more agricultural potential and thus freeing up the remaining areas for restoration planting and natural regeneration;**
- **Reducing uncertainty regarding legal status of early successional forests in the state of para, brazil, by devising scientifically-supported criteria for land use;**
- **The greening of the african sahel through farmer-managed natural regeneration where expensive restoration planting investments have failed;**
- **Moderating the ecological impact of forest plantations in south-eastern brazil by combining them with naturally-regenerated wood; and**
- **Devising a prioritization map for restoration in order to maximize biodiversity conservation in the brazilian atlantic forest.**

As the result of the workshop, the participants discussed a Call for Action, appended at the end of this report.

*Contudo, palestrantes também apresentaram vários exemplos de sucesso em superar barreiras à Regeneração Natural. Estes incluíram:*

- *Uma abordagem holística em propriedades grandes na Amazônia Oriental, aumentando a produtividade de áreas com grande aptidão agrícola e, assim, liberando para Regeneração Natural as áreas de baixa aptidão;*
- *A redução das incertezas associadas a obrigações legais de restauração no Estado do Pará, através da elaboração de critérios suportados cientificamente para o uso da terra;*
- *A recuperação do Sahel africano através do Manejo da Regeneração Natural pelo Agricultor, onde investimentos em Plantio de restauração com custos elevados falharam;*
- *A redução do impacto ecológico de plantações florestais no Sudeste Brasileiro através da sua combinação com a Regeneração Natural;*
- *A criação de um mapa de priorização para a restauração da Mata Atlântica Brasileira, de forma a maximizar a conservação da biodiversidade.*

*Como resultado final da Oficina, os participantes discutiram um Chamado para Ação (Call for Action), cujo texto final está anexado ao final deste relatório.*

## FIRST SESSION

# Why reforest, where, and how? The scale of the challenge and opportunity

This session set the stage for the workshop, by introducing its basic tenets:

- *the urgent need for large-scale landscape restoration worldwide;*
- *the importance of applying low-cost reforestation approaches, given the high cost of tree planting;*
- *the requirement for planning instruments to scale restoration initiatives to the national and continental levels;*
- *the need to account for local ecological characteristics, adapting biome-specific strategies;*
- *the importance of counting on local stakeholders to succeed; and*
- *the recognition that the human dimension is as central to the equation as the biological one.*

## PRIMEIRA SESSÃO

# Por que reflorestar, onde e como? A escala do desafio e oportunidade

Esta sessão deu o contexto para a Oficina, ao introduzir seus princípios básicos:

- *A necessidade urgente de restaurar paisagens em larga escala em todo o mundo;*
- *A importância de abordagens de restauração de baixo custo, dado o alto custo do plantio de árvores;*
- *A carência de ferramentas de decisão para promover iniciativas de restauração nos níveis nacional e continental;*
- *A importância de considerar as características ecológicas locais adaptando estratégias –específicas para cada bioma;*
- *A importância dos interessados diretos, locais, para o sucesso das iniciativas; e*
- *O reconhecimento de que a dimensão humana é tão central quanto a dimensão biológica para a ação.*



## 1. Lars Laestadius

WORLD RESOURCES  
INSTITUTE – WRI

### **Restoration At Large Scale: Why We Need Transformative Innovation**

This presentation outlined the need for forest restoration and the size of the challenge worldwide, and the ensuing need for low-cost restoration approaches. In it, the panelist contrasted potential forest cover – how the world’s forests could be, minus deforestation – and the current situation. He then highlighted the importance of restoration to ecosystem resilience, climate change adaptation and to combat desertification. He then showed how the world’s governments have taken these issues to heart, with the Bonn Challenge (2011), Hyderabad Call (2012), and New York Declaration (2014), reaching a proposed goal of 350 million hectares under restoration by 2030. Finally, he pondered that conventional restoration techniques, such as Restoration Planting, are too costly to achieve these goals, and that other techniques, such as Natural Regeneration (NR), must be employed if we are to achieve those goals.

12



## 2. Miguel Calmon

INTERNATIONAL UNION FOR  
CONSERVATION OF NATURE –  
IUCN

### **Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM)**

This talk was about how to frame the challenge from policy to ground level: the ROAM methodology helps stakeholders to identify opportunities for forest landscape restoration, as well as the barriers that need to be overcome to achieve successful restoration, the cost/benefit analyses and the mechanisms to finance forest restoration. The panelist contrasted the global and national restoration goals with the reality at the ground level, and presented a methodology created by IUCN and WRI as a contribution to the Global Partnership on Forest and Landscape Restoration (GPFLR). The methodology known as ROAM recognizes that implementing restoration goals requires

## 1. Lars Laestadius

WORLD RESOURCES INSTITUTE – WRI

### **Restauração em Grande Escala: Por que Precisamos de Inovações Transformativas**

*Esta apresentação descreveu a necessidade da restauração de florestas em escala global e o tamanho do desafio, evidenciando a importância de abordagens de baixo custo. O palestrante contrastou a cobertura florestal potencial – como seriam as florestas do mundo, sem o desmatamento – e a situação atual. Depois destacou a importância da restauração para a resiliência dos ecossistemas, para a adaptação às mudanças climáticas e para combater a desertificação. Também mostrou a importância que governos nacionais têm dado a tais questões, resultando no Desafio de Bonn (2011), no Chamado de Hyderabad (2012) e na Declaração de Nova York, culminando numa meta de 350 milhões de ha em restauração até 2030. Finalmente, ele ponderou que técnicas convencionais de restauração, como o Plantio Total, são caras demais para tornar tais metas factíveis e que outras técnicas, como a Regeneração Natural (RN) devem ser adotadas para que as metas sejam alcançadas.*

## 2. Miguel Calmon

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A  
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – IUCN

### **A Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM)**

*A apresentação tratou da estruturação do desafio no nível local pelo uso da metodologia ROAM, que permite aos interessados identificar oportunidades de restauração, entender como superar barreiras realizar as análises custo/benefício e selecionar os métodos mais apropriados e os mecanismos de financiamento a empregar na restauração de florestas. O palestrante contrastou os objetivos de restauração nacionais e globais com a realidade no nível local; e apresentou uma metodologia criada pela IUCN e WRI para a Parceria Global em Restauração de Florestas e Paisagens (GPFLR). A metodologia, chamada ROAM, reconhece que a implementação dos objetivos de restauração*

the combination of science and local knowledge at the national and sub-national level, as well as a broad understanding of the social, economic and environmental context of the landscape being assessed.



### 3. Giselda Durigan

FOREST ECOLOGY AND HYDROLOGY LABORATORY, ASSIS STATE FOREST, FOREST INSTITUTE, SÃO PAULO STATE GOVERNMENT

#### **Cerrado Old Grasslands Restoration: The Role of Natural Regeneration**

The panelist explained that savannas are ancient and naturally evolved ecosystems whose preservation is threatened by misinformed afforestation (forest planting) and over-efficient fire exclusion, as well as intensive agriculture. These ecosystems highlight the need to avoid blanket-type, one-size-fits all approaches to landscape restoration. A minimal fire regime is necessary to maintain a normal range of physiognomies – otherwise, only savanna forests will survive. This outcome would have a number of negative consequences, such as: biodiversity loss, reduction in land available for pastures and decrease in water production (as trees consume more water than shrub and herbaceous plants). Finally, the panelist highlighted that the choice of restoration strategies in the cerrado depends on its land-use history, with Natural Regeneration being possible only where underground structures have not been destroyed.



### 4. Severino Ribeiro

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (THE ATLANTIC FOREST RESTORATION PACT )

#### **Restoration At Large Scale: Why We Need Transformative Innovation**

The Pact is a model case of a multi-stakeholder alliance focused on scaling restoration efforts to a whole biome – the Brazilian Atlantic Forest. The presentation highlighted the importance, when the goal is to restore a continent-sized biome of:

*requer combinar ciência e o conhecimento local em níveis nacional e sub-nacional, assim como um bom entendimento dos contextos social, econômico e ambiental da paisagem em avaliação.*

### 3. Giselda Durigan

LABORATÓRIO DE ECOLOGIA E HIDROLOGIA FLORESTAL, FLORESTA ESTADUAL DE ASSIS, INSTITUTO FLORESTAL, GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

#### **Técnicas para Restauração do Cerrado: O Papel da Regeneração Natural**

*A palestrante esclareceu que Savanas são ecossistemas antigos, fruto da evolução natural, cuja preservação é ameaçada pelo plantio de árvores de maneira inapropriada e excessivo controle de incêndios, além de abordagens de agricultura intensivas. Tais ecossistemas ilustram a importância de evitar abordagens “tamanho único” para a restauração de paisagens. Um regime de fogo mínimo é necessário para manter a variedade natural de fisionomias das savanas – do contrário apenas savanas com árvores sobreviverão. Os impactos negativos deste cenário incluiriam perda de biodiversidade, redução de terra disponível para pastagens e redução na produção de água (já que árvores consomem mais água do que ervas e arbustos). Por fim, a palestrante destacou que a escolha de métodos de restauração no cerrado depende do histórico de uso da terra e que Regeneração Natural seria possível só onde as estruturas subterrâneas das plantas do cerrado não foram destruídas.*

### 4. Severino Ribeiro

PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

#### **O Pacto Pela Restauração da Mata Atlântica**

*O Pacto é um modelo de aliança de múltiplas partes interessadas focada em aumentar a escala de iniciativas de restauração florestal para um bioma inteiro – a Mata Atlântica. A palestra focou na restauração de um bioma continental e destacou a importância de:*



- Involving different stakeholder segments,
- Building sustainable economic models compatible with maintaining the biome's high biodiversity,
- Creating regional partnerships.



## 5. Ricardo Ribeiro Rodrigues

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### Restoration Methodologies in the Atlantic Forest and Amazonia

A perspective on the current landscape restoration situation in Brazil was presented. The first point made was that Brazilian Federal law imposes a minimum of forest – or original biome – cover in each rural property. Landholders are required to restore their deficit when their properties are not in compliance with the law.

Furthermore, the Brazilian Forest Code, which was revised in 2012, allows Natural Regeneration and Restoration Planting to restore the deficits. However, with mandatory restoration clear rules are required for monitoring and enforcement and those are defined by each state. The panelist showed examples of state legislation that he and colleagues helped draft as a technical consultant. For example, the state of Pará, in Eastern Amazon, evaluates suitability of an area to be recovered through Natural Regeneration by allowing for a three-year period of “isolation from human degradation.” If no regeneration is observed after this period, an intervention must be planned. Examples of Natural Regeneration success and failure were shown, sometimes in neighboring areas and the differences were attributed to a combination of “local resilience” (local conditions, including land use, soil, and others) and “landscape resilience” (nearby sources of seeds and seeders). The equation, however, is imprecise, making necessary an empirical evaluation of the site (i.e., letting the area fallow for 2 to 3 years). Finally, the panelist pointed out that with 20 years to comply with the new law many landholders may hesitate to try Natural Regeneration in areas where it may or may not succeed – thus highlighting the need for better diagnostic tools and appropriate restoration protocols.

- envolver vários segmentos de interessados;
- construir modelos econômicos sustentáveis, compatíveis com manutenção da alta biodiversidade do bioma;
- criar parcerias regionais.

#### Ricardo Ribeiro Rodrigues

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

#### Metodologias de Restauração em Mata Atlântica e Amazônia

*Foi apresentada uma perspectiva sobre a atual situação da restauração de paisagens no Brasil. Em primeiro lugar, foi destacado que Lei Federal brasileira impõe um mínimo de cobertura florestal ou bioma original em cada propriedade rural. Foi enfatizado que a restauração deve ser implementada caso a propriedade não esteja adequada à lei.*

*Além disso, o Código Florestal Brasileiro, atualizado em 2012, considera Regeneração Natural, Plantio Total ou combinações dos dois aceitáveis como metodologia, desde que aplicável. Contudo, com a obrigatoriedade da restauração, regras claras são precisas para que os órgãos de fiscalização possam fazer seu trabalho. O Código determina que cada estado defina as regras de aplicabilidade das metodologias. O palestrante mostrou exemplos de legislação estadual que ele ajudou a escrever, como consultor. Por exemplo, o estado do Pará, na Amazônia Oriental, avalia se uma área tem condições de se recuperar com Regeneração Natural determinando um período de três anos de “isolamento da degradação antrópica”. Se não houver regeneração ao fim deste período, um plano de plantio deve ser iniciado. Exemplos de sucesso e falha de Regeneração Natural foram mostrados, às vezes em áreas vizinhas. A diferença foi atribuída a uma combinação de “resiliência local” (condições locais incluindo uso da terra, solo, e outros) e “resiliência de paisagem” (proximidade de fontes de semente e semeadores). A equação, contudo, é imprecisa, requerendo avaliação empírica do sítio (abandono da área por 2 a 3 anos). Por fim, o palestrante comentou que, com um limite legal de 20 anos para adequação da propriedade, muitos proprietários podem hesitar em tentar Regeneração Natural onde há dúvida de sucesso – destacando a necessidade de melhores ferramentas de diagnóstico e protocolos de restauração.*

---

## Session Discussion:

---

The main points raised were:

1. *The need for those who champion Landscape Restoration and Natural Regeneration to reach out to the public, explaining their (and their opposer's) arguments as clearly as possible. This may require a higher degree of professionalization of the communication efforts of the scientists involved.*
2. *The importance of taking into account the characteristics of the local biome, as well as site conditions and social variables, avoiding "one size fits all" - type solutions. For instance, there are situations in which restoration may only be achieved through Restoration Planting. On this point, those present were reminded of the importance of looking beyond their borders for ideas on how to solve restoration issues – many different experiences around the world exist and could be leveraged in places other than where they originated.*
3. *The restoration agenda must not supersede conservation efforts – they are complementary (as for instance, Natural Regeneration of forests requires a reasonably preserved source of seeds nearby, and is enormously facilitated by proximity to protected forest areas).*

Beyond the topics covered above, some specific questions were discussed:

- *The risks presented by fire in the Cerrado savannas in Brazil: it was argued that fire frequencies are very high in Central Brazil and that their presence represents more of a risk to the cerrado survival than their lack. Durigan agreed that too high a frequency of fire can be detrimental, and suggested the implementation of a controlled fire regime, preferably at the beginning of the dry season to avoid uncontrollable blazes.*
- *Planting cerrado forests (the "cerradão" physiognomy), as a simpler way of recovering the savannas: shading is an efficient means of reducing invasion by Brachiaria grass, without the risks presented by fire treatments.*
- *Creating financial incentives for restoration, be it based on Natural Regeneration or Restoration Planting, and regardless of it being optional or mandated by law (such as in Brazil).*

---

## Discussão com os palestrantes:

---

Os principais pontos levantados foram:

1. *A necessidade dos que apoiam a Restauração de Paisagens e a Regeneração Natural interagir com a opinião pública, destacando todas as posições o mais claramente possível. Para isto, um grau mais alto de profissionalização da comunicação por parte dos cientistas envolvidos será necessário.*
2. *A importância de levar em conta as características do bioma local, assim como o histórico de uso de cada área e variáveis sociais, evitando "soluções universais". Por exemplo, há situações em que só o Plantio de restauração é viável. Neste ponto, os presentes foram lembrados da importância de buscar soluções para dilemas da restauração além de suas fronteiras – muitas experiências diferentes já existem ao redor do mundo e poderiam ser aplicadas localmente.*
3. *A agenda de restauração não deve substituir os esforços de conservação – eles são complementares. Por exemplo, a Regeneração Natural de florestas requer uma fonte de espécies nativas razoavelmente preservada na vizinhança, e se beneficia enormemente da presença de florestas preservadas próximas).*

Além dos tópicos acima cobertos, algumas questões específicas foram discutidas:

- *O risco representado pelo fogo no Cerrado brasileiro: foi argumentado que as altas frequências de incêndio no Brasil central são hoje um risco maior para a sobrevivência do Cerrado do que a falta de fogo. Durigan concordou que fogo muito frequente é deletério e sugeriu a implementação de um regime de fogo controlado, dando preferência ao começo da estação seca, para evitar incêndios fora de controle.*
- *O plantio de cerradão (cerrado de alta densidade arbórea) como alternativa ao fogo para favorecer a Regeneração Natural do Cerrado: sombreamento é uma forma eficaz de reduzir Brachiaria, sem os riscos de incêndios.*
- *A criação de incentivos financeiros para a Regeneração Natural e também para o Plantio Total, independentemente de a restauração ser requerimento legal ou opcional.*

*Restoration can be a large financial burden for smallholders, both due to implementation as well as opportunity costs, making this a critical issue for wide-scale implementation.*

- *Flexibility about restoration goals, i.e., seeking not only to restore forest for conservation, but also for mixed-use planting, together with demonstrating how productivity or functionality increases may arise in response to a more balanced landscape. Again this was proposed as critical to increase landholder commitment to the restoration cause.*

The two main points raised about Ricardo presentation were the following:

1. *How hard is it to evaluate the Natural Regeneration potential of an area?*
2. *How should financing agents look at Natural Regeneration as a restoration strategy? Can it pay back in terms of return on investment? Is there a well-structured supply chain (including specialists able to assess the natural restoration potential) to guarantee the effectiveness of this strategy?*

On the first point, the panelist argued that the Natural Regeneration potential of a site cannot be eyeballed because it depends heavily on the history of use of each area. Lands with higher agricultural potential typically went through a more intensive use and therefore may have much lower local resilience.

On the second point, the panelist argued that Natural Regeneration typically needs little investment because its implementation relies essentially on the isolation of the area from further degradation. In some cases the cost may be higher if fencing is required. As for the areas that required total or partial Restoration Planting, he believes that there is great payback potential if native species with high economic value are chosen (such as ornamental species and timber). He pointed out that, from an investor's perspective the key is to provide long-term loans to ensure the maturity of this investment, and this may take a few decades.

*Argumentou-se que a restauração pode ter um impacto financeiro considerável para os pequenos proprietários, tanto em termos de custo de implementação quanto custo de oportunidade, fazendo deste um ponto crítico para implementação em grande escala.*

- *Flexibilidade em objetivos de restauração, visando não só restaurar florestas para preservação, mas também o plantio de múltiplo uso, junto à demonstração dos benefícios de uma paisagem mais equilibrada para garantir a produtividade e funcionalidade. Estes também seriam requisitos fundamentais para aumentar a adesão dos proprietários de terra à causa da restauração.*

*Os dois principais pontos levantados sobre a apresentação de Ricardo foram:*

1. *Quão difícil é avaliar o potencial de Regeneração Natural de uma área?*
2. *Como os agentes financiadores devem ver a Regeneração Natural enquanto estratégia de Restauração: é possível recuperar o investimento? Existe uma cadeia de suprimento bem estruturada para garantir a produtividade da estratégia, incluindo suficientes especialistas para diagnosticar potencial de Regeneração Natural?*

*Em relação ao primeiro ponto, o palestrante afirmou que o potencial de Regeneração Natural de uma área não pode ser avaliado "no olho": depende muito do histórico de uso de cada área. Terra com mais aptidão agrícola tipicamente terá passado por modificações mais profundas, reduzindo a resiliência local.*

*Em relação ao segundo ponto, o palestrante argumentou que a Regeneração Natural tipicamente precisa de pouco investimento, porque a sua aplicação baseia-se essencialmente no isolamento da área. Em alguns casos, o custo pode ser mais elevado devido a necessidade de cercamento da área. Em áreas onde se restaura por plantio, por outro lado, pode haver um grande potencial de recuperar o investimento pela escolha de espécies com alto valor econômico (como ornamentais e madeiras de lei). Da perspectiva do financiador, a chave é prover financiamento de longo prazo, dado que a maturidade do investimento em madeira pode passar de dez anos.*

## SECOND SESSION

# The Ecology of Natural Regeneration

This session addressed the ecological aspects of Natural Regeneration: its biological advantages, the ecosystem services it provides, and how to predict whether an area has enough resilience to support Natural Regeneration. Furthermore, socio-economic barriers to the wide-scale adoption of Natural Regeneration were discussed, as well as arguments and methods to overcome those barriers. This session also introduced the theme of human-modified Natural Regeneration as an important way of garnering support for landscape restoration in general, and Natural Regeneration in particular.

## SEGUNDA SESSÃO

# A ecologia da Regeneração Natural

*Esta sessão discutiu os aspectos ecológicos da Regeneração Natural: suas vantagens biológicas, os serviços ecossistêmicos que ela provê e como prever se uma área tem resiliência para permitir a Regeneração Natural. Além disso, foram discutidas as barreiras socioeconômicas à adoção da Regeneração Natural em larga escala, assim como argumentos e métodos para superá-las. Esta sessão também introduziu o tema da Regeneração Natural modificada pelo homem como uma forma importante de angariar apoio para a Restauração de Paisagens em geral e para a Regeneração Natural em particular.*



## 1. Robin L. Chazdon

DEPARTMENT OF ECOLOGY  
& EVOLUTIONARY BIOLOGY,  
UNIVERSITY OF CONNECTICUT

### Restoration pathways: the case for Natural Regeneration

Natural Regeneration is an ecological process of self-organization that occurs in stages. It is also a long-term process, which can be enhanced or accelerated through human intervention (assisted regeneration). In four dryland forest study areas in Latin America, Natural Regeneration usually outperformed other restoration techniques in terms of cost-effectiveness, consistently providing a positive benefit-cost ratio. Further, Natural Regeneration is more ecologically sound than other restoration options – provided site conditions are adequate. However, like most restoration options, alternative land uses are usually more economically attractive than Natural Regeneration, where there is no legal obligation of restoration – and where there is, the law may create greater economic incentives for tree planting than for Natural Regeneration. Besides this economic obstacle, Natural Regeneration faces cultural hurdles as well: often Natural Regeneration is not seen as a valid landscape restoration technique. Rather, it may be perceived as irresponsible land-holding (abandonment), and governments often fail to provide support. Thus, Natural Regeneration must be promoted, both in the eyes of the public as well as through the removal of disincentives and the introduction of appropriate incentives. These may include the creation of markets and direct payment; whereas the removal of disincentives may entail empowering communities or securing land property rights (to avoid the risk of loss of tenure of land perceived as “abandoned”). Finally, monitoring Natural Regeneration is currently not possible using remote sensing techniques, as regenerating patches are often small (< 5ha) and can be hard to distinguish from other land uses during the early stage of development. Innovation is needed to improve monitoring capabilities.

### 1. Robin L. Chazdon

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E BIOLOGIA  
EVOLUTIVA, UNIVERSITY OF CONNECTICUT

### Caminhos da restauração: em defesa da Regeneração Natural

A Regeneração Natural é um processo ecológico de auto-organização que ocorre em etapas. Ela é um processo de longo prazo, mas que pode ser melhorado ou acelerado através da intervenção humana (regeneração assistida). Em quatro áreas de estudo de florestas secas (dry forests) na América Latina, a Regeneração Natural geralmente superou outras técnicas de restauração em custo-efetividade, apresentando uma relação custo-benefício consistentemente positiva. Além disso, a Regeneração Natural é melhor, ecologicamente, do que outras opções de restauração – contanto que as condições locais sejam adequadas. Contudo, como a maioria das opções de restauração, usos alternativos da terra tendem a ser mais atraentes economicamente do que a Regeneração Natural, onde não há nenhuma obrigação legal de restauração. Onde há obrigatoriedade legal para a restauração, normalmente há incentivos econômicos maiores para o plantio de árvores do que para a Regeneração Natural. Além disso, a Regeneração Natural enfrenta também barreiras culturais: frequentemente não é vista como uma técnica de restauração da paisagem válida. Ao contrário, ela pode ser vista como gestão irresponsável da terra, e governos muitas vezes não a apoiam. Portanto, é necessário promover esse tipo de atividade, tanto aos olhos do público quanto pela remoção de disincentivos e criação de incentivos. Incentivos podem incluir de criação de mercados ao pagamento direto; enquanto a eliminação dos disincentivos pode basear-se em dar poder às comunidades ou em garantir os direitos de propriedade da terra (para evitar o risco de perda da posse de terra percebida como “abandonada”). Por fim, hoje não é possível monitorar a Regeneração Natural com sensoriamento remoto, uma vez que as manchas de regeneração muitas vezes são pequenas (<5 ha), difíceis de distinguir de outros usos da terra. Hoje, a melhoria da capacidade de monitoramento necessariamente depende de inovação.





## 2. María Uriarte

DEPARTMENT OF ECOLOGY,  
EVOLUTION & ENVIRONMENTAL  
BIOLOGY, COLUMBIA UNIVERSITY

### *Climate Change, Restoration and Natural Regeneration*

Climate change is expected to be particularly severe in tropical regions. While forest biomes may be negatively impacted through natural effects, the increase in weather-related extreme events might provide both direct and indirect social support for reforestation. An example of the indirect effects is the outcome of the 1932 hurricane in Puerto Rico, which caused massive coffee plantation destruction, leading to an exodus to the cities. This, in turn, allowed the native forest to regenerate naturally in the abandoned areas. Direct social support, in turn, may come if the ability of reforestation to mitigate climate change is properly communicated, with a detailed explanation of the ways in which this mitigation may occur. A number of studies have shown the benefits of restoration on several variables affected by climate change, such as local temperature, water quality, baseflow conservation, landslide and soil protection, and mitigation of impacts on biodiversity. When making the argument for restoration and Natural Regeneration, however, it is important to compare with alternative land uses and take into account the effects of scale and of location and time.



## 3. Miguel Martínez-Ramos

CENTRO DE INVESTIGACIONES  
EN ECOSISTEMAS, UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

### *Linking Tropical Rain Forest Regeneration and Restoration in Agricultural Landscapes*

The panelist described an approach to evaluate the level of ecosystem resilience. The goal is to predict whether Natural Regeneration will work for restoring tropical rainforest in an agricultural landscape, allowing for a faster choice of methodologies. To that end, an Ecologic Disturbance Index (EDI) was created, which showed good correlation with Natural Regeneration parameters, such as plant density, species density and the Shannon species diversity index. EDI was calculated

## 2. María Uriarte

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA, EVOLUÇÃO &  
BIOLOGIA AMBIENTAL, COLUMBIA UNIVERSITY

### *Mudança Climática, Restauração e Regeneração Natural*

*Calcula-se que a mudança climática será particularmente severa em regiões tropicais. Enquanto biomas florestais podem ser afetados negativamente por efeitos naturais, o aumento de eventos climáticos extremos pode vir a gerar apoio social, tanto direto quanto indireto, para o reflorestamento. Um exemplo de efeitos indiretos é o resultado do furacão de 1932 em Porto Rico, que causou enorme destruição em plantações de café, levando a um êxodo para as cidades. Isto, por sua vez, permitiu que a floresta nativa regenerasse naturalmente nas áreas abandonadas. Já o apoio social direto pode resultar da comunicação eficaz sobre o poder do reflorestamento de mitigar a mudança do clima, através de um detalhamento adequado das formas como esta mitigação pode ocorrer. Vários estudos têm mostrado os benefícios da restauração em variáveis associadas às mudanças climáticas, como temperatura local, a qualidade da água, preservação do escoamento de base, proteção do solo e contra deslizamentos de terra e mitigação de impactos sobre a biodiversidade. Ao fazer o argumento pela restauração e Regeneração Natural, contudo, é importante fazer a comparação com os usos alternativos da terra e levar em conta os efeitos de escala, de localização e de tempo.*

## 3. Miguel Martínez-Ramos

CENTRO DE PESQUISAS EM ECOSISTEMAS,  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

### *Conectando Regeneração em Florestas Tropicais e Restauração em Paisagens Agrícolas*

*O palestrante descreveu uma abordagem para avaliar o nível de resiliência dos ecossistemas. O objetivo seria prever se a Regeneração Natural funciona para restaurar a floresta tropical em uma paisagem agrícola, acelerando a escolha de metodologia. Para isso foi criado um Índice de Distúrbio Ecológico (IDE), com boa correlação com parâmetros de Regeneração Natural, tais como densidade de plantas, densidade de espécies e o índice de diversidade de espécies de Shannon. O IDE foi calculado a partir de informações obtidas em entrevistas estruturadas com proprietários e*

from information obtained in structured interview of landholders and farmers. The panelist also described regeneration methodologies tested by his group: for early successional species, those included seedling transplantation in rainy season plus grass removal; and for late successional species, protecting seeds and removing grass were the best forms of removing regeneration barriers. Finally, an index incorporating socio-economic criteria was developed for seedling selection so as to balance value of the species to the local community and cost of introduction and maintenance.

---

## Session Discussion:

---

The discussion in this session centered on two related topics:

1. *Can we come up with good ways of determining whether a given area is a good fit for Natural Regeneration – or other kinds of landscape restoration – from both an ecological perspective as well as a socio-economic one?*
2. *It is important to consider the human, social and economic impacts of landscape restoration. What kinds of restoration models will garner the most support from all stakeholders – from practitioners to landholders (both small and large)?*

On the first topic, opinions converged to the conclusion that the success of Natural Regeneration will depend on local conditions, which must be assessed at each site. Tools for that assessment are still in development. However, a few were presented such as the ecological analysis of the site and structured interviews with landholders and time of abandonment – the latter currently being practiced in Brazil, according to the participants. For the social-economic evaluation, interviews seem to be the main assessment tool. In terms of output for those assessments, it was proposed to produce maps to assist on the engagement and coordination of landscape restoration in large areas. Such maps could then be employed to better allocate resources, for example in educational campaigns to increase social support.

*agricultores. O palestrante também apresentou metodologias de regeneração testadas por seu grupo: para as espécies sucessionais pioneiras, incluíram o transplante das mudas no período chuvoso juntamente com a remoção de capim; e para as espécies sucessionais tardias, proteção de sementes e remoção de capim foram as melhores formas de remover as barreiras à regeneração. Por fim, outro índice, incorporando critérios socioeconômicos, foi desenvolvido para seleção de mudas de forma a equilibrar o valor das espécies para a comunidade local e os custos de introdução e manutenção.*

---

## Discussão com os palestrantes:

---

*A discussão nesta sessão centrou-se em dois temas:*

1. *Como determinar se uma dada área está apta para a Regeneração Natural – ou outros tipos de restauração de paisagem – tanto do ponto de vista ecológico quanto socioeconômico?*
2. *É importante considerar os impactos humanos, sociais e econômicos da restauração da paisagem. Que tipos de modelos de restauração obterão mais apoio de todos os interessados – dos técnicos aos proprietários (pequenos e grandes)?*

*Sobre o primeiro tema, as opiniões convergiram para a conclusão de que o sucesso da Regeneração Natural dependerá das condições locais, que precisam ser avaliadas caso a caso. Ferramentas para esta avaliação ainda estão em desenvolvimento; porém algumas foram apresentadas incluindo, para a análise ecológica do sítio, entrevistas estruturadas com os proprietários de terras e abandono temporário – esta última atualmente sendo posta em prática no Brasil, segundo os participantes. Para a avaliação socioeconômica, entrevistas parecem ser os principais instrumentos de avaliação. Já em termos de produto dessas avaliações, propôs-se a produção de mapas a serem empregados na coordenação da restauração da paisagem em grandes áreas. Tais mapas poderiam ser usados para alocar melhor os recursos, seja em campanhas educativas onde há aptidão ecológica mas falta apoio social, ou em intervenções ativas de restauração, onde o apoio social existe, mas não há condições ecológicas para Regeneração Natural.*

On the second topic, which derives from the consideration of socio-economic issues raised by restoration, most participants agreed on the importance of preserving the productivity of agricultural land. Agroforestry and silvo-pastoral systems were proposed by several participants as key strategies to be promoted and applied. The arguments include environmental aspects such as reduction of the impact of productive activities, as well as economic aspects, such as capturing some of the benefits of restoration in these multiple and mixed-use systems. Indeed, those systems have been shown to increase productivity of cattle ranching, improve watershed protection, reduce soil erosion and mitigate the impact of severe weather (through wind breaks). Promoting such models was proposed as both a way of making restoration economically viable to smaller landholders, as well as a tool for gaining the support and engaging large-scale farmers in restoration.

Some points of dissension included:

- 1. The wisdom of promoting Natural Regeneration was questioned, as it may lead to low-quality regeneration with exotic species or may result in restoration only near existing forests. The counterarguments included that exotic species are often not that much of an issue, as they tend to be eliminated naturally anyway; and that Natural Regeneration is not being proposed as the only restoration method: the point is to include it as part of the menu.*
- 2. The impact of reforestation on water production. It was argued that growing plants consume water – this being especially an issue for fast-growing trees such as those preferred for commercial plantations. On the other hand, it was mentioned that reforestation can have benefits for water quality, reducing water treatment costs, and, at sufficiently large scale, can modulate microclimate through evapo-transpiration. Thus, there was a call for more precise quantification of the effects of reforestation on water production.*

*Sobre o segundo tema, que deriva da consideração de questões socioeconômicas levantadas pela restauração, a maioria dos participantes concordou com a importância de preservar a produtividade das terras agrícolas. Modelos agroflorestais e silvo-pastoris (a combinação da flora nativa com as culturas, madeira comercial, ou pecuária) foram propostos por vários participantes como modelos importantes a serem promovidos. Os argumentos incluem, do lado ambiental, a redução do impacto destas atividades e, do lado econômico, a captura de alguns dos benefícios da restauração nessas situações de uso misto. De fato, foi demonstrado que os modelos mistos aumentam a produtividade da pecuária, protegem as bacias hidrográficas, que são aproveitadas principalmente por plantações irrigadas, reduzem a erosão do solo e mitigam o impacto de eventos climáticos extremos (como quebra-vento). A promoção de tais modelos foi proposta tanto como uma forma de tornar a restauração economicamente viável para os pequenos proprietários, quanto como uma ferramenta para angariar a simpatia e o envolvimento dos grandes agricultores na restauração.*

*Os pontos de divergência incluíram:*

- 1. O risco em promover a Regeneração Natural – poderia levar à regeneração de baixa qualidade com espécies exóticas, ou resultar na restauração apenas em áreas próximas aos remanescentes florestais. Em oposição argumentou-se que as espécies exóticas em geral não são um problema, já que tendem a ser naturalmente eliminadas. A proposta não seria promover a Regeneração Natural como o único método de restauração, mas incluí-la no leque de opções.*
- 2. O impacto do reflorestamento na produção de água. Argumentou-se que o crescimento das plantas consome água – o que é um problema particularmente em plantas de crescimento rápido, como aquelas utilizadas em plantações comerciais. Por outro lado, foi comentado que o reflorestamento pode trazer benefícios para a qualidade da água, reduzindo os custos de tratamento de água. Em escala suficientemente grande, pode modular o microclima através da evapotranspiração. Assim, foi destacado o necessidade de estudos para a quantificação mais precisa dos efeitos de reflorestamento na produção de água.*

---

## Breakout groups:

---

### GROUP 1 (VISION AND MODELS FOR THE NEW PARTNERSHIP)

### GROUP 2 (BRAZILIAN NATURAL REGENERATION NETWORK)

The breakout group session aimed to develop a vision for a Global and a Brazilian Natural Regeneration Network based on a discussion of the challenges and opportunities for promoting Natural Regeneration in both national and global scales. Brazilian participants were mostly invited to contribute to the Brazilian vision, and were split between 2 groups; participants from the other countries were responsible for developing a global vision.

The two groups came up with very similar visions:

### GROUP 1 (GLOBAL NATURAL REGENERATION NETWORK)

Challenges:

- **improving public communication of the restoration agenda, and of the role of natural regeneration in it.**
- **addressing the knowledge gaps among those who would implement and/or monitor natural regeneration through an effective knowledge dissemination strategy and uptake pathways.**
- **the lack of an appropriate legal framework for restored or secondary forests, which either makes them “fall under the radar” of governments or results in a bureaucratic burden that weighs too heavily on landholders.**
- **a perceived bias towards tree planting as a reforestation method, found among governments, funders and landholders in general (since “people don’t take ownership of what they don’t plant”, as one of the participants stressed).**

Coalition goals:

The two main areas where a coalition’s role would be critical, according to the group, would be communication and knowledge management.

- **in terms of communication, the goals should be:**

---

## Grupos de discussão:

---

### GRUPO 1 (Visão e modelos para a nova parceria)

### GRUPO 2 (Rede de Regeneração Natural Brasileira)

A sessão de grupos de discussão propunha desenvolver visões para uma Rede Global de Regeneração Natural e uma Rede Brasileira de Regeneração Natural baseadas na discussão sobre os desafios e oportunidades para a promoção da Regeneração Natural tanto em escala nacional quanto global. Participantes brasileiros foram, em geral, convidados a contribuir para a visão brasileira, divididos entre dois grupos; participantes de outros países foram em geral convidados ao grupo encarregado da visão global.

Os dois grupos geraram visões muito parecidas, como descrito a seguir:

### GRUPO 1 (Rede Global de Regeneração)

Desafios:

- *Melhorar a comunicação da agenda da restauração e o papel da Regeneração Natural dentro dela.*
- *Corrigir a falta de conhecimento específico entre os que seriam os implementadores ou encarregados de monitorar a Regeneração Natural, via uma estratégia eficaz de disseminação de conhecimento.*
- *A falta de arcabouço legal adequado para florestas restauradas ou secundárias, que faz com que elas não sejam percebidas como prioritárias pelos governos ou sofram uma carga burocrática pesada para os proprietários.*
- *Um viés em favor do plantio de árvores como um método de reflorestamento entre governos, financiadores e proprietários de terras em geral (porque “as pessoas não se apropriam do que não plantam”, como foi dito por um dos participantes).*

Objetivos da coalizão:

As duas principais áreas onde o papel da coalizão seria crítico, de acordo com o grupo, seriam a comunicação e a gestão do conhecimento.

- *Em termos de comunicação, as metas deveriam ser:*

- o Making the message available in clear, accessible language;
  - o Targeting the messages to each of the relevant stakeholders: local populations, small and large landholders, funders, governments, etc.;
  - o Developing case studies which provide examples of successful Natural Regeneration at different scales, from small to large areas;
  - o Reaching large landholders, who hold most of the land in many developing countries.
- **in terms of knowledge management, the group highlighted the following goals:**
    - o Find and close knowledge gaps about Natural Regeneration;
    - o Put together a toolbox for practitioners, developing a typology of methods that work in each condition;
    - o Document what hasn't worked and disseminate lessons learned.

#### **GROUPS 2 AND 3 (BRAZILIAN NATURAL REGENERATION NETWORK)**

Challenges included how to:

- **improve communication to change the perception that a natural-recovered area is ugly and/or looks degraded;**
- **train practitioners and technicians in making the diagnostic of potential natural regeneration areas and in the implementation of protocols;**
- **fill knowledge gaps, especially on strategies appropriate for the large variety of biomes in Brazil;**
- **involve rural communities;**
- **make the business case for natural regeneration as a social, economical, and environmental method to landholders and farmers;**
- **stimulate large landholders to set aside areas with a high suitability for natural regeneration;**

- o *Disponibilizar a mensagem em linguagem clara e acessível;*
  - o *Focá-la nos públicos relevantes: populações locais, pequenos e grandes proprietários, financiadores, governos, etc.;*
  - o *Desenvolver estudos de caso que forneçam exemplos de sucesso de Regeneração Natural em diferentes escalas, desde lotes locais a grandes áreas;*
  - o *Atingir grandes proprietários, que detêm a maioria da terra em países em desenvolvimento.*
- *Em termos de gestão do conhecimento, o grupo destacou as seguintes metas:*
    - o *Identificar e eliminar as lacunas de conhecimento sobre Regeneração Natural;*
    - o *Montar um conjunto de ferramentas para os profissionais, desenvolvendo uma tipologia de métodos que funcionam em cada situação;*
    - o *Documentar o que não funcionou para disseminar as lições aprendidas.*

#### **GRUPOS 2 E 3 (Rede Brasileira de Regeneração)**

*Os desafios incluíram:*

- *Melhorar a comunicação, eliminando a ideia de que uma área em recuperação é feia e degradada;*
- *Treinar profissionais suficientes no diagnóstico de áreas com potencial para Regeneração Natural e na implementação de protocolos;*
- *Preencher lacunas de conhecimento, especialmente sobre métodos adequados para a grande variedade de fitofisionomias no Brasil;*
- *Envolver comunidades rurais;*
- *Tornar a Regeneração Natural economicamente interessante para os envolvidos;*
- *Estimular os grandes proprietários a reservar áreas com aptidão elevada para Regeneração Natural;*



- **address the legal complexity and promote enforcement of the law.**

Opportunities identified, on the other hand, included the following:

- **use the provision in the new brazilian forest law, which allows landholders to compensate the deficit of legal reserve in another property with surplus of forests, to promote natural regeneration. the rationale is to promote natural regeneration where it is most likely to succeed, while working to intensify agricultural production in areas with high suitability for agriculture;**
- **use high-value native species in areas with low suitability for agriculture;**
- **increase the dissemination of knowledge on natural regeneration to landholders, especially the large landholders; particularly on its cost-benefits.**

Similar to the Global coalition, one of the main goals of the Brazilian coalition would be to focus on Communication and Knowledge Management, as well as mobilization of funding to support Natural Regeneration initiatives. In terms of knowledge management, one of the groups proposed the creation of demonstration areas, where practitioners, technicians, and landholders can see Natural Regeneration at work in each biome, and learn what works and what doesn't.

- *Lidar com a complexidade legal, e promover sua a aplicação da lei.*

*Oportunidades identificadas, por outro lado, incluíram:*

- *Usar dispositivos da legislação florestal brasileiro, que permitem que proprietários compensem a falta de cobertura florestal em uma propriedade com cobertura florestal adicional em outra, para promover a Regeneração Natural. A ideia é ter Regeneração Natural onde há maior chance de sucesso e em troca de trabalhar mais da terra com maior aptidão agrícola;*
- *Plantar florestas de valor econômico em áreas da propriedade onde a produtividade das culturas agrícolas é menor;*
- *Disseminar conhecimento sobre Regeneração Natural entre os grandes proprietários; em particular sobre suas vantagens de custo em relação ao plantio de árvores.*

*As principais metas da coalizão brasileira seriam, assim como para a coalizão global, Comunicação e Gestão do Conhecimento, com a possível adição de Levantamento de Recursos. Em termos de gestão do conhecimento, um dos grupos propôs a criação de áreas de demonstração, onde profissionais e proprietários de terras possam ver a Regeneração Natural em cada fitofisionomia, e aprender o que funciona e o que não funciona.*

## The Economics and Governance of Natural Regeneration

The presentations in this session focused on the economic and social viability of restoration, in particular Natural Regeneration. A number of scenarios were presented, including large-scale cattle farming in Brazil, community-based forestry, and small and medium-scale farming in the African drylands. The key issues presented were the following:

- *the cost-benefit of Natural Regeneration and other models of Landscape Restoration when compared with other land-uses in Brazil, and the effects of scale in the economic viability of restoration;*
- *the social and economic benefits of restoration for community-based forest livelihoods;*
- *how to plan land-use in order to balance economic and ecological benefits;*
- *the importance of having clear economic benefits, as well as engagement of farmers from design to implementation, to insure successful restoration initiatives.*

## A Economia e Governança da Regeneração Natural

*As apresentações desta sessão focaram na viabilidade da restauração em geral e em particular na Regeneração Natural, do ponto de vista econômico e social/político. Foram considerados vários cenários, incluindo grandes fazendas de gado no Brasil, florestas de uso comunitário e propriedades pequenas e médias no Sahel africano. Problemas apresentados incluíram:*

- *o custo-benefício da Regeneração Natural e de outros modelos de Restauração de Paisagem, quando comparados a outros usos da terra no Brasil, e os efeitos de escala na viabilidade econômica da restauração;*
- *as vantagens sociais e econômicas da restauração para comunidades de sustento de base florestal;*
- *como equilibrar benefícios econômicos e ecológicos no planejamento do uso da terra;*
- *a importância de identificar benefícios econômicos, assim como de envolver os agricultores da concepção do modelo de restauração à sua implementação, para o sucesso de estratégias de restauração.*



## 1. Cesar Sabogal

FOREST OFFICER (NATURAL FOREST MANAGEMENT), FORESTRY DEPARTMENT, FAO – ROME

### *Integrating Natural Regeneration into “mosaic” landscapes and Forest Landscape Restoration: communities, livelihoods and restoration*

Forest and Landscape Restoration is an approach that attempts to manage complex interactions between people, natural resources and land-use within a landscape. Restoration should be planned as part of the mosaic of land uses in a given landscape, with the general aim of re-establishing ecological integrity and supporting human well-being. Toward this end, it is necessary to employ integrated land-use planning (based on inputs from the key stakeholders), strengthening of local institutions, and inter-sector cooperation and coordination. Successful approaches include, for example, Assisted Natural Regeneration (ANR), whose costs have proven to be 50-90% cheaper compared to conventional reforestation in South East Asia. Unassisted Natural Regeneration is also an opportunity for rural development, biological conservation and restoration of site productivity.

In June 2014 FAO launched its Forest and Landscape Restoration Mechanism, which includes support for multiple action areas by using an inter-sectoral and comprehensive approach, making tools and guidelines available for both restoration and policy action.



## 2. Joice Ferreira and Toby Gardner

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL AND STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE

### *When does fallow land become a forest?*

In 2010, the ecological-economic zoning of the North and East regions of the State of Pará, Brazil, aimed at promoting “development solutions that consider the improvement of people’s quality of life, [...] respect for the environment, reduction in the risk of loss of natural and cultural equities and the maintenance and recovery of environmental services for

### 1. Cesar Sabogal

FOREST OFFICER (NATURAL FOREST MANAGEMENT), FORESTRY DEPARTMENT, FAO – ROME

### *Integrando Regeneração Natural a paisagens “mosaico” e Restauração de Paisagem Florestal: comunidades, meios de sustento e restauração*

*Restauração de Floresta e Paisagem é uma abordagem que tenta gerenciar interações complexas entre as pessoas, os recursos naturais e o uso da terra em uma paisagem. A restauração é planejada como parte do mosaico de usos do solo em uma dada paisagem, visando restabelecer a integridade ecológica e sustentar o bem-estar humano. Para isso, é preciso usar planejamento integrado do uso da terra (baseado em informações prestadas pelas principais partes interessadas), o fortalecimento das instituições locais e a cooperação e coordenação Inter setoriais. Abordagens bem-sucedidas incluem, por exemplo, a Regeneração Natural Assistida (ANR), cujos custos mostraram ser 50-90% mais baratos do que reflorestamento convencional no Sudeste Asiático. A floresta secundária também é uma oportunidade para o desenvolvimento rural, a conservação biológica e a restauração da produtividade do local.*

*Em junho de 2014 a FAO lançou o seu Mecanismo de Restauração de Floresta e Paisagem, que inclui suporte para múltiplas áreas de ação em uma abordagem Inter setorial e abrangente, disponibilizando ferramentas e orientações tanto para restauração quanto ação política.*

### 2. Joice Ferreira e Toby Gardner

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL E STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE

### *Quando uma área de pousio pode ser considerada uma floresta?*

*Em 2010 o zoneamento ecológico-econômico para a Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará, visando promover “soluções de desenvolvimento que considerem a melhoria da qualidade de vida das populações, (...) o respeito ao meio ambiente, a redução dos riscos de perda do patrimônio natural e cultural e a manutenção e recuperação dos serviços ambientais dos ecossistemas naturais*

the natural ecosystems of the region<sup>1</sup> , banned the conversion of primary or medium and advanced secondary vegetation successional stages. However, definition of criteria for these successional stages required documentation of specific details in a state regulation. Thus, the Green Municipality Program invited a research group to define the main criteria for the regulation, based on the study of 140 sites of secondary vegetation of different ages distributed among 22 municipalities in Pará. These criteria are:

1. *Areas younger than 5 years of age can be converted into other land uses without the need for any field assessment, corresponding to the definition of "fallow" under federal forest legislation.*
2. *Areas older than 20 years of age are recommended for protection with no field evaluation required.*
3. *Areas between 5 and 20 years of age (including 20) are recommended for conservation if all trees above 10 cm DBH (Diameter at Breast Height) have basal area equal or above:*
  - o 10 m<sup>2</sup> /ha, in municipalities with more than 50% of primary forest cover, and
  - o 5 m<sup>2</sup> /ha, in municipalities with less than 50% of primary forest cover

These criteria represent the first such legislation in Brazil with quantitative and objective criteria. In addition, the criteria are practical, simple, and inexpensive to apply, but have solid scientific basis. Thanks to this effort, both farmers, government agencies, and policy makers supported the new legislation. However, even with very simple and practical criteria there is a lack of human resources with the needed technical expertise to make assessments in the field and issue licenses.

---

1. Para State Law 7398 of year 2010, art. 2 item IV.

*da Região", proibiu a conversão para novo uso do solo de áreas que estão na zona de consolidação de vegetação primária ou secundária em estágios médios e avançados de regeneração. Contudo, os critérios de definição para esses estágios foram deixados para posterior regulamentação. Nesse contexto o Programa Município Verde acionou um grupo de pesquisa para construir os principais critérios da instrução normativa, baseado no estudo de 140 sítios de vegetação secundária de diferentes idades distribuídos em 22 municípios do Pará. Estes critérios são:*

1. *Áreas de idade inferior a 5 anos podem ser convertidas em áreas de produção sem necessidade de avaliação de campo, correspondendo à definição de "pousio" da legislação florestal federal.*
2. *Áreas de idade superior a 20 anos são recomendadas para proteção sem necessidade de avaliação de campo.*
3. *Áreas entre 5 e 20 anos de idade (incluindo 20), são recomendadas para conservação se todas as árvores com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) acima de 10 cm tiverem área basal igual ou acima de:*
  - o 10 m<sup>2</sup> /ha, em municípios com mais de 50% de floresta primária, e
  - o 5 m<sup>2</sup> /ha, em municípios com menos de 50% de floresta primária

*Esses critérios representam a primeira legislação do tipo no Brasil com critérios quantitativos, sem subjetividade. Além disto, os critérios são simples e de aplicação barata, mas com sólido embasamento científico. Esses fatores permitiram que a legislação fosse bem recebida tanto por agricultores quanto por órgãos de fiscalização. Contudo, mesmo com critérios muito simples, faltam pessoas suficientemente capacitadas para fazer as avaliações de campo e emitir licenças.*

---

1. Lei Estadual do Pará 7398 de 2010, art.2, alínea IV.



### 3. Cristina Adams

SCHOOL OF ARTS, SCIENCES AND HUMANITIES, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

#### **Integrating Natural Reforestation and Forest-Based Livelihoods**

There is little data on impacts of deforestation or Assisted Natural Regeneration on forest-based livelihoods, and even less on community outcomes from Natural Regeneration. The effects of Assisted Restoration on local livelihoods, however, are many: generates income by increasing access to forest products and services, as well as crop and livestock productivity; encourages community organization and empowerment; and contributes to secure land tenure and land user access. Current challenges include more research on the impact of different restoration approaches and on the best economic incentives for Natural Regeneration. One of the main challenges will be to overcome the view of traditional forest-based systems as “degraders”, given that Natural Regeneration is already part of many of these systems. Traditional and scientific knowledge are complementary, as farmers have less breadth but more observation time than researchers do. Current opportunities include mosaic landscapes with agriculture, integrating forest-based livelihoods, and conservation (including agro-biodiversity and traditional ecological knowledge).



### 4. Toby Gardner

STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE

#### **Feedback on IPBES scoping meeting of the thematic assessment on land degradation and restoration**

The presentation described a scoping report for a thematic assessment of land degradation and restoration made for the General Assembly of IPBES (International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) in January 2015 to decide whether to finance a 2-year study on land degradation. The scope was detailed in the proposed chapters for the study, which will be performed by a group of specialists to

### 3. Cristina Adams

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

#### **Integrando Reflorestamento Natural e Meios de Subsistência baseados na Floresta**

*Há poucos dados sobre os impactos do desmatamento ou restauração assistida nos meios de subsistência de base florestal, e ainda menos sobre o efeito da Regeneração Natural na comunidade. Os efeitos de reflorestamento assistido nos meios de subsistência locais são múltiplos: geração de renda através do aumento do acesso aos produtos e serviços florestais e maior produtividade agrícola e pecuária; incentiva a organização comunitária e sua capacitação; contribuição para garantir a posse da terra e acesso do usuário de terra. Desafios atuais incluem mais pesquisas sobre o impacto das diferentes abordagens da restauração e os melhores incentivos econômicos para a Regeneração Natural. Um dos principais desafios será superar a visão de sistemas tradicionais de base florestal vistos como “degradadores”, uma vez que a Regeneração Natural já faz parte de muitos desses sistemas. Os conhecimentos tradicional e científico são complementares, dado que os agricultores têm menos amplitude, mas mais tempo de observação do que os pesquisadores. Oportunidades atuais incluem paisagens de mosaico mistas com a agricultura, integrando os meios de vida de base florestal e a conservação (incluindo a biodiversidade agrícola e conhecimento ecológico tradicional).*

### 4. Toby Gardner

STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE

#### **Devolutiva sobre o encontro de definição de escopo do IPBES sobre a avaliação temática sobre degradação e restauração da terra**

*A apresentação tratou de um relatório de definição de escopo feito para uma avaliação temática da degradação da terra e restauração para a Assembleia Geral do IPBES (Plataforma Internacional sobre a Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos) em janeiro de 2015, a fim decidir se um estudo de 2 anos sobre a degradação de terra seria financiado. O escopo foi detalhado em capítulos propostos para o estudo que*



be defined in a separate process. Some basic definitions, such as Degraded Land, Land Degradation, Restoration and Rehabilitations had to be hammered out by the scoping meeting participants themselves. Otherwise, the report proposes an ambitious scope, which aims to include, in the study definitions, perspectives from the Western Science as well as from other epistemological traditions. The next chapters will describe direct and indirect drivers of land degradation, as well as the processes of land degradation and status and trends of global land degradation – both in terms of biodiversity and ecosystem functions as well as in terms of ecosystem services. A key aspect of the study will be to take into account the impact of land degradation in human well-being, as well as propose actionable options for response and mitigation, on which political forces may act. The assessment will include all terrestrial regions and biomes.



5.

## Bernardo B. N. Strassburg

EXECUTIVE DIRECTOR AND  
FOUNDER OF INTERNATIONAL  
INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY

### *Economic aspects of Natural Regeneration*

Restoration is currently perceived as an activity with high costs per hectare, with no financial return for the landholder, generating only environmental benefits that are seldom perceived and poorly valued. We must establish a new paradigm, where research and extension promote cost reduction, and where restoration systems bring economic benefits that cover the costs of implementation, so that the benefits of the natural capital may be better perceived. Restoration is an economic sector that generates wealth, jobs, and a value chain with multiplying effect. In a study with a mix of native and exotic species, in which the exotic species were only used until the second rotation cycle, showed an interesting internal rate of return (IRR), above 7% in the most pessimistic scenarios. Another analysis on the breakpoint price for carbon in various Natural Regeneration situations showed that the price of USD 5/ton covers costs where fencing and assisted regeneration are required. Moreover, a price below USD 10/ton covers the opportunity costs of a low productivity cattle grazing. This study employed a conservative scenario, where yearly payments are for only the incremental carbon biomass from the previous year. Economies of scale should

*será elaborado por um grupo de especialistas a ser definido em processo separado. Algumas definições básicas, como a de Terra Degradada, Degradação de Terra, Restauração e Reabilitação tiveram que ser feitas no próprio encontro de definição de escopo. No mais, o relatório propõe uma abrangência ambiciosa, buscando incluir nas definições tanto perspectivas da Ciência Ocidental quanto de outras tradições epistemológicas. Os capítulos seguintes descreverão determinantes diretos e indiretos de degradação, assim como os processos de degradação e o status e tendências da degradação em termos de biodiversidade, funções e serviços ecossistêmicos. Um aspecto fundamental do estudo será considerar os impactos da degradação de terra no bem-estar humano, assim com considerar opções de resposta e mitigação sobre as quais as forças políticas possam atuar. A avaliação incluirá todas as regiões e biomas terrestres.*

### 5. Bernardo B. N. Strassburg

DIRETOR EXECUTIVO E FUNDADOR  
DO INSTITUTO INTERNACIONAL PARA  
SUSTENTABILIDADE

### *Aspectos econômicos da Regeneração Natural*

*Hoje a restauração é vista como uma atividade que envolve altos custos por hectare, sem retorno financeiro para o proprietário, gerando somente benefícios ambientais, pouco percebidos e não valorados. É necessário mudar para um novo paradigma onde pesquisa e extensão ajudam a reduzir os custos e onde os sistemas de restauração trazem benefícios econômicos que cubram os custos de implantação, fazendo com que os benefícios do capital natural sejam melhor percebidos. Restauração é um setor econômico que gera riqueza, empregos, e uma cadeia de valor com efeito multiplicador. O estudo de um sistema misto de plantação, com espécies exóticas usadas no início e removidas depois do segundo ciclo, gerou taxas internas de retorno interessantes, acima de 7% nos cenários pessimistas. Outra análise sobre o preço de equilíbrio do carbono para diversas situações de Regeneração Natural mostrou que um preço de USD 5/t cobre o custo em situações onde é necessário cercar e conduzir a regeneração. Um preço abaixo de USD 10/t cobre os custos de oportunidade de uma pecuária de baixa produtividade. O cenário construído para o estudo foi conservador, onde a cada ano somente é pago o incremento de biomassa de carbono do ano anterior. Estima-se que a partir de 100*



become significant for areas greater than 100 ha regardless in Natural Regeneration projects without fencing and conducted with fencing and planting can reach economies of scale with a considerable reduction of the costs per hectare.

Even though restoration and agriculture compete for land use, a large portion of the agriculture in Brazil consists of low-productivity cattle grazing. Those activities are perceived as profitable only because of public subsidies and the failure in accounting for the environmental losses (in terms of environmental impact). At the same time, there is a failure in the quantification and accounting of most benefits from restoration. Therefore, to reduce the distortions in the cost-benefits from restoration we must quantify and account for the ecosystem services. Some of the alternatives to reduce the distortions are subsidies for restoration, removal of negative subsidies, and direct contribution.



### **Scale and impacts of restoring degraded landscapes in African drylands and sub-humid regions**

The panelist presented successful farmer-managed Natural Regeneration cases in sub-Saharan Africa. In the Sahel region in Niger, five million hectares re-greened in 20 years, corresponding to 200 million new trees, with a cost of less than USD 20/ha, and with additional cereal production of 500,000 tons/year. Natural regeneration out-performed by 20-fold all the replanting projects combined, which had at most 20% survival rate from the 65 million trees that were planted. In Farmer-Managed Natural Regeneration (FMNR) in the Sahel, the trees are pruned to create livestock fodder. Tree species such as *Faidherbia* add nitrogen to the soil. A comparison between Northern Nigeria and Southern Niger showed that human intervention is more important for regeneration than rainfall increases in the last decades. The farmers themselves become extension agents to train other farmers, employing simple techniques that are potentially relevant to Brazilian *caatinga*, such as planting pits known as *zai*. Those consist of half-moons drawn to the right, and four-meter deep planting pits on the left hand side, to which manure is added. Combined with water, this creates favorable conditions for crops. Finally,

*ha economias de escala podem ser atingidas tanto para Regeneração Natural sem cercamento quanto para Regeneração Natural conduzida com cercamento e restauração com plantio.*

*Restauração e agricultura competem pelo uso da terra. Contudo, no Brasil boa parte do uso agrícola consiste em pecuária de baixa produtividade, uma atividade cujos ganhos percebidos são, em parte, derivados de subsídio público e cujas perdas (em termos de impacto ambiental) não vêm sendo apropriadamente contabilizadas. Por outro lado, boa parte dos benefícios da restauração não são quantificados. Para reduzir as distorções na atual percepção de valor é preciso internalizar parcialmente os serviços ecossistêmicos. Isto pode ser feito através de subsídios para a restauração, da remoção de subsídios negativos e de contribuições diretas.*

#### **6. Chris Reij**

WORLD RESOURCES INSTITUTE

#### **Escala e impactos de restaurar paisagens degradadas em solos áridos e regiões sub-úmidas da África**

*O palestrante apresentou casos de sucesso de Regeneração Natural gerida por agricultores na África Sub-saariana. No Sahel nigeriano cinco milhões de hectares tornaram-se verdes novamente em 20 anos, o equivalente a 200 milhões de novas árvores, a um custo abaixo de USD 20/ha, e com produção adicional de cereais de 500.000 t/ano. A Regeneração Natural superou em 20 vezes todos os projetos de replantio combinados, nos quais no máximo 20% de dos 65 milhões de árvores plantadas sobreviveram. Na Regeneração Natural Manejada por Agricultores (RNMA), as árvores são podadas para produzir forragem. Espécies de árvores, como a *Faidherbia*, adicionam nitrogênio ao solo. Uma comparação entre o norte da Nigéria e o sul do Níger mostrou que a intervenção humana é mais importante para a regeneração do que o aumento de chuva nas últimas décadas. Os próprios agricultores se tornaram agentes de extensão para treinar outros agricultores, empregando técnicas simples, potencialmente relevantes para a *caatinga* brasileira, tais como covas de plantio conhecidas como *Zai*. Esses consistem de meias-luas riscadas do lado direito, e covas de quatro metros de profundidade no lado esquerdo, às quais se adiciona esterco. Combinado com água, isto cria condições favoráveis para as culturas. Por fim, no norte da Etiópia, em Tigray, conseguiu-se obter a*

in Tigray, Northern Ethiopia, large-scale restoration of steep slopes used terracing to force rainfall infiltration. Tigray has never been greener during the last 145 years.

A scaling strategy requires five components:

1. *Identify and analyze restoration successes;*
2. *Build a grassroots movement;*
3. *Promote enabling policies and forestry legislation which incentivizes farmers to invest their scarce resources in trees;*
4. *Develop a communication strategy - tell the world about the successes to create another kind of perception; and*
5. *Develop or support agroforestry value chains.*

---

## Session Discussion:

---

The discussion drew examples mainly from restoration efforts in Brazil, where the federal forest law mandates the preservation or restoration of forest and other natural vegetation in every private property. While some participants argued that efficient enforcement of the law was all that was required to advance the restoration agenda, others pointed out that compliance can only be assured with the engagement and support from national and local stakeholders. That would require making the business case of restoration in terms of goods and services in comparison to other land uses.

Specifically, the participants asked the following questions to the panelists:

- **who will take responsibility for implementing natural regeneration, including selection of areas, implementation, monitoring, and financing?**
- **according to the panelists, the solution must involve the needs of all stakeholders, with different solutions for different types of land tenure; there is a need for win-win solutions, such as the case in the African Sahel that mobilize thousands of landholders with little involvement of the government.**

*restauração grande escala em encostas íngremes a partir da construção de terraços para forçar a infiltração das chuvas. Tigray nunca foi tão verde nos últimos 145 anos.*

*Uma estratégia de aumento de escala requer 5 elementos:*

1. *Identificar e analisar sucessos de restauração;*
2. *Construir um movimento de base;*
3. *Promover políticas e legislação florestal que incentivam os agricultores a investir seus recursos escassos em árvores;*
4. *Desenvolver uma estratégia de comunicação – mudar a percepção contando ao mundo sobre os sucessos; e*
5. *Desenvolver ou apoiar as cadeias de valor agroflorestais.*

---

## Discussão com os palestrantes :

---

*A discussão trouxe exemplos principalmente do cenário brasileiro de restauração, onde a lei federal exige preservação ou restauração de cobertura florestal em partes significativas de cada propriedade. Enquanto alguns participantes argumentaram que a aplicação eficiente da lei era tudo o que era necessário para avançar a agenda de restauração, outros apontaram que o cumprimento só pode ser assegurado com o apoio dos interessados, tanto no nível nacional quanto local. Isso exigiria abordar questões como o custo percebido e real de restauração, bem como tornar os benefícios da restauração claros para as partes interessadas locais e nacionais, em contraste com outros possíveis usos da terra.*

*Em particular, foi perguntado aos palestrantes:*

- *Quem vai assumir a responsabilidade pela implementação da Regeneração Natural - incluindo a seleção de terras, execução, acompanhamento, e assumindo os custos das áreas em regeneração?*
- *Os palestrantes afirmaram que a solução deve incluir todos os interessados, com soluções diferentes para diferentes tipos de posse da terra; e que encontrar soluções ganha-ganha, como foi o caso do Sahel Africano, tende a mobilizar os proprietários de terra, reduzindo a necessidade de uma ação direta do governo.*

- **how do gains of scale work in natural regeneration, from both economic and ecological standpoints?**
- **panelists pointed to the faster increase of area in relation to perimeter reduces the proportional cost of fencing, which is one of the main costs to promote natural regeneration. however, this gain is much reduced for areas of elongated shape, such as watersheds. as for ecological benefits of larger scale, panelists also mentioned increased habitat connectivity and a reduction of an “edge effect”, near the center of the restored area. however, the edge effect result will also be strongly reduced in small cross-section areas.**
- **how to match natural regeneration with improvement in the quality of life for small landholders? the panelists offered several answers:**
- **it depends on the previous use of the land: for example, natural regeneration-based economic models can be significantly more profitable than low-productivity cattle grazing;**
- **by providing incentives, such as payment for environmental services (pes): the current subsidy structure is more a reflection of the beneficiaries’ political power than of the benefits of subsidized activities to society as a whole;**
- **as in farmer-managed natural regeneration in the african sahel, it is crucial to learn from the farmers experience and expertise in order to come up with low-cost solutions with short-term results which the farmers themselves can apply.**

- *Como funcionam os ganhos de escala na Regeneração Natural, dos pontos de vista econômico e ecológico?*
- *Palestrantes explicaram que o aumento mais rápido da área, em relação ao perímetro, é a principal causa das economias de escala, uma vez que o cercamento é um dos principais determinantes do custo para a Regeneração Natural. Contudo, esse ganho é significativamente reduzido nas áreas de forma alongada, como matas ciliares. Quanto aos ganhos de escala para a ecologia, um palestrante citou o aumento da conectividade do habitat e uma redução do “efeito de borda” perto do centro da área restaurada. Esse, porém, também será muito menor em áreas transversais menores.*
- *Como harmonizar a Regeneração Natural com a melhoria na qualidade de vida dos pequenos proprietários? Várias respostas foram oferecidas pelos palestrantes:*
- *Depende do uso da terra: por exemplo, modelos econômicos baseados na Regeneração Natural podem ser expressivamente mais rentáveis do que pecuária de baixa produtividade,;*
- *Através de subsídios, como pagamentos por serviços ambientais (PSA). Os subsídios hoje refletem mais o poder político dos subsidiados do que o benefício da atividade para o público;*
- *Como na Regeneração Natural Manejada pelo Agricultor do Sahel Africano, é crucial aprender com a experiência dos agricultores para criar soluções de baixo custo, com retorno no curto prazo e que possam a ser implementadas pelos próprios agricultores.*

## Large-scale Natural Regeneration in the context of landscape and regional planning

This session focused on how to enable Natural Regeneration at large scale – what must we do to make Natural Regeneration a major restoration strategy? The issues discussed mainly involved competing land uses: what to take into consideration in terms of the needs of several groups. The panelists highlighted the following:

- *the critical importance of stopping and reversing soil degradation, while accommodating agricultural production;*
- *the need to look at the landscape scale, rather than national or continental scales, and to present Natural Regeneration as a relevant component of an integrated landscape management;*
- *the importance of improving agricultural practices, together with disseminating restoration know-how, so as to increase the productivity of existing agricultural lands, thus removing pressure on pristine land as well to allow the recovery of land with lower agricultural potential; here, one of the main challenges relates to knowledge dissemination, as traditional agricultural technicians and extension agents have little familiarity with restoration techniques;*
- *the challenges of managing restoration at large scale and designing low-cost strategies to identify land with suitability for Natural Regeneration.*

## Regeneração Natural em grande escala no contexto do planejamento paisagístico e regional

*Esta sessão focou na viabilização da Regeneração Natural em grande escala – como firmar a Regeneração Natural entre as principais estratégias de restauração? Foi discutida sobretudo a competição pelo uso da terra: quais necessidades das diversas partes interessadas devem ser consideradas. Os palestrantes destacaram:*

- *a importância crucial de parar e reverter a degradação do solo, acomodando ao mesmo tempo produção agrícola;*
- *a necessidade de olhar na escala da paisagem, em vez de escalas nacionais ou continentais, e de apresentar a Regeneração Natural como componente importante de uma gestão integrada da paisagem;*
- *a importância de melhorar as práticas agrícolas, junto com a disseminação de conhecimento em reflorestamento, para aumentar a produtividade da terra cultivada existente, removendo assim a pressão sobre terra intocada e permitindo a recuperação de terras com menor potencial agrícola: aqui um dos principais desafios é difusão do conhecimento – os técnicos de extensão têm pouca familiaridade com técnicas de reflorestamento;*
- *os desafios de gerir restauração em larga escala e de conceber estratégias de baixo custo para encontrar terras com aptidão para Regeneração Natural.*



## 1. Dennis Garrity

DRYLANDS AMBASSADOR,  
UNCCD; DISTINGUISHED  
RESEARCH FELLOW, WORLD  
AGROFORESTRY CENTRE

### Land Restoration through the Scaling-Up of EverGreen Agriculture

There are 2 billion hectares in the world with opportunities for forest landscape restoration. At the same time, current challenges include increasing demand for food that puts increasing pressure on land, decreasing utilization of land due to increasing proportion of degraded land, and how this context disproportionately affects the poor. Many sustainable agriculture practices such as no-till agriculture, EverGreen agriculture, agroforestry, etc. are well known and cheap. EverGreen farming systems are 'double-story' systems that feature both perennial and annual species such as trees and food crops, maintaining a green cover on the land throughout the year. Types of EverGreen Agriculture include Farmer-Managed Natural Regeneration (FMNR) on cropland, conservation agriculture with trees, and conventional agriculture inter-planted with trees. In Zambia, which is very similar to the Brazilian Cerrado, African acacia is used in regular spacing, fully compatible with mechanization. In France, wheat production is intercropped with walnut trees to allow mechanization. Studies have also shown that unfertilized maize gives higher yields if produced with *Gliricidia* in the system.

Moving forward, the conservation and agriculture communities need to see they have a common, not antagonistic, goal. Evergreen agriculture can be a basis for wide-scale land regeneration and food security, and the approach has taken root in Africa, where millions of smallholders are adopting effective land regeneration strategies. Many nations still need to build technical capacity to embed EverGreen Agriculture into their agricultural development and land restoration programs.

#### 1. Dennis Garrity

EMBAIXADOR DAS TERRAS ÁRIDAS, UNCCD;  
DISTINGUISHED RESEARCH FELLOW, CENTRO  
MUNDIAL DE AGRO-SILVICULTURA

#### Restauração da Terra através da Ampliação da Agricultura EverGreen

No mundo há 2 bilhões de hectares com oportunidade para restauração de paisagem florestal. Ao mesmo tempo, os desafios hoje incluem o aumento da demanda por alimentos que coloca uma pressão crescente sobre a terra, o uso decrescente da terra devido à crescente proporção de terra degradada, e o como isto afeta desproporcionalmente os mais pobres. Muitas práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, Agricultura Evergreen, agroflorestas, etc. são baratas e conhecidas. Sistemas Evergreen são sistemas "duplex", incluindo tanto espécies perenes quanto anuais, tais como árvores e culturas para alimentação, mantendo uma cobertura verde ao longo do ano todo. Tipos de Agricultura Evergreen incluem a Regeneração Natural Manejada por Agricultores (RNMA), a agricultura de conservação com árvores e agricultura convencional intercalada com árvores. Na Zâmbia, que é muito parecida com o cerrado brasileiro, a acácia africana é usada em espaçamento regular, totalmente compatível com a mecanização. Na França, a produção de trigo é intercalada com nozeiras, em um arranjo mecanizável. Estudos mostraram também que o milho sem fertilizante dá rendimentos mais elevados se produzido num sistema de *Gliricidia*. No futuro, o agronegócio e os conservacionistas precisam ver que seu objetivo é comum e não antagonico. A Agricultura Evergreen pode ser uma base para a regeneração da terra em grande escala e para a segurança alimentar, e esta abordagem tem se consolidado na África, onde milhões de pequenos agricultores estão adotando métodos eficazes de regeneração da terra. Muitas nações ainda precisam criar a capacidade técnica para incorporar a Agricultura Evergreen em seus programas de desenvolvimento e recuperação de solo.





## 2. Abigail Hart

ECOAGRICULTURE PARTNERS

### *Natural Regeneration in the context of integrated landscape management: the potential of landscape initiatives as vehicles for scaling up Natural Regeneration*

Integrated landscape management is a form of management based on shared or agreed management objectives, with practices designed to contribute to multiple objectives, and with interactions managed for synergies. It involves a process of dialogue, negotiation and planning with multiple stakeholders, bringing markets and policies to shape an environment that facilitates these processes. Land degradation is a priority for landscape initiatives, but many other objectives also merit consideration. Among stakeholders, four main groups should be engaged: those with clear incentives for Natural Regeneration, those who manage critical parts of the landscape, those who provide knowledge and technical capacity, and those who can create incentives for Natural Regeneration. Challenges to moving forward as a global partnership include:

- **exploration of examples of natural regeneration in diverse socio-political settings (such as china, west africa, brazil) and in ecologically diverse contexts, particularly in temperate zones;**
- **clarification of incentives for each interested party; and**
- **transparency about each organization's goals and interests.**

EcoAgriculture Partners has been serving as secretariat for the 'Landscapes for People, Food and Nature' Initiative, which is building a network of landscape initiatives around the world, with the strongest network in East Africa and growing network in Latin America.

## 2. Abigail Hart

ECOAGRICULTURE PARTNERS

### *Regeneração Natural no contexto da gestão integrada da paisagem: o potencial de iniciativas de paisagem como veículos para a ampliação da Regeneração Natural*

*Gestão integrada da paisagem é uma forma de gestão baseada em objetivos de gestão compartilhados ou acordados, com práticas criadas para contribuir para objetivos múltiplos, e onde interações são geridas para capturar sinergias. Ela envolve um processo de diálogo, negociação e planejamento com várias partes interessadas, usando mercados e políticas para moldar um ambiente que facilite esses processos. A degradação do solo é um problema prioritário para a gestão de paisagem, mas muitos outros objetivos também merecem consideração. Entre as partes interessadas, quatro grupos principais precisam ser envolvidos: os que já possuem incentivos claros para a Regeneração Natural, os que gerenciam partes críticas da paisagem, os que proveem conhecimento e capacidade técnica, e os que podem criar incentivos para a Regeneração Natural. Desafios para avançar como uma parceria global incluem:*

- *explorar exemplos de restauração natural em diversos contextos sócio-políticos (como a China, a África Ocidental, o Brasil) e em contextos ecologicamente diversos, sobretudo em zonas temperadas;*
- *esclarecer os incentivos para cada parte interessada; e*
- *transparência sobre os objetivos e interesses de cada organização.*

*A Ecoagriculture Partners serve como secretaria para a iniciativa 'Paisagens para Pessoas, Alimentos e Natureza', que constrói uma rede de iniciativas de paisagem ao redor do mundo, sendo a rede mais forte na África Oriental e crescendo na América Latina.*





**3. Agnieszka Latawiec**  
 RESEARCH DIRECTOR AND CO-FOUNDER OF INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY

### Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes

The conflict between restoration goals and the need to use land for productive purposes generates a competition for land. Large-scale restoration could intensify this competition. In the Brazilian Atlantic Forest large-scale restoration of the may already be causing leakage or displacement of land use by cattle production to the Cerrado. A possible solution to this problem is offered by a recent study, which showed quantified the potential to increase cattle ranching productivity, thus sparing land for other uses. According to this study, current cultivated pasture productivity in Brazil is only 32-34% of its potential. An increase to 49-52% productivity would suffice to meet all future demands without further deforestation. An increase to 70% of sustainable carrying capacity would liberate 36 million hectares for restoration – enough to meet the legal deficit of the old Brazilian forest law. The main bottlenecks in the adoption of best practices by ranchers include lack of technical assistance and qualified labor.



**4. Aurélio Padovezi**  
 FOREST RESTORATION COORDINATOR, THE NATURE CONSERVANCY (FORMERLY) AND CURRENTLY AT THE WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI)

### The role of Natural Regeneration in large scale landscape restoration: challenges and opportunities

The campaign “Plant a billion trees”, based on the cost of one dollar per tree, was launched to support forest restoration in the Atlantic Forest biome. The real cost per tree, however, turned out to be up to four times greater than the original value of the campaign. To address this challenge, partnerships became the key strategy for the success of the campaign. For example, in the state of Paraná TNC partnered with the state environment agency to donate seedlings to the program

### 3. Agnieszka Latawiec

DIRETORA DE PESQUISA E CO-FUNDADORA DO INSTITUTO INTERNACIONAL PARA SUSTENTABILIDADE

#### Criando espaço para a restauração em larga escala em paisagens agrícolas tropicais

*Há um conflito entre os objetivos da restauração e a necessidade de uso da terra que cria uma disputa por terras. A restauração em grande escala pode exacerbar esta disputa. Na Mata Atlântica brasileira a restauração em larga escala já pode estar causando o deslocamento do uso da terra para produção de gado para o cerrado. Uma possível solução para o problema surge de um estudo recente, que mostra que há potencial para aumentar a produtividade da pecuária, poupando terra para outros usos. De acordo com este estudo, a atual produtividade das pastagens cultivadas no Brasil é de apenas 32-34% do seu potencial. Um aumento para uma taxa de 49-52% seria suficiente para atender todas as demandas futuras, sem mais desmatamento. Um aumento de 70% da capacidade de suporte sustentável liberaria 36 milhões de hectares para a restauração – suficiente para suprir o déficit legal do Código Florestal antigo. As principais restrições à adoção pelo produtor das melhores práticas são falta de assistência técnica e de mão-de-obra qualificada.*

### 4. Aurélio Padovezi

COORDENADOR DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL, THE NATURE CONSERVANCY (PREVIAMENTE) – ATUALMENTE NO WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI)

#### O papel da Regeneração Natural na restauração de paisagens em larga escala: desafios e oportunidades

*A campanha “Plante um bilhão de árvores” baseada no custo de um dólar por árvore, foi lançada para apoiar a restauração florestal na Mata Atlântica. No entanto, o custo por árvore chegava a ser quatro vezes maior. Para cobrir a diferença a parcerias tornaram-se um elemento-chave da campanha. Por exemplo, no estado do Paraná foi firmada uma parceria com a Secretaria do Meio Ambiente para doação de mudas dos seus*

and worked with EMATER<sup>2</sup> technicians to provide technical assistance to farmers. Because of the high demand, in 2012 the management capacity of the program became saturated and it was necessary to group the projects into regional programs and define priority areas to focus the campaign. This adjustment, combined with new partnerships, resulted in the restoration of 23 million trees with an investment of 16 million dollars. Prospecting and execution of restoration projects were affected by the uncertainties created by the discussions of the new Forest law. One of the lessons-learned from the campaign is that much of the success in restoration depended on the diagnostic of the area to identify the areas suitable for Natural Regeneration or with high recovery potential. That said, data from 2013 showed that properly managed Natural Regeneration generates similar results to Restoration Planting, although it was outperformed by agroforestry systems (SAF) where landholders have a financial interest in good results.

---

## Session Discussion:

---

The main points of the discussion mirrored those addressed by the panelists:

- **regarding the increase in productivity with agricultural best practices, it was pointed out that “land-use intensification” usually means more intensive use of soil inputs that tend to make that land unsuitable for natural regeneration. answers:**
  - o The increase in the productivity of land does not always require a strong invention in the soil – it depends on the type of land use.
  - o Adoption of restoration as part of a broader property or landscape planning, which includes improvement of productivity in areas of greater agricultural potential, will likely have the net effect of making more land available for restoration.
- **in terms of scaling up restoration, one of the questions was whether there is sufficient technical support for landholders. answers:**

---

2. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – a state-level agency which provides technical assistance to farmers – every Brazilian state has one, although the name varies by state.

*viveiros, acompanhado de orientação dos técnicos da EMATER sobre restauração. Em 2012 houve saturação da capacidade de gestão, resultando no agrupamento dos projetos em programas territoriais e definição de áreas prioritárias. Com essa mudança e novas parcerias 23 milhões de árvores foram adicionadas, com 16 milhões de dólares investidos. Posteriormente, a discussão do código florestal prejudicou a prospecção e execução de projetos de restauração. Uma das lições aprendidas da campanha foi que a maior parte do sucesso de uma restauração está no diagnóstico da área: Regeneração Natural só deve ser recomendada em áreas de potencial alto de recuperação (PAR). Considerando isto, dados de 2013 mostram que a condução da Regeneração Natural apresenta resultados semelhantes às de plantio de mudas, embora com resultados piores do que os sistemas agroflorestais (SAF), onde os proprietários têm interesse financeiro no sucesso do projeto.*

---

## Discussão com os palestrantes:

---

*Os principais pontos da discussão espelharam os abordados pelos palestrantes:*

- *Em relação a aumento de produtividade nas práticas agrícolas, foi assinalado que “intensificação do uso da terra” costuma significar tratamento mais intenso do solo, o que tende a tornar aquela terra imprópria para a Regeneração Natural. Respostas:*
  - o *O aumento da produtividade da terra nem sempre envolve muita modificação do solo – depende do tipo de uso do solo.*
  - o *O emprego da restauração como parte de um planejamento de terra mais amplo, incluindo a melhoria da produtividade em áreas de maior potencial agrícola deve ter o efeito líquido de disponibilizar mais terras para a restauração.*
- *Em termos de ampliação da restauração, perguntou-se se existe suporte técnico suficiente para atender os proprietários e usuários de terra;*

---

2. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – órgão público estadual de assistência técnica a agricultores

- o According to a panelist, experience shows that, with proper training, the agricultural support technicians can be trained to provide support also on restoration.
- **another question was in relation to the dependence of the farmers on governments. answer:**
  - o The governments have the challenge to find a balance between providing support to farmers vs stifling the farmer's initiative to take action.
- **in relation to the challenge to restore or prevent degraded soils, one of the issues raised was whether brazil is missing an important target by focusing on restoring ecological balance in productive lands and not on recovering degraded land. in other words, should degraded land be more relevant in brazil's political agenda such as we see in countries with similar situation?**
- **when looking at large-scale efforts, such as the "plant a billion trees" campaign, was there a balance between natural regeneration and restoration planting?**
  - o Several panelists agreed that a balance is critical, but it is important to know that Natural Regeneration is not feasible for every situation, either because of local ecological conditions or acceptance by the landholders.

- o *De acordo com um dos palestrantes, a experiência mostra que, com um programa adequado, técnicos de apoio à agricultura podem ser treinados para apoiar também em reflorestamento.*
- *Também foi levantado o risco de complacência por parte de agricultores e proprietários de terras, quando a presença do governo é forte demais (como parece ocorrer nas terras áridas do Brasil).*
  - o *Cabe aos governos o desafio de encontrar o equilíbrio entre prestar apoio e o paternalismo.*
- *Quanto ao desafio de restaurar ou prevenir solos degradados, foi perguntado se o Brasil está perdendo uma meta importante, ao concentrar-se em restaurar o equilíbrio ecológico em terras produtivas, em vez de recuperar terras degradadas: terras degradadas deveriam ser mais prioritárias para o Brasil e países na mesma situação?*
- *Ao olhar para os esforços de grande escala, como campanhas do tipo "plantar um bilhão de árvores", perguntou-se se há um meio termo entre a Regeneração Natural e o Plantio de mudas.*
  - o *Vários palestrantes concordaram que um meio termo é importante, mas é importante ter em mente que nem sempre a Regeneração Natural é factível – seja por condições ecológicas ou resistência dos proprietários da terra.*

## FIFTH SESSION

# Demonstration of spatial modeling

The goal of this session was to present a case of spatial modeling to help prioritize areas for native forest restoration and Natural Regeneration. The case presented was based on studies commissioned by the Brazilian Government, with the support of the German Government and several NGOs, and will be used to support a national forest restoration policy.

## QUINTA SESSÃO

# Demonstração de modelagem espacial

*O objetivo desta sessão foi apresentar um caso de modelagem espacial para a priorização de áreas para restauração ecológica e Regeneração Natural. O caso apresentado foi baseado em estudos encomendados pelo governo brasileiro, com o apoio do Governo alemão e várias ONGs, e será usado para apoiar uma política nacional de restauração florestal.*



**1. Jean-Paul Metzger**  
UNIVERSITY OF SÃO PAULO

## Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes

It is possible to do a large-scale restoration just by replicating small-scale restoration efforts; however, if one fails to consider ecological processes that occur at the landscape scale, restoration will not be optimal. A spatially smart strategy maximizes the impact of investment in restoration, reducing the overall costs, and increasing the biological benefits. Different restoration strategies, from Natural Regeneration to Restoration Planting, can cost between USD 700 to USD 5000 per hectare per year for the first three years. The key is to identify where each of these strategies can be applied, avoiding application of costly methodologies where it is not necessary. To address this, the Brazilian government, in partnership with the German government and several NGOs, engaged different research groups, each focusing on a different ecosystem services to support the national-scale strategic planning process to optimize the restoration of the Atlantic Forest biome. The study presented in the workshop focused on biodiversity. Three main conclusions of the study presented were the following:

- 1. Restoration performed in completely isolated areas, far from a source area, is less effective for the landscape as a whole than restoration that connects remnants of native ecosystem. Distance becomes a critical parameter due to the different dispersal capacity of native animal species of those ecosystems. Graph Theory allows for the computation of the relevance of an area for system connectivity and, therefore, for the restoration of biodiversity in the landscape.**
- 2. Restoration is more efficient (cost-benefit) from a biodiversity perspective when the level of degradation is intermediate. For example, in the Atlantic Forest biome this applies when 20% to 40% forest cover is still remaining.**
- 3. There is a critical time dimension: newly deforested areas, for example, still retain many of the species that were lost due to deforestation.**

Based on these conclusions, the proposed prioritization model to identify areas to be restored to improve biodiversity uses a

### 1. Jean-Paul Metzger

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

#### Considerando conectividade e dinâmica de paisagem para otimizar restauração

É possível restaurar em larga escala apenas replicando restaurações em pequena escala. No entanto, sem considerar processos ecológicos que ocorrem na escala da paisagem, a restauração não é otimizada. Uma estratégia espacialmente inteligente maximiza o impacto do investimento em restauração, permitindo reduzir os custos e aumentar os benefícios biológicos. Diferentes estratégias de restauração, de Regeneração Natural a Plantio Total, podem custar de USD 700 a USD 5000 por hectare por ano nos três primeiros anos. A chave é identificar onde cada uma destas estratégias pode ser aplicada, evitando aplicar metodologias custosas onde isso não é necessário. Para isso, o governo brasileiro, em parceria com o governo alemão e diversas ONGs, contrataram diversos grupos de pesquisa, cada um focando em um serviço ecossistêmico diferente, para apoiar um estudo de planejamento estratégico visando otimizar a restauração da Mata Atlântica em escala nacional. Esta apresentação refere-se apenas ao estudo sobre biodiversidade. Três conclusões são apresentadas:

- 1. Restaurações feitas em áreas totalmente isoladas, muito distantes de uma área fonte, são menos efetivas para a paisagem como um todo do que restaurações que conectam manchas de ecossistema nativo. A distância se torna um parâmetro crítico em função das diferentes capacidades de deslocamento das espécies animais nativas daqueles ecossistemas. A Teoria dos Grafos permite calcular a relevância de uma área para a conectividade do sistema e, portanto, para a restauração da biodiversidade na paisagem.*
- 2. A restauração é mais eficiente (custo-benefício) do ponto de vista da biodiversidade quando o nível de degradação é intermediário: na Mata Atlântica, este nível se situa entre 20% e 40% de cobertura florestal.*
- 3. Há uma dimensão temporal crítica: áreas recém-desmatadas, por exemplo, ainda conservam muitas das espécies que serão perdidas em função do desmatamento.*

Com base nestas conclusões, o modelo de priorização proposto para identificar áreas para

system of screening based on 3x3 matrices of urgency versus feasibility of restoration. The two axes are computed based on measurements of connectivity, percentage of forest cover, age of deforestation, and degree of biodiversity. Combining this model with an indicator of regional importance (how much an area contributes to the connectivity of different spots in a region), it was possible to create a prioritization map for the South of Bahia.



## 2. Milton Ribeiro

SPATIAL ECOLOGY AND  
CONSERVATION LABORATORY,  
PAULISTA STATE UNIVERSITY –  
UNESP

### *Incorporating fauna movement and dispersability on landscape resilience modeling*

This presentation described computer models used to refine estimates of landscape resilience by incorporating fauna movements. Seed dispersal depends a great deal on the movement of fruit eaters, which act as vectors of seed movement. The perimeter of faunal movement is greater than the forest patch perimeter, with the difference in size depending on each animal species. The models were used with 3 different goals:

1. *Estimate faunal movements using number and size of patches;*
2. *Model multiple corridors to try and minimize conflicts between ecological and land-use goals;*
3. *Identify top candidates for Natural Regeneration based on faunal movements.*

Patch size affects several variables that modify intensity and reach of seed dispersal, such as number of individuals, maximum size of frugivorous species and species variety. Thus, it was possible to map the probability of seeding regeneration for each range of patch sizes. By combining that information with land-use data, a map of candidate areas for Natural Regeneration was created. The next step was to consider landscape permeability, which is the probability that a non-target area (for regeneration) allows movement of seed dispersers. To estimate permeability, both type of

*restauração de biodiversidade usa um sistema de triagem baseado em matrizes 3x3 de urgência vs. factibilidade de restauração. Os dois eixos são calculados a partir de medidas de conectividade, percentagem de cobertura florestal, idade do desmatamento e grau de biodiversidade. Combinando este modelo com um indicador de importância regional (o quanto uma área contribui para a conectividade de diferentes manchas em uma região) foi possível criar um mapa de priorização para o Sul da Bahia.*

## 2. Milton Ribeiro

LABORATÓRIO DE ECOLOGIA ESPACIAL E  
CONSERVAÇÃO, UNIVERSIDADE ESTADUAL  
PAULISTA – UNESP

### *Incorporando movimento da fauna e capacidade de dispersão na modelagem da resiliência da paisagem*

*Esta apresentação descreve modelos computacionais usados para refinar estimativas de resiliência de paisagem incorporando movimentos da fauna. A dispersão de sementes depende muito do movimento da fauna frugívora, que atua como vetores de movimentação de sementes. O perímetro do movimento da fauna é maior do que o tamanho do fragmento de floresta, sendo a diferença típica de cada espécie de animal. Os modelos foram usados com 3 metas:*

1. *Estimar movimentos da fauna a partir do número e tamanho de fragmentos;*
2. *Modelar múltiplos corredores buscando minimizar conflitos entre os objetivos ecológicos e de uso da terra;*
3. *Identificar principais candidatos à Regeneração Natural baseado nos movimentos da fauna.*

*O tamanho dos fragmentos afeta diversas variáveis que modificam a intensidade e alcance da dispersão de sementes, como o número de indivíduos, tamanho máximo de espécies frugívoras e variedade de espécies. Assim, foi possível mapear a probabilidade de sementeira para cada faixa de tamanho de fragmentos. Combinando esta informação com dados de uso da terra, um mapa de áreas candidatas à Regeneração Natural foi criado. O próximo passo foi considerar a permeabilidade da paisagem, que é a probabilidade que uma área não-alvo (para regeneração) permita o movimento de dispersadores de semente. A permeabilidade foi*



natural plant coverage and different land-uses (e.g., sugarcane fields vs. eucalyptus plantations) were considered. Feeding this information into a computer model generated possible pathways of seed dispersal, which can be used to identify priority areas for conservation and restoration. By identifying multiple pathways for each combination of forest patches, it is also possible to consider economic variables such as opportunity costs, land prices, and restoration costs in order to prioritize ecological corridors. This approach was applied in the State of Espírito Santo, Brazil, to support the development of a landscape restoration plan. The next step in the development of these models is to include data about the seed dispersing species.

---

## Session Discussion:

---

The discussion in this session centered on the limitations of the prioritization matrix proposed and on the criteria chosen for assembling it. Suggestions and observations included the following:

- **a need to include other ecosystem services such as soil preservation/recovery, watershed protection, biomass increase, etc. in the prioritization matrix.**
  - o The panelist emphasized that the biodiversity-based prioritization matrix presented was part of a larger study, and will be considered in conjunction with the results of the other research groups on other ecosystem services.
- **what kind of ecosystem services do the connected patches of biodiversity provide to the agricultural landscape?**
  - o These are currently under investigation. It is possible that most of those services are provided by just a few generalist species would provide most of the services. The panelist alerted that use of these criteria alone could result in a loss of priority in the preservation of threatened species.

*estimada considerando tanto o tipo de cobertura vegetal natural quanto os diferentes usos da terra (p.ex. plantações de cana-de-açúcar x florestas de eucalipto). Introduzindo esta informação em um modelo de computador, este gerou possíveis caminhos de dispersão de sementes, os quais podem ser usados para identificar áreas prioritárias para conservação e restauração. Identificando múltiplos caminhos para cada combinação de fragmentos florestais permite considerar também variáveis econômicas como custos de oportunidade, custo da terra e custo de restauração na priorização dos corredores. Esta abordagem foi aplicada no estado do Espírito Santo para definir um plano de restauração. O próximo passo no desenvolvimento dos modelos será incluir dados sobre as espécies dispersoras de sementes.*

---

## Discussão com os palestrantes:

---

*A discussão nesta sessão centrou-se nas limitações da matriz de priorização proposta e sobre os critérios escolhidos para a montagem desta matriz de priorização. Sugestões e observações incluíram:*

- *A necessidade de incluir outros serviços ecossistêmicos (preservação/ recuperação do solo, proteção de bacias hidrográficas, aumento da biomassa, etc.) na matriz de priorização.*
  - o *O palestrante enfatizou que a matriz de priorização baseada em biodiversidade apresentada é parte de um estudo maior, e será considerada em conjunto com os resultados dos demais grupos, que pesquisaram outros serviços ecossistêmicos.*
- *Que tipos de serviços ecossistêmicos os fragmentos conectados de biodiversidade proporcionam à paisagem agrícola?*
  - o *Esses estão sendo investigados no momento. É possível que a maioria desses serviços seja provida por apenas algumas espécies mais generalistas. O palestrante alertou para o risco de o uso desses critérios apenas levar a falta de priorização da preservação de espécies ameaçadas.*

- **the assumptions of the resilience model rest on the availability of seed rain, but seedling establishment is more important according to several scientific papers. does the model reflect that?**
  - o The model is being improved to include terrain and soil characteristics (local resilience characteristics, for example.)
- **in some ecosystems, such as the cerrado and old growth savannas, natural regeneration depends more on regrowth from deep root systems than seed rain.**
  - o The panelist pointed out that the model presented was developed for the Atlantic forest. A new version would be needed for the Cerrado.
- **how much does the seed dispersal model consider the variation in seed mobility in different species?**
  - o The model uses “virtual species” with different characteristics to model seed dispersion.
- **how will the proposed prioritization impact the highly degraded atlantic forest remnants north of the sao francisco river, where the remaining forest is below the threshold of 20%? will those areas not be prioritized for restoration and therefore lose their remaining biodiversity? how are decision-makers going to use this information?**
  - o A priority matrix is necessary in order to best allocate limited financial resources. This matrix did not include degraded areas that have a low priority from a biodiversity standpoint. However, increasing the priority level of a region should depend on political and technical criteria, so advocacy groups should mobilize their local representatives to provide funding support to restore degraded areas that should be restored to provide an array of ecosystem services to the people of the region.

- *Os pressupostos do modelo de resiliência repousam sobre a disponibilidade de chuva de sementes, mas a fixação de sementes é mais importante, de acordo com vários artigos. O modelo apresentado levará isso em conta?*
  - o *O modelo está sendo melhorado para incluir características de terreno e de solo (características de resiliência local)*
- *Em alguns ecossistemas, como o cerrado e savanas primárias, a Regeneração Natural depende mais da rebrota de sistemas de raízes profundas do que da chuva de sementes.*
  - o *O palestrante destacou que o modelo atual foi desenvolvido para a Mata Atlântica. Uma nova versão teria de ser desenvolvida para o cerrado.*
- *O quanto o modelo de dispersão de sementes considera a alteração na mobilidade de sementes em espécies diferentes?*
  - o *O modelo utiliza “espécies virtuais” com características diferentes para modelar a dispersão de sementes.*
- *Como a priorização proposta impactará os remanescentes altamente degradados da Mata Atlântica ao norte do rio São Francisco, onde a floresta remanescente está abaixo do limiar de 20%? Esta é uma área perdida para a restauração? Como os tomadores de decisão estão percebendo esta informação?*
  - o *Uma matriz de priorização é necessária afim de melhor alocar os recursos financeiros que são limitados. Do ponto de vista de biodiversidade, as áreas mais degradadas têm baixa prioridade. A priorização de uma região é, contudo, uma ação política bem como uma questão técnica; é papel dos ativistas locais mobilizar seus representantes no governo para fornecer fundos para a restauração de áreas degradadas que fornecem outros serviços ecossistêmicos para a região.*



### 3. Carlos Alberto Scaramuzza

DIRECTOR, BIODIVERSITY  
CONSERVATION DEPARTMENT,  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
BRAZIL

## National Native Vegetation Restoration Plan

The Brazilian Environment Ministry, with support from WRI and IUCN, is currently developing a national plan for ecological restoration, called the National Plan for Native Vegetation Restoration (also known by the acronym PLANAVEG). A draft version of the plan has now been completed and is available for public consultation. This presentation sought to highlight the main points of PLANAVEG, whose rationale is to provide solutions to the problems associated with the huge native vegetation restoration campaign now required by law in Brazil (up to 21 million ha).

A fundamental premise of the plan is that reaching environmental compliance requires management of the whole property (in a landscape perspective). Other important premise is that native vegetation recovery may bring economic benefits to both small and large rural properties. Finally, native vegetation recovery must be monitored along the whole period of the plan, to ensure that its goals are reached on the long range.

PLANAVEG estimates that at least 12,5 million ha of native vegetation will be under restoration in the next 20 years. In order to help accomplish that, it calls for government investments on 8 key areas:

1. *Promotion: raising awareness and convincing stakeholders of native vegetation restoration and its benefits.*
2. *Seeds and seedlings: improving quality, quantity and access to seeds and seedlings of native species.*
3. *Markets: Help develop markets for products and services (including ecosystem services) resulting from restoration.*
4. *Institutions: define roles of each stakeholder in achieving restoration goals, and make sure that laws and regulations promote, rather than impede, the goals of the National Restoration Policy. Harmonization of legal framework is a key issue here, as government rules often conflict with the goals of government policies.*

### 3. Carlos Alberto Scaramuzza

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE  
CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE,  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, BRASIL.

## Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa

O Ministério do Meio Ambiente do Brasil, com o apoio da WRI e da IUCN, está desenvolvendo um plano para restauração ecológica, conhecido como o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG). Uma versão inicial do plano foi completada e está agora disponível para consulta pública. Essa apresentação destacou os principais pontos do PLANAVEG, cujo objetivo é prover soluções para os problemas associados à enorme campanha de recuperação da vegetação nativa que é requerida pela nova lei florestal brasileira, que pode chegar até 21 milhões de ha.

A premissa fundamental do plano é que a adequação ambiental da propriedade requer a adequação da propriedade como um todo. Outra importante premissa é que a recuperação de vegetação nativa pode ser economicamente interessante para grandes e pequenas propriedades rurais. Finalmente, foi acordado que monitoramento deve ser implementado de forma a garantir que a recuperação da vegetação nativa prossiga por todo o período planejado.

O PLANAVEG estima que ao menos 12,5 milhões de ha de vegetação nativa estarão em recuperação nos próximos 20 anos. Para possibilitar isto, ele requer investimentos governamentais em 8 áreas-chave:

1. *Sensibilização: aumentar o conhecimento e o apoio das partes interessadas sobre a restauração da vegetação nativa e seus benefícios.*
2. *Sementes & mudas: melhorar qualidade, quantidade e acesso a mudas e sementes de espécies nativas.*
3. *Mercados: fomentar mercados para produtos e serviços (incluindo serviços ecossistêmicos) resultantes da restauração.*
4. *Instituições: definir os papéis das diversas partes interessadas no processo de restauração, e alinhar e integrar as políticas públicas existentes e novas em prol da recuperação da vegetação nativa. Um aspecto-chave é a harmonização das disposições legais, que hoje com frequência são conflitantes com políticas governamentais.*

5. *Financing: help develop financial instruments that support initiatives for native vegetation restoration.*
6. *Technical support: include native vegetation recovery in the menu of rural tech support technicians, equipping farmers with the necessary technical knowledge, especially low cost methods.*
7. *Area planning and monitoring: implementation of a National area planning and monitoring system to support decision-making processes.*
8. *Research and Development: focused on cost reduction, quality and efficiency gains of restoration strategies, taking social, economic and environmental aspects into account.*

The Federal Government expense for the implementation of this plan in its first 5 years of was estimated in BRL 181 million (USD 74 million in October 2014). Over this period, the goal is to recover 390 thousand ha of native vegetation. The gross cost of this effort was estimated to be between BRL 1,3 billion and BRL 1,9 billion (bet. USD 524 million and USD 772 million in October 2014). This includes direct costs of field work. Net costs will depend on financing conditions and possible revenues from sale of products and services (including ecosystem services).

A key element of the plan, largely a contribution of WRI based on lessons learned from several restoration plans implemented worldwide, is the "Motivation, Facilitation, Implementation" logic. Thus, engaging the stakeholders means making clear what each has to gain from the plan. Additionally, the plan defines key success factors, which generate indicators for monitoring success.

The scientific and technical community were called to help improve the reliability of the scenarios that were proposed to estimate costs and budget for the Plan.

5. *Financiamento: ajudar a desenvolver mecanismos financeiros para incentivar a recuperação da vegetação nativa.*
6. *Extensão rural: expandir o serviço de extensão rural (públicos e privados) com objetivo de contribuir com capacitação dos proprietários de terras, com destaque para os métodos de recuperação de baixo custo.*
7. *Planejamento espacial & monitoramento: implementar um sistema nacional de monitoramento e planejamento espacial para apoiar o processo de tomada de decisão.*
8. *Pesquisa & desenvolvimento: focado em reduzir o custo, melhorar a qualidade e aumentar a eficiência da recuperação da vegetação nativa, considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos.*

*A despesa do Governo Federal para implementação do plano nos seus primeiros 5 anos foi estimada em BRL 181 milhões (USD 74 milhões em outubro de 2014). Neste período a meta é recuperar 390 mil ha de vegetação nativa. O custo bruto deste esforço foi estimado entre BRL 1,3 bilhão e BRL 1,9 bilhão (entre USD 528 milhões e USD 772 milhões em outubro de 2014). Isto inclui custos diretos das ações em campo. Custos líquidos dependerão das condições de financiamento e de possíveis receitas obtidas da venda de produtos e serviços (inclusive serviços ecossistêmicos).*

*Um elemento-chave do plano, em grande parte contribuição do WRI baseada em lições aprendidas de diversos plano de recuperação implementados ao redor do mundo é a lógica "Motivação, Facilitação e Implementação", que define os eixos de ação do Plano. Assim, trazer as partes interessadas para o plano significa deixar claro o que cada um tem a ganhar com sua implementação. Além disso, o Plano define fatores-chave de sucesso, que geram indicadores de acompanhamento da sua execução.*

*A comunidade técnica e científica foi chamada a ajudar a refinar os cenários usados para estimar custos e orçamento do plano.*

---

## Session Discussion:

---

Much of the discussion revolved around CAR, a georeferenced government registry of all rural landholdings in the country that maps all land uses. This registry is currently managed at the State level, with varying levels of implementation by State. Gradually the state databases are being transposed to a Federal database, becoming the prime management resource for restoration efforts. Questions:

- **in order to contribute to the discussion of the planaveg, we will need access to the car. also, there seem to be problems with the accuracy of the data being input in the database.**
  - o CAR management is being transferred to the Brazilian Forest Service, and all access requests should be directed to them.
  - o Coverage, rather, than data accuracy should be the priority now. Property coverage in the CAR is currently at 20%, and expected to reach 30% by December 2014. Once we achieve a 50% - 60% coverage we will have reached a point of no return, where public support and viability of the CAR will be firmly established. This will be the key for the success of Brazilian restoration policies.
- **car is self-declaratory (each landholder provides data about his landhold), which can generate very inaccurate reports. for example, a report by an ngo 3-4 years back showed that if all land declared by landholders in the sao felix do xingu municipality was really theirs, the municipality would have to have more than double its real area. how is this issue being dealt with by government?**
  - o CAR has an analysis module which should help analysts detect frauds and errors. Indeed, the CAR in the State of Bahia has already detected its first case of fraud. Obviously, the system will have to be perfected over time, just as the Internal Revenue systems are constantly being perfected to detect tax frauds. Furthermore, the Land Development Ministry, which helps support new settlements, is beginning countrywide deployment of its environmental education program, which should also help improve quality of CAR data.

---

## Discussão com os panelistas:

---

*A discussão focou no CAR, o Cadastro Ambiental Rural, uma base georreferenciada governamental de todas as posses e propriedades rurais, mapeando todos os usos da terra. Este cadastro está sendo gerenciado ao nível estadual, com níveis variados de implementação por Estado. Os cadastros estaduais estão sendo transpostos para uma base federal, que se tornará o principal recurso para o gerenciamento dos esforços de restauração.*

- *Para contribuir na discussão do PLANAVEG vamos precisar de acesso ao CAR. Além disso, parecem haver problemas com a precisão dos dados que entram na base de dados.*
  - o *O CAR está migrando para o Serviço Florestal Brasileiro, e os pedidos de acesso devem ser dirigidos a ele.*
  - o *Cobertura, mais do que precisão, deve ser a prioridade neste momento. A adesão ao CAR é atualmente de 20% das propriedades e deve chegar a 30% em dezembro de 2014. Uma vez que a cobertura chegar a 50%-60% teremos chegado a um "ponto sem volta" e o apoio público e a viabilidade do CAR estarão firmemente estabelecidos. Este será a chave para o sucesso das políticas de restauração.*
- *O CAR é auto-declaratório, o que pode gerar muitos erros em seu relatórios. Por exemplo, um relatório de uma ONG 3 a 4 anos atrás mostrou que, se toda a terra declarada por proprietários de terra no município de São Felix do Xingu fosse de fato deles, o município teria que ter 2,5 vezes sua área real. Como esta questão está sendo tratada pelo governo?*
  - o *O CAR tem um módulo de análise que deve permitir aos analistas detectar fraudes e erros de preenchimento. De fato, o CAR no estado da Bahia já detectou seu primeiro caso de fraude. Naturalmente o sistema terá que ser aperfeiçoado com o tempo, assim como a Receita Federal continuamente aperfeiçoa seus sistemas para detectar fraudes fiscais. Além disso, o Ministério do Desenvolvimento Agrário, que apoia novos assentamentos, está começando a lançar nacionalmente seu programa de educação ambiental, o que também deve melhorar a qualidade do CAR.*



## Conclusions

During the final session of the workshop, a draft of the Rio Call document was presented and discussed. The finalized and approved version of the Rio Call is appended at the end of this report. Robin Chazdon made concluding remarks, followed by Lars Laestadius and Bernardo Strassburg. The three-day workshop featured excellent presentations and discussions, with valuable insights into the many ways that Natural Regeneration benefits humans and nature. Speakers highlighted many shared goals and advanced a united vision of how to incorporate Natural Regeneration within the portfolio of approaches to achieve large-scale forest and landscape restoration. The workshop confirmed the importance of giving natural ecosystems a chance to recover on their own. Not only does this approach reduce costs of restoration, but it also promotes societal awareness of the resilience of natural ecosystems, how to foster resilience at landscape scales, and emphasizes the need to foster resilience at landscape scales and to harness this resilience to provide multiple benefits to society.

This workshop is not the first time that scientists have come together to discuss the potential of Natural Regeneration in the tropics. Between 1992 and 2002, four international workshops were held with the goal of highlighting the management potential of tropical secondary forests. These workshops emphasized the low priority and lack of recognition accorded to regenerating forests in national budgets, research agendas, and policy agendas. For too long, the management of secondary forests has been overlooked in policy making, largely due to a lack of awareness of the value of goods and services that secondary forests provide and a lack of appreciation for their regeneration potential. We now have a better understanding of these issues and how they can be integrated with policy and with forest and landscape restoration initiatives. And although we still need to define a strategy and the next steps, we now have a mission and a mandate. As a network, both in Brazil and internationally, we can work together to communicate the right messages to the right people so that we can move forward on the path toward restoration using passive and active approaches and everything in between. We cannot let the planet down. Brazil is in an excellent position to serve as a champion and global leader for advancing the role of Natural Regeneration in forest and landscape restoration around the world.

## Conclusões

*Durante a sessão final da oficina, foi apresentado e discutido um rascunho do documento da Carta do Rio (Rio Call). A versão final e aprovada deste documento está anexada ao final deste relatório. Robin Chazdon, Lars Laestadius e Bernardo Strassburg fizeram comentários finais. A oficina incluiu apresentações e discussões excelentes, com valiosas novas compreensões sobre as várias formas em que a regeneração natural beneficia humanos e a natureza. Os palestrantes destacaram muitos objetivos compartilhados e propuseram uma visão unificada sobre como incorporar a Regeneração Natural no leque de abordagens para alcançar a restauração em larga escala de florestas e paisagens. A oficina confirmou a importância de dar aos ecossistemas naturais a oportunidade de se recuperar sozinhos. Esta abordagem não só reduz os custos de restauração, mas também promove a conscientização da sociedade sobre a resiliência dos ecossistemas naturais, sobre como promover a resiliência em escala de paisagens e sobre como usar a resiliência para prover múltiplos benefícios para a sociedade.*

*Esta oficina não foi a primeira vez em que cientistas se reuniram para discutir o potencial da Regeneração Natural nos trópicos. Entre 1992 e 2002 foram feitas quatro oficinas internacionais visando destacar o potencial de gestão de florestas tropicais secundárias. Estas oficinas enfatizaram a baixa prioridade e a falta de reconhecimento dados em orçamentos nacionais, agendas de pesquisa e agendas políticas a florestas em regeneração. Por muito tempo a gestão de florestas secundárias tem sido ignorada na elaboração de políticas, sobretudo devido ao baixo conhecimento sobre o valor dos bens e serviços providos por florestas secundárias e sobre a extensão do seu potencial de regeneração. Agora temos uma compreensão melhor destas questões e de como integrá-las em políticas e em iniciativas de restauração de florestas e paisagens. Embora ainda falte definir uma estratégia e os próximos passos, agora temos uma missão e um mandato. Como uma rede, tanto no Brasil como internacionalmente, podemos trabalhar juntos para comunicar as mensagens certas às pessoas certas, de forma a avançar no caminho da restauração usando abordagens ativas, passivas e suas combinações. Não podemos decepcionar o planeta. O Brasil está em excelente posição para servir como campeão e líder global na promoção do papel da Regeneração Natural em restauração de florestas e paisagens ao redor do mundo.*



## List of participants

### *Lista de participantes*

Name Nome	Affiliation Afiliação
Abigail Hart	EcoAgriculture Partners and Cornell University
Agnieszka Latawiec	IIS
Alexandro Solórzano	PUC-Rio
Alvaro Iribarrem	IIS
Ana Hardman de Castro	IIS
Andre Miccolis	ICRAF
André Nave	BIOFLORA
Andrea Tapia	JBRJ
Aurélio Padovezi	TNC
Bernard Mercer	Mercer Environment
Bernardo Strassburg	IIS
Camila Ortolan	GIZ
Camila Rezende	INEA
Carlos Alberto Scaramuzza	MMA
Carlos Miller	Porticus
Carolina Marques	IUCN
Cesar Sabogal	FAO
Chetan Kumar	IUCN
Chris Reij	WRI
Christiane Holvorcem	GIZ
Cinira Fernandes	IF Baiano
Cristiano Barros	BNDES
Cristina Adams	USP
Cristóvão Albuquerque	Positivamente
Daniel Vieira	EMBRAPA
Daniele Cesano	REDEH
Daniele Cesano	REDEH
Dennis Garrity	World Agroforestry Center
Eduardo Figueiredo	IBIO
Felipe Melo	UFPE
Felipe Barros	IIS
Fernanda Resende	IIS
Flavio Pinheiro	IBIO

Name Nome	Affiliation Afiliação
Giselda Durigan	IF- SP
Helena Alves Pinto	IIS
Helena Carrascosa	SMA-SP
Henrique Barbosa	SEA
Ima Célia Vieira	Museu Paraense Emílio Goeldi
Ingo Isernhagen	EMBRAPA
Javier Godar	SEI
Jean Paul Metzger	USP
Jerônimo Sansevero	IIS
João Marcelo Braga	JBRJ
Joice Ferreira	EMBRAPA
José Marcelo Torezan	UEL
Julia Bochner	INEA
Julia Queiroz	FUNBIO
Julio Cezar Ribeiro	BNDES
Katie Weintrand	REDEH
Lars Laestadius	WRI
Lucas Mello	BNDES
Ludmila Pugliese	WRI
Luisa Lemgruber	IIS
Luiz Fernando Moraes	EMBRAPA
Maiara Mendes	IIS
Manuel Guariguata	CIFOR
Marcelo Matsumoto	TNC
Marcelo Bastos	Adapta Sertão
Marcio Macedo	BNDES
Marcos Sossai	IEMA
Maria Paula Fernandes	Projeto Gota D'água
Maria Uriarte	Columbia University
Mariana Oliveira	WRI
Mariela Figueredo	IIS
Marinez Siqueira	JBRJ
Marisa Camargo	Indufor

Name Nome	Affiliation Afiliação
Miguel Calmon	IUCN
Miguel Martinez-Ramos	UNAM
Miguel Moraes	IUCN
Miguel Milano	Permian Brasil
Mike O'Sullivan	REDEH
Milton Cezar Ribeiro	UNESP
Nicholas Locke	Regua Project
Pablo Rodrigues	JBRJ
Patricia Kranz	REDEH
Paulo Eduardo Massoca	INPA
Paulo Henrique Pereira	Prefeitura de Extrema - MG
Pollyana Andrea Born	Mater Natura
Rachel Biderman	WRI
Rafael Feltran Barbieri	IIS
Rafael Fernandes	SOS Mata Atlântica

Name Nome	Affiliation Afiliação
Ricardo César	ESALQ
Ricardo Brites	SPVS
Ricardo Rodrigues	ESALQ
Richieri Antonio Sartori	PUC-Rio
Robin Lee Chazdon	University of Connecticut
Rogério Gribel	JBRJ
Ryan Vasseur	REDEH
Sergius Gandolfi	ESALQ
Severino Pinto	CEPAN
Tania Pereira	JBRJ
Thais Corral	REDEH SINAL DO VALE
Toby Gardner	SEI
Vera Lex Engel	UNESP
Vinicius Melo	JBRJ
Volney Fernandes	OCT



## Rio Call to Promote Natural Regeneration in Forest and Landscape Restoration

We, participants of the workshop “The Role of Natural Regeneration in Large-scale Forest and Landscape Restoration: Challenge and Opportunity”, 19-21 November, 2014 in Solar da Imperatriz - Rio Botanical Garden, Rio de Janeiro, Brazil, and other interested parties:

**AWARE** of the huge extent of deforested and degraded lands on all continents and the associated loss of human wellbeing, ecological diversity, and planetary balance;

**AWARE** that 2 billion hectares of deforested and degraded lands offer opportunities for restoration of forests and landscapes<sup>1</sup>;

**NOTING** that restoration can provide many economic, social, and environmental benefits including greater resilience and capacity to adapt to climate change, mitigation of climate change through reduction of net carbon emissions, improved water supply and quality, increased agricultural productivity, opportunities for rural livelihoods, greater production of food, fuel, and fiber, and reduced soil erosion;

**NOTING** that restoration can reduce pressure on existing intact forests and protected areas, enhance landscape connectivity, and expand opportunities for biodiversity conservation;

**RECOGNIZING** that restoration can help meet important urgent global goals and targets, including the emerging Sustainable Development Goals of the United Nations (UN), the “REDD-Plus” goal of the UN Framework Convention on Climate Change, the Aichi Biodiversity Target 15 of the Strategic Plan for Biodiversity adopted by the Convention on Biological Diversity and supported by other biodiversity related conventions, the Land Degradation Neutrality Goal of the UN Convention to Combat Desertification, the Bonn Challenge on Forests, Climate Change and Biodiversity, and the New York Declaration on Forests;

**NOTING** that the Bonn Challenge and the New York Declaration on Forests represent ambitious but achievable targets, respectively calling for restoration of 150 million hectares by 2020 and 350 million hectares by 2030 (an area greater than India);

**CONCERNED** that restoration of extensive areas requires methods that combine low cost with high ecological robustness, inclusion of local cultural values and practices, and broad social acceptability;

**CONVINCED** that methods that incorporate natural regeneration<sup>2</sup> must be prominently included in the portfolio of widely adopted restoration methods;

**CALL UPON** competent and interested parties

1) To form a global collaborative network to promote natural regeneration at large scales;

---

1. Forest and landscape restoration (FLR) is the process of regaining ecological functionality and enhancing human well-being across deforested or degraded forest landscapes.

2. Natural regeneration is a spontaneous ecological process of forest regrowth that can be assisted and managed

2) To collaboratively design the network to meet the following tentative objectives:

- Publicize, legitimize, and support natural regeneration
- Promote enabling policies, incentives, and legal frameworks
  
- Provide a platform for inter-sectorial collaboration, learning, and mutual support
  
- Collect and disseminate evidence of success and failure of natural regeneration
  
- Identify and address gaps in knowledge and practice
  
- Strengthen capacity to plan and implement natural regeneration at large scales
  
- Identify priority areas for natural regeneration
  
- Work as a subset of the Global Partnership on Forest and Landscape Restoration
  
- Work with other relevant initiatives, including those focused on agroforestry

Rio de Janeiro on the 21st Day of November 2014

## Acordo do Rio para promover a regeneração natural na restauração de florestas e paisagens

Nós, participantes do workshop “O papel da regeneração natural na restauração de florestas e paisagens em larga escala: desafios e oportunidades”, realizado de 19 a 21 de Novembro de 2014, no Solar da Imperatriz - Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, e outras partes interessadas:

**SABEMOS** da imensa extensão de terras desmatadas e degradadas em todos os continentes e da perda associada ao bem-estar humano, à diversidade ecológica e ao equilíbrio planetário;

**SABEMOS** que 2 bilhões de hectares de terras desmatadas e degradadas oferecem oportunidades para a restauração de florestas e paisagens<sup>1</sup>;

**DESTACAMOS** que a restauração pode proporcionar muitos benefícios econômicos, sociais e ambientais, incluindo uma maior resiliência e capacidade de adaptação às mudanças climáticas, a mitigação das alterações climáticas através da redução das emissões líquidas de carbono, melhor abastecimento de água tratada e com qualidade, aumento da produtividade agrícola, oportunidades de meios de subsistência para a população rural, maior produção de alimentos, combustível e fibra, e redução da erosão do solo;

**DESTACAMOS** que a restauração pode reduzir a pressão sobre as florestas intactas e áreas protegidas existentes, aumentar a conectividade da paisagem, e expandir as oportunidades para a conservação da biodiversidade;

**RECONHECEMOS** que a restauração pode ajudar a atingir importantes objetivos e metas globais urgentes, incluindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Organizações das Nações Unidas (ONU), REDD+ da Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UN Framework Convention on Climate Change), a Meta 15 de Aichi para a Biodiversidade presente no Plano Estratégico para a Biodiversidade aprovado pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e apoiada por outras convenções relacionadas à biodiversidade, ao Objetivo de Neutralização da Degradação do Solo presente na Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, o Desafio de Bonn sobre florestas, mudanças climáticas e biodiversidade, e a Declaração de Nova Iorque sobre Florestas;

**DESTACAMOS** que o Desafio de Bonn e a Declaração de Nova Iorque sobre Florestas representam metas ambiciosas, mas alcançáveis, para a restauração de 150 milhões de hectares em 2020 e 350 milhões de hectares até 2030, respectivamente (uma área maior do que a Índia);

**PREOCUPADOS** porque a restauração em larga escala requer métodos que combinam baixo custo com elevada robustez ecológica, inclusão de valores e práticas culturais locais e ampla aceitação social;

**CONVICTOS** de que os métodos que incorporam a regeneração natural<sup>2</sup> devem ser claramente incluídos nos métodos de restauração amplamente adotados;

**CONVOCAM** as partes competentes e interessadas:

---

1. Restauração de florestas e paisagens (FLR) é o processo de restabelecimento da funcionalidade ecológica e melhoria do bem-estar humano através da recuperação de paisagens desmatadas e/ou degradadas.

2. A regeneração natural é um processo ecológico espontâneo de regeneração de florestas que pode ser assistido e manejado.

- 1) Para formar uma rede colaborativa global para promover a regeneração natural em larga escala;
- 2) Para projetar de maneira colaborativa uma rede para atender os seguintes objetivos preliminares:
  - Divulgar, legitimar e apoiar a regeneração natural;
  - Promover políticas adequadas, criar incentivos e mecanismos jurídicos;
  - Fornecer uma plataforma intersetorial de colaboração, aprendizado e apoio mútuo;
  - Reunir e divulgar evidências de sucesso e fracasso da regeneração natural;
  - Identificar e preencher as lacunas do conhecimento e da prática;
  - Reforçar a capacidade de planejamento e implementação da regeneração natural em larga escala;
  - Identificar áreas prioritárias para a regeneração natural;
  - Atuar como um subgrupo na Parceria Global para a Restauração Florestal de Paisagens (*Global Partnership on Forest Landscape Restoration – GPFLR*);
  - Trabalhar com outras iniciativas relevantes, incluindo aquelas focadas em sistemas agroflorestais.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2014.



# Acuerdo de Río para promover la regeneración natural en la restauración de bosques y territorios

Nosotros, los participantes del taller “El papel de la regeneración natural en la restauración a gran escala de bosques y territorios: retos y oportunidades”, realizado del 19 al 21 de noviembre 2014 en Solar da Imperatriz - Río Jardín Botánico de Río de Janeiro, Brasil, y otras partes interesadas:

**CONSCIENTES** de la enorme extensión de tierras deforestadas y degradadas en todos los continentes y las consiguientes pérdidas en el bienestar humano, la diversidad ecológica y el equilibrio planetario;

**CONSCIENTES** de que 2 mil millones de hectáreas de tierras deforestadas y degradadas ofrecen oportunidades para la restauración de bosques y territorios<sup>1</sup>;

**OBSERVANDO** que la restauración puede proporcionar muchos beneficios económicos, sociales y ambientales, incluyendo una mayor resiliencia y capacidad de adaptación al cambio climático, la mitigación del cambio climático mediante la reducción de las emisiones netas de carbono, un mejor abastecimiento y calidad del agua, el aumento de la productividad agrícola, oportunidades para los medios de vida rurales, una mayor producción de alimentos, combustible y fibra; y la reducción de la erosión del suelo;

**OBSERVANDO** que la restauración puede reducir la presión sobre los bosques intactos y las áreas protegidas existentes, mejorar la conectividad del paisaje, y ampliar las oportunidades para la conservación de la biodiversidad;

**RECONOCIENDO** que la restauración puede ayudar a cumplir importantes objetivos y metas globales urgentes, incluidas los emergentes Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU), la meta “REDD-Plus” de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Meta Aichi de Biodiversidad 15 del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica adoptado por el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el apoyo de otras convenciones relacionadas con la biodiversidad, el Objetivo de Neutralidad en la Degradación de Tierras de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, el Desafío de Bonn sobre Bosques, Cambio Climático y Biodiversidad, y la Declaración de Nueva York sobre los Bosques;

**OBSERVANDO** que el Desafío de Bonn y la Declaración de Nueva York sobre los Bosques representan objetivos ambiciosos pero alcanzables, respectivamente pidiendo la restauración de 150 millones de hectáreas en 2020 y 350 millones de hectáreas en 2030 (un área mayor de la India);

**PREOCUPADOS** porque la restauración de extensas áreas requiere de métodos que combinen bajo costo con alta robustez ecológica, la inclusión de los valores culturales y las prácticas locales, y una amplia aceptación social;

**CONVENCIDOS** de que los métodos que incorporan la regeneración natural<sup>2</sup> deben ser prominentemente incluidos en la cartera de métodos de restauración ampliamente adoptados;

**EXHORTAMOS** a las partes interesadas y competentes:

1. La restauración de bosques y territorios es el proceso de recuperar la funcionalidad ecológica y mejorar el bienestar humano a través de los territorios forestales deforestados o degradados.
2. La regeneración natural es un proceso ecológico espontáneo de regeneración de bosques que puede ser asistido y manejado.

1) Para formar una red mundial de colaboración para promover la regeneración natural a gran escala;

2) Diseñar conjuntamente la red para cumplir con los siguientes objetivos tentativos:

- Dar a conocer, legitimar y apoyar la regeneración natural
- Promover un marco habilitante de políticas, incentivos y regulaciones
- Proporcionar una plataforma para la colaboración intersectorial, el aprendizaje y el apoyo mutuo
- Recopilar y difundir evidencias de éxito y fracaso de la regeneración natural
- Identificar y abordar las deficiencias en el conocimiento y la práctica
- Fortalecer la capacidad de planificar y ejecutar la regeneración natural a gran escala
- Identificar las áreas prioritarias para la regeneración natural
- Trabajar como un subconjunto de la Asociación Mundial para la Restauración del Territorio Forestal
- Trabajar con otras iniciativas pertinentes, incluidas aquellas centradas en la agroforestería.

Río de Janeiro el día 21 de noviembre 2014

