



Fernanda Resende de Souza Cardoso

**Avaliação dos Fatores e Estratégias Colaborativas que
Impactam Cadeias de Restauração Florestal em Áreas
Privadas na Mata Atlântica**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
graduação em Administração de Empresas do
Departamento de Administração da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Marcos Cohen

Coorientador: Prof. Bernardo Baeta Neves Strassburg

Rio de Janeiro

Setembro de 2020



Fernanda Resende de Souza Cardoso

**Avaliação dos Fatores e Estratégias Colaborativas que
Impactam Cadeias de Restauração Florestal em Áreas
Privadas na Mata Atlântica**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio.
Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo.

Prof. Marcos Cohen

Orientador

Departamento de Administração - PUC-Rio

Prof. Bernardo Baeta Neves Strassburg

Coorientador

Departamento de Geografia e Meio Ambiente - PUC-Rio

Prof. Fábio de Oliveira Paula

Departamento de Administração - PUC-Rio

Dr^a. Veronica Maioli Azevedo

Instituto Internacional para Sustentabilidade

Rio de Janeiro, 28 de setembro de 2020.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Fernanda Resende de Souza Cardoso

Bacharel em Comunicação Social (Relações Públicas) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), obtido em 2008. Pós-graduada em Economia e Gestão da Sustentabilidade pelo Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ), obtido em 2013. Possui experiência profissional no Planejamento Estratégico de Comunicação em empresas como Vale e Petrobras, além dos ‘think tanks’ Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS).

Ficha Catalográfica

Cardoso, Fernanda Resende de Souza

Avaliação dos fatores e estratégias colaborativas que impactam cadeias de restauração florestal em áreas privadas na Mata Atlântica / Fernanda Resende de Souza Cardoso ; orientador: Marcos Cohen ; coorientador: Bernardo Baeta Neves Strassburg. – 2020.

127 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2020.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Estratégias colaborativas. 3. Cadeia da restauração florestal. 4. Restauração florestal. 5. Sustentabilidade. 6. Mata Atlântica. I. Cohen, Marcos. II. Strassburg, Bernardo Baeta Neves. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. IV. Título.

CDD: 658

Todo o meu carinho e respeito
aos profissionais de saúde da linha de frente contra a Covid-19
que atuam com base em evidências científicas,
às vítimas da pandemia e seus familiares.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Marcos Cohen, pela paciência, compreensão e incentivos que me guiaram no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao meu coorientador, Prof. Bernardo Strassburg, pela confiança depositada, pelas indicações de leitura e de especialistas para as entrevistas.

Ao Prof. Fábio Paula, pelas conversas valiosas, apoio e contribuições para a realização da pesquisa.

À Dra. Verônica Maioli, pelas sugestões de melhoria e pelo pronto aceite para integrar a banca.

À CAPES, direção e colaboradores do IAG/PUC-Rio, pela estrutura fornecida. Aos professores e colegas de mestrado, pelas trocas e aprendizados ao longo deste período. Aos especialistas entrevistados, agradeço a disponibilidade e confiança. À Giorgia Wernerck, pelas transcrições das entrevistas. À Márcia Guerra, pela formatação da dissertação.

Às amigas da FCS/UERJ, pelo compartilhamento de experiências entre mestrandas, companheirismo e esperanças renovadas com a nova geração. À Carol Carpintéro, pelo empréstimo do notebook no período que tive problemas com meu aparelho.

Ao querido Daniel Cardoso, por todo o amor e apoio incondicional desde quando o mestrado era um sonho distante e, principalmente, diante dos desafios nesta reta final.

Aos meus pais, Jorge Luiz e Alzira, por todos os esforços para que pudesse receber a melhor educação possível.

Agradeço ainda as pessoas especiais que, cada uma do seu jeitinho, me incentivaram longo do mestrado. Obrigada Andressa Spata, Melissa Pimenta, Priscila Mansur, Silvana Chagas, Patrícia Pacote, Muriel de Paula e integrantes do Nosso Coletivo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

Cardoso, Fernanda Resende de Souza; Cohen, Marcos; Strassburg, Bernardo Baeta Neves. **Avaliação dos Fatores e Estratégias Colaborativas que Impactam Cadeias de Restauração Florestal em Áreas Privadas na Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, 2020. 127p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O Brasil assumiu no Acordo de Paris a meta de restaurar 12 milhões de hectares de florestas até 2030, dos quais 5 milhões devem ocorrer na Mata Atlântica. Porém, a maior parte da área remanescente das florestas está localizada em áreas privadas e há uma série de fatores que dificultam a efetivação da restauração por parte dos proprietários. O objetivo dessa pesquisa foi identificar e avaliar as estratégias colaborativas que são utilizadas pelos principais participantes da cadeia de restauração florestal na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, de modo a superar barreiras, aproveitar oportunidades para o sucesso desses projetos e atingir uma sustentabilidade econômica, ambiental e social na região. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, a partir de entrevistas em profundidade com especialistas e participantes dessa cadeia e de dados coletados em documentos e sites de projetos de restauração. Algumas das principais barreiras encontradas são: dificuldades logísticas na cadeia; escassez de mão-de-obra qualificada; baixa demanda por projetos de restauração; falta de implementação da legislação; dificuldade de integração de esforços privados e públicos; comunicação deficiente entre atores locais; retrocessos na compreensão da importância da conservação da biodiversidade. Foram identificadas algumas estratégias colaborativas usadas (cooperativas, redes formais e informais, participação em Conselhos) e avaliadas sua efetividade. Ao final foram feitas recomendações para o aprimoramento das estratégias atuais e para a adoção de novas estratégias colaborativas a fim de contribuir, junto a outras iniciativas de caráter econômico e regulatório, para a superação das barreiras.

Palavras-chave

Estratégias Colaborativas; Cadeia da Restauração Florestal; Restauração Florestal; Sustentabilidade; Mata Atlântica; Áreas Privadas.

Abstract

Cardoso, Fernanda Resende de Souza; Cohen, Marcos (Advisor); Strassburg, Bernardo (Co-Advisor). **Assessment of Factors and Collaborative Strategies that Impact Forest Restorations Chains in Atlantic Rainforest Private Lands**. Rio de Janeiro, 2020. 127p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Brazil assumed in The Paris Agreement the commitment of 12 million hectares of forests restored by 2030, of which 5 million will occur in the Atlantic Rainforest. However, most of the remaining forest areas are located in private lands and there are a number of factors that difficult the adoption of restoration by landowners. The objective of this research was to identify and evaluate the collaborative strategies that used by the main participants of the forest restoration chains in the Atlantic Rainforest in the State of Rio de Janeiro, with the purpose to overcome barriers, take advantage of successful opportunities of these projects and achieve the region's economic, environmental and social sustainability. A descriptive research was carried out with a qualitative approach, based on in-depth interviews with specialists and chains participants and data collected in documents and restoration projects websites. The main barriers encountered include: logistical difficulties in the network; lack of qualified labor; low demand for restoration projects; lack of implementation of legislation; difficulties in integrating private and public efforts; poor communication between local actors; discussion setbacks related to the importance of biodiversity conservation. The most important collaborative strategies were identified (cooperatives, formal and informal networks, participation in Councils) and their effectiveness assessed. Recommendations were made to improve current strategies and adopt new collaborative strategies in order to contribute, with other economic and regulatory initiatives, to overcoming barriers.

Keywords

Collaborative Strategies; Forest Restoration Chains; Forest Restoration; Sustainability; Atlantic Rainforest; Private Lands.

Sumário

1. Introdução	12
1.1. Objetivos da Pesquisa	17
1.2. Delimitação da Pesquisa	17
1.3. Relevância acadêmica e prática	19
2. Revisão de Literatura	20
2.1. Economia do Meio Ambiente: sobre Economia Ambiental, Economia Ecológica e Economia Verde	20
2.1.1. Economia Ambiental	20
2.1.2. Economia Verde	22
2.1.3. Economia Ecológica	24
2.2. Restauração de Paisagens e Florestas (RPF)	27
2.2.1. Restauração Ecológica na Restauração Florestal	30
2.2.2. Potencial para negócios na Restauração Florestal	32
2.3. A Cadeia da Restauração Florestal	35
2.3.1. Fatores que dificultam a operação das cadeias de restauração na Mata Atlântica Brasileira	41
2.3.2. Fatores que facilitam a operação das cadeias de restauração na Mata Atlântica Brasileira	46
2.3.3. Estratégias Colaborativas	50
3. Metodologia	59
3.1. Coleta dos dados	61
3.2. Tratamento e Análise dos dados	63
3.3. Limitações do Método	64
4. Análise dos Resultados	66
4.1. Projetos e Cadeias de Restauração na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro	66
4.1.1. Descrição sucinta de alguns Projetos de Restauração Florestal no estado do Rio de Janeiro	69
4.1.2. Cadeia de Restauração Florestal no estado do RJ	73
4.2. Fatores que dificultam a operação das cadeias de restauração da Mata Atlântica no estado do RJ	76
4.2.1. Nível Macro	76
4.2.2. Nível Meso	77
4.2.3. Nível Micro	82
4.3. Fatores que facilitam a operação das cadeias de restauração da Mata Atlântica no estado do RJ	85
4.3.1. Nível Macro	85
4.3.2. Nível Meso	86
4.3.3. Nível Micro	87
4.4. Estratégias colaborativas utilizadas para viabilizar o funcionamento das cadeias de restauração no RJ e resultados obtidos	91

5. Conclusões	98
5.1. Considerações Finais	110
6. Referências bibliográficas	112
7. Anexos	122

Lista de figuras

Figura 1 – Organização da cadeia da restauração com base nos diversos elos e níveis	15
Figura 2 – Classificação dos diferentes conceitos relacionados à Economia Verde de acordo com duas visões de sustentabilidade	27
Figura 3 – Posicionamento da Restauração na Economia Verde	32
Figura 4 – Cadeia produtiva da restauração no estado do Mato Grosso	38
Figura 5 – <i>Framework</i> de Ostrom para a análise de sistemas socioecológicos	52
Figura 6 - Análise por níveis nas Cadeias de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro	64
Figura 7 – Modelo simplificado da cadeia de restauração florestal em propriedades privadas no estado do Rio de Janeiro	75
Figura 8 – Estratégias colaborativas formais e funções dos atores principais do projeto ‘Produtores de Água e Floresta’, na região hidrográfica do rio Guandu	91
Figura 9 – Modelo simplificado da cadeia de restauração florestal em propriedades privadas no estado do Rio de Janeiro, considerando projetos com abordagens relacionadas à Economia Verde	107

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tipos de intervenções para a restauração florestal e fatores de impacto	29
Tabela 2 – Especialistas em restauração entrevistados	62
Tabela 3 – Listagem dos documentos oficiais de projetos de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro	62
Tabela 4 – Resumo dos fatores que dificultam e que facilitam a colaboração nas cadeias de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro	90

Introdução

A ação humana tem contribuído para o desenvolvimento de grandes impactos na estrutura e no funcionamento do sistema terrestre, gerando mudanças na composição da biodiversidade e no comportamento do clima, dentre outros aspectos (Rockstrom, 2009; Steffen 2015). Estudos científicos evidenciam cada vez mais suas consequências e a urgência no planejamento de ações para enfrentar estes impactos (MEA, 2005; IPCC, 2014; IPBES, 2016; IPCC, 2017). As discussões em torno do assunto tornaram-se frequentes na sociedade nos últimos anos e termos que antes simbolizavam o tema, como “aquecimento global” e “mudanças climáticas”, estão sendo substituídos por “emergência climática” – que foi eleita a “palavra do ano” de 2019 pelo Dicionário Oxford¹ e representa a urgência necessária para o seu enfrentamento.

Um levantamento realizado pela organização ‘Climate Emergency Declaration’ aponta que 1.402 jurisdições e governos locais decretaram emergência climática, atingindo um total de 819 milhões de pessoas em 28 países². Além disso, mais de onze mil cientistas assinaram um manifesto demandando ações urgentes dos governos para enfrentamento dos impactos do clima na biosfera. Dentre as soluções previstas estão a proteção de florestas primárias, especialmente aquelas com altos estoques de carbono e as que possuem capacidade de sequestrar carbono rapidamente, assim como o aumento da restauração florestal em larga escala. Os cientistas que assinam o documento pontuam que a resposta para os impactos necessita incluir soluções climáticas naturais como estas, que podem contribuir em até um terço para a redução nas emissões de carbono necessárias até 2030 e previstas pelo Acordo de Paris (Ripple *et al.*, 2020).

¹ Emergência Climática pode ser caracterizada como “uma situação em que é necessária a ação urgente para reduzir ou interromper a mudança climática e evitar os danos ambientais potencialmente irreversíveis que dela decorrem” (Oxford Languages, 2019). Tradução da autora. Versão original disponível no link <<https://languages.oup.com/word-of-the-year/2019/>>. Acesso realizado em 10/02/2020.

² Informações disponíveis no link <<https://climateemergencydeclaration.org/climate-emergency-declarations-cover-15-million-citizens/>>. Acesso realizado em 28/02/2020.

Nesse sentido, os recentes relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da ONU (IPCC) ressaltam o papel das florestas em questões como mudanças no uso da terra, degradação, desertificação e segurança alimentar. Os dados apresentados indicam que a perda de polinizadores causada pela alteração nos habitats contribuiria para 1,42 milhões de mortes por ano, devido a doenças não transmissíveis e relacionadas à desnutrição (IPCC, 2019). Estudos do IPBES apontam que a polinização realizada por abelhas e outros insetos são um exemplo de serviço ecossistêmico essencial tanto para a manutenção das florestas quanto para a agricultura – estudos mostram que elas são responsáveis pela polinização de 75% das plantas com flores no mundo (IPBES, 2016). O valor do serviço realizado pelos polinizadores em 2018, apenas no Brasil, foi estimado em 43 bilhões de reais (BPBES, 2019).

A análise de dados em nível regional aponta que o uso de florestas naturais manejadas, cultivo itinerante e sistemas agroflorestais são vistos como cruciais para a alimentação de centenas de milhões de pessoas em todo o mundo. E em uma análise local, as florestas contribuem na provisão de serviços ecossistêmicos como a regulação do microclima, regulação dos fluxos de água, estabilidade do solo, polinização e dispersão de sementes (IPCC, 2019).

A urgência no enfrentamento das mudanças climáticas, aliada à necessidade de manutenção da biodiversidade e reversão de áreas degradadas em escala global levou a Organização das Nações Unidas a decretar a década de 2020 como a “Década das Nações Unidas sobre Restauração de Ecossistemas” - cujo estabelecimento contribui para a implementação das demais metas já fixadas, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as Metas de Biodiversidade de Aichi (ONU, 2019). Nesse sentido, uma das principais contribuições brasileiras ocorre dentro do Acordo de Paris - cujo detalhamento da proposta aponta que, para que o objetivo de redução de emissões entre 37% e 43% seja atingido, são necessárias ações que incluem a restauração de 12 milhões de hectares de florestas até 2030 (BRASIL, 2015). Esta quantidade corresponde à metade do passivo florestal brasileiro, segundo o novo Código Florestal (BRASIL, 2012; Soares-Filho, 2014). Após a aprovação no Congresso Nacional em 2016, as metas brasileiras para o Acordo de Paris tornaram-se compromissos oficiais (Câmara dos Deputados, 2016). Na legislação brasileira, a recuperação de vegetação nativa

ocorre no âmbito da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, o PROVEG, que é derivada do Novo Código Florestal (BRASIL, 2017).

A Mata Atlântica se insere no rol de florestas que enfrentam grandes desafios relacionados às mudanças no uso da terra e à perda de biodiversidade. O bioma, que abriga algumas das maiores metrópoles do Brasil, é considerado um dos *hotspots*³ do planeta (Myers *et al.*, 2000). Estudos realizados em 2009 calculavam que a cobertura existente variava entre 11,4% e 16%, da qual mais de 80% dos fragmentos eram considerados pequenos (menos de 50 hectares), a distância média entre os fragmentos era grande (1440 m) e as reservas naturais protegiam apenas 9% da floresta remanescente e 1% da floresta original (Ribeiro *et al.*, 2009). Estima-se que cerca de 80% das áreas remanescentes estão localizadas em propriedades privadas (Lino & Simões, 2011). Atualmente os remanescentes florestais e áreas naturais no estado do Rio de Janeiro correspondem a 15,2% da área da lei da Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica & INPE, 2020). Devido à necessidade de tomada de ações para reversão da degradação, dentre os doze milhões de hectares que o país se comprometeu a restaurar até 2030 pelo Acordo de Paris (BRASIL, 2015), cinco milhões de hectares devem ocorrer na Mata Atlântica (BRASIL, 2017).

Deve ser ressaltado que o termo “restauração florestal” é utilizado nesse trabalho em referência à Restauração de Paisagens e Florestas, que enfatiza processos de longo prazo na recuperação da funcionalidade ecológica e do bem-estar humano em paisagens degradadas ou desmatadas (IUCN, 2014). Na legislação brasileira há a menção também ao termo “recuperação”, que ocorre no âmbito da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG), que por sua vez é derivada do Novo Código Florestal (BRASIL, 2017)⁴.

A cadeia da restauração florestal é, em geral, formada por diversos elos e níveis, como ilustra a Figura 1. Há os operadores, formado por pessoas que coletam sementes, beneficiam as sementes e os viveiristas, que fornecem as mudas aos consumidores finais - os produtores rurais, que por sua vez podem ser

³ *Hotspots* são áreas com grande biodiversidade e alto risco de degradação ambiental, sendo consideradas críticas para a conservação ambiental. Para receber essa denominação as florestas devem possuir no mínimo 1.500 espécies endêmicas de flora e ter perdido mais de ¾ de sua vegetação natural (Myers, 1988). No Brasil, a Mata Atlântica e o Cerrado são considerados *hotspots*.

⁴ A abordagem para “recuperação” neste trabalho busca atender as definições do PROVEG, no qual a restituição da cobertura vegetal nativa ocorre por diversas formas, como sistemas agroflorestais, regeneração natural, restauração ecológica, entre outros.

agricultores familiares, médios e grandes produtores e proprietários de sítios. Estes integrantes compõem o nível operacional da cadeia, o nível micro. Há também aqueles que prestam serviços operacionais e de apoio, como pessoas que executam o transporte de mudas, elaboram projetos técnicos e prestação de serviços de apoio, como pesquisa e extensão, integrando o nível meso. Por fim, há aqueles responsáveis pela regulação, normatização e fiscalização, geralmente associadas a políticas públicas nas três esferas de governo, o nível macro.



Figura 1: Organização da cadeia da restauração com base nos diversos elos e níveis.
Fonte: Elaborado pela autora, com base em Benini *et al* (2016).

Estudo desenvolvido pelo BPBES (2019), que aponta para uma série de semelhanças nos gargalos das cadeias de restauração florestal do Brasil, principalmente em seu início. A análise de iniciativas em diversas regiões mostra situações como: frustrações com a demora na implementação do Cadastro Ambiental Rural; baixa demanda de clientes; dificuldades na gestão de empresas do setor; falta de capacidade técnica; falta de organização dos membros da cadeia.

Há também oportunidades relacionadas à inserção dos produtos madeireiros e não-madeireiros nas regiões onde estão instaladas e ao grande passivo de florestas em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal – áreas que contribuem com ações de conservação em meio às paisagens produtivas e que necessitam ter suas funcionalidades de paisagens restauradas (BPBES, 2019).

O BPBES (2019) menciona o desenvolvimento de mecanismos que buscam detectar, avaliar e estimular a restauração em todo o país. Exemplos disto são o Atlas da Mata Atlântica, desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), que encontrou 220 mil hectares de ganhos florestais entre 1985-2015, e o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica que registrou 86,331 hectares de áreas de restauração no bioma, usando diferentes métodos de restauração. Existem uma série de projetos de restauração no estado do Rio de Janeiro que envolvem propriedades privadas. Como exemplos temos a experiência do projeto “Produtores de Água e Floresta” na região hidrográfica do Guandu (Castello Branco, 2015) e a restauração promovida pela Associação Mico-Leão-Dourado em propriedades nos municípios de Casimiro de Abreu e Silva Jardim (Funbio, 2020).

Como a maioria das áreas de Mata Atlântica que necessitam de recuperação da vegetação nativa estão dentro de propriedades rurais, torna-se necessário explorar o potencial de retorno econômico de projetos de restauração (Brancalion *et al.*, 2012) de modo a obter o engajamento dos proprietários rurais (Benini & Adeodato, 2017). Um dos maiores desafios para tal reside nos elevados custos de implantação e manutenção dos projetos, que reduzem sua viabilidade econômica (Crouzeilles *et al.*, 2017). Como forma de contornar este problema, torna-se essencial a colaboração para resolver problemas locais, como a estruturação e fortalecimento da cadeia produtiva florestal nas áreas indicadas como prioritárias para restauração – considerando desde a coleta de sementes e produção de mudas até a comercialização de produtos florestais (Crouzeilles *et al.*, 2017).

A literatura sobre políticas ambientais aponta que, para que haja maior eficiência, é necessária a aplicação de instrumentos que mesclam comando e controle, instrumentos econômicos (incentivos financeiros) e instrumentos de colaboração e comunicação entre atores sociais, como a criação de acordos e formação de redes (Almeida, 1998; Kemp *et al.*, 2000; Lustosa *et al.*, 2018). Além

disso, para uma correta implementação do Novo Código Florestal são necessários esforços entre diversos setores, envolvendo uma grande diversidade de atores sociais (Soares-Filho, 2014).

1.1

Objetivos da Pesquisa

Diante da exposição sobre a emergência de iniciativas de restauração florestal e das dificuldades encontradas nessas cadeias de restauração, esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar as estratégias colaborativas utilizadas nas cadeias restauração florestal em áreas privadas da Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro.

Os objetivos específicos desta pesquisa visam responder as seguintes questões:

- Quais são os fatores que facilitam e dificultam a implementação e operação dessas cadeias?
- Quais são as estratégias colaborativas existentes entre os atores envolvidos nessas cadeias para superar as dificuldades existentes?
- Estas estratégias têm sido efetivas?
- Que estratégias colaborativas, associadas ou não a estratégias competitivas, deveriam ser implementadas para que essas cadeias de restauração sejam bem sucedidas?

1.2

Delimitação da Pesquisa

A pesquisa buscou estudar os fatores e as estratégias colaborativas que impactam as cadeias de restauração florestal em áreas privadas na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro. Para isso foram realizadas entrevistas com membros da cadeia e verificados projetos de restauração em andamento ou já encerrados, considerando também a interface dessas cadeias com o macroambiente, com a finalidade de obtenção de uma visão geral dos problemas enfrentados por essas cadeias.

A escolha pela análise de propriedades privadas na cadeia da restauração florestal no estado do Rio de Janeiro ocorreu por diferentes questões. Para a análise da cadeia da restauração foram selecionadas propriedades privadas rurais, pois nelas estão localizadas 80% das áreas remanescentes de Mata Atlântica no país. Desta forma, ao evidenciar seus gargalos e oportunidades de colaboração há o potencial para contribuir com boa parte das questões que envolvem o bom funcionamento da cadeia, assim como as metas de restauração da Mata Atlântica estipuladas pelo governo federal para 2030.

Deve ser ressaltado que as unidades de conservação públicas também integram a cadeia da restauração florestal, assim como as empresas que efetuam a restauração em suas próprias propriedades sem a finalidade econômica, com o propósito estar em conformidade com o *compliance*. Algumas dessas empresas possuem destaque internacional por sua atuação⁵. Porém, entende-se que uma abordagem que incluísse as unidades de conservação e a restauração por empresas privadas para se adequar à lei alteraria o foco do trabalho, cabendo uma melhor verificação dos gargalos e oportunidades envolvidos em outras análises.

Já a opção pela análise da cadeia no estado do Rio de Janeiro ocorre pelo histórico na conservação e restauração, e o reconhecimento de um alto grau de consciência ambiental. O primeiro projeto de restauração florestal no Brasil foi realizado na cidade do Rio de Janeiro, por iniciativa de D. Pedro II (Cardia, 2017) e a primeira reserva biológica do país - a Reserva Biológica (REBIO) de Poço das Antas / Mico-Leão-Dourado, criada em 1974, está localizada no estado (ICMBio, 2008). Além disso, pesquisas indicam que a população do Rio de Janeiro apresenta preocupação com questões ambientais e forte atuação de organizações do terceiro setor. (World Bank, 2019).

⁵ Um exemplo é a Suzano, que desenvolve um dos maiores programas globais de restauração ambiental (com plantios na Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia) e foi reconhecida pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) como um dos projetos transformadores rumo à sustentabilidade do desenvolvimento. Mais informações em: <https://bit.ly/30Q1RO3>. Acesso em 20/09/2020.

1.3

Relevância acadêmica e prática

A maioria dos estudos identificados pela autora sobre a cadeia da restauração ecológica discutem o assunto a partir de áreas do conhecimento como Geografia, Ecologia e Ciências Ambientais, e levantamentos mostram que cerca de 60% dos estudos sobre a Mata Atlântica tem como enfoque principal os efeitos na biodiversidade (BPBES, 2019). Neste sentido, este estudo é relevante para a academia ao ter como objetivo abordar os atores sociais e compreender os fatores e colaborações que impactam no sucesso das iniciativas de restauração sob a ótica da Administração, com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento da cadeia.

Para que a cadeia da restauração seja viável e sustentável em larga escala é importante não apenas utilizar os mecanismos de “comando e controle”, como multas e fiscalização. É necessário tornar os produtores rurais interessados em restaurar suas áreas de proteção permanentes e reservas legais. Para isso são analisados neste estudo projetos colaborativos que utilizam o conceito da Economia Verde, caracterizado por ser de baixo carbono, eficiente no uso de recursos naturais e socialmente inclusivo (PNUMA, 2011). Estes projetos empregam incentivos financeiros que promovem melhorias como a capacitação da mão de obra e aperfeiçoamentos na infraestrutura e logística da cadeia, resultando na redução dos custos de restauração para o proprietário rural – que torna-se então favorável à restauração.

Portanto, espera-se que este estudo traga como contribuição prática não apenas recomendações para solucionar os gargalos na cadeia da restauração florestal e eliminar a distância entre seus elos, mas também para estimular a formação de colaborações entre órgãos públicos e privados para impulsionar o desenvolvimento dessa cadeia - e consequentemente motivar a adesão dos produtores rurais.

2

Revisão de Literatura

2.1

Economia do Meio Ambiente: sobre Economia Ambiental, Economia Ecológica e Economia Verde

Dentre as diversas abordagens da sustentabilidade, se destacam no mundo corporativo as dimensões “sustentabilidade fraca” e “sustentabilidade forte”⁶. A restauração de paisagens e florestas é uma temática relacionada à abordagem da “sustentabilidade forte” por ter como ponto central o reconhecimento dos limites na obtenção de recursos naturais do planeta e oferecer soluções com base na própria natureza para viabilizar o retorno do equilíbrio ambiental. Esta primeira parte da revisão de literatura busca analisar o embasamento dos conceitos de sustentabilidade “fraca” e “forte”, de modo a destacar a importância do meio ambiente nas decisões de negócio, em especial em relação ao uso da terra.

O desenvolvimento da noção de que é mais vantajoso reverter ambientes degradados com o auxílio da natureza que compensar seus efeitos com o uso da tecnologia decorre da evolução do debate acadêmico sobre a Economia do Meio Ambiente⁷ - que é dividida em três correntes principais, analisadas a seguir.

2.1.1

Economia Ambiental

A primeira corrente é chamada Economia Ambiental, e seus pensadores argumentam que os recursos naturais não representam um limite à expansão da

⁶ Segundo o Ayres *et al.* (1998), a “sustentabilidade fraca” considera que o capital natural pode ser substituído pelo capital produzido, com o auxílio do desenvolvimento tecnológico. Já na visão de “sustentabilidade forte” são considerados os limites para a substituição do capital natural. Neste sentido, sustentabilidade “forte” considera a escassez de recursos naturais e as pressões no meio ambiente impostas pelo desenvolvimento humano como aspectos que colocam a dimensão ambiental como fundamental para alcançar o desenvolvimento sustentável.

⁷ Seu nascimento está relacionado ao conceito de ‘ecodesenvolvimento’ - atribuído a Ignacy Sachs – e de ‘desenvolvimento sustentável’, ambos na década de 70. Também é importante em sua formação a publicação do relatório do Clube de Roma, ocorrida no mesmo período e que prega o crescimento zero como forma de evitar catástrofes ambientais (Romeiro, 2018).

economia no longo prazo. Este tipo de abordagem surgiu por volta de 1970 como uma resposta ao aumento da poluição em todo o planeta, decorrente de atividades econômicas e dos questionamentos sobre a escassez de recursos naturais. A Economia Ambiental é relacionada à teoria econômica neoclássica, que define os problemas ambientais como “externalidades” – ou seja, seus efeitos adversos podem ser compensados pelo mercado através de um sistema de preços. Romeiro (2018) argumenta que, sob esta ótica, a retirada de recursos naturais para a produção sequer aparecia nos relatórios das empresas.

As externalidades ocorrem devido ao fato de os bens naturais e serviços ecossistêmicos formarem um bem universal. Logo, na lógica da economia neoclássica, os atores não podem ter domínio sobre os recursos naturais e o meio ambiente torna-se um bem sem preço. Isto mostra uma falha na solução dos problemas de degradação ambiental, já que por meio deste pensamento o agente causador do dano não possui uma motivação econômica para mitigá-lo.

O aumento na degradação do meio ambiente levou à formação de grupos da sociedade civil, que se dedicaram a desenvolver estudos que comprovassem os danos e a exigir que aqueles já causados fossem reparados⁸. É neste momento que a Economia Ambiental surge como resposta, e passa a ser inserida nas pautas políticas de países desenvolvidos. Esta abordagem econômica inclui a criação de mecanismos de valoração dos impactos ambientais, de modo a viabilizar a compensação das externalidades. A valoração é uma abordagem importante para os países no gerenciamento dos recursos naturais, já que um dos indicadores econômicos mais utilizados - o Produto Interno Bruto (PIB) – não incorpora os impactos ambientais do crescimento econômico e deixa de incluir questões de interesse para a formação de políticas públicas e à sustentabilidade nas cadeias produtivas, como o esgotamento de recursos naturais e a degradação do meio ambiente.

Apesar de influenciar na formação de políticas ambientais em organizações globais como o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a valoração ambiental é alvo de críticas por pensadores da economia ecológica. Daly (2002) argumenta que o fato de se atribuir um valor monetário

⁸ Além do relatório do Grupo de Roma (1972), podem ser mencionados como exemplos de impacto o lançamento do livro “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carlson (1962) e a formação do Greenpeace (1971).

aos bens e serviços ecológicos pode levar as pessoas a acreditarem que eles valem aquilo que os cálculos mostram, levando a comparações e à noção de que possam ser substituíveis.

Roca (2001) também critica a valoração ambiental ao afirmar que parte importante da energia utilizada pelos países é oriunda de combustíveis fósseis e os fluxos de materiais ainda são em grande parte lineares. Exemplos desta lógica linear podem ser verificados na mineração, atividade que gera resíduos que não podem ser reutilizados e que causam externalidades⁹, ou ainda por meio da exploração florestal não sustentável.

Apesar das críticas em relação a não atentar para os limites da natureza diante do crescimento econômico, a valoração ambiental é considerada uma ferramenta importante para a Economia Ambiental, já que ela busca inserir os impactos e benefícios da natureza na economia, contribuindo assim para a formulação de políticas públicas e o planejamento estratégico das organizações. Este mecanismo influenciou na conceituação da Economia Ambiental e também está presente em um outro conceito relacionado à Economia do Meio Ambiente, a Economia Verde (Loiseau *et al.*, 2016).

2.1.2

Economia Verde

A Economia Verde surgiu oficialmente em 2008, por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) - que cunhou a definição oficial do termo. Sua função é a busca por “melhorias no bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e a escassez ecológica” (PNUMA, 2011, p. 17). Ainda de acordo com a organização, a Economia Verde pode ser caracterizada por se dedicar a obter baixas emissões de carbono, ser eficiente no uso de recursos naturais e por ser socialmente inclusiva. As melhorias na renda e na geração de empregos devem ser impulsionadas por investimentos (públicos e privados) que

⁹ A barragem de rejeitos, reservatório que contém resíduos da mineração incapazes de ser reutilizados, é um exemplo de externalidade que gera poluição ambiental. Essa estrutura tornou-se conhecida no Brasil por ter rompido em duas minas diferentes em um curto espaço de tempo, resultando em tragédias nas cidades de Mariana e Brumadinho (ambas em Minas Gerais).

reduzam as emissões de carbono e a poluição, aumentem a eficiência energética e impeçam a perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

A Economia Verde foi lançada oficialmente pela ONU durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em 2012 no Rio de Janeiro e conhecida como “Rio+20”. Além dessa iniciativa, também foram lançados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, uma agenda global com 17 objetivos e 169 metas que devem ser seguidos por governos e pela sociedade para que o planeta alcance o desenvolvimento sustentável em 2030.

Abramovay (2012) esclarece que a economia verde envolve três dimensões: a primeira busca diminuir o uso de combustíveis fósseis e promover o aumento no uso de fontes de renováveis. A segunda dimensão se destina ao aumento no uso de produtos e serviços que provém da biodiversidade, dando enfoque para produtos florestais e serviços ecossistêmicos, com a finalidade de beneficiar populações de regiões biodiversas. O terceiro aspecto da economia verde busca reduzir a poluições e geração de resíduos provenientes do processo produtivo, de modo que seja estimulado o reaproveitamento dos rejeitos e aumento de eficiência no uso dos recursos. Ainda segundo o autor, um dos focos da economia verde é a inovação.

Almeida (2012) corrobora a visão de Abramovay sobre economia verde, principalmente em relação ao estímulo às inovações, sendo que desta vez esses incentivos virão através da formação de políticas e não da simples força de mercado, rompendo desta forma com a visão neoclássica liberal. A autora enfatiza que este conceito permite a dinamização da economia ao estimular a colaboração com setores com baixos índices degradação ambiental, o que gera empregos e renda por meio do forte incentivo a empreendimentos que reduzam a poluição e que sejam mais eficientes na utilização do capital natural (Cechin; Pacini, 2012).

Jacobi e Sinisgalli (2012) explicam a economia verde de modo crítico, diferente de Abramovay. Para eles a economia verde baseia-se em: pouca intensidade de carbono, uso mais eficiente dos bens naturais e inclusão social. Os autores apontam ainda que a economia verde coloca uma espécie de ‘nova roupagem’ no atual sistema econômico, apresentando condições de até mesmo gerir melhor a utilização de recursos naturais, porém com uma visão de privatização que não se modificará. Desta forma, a economia verde é benevolente

com a monetização de bens comuns (água, florestas), transformando-as em mercadorias propícias a adesão privada.

Uma crítica em relação à Economia Verde reside na suposta facilidade para mensurar, quantificar e precificar o CO₂, em comparação com os serviços ambientais (Mello, 2011), dificultando uma implementação deste último. Além disso, há a associação entre emissões industriais e ecossistemas naturais por meio de uma métrica - a capacidade de armazenar gás carbônico – reduzindo seu benefício ecossistêmico a um indicador apenas.

Apesar das críticas relacionadas à mercantilização dos recursos naturais, a Economia Verde é um conceito que influenciou na elaboração de tratados internacionais importantes como o Acordo de Paris (ONU, 2015), assim como na formação das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da Agenda 2030 - um plano de ação global que busca implementar o desenvolvimento sustentável no planeta até 2030 (ONU, 2015). Além disso, a Economia Verde é reconhecida por buscar conciliar as duas abordagens da Economia do Meio Ambiente - a Economia Ambiental e Economia Ecológica.

De acordo com o PNUMA (2011), para a aplicação dos conceitos de Economia Verde são necessários grandes investimentos na manutenção e conservação dos recursos naturais. Loiseau *et al.* (2016) aponta que essas abordagens ainda não se consolidaram em uma larga escala, principalmente na comparação com as demais, pois exigem mudanças substanciais no funcionamento das economias e sociedades. Embora o principal investimento para essa mudança precise ser realizado no setor privado (com foco no setor financeiro), os governos deverão desempenhar um papel vital na orientação desses investimentos para tornar a economia mais verde (PNUMA, 2011).

2.1.3

Economia Ecológica

A origem da Economia Ecológica é creditada à obra de Nicolas Georgescu-Roegen intitulada “The Entropy Law and the Economic Process” (1971), no qual é utilizada a Segunda Lei da Termodinâmica (Lei da Entropia) para criticar a Economia Ambiental e introduzir os conceitos de irreversibilidade e de limites na teoria econômica (Montero, 2011). Diferente da Economia

Ambiental, na Economia Ecológica o capital e os recursos naturais são considerados complementares, e o progresso científico e tecnológico são fundamentais para aumentar a eficiência na utilização dos recursos naturais em geral.

Na Economia Ecológica os sistemas econômicos são delimitados pelos limites biofísicos da Terra, e a sociedade deve promover adaptações para que possa funcionar corretamente e também manter o equilíbrio dos ecossistemas (Loiseau *et al.*, 2016). Uma questão importante nesta corrente de análise é como fazer com que a economia funcione considerando a existência desses limites (Daly, 1996). Como na Economia Ecológica a maximização do ganho financeiro é um aspecto extrapolado, os problemas tornam-se mais complexos e alcançam escala ambiental global. E é por este motivo que a determinação das métricas do que é uma escala sustentável deve ser realizada através de processos coletivos de tomada de decisão (Daly, 1996). Outro aspecto importante sobre a Economia Ecológica diz respeito ao “Princípio da Precaução”, que tem por objetivo tratar de situações nas quais seja necessário antecipar a adoção de medidas em relação aos possíveis danos, sem esperar o surgimento de certezas científicas daquela atividade (Perrings, 1991).

Herman Daly (2004) é um dos maiores acadêmicos da Economia Ecológica e argumenta que o desenvolvimento sustentável não é possível enquanto for utilizado como equivalente ao crescimento sustentável. Para o autor, a economia é um subsistema aberto, enquanto o ecossistema terrestre é finito e fechado. Por este motivo o crescimento sustentável é impossível, sendo necessário fazer uma distinção entre crescer e desenvolver. Um ecossistema pode se desenvolver, mas não crescer.

2.1.3.1

Soluções Baseadas na Natureza

As ações de restauração de paisagens e florestas vêm recebendo importância crescente e são consideradas essenciais no enfrentamento das mudanças climáticas, segundo estudos recentes (IPBES, 2019; IPCC, 2019) que descrevem a atividade no rol das “Soluções Baseadas na Natureza” (SBN). O termo foi criado pela União Internacional para a Conservação da Natureza e

propõe a implementação de respostas naturais para problemas humanos, com ações orientadas para a “*proteção, gestão sustentável e restauração de ecossistemas naturais ou modificados, que enfrentem os desafios da sociedade de maneira eficaz e adaptativa, proporcionando benefícios ao bem-estar humano e à biodiversidade.*” (IUCN, 2016, p. 1).

As SBN se dedicam a atingir quatro metas (Somarakis *et al.*, 2019): Urbanização sustentável; Restauração de ecossistemas degradados; Adaptação e mitigação das mudanças climáticas; e Gerenciamento de riscos e resiliência. As SBN também estão previstas no rol de conceitos abordados pela Economia Verde e é considerada a abordagem com maior potencial para o alcance das metas da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, auxiliando também a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Cohen-Shacham *et al.*, 2019). Estudos indicam ainda que as SBN possuem o potencial para alcançar uma redução de emissões de gases de efeito estufa equivalentes a 11,3 bilhões de toneladas, por ano, até 2030. Esse valor corresponde a 37% do total de esforços de redução que os países precisam obter para limitar o aquecimento global a 2°C, de modo a alcançar as metas estabelecidas no Acordo de Paris (Griscom *et al.*, 2017).

A abordagem de Soluções Baseadas na Natureza busca aprimorar os investimentos em capital natural de modo a beneficiar a valoração de ecossistemas. Com isso, ela procura não apenas efetuar a proteção ambiental através da redução da poluição e absorção de carbono, mas também pelo incremento do estoque de capital natural, sendo considerada necessária para o enfrentamento dos desafios sociais em escala global (Cohen-Shacham *et al.*, 2016). E em uma perspectiva micro, as SBN são destinadas aos investidores públicos e privados de modo a encontrar soluções em paisagens urbanas e rurais (Loiseau *et al.*, 2016). A figura 2 posiciona as SBN como única abordagem que está em perfeita conformidade com a sustentabilidade forte.

Em relação especificamente à interação das SBN com ecossistemas, Cohen-Shacham *et al.* (2019) relacionam cinco abordagens que integram seu campo de análise: abordagem ecossistêmica (estratégia de gestão do solo e recursos naturais), restauração de paisagens naturais (processo no longo prazo para recuperação das funções ecossistêmicas e melhoria do bem-estar humano), adaptação baseada em ecossistemas (biodiversidade e serviços ecossistêmicos como parte da estratégia de adaptação), restauração ecológica (processo de

assistência na recuperação de ecossistemas) e áreas protegidas (espaço geográfico claramente definido e dedicado à conservação no longo prazo).

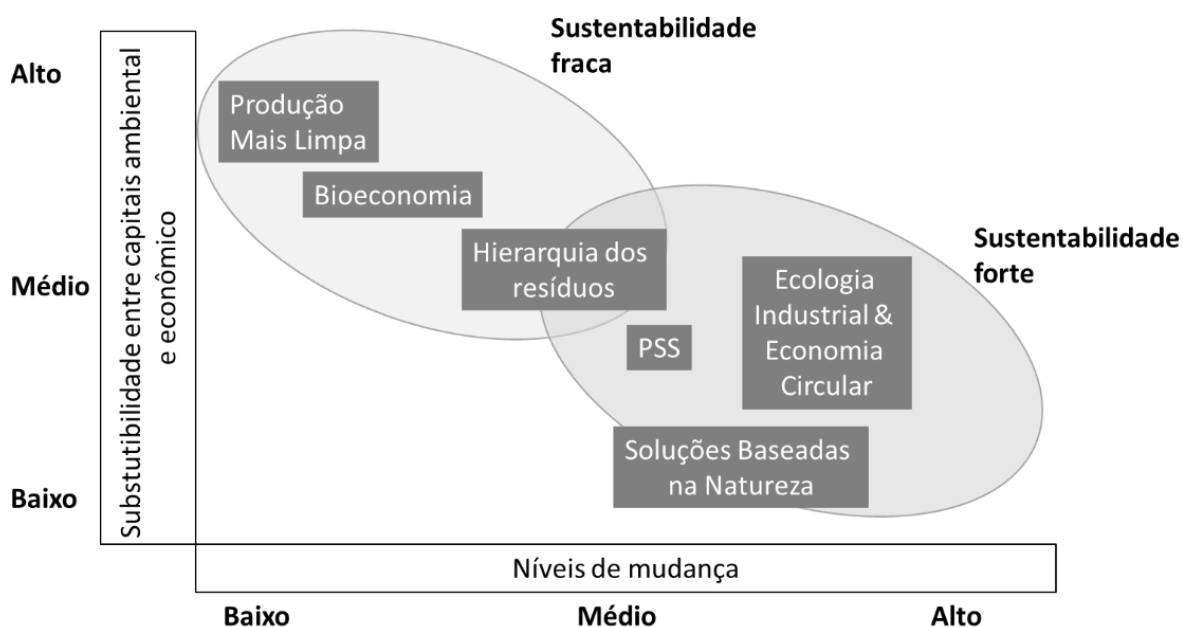


Figura 2: Classificação dos diferentes conceitos relacionados à Economia Verde de acordo com duas visões de sustentabilidade.

Fonte: Adaptado pela autora de Loiseau *et al* (2016).

2.2

Restauração de Paisagens e Florestas (RPF)

As Metas de Aichi, um importante mecanismo de recuperação e proteção da biodiversidade, foram estabelecidas em 2010, durante a 10ª Conferência das Partes (COP) da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), sendo um marco nas discussões sobre recuperação de ecossistemas em escala global (ONU, 2010). A partir da CDB foi gerado o Desafio de Bonn e colaborações regionais, como Iniciativa 20x20 na América Latina e Caribe (WRI, 2016). Na legislação brasileira a recuperação da vegetação nativa ocorre no âmbito da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012) – a chamada Lei de Proteção a Vegetação Nativa, também conhecida como Novo Código Florestal - e que foi atualizada em meio às discussões sobre a necessidade de restaurar ecossistemas sem deixar de considerar a produção agropecuária. Implementado posteriormente pela Política Nacional de

Recuperação da Vegetação Nativa (BRASIL, 2017), cabe a cada unidade federativa criar seus próprios sistemas de implementação e execução de controle e adequação ambientais.

Como a maioria das áreas que necessitam de recuperação da vegetação nativa no Brasil estão localizadas nas propriedades rurais (Soares-Filho, 2014), torna-se necessário não apenas investir em inovação e intensificação da produção agropecuária (Strassburg *et al.*, 2014), mas também desenvolver estratégias que permitam o retorno econômico de projetos de restauração, de modo a aumentar a demanda por bens florestais e serviços ecossistêmicos e assim criar as condições adequadas para a restauração florestal em larga escala (Brancalion *et al.*, 2012). A restauração tornou-se um compromisso nacional após a aprovação do Acordo de Paris no Congresso Nacional, em 2016 (Câmara dos Deputados, 2016). A Lei da Mata Atlântica é mais restritiva que o Novo Código Florestal e favoreceu o bioma da região costeira, pois proíbe o desmatamento e permite a exploração racional da floresta, desde que regras de preservação sejam respeitadas (BRASIL, 2006).

Na literatura podem ser encontrados diversos modelos de restauração da cobertura florestal (Cohen-Shacham, 2016), que foram adotados no Brasil ao longo dos anos (PACTO, 2009). Chazdon *et al.* (2017) classificam a restauração de acordo com os diferentes tipos de interferência existentes, e que pode ser visualizado na tabela 1. O grau de interferência humana necessário para efetuar a restauração em uma determinada área irá variar de acordo com o custo direto (mão de obra, materiais, manutenção), nível de intervenção (modificação do solo, uso de espécies exóticas, extensão do plantio), semelhança com a biodiversidade nativa e grau de integração com os sistemas de produção agrícola e florestal.

Tabela 1: Tipos de intervenções para a restauração florestal e fatores de impacto.

Fatores de impacto Tipos de Intervenções		Custo direto e intensidade da intervenção	Similaridade entre a biodiversidade no local e a floresta nativa	Valor da produção agrícola ou florestal
Intervenções na regeneração natural	Regeneração natural espontânea	☆	☆☆☆	☆
	Regeneração natural assistida	☆☆	☆☆	☆☆
	Regeneração natural gerida pelo agricultor	☆☆	☆	☆☆☆
Outros tipos de intervenções	Plantio de espécies mistas com espécies de árvores nativas	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	Sistemas agroflorestais	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆☆
	Monocultura ou plantações utilizando poucas espécies	☆☆☆	☆	☆☆☆

Observação: Quanto mais ☆ maior o impacto do fator no tipo de intervenção.

Fonte: Adaptado pela autora de Chazdon *et al.* (2017).

Em relação às intervenções na regeneração natural, a regeneração natural espontânea é aquela que ocorre sem intervenção humana. Durante a regeneração natural assistida o estabelecimento de espécies nativas é incentivado por meio da remoção de ervas daninhas, prevenção de incêndios, atração da dispersão de sementes, exclusão de animais pastando ou outros distúrbios e plantio de enriquecimento de plantas ecológica ou economicamente importantes. E a regeneração natural gerenciada pelo agricultor é considerada uma prática agroflorestal baseada na proteção e manejo de sementes já presentes no solo, levando a sistemas agrícolas mais complexos, produtivos e resistentes à seca.

Chazdon *et al.* (2017) ressaltam que tanto a regeneração natural espontânea quanto a assistida são mais eficazes que o plantio de árvores na restauração florestal em regiões tropicais, desde que fatores como uso anterior da terra, condições da paisagem e precipitação sejam considerados. Dadas as vantagens, a priorização da regeneração natural em áreas adequadas permite que recursos financeiros, mão de obra e sementes sejam alocados no plantio em áreas onde são extremamente necessários para restaurar a cobertura florestal e apoiar os

meios de subsistência locais. Como a regeneração natural gera menor retorno econômico, torna-se necessário o apoio de órgãos públicos e privados em favor da regeneração natural de modo a permitir que o valor econômico da regeneração natural supere o valor dos usos alternativos do solo para proprietários de terras e comunidades.

Na abordagem das Soluções baseadas na Natureza o olhar sobre a restauração florestal é ampliado e esta passa a ser analisada sob a perspectiva da Restauração de Paisagens e Florestas (RPF), definida como “*o processo a longo prazo de recuperação da funcionalidade ecológica e de melhoria das condições de vida dos seres humanos em paisagens florestais degradadas ou desmatadas*” (IUCN, 2014, p. 15)

Cohen-Shacham (2019) agrega esta definição ao argumentar que a RPF não pretende restaurar uma paisagem de volta a um estado preexistente, mas busca o equilíbrio na prestação de serviços e múltiplos benefícios, de modo a inserir componentes como o bem-estar humano e os serviços ecossistêmicos.

Embora a Restauração de Paisagens e florestas implique muitas vezes em abordar grandes áreas florestais fragmentadas, muitas das oportunidades estão em terras agrícolas. Nesses casos, o processo de restauração deve buscar complementar os usos das terras, e não substituí-los, resultando em mosaicos com usos distintos, como agricultura, corredores ecológicos ou plantios à beira de rios e lagos, de modo a proteger os corpos d’água (IUCN, 2014). O desenvolvimento das abordagens sobre a restauração de paisagens e florestas é tema de discussão na academia e segue em evolução (Le *et al.*, 2012; Newton *et al.*, 2012; Chazdon *et al.*, 2016).

2.2.1

Restauração Ecológica na Restauração Florestal

A Restauração Ecológica é definida como uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema em relação a sua saúde, integridade e sustentabilidade (SER, 2004). O ecossistema que necessita de restauração normalmente sofreu degradação, perturbação, transformações ou foi inteiramente destruído como resultado direto ou indireto de ações humanas. Em alguns casos, os impactos nos ecossistemas foram agravados por agentes naturais

como fogo, enchentes, tempestades ou erupções vulcânicas, de modo que o ecossistema não pode recuperar sozinho seu estado anterior à perturbação, sendo necessário o uso de outras abordagens para que a recuperação aconteça. Outra definição sobre restauração ecológica a apresenta como:

“(...) a ciência, prática e arte de assistir e manejar a recuperação da integridade ecológica dos ecossistemas, incluindo um nível mínimo de biodiversidade e de variabilidade na estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, considerando-se seus valores ecológicos, econômicos e sociais. (...) busca-se garantir que a área não retornará à condição de degradada, se devidamente protegida e/ou manejada”. (Brancalion *et al.*, 2009, p. 78)

Cabe ressaltar que, conforme destaca Cohen-Shacham *et al.* (2019), a RPF cuida do processo no longo prazo e com uma abordagem de paisagem, enquanto a restauração ecológica entra no campo da prática, cuidando do manejo que irá viabilizar esta recuperação. Para a implementação da restauração ecológica é feita a combinação do conhecimento sobre o ecossistema degradado, sua composição e funcionamento, através de estudos em ecossistemas similares intactos e a análise da informação de outras referências ecológicas culturais e históricas. De acordo com a Sociedade para a Restauração Ecológica (2004), restaurações bem sucedidas são aquelas que apresentam um compromisso de longo prazo. Decisões coletivas são mais prováveis de serem honradas e implementadas que aquelas tomadas unilateralmente, e é recomendado que os atores locais concordem em iniciar o projeto de restauração por consenso. A avaliação dos projetos de restauração é feita através do acompanhamento dos plantios, onde são analisadas a estrutura da vegetação, a diversidade de espécies e o desenvolvimento dos processos ecossistêmicos (Rodrigues *et al.*, 2009). É importante esclarecer que o que se chama comumente de reflorestamento é o simples plantio de árvores, sejam elas nativas ou não, para a formação de uma estrutural florestal (Aronson *et al.*, 2011). A diferença é que, para uma abordagem sobre restauração ecológica, há a necessidade de buscar recuperar as funções anteriores do ecossistema, incluindo a biodiversidade existente e outras funções.

A restauração florestal e a restauração ecológica podem ser verificadas, na lógica das Soluções Baseadas na Natureza, segundo a figura 3:

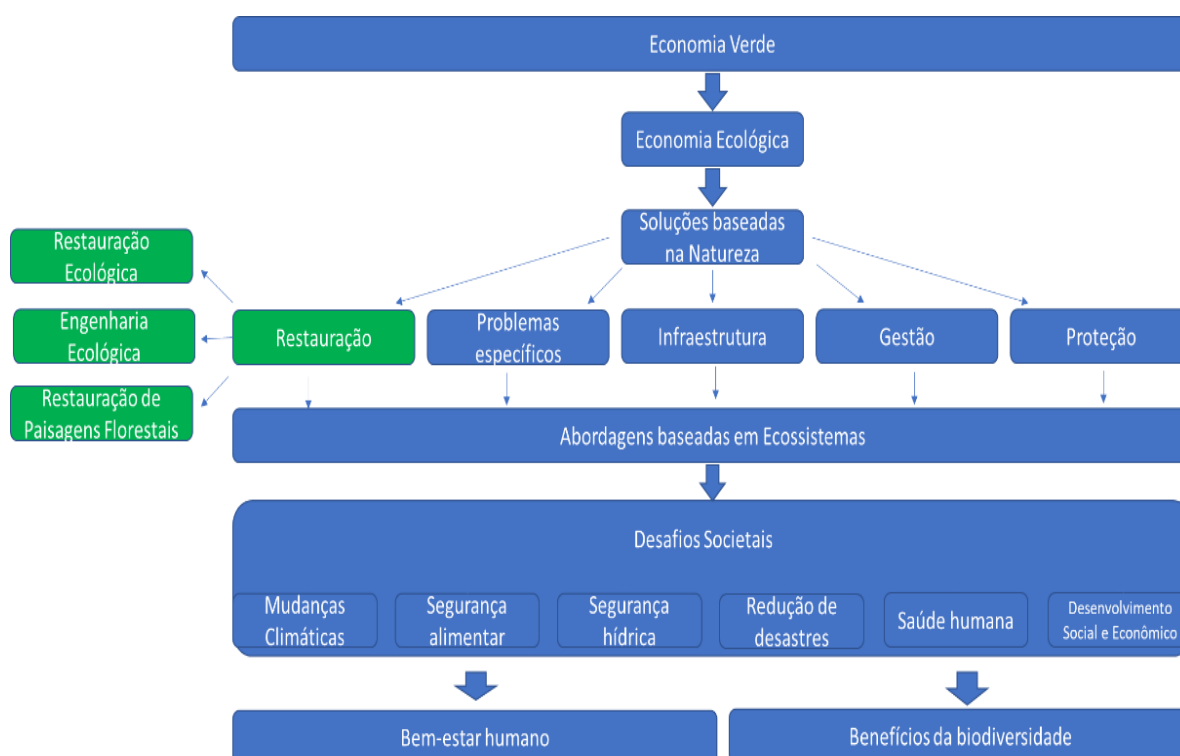


Figura 3: Posicionamento da Restauração na Economia Verde.
 Fonte: Elaborado pela autora com base em Loiseau (2016) e Cohen-Shacham (2016).

2.2.2

Potencial para negócios na Restauração Florestal

Por ser signatário de acordos internacionais que tratam de assuntos como a conservação da biodiversidade, como a CDB (Convenção sobre a Diversidade Biológica) e os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) da ONU, o Brasil tem entre seus compromissos a recuperação de áreas degradadas (Vide Anexo 1). Os mecanismos evidenciados pela Economia Verde, principalmente aqueles relacionados à redução nas emissões de carbono, podem se tornar uma oportunidade de negócios devido ao seu potencial para atrair investidores, e assim alavancar a restauração em larga escala. As propostas para enfrentamento da emergência climática evidenciam a necessidade de direcionar os investimentos financeiros para atividades que possam sequestrar e armazenar carbono na atmosfera, com foco especialmente na conservação de florestas primárias e restauração florestal, especialmente aquelas que tenham maior capacidade de

sequestrar e armazenar carbono, seguindo a abordagem das Soluções baseadas na Natureza (Ripple *et al.*, 2020).

Uma grande vantagem da restauração ecológica diante desse cenário global reside nos seus custos de implantação, que são menores se comparados com os processos de adaptação climática baseados na construção de infraestruturas convencionais (BPBES, 2019). Porém, quando a restauração é comparada com outros usos da terra, que seus custos de implantação e manutenção são mais altos (Brancalion *et al.*, 2012). Mesmo quando há um marco regulatório, como no caso brasileiro do Código Florestal e do PROVEG, são necessários complementos por meio de mecanismos de incentivos financeiros, como pagamentos por serviços ambientais ou políticas de compensação ambiental para que sejam viáveis em uma larga escala (BPBES, 2019). E mesmo com os mecanismos financeiros, a restauração nem sempre é privilegiada. Os estudos de Alarcon *et al.* (2017) sobre pagamentos por serviços ambientais com proprietários rurais na Mata Atlântica mostra que este público demonstra um maior interesse em receber por programas voltados para conservação do que aqueles focados na restauração.

Abordagens recentes buscam o fortalecimento da restauração como um negócio competitivo no uso da terra em relação à agricultura, de modo a atrair investimentos financeiros que estimulem este tipo de negócio. Um exemplo é a ferramenta de investimento Verena, voltada para produtores rurais e que busca incentivar a restauração com espécies nativas em larga escala ao demonstrar para este público sua viabilidade técnica e econômica em comparação com outros sistemas de cultivo (Batista *et al.*, 2017). Outra iniciativa importante busca fazer o mapeamento de áreas prioritárias para a restauração no Brasil por meio da modelagem de diferentes usos da terra, de modo a maximizar o custo-benefício na implantação de projetos seguindo os seguintes critérios: aumento da conectividade entre os fragmentos de florestas primárias, possibilidade de maximizar o sequestro de carbono na recuperação da vegetação nativa, e redução dos conflitos no uso da terra por meio da seleção de áreas para a restauração com menor valor para a produção agrícola. Este tipo de estudo se destina à restauração em propriedades privadas na Mata Atlântica (Strassburg *et al.*, 2019).

Atualmente a cadeia da restauração é responsável por gerar 191 mil empregos por ano no Brasil, em atividades que contribuem para devolver a

funcionalidade dos ecossistemas e também a inclusão social e redução das desigualdades. As estimativas apontam que, a cada mil hectares em restauração com intervenção humana, sejam gerados cerca de 200 empregos diretos (por meio de coleta de sementes, produção de mudas, plantio e manutenção). Dependendo da condução do processo de restauração, que pode acontecer com ou sem a intervenção humana, projeta-se que sejam gerados entre 112 e 191 mil empregos por ano até 2030, de modo a alcançar a meta brasileira de recuperação da vegetação nativa (BPBES, 2019).

A década de 2020 apresenta uma janela de oportunidades para o Brasil alcançar as metas de restauração e obter os investimentos necessários para desenvolver seu potencial como negócio. Isto ocorre porque a maior parte do território está na região tropical, cujas florestas são mais eficientes na absorção do carbono. A análise de Griscom *et al.* (2020) evidencia o potencial da Indonésia e do Brasil na adoção de soluções climáticas naturais. Os dois países são responsáveis pela mitigação de 2,7 bilhões de toneladas de CO₂ por ano, com um custo de menos de US\$ 100 por tonelada até 2030 – o que corresponde a 42% do potencial de mitigação via Soluções Baseadas na Natureza previstas no Acordo de Paris. Ainda de acordo com o estudo, aproximadamente um terço do potencial de mitigação climática no Brasil terá origem nas ações de restauração. Porém, cabe lembrar que os acordos internacionais estipularam, em suas metas de restauração em larga escala, o ano de 2030 como prazo final. O mesmo ocorre no desenvolvimento de políticas públicas nacionais como a PROVEG.

Quando se reduz a escala do âmbito global para o nacional, as dificuldades de implementação tornam-se perceptíveis. No diagnóstico sobre serviços ecossistêmicos do BPBES (2019) são evidenciadas barreiras na governança e tomadas de decisão que dificultam a restauração e a conservação de ecossistemas alcancem seu potencial no país. Dentre estes fatores destacam-se: a necessidade de gerar renda a partir da natureza conservada (impactando principalmente populações tradicionais e agricultores familiares, sendo este um fator indutor na conciliação da restauração por permitir também a redução da pobreza), ausência de políticas nacionais que mesclam a necessidade de comando-e-controle e de incentivos para ganho de escala, necessidade de construção de uma base de dados compartilhada e transparente para melhorias na avaliação das políticas, conflitos relacionados à posse de terra, ausência de gestão de recursos naturais que

considerem a transferência de impactos para territórios vizinhos pouco protegidos, e a necessidade de colaboração entre o conhecimento científico e os outros atores da cadeia na formação de estruturas participativas e pautadas em aspectos sustentáveis no curto e longo prazo. Os fatores acima serão analisados ao longo da revisão de literatura, nos itens 2.3.1 a 2.3.3.

2.3

A Cadeia da Restauração Florestal

Segundo o BPBES (2019), a manutenção e a restauração de áreas com vegetação nativa garantem diversos benefícios, que incluem: sequestro e estoque de carbono; exploração de produtos madeireiros e não madeireiros; turismo; diversidade de espécies que ocupam o habitat; controle da erosão do solo e da qualidade da água. As iniciativas desenvolvidas na restauração de ecossistemas no Brasil o colocam em posição privilegiada neste tema (Rodrigues *et al.*, 2009), porém para cumprir o Novo Código Florestal e atender as metas assumidas internacionalmente pelo país, é necessário investir na estruturação de uma cadeia capaz de restaurar de 6 a 9.6 milhões de hectares de forma ativa - que envolvam a ação humana, como o plantio de sementes ou mudas nativas (Scaramuzza *et al.* 2017).

Ainda assim, o país carece de uma estruturação na cadeia produtiva voltada para a restauração da vegetação com espécies nativas. Benini *et al* (2017) apontam que os atuais mecanismos financeiros existentes para a restauração florestal são, em sua maioria, os créditos de fundos constitucionais, administrados por bancos públicos do Brasil. Há disponibilidade de recursos, porém estes são pouco contratados e executados. Os autores apontam que isto ocorre devido à estruturação financeira para viabilizar principalmente as florestas plantadas de espécies exóticas de ciclo curto - com destaque para *Eucalyptus* e *Pinus* - e destacam a necessidade de estruturar novas estratégias e mecanismos financeiros voltados especificamente para a restauração com espécies nativas. Outra lacuna importante é a falta de segurança jurídica para se explorar florestas plantadas com espécies nativas.

A Lei 12.651/2012 (Novo Código Florestal) estimula a regularização das propriedades rurais por meio da criação de quatro ferramentas: o Cadastro

Ambiental Rural (CAR), o Plano de Regularização Ambiental (PRA), o Projeto de recuperação e recomposição de área degradada ou alterada (PRADA) e a Cota de Reserva Ambiental (CRA) (Garcia *et al.*, 2016). Porém, os autores argumentam que a implementação dos novos mecanismos é demorada e depende da formação sistemas nacionais e de legislações estaduais.

O mercado de sementes e mudas nativas, um dos elos mais importantes para a cadeia da restauração, considerado mais estruturado no país é o do estado de São Paulo. Isto ocorre por três fatores: maior fiscalização (gerando aumento de demanda pela regularização), busca por certificações para atender mercados exigentes e o desenvolvimento de arcabouço legal sobre restauração ecológica estadual. Os estudos de Vidal (2019) sobre viveiros em São Paulo apontam questões como a necessidade de capacitação e assistência técnica que o setor demanda, pois apesar da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo e do Instituto de Botânica promoverem workshops e cursos de capacitação ao longo de 30 anos (Oliveira 2011), poucos viveiristas relataram ter participado dessas atividades, demonstrando dificuldades em se atingir esse público com as iniciativas. Outros aspectos levantados pelo autor incluem:

- Gestão deficiente - poucos viveiros demonstram ter controle sistemático das diversas etapas, insumos e mão de obra necessários para as atividades de produção. Isso os coloca em uma situação comercial desvantajosa, na qual, para garantir as vendas e evitar as despesas de um estoque parado, muitos cedem às pressões de mercado e vendem as mudas por valores não condizentes com os custos de produção;
- Concorrência – Há a concorrência com viveiros informais e situação fica mais difícil por causa da concorrência com viveiros informais ou até de outros estados, com mudas trazidas devido aos preços baixos e possivelmente decorrentes da falta de boas práticas na coleta das sementes e do não cumprimento das questões trabalhistas e tributárias;
- Legislação – A Instrução Normativa 56 (IN56/2011) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é apontada como uma das dificuldades enfrentadas pelos viveiristas. A norma, que possui o intuito de regular a comercialização de sementes e mudas florestais, trazia exigências inadequadas ao setor de nativas, pois foi baseada em normativas referentes a espécies florestais e cultivadas. Isto gera um impacto grande na

regularização dos viveiros junto ao Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASSEM).

- Crise no setor: o estudo apontou que, no estado de São Paulo, 36% dos viveiros produtores de espécies nativas encerraram suas atividades. Dentre os que estão ativos, 70% relatam dificuldades nas vendas dos seus produtos e serviços;
- Identificações equivocadas: poucos viveiros adotam práticas para a boa identificação das espécies e, além disso, não possuem acesso a especialistas para ajudar com as identificações. Isto leva a erros tanto na identificação de sementes como na venda de mudas. Os viveiristas acabam vendendo mudas de espécies exóticas pensando se tratar de espécies nativas.

Benini *et al.* (2017) apontam que os elevados custos de implantação e manutenção de plantios convencionais fazem a restauração competir com o custo de oportunidade de terra¹⁰. Apesar de os estudos apontarem uma ampla variação nos custos de restauração, os proprietários deixam de ter o rendimento econômico que obtinham no cultivo da área a ser restaurada. Assim, se faz necessário o fomento a modelos de restauração com fins econômicos capazes de gerar renda aos produtores rurais e aos atores que atuam na cadeia da restauração florestal.

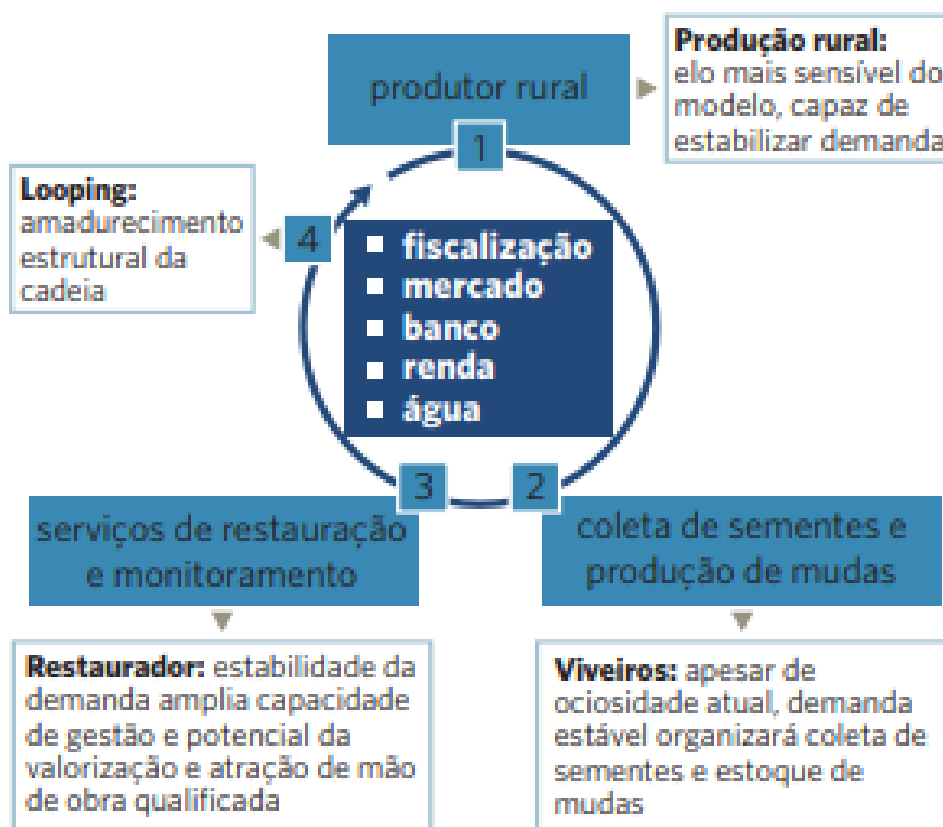
Benini & Adeodato (2017) apontam que nos Estados Unidos a recuperação de florestas é uma indústria com investimentos de US\$ 9,5 bilhões e geração de 126 mil empregos diretos, mais que as indústrias de carvão, madeira ou aço. Os empregos e as atividades econômicas indiretas também somam importantes quantias no volume total de negócios. Anualmente, os EUA investem US\$ 9,5 bilhões na recuperação de áreas, gerando 126 mil empregos diretos. Portanto, é um setor que gera mais empregos do que as indústrias americanas do carvão, da madeira ou mesmo do aço. Tal setor ainda contribui para uma série de atividades econômicas secundárias, que representam um volume de negócios da ordem de mais de US\$ 15 bilhões e geram outros 95 mil empregos indiretos. Além disso, a recuperação ambiental nos Estados Unidos cria cerca de 33 empregos por milhão

¹⁰ O custo de oportunidade indica o benefício perdido em uma tomada de decisão. Está relacionado ao conceito econômico de escassez, no qual a quantidade de determinado recurso é insuficiente para atender a demanda, de modo que seja necessário efetuar escolhas.

de dólares investidos – apenas como comparação, a indústria americana de petróleo e gás natural cria 5,3 empregos por milhão (BenDor *et al.*, 2015; Benini & Adeodato, 2017).

Em uma análise socioecológica da cadeia agroalimentar global, Otero-Rozas *et al.* (2019) identificam o *trade-off* entre degradação ambiental e alimentos mais baratos, que são também amplamente desperdiçados ou consumidos em excesso. Nesse sentido, afirmam os autores, consumidores dos países europeus e norte-americanos possuem papel de destaque nas mudanças das cadeias produtivas do sistema agroalimentar global.

A figura 4 ilustra a estruturação da cadeia da restauração no estado do Mato Grosso. Na figura podem ser observados, além dos atores envolvidos, alguns dos principais gargalos em cada elo do ciclo (Sossai *et al.*, 2019).



Infográfico 3. Cadeia produtiva de restauração florestal - Fonte: Perf - MT

Figura 4: Cadeia produtiva da restauração no estado do Mato Grosso. Fonte: Extraído de Sossai *et al.* (2017).

A definição de estratégias de conservação nas paisagens produtivas é fundamental para garantir a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos para a população, devendo ser definida em uma escala local (BPBES, 2019). Ou seja, na perspectiva da restauração dos ecossistemas, o estabelecimento das cadeias deve respeitar as capacidades e potencialidades de cada região. E para viabilizar a restauração com reduzida perda de capacidade produtiva, é necessário não apenas gerar demanda de restauração, mas também transformar a biodiversidade do país em soluções para a sociedade, inserindo seus produtos nas cadeias de suprimentos. A formação de associações e cooperativas da agricultura familiar auxiliam no fortalecimento de famílias de pequenos agricultores, comunidades e povos tradicionais em torno da comercialização das espécies. Com a inserção efetiva dos produtos da biodiversidade na economia nacional e no dia a dia da sociedade, torna-se possível sua valorização pelo público em geral, tanto em termos monetários quanto culturais (Medeiros & Young, 2011 *apud* BPBES, 2019).

O desenvolvimento de produtos ancorados na diversidade biológica brasileira pode constituir uma métrica para análise da sustentabilidade da biodiversidade. Para que isso ocorra é necessário que sejam implementadas políticas de fomento à pesquisa em catalogação e prospecção da biodiversidade em diferentes escalas e setores da economia (BPBES, 2019). O diagnóstico brasileiro desenvolvido pelo BPBES (2019) aponta ainda para as necessidades e os gargalos existentes no início da cadeia, assim como as evidências coletadas por Vidal (2019) que mostram a necessidade de implementação das políticas para viabilizar o desenvolvimento do cenário. Vidal e Rodrigues (2019) mostram que, no cenário brasileiro e especialmente no estado de São Paulo, a implementação do Novo Código Florestal gerou a expectativa nos viveiristas pelo aumento na demanda por sementes e mudas, mas que não se tornaram realidade devido à demora na sua implementação. Outro motivo mencionado está na crise econômica brasileira, que afetou diretamente os investimentos em iniciativas ambientais - dentre as quais as ações de restauração florestal.

A análise de Favero (2018) nas regiões de APP da Mata Atlântica pernambucana mostra que, assim como nos demais casos, os viveiristas acumulam a função de coletores de sementes. Além disso, apesar de os viveiros possuírem espaço e disponibilidade de sementes suficientes, produzem menos de

um terço de sua capacidade. Dentre os motivos alegados estão, novamente, a falta de demanda - associada ao período decorrido entre a publicação do Novo Código Florestal e o prazo para inscrição no CAR. Cabe lembrar que a obrigação de recuperação dos passivos das propriedades rurais só ocorre após a inscrição no CAR e adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA).

A análise de Sossai *et al.* (2019) apontou os desafios para a cadeia da restauração florestal no Espírito Santo. O estudo constatou que constatou que pequenos produtores rurais, principalmente os familiares, tendem a optar pelo uso de sistemas agroflorestais (SAFs). Médios e grandes proprietários procuram utilizar a regeneração natural, método no qual é possível reduzir custos, além de restaurar suas áreas por meio de plantio total de mudas e conectar as áreas restauradas em cadeias produtivas bastante diversas, já que há possibilidade de escolha de espécies de interesse econômico. Outro aspecto interessante levantado pelo estudo aponta que a atividade poderá ganhar escala conforme as áreas restauradas sejam integradas à economia capixaba. São levantados uma série de produtos, madeireiros (principalmente espécies exóticas como para o uso na indústria de papel e celulose) quanto não-madeireiros, que podem ser inseridos nas cadeias de suprimentos das empresas da região.

A seguir serão apresentados os fatores identificados na literatura como facilitadores e dificultadores (barreiras ou gargalos) para o desenvolvimento da cadeia da restauração da Mata Atlântica, com base na revisão de literatura sobre cadeia da restauração florestal no país e de acordo com os níveis apresentados na Figura 1. O nível macro abrange a análise de políticas públicas dos órgãos de governo, assim como os órgãos públicos de fomento. Já no nível meso são considerados os prestadores de serviços de restauração, consultorias, bancos, financiadores, organizações da sociedade civil, institutos de pesquisa e consultoria, academia, dentre outros. Para finalizar, no nível micro estão alocados os produtores de mudas, assim como coletores de sementes, produtores rurais, associações e cooperativas.

2.3.1

Fatores que dificultam a operação das cadeias de restauração na Mata Atlântica Brasileira

2.3.1.1

Nível Macro

A análise da bibliografia sobre restauração da vegetação nativa apresenta, segundo o BPBES (2019), ausência de vontade política e de priorização de recursos para a conservação. Benini *et al.* (2017) apontam um cenário com iniciativas difusas e gestão dos processos deficiente, sendo necessário abordar o tema como ciência multidisciplinar, integrando campos do conhecimento como política, economia e ciências sociais (Benini *et al.*, 2017).

Um exemplo desta falta de integração pode ser verificada na análise de Sossai *et al.* (2019) na cadeia da restauração no Espírito Santo. O estudo verificou que os programas governamentais possuem vida curta e não consideram uma visão de longo prazo. Isto impacta na expansão das ações de restauração florestal, já que sua efetividade é dependente da capacidade do governo de desenvolver, implantar e monitorar mecanismos de “comando e controle” e de criar e integrar motivações econômicas articuladas com o mercado que reduzam os custos de oportunidades da restauração florestal.

Favero (2017) entrevistou viveiristas que alegam falta de demanda, que estaria associada a um longo período decorrido entre a publicação do Novo Código Florestal e o prazo para a inscrição dos imóveis rurais no Cadastro Ambiental Rural (CAR). O autor também verificou que 98% dos imóveis rurais analisados na região da Mata Atlântica pernambucana possuem menos de 4 módulos fiscais, o que os isenta da recomposição de Reserva Legal.

Benini *et al.* (2017) e Sossai *et al.* (2019) abordam a insegurança jurídica na exploração de florestas plantadas com espécies nativas. As regras que permitem a atividade não são claras, sendo necessário uma regulamentação da exploração de diversos produtos florestais madeireiros e não-madeireiros. Sossai *et al.* (2019) reforçam que as regras devem considerar modelos regionais de restauração.

Em relação aos registros necessários, Vidal & Rodrigues (2019) analisam que poucos viveiros do estado de São Paulo possuem registro no RENASEM, já que diversos itens exigidos pela legislação são inadequados ao setor de restauração de espécies nativas. Outra insatisfação elencada pelos autores reside na Instrução Normativa IN56/2011, vista como uma barreira para o desenvolvimento da restauração, já que traz exigências ao setor de mudas e sementes nativas com base em normativas referentes a espécies florestais e cultivadas.

2.3.1.2

Nível Meso

O diagnóstico brasileiro sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos do BPBES (2019) aponta para um deficiente monitoramento da restauração de paisagens e florestas, devido à ausência de bases de dados para a análise ininterrupta de séries de longo prazo e que incluam dados socioeconômicos e históricos sobre a regulação de serviços ecossistêmicos em grandes unidades de análise como biomas, bacia hidrográficas, regiões costeiras e marinhas ou regiões geopolíticas do país. Também são mencionados a falta de estudos quantitativos sobre serviços ecossistêmicos imateriais (como valoração monetária ou número de pessoas beneficiárias), falta de pesquisas que relacionem biodiversidade e serviços ecossistêmicos com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), além de pesquisas que considerem múltiplos sistemas de valores nas análises de *trade-offs* - principalmente de pesquisas interdisciplinares associando ciências humanas e biológicas. Neste sentido, os instrumentos de avaliação dos impactos ambientais podem ser beneficiados por uma abordagem que integre processos socioecológicos e em múltiplas escalas.

Outras barreiras na cadeia de restauração na Mata Atlântica são evidenciadas por Vidal & Rodrigues (2017), no qual viveiristas e coletores de sementes alegam dificuldades no acesso a especialistas botânicos para obter auxílio na identificação de espécies - o que pode levar a identificações equivocadas. As análises de Sossai *et al.* (2019) se relacionam às de Vidal & Rodrigues (2017) ao verificar que as oportunidades de articulação precisam ser construídas a partir da demanda dos produtores da cadeia e junto aos atores locais,

para que os elos sejam fortalecidos. Os autores também identificaram que as ações de fomento da cadeia encontram-se desarticuladas do mercado, e indicaram dificuldades de integração nos esforços públicos e privados, acarretando em barreiras na conexão entre programas e projetos governamentais. As atividades relacionadas à restauração no Espírito Santo acontecem somente quando há demandas específicas, por meio de projetos (públicos ou privados) voltados para ações pontuais - de restauração ou ampliação da cobertura florestal -, não havendo uma continuidade nas ações.

Sossai *et al.* (2019) prosseguem abordando a baixa diversidade no mercado de produtos florestais diante das possibilidades de exploração de produtos madeireiros e não madeireiros na região, o que pode ser resolvido com melhorias na organização da produção para que se possa dar escalabilidade e aumentar o valor agregado. Benini *et al.* (2017) também menciona esta barreira e recomenda que sua superação virá com o fomento de pesquisas e desenvolvimento de mercados, que deve ter foco nos produtos provenientes de áreas restauradas com espécies nativas. Também é mencionada a necessidade de formatar um programa de capacitação para elaboração e execução de projetos de restauração florestal, de modo que solucione também barreiras de mão de obra, como: escassez, qualidade da mão de obra, qualidade dos projetos técnicos de restauração florestal e pouco diálogo dos modelos de restauração florestal com a perspectiva econômica.

A carência de mão de obra também é um fator verificado por Vidal & Rodrigues (2019), que mencionam ainda a necessidade de capacitação e assistência técnica para o setor e a adoção de novas estratégias para alcançar o público. Exemplo disto é que, dentre os viveiristas entrevistados para o estudo, poucos afirmaram ter participado de eventos e workshops organizados pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo – e que ocorrem periodicamente ao longo de décadas.

O pouco conhecimento técnico também é uma questão mencionada por Benini *et al.* (2017), assim como a necessidade de investimentos em tecnologias para áreas de plantios heterogêneos, como, por exemplo, áreas restauradas com Sistemas Agroflorestais (SAFs). Também é mencionada a necessidade de aprofundar as análises econômicas de retorno de investimento em modelos de restauração regionalizados, que possam trazer ganhos econômicos ao produtor

rural. Neste sentido, a recomposição da vegetação será acelerada por meio de incentivos técnicos e financeiros ao produtor rural - inclusive mediante fontes internacionais de recursos, o que requer conhecimento prévio sobre a viabilidade econômica, grau de risco e o potencial de retorno do capital. Por fim, os autores relatam dificuldades diversificadas e relacionadas a temas como: acesso a insumos; capacidade operacional do IDAF (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo) em realizar o Cadastro Ambiental Rural em propriedades com até 25 hectares; demanda reprimida de pesquisas aplicadas e serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) com foco na restauração florestal; variação nos custos de restauração causados por aspectos como as técnicas de restauração empregadas, região selecionada e condições do solo; e impactos causados pela percepção dos produtores, como a percepção da adequação ambiental como um entrave para a produção, e a compreensão de que remanescentes florestais secundários sejam entendidos como uma área improdutiva e não rentável.

O BPBES (2019) aponta como barreiras para a colaboração na conservação e restauração florestal fatores que incluem: fiscalização insuficiente do cumprimento das políticas e leis existentes; complexidade e diversidade socioeconômica e ambiental no país; altos custos na restauração de ecossistemas, demandando esforços que incluam mecanismos de incentivos financeiros; alto custo do monitoramento dos impactos de políticas, leis, programas e projetos na geração e na manutenção dos serviços ecossistêmicos. Os autores analisam que há escassez de estudos que avaliem a implementação de potenciais cenários para a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano. Os estudos existentes são focados na implementação de políticas de mudança no uso da terra e de combate às mudanças climáticas. Além disso, a grande maioria dos estudos tem seu escopo limitado e utilizam a biodiversidade como um parâmetro indireto para os serviços ecossistêmicos, sem considerar seus efeitos para o bem-estar humano. Uma das maiores e mais desafiadoras lacunas verificadas no diagnóstico do BPBES abordam a necessidade de apontar soluções para a sociedade brasileira com base em sua mega biodiversidade, inserindo a biodiversidade nas cadeias produtivas. Isto requer políticas de fomento à pesquisa em catalogação e prospecção da biodiversidade em diferentes escalas e setores da economia.

2.3.1.3

Nível Micro

Os viveiros representam a maior parte dos gargalos na esfera micro. Parte das barreiras identificadas é referente a aspectos operacionais, como o limite à busca por sementes pelas equipes dos viveiros em um raio máximo de 100km e a insuficiência de informações sobre a ação das espécies, como dormência, germinação ou controle de doenças e pragas. Além disso, as informações obtidas são avaliadas pelos viveiristas como de difícil entendimento devido à linguagem acadêmica (Vidal & Rodrigues, 2019).

Os autores também relatam que poucos viveiristas demonstraram boas práticas na identificação de espécies e poucos possuem controle sistemático das diversas etapas, insumos e mão de obra necessários para as atividades dos viveiros, ocasionando em dificuldades no cálculo dos custos de produção de uma muda. Favero (2017) menciona a falta de informações sobre investimentos feitos nos viveiros, onde o tratamento de sementes após a coleta e o conhecimento sobre o tempo e técnica de germinação podem ser cruciais para a produção de mudas e influenciar diretamente os custos associados. E, ainda segundo o estudo realizado pelo autor, apenas 29% dos viveiros na região de Mata Atlântica no estado de Pernambuco utilizam tecnologias como tubetes nas mudas - a maior parte utiliza sacolas plásticas, que além de poluentes aumentam as chances de mortes das mudas após o plantio.

Na análise de Vidal & Rodrigues (2019) sobre os viveiros no estado de São Paulo, os viveiristas relatam haver expectativas pelo aumento da demanda por sementes, mudas e serviços de reflorestamento, que ainda não foram concretizadas devido à morosidade do processo. Esta situação torna desafiadora a manutenção dos produtores de espécies nativas no mercado. Os autores fizeram um levantamento que mostra que 36% dos viveiros produtores de espécies nativas estão atualmente desativados e, dentre os ativos, ao menos 70% relatam dificuldades nas vendas dos seus produtos e serviços. Favero (2017) relata situação semelhante em Pernambuco, com viveiros atuando com pouco menos de um terço da capacidade de produção.

Vidal & Rodrigues (2019) avaliam a distribuição dos viveiros em São Paulo como ampla, embora desigual: a maior parte está localizada nas regiões

centrais, com poucos viveiros ativos no interior do estado. Há a concorrência com viveiros informais e de outros estados, que oferecem preços baixos decorrentes de possível ausência de boas práticas na coleta de sementes e do não cumprimento das questões trabalhistas e tributárias.

Já em uma análise sobre os produtores rurais no Brasil, Benini *et al.* (2017) abordam que há um histórico de incentivos ao desmatamento das propriedades rurais como forma de expansão da ocupação territorial. Neste sentido, mudanças repentinas nas políticas públicas geram desconfiança e insegurança - especialmente nos produtores rurais -, que se sentem atingidos por sanções e leis que alteram a lógica estabelecida historicamente e o planejamento de suas atividades. Segundo os autores, estas mudanças e o elevado custo de implantação e manutenção de plantios convencionais fazem com que o produtor rural enxergue a restauração como uma clara competição com o custo de oportunidade da terra.

Sossai *et al.* (2019) abordam a necessidade de envolver e despertar o interesse dos produtores para a manutenção e cuidado das áreas restauradas, que devem incluir o apoio de grupos que auxiliem no direcionamento das atividades e capacitação das equipes. Os autores examinam também os múltiplos papéis dos produtores rurais no Espírito Santo, que podem exercer a função de operadores ou de serviços operacionais, já que muitas vezes são eles que executam a restauração. Os produtores podem ser ainda consumidores finais dos produtos e serviços. Neste sentido, o estudo constata que há poucas informações sobre os consumidores finais dos produtos da restauração, sendo necessário efetuar um levantamento do potencial de mercado de espécies florestais nativas no estado.

2.3.2

Fatores que facilitam a operação das cadeias de restauração na Mata Atlântica Brasileira

2.3.2.1

Nível Macro

A revisão de literatura sobre a cadeia da restauração no país mostra que há um aumento acentuado na quantidade de artigos e publicações sobre restauração,

tanto em publicações de ampla circulação como em periódicos científicos (Benini *et al*, 2017). Com a evolução nos estudos foi verificado que a restauração possui papel fundamental para limitar o aquecimento global em 2°C (Benini *et al*, 2017) por meio do abatimento de gases do efeito estufa. Com a evolução de mecanismos como a captura e estocagem de carbono, a restauração e a conservação de florestas passaram a ser incluídos na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) de diversos países integrantes do acordo climático global (Benini & Adeodato, 2017). Desta forma, as novas regulações e compromissos globais pressionam os desmatadores e, consequentemente, aumentam as vantagens para quem a conserva ou recupera a vegetação nativa (Benini & Adeodato, 2017). A restauração pode contribuir ainda para a manutenção de serviços ecossistêmicos até então não incorporados nos índices de crescimento econômico, além do potencial para gerar milhões de empregos no mundo e prover renda, principalmente nas comunidades rurais e marginalizadas; (Benini *et al*, 2017).

Outros aspectos facilitadores verificados mostram um histórico recente de aumento na cobertura florestal. De acordo com o BPBES (2019) uma das causas seria a disseminação dos programas de restauração nas últimas duas décadas, como consequência da participação ativa do Ministério Público e de Secretarias Ambientais Estaduais para cumprimento legal do Código Florestal de 1965 (Lei Federal nº 4471/1965). Sossai *et al.* (2019) também relaciona o aumento na cobertura florestal com a intensificação nas ações de fiscalização, assim como aos projetos de restauração florestal implementados a partir de 2003. Exemplo de projeto reside na possibilidade de obtenção de financiamentos regulamentada pela Lei Federal n.º 12.854/2013, que incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas (Favero, 2017).

Outro fator facilitador reside na formulação de leis estaduais, já que o Novo Código Florestal encarrega os Estados na regulamentação específica dos Programas de Regularização Ambiental. Neste sentido, Vidal & Rodrigues (2019) verificaram que leis no estado de São Paulo que exigem um número mínimo de espécies nativas desencadearam um grande aumento na diversidade de espécies produzidas pelos viveiros florestais de nativas, e Sossai *et al* (2019) relata de modo positivo a revisão da legislação florestal no Espírito Santo.

2.3.2.2

Nível Meso

A análise meso da cadeia da restauração florestal apresenta a integração de elementos da política agrícola nas ações de fomento de restauração e a presença de arranjos institucionais - como comitês de bacia e a formação de instituições privadas e não governamentais -, que visam solucionar gargalos desde a mobilização até a execução dos projetos de restauração (Sossai *et al*, 2019). Um exemplo desta integração reside nas ações de fomento do Programa Reflorestar (no Espírito Santo), cujo planejamento incluiu a identificação de demandas do mercado (Sossai *et al*, 2019). A análise de Favero (2017) sobre restauração florestal em Pernambuco reforça a importância das unidades de conservação como parte das estratégias para a manutenção de serviços ecossistêmicos, ao verificar que a única bacia hidrográfica com cobertura vegetal dentro dos parâmetros possui pouco mais da metade das suas áreas dentro de unidades de conservação.

O mercado de mudas e sementes do estado de São Paulo é considerado o mais estruturado do país, devido à maior fiscalização e adequação ambiental de propriedades rurais. Foi verificado ainda que os produtores se adequam em busca de certificações e selos de qualidade, de modo a atender mercados cada vez mais exigentes. Nesse sentido, o desenvolvimento da cadeia da restauração acompanhou o aumento no número de plantios e se estruturou sem a formação de programas específicos de assistência ao setor (Vidal & Rodrigues, 2019).

Este tipo de desenvolvimento não é comum no país, e mesmo em São Paulo foram verificadas dificuldades. Na análise de Benini & Adeodato (2017) as experiências práticas mostram que investimentos em restauração podem contribuir com economias locais, gerando emprego, renda e dando oportunidades de crescimento econômico – e que as ameaças de escassez tendem a acelerar estratégias governamentais e empresariais para conservação de recursos vitais. Estudo de Sossai *et al* (2019) no Espírito Santo aponta para a necessidade de geração de modelos de negócios que integrem produtos da sociobiodiversidade e serviços ambientais. Neste sentido, viveiros de pequeno porte representam uma oportunidade de negócios e podem se tornar uma tendência se for levada em consideração a expectativa de aumento da demanda de restauração, gerada pela Legislação Florestal (Sossai *et al*, 2019). E mesmo no estado mais rico do país,

muitos viveiros de São Paulo necessitam complementar a diversidade através da compra ou troca com outros fornecedores, sendo estes coletores ou viveiros (Vidal & Rodrigues, 2019).

Estudo desenvolvido pela consultoria Agroicone compilou os custos da restauração florestal em oito estados e concluiu que deixar a floresta regenerar naturalmente (o que ocorre em locais com determinados tipos de solo, relevo e clima) é, em média, dez vezes mais barato que plantar mudas (Benini & Adeodato, 2017). Pesquisas recentes relacionam diretamente restauração e conservação de florestas com aumento de produtividade agrícola (Benini *et al*, 2019). Sossai *et al* (2019) aponta como uma oportunidade para a cadeia florestal do Espírito Santo a oferta de modelos regionalizados de restauração florestal, como forma de oferecer insumos para facilitar os procedimentos internos de aprovação dos Projetos de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas. Os mesmos autores também apontam a urgência na integração da estratégia de restauração florestal com diferentes setores da economia, sendo identificadas seis instituições que prestam assistência técnica, das quais quatro possuem potencial para desempenhar um papel de integração. A necessidade de integração também aparece no diagnóstico do (2019), que alerta que o enfoque principal dos estudos científicos sobre Mata Atlântica ainda reside nos efeitos da biodiversidade - atingindo 60% do total de análises acadêmicas.

2.3.2.3

Nível Micro

Na análise micro, é verificado que, na cadeia da restauração em São Paulo (Vidal & Rodrigues, 2019), a capacidade produtiva de um viveiro influencia positivamente a diversidade de espécies produzidas. Já a cobertura florestal e o número de tipos de vegetação ocorrendo no entorno não influenciam o número de espécies disponíveis. Sossai *et al* (2019) apontam que a presença de pequenos viveiros é considerada um atrativo para os produtores rurais do Espírito Santo, devido à proximidade com as áreas a serem restauradas e diminuição nos custos de transporte. O fato dos viveiros serem muito diferentes entre si confirma que cada um representa as comunidades de espécies nos remanescentes do entorno (Vidal & Rodrigues, 2019). Isto chama a atenção para a preocupação em incluir

outros aspectos na restauração da flora, como a inclusão da fauna, já que diversos animais também possuem como função auxiliar na dispersão de sementes (Vidal & Rodrigues, 2019).

2.3.3

Estratégias Colaborativas

Os avanços nos acordos internacionais e na legislação possuem impacto no desenvolvimento da colaboração para a restauração no país, assim como a formação de iniciativas *multistakeholders*. O Anexo 3 deste trabalho lista algumas destas iniciativas, como o Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, voltado para a articulação entre seus membros e o governo na formação de políticas públicas na economia de baixo carbono, e o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, cujos membros estipularam a meta de restauração de 15 milhões de hectares até 2050, além atuarem em colaboração para o desenvolvimento de protocolos de monitoramento com indicadores sociais, econômicos e ambientais que estão atualmente adotados pelos estados que fazem parte do bioma (Holl, 2017). Uma última iniciativa de destaque é o Mapbiomas, que envolve universidades, organizações não governamentais e empresa de tecnologia no mapeamento da cobertura e uso do solo no país, e cujos dados são utilizados no mapeamento da restauração da Mata Atlântica, em parceria com o Pacto (Crouzeilles *et al.*, 2019).

Como pode ser verificado acima, tanto a restauração florestal quanto a abordagem das SBN na Economia Verde incluem a necessidade de implementação da proteção e restauração de ecossistemas, que ocorre por meio de acordos internacionais de proteção ambiental, assim como de políticas que busquem reversão da degradação.

Eleanor Ostrom, no livro “A Governança dos Comuns” (1990), busca soluções para algumas das críticas feitas à Economia Ambiental. A autora oferece caminhos para o pensamento de Garrett Hardin, para o qual a “tragédia dos comuns” consiste em comportamentos independentes e movidos por interesses próprios dos indivíduos quando deparados com o livre acesso a recursos comuns, levando à sua superexploração e posterior esgotamento. Nesse sentido, Ostrom propõe que os problemas ambientais sejam resolvidos por meio de dilemas de

ação coletiva ao invés de falhas de mercado (Ostrom, 1990; Muradian e Cardenas, 2015). Um exemplo da aplicação do pensamento de Ostrom reside em áreas de conservação florestal habitadas ou próximas a pequenas comunidades rurais e que interagem diariamente com estes ecossistemas. Para a autora, a resolução de muitos dos problemas ambientais envolve mudanças no campo da moralidade e do comportamento e não apenas aspectos técnicos, já que o acesso aos ecossistemas implica em custos ou benefícios para outros integrantes dessas comunidades. Com isso, os custos e os benefícios derivados da conservação não são definidos individualmente, mas pertencem ao grupo de usuários envolvidos no ecossistema e devem ser decididos de forma coletiva. Ostrom (2009) propôs um modelo destinado à análise da gestão dos recursos comuns em sistemas socioecológicos, como foco nas interações entre os agentes e a criação de um sistema de governança, que permita intermediar as interações entre os atores, como se vê na figura 5.

As análises das interações e saídas do modelo evidenciam atributos referentes às normas sociais que são de interesse para o estudo da colaboração na cadeia da restauração, como cooperação entre grupos de usuários, reputação dos indivíduos em sua comunidade, reciprocidade e confiança (Sabourin, 2010). Outra vantagem do modelo está na possibilidade de verificação dos centros de autoridade, de modo a serem identificados em uma abordagem policêntrica - a presença de agências regionais, organizações comunitárias, cooperativas locais, indústrias e empresas, e sua análise como um conjunto permite que resultados positivos sejam alcançados (Capelari *et al.*, 2017). O *framework* de Ostrom (2009) permitiria, por exemplo, a análise dos desafios na auto-organização dos viveiros, elo essencial na cadeia da restauração florestal. Este tipo de negócio é dependente de sementes de boa qualidade, que são extraídas principalmente nas áreas protegidas da Mata Atlântica e em propriedades privadas.

Em relação às questões ambientais, a colaboração pode ser definida como um agrupamento de recursos tangíveis entre duas ou mais pessoas que buscam resolver problemas que nenhum deles pode resolver de forma individual (Gray, 1985 *apud* Wondolleck & Yaffee, 2000). Alguns exemplos de colaboração incluem termos de acordo de cooperação, cooperação financeira bilateral, comitês de bacias hidrográficas, entre outros.

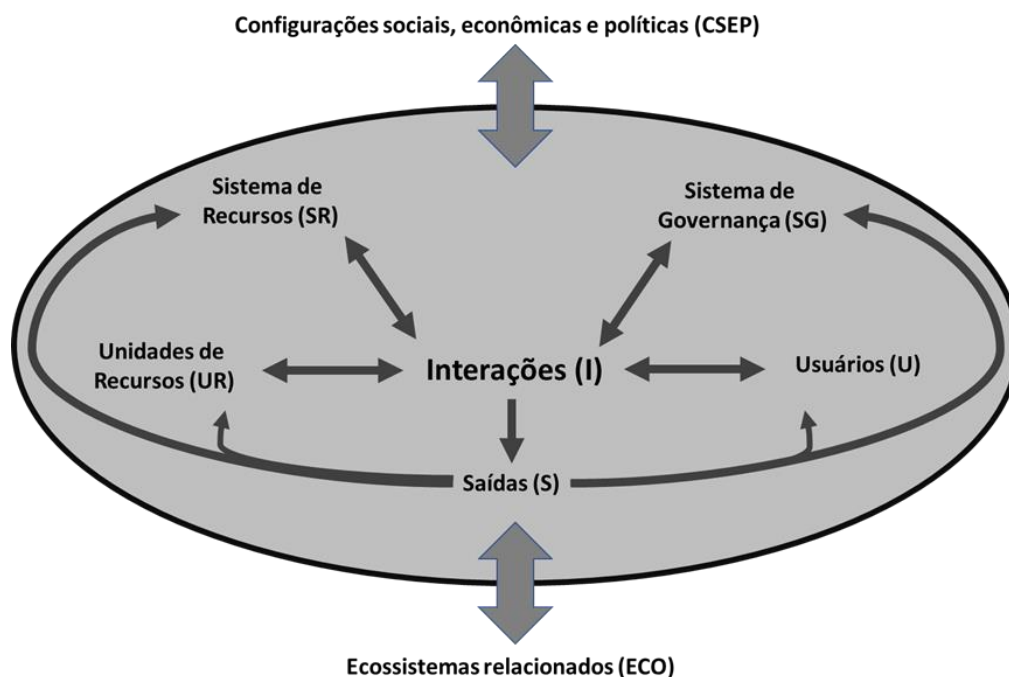


Figura 5: *Framework* de Ostrom para a análise de sistemas socioecológicos.
 Fonte: Ostrom (2009). Tradução da autora.

Cohen (2007), após a análise da literatura e de leis brasileiras, desenvolveu uma lista com exemplos de parcerias estratégicas colaborativas em meio ambiente, reproduzida de forma adaptada a seguir:

- Parcerias simples - envolvem um pequeno número de parceiros e possuem poucos objetivos específicos, sendo focados em um ou dois temas;
- Parcerias Múltiplas ou Redes de Parceiros - envolvem um grande número de parceiros, em geral em torno de projetos ambientais mais complexos, formando uma teia de relacionamentos formais ou informais;
- Coordenação entre agências (órgãos de governo) - ações integradas entre órgãos do mesmo governo ou de governos diferentes para atingir objetivos comuns em questões ambientais;
- Cooperação financeira bilateral entre países - um país desenvolvido aporta recursos financeiros para a conservação ambiental, por meio de um acordo bilateral de cooperação com outro país;
- Comitês de Bacia Hidrográfica (collaborative large watershed) – comitês focados numa grande quantidade de temas econômicos,

ecológicos e sociais em bacias hidrográficas. No Brasil, os Comitês de Bacias Hidrográficas são órgãos colegiados, que contam com a participação dos usuários, da sociedade civil organizada, de representantes de governos municipais, estaduais e federal e atuam como um fórum de decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica;

- Redes Ambientais Virtuais - algumas destas redes são de discussão Ambiental (ex.: REBIA) organizadas por áreas geográficas ou por temas. Outras são redes de educação ambiental (ex.: REBEA) ou ainda, de comunicação entre ONGS ambientalistas e órgãos ambientais de governos (ex.: Rede Brasileira de Justiça Ambiental).
- Termo de Cooperação ou Programa de Adoção – aproxima iniciativa privada e a sociedade civil do poder público. Empresas, associações de moradores ou entidades sociais encarregam-se da manutenção e conservação de determinado espaço público ambiental.
- Convênios - acordos firmados entre órgãos públicos ou entre órgãos públicos e privados para realização de atividades de interesse comum dos participantes.
- Gestão em Mosaico de unidades de conservação – gerenciamento conjunto e participativo de unidades de conservação ou demais áreas protegidas, públicas ou privadas, próximas, justapostas ou sobrepostas.
- Gestão Compartilhada ou Co-Gestão de unidades de conservação com OSCIPs – uma unidade de conservação pode ser gerida por Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), com objetivos afins aos da unidade mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão.
- Gestão Participativa de unidades de conservação – inclui a participação da comunidade do entorno de uma unidade de conservação por meio de um Conselho Consultivo.
- Iniciativas de Educação Ambiental em grupo – a abordagem deve ser realizada de forma interdisciplinar e participativa, e possibilitar

a compreensão e o desenvolvimento de atitudes e habilidades dos indivíduos do grupo, visando à construção de um meio ambiente socialmente justo e ecologicamente equilibrado.

Em um cenário onde as evidências apontam para a necessidade de mais certificações, pressão dos consumidores e regulamentação ambiental, a análise das experiências colaborativas nas cadeias de restauração florestal oferece possibilidades para ela se torne viável. Além disso, a formação de sistemas de governança é considerada estratégica para a efetivação da conservação da biodiversidade nas regiões tropicais (Nepstad *et al.*, 2009).

Uma destas experiências reside na restauração ecológica e práticas agroflorestais por meio da Rede de Sementes do Xingu (RSX). Criada em 2007 para reflorestar as cabeceiras que formam o Rio Xingu, a RSX integra organizações não governamentais (ONGs), comunidades rurais, povos indígenas, governos municipais, representantes políticos e iniciativa privada. O plantio é realizado por meio do sistema de muvuca de sementes – uma mistura com sementes de diversas espécies florestais – o que gerou uma demanda de produção direcionada para que fosse realizada por grupos familiares e comunitários (Urzedo *et al.*, 2015), com o diferencial de ter a demanda de restauração ecológica na região das cabeceiras do rio Xingu ser integrada ao potencial de produção de sementes de comunidades e povos indígenas. Além disso, há a inovação técnica, já que a RSX passou a representar uma referência regional para o fornecimento de sementes. O arranjo comercial é facilitado pela gestão administrativa, que conta com a atuação de técnicos para relacionar a oferta de sementes indicada pelos produtores com as demandas do mercado. Apesar de se tratar de uma experiência em outro bioma (Amazônia) e não na Mata Atlântica, a Rede de Sementes do Xingu é considerada uma colaboração bem sucedida e aplicável a outras regiões (Urzedo *et al.*, 2015).

Outro caso de colaboração reside na restauração da cadeia florestal do Vale do Paraíba Paulista. O estudo de Andrade *et al.* (2018) identificou os diferentes segmentos que compõem a cadeia da restauração florestal da região e dividiu em dois grupos, Indutores e Executores. O primeiro é formado por segmentos responsáveis pelo planejamento, estratégias e financiamento da restauração florestal. Já o grupo dos Executores é responsável pela base da cadeia

da restauração e é composto por todos os segmentos responsáveis pela implantação dos projetos de restauração. A pesquisa abordou os integrantes do segundo grupo, e mostrou que, em geral, metade das vendas dos viveiristas é para proprietários rurais, cerca de 40% é para atender a demanda de construtoras e mineradoras. O restante das mudas é destinado às empresas de papel e celulose e empresas de reflorestamento. As preocupações apontadas pelos viveiristas concentram-se, em sua maioria, em aspectos relacionados à gestão e ao atendimento às demandas do mercado, à ausência e/ou à falta de efetividade das políticas públicas para o setor e à pouca organização da categoria. Outro aspecto importante reside na preocupação com a qualidade das sementes adquiridas, onde são constatados problemas relacionados à baixa variedade, baixa taxa de germinação e reduzida vida útil das sementes.

Para superar tais barreiras, os autores mencionam colaborações como a formação do Polo Regional do Vale do Paraíba da APTA (Agência Paulista de Tecnologia de Agronegócios), que exerce liderança regional na geração de conhecimento sobre o funcionamento dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) e na orientação técnica aos proprietários rurais. Outro exemplo de colaboração para o enfrentamento das barreiras mencionadas reside na destinação de recursos financeiros específicos para restauração florestal oriundos das políticas implantadas pelos comitês de bacias hidrográficas da região. Por exemplo, o Plano da Bacia do Paraíba do Sul – trecho paulista (CBH-PS) destinou 20% dos recursos financeiros para a implantação de ações de restauração florestal nas áreas com bacias de mananciais públicos da região. Pode ser observado que os dois exemplos de colaboração ocorrem no nível meso (conforme exemplificado na figura 1), com efeitos que podem ser percebidos também no nível micro, como o aumento de demanda decorrente de repasses financeiros para efetuação da restauração e melhoria na qualidade das sementes proveniente de pesquisas e orientação técnica.

Em um cenário afetado pelas recentes mudanças no código florestal e baixa demanda de clientes, o levantamento de iniciativas colaborativas em restauração no país apontam para alguns pontos em comum: a presença de ONGs fornecendo suporte técnico para a estruturação do setor; a dupla função de viveiristas, que também atuam como coletores de sementes; a necessidade de capacitação nos diversos elos da cadeia; as dificuldades de organização da

categoria; o potencial para fornecimento de insumos para as cadeias de suprimento das regiões onde estão inseridos.

Outro exemplo reside no desenvolvimento de metodologias para o engajamento de grupos de interesse nas discussões. Os resultados das discussões e estudos de caso da metodologia apontam que o sucesso de um projeto de restauração passa pelos seguintes fatores:

- Uma motivação clara – os termos da restauração devem ser claros, e eles devem atender as expectativas dos atores sociais;
- Criar condições no local – necessidade de uma quantidade suficiente de condições sociais, legais, políticas, mercadológicas, ecológicas e/ou institucionais, de modo a criar um contexto favorável para a restauração de paisagens e florestas;
- Recursos e capacidades para a implementação sustentável - Deve haver recursos e capacidades para a implementação da restauração.

A colaboração não é um consenso entre os estudiosos do tema. No campo dos conflitos ambientais criou-se um mito de que as pessoas bem intencionadas sempre podem alcançar acordos por meio de consenso. Com base nisso, acordos do tipo "ganha-ganha", onde, a princípio, todas as partes saem ganhando e satisfeitas, estão se proliferando, mas nem sempre com resultados satisfatórios (Britel, 1997 *apud* Cohen, 2007). Outra importante crítica feita à colaboração reside nos grupos de colaboração que não conseguem obter as melhores soluções para as crises ambientais, já que apenas as soluções que tenham um mínimo aspecto em comum entre os participantes seriam aprovadas (MCCloskey, 1996; Cohen, 2007).

Apesar das críticas, a colaboração segue sendo necessária para o enfrentamento de questões ambientais. As evidências crescentes sobre o aquecimento global e o desenvolvimento de estudos que mostram seus impactos transformaram o enfrentamento das questões ambientais em um desafio com urgência a ser resolvido, que envolve diversos atores e que possui abrangência global. George *et al.* (2016) enfatizam a necessidade de que as pesquisas no campo da Administração abordem os grandes desafios (*grand challenges*), definidos como a formulação de problemas sociais globais que só podem ser enfrentados através de esforços coordenados e colaborativos.

A análise da revisão de literatura sobre cadeia da restauração florestal aponta para soluções que viabilizem a restauração florestal e que de uma maneira geral podem ser divididas entre iniciativas governamentais colaborativas, iniciativas não-governamentais e iniciativas de origem comunitárias.

Benini *et al.* (2017) mencionam os Programas de Regularização Ambiental (PRAs) estaduais (mecanismo dentro do Novo Código Florestal) como uma grande oportunidade fornecer segurança jurídica para os produtores, uma vez que é permitida a exploração de espécies nativas em áreas onde foram comprovadamente plantadas, e destaca também a participação de pesquisadores para a formulação de políticas públicas. Benini & Adeodato (2017) destacam a Política Nacional de Recomposição de Vegetação Nativa (Proveg) e o Planaveg como forma de superar barreiras da cadeia florestal. Vidal & Rodrigues (2019) mencionam o Programa de Aquisição de Sementes e Mudas (PASEM), que usa o poder das compras públicas (federais, estaduais, municipais) como ferramenta para promover e fortalecer o mercado, incentivando a organização da produção e dos produtores e gerando estímulos aos associativismo e cooperativismo. Em relação ao financiamento da restauração, Benini & Adeodato (2017) mencionam a estruturação do Fundo Amazônia, gerido pelo BNDES e que contou inicialmente com estimativa de R\$ 1 bilhão na captação de recursos no exterior para o fomento de projetos florestais no País. O BPBES menciona ainda a criação do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), com a finalidade de consolidar uma infraestrutura nacional de dados e conteúdos referentes à biodiversidade e cumprir uma recomendação da Convenção da Diversidade Biológica ao país.

Sossai *et al.* (2019) analisam o Programa Reflorestar do Governo do Estado do Espírito Santo, que teve como início um grupo de trabalho para a elaboração de um Plano Estratégico que integrasse esforços públicos e privados e dar escala à restauração florestal no estado. A partir dos encontros foram identificados dois pontos essenciais para a criação de valor na cadeia de restauração florestal do estado: uma estrutura de governança multissetorial, na qual Governo Estadual, sociedade civil e empresas se envolvam conjuntamente, e a geração de negócios a partir das áreas restauradas - com produtos e serviços ambientais disponibilizados ao mercado por meio da ação de fomento do Programa Reflorestar. Foi identificado ainda que o desenvolvimento de modelos

deve ter como foco agregar valor à sociobiodiversidade, o que requer o desenvolvimento de oferta e demanda de produtos com potencial de mercado e que devem incluir ações planejadas de marketing e comunicação. Por fim, foi verificado que o avanço da cadeia de restauração florestal do Espírito Santo necessita de um agente facilitador, ainda não definido no estado. Esse papel pode ser realizado por um grupo de coordenação representativo dos diferentes setores interessados e afetados pela agenda e com capital político e técnico para coordenar as prioridades definidas.

Já na esfera não governamental Benini *et al.* (2017) apontam a estratégia de unificação de informações em sistemas de gestão de banco de áreas em restauração, mencionando como exemplo os Sistemas Integrados de Restauração da organização The Nature Conservancy (TNC), que contribuíram para a formação dos Sistema de Gestão Espacial do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica e o Portal do Programa Reflorestar no Espírito Santo. Esses três sistemas facilitam a operacionalização do cadastramento de áreas em restauração e aumentam a gestão de projetos de restauração em até 400%, somando áreas próximas a 100 mil hectares. É citado o Programa Pró-Viveiros, criado em 2013 pela ONG Conservação Internacional com o intuito de desenvolver, qualificar e regularizar as empresas da cadeia produtiva da restauração florestal, profissionalizando o setor através do suporte técnico e da gestão dessas empresas. Benini & Adeodato mencionam o projeto Verena, desenvolvido pelo WRI Brasil e que se dedica a identificar e disseminar informações técnicas sobre os principais casos de investimento em reflorestamento de nativas em curso no Brasil – o trabalho de valoração inclui análises de custos, taxas de risco e retorno do uso econômico de Reserva Legal e sistemas agroflorestais.

Como desafios de colaboração para os próximos anos, o BPBES (2019) menciona a necessidade de alinhamento entre as políticas de desenvolvimento – principalmente a política agrícola – com o uso e a conservação da biodiversidade. A integração é fundamental para o cumprimento das metas e dos acordos de conservação firmados internacionalmente, bem como para evitar o desaparecimento de espécies nativas de importância ecológica, medicinal e alimentícia e com potencial intrínseco para a agropecuária, a indústria e o desenvolvimento de biotecnologia.

3

Metodologia

Esta pesquisa descritiva adotou uma abordagem metodológica qualitativa. O estudo pode ser considerado qualitativo por envolver em seu processo “a análise de dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais, e as interpretações feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados” (CRESWELL, 2010, p. 26).

O fluxo geral da pesquisa seguiu a seguinte ordem:

1. Pesquisa bibliográfica e Revisão da Literatura sobre os temas relevantes para a pesquisa:
 - a. Vertentes da Economia do meio ambiente e sua relação com a restauração florestal;
 - b. Restauração de Paisagens e Florestas (RPF), restauração florestal e conceitos correlatos;
 - c. Cadeia de restauração florestal e fatores que facilitam e dificultam sua operacionalização na Mata Atlântica brasileira;
 - d. Estratégias colaborativas aplicadas a projetos ambientais e utilizadas em cadeias de restauração da Mata Atlântica brasileira.
2. Planejamento da Pesquisa de campo, com identificação de potenciais entrevistados e elaboração do questionário com lista de perguntas para membros da cadeia de restauração e especialistas; programação das entrevistas.
3. Marcação e realização das entrevistas (2 presenciais e 3 a distância).
4. Levantamento dos Relatórios de Projetos de Restauração Florestal no Estado do RJ para serem usados como fontes indiretas de dados.
5. Transcrição e análise das entrevistas e análise dos Relatórios dos Projetos para identificar e avaliar os fatores que facilitam e dificultam as cadeias de restauração e as estratégias colaborativas utilizadas.
6. Elaboração das conclusões da pesquisa e confecção do Relatório da dissertação para envio à Banca.

Inicialmente, a autora cursou no início de 2019 as disciplinas “Economia e Política em Recursos Naturais e Meio Ambiente” com o prof. Peter May, no CPDA/UFRRJ, e “Ciência da Sustentabilidade” com o Prof. Bernardo Strassburg, coorientador dessa pesquisa, no GEO/PUC-Rio. Os aprendizados permitiram um melhor entendimento dos conceitos e o contexto geral da restauração florestal, o que propiciou o direcionamento da pesquisa bibliográfica.

Em paralelo, foi realizada a revisão da literatura sobre o tema principal e temas correlatos. Para a tarefa de revisão de literatura foram selecionadas informações em diversas áreas de estudo e tipos de fontes: Análise de artigos científicos, teses e dissertações, além de documentos oficiais e relatórios de instituições públicas e da sociedade civil (não revisados por pares) sobre legislação ambiental, restauração florestal e estratégias colaborativas para a restauração;

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados o Portal de Periódicos Capes, *Web of Science*, Google Scholar, SciELO, com as seguintes palavras-chave: "restauração florestal" OU " restauração ecossistemas" OU " restauração ecológica" OU "reflorestamento" OU “ecological restoration” OU “estratégias colaborativas”. O objetivo desse levantamento foi reunir o maior número de trabalhos encontrados relacionados à temática, de modo que foram incluídos estudos que estavam na lista de referência dos artigos encontrados na busca inicial e outras publicações dos autores para complementar o banco de trabalhos analisados. Foi dada preferência aos estudos publicados entre 2013 e 2020, pois consideram fatores de impacto na análise, como a adoção do Novo Código Florestal e o Acordo de Paris. Do total de 286 documentos levantados, entre artigos acadêmicos, dissertações, teses e relatórios de projetos, acabaram sendo selecionados e utilizados 106.

Como explicado na seção de delimitação da pesquisa, houve uma mudança de escopo da pesquisa em função de dificuldades de acesso a proprietários de fazendas e representantes de governos locais na região da Bacia do Rio São João, as quais foram ampliadas com o início e o agravamento da pandemia da COVID-19. Assim, as visitas de campo planejadas tiveram que ser canceladas e optou-se por realizar uma análise mais genérica das cadeias de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro, utilizando duas entrevistas já realizadas com membros da cadeia de restauração inicialmente planejada e três entrevistas posteriores com

especialistas que já trabalharam em diversos projetos de restauração no Rio de Janeiro. Complementou-se a pesquisa com a análise de relatórios de diversos projetos de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro, como será detalhado a seguir.

3.1

Coleta dos dados

Os dados utilizados para a análise das cadeias de restauração florestal foram coletados por meio de levantamento e análise de relatórios de projetos de restauração na Mata Atlântica (no estado do Rio de Janeiro) e entrevistas em profundidade com especialistas, tanto da área acadêmica e que atuam como consultores em projetos de restauração quanto membros de cadeia de restauração que atuam na região. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas e o conteúdo analisado com o auxílio do software Atlas.ti.

A etapa de coleta de dados ocorreu da seguinte forma:

1. Entrevistas semiestruturadas em profundidade, com atores locais participantes da cadeia ou que interagem com ela e com especialistas acadêmicos ou técnicos da área que têm conhecimento e experiência sobre a cadeia de restauração em questão (Ver Tabela 2).
2. No levantamento de documentos de fontes primárias foram considerados:
 - a. Relatórios de projetos de restauração na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro;
 - b. Documentos dos órgãos públicos envolvidos com a cadeia produtiva.
3. Levantamento de notícias de fontes secundárias, tais como sites, jornais e revistas especializadas.
4. Com base nos objetivos da pesquisa, na revisão da literatura e conversas prévias com especialistas na cadeia florestal, foi preparado um questionário de entrevista com perguntas abertas para os especialistas e membros da cadeia de restauração da Mata Atlântica do RJ - e que pode ser visto no Anexo 2. Este questionário também inclui uma carta de apresentação do Projeto e um termo de garantia do uso ético das informações fornecidas pelo entrevistado. Optou-se por não mencionar o

nome dos entrevistados neste relatório, sendo os mesmos identificados pelo termo “Especialista n” (de 1 a 5), conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Especialistas em restauração entrevistados.

Identificação	Organização	Atuação / Cargo
Especialista 1	Instituto Internacional para Sustentabilidade	Especialista em Sistemas Agroflorestais e Restauração de Ecossistemas
Especialista 2	Associação Mico-Leão-Dourado	Secretário-Executivo
Especialista 3	Associação Pro-Mudas	Viveirista e Presidente
Especialista 4	PUC-Rio	Pesquisador e professor de Biologia
Especialista 5	GEF Áreas Privadas	Ponto focal do projeto em Casimiro de Abreu/RJ

Fonte: Elaborado pela autora.

A listagem dos documentos oficiais de projetos de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro analisados após seleção inicial pode ser verificada na Tabela 3. O levantamento e análise dos relatórios foi realizada entre maio e setembro de 2020.

Tabela 3: Listagem dos documentos oficiais de projetos de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro.

Título	Autor(es)	Tipo de documento	Ano
Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Recuperação da Vegetação Nativa na Região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense - P2	GAEA & IIS	Relatório interno	2019
Concretizando o potencial de conservação de biodiversidade em áreas privadas no Brasil (GEF Áreas Privadas)	IIS	Relatório interno	2019
Relatório Anual Funbio – Projeto Restauração Florestal para a conservação do mico-leão-dourado	Funbio	Relatório anual	2019
Projeto de desenvolvimento rural sustentável do Rio de Janeiro	Banco Mundial	Relatório final	2018
Diagnóstico Socioambiental e Projeto Técnico das ações de conservação do solo e da água da sub-bacia do alto curso do Rio Macaé	Comitê de Bacia do Rio Macaé	Relatório interno	2016
Pagamento por serviços ambientais: da teoria à prática: A experiência do projeto produtores de água e floresta na região hidrográfica do Guandu -RJ	Maurício Ruiz Castello Branco	Relatório	2015
Programa de desenvolvimento rural sustentável em microbacias hidrográficas – Programa Rio Rural	Nelson Teixeira Alves Filho	Apresentação	2014

Fonte: Elaborado pela autora.

3.2

Tratamento e Análise dos dados

As informações coletadas na pesquisa bibliográfica compuseram a revisão da literatura exposta no capítulo 2, construída a partir de criação e análise de tabelas-resumo dos artigos analisados, com informações sobre fatores que facilitam e dificultam (barreiras ou gargalos) projetos de restauração, bem como estratégias colaborativas usadas em projetos dessa natureza.

A análise das entrevistas e dos relatórios seguiu a mesma mecânica de criar uma tabela onde eram identificados: para cada relatórios e entrevista: fatores dificultadores, (barreiras), fatores facilitadores, estratégias colaborativas utilizadas e resultados. A seguir eles eram classificados pelo nível de análise (micro, meso e macro) conforme o modelo conceitual da figura 6, que por sua vez foi construído com base em Benini et al (2016). O software de análise de conteúdo Atlas.ti foi utilizado, como suporte à análise do conteúdo das entrevistas e relatórios ao facilitar a identificação das categorias de análise pré-definidas dentro dos textos.

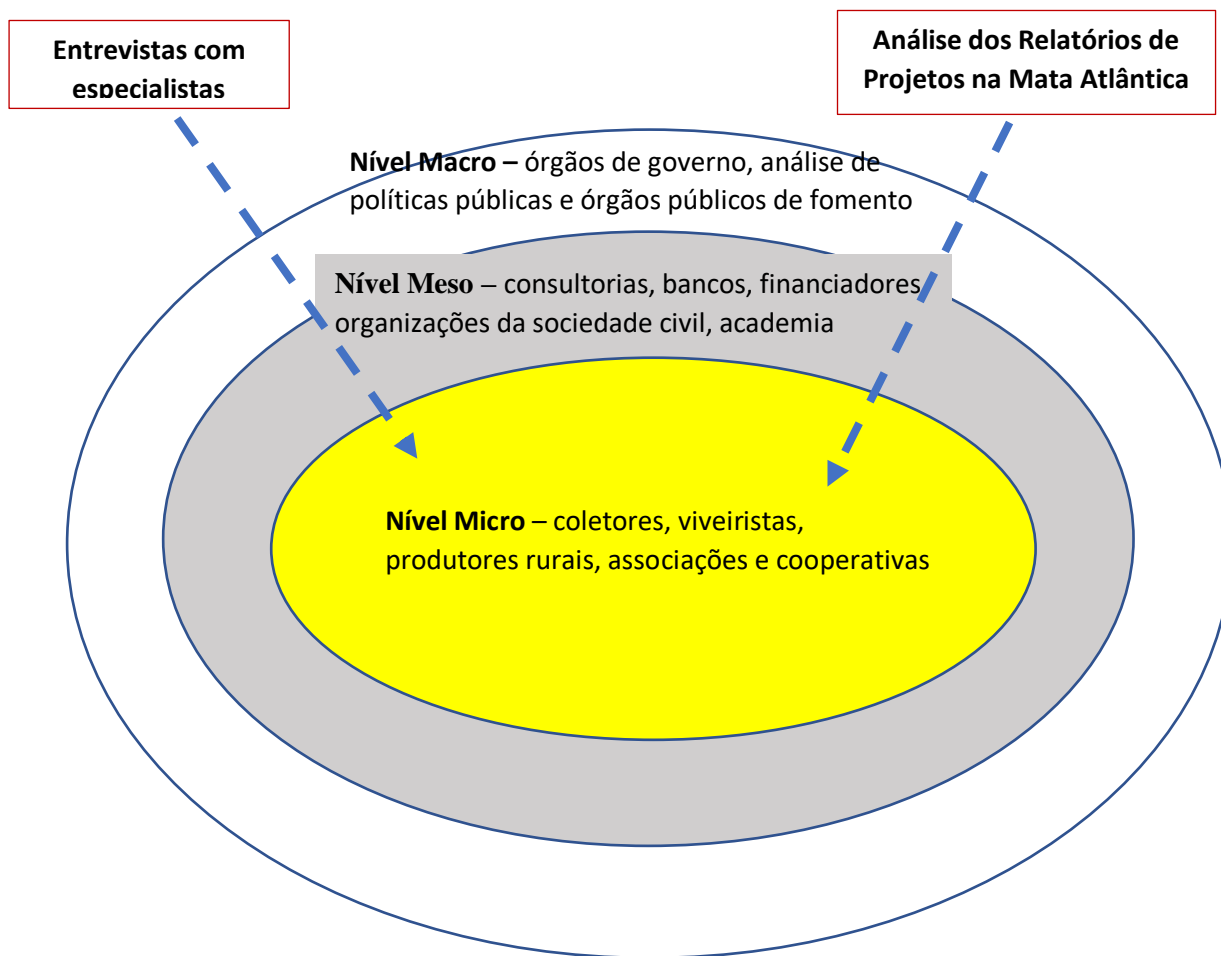


Figura 6: Análise por níveis nas Cadeias de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Benini *et al* (2016).

3.3

Limitações do Método

Ao abordar o tema das cadeias de restauração florestal no estado do RJ por meio de análise de relatórios de diversos projetos executados ou em andamento e de entrevistas com especialistas buscou-se uma visão mais ampla, que compensasse a impossibilidade conjuntural de focar em uma cadeia específica. Se por um lado este enfoque permitiu ter uma visão mais ampla e geral das dificuldades enfrentadas e estratégias colaborativas usadas em diferentes projetos, por outro lado, ela se constitui numa limitação metodológica, já que não permitiu entrar a fundo em uma dada cadeia e entender aspectos específicos e visões particulares dos seus participantes o que certamente restringe o poder explanatório

da análise dessa pesquisa. Entende-se também que a quantidade de entrevistas foi pequena e poderia ter capturado a visão de outros participantes nos níveis micro, meso e macro da cadeia. Mais uma vez, esta limitação foi imposta pela dificuldade em se contatar representantes de órgãos públicos e proprietários de fazendas onde se realizam os plantios ou ainda ter respostas positivas aos convites realizados. A análise qualitativa dos dados embute também uma limitação típica dessa abordagem que é a interpretação subjetiva dos dados pela autora e informações fornecidas, gerando um viés analítico. Ainda assim, espera-se ter conseguido atingir os objetivos propostos.

Análise dos Resultados

4.1

Projetos e Cadeias de Restauração na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro

De acordo com Rambaldi *et al.* (2003), 97% do estado do Rio de Janeiro já foi coberto pela Mata Atlântica e ecossistemas associados, como manguezais e restingas. Análises do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em parceria com a organização não-governamental SOS Mata Atlântica mostram que em 2015 o estado apresentava 18,7% de áreas remanescentes (INPE, 2016).

O primeiro projeto de restauração florestal no Brasil foi realizado entre 1862 e 1874 exatamente na cidade do Rio de Janeiro, por iniciativa de D. Pedro II, como se pode verificar no texto a seguir:

Nas primeiras décadas do século XIX, o desmatamento do Maciço da Tijuca tornou-se um grave problema ambiental. Com o desflorestamento nas nascentes dos rios, houve sucessivos períodos de escassez de água na capital do Império. Diante disso, em 1861, D. Pedro II ordenou a desapropriação de uma extensa área e o replantio das partes degradadas com árvores de espécies nativas. O reflorestamento do Maciço da Tijuca foi um empreendimento monumental, executado sob a liderança do Major Manoel Gomes Archer, entre 1862 a 1874, e sob o comando de Luís Henrique Robert d'Escragnolle entre 1875 e 1888. Estima-se que entre 90 e 100 mil árvores tenham sido plantadas no Maciço, o que torna a Floresta da Tijuca a primeira da história a receber um projeto de reflorestamento de tal magnitude. Ao longo de quatro séculos de ocupação, a vegetação de Mata Atlântica que recobria o Maciço da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro, foi devastada para diversos fins, especialmente para cultivo de cana-de-açúcar e café, assim como para extração de madeira. (CARDIA, 2017, sem pág.)

Outro exemplo do histórico de protagonismo do Rio de Janeiro reside nas atividades de criação e restauração florestal no entorno da primeira reserva biológica do país - a Reserva Biológica (REBIO) de Poço das Antas / Mico-Leão Dourado, criada em 1974 (ICMBio, 2008). Trata-se de uma região com grande quantidade de flora e fauna endêmicos e em risco de extinção, além de ser considerada importante para o desenvolvimento econômico do estado. O Rio São João é o principal da região e fornece um serviço ecossistêmico fundamental, que

consiste na produção de água para a Região dos Lagos, por meio do abastecimento do reservatório de Juturnaíba (Bidegain *et al.*, 2004). Na época da criação da REBIO a região estava sofrendo as consequências da alteração do uso da terra ao longo dos anos, com fragmentação da mata nativa na Serra do Mar, o que gerou fluxo irregular nos rios e o isolamento dos animais. As parcerias existentes na área, localizada entre os municípios de Silva Jardim e Casimiro de Abreu, assim como o histórico de relacionamento da Associação Mico-Leão-Dourado (AMLD) com o poder público, produtores rurais e a presença de projetos anteriores bem sucedidos.

Nesse sentido, deve ser ressaltada a importância do mico-leão-dourado como uma espécie “guarda-chuva”, já que apesar de ser apenas uma das espécies endêmicas da região e ameaçada de extinção, une esforços colaborativos que buscam sua proteção e reinserção no ambiente. Os resultados destes esforços podem ser verificados no aumento da população de 200 para cerca de 2.500 animais na floresta (ao longo de 30 anos), e sua presença nas notas de 20 reais - o que demonstra que o animal é um símbolo não apenas para a região, mas para os esforços de proteção existentes no país. Além disso, o mico-leão-dourado possui papel fundamental na dispersão de sementes nas florestas (Bufalo *et al.*, 2016). Além da proteção ao mico-leão-dourado, a REBIO possui o objetivo de proteger a flora e outras espécies da fauna importantes para o ecossistema e ameaçadas de extinção, como a preguiça-de-coleira, o gavião-pomba e a jaguatirica.

Atualmente há uma rede de viveiros que atende, dentre outros clientes, os projetos destinados à restauração da região, que desde 2002 tornou-se a Área de Preservação Ambiental (APA) da Bacia do Rio São João / Mico-Leão-Dourado. Cerca de 40% do território da APA é composto por floresta, o que inclui o Parque Estadual dos Três Picos, a REBIO de Poço das Antas e da União, o Parque Natural do Mico-Leão-Dourado, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) e propriedades privadas (BIDEGAIN *et al.*, 2004; ICMBIO, 2008).

Porém, mesmo com os avanços ambientais ao longo dos anos, o local sofre ameaças com a expansão das atividades humanas – a duplicação da BR-101 e a implantação de oleodutos e linhas de transmissão de energia são exemplos recentes que causaram impactos na reserva. Para minimizar os danos referentes ao isolamento de espécies, foi sugerida por pesquisadores a criação de corredores

ecológicos elevados na BR-101, com a finalidade de conectar estes fragmentos (Ribeiro, 2017).

Um último exemplo de projeto de restauração florestal de sucesso é o Programa Rio Rural. Fomentado pelo Banco Mundial por meio do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável do Rio de Janeiro, que propôs a realização de aportes financeiros previstos em R\$ 500 milhões, o Programa buscou a implementação de sistemas agrícolas integrados e sustentáveis, de modo a recuperar áreas degradadas, aumentar a produtividade e melhorar a subsistência dos produtores atingidos, em sua maioria pequenos produtores e agricultores familiares. O ponto de partida da análise consistiu nas microbacias hidrográficas, de modo a proteger nascentes e regular fluxos de água. Outro ponto de destaque consiste no treinamento dos produtores para sistemas agroecológicos, o que possibilitou gerar renda em conjunto com a restauração de áreas de proteção. O Programa também é considerado bem sucedido pela integração com políticas públicas existentes, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar e políticas de pagamento por serviços ambientais, gerando resultados consistentes. Até o seu encerramento, o programa cuidou da manutenção de 7.127 km de estradas rurais, estabeleceu 370 Comitês de Desenvolvimento de Microbacias, treinou 59.651 produtores rurais em sistemas agrícolas integrados e sustentáveis e restabeleceu 223.152 hectares de terras agrícolas sob sistemas de produção mais sustentáveis (World Bank, 2019). O sucesso do programa o levou a ser o único projeto brasileiro premiado no concurso de iniciativas inovadoras e escalonáveis para o desenvolvimento rural sustentável, organizado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)¹¹.

Infelizmente, algumas deficiências significativas na avaliação do impacto dos projetos - como a insuficiência de dados quantitativos e respostas incompletas na análise de resultados - levaram ao cancelamento prematuro de R\$ 40 milhões do financiamento (World Bank, 2019) e, conseqüentemente, à redução das atividades do Programa Rio Rural. Outro fator de impacto para esta decisão reside

¹¹ Mais informações em: <https://nacoesunidas.org/brasil-e-um-dos-vencedores-de-premio-de-desenvolvimento-rural-sustentavel-na-america-latina/>

no arresto de contas estaduais para pagamento de servidores públicos, ocorrido em 2017¹².

4.1.1

Descrição sucinta de alguns Projetos de Restauração Florestal no estado do Rio de Janeiro

Os projetos mencionados acima exemplificam a evolução dos objetivos nos projetos de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro, que caminham cada vez mais para englobar metas de geração de renda e redução nos índices de pobreza. Abaixo pode ser verificada uma breve descrição destes e dos demais projetos selecionados, sejam eles em andamento ou recentemente concluídos:

Nome do projeto: Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável do Rio de Janeiro

- **Objetivos:** Aumentar a adoção de abordagens de sistemas agrícolas integrados e sustentáveis em áreas específicas do território fluminense, contribuindo assim para o aumento na produtividade da agricultura de pequena escala e a competitividade nessas áreas.
- **Tamanho da área reflorestada:** 223.152 hectares de terras agrícolas tiveram seus sistemas de produção aprimorados.
- **Há propriedades privadas envolvidas:** Sim
- **Início:** 2009
- **Fim:** 2018
- **Responsáveis:** Governo do Estado do Rio de Janeiro
- **Financiadores:** Banco Mundial
- **Resultados até o momento:** 7.127 km de estradas rurais foram reabilitadas, 38.221 propostas de investimento ambiental e produtivo (subprojetos) foram financiados e 59.651 beneficiários receberam treinamento em sistemas agrícolas integrados e sustentáveis, sendo 5.280 famílias chefiadas por mulheres.

¹² O arresto consistiu na apreensão nas contas do governo do Estado do Rio de Janeiro - com exceção daquelas ligadas à Educação, à Saúde e à Segurança Pública - para garantir o pagamento dos servidores estaduais.

Nome do projeto: Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas (Programa Rio Rural)

- **Objetivos:** Promover o Desenvolvimento Sustentável do setor agropecuário fluminense, utilizando a metodologia de microbacia hidrográfica a fim de identificar e apoiar iniciativas e arranjos locais que possibilitem a construção de um processo contínuo de geração de renda, respeitabilidade ambiental e equidade social, propiciando assim a melhoria da qualidade de vida da sociedade em geral e em especial pequenos produtores e agricultores familiares.
- **Tamanho da área reflorestada:** 67.644 hectares de terras agrícolas sob sistemas de produção melhorados
- **Há propriedades privadas envolvidas:** Sim
- **Início:** 2006
- **Fim:** O Programa segue em implementação.
- **Responsáveis:** Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Rio de Janeiro
- **Financiadores:** GEF (2006 a 2011)/ Banco Mundial (2011 a 2018)
- **Resultados até o momento:** 217 microbacias atingidas, 20.673 famílias envolvidas, 151 Planos Executivos de Microbacias (PEMs) formulados, 177 comitês de microbacias (COGEM) formados, 7.783 agricultores familiares adotando sistemas produtivos e sustentáveis, 9.705 propostas de investimentos elaboradas, 2.231 subprojetos emergenciais financiados e 21.987 beneficiários capacitados em conceitos chave do Programa.

Nome do projeto: Restauração Florestal para a Conservação do Mico-leão-dourado

- **Objetivos:** Conectar fragmentos de florestas, formando corredores para promover o fluxo e a variabilidade genética do mico-leão-dourado.
- **Tamanho da área reflorestada:** 14 hectares
- **Há propriedades privadas envolvidas:** Sim
- **Início:** 2019
- **Fim:** 2019
- **Responsáveis:** Associação Mico-leão-dourado (AMLD), com gestão financeira do Funbio.

- Financiadores: ExxonMobil
- Resultados até o momento: plantio de 21.381 mudas de 66 de espécies nativas da Mata Atlântica, incluindo cedro-rosa, araçá e palmito-juçara na Fazenda Igarapé, sede da AMLD, em Silva Jardim/RJ. A passarela para a travessia dos animais, que conectará ilhas de Mata Atlântica separadas pela estrada BR-101, irá desembocar em uma das áreas restauradas pelo projeto.

Nome do projeto: Projeto GEF Áreas Privadas – conservando biodiversidade e paisagens rurais

- Objetivos: Contribuir para a conservação da biodiversidade e para a provisão dos serviços ecossistêmicos em áreas privadas no Brasil, com redução da perda e degradação florestal e ampliação do manejo sustentável. No Rio de Janeiro é implementada na APA Bacia do Rio São João / Mico-leão-dourado.
- Tamanho da área reflorestada: Não avaliado
- Há propriedades privadas envolvidas: Sim
- Início: 2018
- Fim: 2023
- Responsáveis: Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS) e Ministério do Meio Ambiente (MMA).
- Financiadores: ONU Meio Ambiente e Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF).
- Resultados até o momento: O Projeto está em implementação.

Nome do projeto: Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Recuperação da Vegetação Nativa na Região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF)

- Objetivos: Contribuir para a conservação da biodiversidade e a recuperação da vegetação nativa na Mata Atlântica, com ênfase na análise econômica da cadeia produtiva da recuperação da vegetação nativa na região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF).
- Tamanho da área reflorestada: Não avaliado
- Há propriedades privadas envolvidas: Sim
- Início: 2018

- Fim: 2022
- Responsáveis: Instituto GAEA Estudos Ambientais & IIS, com condução operacional, contratação de bens e serviços e monitoramento técnico e financeiro pelo Funbio. O projeto se destina ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).
- Financiadores: Iniciativa Internacional de Proteção do Clima (IKI) do Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Construção e Segurança Nuclear (BMUB) da Alemanha. O projeto conta com um aporte inicial do KfW e da Agência de Implementação da Cooperação Alemã para o Desenvolvimento (GIZ).
- Resultados até o momento: Não avaliado.

Nome do projeto: Programa Produtor de Águas

- Objetivos: Estimular a política de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA - voltados à proteção hídrica no Brasil. Para tanto, o programa apoia, orienta e certifica projetos que visem a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade, a ampliação e a regularização da oferta de água em bacias hidrográficas de importância estratégica para o País. O documento selecionado analisa, por meio do Diagnóstico Socioambiental e Projeto Técnico de Ações de Conservação do Solo e da Água, viabilidade para realização o Programa Produtor de Águas na bacia do rio Macaé.
- Tamanho da área reflorestada: Não avaliado
- Há propriedades privadas envolvidas: Sim
- Início: Não aplicável
- Fim: Não aplicável
- Responsáveis: Agência Nacional de Águas, em parceria com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Macaé (CBH Macaé) e o Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CILSJ).
- Financiadores: O pagamento do PSA será feito pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- Resultados até o momento: Não avaliado

- **Nome do projeto:** Produtores de Água e Floresta (PAF)

- Objetivos: O programa prevê o apoio técnico e financeiro para o estabelecimento de arranjos que viabilizem o Pagamento por Serviços Ambientais

e a execução de ações em diversos projetos espalhados pelos estados brasileiros. Entre as ações elegíveis, estão a construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, saneamento ambiental, entre outros. O documento selecionado analisa a experiência de PSA ocorrida na bacia do Rio Guandu.

- Tamanho da área reflorestada: 2.900 hectares
- Há propriedades privadas envolvidas: Sim
- Início: 2009
- Fim: 2013
- Responsáveis / envolvidos: Estão representados no Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu o Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio de sua Secretaria do Ambiente e do Instituto Estadual do Ambiente; a Prefeitura Municipal de Rio Claro; a The Nature Conservancy; e o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA).
- Financiadores: INEA, por meio dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI).
- Resultados até o momento: 62 contratos com proprietários rurais, que abrangem mais de 6,6 mil hectares, sendo 4,1 mil hectares em processo de conservação. Geração de 260 postos de trabalho verdes, entre temporários e permanentes, sendo 82% com o ensino fundamental incompleto e 87% sem educação básica completa. Foram vistas 32 espécies em áreas de restauração florestal, entre as quais 11 são características das florestas.

4.1.2

Cadeia de Restauração Florestal no estado do RJ

Com base no exposto nas entrevistas e documentos que compõem o conjunto de informações sobre restauração florestal no estado do Rio de Janeiro RJ, verificou-se que a cadeia da restauração em propriedades privadas é, de maneira simplificada, composta pelos seguintes atores sociais:

- Produtores rurais: demandam os serviços diretamente aos viveiristas ou contratam serviços de restauração, de modo a suprir déficits de Áreas de

Proteção Permanente e Reserva Legal previstos por órgãos de Meio Ambiente;

- Viveiristas: responsáveis pela coleta de sementes, produção e venda de mudas. Vendem diretamente aos produtores rurais ou indiretamente, por meio de serviços de restauração contratados para execução dos projetos nas propriedades rurais;
- Serviços de restauração: podem ser órgãos públicos (como a EMATER) ou particulares (como consultorias e a Associação Mico-Leão-Dourado). Auxiliam na elaboração e implantação de projetos de restauração de empresas e proprietários rurais - como por exemplo a implantação de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC);
- Órgãos reguladores e fiscalizadores: instituições responsáveis por criar leis que regem os integrantes da cadeia. Inclui órgãos das áreas de Meio Ambiente como o INEA, responsável pela formação de instruções normativas e fiscalização das propriedades, e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), responsável pela legislação no âmbito federal. Inclui ainda a Secretaria Estadual de Agricultura e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que cuidam do Registro Nacional de Sementes e Mudas (RENASEM), documento que habilita o funcionamento dos viveiros.

Conforme pode ser observado na figura 7, o produtor rural é um elemento central na cadeia de restauração. Trata-se do responsável por criar a demanda na cadeia, assim como as empresas, devido à necessidade de cumprimento de TACs e outros débitos. As análises demonstram que no estado do Rio de Janeiro existe a dificuldade de gerar uma demanda perene de restauração florestal, com uma cadeia impactada negativamente pela presença de projetos pontuais com diferentes escalas e prazos. A ausência de continuidade acaba por repelir investimentos na oferta de insumos e serviços relacionados à restauração florestal. A cadeia de restauração exposta na figura 7 demonstra esta questão, ao abordar a ausência de incentivos financeiros tanto para restaurar quanto para obtenção de renda a partir dos produtos da restauração. A fiscalização das propriedades e as medidas de compensação solicitadas por empresas são importantes para a

O diagrama ilustra as relações entre diferentes atores no setor de restauração ambiental. No topo, os **Órgãos de Meio Ambiente** (retângulo) elaboram leis e fiscalizam, enquanto a **Mão de obra** (hexágono) gera demanda. Ambos influenciam os **Produtores rurais** (oval central). Os produtores rurais compram insumos dos **Viveiristas** (oval à direita) e executam a restauração com os **Serviços de restauração** (oval à esquerda). Os serviços de restauração também solicitam projetos e executam projetos de compensação ambiental para as **Empresas** (losângulo). Os viveiristas elaboram leis e fiscalizam com os **Órgãos de Meio Ambiente** e **Órgãos de Agricultura** (retângulos). A mão de obra também gera demanda para os serviços de restauração.

Figura 7: Modelo simplificado da cadeia de restauração florestal em propriedades privadas no estado do Rio de Janeiro.
Fonte: Elaborado pela autora.

Como pode ser observado, a figura 7 apresenta a estrutura da cadeia da restauração florestal no estado do Rio de Janeiro. Produtores rurais, serviços de restauração e viveiristas compõem os principais elos da cadeia, que possui os produtores rurais como principal demandante. Este é o elo responsável pela compra de insumos diretamente aos viveiristas e também indiretamente, por meio da solicitação de projetos aos serviços de restauração. Os órgãos de Meio Ambiente – que incluem a esfera federal, estadual e municipal, como IBAMA e ICMBIO, INEA e Secretarias Municipais de Meio Ambiente - influenciam a cadeia ao elaborar leis e fiscalizar os três elos. Os viveiristas são bastante impactados também pelos órgãos da Agricultura, principalmente devido à exigência do Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASEM) para seu funcionamento e à fiscalização sobre a adequação a regulamentos como a Instrução Normativa IN 56/2011. As empresas também compõem a cadeia e são impactadas pelos Órgãos de Meio Ambiente, o que pode ocorrer pela aplicação de sanções por infrações ao meio ambiente, ao passo que influenciam os serviços de

restauração e viveiristas por meio da solicitação de projetos de compensação ambiental, como por exemplo o plantio de mudas para adequação aos Termos de Ajustamento de Conduta (TAC). E todos os elos geram demanda por mão de obra, o que ocorre conforme as necessidades do mercado.

De modo a realizar a avaliação dos fatores e das colaborações que impactam as cadeias de restauração florestal em áreas privadas na Mata Atlântica, serão analisados a seguir os resultados dos relatórios e das entrevistas com especialistas mencionados no capítulo 3 (item 3.1 – Coleta de Dados), com base nos níveis macro, meso e micro dispostos por Benini *et al* (2016) na figura 6 do capítulo 3.

4.2

Fatores que dificultam a operação das cadeias de restauração da Mata Atlântica no estado do RJ

4.2.1

Nível Macro

A falta de apoio do poder público foi o aspecto mais mencionado, sendo ressaltado tanto por especialistas quanto nos projetos analisados. Foi relatada a ausência de investimentos públicos em ações de restauração, como a obtenção de áreas para a formação de corredores ecológicos. Esta verba poderia ser obtida a partir dos repasses financeiros para projetos de recuperação da vegetação nativa, porém muitas vezes o dinheiro é utilizado em outras áreas nos governos. São relatadas ainda frustrações entre os especialistas da área por expectativas de aumento na demanda por mudas não atendidas, sendo mencionada a demora implementação do Cadastro Ambiental Rural como um dos gargalos.

O excesso de impostos e a falta de apoio também pode ser vista na intensa burocracia imposta para a abertura e manutenção dos viveiros, conforme relatado pelos especialistas e na análise de projetos, com destaque para o relato do especialista 4:

“Ter um viveiro é um pouco complicado no Brasil todo porque você tem que pagar uma série de impostos, você tem que ter uma série de registros. Você tem o Renasem, que é algo que não é barato. Você tem que ter um engenheiro

agrônomo ou florestal assinando pelo seu viveiro. Você tem que pagar por isso. O que o Ministério da Agricultura faz é cobrar somente, né, mas a fiscalização é muito pequena."

A burocracia imposta pelo poder público em torno dos viveiristas contrasta com a pouca fiscalização dos produtores rurais. Além disso, também foi questionado que o aspecto regulatório atual dificulta a conciliação de interesses econômicos e ambientais, impactando o trabalho no setor ambiental. É o que relata a especialista 1:

"Os órgãos ambientais trabalham muito numa perspectiva de comando, controle e fiscalização. Não pode, não isso, não aquilo na área de preservação permanente, unidades de conservação sem gente, óbvio que está mudando. Eu estou falando disso de uma maneira um pouco mais ampla, vou pondo os extremos aqui. Mas é isso, a visão já está melhorando, mas muitas vezes o lado ambiental é contra as pessoas, né?"

Os aspectos econômicos e político também são evidenciados como barreiras para o desenvolvimento da cadeia. Dois especialistas ressaltaram que a grande participação dos royalties de petróleo no orçamento de parte dos municípios do estado do Rio de Janeiro desestimula a estruturação de atividades econômicas que gerem renda no longo prazo, como a formação de uma cadeia da restauração florestal.

4.2.2

Nível Meso

Em seu nível meso, tanto as entrevistas com especialistas quanto a análise de projetos no estado do Rio de Janeiro apontam para as dificuldades que a cadeia da restauração florestal enfrenta e que são comuns às demais regiões do país. Estas dificuldades muitas vezes excedem a análise da Mata Atlântica e abrangem demais biomas tropicais ricos em biodiversidade. Um exemplo deste último caso, de cunho ecológico, pode ser verificado nos comentários feitos por duas entrevistadas. A especialista 3 aponta as lacunas nas pesquisas sobre a interação entre as diversas espécies da Mata Atlântica:

"A gente não sabe aqui na nossa floresta 'quem' tem que ser plantado perto de 'quem', 'quem' dá quê nutrientes para 'quem'. (...) É aterrorizante porque você não sabe o que fazer, por que fazer, porque você está plantando isso, por que você está produzindo aquilo, entendeu?"

O resultado desta carência de estudos sobre a qualidade da restauração florestal pode ser verificada no comentário da especialista 1:

"A gente tem pouco monitoramento. Então muitos plantios não foram para frente. Não foram para frente por quê? Têm tantas opções, e até mais de uma explicação possível. Talvez as mudas não estivessem tão adaptadas."

A falta de verbas impacta viveiristas e restauradores na implementação das técnicas de restauração (como compra de insumos, equipamentos, certificações e contratar mão de obra), e as soluções oferecidas também não atendem às necessidades. Foram relatadas dificuldades no acesso ao crédito, e quem ultrapassa esta barreira argumenta que o problema principal - a baixa demanda - não é resolvido, como relata a especialista 3:

"Porque eu por exemplo eu tenho crédito pessoal, tenho direito a crédito consignado e posso pegar dinheiro emprestado bem barato. Mas o que significa isso? Eu vou ficar com dívida. (...) Não é esse tipo de ajuda que eu preciso. A ajuda que eu preciso é que as pessoas plantem. E compreem, né?"

Além disso, são ressaltados também os fatores que conectam a agricultura e meio ambiente na colaboração para a cadeia da restauração. O relatório do Banco Mundial aponta que o setor agrícola no Rio de Janeiro é incipiente, com organizações de agricultores fracas, uso generalizado de práticas agrícolas ineficientes e insustentáveis, além de infraestrutura, mercados e processos de industrialização agrícola deficientes. Essa análise é corroborada em diversos momentos nas entrevistas com os especialistas. Por exemplo, o fogo é utilizado de forma generalizada para evitar o crescimento da floresta e a perda de terreno, conforme aponta o especialista 1, que alerta que o aumento na fiscalização poderia reduzir este tipo de prática:

"Isso acontece muito em todas as propriedades. Por quê? Do pequeno ao grande. Porque se virar floresta [o proprietário entende que] eu perdi a minha terra. Perdi para o INEA, perdi para o meio ambiente. Então para quê que eu vou deixar voltar floresta? Depois eu não vou poder voltar, depois eu não vou poder construir. E se eu quiser fazer alguma coisa? Melhor deixar aberto."

O especialista 4 utiliza o exemplo de São Paulo para demonstrar que o aumento na fiscalização ambiental está conectado a um setor agrícola bem estruturado e que certifica seus fornecedores:

"[Em] São Paulo você tem uma legislação que realmente funciona. Então o estado vai ver se você tem um sítio, se você plantou. Se você não plantou, por que não plantou? E você vai receber uma multa em cima da que você já tinha. Então a fiscalização é muito mais intensa. (...) Em São Paulo você tem um setor agrícola muito forte. E ele não tem uma agricultura que ele vai fazer fora da lei, né, principalmente essas grandes empresas. Esses caras que plantam eucalipto, por exemplo, não se arriscam a não fazer compensação ambiental."

Diversos especialistas e a análise de projetos apontam que a maior parte dos clientes da cadeia é formada por produtores rurais em desacordo com o código florestal (já que necessitam restaurar suas áreas de preservação permanente e reserva legal) e empresas que plantam por compensação ambiental, tornando a cadeia como um todo bastante sensível à fiscalização e multas dos órgãos públicos.

Foram relatadas dificuldades no convencimento do proprietário para aderir à restauração, sendo um dos motivos a grande quantidade de projetos com resultados limitados e pouca capilaridade. Esse motivo está evidenciado no relatório do Banco Mundial e nos relatos de especialistas, com destaque para o especialista 2:

"É sempre um trabalho de projetinhos, de iniciativas pontuais, que têm sucesso, mas não ganham escala."

Esse fator também consta no diagnóstico do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Fluminense, que aponta que os projetos de recuperação na região não apresentam foco produtivo e tem como objetivo atender apenas questões ambientais - principalmente recomposição de cobertura florestal, conservação da biodiversidade e contribuição a provisão de água. Nesse sentido, a extinção do Programa Rio Rural é considerada pela especialista 1 uma oportunidade perdida na conciliação de incentivos financeiros para estimular a produção agrícola com restauração florestal. Outra possível justificativa para isto é apontada pelo diagnóstico sobre o Mosaico, que destaca poucas áreas disponíveis dentro das propriedades para restauração - a maior parte está localizada em pequenas propriedades com déficit de APP, sobrando pouco espaço para a recuperação florestal do ponto de vista do produtor, que entende que irá perder terra e conseqüentemente, renda. Além deste receio pela perda de área produtiva, alguns entrevistados também relatam falta de interesse de produtores que utilizam a terra para especulação imobiliária, além daqueles que

desconhecerem os benefícios e importância das florestas. Quando essas barreiras são superadas há ainda a ausência de incentivos financeiros para a restauração e formação de cadeia produtiva - este último evidenciado na fala do especialista 2:

"Tem proprietário que gostaria de criar, mas não cria porque não tem nenhum incentivo para isso [já que consideram] 'para que eu vou ter esse trabalho se eu não preciso'."

Prosseguindo na análise dos demais integrantes da cadeia, é mencionado no diagnóstico do Mosaico a falta de mão de obra técnica qualificada para desenvolvimento de projetos - tanto pela falta de engenheiros florestais nos quadros das secretarias quanto pela falta de capacitação para restauração florestal ou para a promoção de boas práticas - como Sistemas Agroflorestais (SAF), por exemplo. O diagnóstico do GEF Áreas Privadas aponta a falta de técnicos com qualificação em produtos orgânicos, e a especialista 3 relata a ausência de especialistas no levantamento florístico, mesmo nos órgãos que deveriam ser capacitados:

"Você gostaria de fazer o trabalho com mais decência, mas é impossível porque o próprio serviço ambiental não diz quais são as melhores espécies para cada lugar. Eles dizem que isso é da alçada do responsável técnico. Se o responsável técnico, que é qualquer engenheiro ambiental, qualquer engenheiro florestal, está fazendo uma restauração, é responsabilidade dele escolher as mudas que ele vai botar lá, entendeu. Só que esse cara sabe muito menos do que eu, que não sei nada. Mas ele não sabe nada, mesmo. Inclusive porque na escola dele, florestal, ele aprendeu a floresta plantada, ele não sabe nada de nativas. Então ele chega aqui e me pergunta o que ele vai comprar."

A especialista 3 ressaltou ainda aspectos dos profissionais de restauração florestal que impactam diretamente os viveiristas, que estão no início da cadeia. No estado do Rio é papel do viveirista coletar as sementes e produzir as mudas - enquanto que em outros estados há o comércio de sementes, o que impacta no planejamento dos custos e do tempo até disponibilizar a venda das mudas. Além disso, os profissionais que deveriam auxiliar na restauração florestal nos órgãos públicos fazem a análise das plantas pela flor, enquanto que os viveiristas fazem a coleta dos frutos. Esta diferença impacta na identificação de novas espécies e consequentemente no desenvolvimento da restauração ecológica. O método de identificação também recebeu críticas por ser considerado pouco prático, além de não haver a obrigação de atendimento dos viveiristas, como evidencia a especialista 3:

"(...) a gente tem que pegar o galho com a flor, com o fruto, botar aquilo tudo para secar, numa máquina. Fazer uma exsicata, costurar aquilo tudo numa cartolina, georreferenciar o lugar que você pegou, fechar aquele material e mandar (...). Só que a gente tem muita coisa para fazer. (...) acabam trabalhando de uma maneira que não é útil para nós. (...) não é obrigação deles identificar nada para a gente. A gente é que tem a obrigação de identificar."

Além das dificuldades na identificação, a especialista também relata a ausência de estudos sobre as interações dos diversos tipos de espécies de plantas e animais nos ecossistemas, impactando na análise especialmente em uma floresta com grande diversidade, como é o caso da Mata Atlântica. Neste sentido, falta até mesmo uma orientação com as melhores espécies de acordo com a região:

"O INEA não tem uma lista das espécies que ocorrem normalmente por região do Rio de Janeiro. Você vai lá e pede essa lista, fala assim 'olha, eu vou restaurar em Cordeiro. O senhor se importa de me dizer qual é a flora que deveria, que eu devo usar aqui no Cordeiro?' O cara não sabe. Em São Paulo eles têm a lista. Paraná também. Mas no Rio de Janeiro não tem."

Segundo a especialista 3 há poucos viveiristas que conhecem espécies nativas, e os cursos de curta duração fornecem conhecimentos bastante limitados:

"(...) ajudaria para o cara entender quais são as perguntas que ele tem que responder. Mas não como responder, né? Então, por exemplo, você pode dizer para ele que vai pegar sementes só de árvores nativas, porque ele está trabalhando para a restauração florestal. [o coletor de sementes responde] Sim, senhora. Essa árvore aí é nativa? Não sei."

Na visão do especialista 4, um dos gargalos para a falta de mão de obra para a elaboração de projetos e promoção de boas práticas reside na pouca quantidade de cursos relacionados à Agronomia no Estado, impactando na formação qualificada de profissionais para a restauração florestal. A especialista 1 ressaltou que, apesar dos avanços no desenvolvimento dos sistemas agroflorestais, ainda persiste na academia a concepção de que este tipo de plantio é uma solução possível apenas para pequenos produtores, sendo insuficiente para atender aos anseios de médios e grandes produtores no que se refere à adesão para a restauração florestal. O especialista 2 ressaltou que projetos de restauração possuem um alto custo, devido às dificuldades de mão de obra e de empresas para operar a restauração. Além disso, há pouca quantidade de atores sociais para exercer o trabalho de conscientização e restauração na região onde opera. As

constantes trocas de Secretários de Meio Ambiente também impactam na manutenção de um bom relacionamento, que acaba sendo realizado com técnicos.

4.2.3

Nível Micro

Foi relatado nas entrevistas que grandes quantidades de mudas têm como origem um único viveiro, a utilização de substratos de baixa qualidade e a venda de uma grande quantidade de espécies exóticas. Produtores e viveiristas compram mudas para restauração em outros estados para economizar, o que traz consequências negativas na diversificação genética para a cadeia da restauração no estado do Rio. Além disso, uma parte dos produtores acaba por fazer uso de defensivos agrícolas, o que reduz o tempo dos projetos e uso de mão de obra, mas é contraditório com os objetivos de uma restauração florestal que considerem também a função social, como explica a especialista 1:

"A gente quer gerar emprego. (...) Tem muita vantagem [não usar defensivos agrícolas], mas tem que treinar essas pessoas. Mas é muito mais fácil jogar um pouquinho de agrotóxico e resolver assim. Sai mais barato, resolve mais rápido, faz mais área."

A variedade de perfis de produtores rurais - com diferenças no tamanho das propriedades, diferentes níveis de conhecimento sobre conservação da biodiversidade e múltiplos interesses no uso da terra - forma um mosaico que desafia o estabelecimento de um bom relacionamento e o sucesso dos projetos, como explica o especialista 5:

"Você tem agricultores familiares tradicionais, que estão na região há muitos anos. (...) tem os do movimento da reforma agrária (...) agricultores familiares (...) Você tem os neorurais (...) aqueles proprietários que são da cidade, compraram um sítio para ali para ter uma vida um pouco mais saudável e mexem com produtos orgânicos, outros herdaram dos pais a fazenda e tal. E você tem os fazendeiros mesmo, os latifundiários da região que são donos das maiores partes da terra. Alguns fizeram RPPN. Alguns tem consciência mais ecológica, outros continuam criando gado extensivo, muitos nem na região vivem, passam pouco [tempo], tem a terra como um depósito de gado ou para lavar dinheiro. Tem os grandes [proprietários] que tem essa relação mercadológica e até mesmo leviana, né, não a palavra leviana, mas essa relação com a terra assim bem superficial. (...) Aí botam o gado para não perder a terra, falar que não é improdutivo";

A situação financeira dos produtores impacta nas vendas, como afirma o especialista 4:

"Os proprietários em terra do Rio estão falidos. Então mesmo tendo muita, eles não têm como plantar. Se eles não têm como plantar, esses viveiros não tem para quem vender."

Os especialistas apontam como barreira a baixa capacidade de produção das mudas pelos viveiros. Porém, esta é uma questão relacionada ao modelo necessário para desenvolver a restauração florestal de forma sustentável, pois considera a capacidade dos remanescentes florestais, para que sejam produzidas mudas de qualidade. Isto pode ser verificado na fala da especialista 3, ao ressaltar que o modelo de negócio de um viveiro é essencialmente pequeno, com produção de sementes limitada:

"É para você colar [em] cada cidadezinha, cada localidade, ficar lá o viveiro da remanescente e a gente fazer as mudinhas dali para atender a comunidade."

Para que a qualidade das sementes seja mantida e atender as necessidades de restauração, é recomendado pelos especialistas uma quantidade maior de pequenos viveiros. Porém, a multiplicação de viveiros (e consequentemente o crescimento da cadeia) esbarra na ausência de recursos financeiros.

As instruções normativas do INEA foram duramente criticadas por alguns especialistas e também constam críticas nos relatórios analisados, devido ao impacto nos viveiros existentes. Dentre as principais reclamações estão orientações que não consideram questões como a qualidade da restauração, a grande diversidade de espécies na Mata Atlântica e a origem das mudas. Somados à legislação considerada excessivamente burocrática, cria-se um cenário de dificuldades de adequação à vigilância sanitária, com proliferação de viveiros ilegais e sem o registro do RENASEM. As consequências disto são a pouca variedade na produção espécies e o desestímulo à atividade.

O projeto GEF apontou, além dos aspectos mencionados pelos especialistas, a falta de iniciativas coletivas e dificuldades em encontrar mudas de qualidade. Isto ocorre devido à necessidade de gerar variabilidade genética das matrizes (uma mesma espécie necessita de várias matrizes para que sejam geradas sementes de alta qualidade), e para isso é preciso que haja a cooperação dos proprietários rurais, já que muitos remanescentes da Mata Atlântica estão dentro

de propriedades privadas. Porém, devido ao desestímulo à produção, há poucos viveiros - que é um dos meios de ocorrer colaborações com troca de sementes.

Além disso, o relatório do projeto GEF aponta que os produtores rurais enfrentam dificuldades relacionadas ao planejamento da produção, perdas de insumos devido ao escoamento ser feito por estradas precárias, perdas de produção por sobras, falta de compradores fixos, maquinários de pecuária caros, ausência de cooperativas de produtores pecuaristas, baixo preço pago por atravessadores, dificuldades no acesso à internet e capacitação para vendas em sites e ausência de produtores que produzam produtos florestais nativos da Mata Atlântica em volumes significativos.

A especialista 3 ressaltou aspectos que impactam viveiros, como a preferência dos compradores por determinadas espécies que frutifiquem e floresçam rápido, e a ausência de parceria, estímulo ou mesmo demanda de órgãos botânicos, como a CNC Flora.

Já em relação à conscientização da importância da conservação e estímulo à restauração florestal, o especialista 2 ressalta que há desconfiças devido ao fato de projetos possuírem verbas vindas de outros países. Além disso, foram relatados retrocesso nas discussões sobre a manutenção da biodiversidade:

"Nós estamos voltando a fazer discussões ambientais de 30 anos atrás sobre a questão ambiental e o desenvolvimento. Tudo isso que a gente tenta discutir muito aqui que são questões que não são conflitantes, mas que deveriam caminhar juntas."

"Você vê que as pessoas se sentem à vontade para sair do armário e fazer críticas que antes teriam vergonha."

Um exemplo desta falta de conscientização no nível micro da cadeia reside no uso do fogo, prática considerada insustentável mas ainda utilizada, conforme evidencia o especialista 4. Os motivos seriam limpeza do terreno e evitar a regeneração natural:

"É que [o produtor rural considera que] se aquela floresta voltar por regeneração natural, ele vai perder a terra. Ou seja, ele não vai poder depois derrubar a floresta para voltar a produzir. Então ele coloca fogo e diz que alguém passou e colocou fogo no terreno dele, ou seja, 60% do Estado pega fogo todo ano."

4.3

Fatores que facilitam a operação das cadeias de restauração da Mata Atlântica no estado do RJ

4.3.1

Nível Macro

Apesar das expectativas frustradas, a adequação das propriedades rurais ao Cadastro Ambiental Rural é vista como um estímulo à cadeia, segundo o diagnóstico do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Fluminense. O especialista 2 ressalta que o recente planejamento estratégico dos municípios onde atua abordam o conceito de paisagem para a conservação e colocam a restauração florestal como central no processo. Estão previstos a conexão de fragmentos da Mata Atlântica que passam por diversas propriedades privadas, o que irá estimular a cadeia e viabilizar também a sobrevivência de espécies da fauna no longo prazo. Esta visão de paisagens também é mencionada nos relatórios analisados. A formação e participação da sociedade civil em Conselhos e Comitês do governo também é vista um aspecto facilitador, fator mencionado pelo especialista 2.

Na análise foi verificado que algumas regiões contam com uma série de programas do governo estadual em apoio à estratégia de desenvolvimento rural, incluindo o Programa Estadual de Crédito para Produção e Diversificação Agrícola (Moeda Verde) e o Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF), o extinto Programa Rio Rural (financiado até então pelo *Global Environment Facility*), Projeto Frutificar e Cultivar Orgânico. Foi apontada ainda a presença de ONGs que trabalham com enriquecimento de produtos da floresta, o que contribui para a formação de uma cadeia produtiva.

O especialista 2 esclareceu que o município de Silva Jardim é o que mais recebe verbas de ICMS Ecológico no estado do Rio, devido à grande quantidade de RPPN's.

4.3.2

Nível Meso

Um aspecto facilitador constante é a presença de unidades de conservação e grupos ambientais antigos, que já possuem um bom relacionamento com a população e demais atores sociais e apresentam histórico de programas bem sucedidos. A especialista 3 menciona parcerias antigas e bem avaliadas, como a presença histórica de um herbário, atualmente sediado no Departamento de Biologia da PUC-Rio e com a qual há troca constante de conhecimentos.

Nesse sentido, o especialista 5 aponta a presença de grupos locais conscientes da importância dos serviços ecossistêmicos e a necessidade de restauração, como neorurais, coletivos de mulheres e de produtores orgânicos, que podem atuar como facilitadores na cadeia da restauração. Alguns relatórios analisados (relatório sobre pagamentos de serviços ambientais do Rio Guandu, diagnóstico sobre o Mosaico Central Fluminense e relatório de encerramento da parceria do governo do estado com o Banco Mundial) mencionam ainda a presença e desenvolvimento de atividades de organizações do terceiro setor, de programas de restauração, pagamentos por serviços ambientais, assim como algumas áreas que recebem fundos para a restauração e prefeituras com perfil adequado ao desenvolvimento de projetos ambientais. Além disso, apesar da baixa produção agropecuária e florestal, o estado do RJ é considerado um grande mercado consumidor destes produtos.

Por outro lado, o crescimento do turismo ecológico pode ser um fator facilitador para o desenvolvimento de projetos de restauração florestal. O especialista 2 mencionou a presença de projetos considerados inéditos na área ambiental, como as obras do primeiro viaduto ecológico do país, que corta a BR-101 e irá unir dois fragmentos de Mata Atlântica. Além disso, há um fluxo de turistas nas fazendas parceiras da Associação Mico-Leão-Dourado para atividades de observação tanto do mico-leão-dourado quanto de pássaros da Mata Atlântica, estimulando a formação de uma rede ligada ao turismo ecológico e trazendo benefícios econômicos para uma questão relacionada à proteção ambiental.

No diagnóstico do GEF é verificado que os municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Silva Jardim apresentaram os maiores potenciais para sequestro de carbono e de regeneração natural. O mesmo documento aponta que,

baseando-se nos valores de produção bruta para cultivos agrícolas permanentes, extração madeireira, produção leiteira, de ovos, apicultura, produção de lã e carne em 2015, para pequenas, médias e grandes propriedades, o município de Silva Jardim desponta como o de maior custo de oportunidade, com valores médios de 90 milhões, 100 milhões e 55 milhões de reais por quilômetro quadrado, respectivamente.

Em relação aos passivos ambientais, a análise do Mosaico aponta que a maior parte encontra-se em grandes propriedades, seguida de médias e pequenas. A maior parte do débito de APPs hídricas da região do MCF (56,5%) está concentrado nos municípios de Macaé (12,5%), Silva Jardim (8,2%), Rio Bonito (7,4%), Cachoeiras de Macacu (6,7%), Itaboraí (6,3%), Sapucaia (5,3%), Trajano de Moraes (5,1%) e Nova Friburgo (5,0%). As águas da sub-bacia do Rio Macaé abastecem uma população crescente de mais de 300 mil pessoas, principalmente na cidade de Macaé e a provisão de água é descrita por participantes da análise do Mosaico como o principal serviço ecossistêmico, sendo considerado como um produto da conservação e recuperação da vegetação nativa. Estes fatores podem vir a facilitar a colaboração em projetos de uma região com necessidade de proteção de suas margens, aumento de população e produtores que compreendem os benefícios da conservação.

O especialista 2 enfatizou o histórico das atividades de conservação (que ocorrem na desde a década de 70), sendo bem sucedidas no relacionamento com produtores e unidades de conservação da região em atividades de restauração florestal e retirada de animais do risco de extinção.

4.3.3

Nível Micro

O especialista 4 resume bem os diferentes tipos de produtores rurais existentes na região da Bacia do Rio São João. Ele os definiu como atores sociais que impactam o ambiente e geram um terceiro perfil de projetos de restauração na região:

“Há três tipos de projetos de restauração na Bacia do Rio São João: o das pessoas que desejam restaurar, porque gostam e possuem dinheiro, o das pessoas que

estão em fase de adequação ambiental e o dos projetos ligados à Associação Mico-Leão-Dourado”

O especialista 2 menciona que a maioria dos produtores não possui ambição de se tornar grande agricultor, o que facilita o estabelecimento de incentivos para proteger e ampliar a floresta. O especialista 5, que também atua na região de Silva Jardim, destacou o fato de a região possuir experiências anteriores relacionadas à restauração, o que facilita a adesão de pequenos produtores que por sua vez estão interessados em obter assistência técnica para implantação de modelos produtivos sustentáveis. Outro grupo interessado é o de proprietários de reservas particulares (RPPN), que detêm grandes extensões de terra e possuem olhar ambientalista, segundo o especialista. A propriedade transformada RPPN é inutilizada para a agricultura, e agora, esses produtores desejam dar-lhe uma finalidade econômica:

"Turismo, incentivos financeiros de mata em pé, captura de carbono, serviços ecossistêmicos, esse é o caminho que eles estão buscando para ter algum retorno financeiro dessas áreas"

A especialista 1 afirmou que o relacionamento com médios produtores no estado possui mais chances de ser bem sucedida se a comunicação utilizar argumentos relacionados à produção:

"Se você chega lá falando só de floresta, de biodiversidade, ele não vai querer falar com você. (...) têm as pessoas que amam bicho que vão gostar de ouvir. Mas esses produtores médios, se você chegar falando só de floresta, não. Você tem que falar da produção. Você tem que entender a realidade dele e aí você vai falar alguma coisa de floresta."

Em relação aos viveiristas, a especialista 3 destaca que os viveiros da Associação são conhecidos por técnicos da Emater e profissionais em restauração. É constante a presença de técnicos da instituição com produtores para auxiliar na escolha das espécies para a restauração. Além disso, seu viveiro está localizado especificamente na beira da estrada, de modo a facilitar o acesso de visitantes e estimular a interação com a comunidade. A especialista destacou ainda a grande confiança depositada nos coletores, que exercem a atividade há muitos anos e são conhecidos pelos proprietários da região – item que facilitaria o sucesso de viveiros. Ressaltou ainda que os proprietários dos viveiros da cadeia da

restauração ecológica possuem longo histórico no assunto e bastante tempo de estudo:

"Quase todos os viveiros da Pró-mudas são de gente, como eu te falei, muito capacitada, muito inteligente, muito estudada. Não tem nenhum bobinho, não tem nenhum morto de fome, que colhe a sementinha e faz a mudinha, tudo mal qualificado, não identificado. Não existe nada disso."

O Banco Mundial aborda em seu relatório os fatores que ajudaram a tornar o financiamento do Programa Rio Rural bem sucedido no âmbito micro, sendo recomendados para replicação em futuros projetos: Autogestão comunitária, com descentralização na tomada de decisões; Estímulo ao associativismo e cooperativismo, por meio de treinamentos e parcerias com o Sebrae; e Atividades de educação ambiental (plantio de mudas, coleta de embalagens, oficina de reciclagem) relacionadas ao calendário agrícola e ambiental.

Como pode ser verificado acima, são muitas as barreiras e poucos os fatores que facilitam o desenvolvimento da cadeia de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro. A tabela 4 resume os principais fatores identificado e descritos nas seções anteriores.

Tabela 4: Resumo dos fatores que dificultam e que facilitam a operação nas cadeias de restauração florestal no estado do Rio de Janeiro.

	Barreiras	Facilitadores
Macro	Ausência de investimentos públicos em ações de restauração, como a compra de terrenos para a formação de corredores ecológicos	Presença do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) nos municípios do Estado, com abordagem do conceito de paisagem para a conservação da Mata Atlântica e a restauração florestal como central no processo
	Ausência na implementação do Cadastro Ambiental Rural	Futura integração do CAR com a restauração
	Burocracias na abertura e manutenção dos viveiros	
	Pouca fiscalização dos produtores rurais	
	Resoluções do INEA não consideram questões como a qualidade da restauração, a grande diversidade de espécies na Mata Atlântica e a origem das mudas	
Meso	Pouca quantidade de estudos de monitoramento da qualidade da restauração florestal	Protagonismo do Estado na criação das primeiras unidades de conservação do país
	Cadeia sensível às demandas vindas de fiscalizações e ações de compensação ambiental das empresas	Presença de grupos conscientes da importância dos serviços ecossistêmicos e a necessidade de restauração, como neorurais, coletivos de mulheres e de produtores orgânicos
	Falta de verbas para adquirir novos equipamentos para sistemas agroecológicos	Presença de grupos de conservação com histórico positivo no relacionamento com produtores e poder público
	Organizações de agricultores são consideradas fracas	
	Infraestrutura, mercados e processos de industrialização agrícola são considerados deficientes	
	Grande quantidade de projetos com resultados limitados e pouca capilaridade	
	Maior parte dos projetos atende aspectos ambientais, restando necessidade de incentivos econômicos e aspectos sociais	
	Poucas áreas disponíveis nas propriedades para uma restauração que busque gerar conectividade	
	Falta de mão de obra qualificada em produtos orgânicos	
	Falta de mão de obra qualificada para o levantamento florístico	
	Falta de mão de obra qualificada para a análise da interação entre os ecossistemas	
	Ausência de compradores fixos para os viveiros	
	Dificuldades no acesso à internet em áreas rurais	
	Estradas em situação precária, impactando no escoamento da produção	
	Pouca oferta de cursos universitários em Agronomia no Estado	
Micro	Dificuldades financeiras dos proprietários rurais	Presença de autogestão comunitária, com descentralização na tomada de decisões
	Restauração florestal é culturalmente associada à perda de terrenos nas propriedades, e consequentemente de renda	Estímulo ao associativismo e cooperativismo, por meio de treinamentos e parcerias com o Sebrae
	Presença de produtores que utilizam terras para especulação imobiliária e apresentam pouco interesse na restauração	Atividades de educação ambiental (plantio de mudas, coleta de embalagens, oficina de reciclagem) estão conectadas com o calendário agrícola e ambiental
	Proprietários rurais em geral desconhecem a importância das florestas	
	Produtores e mesmo viveiristas compram mudas para restauração em outros Estados, como forma de reduzir custos	
	Iniciativas de restauração financiadas por instituições de outros países são vistas com desconfiança	
	Pouca quantidade de viveiros, em uma cadeia que demanda grande quantidade de pequenos viveiros para manter a qualidade das mudas	
	Uso generalizado de práticas agrícolas ineficientes e insustentáveis	
	Pouca quantidade de iniciativas coletivas	
	Clientes dos viveiros apresentam preferência por espécies que frutifiquem e floresçam rápido	
	Retrocessos no entendimento da necessidade de conservação da biodiversidade	

4.4

Estratégias colaborativas utilizadas para viabilizar o funcionamento das cadeias de restauração no RJ e resultados obtidos

A partir da análise das entrevistas e dos documentos com iniciativas relacionadas à restauração florestal na Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro foram identificadas estratégias colaborativas que abrangem áreas privadas e também áreas que se encaixam na abordagem de paisagens e florestas - que incluem áreas públicas e privadas para a formação de corredores ecológicos, por exemplo. Para facilitar a compreensão estas estratégias foram classificadas em formais e informais.

O projeto Produtores de Água e Floresta na região hidrográfica do rio Guandu (PSA-Guandu) representa a aplicação de estratégia colaborativa na abordagem de paisagens e florestas, pois dentre as áreas restauradas estão margens de rios, entorno de nascentes e a conexão de fragmentos e corredores ecológicos (Castello Branco, 2015). A formação da estrutura deste projeto contou com a utilização de estratégias colaborativas formais organizadas em uma espécie de “guarda-chuva”, conforme demonstra a figura 8:



Figura 8: Estratégias colaborativas formais e funções dos atores principais do projeto 'Produtores de Água e Floresta', na região hidrográfica do rio Guandu.

Fonte: Retirado de Castello Branco (2015, p. 81).

O arranjo institucional que compõe a estrutura da figura 8 foi construído de modo a viabilizar três questões fundamentais: inserção social, superação de

obstáculos burocráticos e fluxo de recursos. Conforme pode ser observado, os instrumentos que integram a parte superior do “guarda-chuva” são aqueles que atendem ao âmbito geral e devem ser aprovados em plenária pelos atores do projeto. Para facilitar este processo, foi criada a Unidade Gestora do Projeto (UGP), considerada a instância máxima de decisão e um canal permanente de diálogo entre os parceiros, além de constituir-se em um espaço para a resolução de impasses. Porém, ainda que a UGP exerça um papel institucional importante, as deliberações se limitam a orientar decisões dos parceiros responsáveis legais no âmbito dos contratos bilaterais e convênios de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), situados na parte inferior da figura (Castello Branco, 2015).

As estruturas utilizadas no arranjo institucional buscaram desde o início estreitar o relacionamento com os proprietários rurais e quebrar barreiras culturais, como aquelas relacionadas à não associação entre produção agrícola e conservação da floresta, à restauração da vegetação do entorno de rios ou a parcerias entre produtores e órgãos fiscalizadores como o INEA. De acordo com o estudo, um dos fatores de sucesso do projeto reside no comprometimento das altas lideranças dos órgãos públicos com o projeto, o que contribui para uma maior adesão dos atores sociais e auxilia na resolução de entraves burocráticos.

Outro exemplo de estratégia colaborativa formal - com abordagem de restauração de paisagens e florestas e que se destina à formação de corredores ecológicos - pode ser verificado na parceria firmada entre a Associação Mico-Leão-Dourado (AMLD) e a empresa ExxonMobil, com gestão financeira do Funbio (Funbio, 2020). A iniciativa consistiu no plantio de mais de 20 mil mudas de espécies nativas na Fazenda Igarapé, sede da AMLD, de modo a conectar fragmentos de Mata Atlântica. Além de formar corredores para promover a variabilidade genética do mico-leão-dourado, o projeto também resultou na geração de renda para a população do entorno, já que todas as mudas foram necessariamente compradas dos viveiristas da região.

Esta colaboração da AMLD, ExxonMobil e Funbio foi possível por ser consequência de duas iniciativas anteriores - e abordadas pelo especialista 2 na entrevista. A primeira iniciativa trata da formação de uma rede de viveiros no entorno da Associação Mico-Leão-Dourado, em uma parceria firmada em 2010 com a Petrobras e que buscou aliar a demanda por espécies nativas com a geração de renda para pequenos agricultores da região:

"A partir de 2010, com o projeto 'Juturnaíba Viva' da Petrobras, a Associação conseguiu recurso para implantar sete viveiros de mudas nativas aqui na região. Isso foi feito com agricultores familiares, principalmente de assentamentos de reforma agrária, um deles apenas é feito dentro de uma propriedade. Com o tempo o projeto da Petrobras acabou, mas a gente estabeleceu essa rede local de viveiros, e continuamos [com] a nossa assistência técnica até hoje. Eles são totalmente independentes, não são viveiros nossos, e eles vendem mudas para nós. E para outros também que quiserem."

Já a segunda iniciativa buscou integrar a divulgação de melhores práticas na restauração com o aumento na produtividade dos cultivos, e se caracterizou pela compra da Fazenda Igarapé pela Associação Mico-Leão-Dourado, que além de ter parte do terreno restaurado – com a intenção de formar um corredor ecológico de Mata Atlântica – também buscou alavancar o ecoturismo na região e estabelecer unidades demonstrativas¹³, como exemplifica o especialista 2:

"Recentemente foi adquirida uma fazenda na beira da BR-101, com o intuito de atrair visitantes e montar uma unidade demonstrativa com sistemas agroflorestais, de modo a mostrar ao produtor local e ao público em geral modos de conciliar conservação com desenvolvimento."

Além da colaboração para a promover a conexão entre fragmentos de Mata Atlântica, deve ser ressaltado que a própria Associação Mico-Leão-Dourado é considerada uma estratégia colaborativa, que surgiu na década de 1970 para salvar a espécie - na época restavam apenas 200 micos na natureza. Foi firmado então um acordo de cooperação entre o Instituto Smithsonian / Zoológico Nacional de Washington, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF, atual Ibama) e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (atualmente INEA). A situação crítica do habitat da espécie levou o IBDF a criar a Reserva Biológica de Poço das Antas (primeira unidade de conservação da categoria no país), em 1974. A estratégia da AMLD de firmar parcerias para estabelecer corredores ecológicos surge de pesquisas que mostram a necessidade de dois mil micos-leões-dourados vivendo livres em ao menos 25 mil hectares de florestas protegidas e conectadas para considerar a espécie salva da ameaça de extinção. Apesar de o número mínimo de micos ter sido superado, há o déficit nas áreas de

¹³ A Unidade Demonstrativa (UD) é um método que consiste na execução de uma ou mais práticas agropecuárias em condições que representem o campo. Possui a finalidade de criar um exemplo prático para o produtor rural do que se quer introduzir na região. As técnicas são empregadas pelo produtor, sob controle e orientação dos técnicos (extensionistas e pesquisadores), para que sejam observadas e adotadas pelos demais produtores rurais (Embrapa Agrossilvipastoril, 2011).

floresta, sendo necessários esforços tanto para o aumento das áreas quanto para a conexão entre os fragmentos¹⁴.

Outra estratégia colaborativa identificada foi a formação da Associação dos Produtores de Mudanças e Sementes de Espécies Nativas do Rio de Janeiro (Pro-Mudanças Rio). A organização surgiu em 2013, após o desenvolvimento do projeto “Pro-Viveiros” da organização Conservação Internacional, que tinha a finalidade de capacitação sobre técnicas de produção e processos de gestão de viveiros, de modo a fomentar o empreendedorismo deste tipo de atividade no estado do Rio de Janeiro. Instituições como Sebrae, Embrapa e órgãos acadêmicos também são mencionados como parceiros da Associação. Além da formação da Pro-Mudanças Rio, a especialista 3 destacou outras estratégias, como a criação de um espaço dentro do seu viveiro (o Centro Cultural da Mata Atlântica) para treinamento de mão de obra e sensibilização da população para ações de restauração. Ela também menciona estratégias mais informais, como a escolha da localização do seu viveiro de forma de estreitar o relacionamento com a população local:

“Fiz questão de colocar o viveiro na beira da estrada para fazer uma espécie de Centro Cultural da Mata Atlântica para eu poder ter a oportunidade de conversar com a comunidade, de servir a comunidade de esclarecer a comunidade quais são as árvores que eles têm.”

Além de ser construído o espaço para treinamentos, há ainda a exposição de amostras das principais sementes da região aos produtores, parceiros e comunidade. O objetivo desta estratégia informal, que conta é criar uma cultura de restauração e a valorização das espécies nativas, assim como treinar a população para a busca por sementes e estimular a criação de novos viveiros.

Ainda em relação às estratégias informais, as especialistas 1 e 3 mencionaram o papel dos aplicativos de mensagens na comunicação e superação de barreiras entre os integrantes da cadeia. O uso dos programas foi mencionado pela especialista 1 como uma ferramenta de comunicação e troca de informações sobre espécies entre os viveiristas e produtores rurais, servindo ainda como canal de vendas para produtores agroflorestais:

“Comunicação com gente da região às vezes é mais importante que um grande bando de dados que tem dado de tudo quanto é lugar, que a performance de cada

¹⁴ Informações retiradas da página oficial da AMLD (<https://www.micoleao.org.br>). Acesso em 10/09/2020.

espécie vai variar, dependendo do lugar. Então às vezes é melhor você ter alguém numa situação parecida com a tua ali perto para você trocar figurinha (...). É muito difícil você criar um grande banco de dados que vai ter muita coisa. Pode ter algumas informações, mas acho que essa troca com outras pessoas que estejam fazendo parecido, numa região parecida, ajuda muito. Estão vivendo a mesma realidade. E outra coisa são os grupos de whatsapp, que também serve para comercialização. (...) Você vende cestas pelo whatsapp, [e] eu compro minhas cestas de orgânicos pelo whatsapp."

Caracterizando uma outra estratégia colaborativa, que busca atender às demandas do nível micro, o relatório sobre o Mosaico Central Fluminense (GAEA & IIS, 2019) menciona a formação de redes, com destaque para a iniciativa “Altos da Serra Mar”¹⁵, formada por 38 propriedades privadas que desenvolvem ações relacionadas à agricultura e ecoturismo nos distritos de Mury, Lumiar e São Pedro da Serra (Nova Friburgo) e Barra Alegre (Bom Jardim). As propriedades que integram a rede – e que prestam serviços que incluem hospedagem, alimentação, oficinas e produtos agrícolas locais beneficiados e artesanais – são organizadas como circuitos de agroturismo, de modo a mesclar atividades na natureza com a prestação de serviços. A iniciativa foi desenvolvida pela Associação Casa de Saberes, seguindo as potencialidades da região e com financiamento do Programa Rio Rural. As propriedades estão localizadas na Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima e entorno, de modo que o circuito e a rede de propriedades que o integram vinculam geração de renda por meio do agroturismo e potencialização das estratégias de conservação e restauração da Mata Atlântica.

Já em relação à colaboração para enfrentamento das barreiras no nível macro, o diagnóstico sobre o Mosaico (GAEA & IIS, 2019) menciona também a parceria entre o grupo *multistakeholder* Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Pacto) com o INEA, que possibilitou a criação de um banco de dados estadual de áreas em processo de restauração, a partir da obtenção e análise de dados geoespaciais com o uso da plataforma Mapbiomas, um projeto do SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima), produzido por uma rede colaborativa de co-criadores formada por ONGs, universidades e empresas de tecnologia organizados por biomas e temas transversais (MAPBIOMAS, 2020).

Conforme pode ser observado na seção 4.2, há vários fatores que dificultam a estruturação da cadeia da restauração no estado do Rio de Janeiro.

¹⁵ Mais informações em <https://www.altosdaserramar.com.br>.

Um dos fatores mencionados é a necessidade de aportes financeiros em grandes quantidades, de modo a auxiliar na estruturação de uma cadeia efetiva e que funcione em maior escala. Para isto é necessária a compra de maquinário específico para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais, asfaltamento de estradas para escoamento da produção e incentivos financeiros para a formação de sistemas agroflorestais. O Programa Rio Rural (descrito na seção 4.1.1) é mencionado pelo relatório GAEA & IIS (2019) e pela especialista 1 como um exemplo de colaboração que atua neste sentido, ao conectar financiadores com poder público e instituições parceiras, sendo considerada bem sucedida por seu financiador (Banco Mundial, 2018), embora tenha sofrido redução de repasses financeiros nos últimos anos.

Outro aspecto relevante a partir da análise das entrevistas e dos relatórios é a presença de organizações da sociedade civil no enfrentamento das barreiras na cadeia da restauração nos três níveis de análise (macro, meso e micro). Estas instituições são mencionadas em momentos distintos, como na organização de treinamentos para produtores rurais e viveiristas, nas iniciativas de educação ambiental para a conservação da biodiversidade, nas parcerias com a academia para o beneficiamento de produtos nativos da Mata Atlântica (IIS, 2019), parcerias com empresas para a formação de viveiristas (especialistas 2 e 3), na participação em conselhos consultivos e na elaboração de diagnósticos para auxiliar a formação de políticas públicas (especialistas 2, 3 e 4; Castello Branco, 2015).

A criação do Pro-mudas, por exemplo, é decorrente de um treinamento realizado por uma organização não-governamental. Já a AMLD surgiu de uma parceria do governo brasileiro com uma organização sem fins lucrativos internacional. Destaca-se também a formação de uma rede de viveiros a partir de um projeto com a participação de empresas, como Projeto Juturnaíba Viva, organizado pela Petrobras em parceria com a Associação Mico-Leão-Dourado. Outra parceria de destaque foi relatada pela especialista 5, com o treinamento de pequenos produtores para o associativismo pelo Sebrae. Além de estimular a geração de renda, a ação contribuiu para o atendimento do mercado consumidor de orgânicos existente no Norte Fluminense, com a estruturação de feiras agroecológicas na região.

Nesse sentido, percebe-se que as organizações da sociedade civil são parceiras na implantação de projetos por empresas, governos, academia e em financiamentos, e buscam atingir a esfera micro ao incentivarem soluções que gerem renda aos produtores rurais e fortaleçam a cadeia (presentes nas entrevistas com especialistas 1, 4 e 5; GAEA & IIS, 2018; Castello Branco, 2015; IIS, 2019; e Comitê de Bacias do Rio Macaé, 2016). Estas organizações não são atores sociais vistos como essenciais na formação da cadeia da restauração florestal, porém criam elos importantes ao oferecerem suporte às iniciativas existentes e atuarem em soluções que buscam solucionar as barreiras nos três níveis.

A análise dos projetos e das entrevistas também revelou projetos e oportunidades relacionadas à Economia Verde no estado do Rio de Janeiro, como as colaborações que incluem o pagamento por serviços ambientais e a capacitação de agricultores para atuação em sistemas de agroflorestais – estratégias colaborativas complementares permitem o escoamento deste tipo de produção e atendimento do mercado consumidor. Embora não seja diretamente ligado à Economia Verde, a formação de redes e associações também se destaca por contribuir na superação de barreiras para a restauração. Além disso, a utilização de estratégias informais como a comunicação e venda de produtos por aplicativos e criação de mostruário de sementes (especialista 3) também são consideradas bem sucedidas, assim como a estruturação de feiras agroecológicas (especialista 1), formação de redes (GAEA & IIS, 2019) e formação de unidades demonstrativas (especialista 2).

Conclusões

Esta pesquisa buscou examinar as principais estratégias colaborativas nas cadeias de restauração florestal em áreas privadas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Para isto foram identificados os principais integrantes da cadeia da restauração, avaliados projetos finalizados e em andamento e realizadas entrevistas com especialistas, de modo a se obter um panorama sobre a situação atual da restauração florestal dentro do escopo delimitado, visando à identificação dos principais fatores que facilitam e dificultam o fortalecimento das cadeias de restauração florestal, e à avaliação das estratégias colaborativas utilizadas por seus participantes, dentro de uma perspectiva de análise dos níveis macro, meso e micro, segundo metodologia de Benini *et al.* (2016).

Considerando o primeiro objetivo específico de responder a pergunta “Quais são os fatores que facilitam e dificultam (barreiras) a implementação e operação dessas cadeias?”, apresentam-se a seguir as principais conclusões desse estudo.

Dentre as principais barreiras identificadas no estado do Rio de Janeiro nas entrevistas com especialistas e nos relatórios de projetos, se destaca, no nível macro, a ausência de investimentos públicos sistemáticos em ações de restauração, por exemplo, obtenção de áreas para a formação de corredores ecológicos. Esta situação também é comum a outros estados, conforme Sossai *et al.* (2019) que verificaram na cadeia da restauração no Espírito Santo, que os programas governamentais têm vida curta e são incapazes de criar sinergias com o mercado e, assim, reduzir os custos de oportunidades da restauração florestal para os proprietários de terras. Outra barreira comum a todos os estados é relacionada à demora para implementação do Cadastro Ambiental Rural e às exigências legais exageradas para abertura de viveiros. Favero (2017), por exemplo, identificou em Pernambuco viveiristas que alegam falta de demanda, devido ao longo período decorrido entre a publicação do Novo Código Florestal e o prazo para a inscrição dos imóveis rurais no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Já Vidal & Rodrigues (2019) levantaram que poucos viveiros do estado de São Paulo possuem registro

no RENASEM, devido a uma legislação inadequada e à burocracia daí decorrente. Finalmente, cabe mencionar a insuficiência na fiscalização dos produtores rurais no Rio de Janeiro, o que gera impactos como o uso generalizado de práticas agrícolas não recomendadas e a baixa demanda por projetos de restauração florestal - apesar de o estado possuir déficit de áreas remanescentes de Mata Atlântica, segundo a Lei da Mata Atlântica. A fiscalização insuficiente ocorre no país de modo geral, como atesta o BPBES (2019). Apesar de parecer contraditório com o uso de estratégias que buscam a adesão espontânea do produtor rural (e não sua punição), as fiscalizações são uma forma de desestimular práticas insustentáveis e a manutenção de áreas degradadas e/ou irregulares. Em última instância, a fiscalização possivelmente estimula a adoção de práticas sustentáveis pelos produtores, e se cumprida adequadamente, poderia se transformar num fator facilitador.

No nível meso um dos fatores que dificultam a operação das cadeias de restauração no estado é a infraestrutura deficiente do setor agrícola em geral (por exemplo, estradas) e da produção de mudas em particular, já que no RJ o viveirista precisa coletar as sementes e produzir as mudas, enquanto que em outros estados há o comércio de sementes, resultando em custos maiores e menor eficiência do viveirista fluminense em relação ao de outros estados. Outra barreira relevante reside na permanência da insuficiência de incentivos financeiros para a restauração. Embora o Rio de Janeiro tenha recebido investimentos para estruturação da cadeia da restauração nos últimos anos, foi mencionada por especialistas a permanência desta barreira, que também é percebida na literatura (BPBES, 2019). Isto possivelmente é derivado da necessidade de maior integração entre esforços governamentais locais e as iniciativas de restauração, de modo a otimizá-las e alavancar a estruturação da cadeia para que alcance a escala necessária.

Uma última barreira verificada no Rio de Janeiro é a falta de mão de obra qualificada na cadeia de restauração, que se traduz por coletores de sementes pouco treinados na identificação de espécies, cursos de formação técnica inadequados às necessidades dos viveiristas e falta de mão de obra especializada para o desenvolvimento de projetos de restauração. Tal deficiência é compartilhada por cadeias de outros estados. Vidal & Rodrigues (2019) citam a necessidade de capacitação e assistência técnica para o setor em SP e Benini *et al.*

(2017) também cita a falta de perspectiva econômica dos projetos técnicos de restauração florestal no país.

Já no nível micro, uma das barreiras mais significativas foram as dificuldades financeiras enfrentadas por proprietários rurais, que segundo um dos especialistas estão falidos, o que reduz a demanda por mudas. Este problema também é encontrado em Pernambuco, onde os viveiros têm 2/3 da sua capacidade ociosa (Favero, 2017), e em São Paulo, onde 70% dos viveiristas relatam dificuldades nas vendas (Vidal e Rodrigues, 2019).

Segundo alguns especialistas, o variado perfil dos produtores rurais fluminenses, desde grandes proprietários até micro produtores familiares, com diferenças no tamanho das propriedades e diferentes visões sobre ecologia e o uso da terra acabam dificultando o relacionamento entre eles e o sucesso de projetos de restauração florestal que envolvam corredores ecológicos, por exemplo. Tal barreira não foi, contudo, encontrada na literatura, ao contrário do que seria esperado.

Outro fator importante identificado diz respeito à associação que muitos produtores rurais fazem entre a restauração florestal obrigatória e a perda da terra para uso agrícola. A falta de estímulos financeiros e o pouco conhecimento sobre o uso econômico alternativo de florestas gera insegurança entre eles levando a uma resistência a projetos de restauração. Isto é corroborado por Benini *et al.* (2017), que mencionam um histórico de incentivos ao desmatamento das propriedades rurais como forma de expansão da ocupação territorial no Brasil. As mudanças repentinas nas políticas públicas e o elevado custo de implantação e manutenção de da restauração fazem o produtor rural enxergar esta atividade como uma clara competição com o custo de oportunidade da terra.

Dentre os fatores facilitadores da restauração no estado do Rio de Janeiro destaca-se no nível macro a abordagem do conceito de paisagem nos planos municipais de conservação e restauração florestal, prevendo a conexão de fragmentos de Mata Atlântica que passam por diversas propriedades, estimulando assim a cadeia de restauração.

Outro fator facilitador identificado foi a existência de programas e leis (por exemplo, ICMS ecológico) do governo do estado em apoio ao desenvolvimento produtivo rural, tais como o Programa Estadual de Crédito para Produção e Diversificação Agrícola (Moeda Verde) e os Projetos “Frutificar” e “Cultivar

Orgânico”. Tal situação não é distinta de outros estados, onde programas e leis estaduais estimulam a restauração florestal, como mencionado por Vidal e Rodrigues para São Paulo (2019).

Já no nível meso é mencionado o crescimento do turismo ecológico no RJ - por exemplo, o fluxo de turistas nas fazendas parceiras da Associação Mico-Leão-Dourado e o circuito de agroturismo - como um fator estimulador da restauração florestal. Tal fator não foi citado na literatura revisada para outros estados. De fato, o turismo ecológico no Rio de Janeiro tem crescido bastante nos últimos anos, o que justificaria sua menção pelos entrevistados. Nesse sentido, Sossai *et al.* (2019) falam da urgência da integração da restauração florestal com diferentes setores da Economia, o que evidencia a importância do ecoturismo como estímulo ao reflorestamento.

A forte presença de organizações da sociedade civil (o terceiro setor) em atividades ligadas à ao meio ambiente, à restauração ou à produção orgânica é uma característica marcante do estado do RJ. Grupos ambientalistas antigos, como a AMLD, apresentam histórico de programas bem sucedidos em harmonia com a população local. Também não foi encontrada menção a este fator na literatura para outros estados. Mesmo não pertencendo oficialmente a cadeias de restauração florestal, verificou-se com esta pesquisa que as organizações da sociedade civil estão presentes em diversos momentos na cadeia da restauração, como no desenvolvimento de políticas públicas, organização de congressos, desenvolvimento de pesquisas sobre métodos de restauração e beneficiamento de produtos florestais, capacitação de mão de obra e apoio na execução de programas governamentais. Isto demonstra que se trata de um *stakeholder* importante para o fortalecimento da cadeia, com atuação na identificação e superação de barreiras. Dentre estas organizações estão grupos internacionais e também associações de produtores - formados por atores locais e cuja literatura (BPBES, 2019) recomenda a inclusão na formação de estratégias de restauração, para que sejam devidamente associadas à produção rural (incluindo produção familiar) e consequentemente o aumento na adesão às práticas de restauração florestal.

Por último, no nível micro pode ser destacado o fato de que a existência no estado de muitos pequenos agricultores sem ambição de se tornarem grandes, é um incentivo à proteção e ampliação da cobertura florestal. Esta parece ser uma

característica peculiar do estado do Rio de Janeiro, onde também já existem experiências antigas e bem sucedidas de projetos de restauração florestal.

A confiança depositada pelos proprietários de terra nos coletores de sementes que entram suas propriedades é outro fator citado pelos entrevistados como estímulo à restauração. A literatura consultada parece se concentrar mais em fatores técnicos ligados a produção de mudas e implantação de projetos do que nos relacionamentos entre os membros da cadeia. Isso poderia indicar uma lacuna de pesquisa acadêmica.

Considerando o segundo objetivo específico de responder à pergunta: “Quais são as estratégias colaborativas existentes entre os atores envolvidos nessas cadeias para superar as dificuldades existentes?”, e o terceiro objetivo específico de verificar se tais estratégias têm sido efetivas, as principais conclusões são apresentadas a seguir. As estratégias colaborativas identificadas por meio das entrevistas e análise dos relatórios de projetos foram classificadas entre formais e informais.

A partir da análise das entrevistas e dos documentos foram identificadas estratégias colaborativas para a restauração florestal que abordem a restauração de paisagens e florestas visando a formação de corredores ecológicos, assim como perspectivas relacionadas à Economia Verde.

Um exemplo de utilização de estratégias colaborativas formais com esta finalidade no estado do Rio de Janeiro foi o projeto Produtores de Água e Floresta, a região hidrográfica do rio Guandu (PSA-Guandu), estruturado em um arranjo institucional a partir de uma Unidade Gestora do Projeto (UGP), que buscou, dentre outras funções, o estreitamento do relacionamento com proprietários rurais e, conseqüente, a quebra de barreiras culturais, como aquelas relacionadas à não associação entre produção agrícola e conservação da floresta, à restauração da vegetação do entorno de rios ou a parcerias entre produtores e órgãos fiscalizadores como o INEA. A presença de uma estrutura de governança multissetorial está presente na literatura por meio das ações do Programa Reflorestar, no Espírito Santo (Sossai et al., 2019). Por meio de encontros participativos foi identificada a necessidade de desenvolvimento de modelos que tenham como foco agregar valor à sociobiodiversidade, que possibilitem desenvolver a oferta e demanda de produtos com potencial de mercado, e incluam ações de marketing e comunicação. Outra colaboração importante para viabilizar

a cadeia da restauração é a parceria entre o grupo *multistakeholder* Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (Pacto) com o INEA, que possibilitou a criação de um banco de dados estadual de áreas em processo de restauração, a partir da obtenção e análise de dados geoespaciais com o uso da plataforma Mapbiomas (GAEA & IIS, 2019). Esta estratégia logrou entre outros objetivos superar as barreiras de comunicação. Na análise da literatura, o BPBES (2019) menciona a criação do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR) como uma iniciativa bem sucedida.

Em relação ao financiamento da restauração, O Programa Rio Rural é mencionado (GAEA & IIS, 2019) como exemplo de colaboração que estimula a cadeia da restauração ao conectar financiadores privados com o poder público (governo do estado) e instituições parceiras, sendo considerada bem sucedida por seu financiador (Banco Mundial, 2018). O aporte financeiro em grande quantidade verificado no Rio de Janeiro também foi verificado na literatura. Benini & Adeodato (2017) mencionam a criação do Fundo Amazônia, que, assim como no Rio de Janeiro, era gerido pelo BNDES e contou com a captação de recursos no exterior para o fomento de projetos florestais no País em uma parceria multilateral entre países. A formação de redes e associações também se destaca por contribuir na superação de barreiras de custos e de comunicação na cadeia de restauração. No Rio de Janeiro destacam-se as parcerias que viabilizaram a AMLD e a Pro-Mudas. Esta colaboração também foi identificada na revisão da literatura. O estudo do Vidal e Rodrigues (2017) corrobora a eficácia destas iniciativas ao descrever o Programa de Aquisição de Sementes e Mudas (PASEM), que usa o poder das compras públicas como ferramenta para fortalecer o mercado, incentivando a organização dos produtores e gerando estímulos aos associativismo e cooperativismo.

É importante ressaltar que o associativismo – que é recomendado para a superação dos gargalos na cadeia - prevê a formação de Estatutos, eleição de diretorias e uma série de outros compromissos formais, que dificilmente serão bem sucedidos se as barreiras culturais não forem enfrentadas. Portanto, pesquisas futuras que considerem o associativismo como fator facilitador na restauração florestal devem considerar barreiras culturais para sua formação, assim como verificar outras possibilidades de colaboração, como redes ou coletivos. Em colaborações deste tipo há a união de esforços para o enfrentamento de problemas

coletivos com responsabilidades bem definidas, porém sem a criação de vínculos formais.

Dentre os exemplos de estratégias informais estão a formação de redes (GAEA & IIS, 2019), como a iniciativa “Altos da Serra Mar”, que integra hospedagem, alimentação, oficinas e produtos agrícolas locais dispostas no formato de circuitos de agroturismo, de modo a mesclar atividades na natureza com a prestação de serviços. Outro exemplo de iniciativa informal é o uso de aplicativos de mensagens, especialmente o Whatsapp. O programa foi mencionado por especialistas como uma forma de trocar informações entre os integrantes da cadeia da restauração, sendo usado ainda como um canal de vendas.

O último objetivo da pesquisa responde a seguinte pergunta: “Que estratégias colaborativas, associadas ou não a estratégias competitivas, deveriam ser implementadas para que essas cadeias de restauração sejam bem sucedidas?”

Os resultados da análise dos relatórios e das entrevistas apontam para duas situações distintas no estado do Rio de Janeiro, embora conectadas: na primeira, a análise dos projetos aponta para iniciativas bem sucedidas. Porém, a análise de documentos sobre projetos iniciados recentemente e as entrevistas com especialistas apontam para uma cadeia de restauração em geral com baixa demanda, produtores rurais empobrecidos e viveiristas com grande quantidade de estoques – tudo isso apesar da necessidade de alcançar as metas de restauração florestal da Mata Atlântica. Esta situação aponta para questões que vão além da falta de fiscalização para multar produtores em déficit de restauração.

A análise das entrevistas e dos relatórios e sua comparação com a literatura sobre o tema evidenciaram a necessidade de projetos que integrem os atores sociais locais na identificação das barreiras e na busca por soluções de forma colaborativa. Além disso, os projetos devem ser orientados para a geração de renda para os produtores rurais, identificados como um dos principais elos da cadeia. São os produtores que geram a demanda de restauração, e também são em suas propriedades que a maior parte da restauração florestal será executada. Ou seja, parece claro que somente estratégias colaborativas não são suficientes para garantir o sucesso de cadeias de restauração florestal. Estratégias competitivas focadas em capacitação da mão de obra, qualidade de sementes e mudas, redução de custos, gestão de projetos, que gerem maior eficiência dos membros da cadeia (produtores rurais, viveiristas e serviços de restauração) são importantes, assim

como o fechamento de acordos entre o poder público e empresas que necessitem de atividades de compensação ambiental, pois estas geram demandas importantes para a sustentação da cadeia de restauração.

Quando se fala sobre restauração florestal deve ser ressaltado que não existe um único tipo de restauração. A restauração ideal dependerá do tamanho da propriedade, da análise dos terrenos, da proximidade com corpos d'água, entre outros fatores. Porém, nesta Década de Restauração de Ecossistemas que se inicia, há pontos em comum nos diferentes tipos de restauração e que caminham para o alcance das metas estipuladas pela ONU para 2030. O estímulo ao financiamento da restauração, a busca por incentivos certos para os *stakeholders*, os investimentos em pesquisas, a mudança de comportamento de proprietários de terra voltado para explorar a riqueza da floresta em pé e a construção da capacidade técnica e de assistência para atendimento da cadeia de restauração são algumas das ações sugeridas pelas Nações Unidas¹⁶ e que também são recomendadas por este estudo.

Em relação ao tipo de restauração, Benini *et al.* (2016) abordam que pequenos produtores rurais tendem a optar pela possibilidade de aproveitamento econômico das áreas restauradas por meio de sistemas agroflorestais (SAFs), já os médios e grandes proprietários possuem a perspectiva da regeneração natural, por ser uma técnica que reduz custos. As duas preferências também foram verificadas na restauração no Rio de Janeiro. Outra preferência de médios e grandes produtores reside no plantio de mudas de modo a gerar conectividade em fragmentos de florestas e áreas restauradas. Estas preferências estão alinhadas com as abordagens mais recentes sobre Economia Verde, com foco na Sustentabilidade Forte e em Soluções Baseadas na Natureza.

É esperado que este novo enfoque auxilie na obtenção de 37% do total de esforços dos países na redução de emissões de carbono, de modo a limitar o aquecimento global e alcançar as metas estabelecidas no Acordo de Paris (Griscom *et al.*, 2017). Para isso, a restauração de ecossistemas precisa gerar renda para o produtor, de modo a incentivar demandas perenes para a cadeia da restauração. Isto pode ser alcançado por meio de metodologias como pagamento por serviços ambientais, transição para sistemas agrícolas agroflorestais e criação

¹⁶ As 10 ações sugeridas pela ONU estão disponíveis em <https://www.decadeonrestoration.org/strategy>. Acessado em 19/09/2020.

ou fortalecimento do mercado de produtos madeireiros e não madeireiros, com foco na restauração com vegetação nativa - mas não considerando apenas esta possibilidade. Alguns projetos analisados possuem esta abordagem, como o Programa Rio Rural, o Programa Produtores de Água e Floresta e o GEF – Áreas Privadas. Nesse sentido, é proposta uma nova versão da cadeia de restauração, desta vez inserindo estes novos elos como fontes de renda para produtores rurais, verificada na figura 9. Deve ser ressaltado que nenhum dos projetos verificados utilizou todas as estratégias ao mesmo tempo, porém este modelo auxilia na exemplificação do potencial de geração de renda para o produtor com base em incentivos financeiros sustentáveis, fomento de uma cadeia produtiva e uso de tecnologias que aumentam a produtividade com adequação às metas de restauração.

Como pode ser verificado na figura 9, as soluções propostas pela abordagem da restauração na Economia Verde possuem o potencial de aumentar a renda dos produtores rurais e a demanda de viveiristas e dos serviços de restauração, com consequente aumento na demanda de mão de obra. Há ainda a possibilidade de fomentar diversas outras atividades que não estão diretamente relacionadas à cadeia florestal, como ecoturismo e produção e consumo de produtos florestais e não florestais. O ecoturismo é uma atividade onde as estratégias colaborativas costumam ser especialmente eficazes, pois envolvem parcerias público-privadas para restaurar áreas privadas com alto potencial turístico e capacitação de mão de obra especializada. Além disso, se constituem redes formais e informais de diferentes negócios, que incluem desde as próprias fazendas e sítios onde ocorre a visitação, associações de guias especializados, empresas de turismo receptivo, restaurantes e hotéis, que por sua vez, podem ser atendidos por agricultores locais, fechando assim um ciclo virtuoso de geração de renda, aumento da qualidade de vida local e conservação da natureza, um modelo de desenvolvimento sustentável.

Nos relatórios de programas que abordam a geração de renda para o produtor – como é o caso do Programa Rio Rural e do Programa Produtores de Água e Floresta (PAF) – foram constatados altos índices de satisfação com os programas, além do impacto positivo na geração de renda e a organização de uma cadeia que gerou o plantio em 67.644 hectares (Programa Rio Rural) e 2.900 hectares (Programa Produtores de Água e Floresta).

Como pode ser observado, a figura 9 possui a mesma estrutura que a figura 7 (capítulo 4), mas a diferença reside na inclusão de abordagens relacionadas à Economia Verde. Todas as abordagens (Pagamentos por Serviços Ambientais, Sistemas agrícolas agroflorestais e Estruturação do mercado de produtos florestais madeireiros e não madeireiros) possuem em comum o potencial de geração de renda para os produtores rurais.

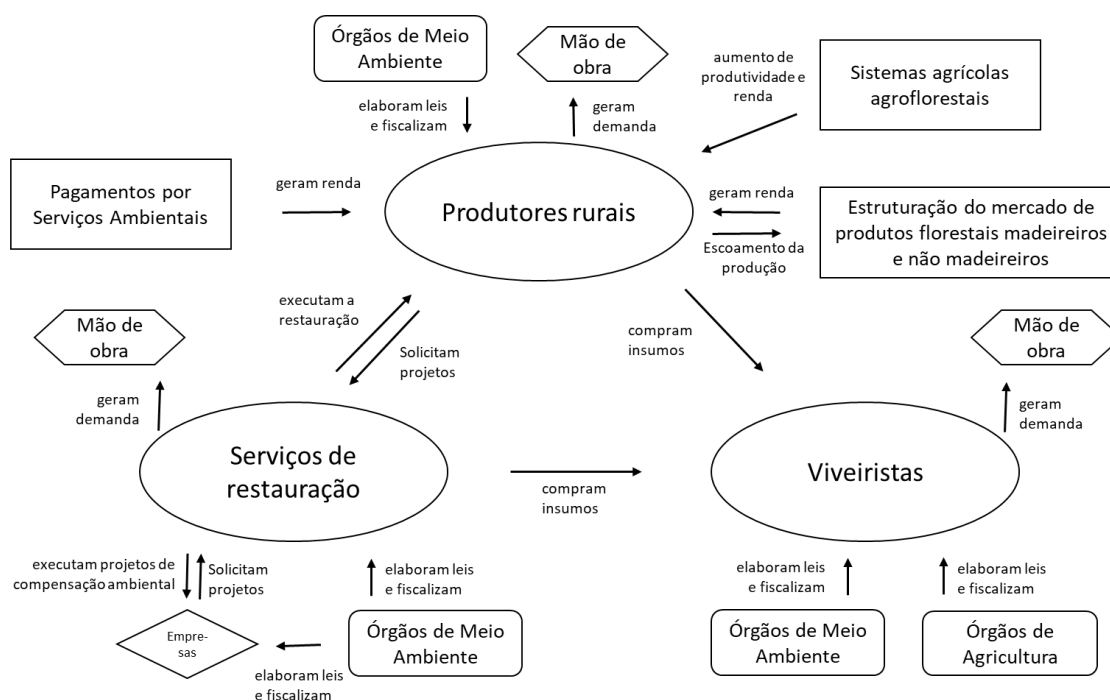


Figura 9: Modelo simplificado da cadeia de restauração florestal em propriedades privadas no estado do Rio de Janeiro, considerando abordagens relacionadas à Economia Verde.

Fonte: Elaborado pela autora.

Embora não seja função da restauração gerar renda para o produtor rural, entende-se que esta é uma forma de enfrentamento da degradação dos ecossistemas, contribuindo para a aceleração da recomposição da vegetação em larga escala e alavancagem da economia verde (Benini & Adeodato, 2017). Deve ser ressaltado que as três abordagens da figura 9 contam com o auxílio do poder público, seja por meio de financiamentos, formatação de leis de incentivo, coordenação de programas e outras formas de apoio. Isto ocorre por se tratar do momento inicial da restauração em larga escala no país e inclui incentivos vindos de diversos órgãos - incluindo órgãos de Meio Ambiente e Agricultura. Exemplos podem ser encontrados na listagem de projetos do item 4.1.1 desta dissertação, onde órgãos públicos são mencionados como responsáveis pelo projeto ou como

financiadores. Portanto, embora não esteja explícito na figura 9, as instituições públicas não apenas criam leis e fiscalizam, mas também estimulam o desenvolvimento da cadeia da restauração florestal.

A partir das relações mostrada na figura 9 e do que foi discutido até o momento, surgem algumas proposições que podem ser objeto de futuras pesquisas acadêmicas:

1. Os pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica têm potencial para contribuir de forma significativa para o aumento da renda dos produtores rurais, viabilizando a cadeia de restauração florestal.
2. A implantação de sistemas agroflorestais na Mata Atlântica têm potencial para contribuir de forma significativa para o aumento da renda tanto de produtores rurais quanto de viveiristas, viabilizando a cadeia de restauração florestal.
3. Sistemas agroflorestais na Mata Atlântica têm maior produtividade que sistemas tradicionais.

Estas três proposições têm como base uma analogia com o estudo de Strand *et al.* (2018), que valorou apenas alguns serviços ecossistêmicos pela floresta amazônica e calculou seu valor U\$ 737,00 /ha /ano, incluindo produção de alimentos (castanha-do-pará), produção de matérias-primas (borracha e madeira sustentável), mitigação dos gases do efeito estufa (absorção e retenção do carbono) e regulação climática (produção de chuva e energia hidrelétrica).

4. A estruturação do mercado de produtos florestais madeireiros e não madeireiros é condição essencial para viabilizar sistemas agroflorestais.
5. A Colaboração entre proprietários rurais, viveiristas e coletores de sementes é fator que contribui de forma positiva e parcial para a viabilização da cadeia de restauração florestal.
6. Investimentos derivados de parcerias público-privadas contribuem para o desenvolvimento da cadeia de restauração florestal na Mata Atlântica.

Estas proposições podem gerar pesquisas acadêmicas com viés de aplicação prática. Além delas, são elencados a seguir algumas sugestões de estudos futuros sobre o tema no campo da Administração:

1. Levantamento dos investimentos em restauração já implementados no país, de modo a identificar semelhanças nos financiamentos;
2. Identificação dos principais fatores que impactam a colaboração nas cadeias de restauração florestal de outros países (principalmente em regiões com intensa fragmentação e alta biodiversidade) e compará-los com o Brasil, em busca de pontos em comum;
3. Investigar formas de reduzir a burocracia para na cadeia de restauração florestal.
4. Mapeamento das motivações dos produtores rurais diante de cenários que incluam o beneficiamento de produtos florestais e do desenvolvimento de mercados para produtos madeireiros e não-madeireiros;
5. Avaliação da participação das empresas no desenvolvimento da restauração em larga escala. Quais são as motivações envolvidas? Quais as suas contribuições para reversão da degradação dos ecossistemas? Essas empresas têm agido isoladamente ou agem de forma colaborativa?

É recomendado que para a realização de futuras pesquisas sejam feitas parcerias com outros campos do conhecimento, como a Comunicação, Psicologia, Engenharia, Economia, Geografia, Ecologia, Sociologia e outros, de modo a gerar estudos interdisciplinares que possam refletir a complexidade de viver em um mundo VUCA¹⁷ e ‘glocal’¹⁸.

Uma grande limitação na pesquisa ocorreu devido ao impacto da pandemia de Covid-19, prejudicando as pesquisas de campo. Foi feita apenas uma saída a campo, com entrevista e visita técnica ao viveiro da especialista 3, em Nova Friburgo/RJ. Outro profissional entrevistado pessoalmente foi o especialista 4, porém o fato de ser professor na PUC-Rio facilitou a realização da entrevista antes

¹⁷ Acrônimo que descreve as características marcantes do momento atual: Volátil, Incerto, Complexo e Ambíguo.

¹⁸ Neologismo que surgiu da fusão dos termos “global” e “local”. É utilizado para se referir à presença da dimensão local que age de acordo com a produção de uma cultura global.

da quarentena. Os três outros especialistas foram entrevistados via Skype. Como resultado disto, não foi possível acompanhar as reuniões com produtores rurais sugeridos pelos especialistas 1 e 5, assim como foi impossibilitada a visita às instalações e entrevistar pessoalmente o especialista 2. Estavam previstas ainda entrevistas com uma Secretária Municipal de Meio Ambiente e uma produtora rural, que representam atores sociais de extrema importância na restauração florestal, mas que receberam críticas ao longo deste estudo, o que exigiria um contato mais cuidadoso. Com a chegada da pandemia ao país não foi possível estreitar o relacionamento com a apresentação pessoal ou outra estratégia que quebrasse possíveis desconfiâncias do entrevistado.

5.1

Considerações Finais

Um fator que pode tecer impactos consideráveis nos projetos de restauração da Mata Atlântica em andamento e abordados neste trabalho são as políticas atuais do governo federal. A listagem das leis e acordos previstos nos anexos 3 e 4 explicitam a extinção de diversos Conselhos participativos. Outros Conselhos permanecem, mas foram alterados de modo a extinguir a participação da sociedade civil. Há ainda a tentativa em curso do governo federal no sentido de extinguir a Lei da Mata Atlântica e de fazer ajustes na implementação das áreas de APP e Reserva Legal previstas no Novo Código Florestal¹⁹. Estas leis são destinadas a interromper ciclos de desmatamentos e permitir a formação de uma cadeia da restauração. Caso a iniciativa do governo seja bem sucedida, teremos as regras mais brandas do Novo Código Florestal sendo aplicadas na Mata Atlântica, e possíveis alterações para dismantelar ainda mais as regras do próprio Código. Na prática, isso poderá significar mais uma barreira na colaboração para a restauração florestal por parte dos proprietários. Outra dificuldade que pode ser relacionada à esfera federal está na menção de um dos entrevistados sobre os retrocessos no entendimento de parte da população da necessidade de conservação

¹⁹ Questionamentos sobre estas duas alterações aguardam julgamento no Superior Tribunal Federal. Mais informações em: <https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/sustentabilidade/questionamentos-juridicos-travam-implementacao-de-codigo-florestal-na-pratica,99836ae69d5c9c77abac046ed534b11fhwfzreef.html>. Acesso em 20/09/2020.

da biodiversidade. Se isto está ocorrendo em uma região com bom histórico no relacionamento com atores sociais e na conservação da Mata Atlântica, será ainda mais difícil estreitar relacionamentos em regiões com áreas degradadas e com atores sociais que não atuem de forma colaborativa. É lamentável que estes retrocessos sejam decorrentes de discursos vindos de pessoas públicas e também de órgãos federais.

Esta pesquisa foi iniciada com muita motivação e a certeza da concretização da maior parte das ações aqui previstas. Porém, isto já não pode mais ser dito no momento em que é encerrada. Sobram dúvidas sobre os rumos das políticas de meio ambiente atuais e, no âmbito internacional, nenhuma das Metas de Aichi foram totalmente alcançadas²⁰. Porém, é mantida aqui a expectativa de dias melhores, e com eles o fortalecimento da capacidade brasileira de conservar a riquíssima biodiversidade da Mata Atlântica e de outros biomas brasileiros, assim como acredita-se no desenvolvimento das cadeias de restauração florestal - não apenas no estado do Rio de Janeiro, mas em todo o país – de modo a caminharmos para a reversão da degradação dos ecossistemas.

²⁰ Mais informações em <https://www.oeco.org.br/reportagens/descumprimento-das-metas-de-aichi-e-sinal-de-alerta-para-outros-acordos-globais/>. Acessado em 20/09/2020.

Referências bibliográficas

ABRAMOVAY, R. **Muito Além da Economia Verde**. São Paulo: Ed. Abril, 248p, 2012.

ALARCON, G.G.; FANTINI, A.C.; SALVADOR, C.H.; FARLEY, J. Additionality is in detail: Farmers' choices regarding payment for ecosystem services programs in the Atlantic forest, Brazil. **Journal of Rural Studies**. n. 54, p. 177-186, 2017.

ALMEIDA, L.T. Economia verde: a reiteração de ideias à espera de ações. **Estudos Avançados**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, v. 26, n. 74, p. 93-103, 2012.

ANDRADE, A.; BARGOS, D. C.; FIALHO, T. M.; CRISTOFARO, S. Desafios da cadeia da restauração florestal no Vale do Paraíba Paulista. **Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 3, p. 257-277, 2018.

ARONSON, J.; BRANCALION, P. H. S.; DURIGAN, G.; RODRIGUES, R. R.; ENGEL, V.; TABARELLI, M.; TOREZAN, J.M.D.; GANDOLFI, S.; MELO, A.C.G.; KAGEYAMA, P.Y.; MARQUES, M.C.M.; NAVE, A.G.; MARTINS, S. V.; GANDARA, F.B.; REIS, A.; BARBOSA, L.M.; SCARANO, F.R. What Role Should Government Regulation Play in Ecological Restoration? Ongoing Debate in São Paulo State, Brazil. **Restoration Ecology**, v. 19, n. 6, p. 690-695, 2011.

AYRES, R.U.; VAN DEN BERGH, J.C.J.M.; GOWDY, J.M. **Viewpoint: weak versus strong sustainability**. 1998 Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4966/496650340019.pdf>>. Acesso em 20 fev, 2020.

BANCO MUNDIAL. Financiamento adicional para o Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável do Rio de Janeiro. **Relatório de Projeto**, 2012.

BATISTA, A.; PRADO, A.; PONTES, C.; MATSUMOTO, M. 2017. VERENA Investment Tool: Valuing Reforestation with Native Tree Species and Agroforestry Systems. Technical note. São Paulo, Brasil: **WRI Brasil**. Disponível em: <www.wri.org/publication/verenainvestment-tool> Acesso em 10 fev, 2017.

BENINI, R.M.; SOSSAI, M.F.; PADOVEZI, A.; MATSUMOTO, M.H. Plano Estratégico da cadeia da Restauração Florestal: o Caso do Espírito Santo. In: **Mudanças no Código Florestal Brasileiro: desafios para a implementação da nova lei**. Cap. 8, p. 210-234. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

BENINI, M.; ADEODATO, S. **O desafio econômico de recobrir o Brasil**. In: Economia da Restauração Florestal. Benini, R de M & Adeodato, S, editors. The Nature Conservancy. São Paulo, 2017.

BENINI, M.; BRANCALION, P.H.S.; RODRIGUES, R.R. **O futuro da restauração no contexto econômico**. In: Economia da Restauração Florestal. Benini, R de M & Adeodato, S, editors. The Nature Conservancy. São Paulo, 2017.

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

BRANCALION, P.H.S.; VIANI, R.A.G.; STRASSBOURG, B.B.N.; RODRIGUES, R.R. Finding the money for tropical forest restoration. **Unasyuva**, 63, p. 41-50, 2012.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em 01/03/19.

BRASIL. Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (**Lei da Mata Atlântica**). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em 10/10/2019.

BRASIL. **Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada para Consecução do Objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Ministério das Relações Exteriores, 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf. Acesso em 10/05/19.

BRASIL. Decreto-Lei nº 8972, de 23 de Janeiro de 2017. **Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/decreto/D8972.htm>. Acesso em: 01/03/19.

BRASIL. Câmara dos Deputados. 2016. Link disponível em: <https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/MEIO-AMBIENTE/516093-BRASIL-RATIFICA-ACORDO-DE-PARIS-SOBRE-MUDANCA-DO-CLIMA.html> Acesso em 01/03/2019.

BRASIL. Concretizando o potencial de conservação de biodiversidade em áreas privadas no Brasil (GEF Áreas Privadas). **Acordo de Cooperação**, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2018.

BRITTEL, J. **The Myth of “Win-Win”**. 1997. Disponível em: <<http://www.britell.com/use/use11c.html>> Acesso em: 05/03/19.

BUFALO, F.; GALETTI, M.; CULOT, L. Seed Dispersal by Primates and Implications for the Conservation of a Biodiversity Hotspot, the Atlantic Forest of South America. **International Journal of Primatology**, v. 37(3), 2016.

CAPELARI, M.G.M.; CALMON, P.C.P.; ARAÚJO, S.M.V.G. Vincent e Elinor Ostrom: duas confluências trajetórias para a governança de recursos de propriedade comum. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XX, n. 1, p. 207-226, jan.-mar.

2017.

CARDIA, M.L. **Arquivo: Império - Recuperação da Floresta da Tijuca – RJ.** Página do site do Arquivo Nacional. Disponível em <<http://www.arquivonacional.gov.br/br/difusao/arquivo-na-historia/758-arquivo-imperio-recuperacao-da-floresta-da-tijuca-rj.html>>. Acesso em Setembro de 2020.

CASTELLO BRANCO, M.R.C. Pagamento por serviços ambientais: da teoria à prática - A Experiência do Projeto Produtores de Água e Floresta na Região Hidrográfica do Guandu, Estado do Rio de Janeiro. **ITPA**, Rio Claro (RJ), 2015.

CECHIN, A.; PACINI, H. Economia Verde: por que o otimismo deve ser aliado ao ceticismo da razão. **Estudos Avançados**, 26: 121-135, 2012.

CHAZDON, R.L.; BODIN, B.; GUARIGUATA, M.; LAMB, D.; WALDER, B.; CHOKKALINGAM, U.; SHNO, K. **Partnering with nature: The case for natural regeneration in forest and landscape restoration.** FERI Policy Brief. Montreal, Canada, 2016.

CLIMATE EMERGENCY DECLARATION. **Climate emergency declarations in 1,855 jurisdictions and local governments cover 820 million citizens.** Disponível em: <https://climateemergencydeclaration.org/climate-emergency-declarations-cover-15-million-citizens/>. Acesso em 28 fev, 2020.

COHEN, M. **Avaliação do Uso de Estratégias Colaborativas na Gestão de Unidades de Conservação do Tipo Parque na Cidade do Rio de Janeiro.** Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 341 f., 2007.

COHEN-SHACHAM, E.; WALTERS, G.; JANZEN, C.; MAGINNIS, S. **Nature-Based Solutions to Address Societal Challenges.** Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 2016.

COHEN-SHACHAM, E.; ANDRADE, A.; DALTON, J.; DUDLEYE, N.; JONES, M.; KUMAR, C.; MAGINNI, S.; MAYNARD, S.; NELSON, C. R.; RENAUD, F. G.; WELLING, R.; WALTERS, G. Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. **Environmental Science & Policy**, v. 98, p. 20-29, 2019.

COMITÊ DE BACIA DO RIO MACAÉ. Diagnóstico Socioambiental e Projeto Técnico das Ações de Conservação do Solo e da Água da Sub-Bacia do Alto Curso do Rio Macaé. **Relatório de Projeto**, Agência Nacional de Águas (ANA), Lumiar, 2016.

CRESSWELL, J.W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3º edição. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CROUZEILLES, R.; FERREIRA, M.S.; CHAZDON, R.L.; LINDENMAYER, D.B.; SANSEVERO, J.B.B.; MONTEIRO, L.; IRIBARREM, A.; LATAWIEC, A.E.; STRASSBURG, B.B.N. Ecological restoration success is higher for natural regeneration than for active restoration in tropical forests. **Science Advances**, 3(11), 2017.

CROUZEILLES, R.; SANTIAMI, E.; ROSA, M.; PUGLIESE, L.; BRANCALION, P.H.S.; RODRIGUES, R.R.; METZGER, J.P.; CALMON, M.; SCARAMUZZA, C.A.M.; MATSUMOTO, M.H.; PADOVEZI, A.; BENINI, R.M.; CHAVES, R.B.; METZKER, T.; FERNANDES, R.B.; SCARANO, F.R.; SCHMITT, J.; LUI, G.; CHRIST, P.; VIEIRA, R.M.; SENTA, M.M.D.; MALAGUTI, G.A.; STRASSBURG, B.B.N.; PINTO, S. There is hope for achieving ambitious Atlantic Forest restoration commitments. **Perspectives in Ecology and Conservation**. n. 17, p. 80-83, 2019.

DALY, H. **Beyond growth. The economics of sustainable development**. Boston: Beacon Press, 1996.

DALY, H.E. Crescimento sustentável? Não, obrigado. In: **Ambiente e sociedade**, ANPPAS, Unicamp, Campinas, vol. VII, n. 2, jul/dez, p. 197-202, 2004.

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. Unidade Técnica Demonstrativa (UTD) - Manual De Implantação. Sinop, 28/02/2011. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1354377/1849649/Planejamento_UTD.pdf/. Acesso em 20/09/2020.

FAVERO, G.E. **Perspectivas de restauração florestal em áreas de preservação permanente na floresta atlântica pernambucana**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, CFCH, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2017.

FILHO, N.T.A. **Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas (Programa Rio Rural)**. Superintendência De Desenvolvimento Sustentável [apresentação de projeto], Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2014.

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE (FUNBIO). **Relatório Anual 2019**. Rio de Janeiro, 2020.

GAEA ESTUDO AMBIENTAIS & INSTITUTO INTERNACIONAL PARA SUSTENTABILIDADE. Diagnóstico do estágio atual da recuperação da vegetação nativa na região do mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense. **Relatório de Projeto**. Rio de Janeiro, 2019.

GEELS, F.W. Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. **Research Policy**. v. 39 p. 495-510, 2010.

GEORGESCU-ROEGEN, N. The Entropy Law and the Economic Process. **Harvard University Press**, 1971.

GRISCOM, B.W.; ADAMS, J.; ELLIS, P.W.; HOUGHTON, R.A.; LOMAX, G.; MITEVA, D.A.; SCHLESINGER, W.H.; SHOCH, D.; SIIKAMÄKI, J.V.; SMITH, P.; WOODBURY, P.; ZGANJAR, C.; BLACKMAN, A.; CAMPARI, J.; CONANT, R.T.; DELGADO, C.; ELIAS, P.; GOPALAKRISHNA, T.; HAMSIK, M.R.; HERRERO, M.; KIESECKER, J.; LANDIS, E.; LAESTADIUS, L.; LEAVITT, S.M.; MINNEMEYER, S.; POLASKY, S.; POTAPOV, P.; PUTZ, F.E.; SANDERMAN, J.; SILVIUS, M.; WOLLENBERG,

E.; FARGIONE, J. Natural Climate Solutions. **PNAS**, 114 (44), p. 11645-11650, 2017.

GRISCOM, B.W.; BUSCH, J.; COOK-PATTON, S.C.; ELLIS, P. W.; FUNK, J.; LEAVITT, S.M.; LOMAX, G.; TURNER, W.R.; CHAPMAN, M.; ENGELMANN, J.; GURWICK, N.P.; LANDIS, E.; LAWRENCE, D.; MALHI, Y.; SCHINDLER, M.L.; NAVARRETE, D.; ROE, S.; SCULL, S.; SMITH, P.; STRECK, C.; WALKER, W.S.; WORTHINGTON, T. National mitigation potential from natural climate solutions in the tropics. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, n. 75, 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João / Mico-Leão-Dourado**. Brasília, 2008.

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA SUSTENTABILIDADE (IIS). Diagnóstico socioeconômico e ambiental da APA da Bacia do Rio São João/Mico Leão Dourado. **Relatório de Projeto**. Rio de Janeiro, 2018.

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA SUSTENTABILIDADE (IIS). Relatório Do Workshop Do Projeto Gef Áreas Privadas – APA Bacia Do Rio São João / Mico Leão Dourado. **Relatório de Projeto**. Silva Jardim, 2019.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers**. Genebra (Suíça), 2014.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems**. Genebra (Suíça), 2019.

INTERGOVERNAMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (IPBES). **Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production**. Bonn (Germany), 2016.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN); WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI). 2014. A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM): Assessing forest landscape restoration opportunities at the national or sub-national level. **IUCN**, Gland, Switzerland, 2014.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). Nature-based Solutions to address global societal challenges. Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.). **IUCN**, Gland, Switzerland. 97p., 2016.

JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. A. Governança ambiental e economia verde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n. 6, p.1469-1478, 2012.

LINO, C.F.; SIMÕES, L.L. Avaliação do cumprimento das metas globais e nacionais de biodiversidade 2010 para a Mata Atlântica. **WWF Brasil & Reserva Da Biosfera Da Mata Atlântica**, 2011.

LOISEAU, E.; SAIKKU, L.; ANTIKAINEN, R.; DROSTE, N.. Green economy and related concepts: An overview. **Journal of Cleaner Production**, 139, p. 361-371, 2016.

LUSTOSA, M.C.J.; CÁNEPA, E.M.; YOUNG, C.E.F. Política Ambiental. In: MAY, P. (Org.) **Economia do Meio Ambiente**. 3. ed. Cap. 10, p. 251-267. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MCCLOSKEY, M. **The Skeptic: Collaboration Has its Limits**. High Country News, v. 28, n. 9, 1996.

MELLO, F. Análise: Rumo à Rio+20. **Fundação Heinrich Böll Stiftung**, setembro de 2011. Disponível em: <https://fase.org.br/pt/informe-se/noticias/analise-rumo-a-rio20/>. Acesso em 10/02/2020.

MENEGASSI, D. Mico-leão-dourado ganha viaduto vegetado para conectar populações. **O Eco**, 10/08/2020. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/noticias/mico-leao-dourado-ganha-viaduto-vegetado-para-conectar-populacoes/>. Acesso em 15/08/2020.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Island Press, Washington, D.C., USA, 2005.

MONTERO, C.E.P. **Extrafiscalidade e meio ambiente: o tributo como instrumento de proteção ambiental. Reflexões sobre a tributação ambiental no Brasil e na Costa Rica**. Tese (Doutorado em Direito) - Centro de Ciências Sociais, Faculdade de Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 304 f., 2011.

MURADIAN, R.; CARDENAS, J.C. From market failures to collective action dilemmas: Reframing environmental governance challenges in Latin America and beyond. **Ecological Economics**, 120, 2015.

MYERS, N. Threatened biotas: "Hot Spots" in tropical forests. **The Environmentalist**, v. 8(3), p. 187-208, 1988.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, vol. 403, p. 853-858, 2000.

NEPSTAD, D.; SOARES-FILHO, B.S.; MERRY, F.; LIMA, A.; MOUTUNHI, P.; CARTER, J.; BOWMAN, M.; CATTANEO, A.; RODRIGUES, H.; SCHWARTZMAN, S.; MCGRATH, D.; STICKLER, C.M.; LUBOWSKI, R.; PIRIS-CABEZAS, P.; RIVERO, S.; ALENCAR, A.; ALMEIRA, O.; STELLA, O. The End of Deforestation in the Brazilian Amazon. **Science**, v. 326, 2009.

OLIVEIRA, E. **Descumprimento das Metas de Aichi é sinal de alerta para outros acordos globais**. Site O Eco, 21 de setembro de 2020. Disponível em:

<https://www.oeco.org.br/reportagens/descumprimento-das-metas-de-aichi-e-sinal-de-alerta-para-outros-acordos-globais/>. Acesso em: 21/09/2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Acordo de Paris**. Paris (França), 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>>. Acesso em: 12/01/19.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Metas Aichi de Biodiversidade**. Aichi (Japão), 2010. Disponível em: <<https://www.nacoesunidas.org/finacial/hlp/doc/CBD-HLP-ExecSumm-PT-f.pdf>>. Acesso em: 12/02/19.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). UN Decade of Ecosystem Restoration 2021 – 2030: Initiative proposed by El Salvador with the support of countries from the Central American Integration System (SICA). Concept Note. Disponível em <[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26027/Ecosystem decade _Salvador Initiative.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26027/Ecosystem%20decade%20Salvador%20Initiative.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acessado em 02 fev, 2020.

OSTROM, E. **Governing the Commons: the evolution of institutions for collective action**. Indiana University, University Press, Cambridge, 1990.

_____. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Economic Systems. **Science**, v. 325, p. 419-422, 2009.

OTERO-ROZAS, RUIZ-ALMEIDA, A.; AGUADO, M.; GONZÁLEZ, J.A.; RIVERA-FERRE, M.G. A social-ecological analysis of the global agrifood system. **Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)**, 116 (52), 2019.

OXFORD LANGUAGES. Word of the Year 2019. Disponível em <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2019/>. Acesso em 10 fev, 2020.

PACTO. Pacto pela restauração da mata atlântica : referencial dos conceitos e ações de restauração florestal [org. e edição de texto: Ricardo Ribeiro Rodrigues, Pedro Henrique Santin Brancalion, Ingo Isernhagen. São Paulo: **LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica**, 2009.

PERRINGS, C. Ecological sustainability and environmental control. **Structural Change and Economic Dynamics**, vol. 2, ed. 2, p. 275-295, 1991.

PINTO, S.R.; MELO, F.; TABARELLI, M.; PADOVESI, A.; MESQUITA, C.A.; SCARAMUZZA, C.A.M.; CASTRO, P.; CARRASCOSA, H.; CALMON, M.; RODRIGUES, R.; CÉSAR, R.G.; BRANCALION, P.H.S. Governing and Delivering a Biome-Wide Restoration Initiative: The Case of Atlantic Forest Restoration Pact in Brazil. **Forests**, n. 5, p. 2212-2229, 2014.

PLATAFORMA BRASILEIRA DE BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (BPBES). **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade & Serviços Ecossistêmicos**. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). **Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication**. UNEP, Nairobi, 2011.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). 10 years to restore our planet. **UNEP**, 2020. Disponível em: <<https://www.decadeonrestoration.org/strategy>>. Acessado em set, 2020.

RAMBALDI, D.M.; MAGNANINI, A.; ILHA, A.; LARDOSA, E.; FIGUEIREDO, P.; OLIVEIRA, R.F. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera, Série Estados e Regiões da RBMA, **Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**, n. 22, 2003.

RASTOGI, N.; TRIVEDI, M.K. Pestle technique – a tool to identify external risks in Construction projects. **International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)**. v. 03, ed. 01, jan 2016.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, vol. 142, Issue 6, p. 1141-1153, 2009.

RIPPLE, W.J.; WOLF, C.; NEWSOMW, T.M.; BARBARD, P.; MOONMAW, W.R. World Scientists' Warning of a Climate Emergency. **BioScience**, vol. 70, n. 1, p. 100, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1093/biosci/biz152>.

ROCA, J.J. El Debate Sobre el Crecimiento Económico desde la Perspectiva de la Sostenibilidad y la Equidad. In: **Capitalismo, Desigualdades y Degradación Ambiental**. Barcelona: Icaria, 2001.

ROCKSTRÖM, J.; STEFFEN, W.; KEVIN, N.; PERSSON, Å.; CHAPIN, F.S., LAMBIN, E.; LENTON, T.M.; SCHEFFER, M.; FOLKE, C.; SCHELLNHUBER, H.J.; NYKVIST, B.; DE WILT, C.A.; HUGHES, T.; VAN DER LEEUW, S.; RODHE, H.; SORLIN, S.; SNYDER, P.K.; CONSTANZA, R.; SVEDIN, U.; FALKENMARK, M.; KARLBERG, L.; CORELL, R.W.; FABRY, V.J.; HANSEN, J.; WALKER, B.; LIVERMAN, D.; RICHARDSON, K.; CRUTZEN, P. & FOLEY, J.,. Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. **Ecology & Society**, 14(2), 2009.

RODRIGUES, A.F. O efeito do biocarvão em mudas da Mata Atlântica: uma análise ambiental e socioeconômica. **Dissertação (Mestrado)**, Departamento de Geografia e Meio Ambiente / PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2017.

RODRIGUES, E.R.; CULLEN Jr, L.; BELTRAME, T.P.; MOSCOGLIATO, A.V.; SILVA, I.C.D. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais implantados para recuperação de reserva legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore**, p. 941-948, 2007.

RODRIGUES, R.R.; LIMA, R.A.F.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest, **Biological Conservation**, 142(6), p. 1242-1251, 2009.

ROMEIRO, A.R. Economia ou Economia Política da Sustentabilidade. IN: MAY, P. (Org.) **Economia do Meio Ambiente**. 3. ed. Cap. 1, p. 3-32. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

SABIURIN, E. **Manejo dos Recursos Comuns e Reciprocidade: os Aportes de Elinor Ostrom ao Debate. Sustentabilidade em Debate**, 2010. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15278/13578>. Acesso em 10/01/2020.

SCARAMUZZA, C.A.; BENINI, R. M.; BIDERMAN, R.; BRANCALION, P.H.S.; CALMON, M.; CORREIA, L.Q.; FERRARINI, O.G.; HANSON, C.; HOLVORCEM, C.; JARDIM, A.V.F.; MORAES, M.A.; MATSUMOTO, H.; PADOVEZI, A.; RODRIGUES, R.R.; SANSEVERO, J.B.B.; SENTA, M.M.D.; SIQUEIRA, L.P.; STRASSBURG, B.B.N.; VIEIRA, R.M.; VIEZZE, J. A Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa: Lições aprendidas. In: **Economia da Restauração Florestal**. Benini, R de M & Adeodato (org.). The Nature Conservancy, São Paulo, 2017.

SER - Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. **The SER International Primer on Ecological Restoration**. Society for Ecological Restoration International, Tucson, 2004.

SOSSAI, M.; BENINI, R.; GIRÃO, V. **Plano estratégico da cadeia da restauração florestal no Espírito Santo**. Espírito Santo, 2019, 29 p.

SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, vol. 344, p. 363-364, 2014.

SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2018-2019. São Paulo, 2020.

———. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 1985-2015. São Paulo, 2016.

STEFFEN, W.; PERSSON, A.; DEUTSCH, L.; ZALASIEWICZ, J.; WILLIAMS, M.; RICHARDSON, K.; CRUMLEY, C.; CRUTZEN, P.; GORDON, L.; MOLINA, M.; SWARTZ, M.S.; CARROLL, A.B. Corporate Social Responsibility: a three-domain approach. **Business Ethics Quarterly**, vol. 13, n. 4, 2003.

STRAND, J.; SOARES-FILHO, B.; COSTA, M.H.; OLIVEIRA, U.; RIBEIRO, S.C.; PIRES, G.F.; OLIVEIRA, A.; RAJÃO, R.; MAY, P.; VAN DER HOFF, R.; SIIKAMÄKI, J.; MOTTA, R.S.; TOMAN, M. Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. **Nature Sustainability**, vol. 1, p. 657-664, nov, 2018.

STRASSBURG, B.B.N.; LATAWIEC, A.E.; BARIONI, L.G. NOBRE, C.A.; SILVA, V.P.; VALENTIM, J.F.; VIANNA, M.; ASSAD, E.D. When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change**, vol. 28, p. 84-97, 2014.

STRASSBURG, B.B.N.; HAWTHORNE, L.B.; CROUZEILLES, R.; IRIBARREM, A.; BARROS, F.; SIQUEIRA, M.F.; SÁNCHEZ-TAPIA, A.; BALMFORD, A.; SANSEVERO, J.B.B.; BRANCALION, P.H.S.; BROADBENT, E.N.; CHAZDON, R.L.; FILHO, A.O.; GARDNER, T.A.; GORDON, A.; LATAWIEC, A.; LOYOLA, R.; METZGER, J.P.; MILLS, M.; POSSINGHAM, H.P.; RODRIGUES, R.R.; SCARAMUZZA, C.A.M.; SCARANO, F.R.; TAMBOSI, L.; URIARTE, M. Strategic approaches to restoring ecosystems can triple conservation gains and halve costs. **Nature Ecology & Evolution**, n. 3, p. 62–70, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0743-8>

SUZANO. Com o emprego de técnicas e metodologias customizadas, 10,7 milhões de mudas nativas foram plantadas nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado. Disponível em: <<https://www.suzano.com.br/comissao-das-nacoes-unidas-reconhece-programa-de-restauracao-ambiental-da-suzano-entre-os-mais-transformadores-do-brasil/>> . Acesso em 20 set, 2020.

THINKNATURE. **Thinknature Nature-Based Solutions Handbook**. Somarakis, G.; Stagakis, S. & Chrysoulakis, N. (Eds.). 2019.

TUBENCHLAK, F. **Restauração de Paisagens e Transição (Agro)Florestal: o caso do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biologia/UFRJ. Rio de Janeiro, 2018.

TURTELLI, C. Questionamentos jurídicos travam implementação de Código Florestal na prática. **Portal Terra**, Brasília, 18 de agosto de 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/sustentabilidade/questionamentos-juridicos-travam-implementacao-de-codigo-florestal-na-pratica,99836ae69d5c9c77abac046ed534b11fhwfzreef.html>. Acesso em: 20/09/2020.

URZEDO, D.I.; VIDAL, E.; SILLS, E.O.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; JUNQUEIRA, R.G.P. Tropical forest seeds in the household economy: effects of market participation among three sociocultural groups in the Upper Xingu region of the Brazilian Amazon. **Environmental Conservation** 43, p. 1-11, 2016. Doi: 10.1017/S0376892915000247.

VIDAL, C.Y. **Restauração da diversidade: os viveiros do estado de São Paulo**. [recurso eletrônico] / Cristina Yuri Vidal e Ricardo Ribeiro Rodrigues, 2019. Piracicaba: USP/ESALQ, 2019.

WONDOLLLECK, J.M.; YAFFEE, S.L. **Making collaboration work: lessons from innovation in natural resource management**. Island Press, 2000.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. **The Economic Case for Landscape Restoration in Latin America**. Washington, DC: World Resources Institute. 2016.

YIN, R.K. **Estudos de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

Anexos

Anexo 1 – Acordos internacionais, nacionais, estaduais e municipais sobre restauração florestal que impactam áreas privadas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Nome	Ano promulgação	Objetivos	Abrangência	Tipo de Colaboração
Metas de Aichi	2010, durante a 10ª Conferência das Partes (COP) da Convenção da Diversidade Biológica (CDB)	Reduzir a perda da biodiversidade em escala global, através da adoção por 193 países de 20 metas, organizadas em cinco objetivos principais: a) tratar as verdadeiras causas da perda de biodiversidade; b) reduzir as pressões diretas sobre biodiversidade e promover utilização sustentável; c) melhorar a situação (status) da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética; d) ressaltar os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos a todos; e) aprimorar e ampliar a implementação das metas por meio do planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação.	Global	Acordo
Desafio de Bonn	2011	Promover a restauração de 150 milhões de hectares até 2020 e de 350 milhões de hectares até 2030, nos biomas do mundo inteiro	Global	Compromisso
Declaração de Nova York sobre Florestas	2014	Compromisso coletivo de reduzir e reverter o desmatamento global e, ao mesmo tempo, garantir a alimentação da população.	Global	Acordo
Desafio 20x20	2016	Promover a recuperação de 20 milhões de hectares de áreas produtivas na América Latina e Caribe até 2020. Também apoia esforços para recuperar funções e processos ecológicos (conservação e recuperação de biodiversidade, recursos hídricos, ciclos biogeoquímicos e solos), por meio de integração da lavoura, da pecuária e da floresta e de outros usos das terras sustentáveis.	América Latina e Caribe	Compromisso
Acordo de Paris	2015	Manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C (em comparação com níveis pré-industriais) e limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.	Global	Acordo
iNDC (Pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas) do Brasil (2015)	2015	Reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% (em relação a 2005) em 2025; Reduzir as emissões em 43% (em relação a 2005) em 2030.	Nacional	Compromisso
Comissão Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa - Conaveg (extinta em 2019)	2017	* Coordenar a implementação, o monitoramento e a avaliação da Proveg e do Planaveg; * Revisar o Planaveg a cada quatro anos; * Interagir com instâncias, entidades e órgãos estaduais, distritais e municipais sobre os mecanismos de gestão e de implementação dos mecanismos ; e * Elaborar o regimento interno.	Nacional	Órgão colegiado consultivo e deliberativo federal

Conselho Consultivo Mosaico Central Fluminense	2006	Promover a gestão integrada das unidades de conservação e demais instâncias do Mosaico.	Estadual	Órgão colegiado consultivo e deliberativo estadual
Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (alterado em 2019)	1990	Elaborar resoluções, moções e outros instrumentos normativos sobre meio ambiente e o uso dos recursos naturais, além de assessorar o Governo Federal na elaboração de políticas públicas e promover a integração dos órgãos colegiados de meio ambiente	Nacional	Órgão colegiado consultivo e deliberativo federal
PACTO (Pacto pela Restauração da Mata Atlântica)	2009	Articular instituições públicas e privadas, governos, empresas, comunidade científica e proprietários de terras para integrar seus esforços e recursos na geração de resultados em restauração e conservação da biodiversidade nos 17 estados do bioma.	Nacional	Organização multi-stakeholder
Coalizão Clima, Florestas e Agricultura	2015	Contribuir com o governo brasileiro, promover o diálogo aberto com diferentes entidades e empresas, estabelecer alianças de cooperação internacional, de forma a viabilizar a economia de baixo carbono, acompanhar a evolução dos processos necessários para tanto, além de comunicar ideias e resultados à sociedade.	Nacional	Organização multi-stakeholder
SOBRE - Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica	2014	Promover a ampliação do conhecimento sobre o restabelecimento de processos ecológicos nos ecossistemas brasileiros que foram alterados, danificados ou degradados; o apoio à formação de recursos humanos em Restauração Ecológica; o fornecimento de subsídios, dados, parâmetros e outras contribuições para a tomada de decisões e para o desenvolvimento e estabelecimento de políticas públicas relacionadas à restauração da biodiversidade e dos diferentes ecossistemas brasileiros	Nacional	Associação civil sem fins lucrativos
MAPBiomas	2015	Gerar séries históricas de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil, por meio do envolvimento de uma rede colaborativa com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG e ciência da computação, que utilizam processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma Google Earth Engine.	Nacional	Organização multi-stakeholder
Programa Rio Rural - Programa de desenvolvimento rural sustentável em microbacias hidrográficas	2005	Incentivar a adoção de sistemas produtivos sustentáveis, com técnicas mais eficientes e ambientalmente adequadas para promover a melhoria da qualidade de vida no campo, conciliando o aumento da renda do produtor rural com a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais. É executado pela Superintendência de Desenvolvimento Sustentável da Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Rio de Janeiro (SEAPEC), com financiamento do Banco Mundial e apoio da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).	Estadual	Programa governamental
Projeto Verena (Valorização Econômica do Reflorestamento com Espécies Nativas)	2015	O Verena busca demonstrar a viabilidade técnica e econômica da restauração e do reflorestamento com espécies nativas em larga escala, destacando os benefícios sociais e ambientais da atividade. A iniciativa é liderada pela WRI, em parceria com a IUCN e apoio financeiro da CIFF.	Nacional	Projeto
IPBES (Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos)	2012	Ser reconhecida como um mecanismo para fornecer informação científica em resposta aos pedidos dos tomadores de decisão, por meio do reforço da interface entre ciência e política para biodiversidade e serviços ecossistêmicos para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, bem-estar humano em longo prazo e desenvolvimento sustentável.	Global	Plataforma multi-setorial

CONAREDD+ (Comissão nacional para REDD+) (extinto em 2019)	2015	é responsável por coordenar, acompanhar e monitorar a implementação da Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil.	Nacional	Órgão colegiado consultivo e deliberativo federal
FBMC - Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (extinto em maio/19)	2000	Conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e tomada de posição sobre os problemas decorrentes das mudanças climáticas	Nacional	Órgão colegiado deliberativo federal e plataforma multi-setorial
FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade	1996	É um mecanismo financeiro nacional privado, sem fins lucrativos, que trabalha em parceria com os setores governamental e privado e a sociedade civil para que recursos estratégicos e financeiros sejam destinados a iniciativas efetivas de conservação da biodiversidade. Dentre as principais atividades realizadas estão a gestão financeira de projetos, o desenho de mecanismos financeiros e estudos de novas fontes de recursos para a conservação, além de compras e contratações de bens e serviços.	Nacional	Investimentos privados
Portal de Dados de Biodiversidade	2015	Possibilitar análises e sínteses que subsidiem tomadas de decisão e formulação de políticas públicas voltadas para a conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais	Nacional	Compartilhamento de informações (ou "comunicação direta entre máquinas")
Conexão Mata Atlântica	2016	Recuperar e preservar serviços ecossistêmicos associados à biodiversidade e captura de carbono da floresta, em zonas prioritárias do Corredor Sudeste da Mata Atlântica brasileira. O projeto complementar esforços dos governos estaduais de proteção de unidades de conservação e incentivará a participação de proprietários de terras privadas num manejo sustentável da paisagem florestal, através da promoção de atividades de restauração ecológica de florestas nativas e regeneração natural assistida da floresta.	Nacional	Projeto
Carteira Florestal Fluminense	2019	Aplicar recursos oriundos de contrapartidas ambientais, como ajustamento de conduta e restauração da vegetação nativa. Para existir, a CFF engloba os recursos oriundos do Termo de Compromisso de Restauração Florestal (TCRF). Tal instrumento é um mecanismo financeiro de compensação ambiental que visa potencializar a restauração florestal em todo estado.	Estadual	Projeto
Global Environment Facility	2016	Ampliar a gestão sustentável da paisagem e melhorar a conservação da biodiversidade e a prestação de serviços ecossistêmicos nas áreas de retirada de terras brasileiras	Nacional	Investimentos privados
SiCAR	2016	sistema eletrônico de âmbito nacional destinado à integração e ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais de todo o País.	Nacional	Plataforma governamental

Anexo 2 – Autorização para entrevista e Questionário com perguntas abertas

Rio de Janeiro, xx/xx/2020

Prezado(a) Sr.(a),

Gostaríamos de contar com sua importante participação em uma pesquisa acadêmica do Departamento de Administração / IAG da PUC-Rio, que está sendo realizada pela aluna de mestrado acadêmico Fernanda Resende Cardoso, com a orientação do professor desse departamento, Marcos Cohen.

O objetivo principal dessa pesquisa é identificar e avaliar as estratégias colaborativas que são utilizadas pelos principais participantes da cadeia de restauração florestal na Mata Atlântica do Rio de Janeiro para superar as barreiras e aproveitar as oportunidades que viabilizem a sustentabilidade desta cadeia produtiva e destes projetos de restauração.

Para isso, identificamos especialistas sobre o tema e participantes dessa cadeia que poderão nos ajudar com sua experiência e conhecimento sobre o tema mediante uma entrevista em profundidade. Acreditamos que sua contribuição será de grande valia para nossa pesquisa.

A autora da pesquisa e o IAG PUC-Rio assumem o compromisso de tratar e armazenar as informações com segurança e de forma ética. Caso seja de seu interesse que sua organização e seu nome não sejam mencionados no relatório final, favor indicar abaixo.

Estamos a sua disposição para qualquer esclarecimento que se faça necessário.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Marcos Cohen

Pesquisadora Fernanda

Resende Cardoso

IAG/PUC-Rio

IAG/PUC-Rio

Tel: (21) 2138-9322 e (21) 98643-0015

Tel: (21) 991073428

E-mail: mcohen@iag.puc-rio.br

E-mail:

nandaresende@gmail.com

() Desejo manter anonimato de minha organização e minha pessoa no relatório final.

() Desejo receber uma cópia dos resultados da pesquisa.

Nome: _____

Organização: _____

Questionário com perguntas abertas

Identificação do especialista

- 1- Poderia informar sua formação profissional/acadêmica e descrever seu histórico de atuação no tema de restauração ambiental / florestal? Eventualmente esclarecer diferença entre restauração ambiental, ecológica e florestal
 - a. Há quanto tempo trabalha na área?
 - b. Em que projetos esteve envolvido e com que atribuições?

Avaliação Geral dos Projetos

Levando em consideração sua atuação em projetos de restauração florestal

- a. Quais são os principais projetos de restauração ambiental na Mata Atlântica brasileira? E no estado do RJ?
 - b. Quais são seus objetivos/metast?
 - c. Estão sendo alcançados?
- 2- Quais são as principais características desses projetos?
 - a. São iniciativas governamentais, de ONGs, privadas?
 - b. Quem os financia?
- 3- Como está estruturada a cadeia da restauração na Mata Atlântica que atende a estes projetos?
 - a. Quais são os principais participantes da cadeia de restauração florestal?
 - b. Como é/ era o relacionamento entre os membros da cadeia produtiva da restauração, considerando desde o fornecedor de sementes até o cliente final? Eles se relacionam de forma organizada através de projetos ou por outros meios?
 - c. Na sua opinião, esta estruturação atende às necessidades e metas de restauração?
 - d. Na sua opinião quais são as principais dificuldades existentes no relacionamento operacional entre os membros da cadeia de restauração?
 - e. Quais os aspectos que facilitam este relacionamento? Há oportunidades de melhoria?
 - f. Na sua visão, os proprietários (ou outros que necessitem de processos de restauração) buscam contribuir para a conectividade e restauração de APP e Reserva Legal?
- 4- Que outros stakeholders (atores de fora da cadeia) estão envolvidos na cadeia de restauração florestal?
 - a. Há agências de fomento ou outros serviços financeiros que incentivem este processo? Quais? Você considera a atuação delas seja suficiente?
 - b. Há técnicos suficientes para atender a demanda de restauração?
 - c. Como é o relacionamento dos participantes da cadeia de restauração com o governo do estado RJ e prefeituras locais?

Fatores Gerais (ambiente contextual) que afetam os projetos de restauração

- 1- Quais seriam os principais fatores mais gerais (contextuais) que dificultam a viabilidade / sucesso dos projetos de restauração ambiental na Mata Atlântica? Você pode fazer esta pergunta e deixar o entrevistado à vontade para responder e depois explorar por item ou explicar a ele que está querendo saber sobre os itens abaixo:
 - a. Econômicos → A demanda dos proprietários rurais atende à necessidade de restauração? Na sua visão há a oferta de produtos florestais para o consumidor? Há demanda para esta oferta?
 - b. Legais → mudanças no código florestal/ fiscalização
 - c. Políticos → atual governo
 - d. Sociais ou culturais da região
 - e. Tecnológicos
 - f. Ecológicos

- 2- Quais seriam os principais fatores mais gerais (contextuais) que contribuem para (facilitam) a viabilidade / sucesso desses projetos de restauração na região? Você pode fazer esta pergunta e deixar a entrevistada à vontade para responder e depois explorar por item ou explicar a ela que está querendo saber sobre os mesmos itens acima

Descrição e avaliação das Estratégias Colaborativas:

- 1- Durante esses projetos de restauração você observou ou participou de ações colaborativas, formais ou informais, para superar as dificuldades encontradas ou aproveitar oportunidades identificadas?
 - a. Se sim, pode descrevê-las e como foram elaboradas?
 - b. Você as caracterizaria como ações estratégicas (ações para se adaptar aos fatores externos no médio e longo prazo)?
 - c. Você acha que tais ações contribuíram para superar os problemas identificados? Por quê?
 - d. Se não, por que acha que não aconteceram?

- 2- Você acredita que as ações (estratégias) de colaboração em geral podem ajudar de forma significativa a viabilizar estas cadeias de restauração na mata atlântica local? Por quê?

Snowball

- Você poderia indicar outro especialista que pudesse prestar informações adicionais à pesquisa?
- Você poderia indicar algum representante da cadeia de restauração na para uma entrevista?
- Há algum outro representante do poder público que você recomenda para uma entrevista?