



Leonardo Albagli Leitão

**Instrumentos financeiros de redução de risco para a
recuperação da vegetação nativa**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Sustentabilidade (opção Profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e Sustentabilidade, do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza

Coorientador: Dr. Márcio Macedo da Costa

Rio de Janeiro, setembro de 2023



Leonardo Albagli Leitão

**Instrumentos financeiros de redução de risco para a
recuperação da vegetação nativa**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Sustentabilidade (opção Profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e Sustentabilidade, do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof. Dr. Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza

Orientador

Flexus Consultoria em Biodiversidade e Sustentabilidade

Dr. Márcio Macedo da Costa

Coorientador

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Prof. Dr. Sérgio Margulis

Instituto Internacional para Sustentabilidade

Prof. Dr. Juliano Junqueira Assunção

Departamento de Economia – PUC Rio

Rio de Janeiro, 15 de setembro de 2023

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

Leonardo Albagli Leitão

Graduou-se em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (2019). Primeiro lugar no XXIX Prêmio de Monografia Economista Celso Furtado (2019), concedido pelo Conselho Regional de Economia do Estado do Rio de Janeiro, e segundo lugar na categoria Monografia de Graduação no XXVI Prêmio Brasil de Economia (2021), concedido pelo Conselho Federal de Economia. É sócio da Trama Brasil Projetos. Atua no Land Innovation Fund for Sustainable Livelihoods (LIF), como assistente de coordenação da iniciativa de restauração de vegetação nativa da empresa Cargill. Tem experiência na elaboração de estudos econômicos e socioambientais, assim como em gestão de projetos dessa natureza.

Ficha Catalográfica

Leitão, Leonardo Albagli

Instrumentos financeiros de redução de risco para a recuperação da vegetação nativa / Leonardo Albagli Leitão ; orientador: Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza ; coorientador: Márcio Macedo da Costa. – 2023.

118 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia e Meio Ambiente, 2023.

Inclui bibliografia

1. Geografia e Meio Ambiente – Teses. 2. Economia da sustentabilidade. 3. Recuperação da vegetação nativa. 4. Instrumentos financeiros. 5. De-risking. I. Scaramuzza, Carlos Alberto de Mattos. II. Costa, Márcio Macedo da. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia e Meio Ambiente. IV. Título.

CDD: 910

Agradecimentos

Expresso aqui meus agradecimentos a todos aqueles que, de algum modo, contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial, agradeço:

ao meu orientador, professor Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza, e ao meu coorientador, Márcio Macedo da Costa, pela confiança e pelos aportes no direcionamento da pesquisa;

aos entrevistados, que deram seu tempo e contribuições valiosas para o enriquecimento deste trabalho;

aos professores e equipe de suporte do curso, em especial à Ana Paula de Lima, pela presteza e comprometimento nesse apoio;

aos meus pais, Sarita Albagli e Pedro Leitão, pelo amor, incentivo e pelas tantas trocas que me estimularam na realização deste curso e deste trabalho final;

aos meu colegas de turma, um grupo unido, diverso, estimulante e festeiro que tornou mais leve a realização do curso durante a pandemia da covid-19 e me proporcionou ótimos momentos ao longo desses últimos anos;

aos meus colegas de trabalho, que contribuem diariamente para o meu desenvolvimento pessoal e profissional;

a todas as minhas amigas, amigos e familiares, pelo afeto e acolhimento; e

à Maria Regina José da Silva, que por 22 anos trabalhou como empregada doméstica em minha casa e que hoje vive em nossas memórias. Foi uma pessoa muito importante para o meu desenvolvimento e para que eu alcançasse os meus objetivos. Obrigado, Rê!

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

Resumo

Leitão, Leonardo Albagli; Scaramuzza, Carlos Alberto de Mattos; Costa, Márcio Macedo da. **Instrumentos financeiros de redução de risco para a recuperação da vegetação nativa**. Rio de Janeiro, 2023. 117p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A recuperação da vegetação nativa (RVN) está cada vez mais presente nas agendas nacionais e internacionais de desenvolvimento, ganhando destaque e reconhecimento pelo seu papel estratégico na conciliação entre crescimento econômico, inclusão social e conservação do meio ambiente. Emerge nas discussões e na literatura ambiental e econômico-financeira, a importância da redução do risco do investimento na recuperação da vegetação nativa, estratégia conhecida como “*de-risking*”, para alavancar recursos e dar escala à sua implementação. O presente estudo tem como objetivo geral analisar o uso de instrumentos e estratégias financeiras de *de-risking* como forma de expandir o investimento em recuperação da vegetação nativa. Para tanto, são apresentados e discutidos os seguintes tópicos: i) aspectos econômicos da recuperação da vegetação nativa; ii) aspectos teórico-conceituais e técnicos sobre riscos, riscos financeiros e riscos do investimento em RVN; e iii) instrumentos financeiros de redução de risco (*de-risking*) como estratégia de alavancagem de investimentos na recuperação da vegetação nativa. A elaboração do estudo envolveu levantamento bibliográfico, de dados e de estudos de caso, bem como a realização de entrevistas com especialistas no tema da pesquisa. Constatou-se que soluções para reduzir os riscos financeiros de projetos de RVN estão começando a ser testadas e implementadas, havendo pouco conhecimento sobre as experiências existentes, evidenciando oportunidades latentes de expansão da implementação e do estudo sobre essa agenda. Apesar das soluções financeiras poderem desempenhar papel relevante na atratividade de recursos para a RVN, outras medidas demonstram ser tão ou mais importantes para o ganho de escala dessa agenda, devendo ser implementadas de maneira paralela e complementar.

Palavras-chave

Economia da sustentabilidade; Recuperação da vegetação nativa; Instrumentos financeiros; Redução de risco; De-risking.

Abstract

Leitão, Leonardo Albagli; Scaramuzza, Carlos Alberto de Mattos; Costa, Márcio Macedo da. **Financial instruments of de-risking for the recovery of native vegetation**. Rio de Janeiro, 2023. 117p. Masters Dissertation – Departamento de Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The recovery of native vegetation (RVN) is increasingly present in national and international development agendas, gaining prominence and recognition for its strategic role in reconciling economic growth, social inclusion and environmental conservation. The importance of reducing the risk of investing in the native vegetation recovery, a strategy known as “de-risking”, emerges in discussions and in the environmental and economic-financial literatures in order to leverage resources and scale up its implementation. The present study has the general objective of analyzing the use of financial de-risking instruments and strategies to expand investment in the recovery of native vegetation. For this purpose, the following issues are presented and discussed: i) economic aspects of recovering native vegetation; ii) theoretical-conceptual and technical aspects about risks, financial risks and investment risks in RVN; and iii) financial de-risking instruments as a strategy to leverage investments in the native vegetation recovery. The elaboration of the study involved a bibliographic, data and case studies survey, as well as conducting interviews with specialists in the research topic. It is found that solutions to reduce the financial risks of RVN projects are beginning to be tested and implemented, with little knowledge about existing experiences, evidencing latent opportunities for expansion of implementation and study on this agenda. Although financial solutions can play a relevant role in attracting resources to the RVN, other measures prove to be equally or more important for the scale gain of this agenda, and should be implemented in a parallel and complementary way.

Keywords

Sustainability economics; Recovery of native vegetation; Financial instruments; De-risking.

Sumário

| | |
|--|------------|
| 1 Introdução | 11 |
| 1.1 Justificativa e Objetivos | 11 |
| 1.2 Método | 13 |
| 1.3 Estrutura do Trabalho | 16 |
| 2 Economia da Recuperação da Vegetação Nativa | 17 |
| 2.1 Conceitos e Contexto | 18 |
| 2.1.1 Conceitos Básicos da Recuperação da Vegetação Nativa | 18 |
| 2.1.2 Lei de Proteção da Vegetação Nativa | 21 |
| 2.2 Custos da Recuperação da Vegetação Nativa | 22 |
| 2.3 Benefícios e Oportunidades Econômicas da Recuperação de Vegetação Nativa | 27 |
| 2.3.1 Pagamento por Serviços Ambientais | 31 |
| 2.3.2 Créditos de Carbono | 33 |
| 2.3.3 Produtos madeireiros e não-madeireiros: silvicultura de espécies nativas e sistemas agroflorestais | 39 |
| 2.3.4 Cota de Reserva Ambiental (CRA) | 47 |
| 2.4 Financiamento e Investimento da Recuperação da Vegetação Nativa | 49 |
| 2.4.1 Fluxo de Recursos para a Recuperação da Vegetação Nativa | 49 |
| 2.4.2 Atores Interessados no Investimento em Recuperação da Vegetação Nativa | 54 |
| 2.4.3 Motivações para o Investimento em Recuperação da Vegetação Nativa | 59 |
| 2.5 Discussão | 60 |
| 3. Risco e Instrumentos Financeiros de Redução de Risco | 63 |
| 3.1 Definição de Risco | 64 |
| 3.1.1 Risco da Perspectiva das Ciências Sociais | 64 |
| 3.1.2 Risco da Perspectiva Econômica e Financeira | 66 |
| 3.2 Riscos do Investimento em Recuperação da Vegetação Nativa | 68 |
| 3.3 Instrumentos Financeiros de Redução de Risco | 72 |
| 3.3.1 Definição e Instrumentos de Redução de Risco | 73 |
| 3.3.2 Redução do risco do investimento em Recuperação da Vegetação Nativa | 82 |
| 3.4 Discussão | 106 |
| 4 Conclusão | 110 |
| Referências | 112 |
| Anexo I: Roteiro das entrevistas | 116 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Benefícios da recuperação de vegetação nativa para cada setor de investimento..... | 30 |
| Figura 2 - Créditos de carbono de projetos de florestamento/reflorestamento emitidos e aposentados no mundo..... | 35 |
| Figura 3 – Emissões setoriais de gases de efeito estufa do Brasil de 1990 a 2021 (GtCO ₂ e) | 36 |
| Figura 4 - Modelo simplificado da cadeia produtiva do setor florestal brasileira. | 40 |
| Figura 5 – Comparação entre Taxa Interna de Retorno, Valor Presente Líquido, Necessidades de Capital e Retorno dos estudos de caso de silvicultura com espécies nativas e a produção de eucalipto..... | 45 |
| Figura 6 - TIR, VPL, necessidades de capital e retorno dos estudos de caso com os SAFs e seus benchmarks | 46 |
| Figura 7 – Fluxos das finanças para o clima em 2019-2020 (US\$) | 50 |
| Figura 8 – Desenho do modelo de negócio da empresa Restoration Insurance Service Company (RISCO) | 87 |
| Figura 9 – Tipos, papéis e volumes de capital financeiro que investem na Restoration Insurance Service Company (RISCO) | 88 |
| Figura 10 - Desenho do modelo de negócio do Smallholder Forestry Vehicle . | 89 |
| Figura 11 – Tipos, papéis e volumes de capital financeiro que investem no Smallholder Forestry Vehicle | 90 |

Lista de quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Correspondência entre os grupos de atores adotados pelo plano de amostragem aplicado e o código do entrevistado..... | 15 |
| Quadro 2 - Custos de transação de projetos de recuperação de vegetação nativa..... | 23 |
| Quadro 3 - Custos operacionais de projetos de recuperação de vegetação nativa..... | 25 |
| Quadro 4 – Variáveis adotadas na valoração econômica do recurso ambiental | 28 |
| Quadro 5 – Estratégias de investimento em restauração ecológica por tipo de investidores..... | 58 |
| Quadro 6 – Descrição e oportunidades de instrumentos financeiros de redução de risco | 76 |
| Quadro 7 – Tipologia de facilitadores de transação..... | 78 |
| Quadro 8 - Variáveis de uma operação de financiamento combinado segundo fontes de recurso, partes interessadas, estruturas financeiras e uso dos recursos. | 80 |
| Quadro 9 – Fontes, tipos e volumes de recursos financeiros da &Green..... | 86 |
| Quadro 10 – Resumo das experiências levantadas de redução do risco do investimento em RVN..... | 96 |

Lista de tabelas

Tabela 1 - Potencial e custos de abatimento das medidas de mitigação de gases do efeito estufa do setor de agricultura, floresta e outros usos da terra no Brasil 37

Tabela 2 - Fluxos e demandas por recursos financeiros para o clima, por setor 51

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Recursos financeiros destinados à recuperação da vegetação nativa no Brasil segundo tipos de fontes, até 2017 (em R\$ milhões) 53

1 Introdução

1.1 Justificativa e Objetivos

A grave crise ambiental que o mundo enfrenta hoje - emergência climática, degradação e perda de biodiversidade, desertificação, escassez hídrica, poluição, entre outros – tem sido associada ao modelo de desenvolvimento predominante nos últimos três séculos. Tal modelo acarretou, dentre outros processos, uma intensa exploração dos recursos naturais do planeta e, mais recentemente, o aumento vertiginoso da emissão de gases de efeito estufa (GEE), afetando a qualidade e a permanência da civilização humana no planeta.

Estima-se que o atual padrão de uso da terra contribui para um quarto das emissões de GEE no mundo, principalmente pela conversão de habitat, produção de gado e uso de fertilizantes. Há, contudo, alternativas ao atual padrão de uso da terra que podem reduzir a emissão e sequestrar esses gases da atmosfera, ao mesmo tempo que melhoram a qualidade do solo, aumentam a produtividade agrícola, conservam a biodiversidade e garantem segurança hídrica e alimentar, ajudando na adaptação às mudanças do clima.

Neste cenário, a recuperação da vegetação nativa (RVN) está cada vez mais presente nas agendas nacionais e internacionais de desenvolvimento, ganhando destaque e reconhecimento pelo seu papel estratégico na conciliação entre crescimento econômico, inclusão social e proteção do meio ambiente (SHUKLA et al., 2019). Trata-se de uma solução baseada na natureza fundamental para a complexa transição para sociedades descarbonizadas (GRISCOM et al., 2017).

A Organização das Nações Unidas (ONU) oficializou a Década da Restauração de Ecossistemas (2021-30)¹ como estratégia para convocar, inspirar e apoiar ações de restauração ao redor do mundo. Em 2020, o Fórum Econômico Mundial lançou a plataforma 1t.org², que visa unir esforços internacionais no plantio de 1 trilhão de árvores até 2030. Na primeira Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil³, onde foram estabelecidas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa consistentes

¹ Disponível em: <https://www.decadeonrestoration.org/pt-br/sobre-decada-da-onu>

² Disponível em: <https://www.1t.org>

³ Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80108/BRASIL%20iNDC%20portugues%20FINAL.pdf>

com a meta global de temperatura de 2°C, foi apontada como medida adicional a restauração e reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas no país, até 2030⁴.

Neste trabalho adota-se o conceito de recuperação da vegetação nativa tal como definido na Política Nacional de Recuperação de Vegetação Nativa (Proveg), instituída, no Brasil, em 2017, qual seja: “restituição da cobertura vegetal nativa por meio de implantação de sistema agroflorestal, de reflorestamento, de regeneração natural da vegetação, de reabilitação ecológica e de restauração ecológica”⁵.

Envolvendo uma cadeia produtiva e de serviços própria, a recuperação da cobertura vegetal nativa em ambientes convertidos e degradados pode contribuir para garantir meios de subsistência, gerar emprego, incrementar renda e retornos financeiros - tanto em termos de rendimentos (fluxos de caixa), quanto em termos de ganhos de capital (valorização patrimonial) (DING et al., 2017a).

Apesar dos seus múltiplos benefícios, e ainda que não haja dados precisos, estima-se que o volume global de recursos financeiros destinados à RVN tem sido aquém do necessário para o cumprimento das metas estabelecidas por governos e empresas, com destaque para a baixa participação do setor privado nos investimentos globais nessa agenda (DING et al., 2017a; MULDER et al., 2021).

Nesse contexto, emerge nas discussões e na literatura ambiental e econômico-financeira a importância da redução do risco do investimento na recuperação da vegetação nativa, estratégia conhecida como “*de-risking*”, para alavancar recursos e dar escala à sua implementação.

Uma busca bibliográfica inicial revelou haver pouca literatura específica sobre redução de risco, tanto para um contexto mais amplo de sua aplicação, quanto para um enfoque específico na agenda da recuperação de vegetação nativa, ficando restrita principalmente a relatórios institucionais (conhecida como “literatura cinza”), tais como OECD (2021), UNEP (2021) e WRI (2017).

⁴ Essa mesma medida foi reforçada no Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (BRASIL, 2017a)

⁵ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8972.htm

Assim, o presente estudo tem como objetivo geral analisar o uso de estratégias de redução de risco como forma de expandir o investimento em recuperação da vegetação nativa. São seus objetivos específicos:

- i. Analisar os arranjos e modelos de negócio de recuperação da vegetação nativa;
- ii. Mapear as percepções e o debate sobre o uso de estratégias de redução de risco para alavancar recursos para a agenda da recuperação de vegetação nativa; e
- iii. Analisar o estado atual e a aplicabilidade dos instrumentos de redução de risco na expansão dos investimentos em recuperação da vegetação nativa, considerando elementos como instrumentos utilizados, atores envolvidos, estrutura de gestão e governança, métodos de monitoramento, resultados, impactos e lições aprendidas.

A hipótese inicial deste trabalho foi a de que há oportunidades latentes de utilização de instrumentos financeiros, no geral, e de instrumentos de redução de risco, em particular, para alavancar recursos privados para a recuperação da vegetação nativa.

1.2 Método

O estudo realizou-se por meio de uma pesquisa aplicada de caráter exploratório e qualitativo. A metodologia envolveu: (a) levantamento bibliográfico e de dados, (b) entrevistas com especialistas no tema da pesquisa e (c) levantamento de estudos de caso.

Levantamento Bibliográfico

Através de pesquisa bibliográfica, foi organizado um referencial teórico em torno dos seguintes temas:

- conceitos básicos sobre a recuperação da vegetação nativa, incluindo definições, estratégias e abordagens para sua implementação;
- Lei de Proteção da Vegetação Nativa, entendido como o principal marco legal que regula e direciona a implementação da recuperação da vegetação nativa no Brasil;
- aspectos econômicos da recuperação da vegetação nativa (custos e oportunidades de retorno);
- estado atual do financiamento e do investimento em RVN no Brasil, identificando principais motivações, atores e volumes de recursos destinados à essa agenda;

- aspectos teórico-conceituais e técnicos sobre riscos, riscos financeiros e riscos do investimento em RVN;
- e os instrumentos redução de risco como estratégia de alavancagem de investimentos, no geral, e em soluções baseadas na natureza e na recuperação de vegetação nativa, em particular.

Para tanto, foram buscados e analisados trabalhos de pesquisa, artigos, documentos técnicos e institucionais, entre outros, através de pesquisa de informações secundárias em fontes diversas.

Entrevistas

As entrevistas realizadas serviram como meio de coleta de informações primárias que direcionaram o desenvolvimento do estudo e deram embasamento aos argumentos elaborados, tendo como foco a caracterização do estado da arte do debate sobre a alavancagem de recursos financeiros e a utilização de instrumentos de redução de risco para a RVN. Para a sua realização, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da PUC-Rio e assinado pelos entrevistados. Foram realizadas onze entrevistas, todas no modo remoto, anonimizadas e organizadas segundo um plano de amostragem entre os seguintes grupos de atores:

- i. três pesquisadores nos temas de economia ambiental e políticas públicas e corporativas voltadas para a recuperação da vegetação nativa;
- ii. três profissionais de instituições financeiras que atuam diretamente com o tema de RVN, sendo uma instituição pública e duas privadas;
- iii. três profissionais de empresas implementadoras de RVN; e
- iv. dois profissionais de empresas do setor de Uso da Terra⁶, que têm interface direta com RVN.

A seleção dos entrevistados envolveu a definição, em conjunto com os orientadores, de uma lista inicial de nomes e, a partir daí, utilizou-se a técnica de amostragem não-probabilística denominada de “bola de neve”, em que os indivíduos entrevistados indicam novos participantes de sua rede de contatos e referências⁷.

⁶ Envolve a gestão e modificação do ambiente natural em ambiente construído, como assentamentos e habitats semi-naturais, como campos aráveis, pastagens e florestas manejadas.

⁷ Para mais informações: <https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostra-bola-de-neve>

Para todas as entrevistas, foi elaborado e utilizado um mesmo roteiro semiestruturado de questões na forma de um formulário (Anexo 1) de modo a conhecer os pontos em debate, as convergências e divergências de opiniões sobre as questões postas pela pesquisa.

As perguntas do questionário abrangeram as seguintes questões relacionadas à recuperação de vegetação nativa: motivações para a mobilização de recursos financeiros; principais atores envolvidos na mobilização de recursos financeiros; principais riscos do investimento; opinião sobre a definição de *de-risking* mais encontrada na literatura; principais instrumentos de redução de risco em uso; principais oportunidades da utilização desses instrumentos; e experiências de redução do risco de investimento em RVN.

Nas citações de falas dos entrevistados, feitas ao longo do trabalho, cada entrevistado foi referenciado com um código (E1 a E11). O Quadro 1 informa a correspondência entre o código do entrevistado e o grupo de atores adotado pela categorização do plano de amostragem aplicado.

| Grupo de atores do plano de amostragem | Código dos Entrevistados |
|--|--------------------------|
| i - Pesquisadores nos temas de economia ambiental, políticas públicas e corporativas voltadas para a recuperação da vegetação nativa | E4, E10, E11 |
| ii - Profissionais de instituições financeiras que atuam diretamente com o tema de RVN | E3, E8, E9 |
| iii - Profissionais de empresas implementadoras de RVN | E1, E5, E6 |
| iv - Profissionais de empresas do setor de Uso da Terra | E2, E7 |

Quadro 1 - Correspondência entre os grupos de atores adotados pelo plano de amostragem aplicado e o código do entrevistado.

Levantamento de Estudos de Caso

Por fim, foi realizado um levantamento de estudos de caso sobre a utilização de instrumentos de redução de risco na alavancagem de recursos privados para a recuperação de vegetação nativa, através de pesquisa em fontes diversas, de forma a orientar a análise sobre o potencial dessa estratégia, seus fatores limitantes e oportunidades de melhoria.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho está organizado em mais três capítulos, além desta Introdução. No capítulo 2 são apresentados e discutidos os conceitos básicos e os aspectos econômicos da recuperação da vegetação nativa, abrangendo estudos e análises sobre custos, receitas, oportunidades econômicas e volume de recursos destinados à agenda de RVN. Com esta contextualização, são apresentados os elementos que fundamentam os desafios e as oportunidades das estratégias de redução do risco ao investimento em RVN. No capítulo 3, são apresentados e discutidos os conceitos, análises e casos sobre riscos, riscos financeiros, riscos financeiros da RVN, instrumentos de redução de risco e suas aplicações para a agenda de RVN. Por fim, no capítulo 4, são apresentadas as conclusões à luz dos objetivos e perguntas que orientaram a pesquisa.

2 Economia da Recuperação da Vegetação Nativa

Os desafios da recuperação da vegetação nativa (RVN) no Brasil são de diversas ordens: política, social, cultural e econômica. Neste estudo, a perspectiva econômica tem destaque, já que o objeto central deste trabalho é analisar as estratégias financeiras de redução do risco do investimento em RVN.

Um dos desafios econômicos da agenda ambiental é estimar a quantidade de capital natural que deve permanecer intacta e a que pode ser transformada pelos seres humanos. Pela teoria econômica convencional, a decisão sobre a alocação de recursos em uma determinada atividade envolve analisar se o seu benefício marginal é superior ao seu custo marginal⁸. Para permitir a comparação entre custos e benefícios, é necessário estabelecer uma medida comum entre ambos, e os economistas geralmente optam pela unidade monetária.

No entanto, quando aplicada aos recursos naturais e, em particular, à decisão de recuperar a vegetação nativa, tal análise esbarra no desafio prático e conceitual de estimar os custos e, principalmente, os benefícios dessa atividade. Isso porque os benefícios da recuperação da vegetação nativa ainda não são compreendidos em sua totalidade, além de serem em sua maioria bens públicos, não transacionáveis e, portanto, sem valor de mercado (REES et al., 2007, p. 228). A complexidade, as limitações teóricas e metodológicas podem inclusive tornar tais análises altamente dispendiosas, chegando no limite de sua realização não ser recomendada (MOTTA, 1997, p. 3).

De qualquer forma, há diferentes métodos de valoração dos benefícios dos recursos naturais, possibilitando a elaboração de análises de custo-benefício. Tais estudos avaliações são essenciais para informar e orientar a tomada de decisão pública e privada na alocação de recursos para a conservação e recuperação ambiental. Apesar de escassos, é crescente o número de avaliações dessa natureza. Exemplos de métodos e experiências de valoração ambiental podem ser encontradas em Motta (1997).

Nas seções deste capítulo, são apresentados elementos sobre os custos e os benefícios da RVN. É dado foco nos benefícios que objetivamente geram fluxos financeiros e que podem estar associados a modelos de negócios, uma vez que a perspectiva desse trabalho

⁸ Benefício marginal é o benefício adicional proveniente da produção de uma unidade a mais de produto. Custo marginal é o custo adicional associado à produção de uma unidade a mais de produto.

é engajamento e a alavancagem de recursos privados para a agenda da RVN, para os quais é elemento essencial a atratividade financeira e a geração de retornos financeiros.

Antes, são apresentados alguns conceitos básicos sobre a recuperação da vegetação nativa. É feita ainda uma contextualização do principal instrumento regulador que incide sobre sua implementação no Brasil, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), pela sua relevância para as estratégias de redução do risco do investimento em RVN, como será evidenciado ao longo deste trabalho.

2.1 Conceitos e Contexto

2.1.1 Conceitos Básicos da Recuperação da Vegetação Nativa

De acordo com o conceito de recuperação da vegetação nativa apresentado no capítulo de Introdução, ações de RVN podem tanto objetivar o restabelecimento da composição e da estrutura de um ecossistema degradado (restauração ecológica)⁹, quanto a melhoria das funções do ecossistema (reabilitação ecológica). Em quaisquer dos casos, a RVN deve ser norteada pela melhoria dos processos e funções ecossistêmicas através da restituição da cobertura vegetal nativa¹⁰.

Isso significa, por exemplo, que uma monocultura de espécie exótica, como o eucalipto, não está contida no conceito de RVN ao não representar um sistema biodiverso de espécies vegetais nativas. Entretanto, técnicas que combinam o eucalipto com espécies nativas, como sistemas agroflorestais (apresentada mais à frente), podem ser consideradas associadas à RVN.

A recuperação de um ecossistema pode ser um processo extremamente longo - variando de acordo com seus aspectos físicos e as características do fator perturbador -, e/ou incompleto. Assim, uma área aparentemente recuperada pode não ter recuperado sua diversidade biológica ou sua função ecológica e consequentemente todos as suas

⁹ Cabe destacar que no Plano de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), um dos instrumentos da Política de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg) (BRASIL, 2017a), restauração ecológica é definida como “intervenção humana intencional em ecossistemas alterados ou degradados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica”.

¹⁰ Espécies nativas são espécies (de planta, animal ou microorganismo) que tenham ocorrência comprovada em uma região biogeográfica sem que tenham sido introduzidas por ações antrópicas, ou que já estivessem presentes antes do período Neolítico ou de outro período histórico eleito como referência (ARONSON et al., 2011).

contribuições para as pessoas (incluindo os serviços ecossistêmicos). Por isso, a recuperação não deve justificar ou compensar a degradação de ecossistemas, devendo ser uma estratégia complementar aos esforços de conservação da biodiversidade (MORENO-MATEOS et al., 2012).

O conceito de contribuição da natureza para as pessoas, incluindo os serviços ecossistêmicos, é um dos elementos importantes para a compreensão sobre os benefícios da RVN (DÍAZ et al., 2018), sendo sua conservação e restauração uma das diretrizes da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg)¹¹ (BRASIL, 2017b). Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, serviços ecossistêmicos são “benefícios fundamentais para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, refletindo diretamente na qualidade de vida das pessoas”¹². A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, instituída pela Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, classifica os serviços ecossistêmicos nas seguintes modalidades:

- a) **serviços de provisão:** os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;
- b) **serviços de suporte:** os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético;
- c) **serviços de regulação:** os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo

¹¹ A Proveg, instituída pelo Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017, tem como objetivo: (i) articular, integrar e promover políticas, programas e ações indutoras da recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa; e (ii) impulsionar a regularização ambiental das propriedades rurais brasileiras, nos termos da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, em área total de, no mínimo, doze milhões de hectares, até 31 de dezembro de 2030.

¹² Retirado de: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/servicos-ecossistemicos#:~:text=Os%20servi%C3%A7os%20ecossist%C3%AAmicos%20s%C3%A3o%20benef%C3%ADcios,qualidade%20de%20vida%20das%20pessoas>

hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;

- d) **serviços culturais:** os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros.

Assim, nesse contexto em que a RVN tem um papel fundamental para os seres humanos e a qualidade ambiental, sua implementação deve se dar como parte de uma abordagem de gestão integrada da paisagem (“*landscape approach*”), estratégia que busca conciliar a conservação ambiental e o alcance de objetivos de desenvolvimento a partir da consideração dos diferentes elementos que constituem um território - cultural, social, econômico, institucional e ambiental (SAYER et al., 2013).

Quando aplicada em nível de paisagem, a recuperação da vegetação nativa pode exercer a função de recuperar funções ecológicas e melhorar a qualidade de vida humana, principalmente em paisagens altamente degradadas. Para tanto, deve ser pensada e articulada com os diferentes usos da terra presentes, permitindo a concomitância e a associação entre a produção de alimentos, provisão de serviços ecossistêmicos e conservação da biodiversidade. A escolha do método e da técnica de RVN também deve ser feita como parte dessa abordagem, na medida em que pode apresentar resultados distintos em termos de bens e serviços ecossistêmicos de acordo com os objetivos que se pretende alcançar, com as características locais e da paisagem (BENINI; ADEODATO, 2017; CHAZDON et al., 2017).

No contexto brasileiro de uso da terra, é essencial uma gestão integrada da paisagem que

evite o desmatamento ilegal, alocando as diferentes *commodities* nas áreas com maior aptidão agrícola e a recuperação da vegetação nativa nas áreas marginais à produção agrícola intensiva, mas potencialmente importantes para a geração de benefícios socioambientais (BPBES/IIS, 2019).

O planejamento espacial e a priorização de áreas também devem auxiliar no desenho e na implementação de estratégias que visem alcançar escala na recuperação da vegetação nativa. Dessa forma, é possível incorporar ganhos de eficiência econômica e ecológica, definir prioridades e gerir as relações de perdas-e-ganhos (*trade-offs*) e os riscos inerentes à expansão da RVN (STRASSBURG et al., 2019), como o deslocamento de atividades agropecuárias, o aumento do desmatamento em outros locais e a perda de renda por parte de produtores rurais (LATAWIEC et al., 2015).

2.1.2 Lei de Proteção da Vegetação Nativa

No Brasil, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) (Lei 12.651/2012) (BRASIL, 2012), antigamente conhecida como Código Florestal Brasileiro, é a principal política pública nacional de conservação e recuperação da vegetação nativa em áreas privadas. É uma política guarda-chuva, que traz regras e instrumentos que tratam tanto de conservação como de controle do desmatamento e queimadas; que prevê a restauração ou compensação de áreas desmatadas como também incentivos e instrumentos econômicos; que regulamenta a exploração florestal e promove sistemas agroflorestais; além de estabelecer mecanismos de monitoramento e gestão ambiental dos imóveis rurais (LOPES; MACHADO; CHIAVARI, 2023).

Logo, a execução dessa Lei é uma condição estruturante para incentivar a implementação da RVN em propriedades privadas no país pelos produtores rurais.

A lei define dois instrumentos de conservação em áreas privadas: as áreas de preservação permanente (APP) e a reserva legal (RL). Todas as propriedades devem ser inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) – um registro público eletrônico de âmbito nacional, indicando as informações ambientais das propriedades relativas aos requisitos em termos de APPs e RLs para as diferentes regiões biogeográficas, além de eventuais excedentes de vegetação nativa. A partir da validação dessas informações, o poder público pode realizar o controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento ilegal.

A inscrição no CAR é o primeiro passo para obtenção da regularidade ambiental do imóvel. Caso identificados passivos em APP e RL, os proprietários devem aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA)¹³ e desenvolver os seus Projetos de Recomposição de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRADAs)¹⁴.

A LPVN é uma lei federal, mas sua implementação se dá no âmbito estadual. Para a regulamentação e operacionalização das suas regras e instrumentos, os estados precisam: (i) regulamentar as regras relativas ao CAR e ao PRA; (ii) implementar sistemas de

¹³ Conjunto de ações ou iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e/ou possuidores rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental.

¹⁴ Documento técnico a ser apresentado pelo proprietário ou possuidor rural que descreve como ele pretende regularizar os passivos ambientais, seja pela recomposição ou, quando possível, pelas formas de compensação previstas no caso das Reservas Legais.

informação capazes de processar os dados sobre muitos imóveis rurais e criar interfaces com o produtor rural; (iii) adquirir recursos técnicos como imagens de satélites e bases cartográficas; e (iv) contratar e capacitar recursos humanos (LOPES; MACHADO; CHIAVARI, 2023).

De acordo com estimativas de Guidotti et al. (2017), há cerca de 8 milhões de hectares de APP e 11 milhões de hectares de RL sem vegetação nativa, representando um déficit nacional da ordem de 22% e de 7% para essas áreas, respectivamente.

Segundo Lopes, Machado & Chiavari (2023), a etapa de inscrição no CAR está bastante avançada e consolidada em todos os estados. No entanto, a análise dos dados declarados no cadastro continua sendo o principal gargalo na implementação da LPVN - apenas 2% dos cadastros do país já tiveram a análise concluída. Além disso, há poucos termos de compromissos assinados no país (PRADAS), pela resistência dos produtores em se comprometerem com a regularização ambiental e pelo desconhecimento de soluções de restauração produtiva e/ou multifuncional, especialmente para as RLs. Portanto, a etapa de regularização dos passivos em APP e RL continua sendo um objetivo distante de ser alcançado.

2.2 Custos da Recuperação da Vegetação Nativa

Os custos da recuperação da vegetação nativa dependem de diversas variáveis, como as características da região biogeográfica; a fitofisionomia, o estado de degradação e as condições socioeconômicas da área de intervenção; os métodos, técnicas e atividades a serem desenvolvidas; o prazo para a realização das ações e suas finalidades; a manutenção e o monitoramento. Além disso, estudos sobre os custos da RVN ainda são escassos e, muitas vezes, utilizam abordagens distintas de cálculo que dificultam a comparação de resultados (BULLOCK et al., 2011, p. 7).

Em um território vasto e diverso como o brasileiro, estimar os custos da recuperação de vegetação nativa não é tarefa simples, na medida em que cada região biogeográfica possui diferentes condições biológicas e realidades socioeconômicas (BENINI et al., 2017).

Reconhecendo essas dificuldades, a Portaria nº 118, de 3 de outubro de 2022¹⁵, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama),

¹⁵ Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-118-de-3-de-outubro-de-2022-434890911>

institui procedimento operacional padrão (POP) para estimativa dos custos de implantação e manutenção de projetos de recuperação ambiental nas regiões biogeográficas brasileiras, com a finalidade de compor valor mínimo da reparação por danos ambientais à vegetação nativa em processos administrativos no âmbito do Ibama. Segundo a Portaria, os custos da RVN podem ser divididos em três grupos: (i) de transação; (ii) operacionais; e (iii) de monitoramento.

(i) Custos de Transação

Os de transação dizem respeito ao planejamento, à adaptação e ao acompanhamento das interações entre os agentes, visando o cumprimento satisfatório dos termos contratuais. O Quadro 2 a seguir apresenta os principais tipos de custos de transação de projetos de RVN, conforme a Portaria.

| |
|--|
| a) Custo de oportunidade (valor que seria recebido pelo uso alternativo, mais o benefício direto da conservação da área); |
| b) Maior ou menor grau de dificuldade de acesso à área a ser recuperada; |
| c) Análise e avaliação do cenário na área e no entorno desta, determinante para a definição do método de recuperação; |
| d) Elaboração do diagnóstico da área a ser recuperada e de seu entorno (identificações, avaliações, mapeamentos, caracterizações, estudos, análises, relatórios, cadastros, editais, mobilizações e engajamentos); |
| e) Seleção dos métodos e técnicas a serem empregados na recuperação da área; |
| f) Elaboração do projeto de recuperação por técnicos habilitados; |
| g) Negociações locais por incidência ou por pressões sociais; |
| h) Custos de contratação, de informação, de negociação e de decisão; e |
| i) Custos de resolução de conflitos. |

Quadro 2 - Custos de transação de projetos de recuperação de vegetação nativa

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2022

O diagnóstico socioambiental da paisagem e das áreas de intervenção (item “d” do quadro acima) é uma etapa muito relevante para a efetividade e o custo-eficiência de projetos de RVN. Estudos detalhados sobre os locais são importantes para avaliar os níveis de fragmentação e a conectividade de suas formações naturais, o estado de degradação dos seus remanescentes naturais e o uso predominante do solo agrícola, de forma a inferir a

sua resiliência, ou potencial de autorrecuperação (BRANCALION; GANDOLFI; RODRIGUES, 2015, p. 163).

Tais diagnósticos devem apontar os métodos e técnicas de recuperação mais adequados ao contexto do projeto; a quantidade de insumos e de mão-de-obra a serem utilizados; a possibilidade de mecanização; a facilidade de acesso à área e à infraestrutura; a necessidade de cercamento, e demais fatores essenciais para o cálculo dos custos de implementação do projeto e a potencialização das suas chances de sucesso (BRANCALION; GANDOLFI; RODRIGUES, 2015, p. 163).

Assim, é nessa etapa que são analisados e definidos em boa parte os custos operacionais da implementação do projeto.

(ii) Custos Operacionais

De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2022), há três tipos de custo operacional (CO) para a RVN: de cercamento (CC), de implantação (CI) e de manutenção (CM). Para fins de simplificação,

$$CO = CC + CI + CM$$

O Quadro 3 apresenta os principais custos operacionais de projetos de RVN.

| |
|---|
| a) Necessidade de cercamento para isolamento da área: disponibilidade, quantidade e preço unitário e total de materiais a serem empregados na confecção da cerca (arame, mourões, esticadores, balancins etc.); |
| b) Realização de coleta e de análises física e química de solo em laboratório; |
| c) Disponibilidade, quantidade e preço unitário e total de mudas e sementes de espécies nativas, exóticas e de adubação verde; |
| d) Disponibilidade, quantidade e preço unitário e total de insumos diversos (corretivos de acidez do solo, adubos químicos, adubos orgânicos, formicida, cupinicida, herbicida, combustível para roçadeiras e veículos etc.); |
| e) Disponibilidade, quantidade e preço unitário e total de ferramentas e equipamentos diversos (cavadeiras, enxadadas, enxadões, foices, plantadeiras, roçadeiras etc.); |
| f) Disponibilidade, quantidade e preço unitário e total de equipamentos de proteção individual (EPI); |
| g) Disponibilidade/necessidade e preço unitário e total de veículos, maquinário e implementos diversos (automóveis, caminhões, tratores, carretinhas, subsoladores, arados, grades, sulcadores, escarificadores etc.); |

| |
|---|
| h) Necessidade, tipo, quantidade e frequência de uso de equipamentos empregados para irrigação de mudas; |
| i) Disponibilidade, frequência, quantidade e preço unitário da mão-de-obra empregada para as atividades de implantação (confeção de aceiros; preparo do solo; locação, coroamento e abertura de berços; distribuição de insumos; semeadura; plantio de mudas etc.) e de manutenção (combate às formigas cortadeiras, capina e roçagem, replantios, adubação de cobertura etc.); |
| j) Disponibilidade, quantidade, transporte (transposição), aplicação de horizontes superiores de solo, de galharia (para o método de nucleação) e respectivos preços unitários e totais, quando for o caso; e |
| k) Outros custos operacionais. |

Quadro 3 - Custos operacionais de projetos de recuperação de vegetação nativa

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2022

Entre os elementos operacionais que impactam no custo e no sucesso de um projeto de recuperação de vegetação nativa, os métodos e técnicas a serem utilizados merecem destaque. Há três tipos de método de RVN:

- a) Métodos passivos: consistem no aproveitamento da regeneração natural de uma área, pelo seu simples abandono, através do seu banco de sementes presente no solo e/ou através de chuva de sementes depositadas pela ação de animais e vento. Sua utilização é recomendada em contextos de menor nível de degradação, com presença de vegetação natural e proximidade de fragmentos.
- b) Métodos assistidos: correspondem à condução da regeneração natural, mediante implementação de cercas; do controle de plantas competidoras e formigas; adubação; entre outros, não sendo necessária a introdução integral de mudas e sementes. Sua utilização requer um grau significativo de densidade de regenerantes de espécies nativas na área de intervenção.
- c) Métodos ativos: consistem na introdução de espécies nativas através da semeadura direta ou do plantio de mudas. São recomendados em situações em que o potencial de regeneração natural da área é baixo, seja pela alta degradação do solo, pela ausência de vegetação natural e/ou pela distância de fragmentos remanescentes.

Projetos em áreas com maior potencial de autorregeneração podem demandar menos recursos que projetos em áreas que demandam métodos mais ativos. Por isso, uma das estratégias para dar escalabilidade à recuperação de vegetação nativa é a mobilização de

áreas que tenham alto potencial de regeneração natural, onde a utilização de métodos passivos tenham maior probabilidade de sucesso (BRANCALION et al., 2016, p. 856).

A definição dos métodos de recuperação a serem utilizados no projeto deve ser baseada no diagnóstico da paisagem e das áreas de intervenção, que por sua vez apontará para o grau de resiliência dessas áreas.

(iii) Custos de Monitoramento

A finalidade do monitoramento é avaliar a necessidade de ações corretivas nas áreas de intervenção, conhecidas também como manejo adaptativo. O monitoramento de projetos de recuperação de vegetação nativa envolve análises geoespaciais, visitas *in loco* e confecção de relatórios.

Segundo Brancalion, Gandolfi & Rodrigues (2015, p. 288), o monitoramento das ações de RVN tem sido historicamente negligenciado, dado que muitas ações de RVN têm sido, até então, desprovidas de comprometimento pela permanência dos impactos a longo prazo e motivadas, principalmente, pelo cumprimento de demandas de regularização ambiental, bem como pela obtenção de certificação e para atender determinados anseios do mercado.

Os custos do monitoramento da RVN variam de acordo com o período dedicado a essas atividades e com os indicadores a serem monitorados. Quanto mais simples for a medição dos indicadores, menos custoso será o seu monitoramento e maior será a possibilidade de aplicá-la em larga escala.

A definição dos indicadores deve ser baseada nos objetivos e metas do projeto, podendo abranger outros além dos ecológicos, como incremento de renda e geração de emprego.

Os indicadores também podem ser de natureza qualitativa ou quantitativa. Os primeiros são obtidos mais rapidamente, com base na observação do avaliador e/ou através de entrevistas, portanto sujeitos a distintas interpretações, tendendo seus custos a serem mais baixos. Já os indicadores quantitativos -- , tais como a altura média dos indivíduos, densidade de indivíduos regenerantes, riqueza e diversidade de espécies e mortalidade -- são pretensamente mais objetivos, comparáveis, transparentes e, muitas vezes, mais demorados e custosos de serem obtidos (BRANCALION; GANDOLFI; RODRIGUES, 2015).

Por lei, os estados brasileiros podem definir, no âmbito dos seus PRAs, determinados parâmetros a serem seguidos no monitoramento de projetos de RVN, buscando simplificar, baratear e garantir sua implementação. Em São Paulo, Mato Grosso e Goiás, por exemplo, foram determinados três indicadores principais para a avaliação do sucesso da restauração: cobertura de plantas nativas, densidade e riqueza de regenerantes de plantas lenhosas. Em São Paulo, é exigido que esses indicadores sejam monitorados e reportados pelos proprietários rurais a cada cinco anos durante um período de vinte anos (SAMPAIO et al., 2021, p. 55).

2.3 Benefícios e Oportunidades Econômicas da Recuperação de Vegetação Nativa

A demanda significativa por recursos financeiros, humanos e materiais para a recuperação de vegetação nativa pode ser balanceada ou até mesmo superada pelos seus múltiplos benefícios, tanto ambientais, quanto sociais e econômicos.

Na literatura econômica, tem sido realizado um esforço no sentido de estabelecer parâmetros e métricas no sentido de demonstrar esses benefícios. O *valor econômico dos recursos naturais (VERA)* é comumente dividido em *valor de uso (VU)* e *valor de não-uso*, ou *valor de existência (VE)*. O valor de uso, por sua vez, é segregado em *valor de uso direto (VUD)*, *valor de uso indireto (VUI)* e *valor de opção (VO)* (MOTTA, 1997). A relação entre esses valores econômicos dos recursos naturais e suas definições são apresentadas nas equações e no Quadro 4, respectivamente.

$$VERA = VU + VE$$

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$$

| Valor econômico do recurso ambiental (VERA) | | | |
|--|--|--|--|
| Valor de uso (VU) | | | Valor de não-uso (VE) |
| Valor de uso direto (VUD) | Valor de uso indireto (VUI) | Valor de opção (VO) | Valor de existência (VE) |
| Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje. | Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e | Bens e serviços ambientais de usos diretos e indiretos a serem apropriados e consumidos no futuro. | Valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruísticas. |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Ex: provisão de alimentos, medicamentos, produtos não-madeireiros, nutrientes, turismo. | consumidos indiretamente hoje. Ex: proteção dos corpos d'água, manutenção da diversidade genética, controle de erosão, provisão de oxigênio. | Ex: fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais ainda não descobertas de plantas. | Ex: sensibilização pública sobre a preservação de espécies que alguns apoiadores talvez nunca cheguem a conhecer ou interagir presencialmente. |
|---|---|--|--|

Quadro 4 – Variáveis adotadas na valoração econômica do recurso ambiental

Fonte: adaptado de Motta (1997)

A partir dessa taxonomia, foram criados diversos métodos para estimar o valor monetário dos recursos naturais (valoração) e, quando não aplicável, de mensuração das preferências individuais por abordagens não-monetárias.

Há controvérsias sobre a utilização desses métodos, tais como a ética associada à monetização da natureza; a sua capacidade de refletir a complexidade dos distintos valores dos recursos naturais em um indicador unidimensional¹⁶; e a utilização de taxas de desconto para avaliar o valor presente dos benefícios dos recursos naturais¹⁷.

Ainda assim, a valoração monetária pode ser uma importante contribuição para a tomada de decisão sobre a conservação e a recuperação ambiental, na medida em que, se não quantificados, os benefícios dessas estratégias podem ser ignorados e desconhecidos pela sociedade (REES et al., 2007, p. 228).

Isso se faz pertinente especialmente no contexto brasileiro que, por um lado, possui uma parcela significativa da população rural empobrecida e dependente da extração dos recursos naturais para a subsistência; e, por outro, detém um setor agrícola altamente tecnológico, competitivo e que é um dos maiores produtores de *commodities* do mundo. Nos dois casos, o custo de oportunidade da RVN é elevado (BRANCALION et al., 2017).

Quantificar e comprovar os benefícios da recuperação da vegetação nativa pode ser essencial para incentivar a expansão da RVN na escala que se busca atingir hoje e definida pelas metas governamentais. Quanto mais significativos e tangíveis seus benefícios forem comparativamente a de outros usos da terra, mais as atividades de RVN conseguirão atrair investimentos e atores interessados.

¹⁶ Para mais detalhes, ver em [Vatn & Bromley \(1994\)](#).

¹⁷ Para mais detalhes, ver em [Bullock et al. \(2011\)](#).

Não há, entretanto, ainda dados suficientes para essa quantificação. Há estimativas que indicam que, a cada dólar investido em restauração ecológica, são gerados entre 7 a 100 dólares em benefícios derivados de serviços ecossistêmicos (WORLD BANK, 2022, p. 3).

Esse número poderia indicar que RVN é um investimento de alto retorno financeiro, porém os benefícios na forma de contribuições da natureza para as pessoas, incluindo serviços ecossistêmicos, se enquadram normalmente na categoria de bens públicos, que são apropriados pela sociedade em geral sem atribuição de valor monetário. Um exemplo disso é o papel proeminente da RVN para a conservação da biodiversidade.

Da perspectiva de diferentes tipos de investidor (público, privado e sociedade civil), a recuperação da vegetação nativa pode gerar benefícios em diversas formas e em distintas escalas, a depender dos seus interesses. Como apresentado na Figura 1, a RVN tem potencial de gerar benefícios de mercado e de não-mercado, nas formas de retornos financeiros, economias (poupança), aumento de produtividade, acesso a novos mercados e a recursos, entre outros. Já da perspectiva focada na obtenção de retorno financeiro, na Figura 1, também são destacados os mercados de carbono e de produtos sustentáveis, bem como o incremento no acesso a recursos financeiros concessionais.

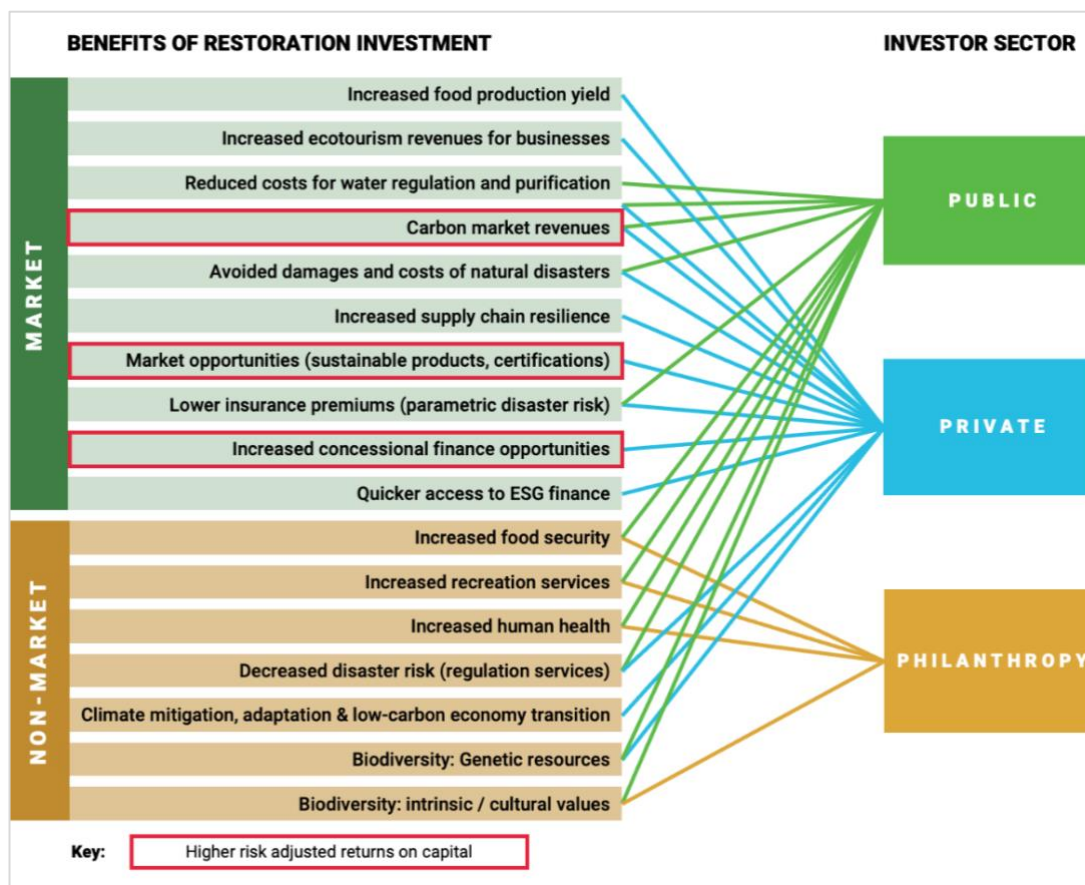


Figura 1 – Benefícios da recuperação de vegetação nativa para cada setor de investimento.
 Fonte: World Bank (2022)

Do ponto de vista socioeconômico, a recuperação de vegetação nativa pode gerar benefícios diretos, como a geração de emprego e renda. Em estudo de Brançalion et al. (2022), foi estimado que a cadeia da RVN pode gerar 0,42 empregos por hectare em estado de recuperação, e, para a meta brasileira de recuperação de 12 milhões de hectares, um potencial de 1 a 2,5 milhões de empregos diretos.

De fato, as atividades de RVN envolvem uma cadeia produtiva e de serviços própria ainda em estruturação, incluindo: a coleta de sementes; a produção de mudas, a implantação e gestão de viveiros; o desenvolvimento de análises econômicas e projetos executivos; a implementação, manutenção e o monitoramento do plantio; a provisão de assistência técnica; a extração sustentável de produtos madeireiros e não-madeireiros; e a provisão de serviços de ecoturismo.

Alternativamente à extração de recursos naturais de maneira não sustentável, que leva à degradação de ecossistemas ou à conversão de habitats, é possível ter estratégias que conservem e restaurem o meio ambiente, trazendo também benefícios socioeconômicos.

Este é o caso dos sistemas agroflorestais (SAFs), que combinam espécies arbóreas com culturas agrícolas e/ou animais, gerando diversificação e aumento produtivo, assim como da silvicultura de espécies nativas, que pode gerar retornos financeiros atrativos (BENINI; ADEODATO, 2017).

A partir do levantamento bibliográfico e das entrevistas realizadas para esta pesquisa, são apresentadas e discutidas a seguir quatro possibilidades de gerar fluxos financeiros para alavancar a agenda de RVN no país: pagamento por serviços ambientais; créditos de carbono; produtos madeireiros e não-madeireiros; e cotas de reserva ambiental.

2.3.1 Pagamento por Serviços Ambientais

Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) são arranjos voluntários ou legalmente estabelecidos, em que beneficiários de ações de conservação e/ou recuperação de serviços ecossistêmicos oferecem contrapartida financeira por esses serviços.

No Brasil, iniciativas de PSA tem sido promovidas principalmente por governos subnacionais e organizações não governamentais, através da utilização de recursos advindos de multas ambientais, taxas sobre o consumo de água, royalties de recursos naturais, acordos bilaterais e multilaterais e filantropia (YOUNG; CASTRO, 2021, p. 4).

Em 2021, foi aprovada a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), Lei nº 14.119, e instituído o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA) com o objetivo de efetivar a Política. Segundo Young & Castro (2021), a PNPSA trouxe avanços importantes, como definições de conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios. No entanto, a Lei ainda carece de regulamentação e maiores detalhes sobre as fontes de financiamento e os incentivos para a implementação de projetos.

Em um estudo de Castro, Young & Pereira (2018), foram levantadas informações sobre todos os programas de PSA implementados por governos estaduais brasileiros, entre 2008 e 2015. Observou-se que, nesse período, foram investidos cerca de R\$ 54,4 milhões para a conservação e/ou recuperação de 76.300 hectares. Os pagamentos realizados por esses programas podiam tanto variar de acordo com o tamanho da área de intervenção, abrangendo valores de R\$ 10,00 a R\$ 2.866,00 por hectare ao ano, quanto serem valores fixos para cada família, podendo variar entre R\$ 500,00 e R\$ 600,00 ao ano.

Um dos programas de PSA em implementação no país é o Plano Conservador da Mantiqueira, que, iniciado em 2016, busca reflorestar 1,5 milhão de hectares nos mais de 425 municípios da área de abrangência da Serra da Mantiqueira, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O Plano, que envolve diferentes segmentos da sociedade, tem como objetivo capacitar atores locais para implementarem ações para a conservação de remanescentes florestais, recuperação florestal e redução de erosão e assoreamento, assim como canalizar recursos financeiros para ações de PSA para a provisão hídrica com a finalidade de conservar e recuperar recursos naturais na região.

Em âmbito global, é crescente o número de programas de PSA. Promovido pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), o REDD+ é uma iniciativa que visa apoiar programas nacionais de redução de emissões de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento, pela melhoria da gestão dos recursos florestais e pela redução do desmatamento e da degradação de ambientes florestais. Através dessa iniciativa, já foram mobilizados mais de US\$ 1 bilhão, incluindo US\$ 350 milhões para pagamentos baseados em resultados¹⁸.

No entanto, cabe destacar que os projetos de PSA são concentrados na conservação ambiental de modo amplo, sendo poucos os que têm foco específico em restauração e/ou recuperação de vegetação nativa, apesar de muitos contribuírem de alguma forma com este objetivo.

A implementação de arranjos de PSA apresentam alguns desafios. O primeiro deles é a continuidade e a estabilidade do financiamento. Programas de PSA com recursos públicos tendem a ser mais constantes e duradouros, e, quanto mais diversificado for as fontes de recursos, menor os riscos de sua escassez.

Outros desafios são: os altos custos de transação relacionados à efetivação do pagamento por serviços ambientais; a precificação do pagamento; a adoção de abordagens participativas, com interação entre diferentes atores e políticas públicas, de forma a promover benefícios ao maior número e diversidade de atores possível; e o cuidado de não gerar efeitos colaterais negativos, na medida que a definição de um serviço ecossistêmico a ser gerenciado pelo projeto pode prejudicar outros serviços e na biodiversidade (BULLOCK et al., 2011) (CASTRO; YOUNG; PEREIRA, 2018)

¹⁸ Disponível em: <https://www.un-redd.org/about/our-impact>

2.3.2 Créditos de Carbono

Os mercados de créditos de carbono têm despontado como oportunidades para a promoção e o financiamento de atividades associadas à sustentabilidade do uso da terra, assim como para que países e empresas cumpram seus compromissos de mitigação, voluntários ou não, de forma mais custo-efetiva.

Esses mercados foram apontados pelos entrevistados no âmbito deste trabalho como uma das fontes de recursos mais promissoras para incentivar a recuperação de vegetação nativa. “Não temos a expectativa hoje de gerar receita pelo uso sustentável da floresta plantada, somente através de créditos de carbono. É crescente a percepção da importância social desse mercado” (E6, 2022).

Cada crédito de carbono equivale a uma tonelada de gás carbônico equivalente de emissão evitada ou de remoção da atmosfera. A comercialização dos créditos pode ser feita em três ambientes distintos: i) o mercado de carbono regulado internacionalmente, onde vigora o Acordo de Paris e as metas nacionais de redução de emissões – em inglês, *Nationally Determined Contributions (NDC's)*; ii) os mercados regulados a níveis regionais, nacionais e subnacionais – denominados de *emissions trading systems (ETS)*; e iii) o mercado voluntário de créditos de carbono.

Em mercados regulados, são estabelecidos limites para emissões de gases de efeito estufa (*cap*) e os agentes podem negociar seus direitos de emissão (*trade*), exigindo o estabelecimento de marcos regulatórios.

Já os mercados voluntários são mecanismos de compensação de GEE, através dos quais entidades e indivíduos comercializam créditos de carbono certificados por instituições especializadas, tais como Verra, Gold Standard e American Carbon Registry, respeitando padrões reconhecidos. Cada padrão exige que os projetos geradores de créditos de carbono sejam aderentes a metodologias específicas.

O padrão VCS (*Verified Carbon Standard*) da Verra é o padrão mais utilizado no mundo. Uma de suas áreas de abrangência é o setor relacionado com Agricultura, Floresta e outros usos da terra - AFOLU (em inglês, *Agriculture, Forestry and Other Land Use*), que abrange diversas categorias, sendo uma delas a “Florestação, reflorestamento e revegetação” (*Afforestation, Reforestation and Revegetation - ARR*), onde o conceito de RVN melhor se insere.

Para a geração de créditos, os projetos devem atender a procedimentos estabelecidos internacionalmente, de maneira a garantir que irão efetivamente contribuir para a mitigação da mudança do clima. Dentre os procedimentos, cabe destacar as avaliações sobre adicionalidade, vazamento e permanência dos projetos.

Comprovar a adicionalidade diz respeito a demonstrar que os benefícios ambientais do projeto não seriam normalmente alcançados caso o projeto não fosse implementado, seja por questões legais, financeiras e/ou de prática comum.

Avaliar o vazamento de um projeto implica estimar se sua execução acarretará aumento na emissão de gases do efeito-estufa fora da área do projeto. Isso envolve descrever as potenciais fontes de vazamento, considerá-las na estimativa final da quantidade de carbono sequestrada em decorrência do projeto e apresentar medidas para mitigar os potenciais vazamentos.

Já o conceito de permanência está associado ao período pelo qual o projeto assegura os benefícios gerados (por exemplo, por quantos anos será sequestrado carbono da atmosfera). Isso irá impactar nos cálculos da quantidade de créditos de carbono gerada pelo projeto.

O potencial de geração de créditos varia de acordo com as condições geo-ambientais da área do projeto (região biogeográfica, fitofisionomia, tipo de solo, declividade, etc.) e com as técnicas de RVN a serem implementadas. Isso envolve, portanto, traçar uma linha de base e estimar as condições da área após a execução do projeto.

Para gerar créditos de carbono, diversas etapas devem ser cumpridas: elaboração do projeto, validação, registro, monitoramento e verificação. Os custos de realizar essas etapas são tão altos quanto a própria execução das ações de RVN. Nesse sentido, uma das formas de viabilizar financeiramente projetos de geração de créditos de carbono é abranger grandes áreas, podendo ser áreas contínuas ou diversas áreas menores (projetos agrupados) (PACTO, 2023).

Landholm et al. (2022) apresentam um histórico do mercado voluntário de créditos de carbono com foco em soluções baseadas na natureza (SBN)¹⁹. Segundo os autores, no período de 2002 ao terceiro trimestre de 2022, as SBN representaram 36% dos cerca de

¹⁹ Soluções Baseadas na Natureza é um conceito “guarda-chuva” que envolve uma gama de abordagens baseadas em ecossistema, que inclui e tem a RVN como principal abordagem para mitigação e adaptação às mudanças climáticas (GRISCOM et al., 2017)

1,4 bilhão de créditos de carbono emitidos no mundo, e 12% dos 4.224 projetos de carbono registrados.

Dentre as atividades classificadas pelos autores como SBN²⁰, reflorestamento apresentou o maior número de projetos registrados (248), representando 49,5% do total no período analisado. No entanto, essa atividade gerou somente 13% do total de créditos (65,9 milhões), tendo um pico de emissões em 2021, conforme a Figura 2.

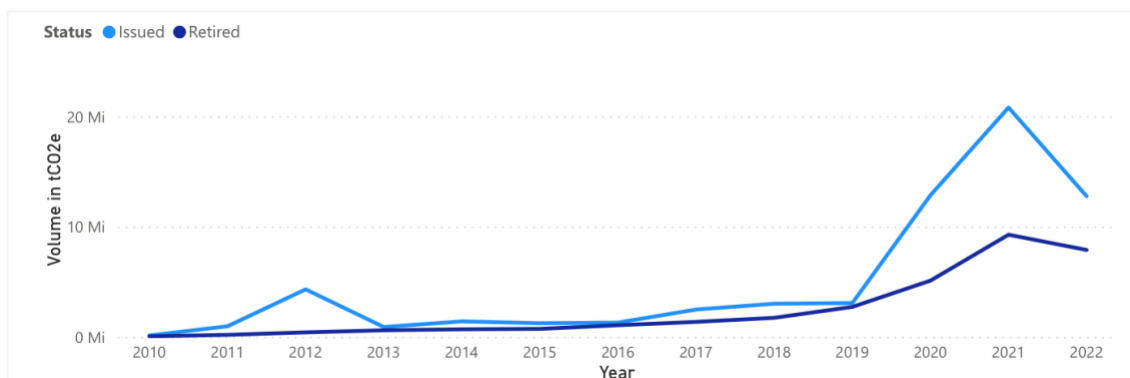


Figura 2 - Créditos de carbono de projetos de florestamento/reflorestamento emitidos e aposentados no mundo.

Fonte: Climate Focus (2022). VCM Dashboard. Disponível [aqui](#).

Na Conferência das Partes (COP) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), ocorrida em Glasgow em 2021, foram estabelecidas orientações referentes ao Artigo 6.2 do Acordo de Paris, para que países possam transacionar reduções de emissões bilateralmente e alcançar suas NDCs de forma mais custo efetiva. Também, foram estabelecidas regras e procedimentos para o mecanismo do Artigo 6.4 do Acordo, permitindo que uma empresa que reduza emissões em um país possa creditá-las e vende-las para outras empresas e governos²¹.

Assim, países com maior vantagem comparativa de mitigação de emissões, tanto pela sua riqueza de recursos naturais quanto pela sua disponibilidade de infraestruturas e tecnologias de baixo carbono, têm potencial para se beneficiarem dessas novas estruturas

²⁰ Segundo Landholm et al. (2022), SBN abrangem as atividades de desmatamento evitado; reflorestamento (*afforestation/reforestation*); restauração de áreas úmidas; agricultura; e manejo florestal aprimorado.

²¹ Para mais informações sobre a operação dos mecanismos dos artigos 6.2 e 6.4 do Acordo de Paris, ver em Pinheiro et al. (2022).

de mercado de créditos de carbono e de assumirem papel estratégico no enfrentamento das mudanças do clima.

Como um dos países com o potencial de mitigação mais custo-efetivo, o Brasil tem uma oportunidade única de utilizar seus setores-chave de baixo carbono nesses novos mecanismos e desempenhar um papel geopolítico estratégico (ALBUQUERQUE et al., 2021).

Historicamente, as atividades ligadas ao uso da terra foram as que mais contribuíram para as emissões de GEE no Brasil (Figura 3). Quando somadas às atividades agropecuárias, formando o setor AFOLU, respondem por 74% das emissões brasileiras de GEE em 2021. Isso se deve principalmente ao desmatamento no país, sobretudo na região biogeográfica da Amazônia para a expansão da pecuária extensiva.

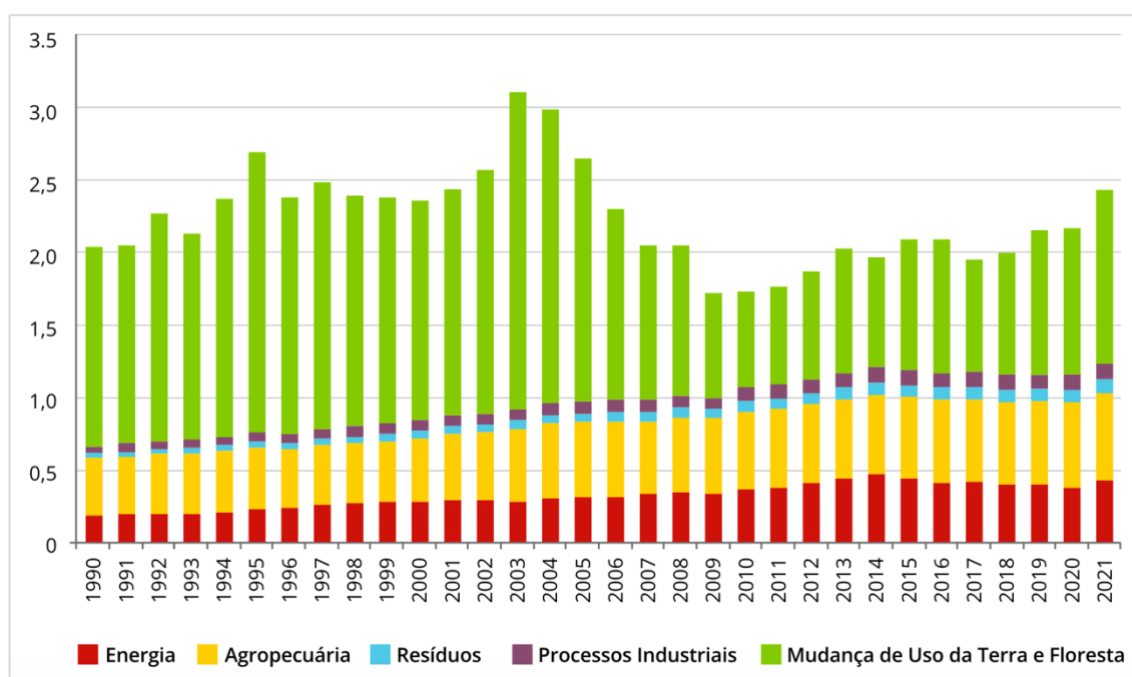


Figura 3 – Emissões setoriais de gases de efeito estufa do Brasil de 1990 a 2021 (GtCO₂e)

Fonte: Potenza et al. (2023, p. 6)

As atividades ligadas ao setor de AFOLU brasileiro apresentam grande potencial de mitigação e de posicioná-lo estrategicamente no mercado global de compensações de emissão de GEE.

A Tabela 1 apresenta o potencial de abatimento e o custo das medidas de mitigação ligadas ao setor de AFOLU no Brasil, de 2012 até 2050. Observa-se que a restauração

florestal, atividade mais próxima ao conceito de RVN entre as que compõem o setor de AFOLU, apresentou o terceiro menor potencial de abatimento de CO_{2e} (8,31%), ao passo que está associado ao maior custo por tonelada de CO_{2e} (US\$ 9,22) dentre as atividades de AFOLU.

| Medidas | Abatimento (tCO _{2e}) | % Abatimento total | Custo (US\$ / tCO _{2e}) | Custo total (US\$ milhões) |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Sistemas integrados | 4.511.026 | 0,09 | -1.978 | -8.923 |
| Agricultura de baixo carbono | 37.271.700 | 0,75 | -311,7 | -11.618 |
| Florestas plantadas | 540.733.966 | 10,85 | -0,38 | -205 |
| Redução do desmatamento | 1.610.088.107 | 32,30 | 1,24 | 1.997 |
| Intensificação da pecuária | 2.377.488.103 | 47,70 | 1,99 | 4.731 |
| Restauração florestal ²² | 414.194.283 | 8,31 | 9,22 | 3.819 |
| Total | 4.984.287.185 | 100,0 | - | -10.199 |

Tabela 1 - Potencial e custos de abatimento das medidas de mitigação de gases do efeito estufa do setor de agricultura, floresta e outros usos da terra no Brasil

Fonte: BRASIL (2017, p. 302)

Intensificação da pecuária e redução do desmatamento apresentam um potencial de abatimento de CO_{2e} significativamente mais elevado que a restauração florestal, a um custo mais baixo. De fato, o desmatamento evitado é considerado a principal vantagem do Brasil, dentro do setor florestal, no mercado de carbono. A restauração, por sua vez, ainda precisa confirmar seu potencial de crescimento (EPE; BNDES, 2021, p. 59).

O investimento na intensificação da pecuária, na redução do desmatamento e em outros setores em que o Brasil possui vantagens comparativas de redução de emissões, como eficiência energética e fontes renováveis, pode garantir o alcance da meta brasileira de redução de emissões. Dessa forma, a restauração pode vir a apoiar o Brasil na constituição de um excedente de CO_{2e} a ser negociado com países e empresas, permitindo a captação de recursos para investimentos estratégicos, como a recuperação de vegetação nativa em larga escala no país (EPE; BNDES, 2021, p. 62).

Os créditos de carbono podem ser importantes incentivos econômicos para os projetos de RVN, atividade que apresenta uma barreira financeira relevante. Recentemente, foram criadas empresas brasileiras de implementação de restauração com modelos de negócios

²² Neste exercício, considerou-se um cenário de baixo carbono associado à restauração de 21,01 milhões de hectares até 2050. O conceito de restauração utilizado aproxima-se ao apresentado no início deste trabalho, relacionado à busca pela restauração do ecossistema degradado.

baseados, principalmente, nas receitas provenientes da geração e venda desses créditos, a “re.green”²³ e a “Mombak”²⁴. Com metas ambiciosas de restauro, essas empresas buscam se diferenciar através da alta qualidade do restauro e da geração de outros tipos de impactos para além do sequestro de carbono (cobenefícios), como conservação da biodiversidade, proteção dos recursos hídricos e/ou desenvolvimento de comunidades, agregando valor aos créditos gerados. Esses modelos de negócio, no entanto, são pioneiros e só serão comprovados em alguns anos.

Nas entrevistas realizadas neste trabalho, foram apontados diversos desafios e riscos relacionados ao mercado de créditos de carbono derivados da RVN, tais como:

- necessidade de volume significativo de recursos financeiros para a certificação dos créditos;
- alta volatilidade e falta de referência de preço no longo prazo;
- incerteza sobre a que preço de venda os créditos de carbono conseguem cobrir os custos da RVN²⁵;
- baixa liquidez;
- demanda futura incerta, por ser associada principalmente a compromissos voluntários de governos, empresas e indivíduos;
- insegurança jurídica associada à titularidade de terras; e
- riscos reputacionais, ligados à qualidade e perenidade do projeto e efeitos colaterais negativos.

Estudos e evidências recentes puseram em questão os benefícios socioambientais de projetos geradores de créditos de carbono²⁶, elevando a preocupação dos agentes quanto à qualidade desses projetos. Se em 2021 o volume de transações envolvendo créditos de carbono quadruplicou frente ao ano anterior, em 2022 houve uma queda de 4% na demanda por créditos²⁷. É o que também apontam alguns dos entrevistados neste trabalho:

²³ Disponível em: <https://re.green/>

²⁴ Disponível em: <https://mombak.com.br/>

²⁵ Os entrevistados E1 e E4 acreditam que créditos de carbono a preços de US\$30-35 e US\$25, respectivamente, conseguem cobrir, em média, os custos de projetos de RVN.

²⁶ Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>

²⁷ Disponível em: <https://www.capitalreset.com/retrospectiva-o-crescimento-explosivo-dos-creditos-de-carbono/>

“É um mercado novo, com necessidade de regulamentação. Há hoje mais interessados nesses créditos do que oferta de créditos de qualidade” (E6, 2022), e ainda “Estamos perto de viver um dos primeiros “vales” do mercado de créditos de carbono. Há muitos projetos “fake” que não entregarão os resultados prometidos. E os bons projetos “abraçarão” o mercado” (E7, 2022).

Em síntese, o mercado de carbono viveu nos últimos anos um crescimento significativo. Hoje, seus atores estão cada vez mais atentos para a qualidade dos créditos – se eles são originados por projetos que garantem permanência, adicionalidade e não-vazamento. No entanto, pouco ainda se sabe sobre o montante de reduções e remoções de GEE que a RVN será capaz de fornecer para satisfazer a crescente demanda do mercado de carbono, com boa relação custo-benefício, assim como sobre o potencial desses créditos para alavancar projetos de RVN (LANDHOLM et al., 2022, p. 4).

2.3.3 Produtos madeireiros e não-madeireiros: silvicultura de espécies nativas e sistemas agroflorestais

O setor florestal é tradicionalmente dividido em florestas naturais (também chamadas de nativas) e plantadas, sendo composto por diversas cadeias produtivas que consomem matéria-prima de origem florestal, como as cadeias de papel e celulose, de painéis de madeira e de biomassa para uso industrial (Figura 4).

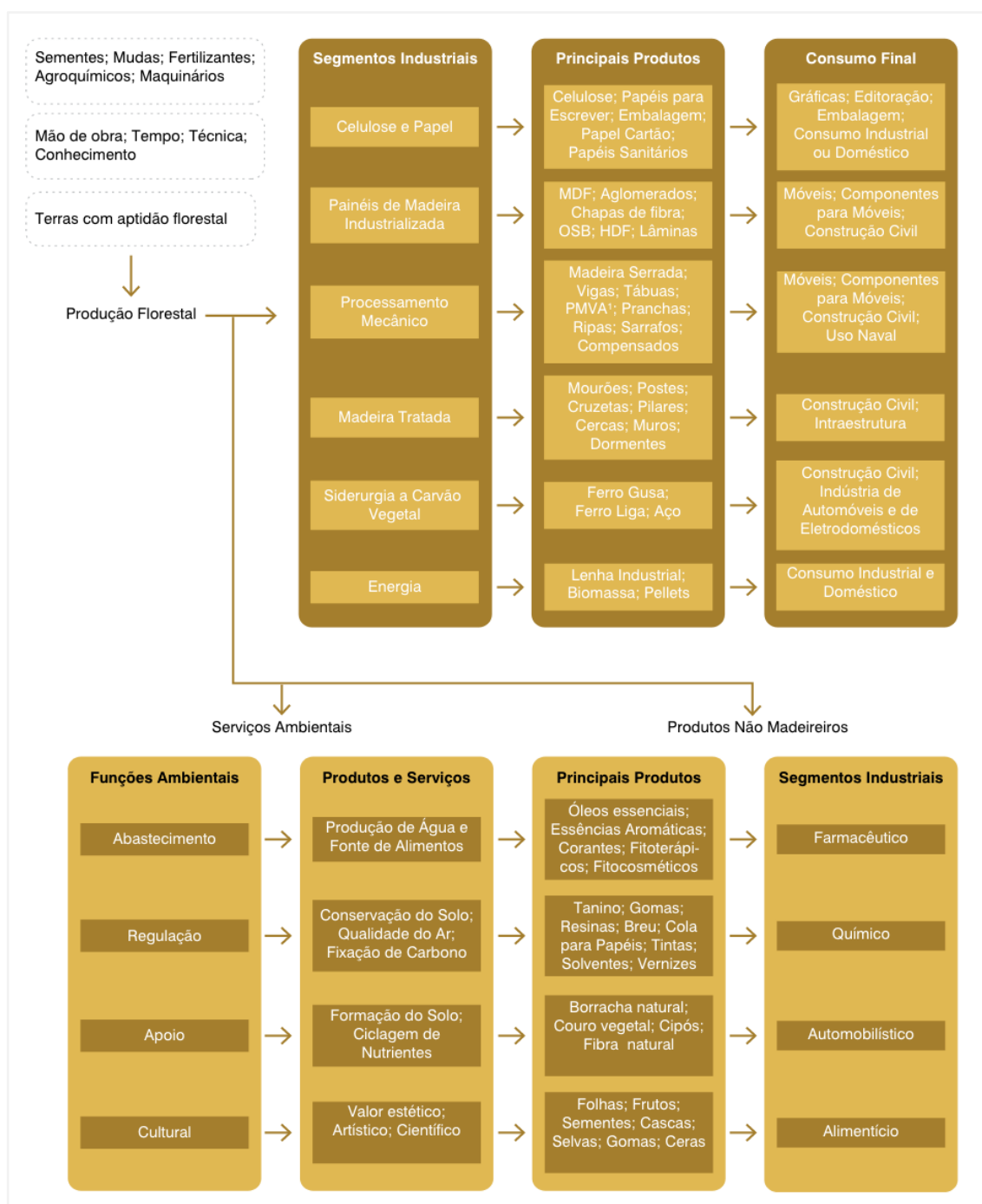


Figura 4 - Modelo simplificado da cadeia produtiva do setor florestal brasileira.

Fonte: Abraf (2013), apud Castanheira (2018, p. 20)

A recuperação de vegetação nativa pode gerar fluxos de receita ao mesmo tempo em que contribui para a conservação da biodiversidade e das contribuições da natureza para as pessoas, incluindo os serviços ecossistêmicos. É o caso da exploração sustentável de produtos madeireiros e não-madeireiros através das técnicas de silvicultura com espécies nativas e de sistemas agroflorestais (SAFs), apresentados a seguir.

2.3.3.1 Silvicultura com espécies nativas

Silvicultura é o plantio e o cultivo de espécies arbóreas com fins de colheita e comercialização de madeira. Esse plantio pode envolver uma ou mais espécies, sendo elas nativas, exóticas ou consorciadas (plantio misto). Quando utilizadas mais de uma espécie arbórea nativa, a silvicultura abrange um importante componente de sustentabilidade, ao apoiar a conservação da biodiversidade e das contribuições da natureza para as pessoas, a mitigação e resiliência as mudanças do clima e a diminuição da pressão de conversão e degradação sobre áreas de florestas naturais (PIOTTO et al., 2018, p. 13).

O Brasil é o principal produtor mundial de madeira tropical serrada e um dos maiores consumidores de produtos florestais nativos tropicais (CASTANHEIRA, 2018, p. 28). Apesar da sua riqueza de recursos naturais, o setor florestal brasileiro possui baixa participação no comércio global, privilegiando o mercado interno, que tem crescido mais rápido que a média global (BATISTA et al., 2021, p. 23).

A produção madeireira nacional vem mudando nos últimos anos, passando da madeira como fonte de energia para madeira em tora ou como matéria-prima para produtos processados pela indústria, como madeira serrada, painéis de madeira e celulose (BATISTA et al., 2021, p. 22).

Segundo Castanheira (2018), mesmo representando menos de 1% da área do território nacional, as florestas plantadas têm tido papel predominante na oferta de matéria-prima de origem florestal nas últimas décadas, ocupando mercados que anteriormente eram abastecidos pelas florestas naturais, como moveleiro, construção civil e energético. Trata-se de uma tendência global e que as vantagens comparativas da produção de madeira passaram da disponibilidade de florestas nativas para a disponibilidade de recursos criados através de plantações de alta produtividade.

Além disso, Piotto et al. (2018) destacam que monocultivos de espécies exóticas hoje predominam tanto para uso industrial como em projetos de desenvolvimento rural, apesar da demanda mundial por produtos madeireiros de espécies nativas seguir aumentando. Isso porque a concentração de esforços e recursos em somente uma determinada espécie de rápido crescimento traz simplicidade, uniformidade e maior eficiência na produção de mudas, no plantio, no manejo e nas colheitas, em comparação à produção madeireira em florestas nativas de difícil acesso, com alta diversidade de espécies e características

heterogêneas (CASTANHEIRA, 2018, p. 24). Por isso, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e incentivos fiscais nacionais foram historicamente direcionados para determinadas espécies – principalmente pinus e eucalipto – e tipos de cultivo.

No Brasil, os plantios mistos em escala comercial ainda estão em fase inicial, o que ilustra a pressão sobre as florestas tropicais naturais e, ao mesmo tempo, a oportunidade existente de atendimento desse mercado.

Segundo Batista et al. (2021, p. 27), todas as espécies tropicais exportadas como madeira serrada tiveram um aumento real de preço entre 2,0% e 2,2% ao ano entre 1997 e 2017, sinalizando favoravelmente para a viabilidade econômica desse segmento. Projetos pioneiros começam a surgir, como da empresa Symbiosis²⁸, que possui cerca de mil hectares plantados com múltiplas espécies no sul da Bahia.

A produtividade dos sistemas de plantio misto depende da seleção das espécies consorciadas, das suas características funcionais, das interações ecológicas entre elas e de seus aspectos silviculturais. No entanto, há pouca literatura disponível sobre evidências de interações ecológicas em plantações florestais (PIOTTO et al., 2018, p. 18).

Assim, o desenvolvimento da silvicultura com espécies nativas depende de fortes investimentos em P&D, bem como de linhas de créditos e outros incentivos para que produtores rurais utilizem essências nativas em seus projetos (PIOTTO et al., 2018, p. 14).

Além disso, é estratégico e crucial combater a exploração ilegal dos recursos naturais brasileiros, que representa uma concorrência desleal ao fornecer, ao mercado, madeira a preços inferiores, uma vez que não incorpora os custos do manejo florestal sustentável; não paga impostos, não remunera a mão-de-obra devidamente, não gera empregos formais e impacta negativamente o meio ambiente. A madeira tropical ilegal pode representar cerca de 70% de toda a produção da Amazônia brasileira e 50% do mercado global (BATISTA et al., 2021, p. 25).

2.3.3.2 Sistemas Agroflorestais

Segundo o *International Center for Research in Agroforestry* (ICRAF), sistema agroflorestal (SAF) é “um nome coletivo para sistemas e tecnologias de uso da terra onde

²⁸ Disponível em: <https://symbiosis.com.br/>

lenhosas e perenes são usadas deliberadamente na mesma unidade de manejo da terra com cultivares agrícolas e/ou animais em alguma forma de arranjo espacial e sequência temporal” (NAIR, 1993, apud AMADOR, 2003, p. 3).

Assim, são sistemas que envolvem necessariamente um componente arbóreo ou arbustivo, podendo ser integrado com culturas agrícolas, denominado de sistema silviagrícola; com pastagens e/ou animais, denominado de sistema silvipastoril; e com culturas agrícolas, pastagens e/ou animais, denominado de sistema agrossilvipastoril.

As combinações e possibilidades sob a designação “sistemas agroflorestais” são diversas, podendo se diferenciar quanto aos seus arranjos estruturais (espacial e temporal), fisionomia, composição florística, papel funcional dos componentes e aspectos ecológicos, manejo do sistema, objetivos da produção e características socioeconômicas predominantes. Há modelos mais simples e mais complexos, denominados biodiversos, que buscam emula os princípios ecológicos da floresta (MARTINS; RANIERI, 2014, p. 82).

Os objetivos dos SAFs diferem em relação à necessidade dos proprietários e à aptidão da área de intervenção. Com potencial de se aproximar dos ecossistemas naturais em estrutura e diversidade, esses sistemas podem ser empregados como técnica de restauração de áreas degradadas e recuperação de vegetação nativa, tendo como atrativo a compensação financeira em curto, médio e longo prazos pelos produtos agrícolas e florestais, bem como aos benefícios gerados à pecuária. Podem também ser desenhados para o fornecimento de produtos orgânicos (AMADOR, 2003, p. 4).

Assim como na silvicultura, a seleção de espécies e a interação entre elas – envolvendo aspectos como o grau de sombreamento proporcionado pelas árvores, a competição entre as plantas, entre outros fatores – é um elemento central para a produtividade e o sucesso dos SAFs (RIBASKI; JAVIER; RODIGHERI, 2001, p. 63).

Quando bem implementados, os potenciais benefícios ambientais dos SAFs podem incluir: fornecimento de habitats; constituição de corredores ecológicos, trampolins ou zonas de amortecimento; estocagem e sequestro de carbono; aumento da umidade do ar, do solo e, conseqüentemente, da disponibilidade de umidade para as plantas; aumento da matéria orgânica e dos nutrientes no solo; aumento da produção das culturas agrícolas e da disponibilidade e valor nutritivo das forragens; apoio no controle da temperatura, gerando conforto térmico aos animais e um conseqüente aumento da produtividade da

pecuária; atenuação da velocidade do vento pela distribuição de árvores como quebra ventos; entre outros (RIBASKI; JAVIER; RODIGHERI, 2001) (MARTINS; RANIERI, 2014).

Os SAFs também permitem a diversificação produtiva e de fontes de renda ao produtor, bem como a geração de fluxos de caixa distribuídos no tempo, combinando plantios agrícolas de curto prazo e espécies arbóreas de alto valor comercial para fins de exploração madeireira no longo prazo. Por isso, os pequenos produtores apresentam maior disposição e interesse em administrar produções mais diversificadas como os SAFs (MARTINS; RANIERI, 2014).

Além disso, os sistemas agroflorestais podem apoiar a restauração de propriedades rurais para fins de adequação à Lei de Proteção da Vegetação Nativa, se implementadas em áreas de reserva legal. No entanto, a sua utilização em áreas protegidas deve cumprir com as funções dessas áreas e as normas estabelecidas em lei, como a determinação de que, para fins de adequação ambiental, a área recomposta com espécies exóticas não deve exceder 50% da área total a ser recuperada.

Para a sua disseminação e efetiva implementação, os produtores precisam ter acesso à assistência técnica e extensão rural (ATER), voltadas tanto para os aspectos técnicos e operacionais de sua implementação, quanto para a comercialização dos produtos provenientes desses sistemas e para o acesso a mercado. Além disso, a documentação e disseminação de práticas e de conhecimento é igualmente importante, na medida em que as experiências práticas de SAF são relativamente recentes e de baixa diversidade (MARTINS; RANIERI, 2014, p. 87).

2.3.3.3 Análise de custo, benefícios e riscos da recuperação da vegetação nativa - projeto Verena

O projeto Verena²⁹ é uma ferramenta que apoia a avaliação do retorno dos investimentos de ativos biológicos, como a silvicultura e os sistemas agroflorestais. No seu desenvolvimento, foram realizados estudos de caso de investimentos em silvicultura de espécies nativas e SAFs, comparando seus indicadores econômicos e financeiros com

²⁹ Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/projetos/projeto-verena>

investimentos semelhantes que têm um longo histórico, como o reflorestamento com espécies exóticas e o manejo de floresta primária.

Batista et al. (2021) indicaram que a silvicultura de espécies nativas apresentou uma taxa interna de retorno (TIR) e um valor presente líquido (VPL) mais altos quando comparados a esses indicadores para a monocultura de eucalipto, evidenciando o valor agregado mais elevado da silvicultura. Por outro lado, a silvicultura apresentou uma demanda maior por recursos financeiros e um horizonte de investimento mais longo para retorno (Figura 5).

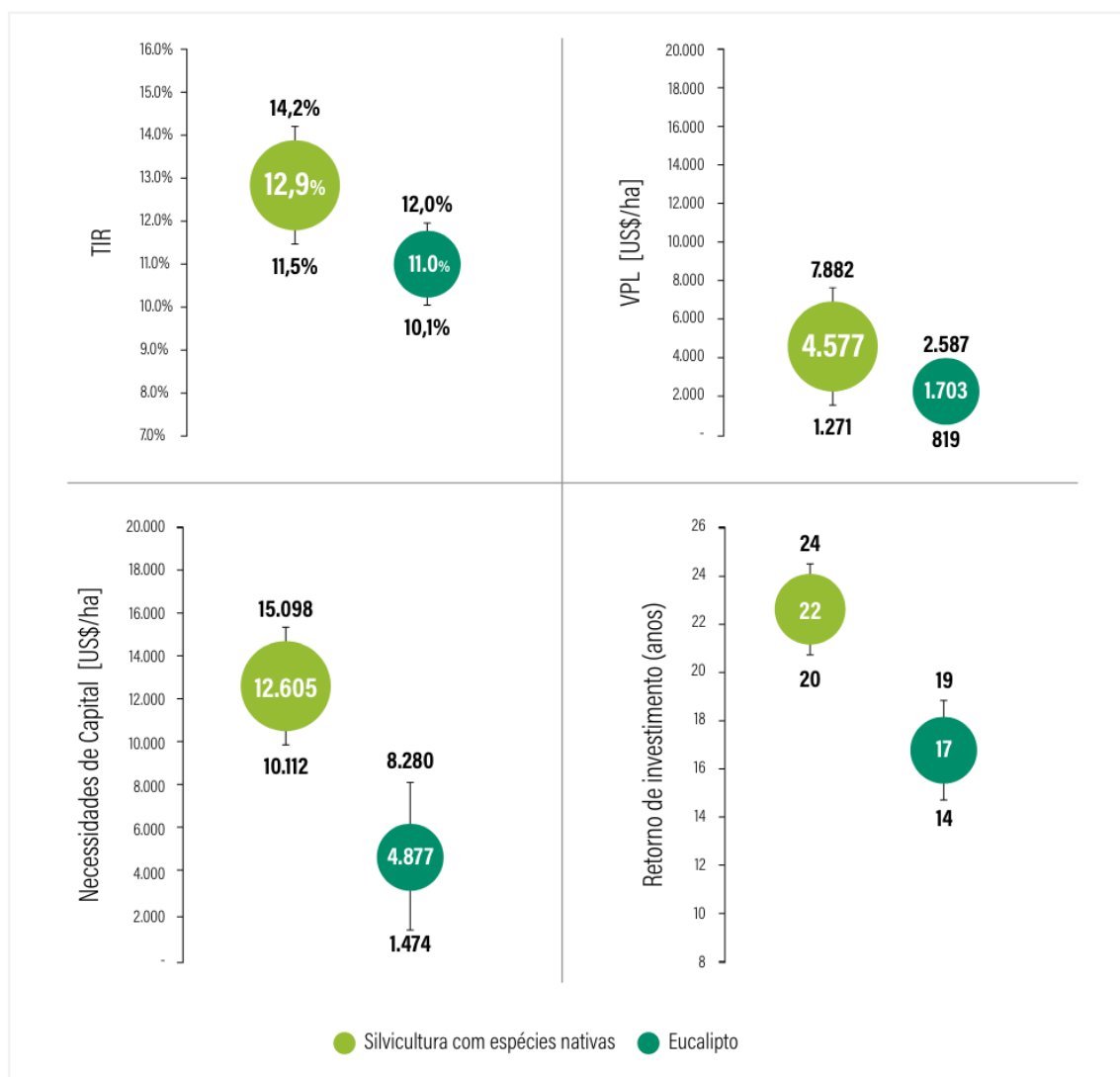


Figura 5 – Comparação entre Taxa Interna de Retorno, Valor Presente Líquido, Necessidades de Capital e Retorno dos estudos de caso de silvicultura com espécies nativas e a produção de eucalipto.

Fonte: Batista et al. (2021, p. 64)

Já os SAFs não apresentaram diferença estatística em quaisquer das quatro variáveis (TIR, VPL, necessidades de capital e retorno do investimento) quando comparados com culturas permanentes de referência (Figura 6).

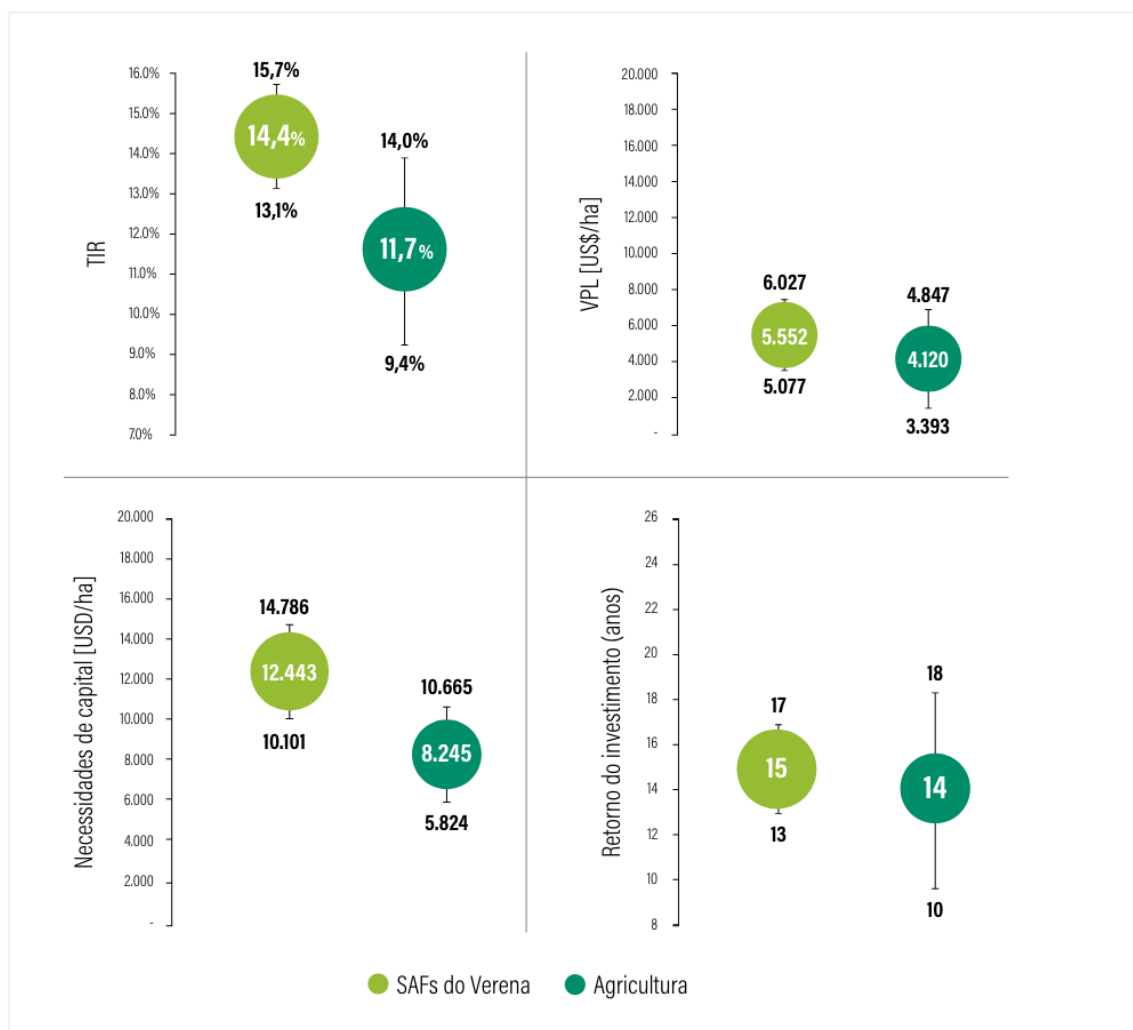


Figura 6 - TIR, VPL, necessidades de capital e retorno dos estudos de caso com os SAFs e seus benchmarks

Fonte: Batista et al. (2021, p. 64)

Além do cálculo do retorno financeiro, no âmbito do Verena foi realizada uma análise de sensibilidade do retorno desses ativos frente a variações nos preços, de maneira a compará-los quanto aos seus riscos de mercado. Os resultados encontrados foram que a silvicultura de espécies nativas apresentou um menor desvio para o retorno (1,4%), seguidos do eucalipto (5,6%), SAFs (8,4%) e culturas permanentes (8,8%).

Assim, apesar dos ativos de espécies nativas serem percebidos como de maior risco devido à falta de conhecimento tecnológico e de histórico de investimento, a silvicultura com espécies nativas pode ser uma forma eficaz de diversificar e diminuir o risco de portfólios de investimentos, além de ter apresentado valorização constante nos últimos vinte anos (BATISTA et al., 2021, p. 66).

O avanço da silvicultura de espécies nativas e dos SAFs requer o desenvolvimento de projetos de maior escala, criando-se um histórico de casos, com financiamento adequado. Isso implica a utilização de instrumentos de diminuição de riscos, como garantias, seguros e securitização dos fluxos esperados de receita a valor presente (BATISTA et al., 2021, p. 68).

Além disso, investir em P&D é essencial para gerar aumento de produtividade, melhoramento genético e conhecimento sobre as espécies nativas - suas interações, taxas de crescimento e seus desempenhos em diferentes cenários de densidade, de condições de sombra e luz, manejo, controle de pragas e doenças, entre outros (BATISTA et al., 2021, p. 71).

2.3.4 Cota de Reserva Ambiental (CRA)

A Cota de Reserva Ambiental (CRA) é um mecanismo econômico, criado pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa, para compensar os déficits de reserva legal em propriedades privadas. É um título legal que representa áreas com vegetação nativa intacta ou em regeneração que excedem os requisitos mínimos de RL de uma propriedade (YOUNG; CASTRO, 2021).

A lei define que as CRAs devem ser comercializadas dentro da mesma região biogeográfica e preferencialmente dentro da mesma Unidade Federativa, sendo que as CRAs de áreas de conservação prioritárias reconhecidas pelo governo federal podem ser comercializadas além das fronteiras estaduais (SOARES-FILHO et al., 2016).

Um dos objetivos de estabelecer um mercado nacional de CRA é a redução do custo de cumprimento à LPVN por parte dos proprietários rurais, sem custos aos cofres públicos para além do estabelecimento de um marco regulatório e da contínua regulação do mercado (SOARES-FILHO et al., 2016).

Assim, se estabelece um incentivo para a manutenção e a restauração de vegetação nativa em áreas privadas. A tomada de decisão da comercialização de uma CRA pode depender do custo de oportunidade do uso da terra – quanto maior for o custo, maior será a propensão a comprar um CRA. A atratividade desse mercado é consequência justamente das diferenças relevantes de produtividade e preços da terra no Brasil (YOUNG; CASTRO, 2021, p. 5).

Além disso, a decisão de compra de uma CRA também pode ser influenciada pelo custo de se implementar a restauração na própria propriedade e, não menos importante, pelo custo de não se cumprir com a legislação ambiental. Quanto menor for o rigor exigido para o cumprimento da lei e a penalização pelo seu não cumprimento, tanto por parte dos governos quanto pelo setor privado através de acordos setoriais, menor será o incentivo ao estabelecimento do mercado de CRA.

Soares-Filho et al. (2016, p. 12) sugerem que o mercado de CRA do Brasil tem o potencial de se tornar o maior mercado de certificados florestais do mundo, com uma demanda potencial para cobrir cerca de 4,7 milhões de hectares.

Além disso, os autores ressaltam que programas de pagamento por serviços ambientais (PSA) poderiam se beneficiar e fomentar o mercado de CRA, através da identificação de regiões prioritárias para biodiversidade, recursos hídricos, carbono florestal, entre outros, ajudando a criar mosaicos de áreas protegidas com os recursos dos próprios proprietários rurais.

A configuração e a dinâmica do mercado de CRA podem influenciar a demanda de áreas para restauração no país (COSTA, 2016, p. 240). No entanto, a oferta de excedentes de vegetação nativa tem sido maior que a demanda pelas cotas para fins de compensação.

O potencial do mercado de CRA depende da implementação da LPVN, do estabelecimento de regras e orientações específicas dos estados e da definição precisa do conceito de “identidade ecológica”³⁰ e de sua cobertura territorial (YOUNG; CASTRO, 2021, p. 5).

³⁰ “O termo técnico [de identidade ecológica] significa, na prática, que essa compensação precisa acontecer em áreas semelhantes às que foram desmatadas. Afinal, locais ecologicamente idênticos são naturalmente impossíveis de se apontar. Por essas e outras que especialistas defendem que a redação “equivalência ecológica” tornaria a aplicação da lei [a Lei de Proteção da Vegetação Nativa] mais clara e efetiva” (METZGER; MANTOVANI, 2018).

2.4 Financiamento e Investimento da Recuperação da Vegetação Nativa

Diante da importância ambiental e socioeconômica da recuperação de vegetação nativa como solução baseada na natureza, cabe analisar o contexto atual de alocação de recursos financeiros em prol dessa agenda. Para tanto, será apresentado a seguir um levantamento sobre (i) o volume de recursos e o financiamento dessa agenda, no nível global e nacional; (ii) principais atores interessados em alocar recursos em RVN; e (iii) motivações para o investimento em RVN. As informações foram levantadas através de pesquisa bibliográfica e das entrevistas realizadas.

2.4.1 Fluxo de Recursos para a Recuperação da Vegetação Nativa

Nesta seção serão apresentados os contextos global e nacional, respectivamente, dos fluxos de recursos para a agenda da RVN.

2.4.1.1 Contexto Global

É difícil encontrar dados financeiros específicos sobre recuperação da vegetação nativa. Atualmente, não há uma base de dados que permita analisar os fluxos financeiros globais direcionados ao apoio à RVN, tanto de recursos públicos quanto privados. Tampouco reunir esses dados no nível nacional ou subnacional é tarefa simples. Os dados sobre RVN costumam estar contidos em grupos temáticos mais abrangentes, como finanças para o clima (*climate finance*)³¹, soluções baseadas na natureza, conservação da biodiversidade e AFOLU (agricultura, florestas e outros usos do solo).

Desse modo, os dados apresentados a seguir representam um esforço de extrair desses grupos temáticos as condições atuais das finanças voltadas a agenda de RVN. Trata-se de grandes números disponíveis atualmente, os quais, ao longo do desenvolvimento da agenda de pesquisa e de implementação da RVN, poderão sofrer alterações e ser revistos, seja pela maior acurácia das estimativas, seja pelos efeitos do avanço técnico-científico-tecnológico.

Segundo Naran et al. (2022), em seu relatório “*Global Landscape of Climate Finance: A Decade of Data 2011-2020*”, na última década (2011-2020) o volume financeiro para o

³¹ “Finanças para o clima” refere-se ao financiamento local, nacional ou transnacional – obtido de fontes públicas, privadas e alternativas de financiamento – para apoiar ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Extraído de: <https://unfccc.int/topics/introduction-to-climate-finance>

clima quase dobrou, atingindo a média anual de US\$ 4,8 trilhões. No entanto, o alcance da meta de manutenção da temperatura global abaixo de 1,5 graus centígrados exige um acréscimo de cerca de US\$ 4,3 trilhões anuais até 2030 e há uma grande concentração geográfica dos fluxos financeiros para o clima no mundo. Cerca de 75% desses recursos são direcionados para a América do Norte, Europa Ocidental e Leste Asiático & Pacífico. Além disso, há um forte direcionamento desses recursos para o setor de energia e, cada vez maior, para o setor de transportes, em prol de uma transformação tecnológica almejando a mitigação das mudanças do clima (NARAN et al., 2022). Na Figura 7 é possível observar como esses fluxos se direcionaram para os diferentes setores envolvidos na mitigação e adaptação climática entre 2019 e 2020.

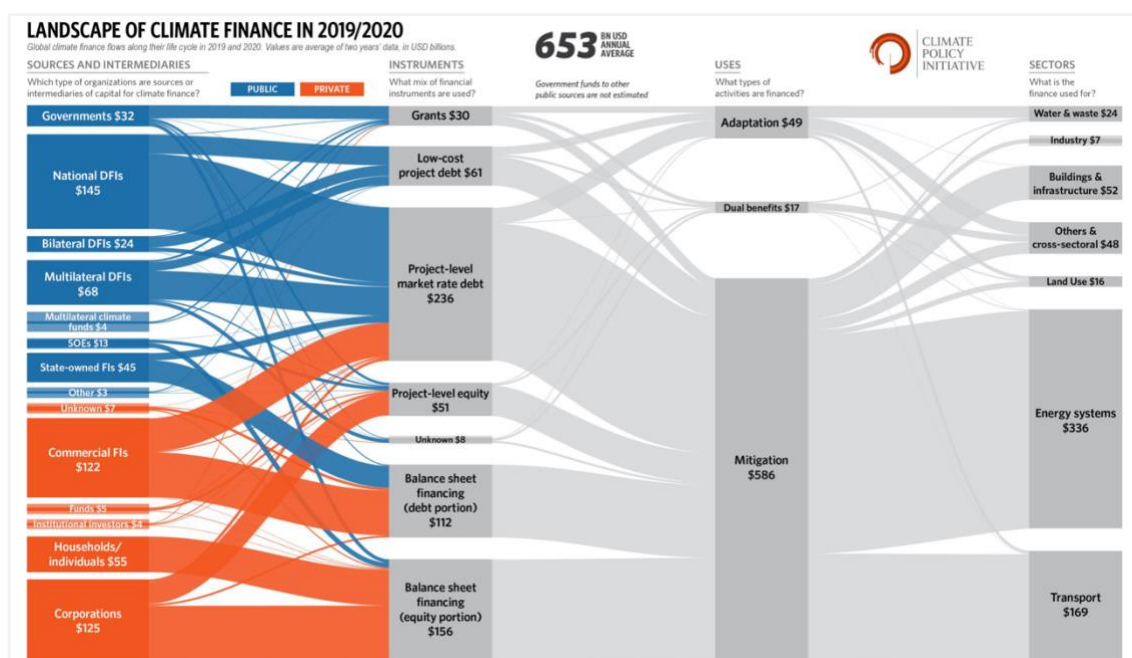


Figura 7 – Fluxos das finanças para o clima em 2019-2020 (US\$)

Fonte: Naran et al., 2022

Na Figura 7, se destaca a concentração dos recursos nos setores de energia e transporte, em detrimento dos demais. Uso da Terra (“*land use*”), onde estaria incluída a RVN, é o segundo setor com menor volume de recursos.

De fato, ainda no relatório de Naran et al. (2022), é apontado que, para alcançarmos o cenário do Acordo de Paris, até 2050 precisariam ser investidos aproximadamente US\$ 298 bilhões ao ano no setor de AFOLU. A Tabela 2 a seguir apresentar esses valores por setor.

| Segment | 2019/2020 Investment (\$bn/yr) | Implementation cost of Paris-aligned scenarios through 2050 (\$bn/yr) | | | Progress against avg. scenario (%) |
|----------------------------|--------------------------------|---|------------------|-------------|------------------------------------|
| | | Lower bound | Average scenario | Upper bound | |
| | Tracked | | | | Tracked (%) |
| Climate Finance | 653 | 5,209 | 7,604 | 11,513 | 9% |
| Mitigation & Dual Benefits | 603 | 5,034 | 7,350 | 11,181 | 8% |
| Energy Systems | 333 | 1,526 | 3,319 | 6,625 | 10% |
| inc. Renewable Energy | 323 | 662 | 1,142 | 1,983 | 28% |
| Buildings & Infrastructure | 51 | 480 | 800 | 1,119 | 6% |
| Industry, Waste & Water | 10 | 280 | 369 | 458 | 3% |
| Transport | 163 | 2,449 | 2,565 | 2,681 | 6% |
| AFOLU | 10 | 298 | 298 | 298 | 3% |
| Adaptation | 49 | 175 | 254 | 332 | 19% |

Tabela 2 - Fluxos e demandas por recursos financeiros para o clima, por setor

Fonte: Naran et al., 2022

Observa-se que o volume investido hoje no setor de AFOLU é de apenas 3% do montante necessário para a implementação do Acordo de Paris, estando, junto ao setor de Indústria, Resíduos e Água, na última posição dentre os demais.

Já segundo os documentos “*State of Finance for Nature*” (MULDER et al., 2021) e “*Roots of Prosperity: The Economics and Finance of Restoring Land*” (DING et al., 2017a), são investidos anualmente cerca de US\$ 133 bilhões em soluções baseadas na natureza (SbN) e US\$ 51 bilhões em ações de restauração e conservação da biodiversidade, respectivamente.

De acordo com Mulder et al. (2021) e Ding et al. (2017), os respectivos volumes de recursos financeiros destinados à recuperação de vegetação nativa – que pode ser vislumbrada tanto no conceito de SbN quanto de conservação da biodiversidade – estão aquém do necessário para o atendimento das metas globais estabelecidas para o enfrentamento das crises ambientais.

Para Mulder et al. (2021), são necessários aumentos reais de 3 e 4 vezes, até 2030 e 2050, para que as metas das Convenções da Organização das Nações Unidas (ONU) relacionadas a clima, biodiversidade e desertificação sejam atingidas. Enquanto para Ding et al. (2017) há um déficit global anual de US\$ 300 bilhões. Esses autores apontam também para uma baixa participação do setor privado nesses investimentos, de 14% e

20% respectivamente, o que poderia, em parte, ser um reflexo da característica distintiva dos retornos e benefícios da RVN em forma de bens públicos (serviços ecossistêmicos).

2.4.1.2 Contexto Nacional

O Brasil possui políticas, planos e metas relacionados à recuperação de vegetação nativa que de alguma maneira definem estratégias de financiamento para essa agenda.

No Plano de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg, 2017) foram definidas oito iniciativas estratégicas, sendo uma delas direcionada especificamente a mecanismos financeiros. Esta estratégia visa “desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa, incluindo empréstimos bancários preferenciais, doações, compensações ambientais, isenções fiscais específicas e títulos florestais” (BRASIL, 2017a).

Já na Lei de Proteção da Vegetação Nativa, está previsto como um de seus princípios a criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa. Na lei, são apresentados exemplos como: pagamento por serviços ambientais; compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento da LPVN, incluindo linhas de financiamento, isenção de impostos para insumos e equipamentos e destinação de recursos arrecadados com a cobrança do uso da água para a recuperação de áreas; e a concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis. Além disso, a lei institui a Cota de Reserva Ambiental (CRA), apresentada na seção anterior, e estabelece que, a partir de 2018, as instituições financeiras só poderão conceder crédito agrícola a proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no CAR.

Apesar de não haver um sistema que reúna as informações de todas as atividades de restauração no país, como valores, locais e atores envolvidos, Crouzeilles et al. (2019) estimaram que haviam sido investidos somente cerca de US\$ 353 milhões em ações de restauração da vegetação nativa no país, até 2017. Do total desses recursos, 44% foram provenientes do setor público brasileiro, 30% de entidades sem fins lucrativos internas, 23% de fontes privadas e 3% de doadores internacionais, como mostra o Gráfico 1 a seguir.

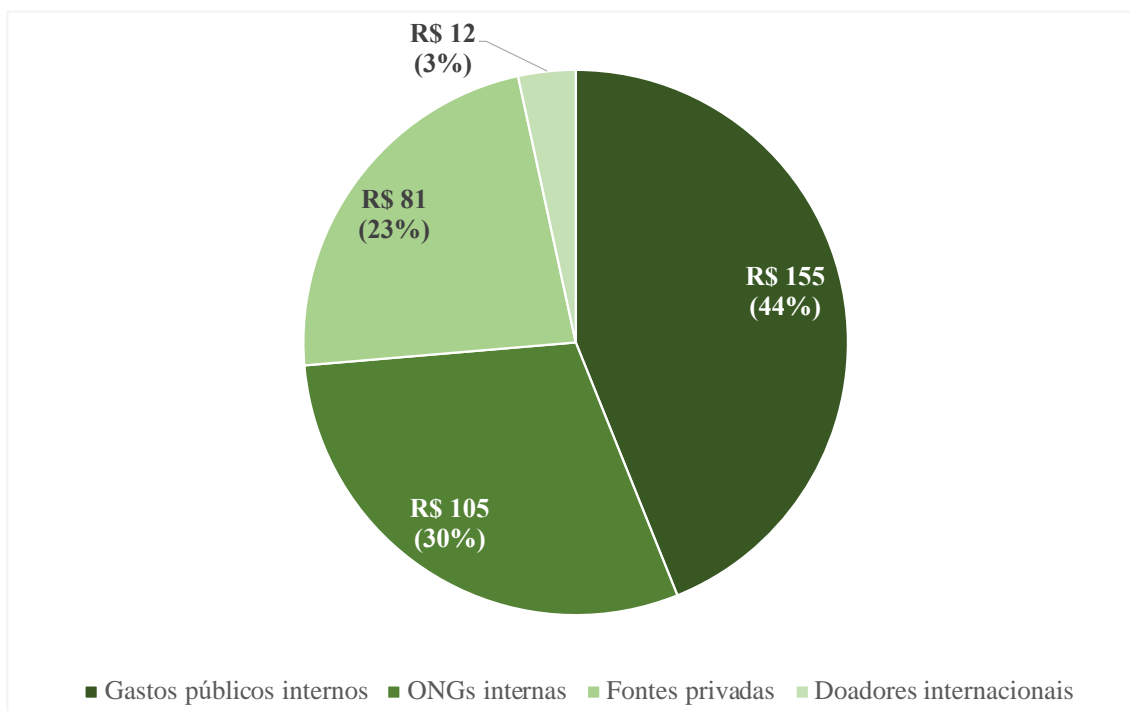


Gráfico 1 – Recursos financeiros destinados à recuperação da vegetação nativa no Brasil segundo tipos de fontes, até 2017 (em R\$ milhões)

Fonte: Crouzeilles et al., 2019

Segundo Costa (2016, p. 242), diferentes atores promovem iniciativas de apoio à RVN no país, como o governo federal, estados, municípios, empresas, organizações não governamentais e produtores rurais, utilizando-se de recursos próprios, de terceiros, de programas governamentais, de fundos privados e/ou de doações individuais.

Costa (2016) ressalta que há linhas de financiamento disponíveis no país para apoiar a RVN, tanto com recursos reembolsáveis quanto não-reembolsáveis, para fins econômicos ou não, podendo apoiar a adequação de propriedades rurais à Lei de Proteção da Vegetação Nativa, tais como as linhas e programas do governo federal - Programa da Agricultura Familiar (Pronaf), Programa ABC+, Programa de Apoio ao Médio Produtor (Pronamp); e do BNDES e demais bancos públicos, como Banco do Brasil, Banco da Amazônia e Banco do Nordeste. Destaca-se também que, até 2015, as solicitações de financiamento com recursos reembolsáveis ao BNDES para atividades de restauração eram baixas, principalmente devido à falta de demanda pelos potenciais tomadores de crédito.

Nesse contexto, essas linhas de financiamento ambientais no país poderiam ser passíveis de melhorias, como por exemplo aumentar o conhecimento por parte dos bancos sobre a

viabilidade técnica e econômica de empreendimentos de RVN, e/ou elevar a propensão das instituições financeiras em financiar projetos de longo prazo, como é a característica da RVN.

Além disso, no próprio Planaveg é destacado:

Embora atualmente existam algumas linhas de crédito disponíveis, as mesmas são pouco divulgadas, de difícil acesso para os pequenos proprietários de terra ou não são financeiramente atraentes por não terem prazos de carência e pagamento compatíveis com o fluxo de caixa associado aos produtos da vegetação nativa gerados pelas áreas recuperadas (BRASIL, 2017a, p. 54).

Por outro lado, a demanda por recursos não-reembolsáveis ao BNDES revelou que há muitas instituições e governos interessados em realizar restaurações no país. Como exemplo, Costa (2016) destaca o recebimento de 78 propostas de projetos para restauração na Mata Atlântica, totalizando R\$ 281 milhões e 19,9 mil hectares, em 2015.

Sobre apoios não reembolsáveis para a RVN, Costa (2016, p. 254) destaca que as experiências de financiamento de projetos nessa modalidade sugerem que, para além da importância do número de hectares, esses recursos tendem a ser direcionados para projetos com impacto socioambiental significativos, como em áreas prioritárias para conservação de recursos hídricos e biodiversidade, pequenas propriedades, agricultores familiares, assentamentos da reforma agrária e comunidades tradicionais.

Como exemplo de linha de recursos não-reembolsáveis, destaca-se o Programa Floresta Viva³² e o Fundo Amazônia³³. O primeiro é um mecanismo de contrapartida de fundos (*matchfunding*) criado pelo BNDES que conta com diversas parcerias, como Petrobras, Coopercitrus, Grupo Heineken, CEDAE, Energisa, Governo do Estado do Rio de Janeiro, Eneva, Minerva Foods, Norte Energia, Philip Morris Brasil e Fundo Vale. A iniciativa visa investir R\$ 700 milhões de recursos não-reembolsáveis, em 7 anos, e apoiar a restauração de 20.000 a 30.000 hectares no país. Em novembro de 2022, foi lançada a primeira Chamada Pública do Floresta Viva, voltada a apoiar projetos de restauração de manguezais e restingas.

2.4.2 Atores Interessados no Investimento em Recuperação da Vegetação Nativa

³² Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/parcerias/floresta-viva>

³³ Disponível em: <https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/home/>

Nas entrevistas, foram apontados quatro principais grupos de atores interessados na mobilização de recursos para a recuperação da vegetação nativa atualmente, conforme apresentado a seguir.

Um primeiro grupo envolve as instâncias do Poder Executivo brasileiro, especialmente o Ministério, as secretarias estaduais e as secretarias municipais de meio ambiente.

Um segundo grupo são as instituições financeiras de desenvolvimento e/ou com compromissos de conservação ambiental. No Brasil, tiveram destaque o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Banco do Brasil, a Caixa Econômica Federal e o Fundo Amazônia.

Já no âmbito internacional, foram ressaltados: Banco Mundial; *International Finance Corporation* (IFC); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); agências multilaterais e bilaterais; *Climate Investment Fund* (CIF); e o *Green Climate Fund*. Este último se destaca por ser uma entidade operacional do Mecanismo Financeiro da Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (UNFCCC). Segundo Glemarec et al. (2023, p. 11), 45% do portfólio do GFC apoiam soluções baseadas na natureza, sendo um importante ator nesse ambiente de investimentos.

O terceiro grupo abrange os fundos de investimento, como fundos/empresas de *private equity*; fundos patrimoniais (*endowments*), de investimento de impacto, de pensão e escritórios familiares (*family offices*).

O quarto grupo são as empresas privadas, com destaque para: as do setor florestal, mais especificamente de papel e celulose de origem estadunidense, europeia ou chinesa; as baseadas no Brasil, nacionais e internacionais, com metas voluntárias de neutralidade de carbono e/ou de zerar emissões líquidas, como petroleiras e agroindustriais; e, recentemente criadas, as voltadas à restauração em larga escala.

Por fim, o quinto grupo são as entidades da sociedade civil envolvidas com a agenda ambiental.

Os atores que se destacam no ecossistema de investimento em recuperação da vegetação nativa com fins de obtenção de retorno financeiro apresentam uma ou mais das seguintes características: têm maior propensão ao risco; aceitam retornos financeiros menores; e/ou aceitam retornos financeiros no longo prazo (capital paciente).

O Quadro 5, extraído de DING et al. (2017a, p. 16), apresenta os tipos de atores mais propensos a investir em RVN e suas estratégias de investimento.

| Recursos Privados | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--|
| Ator | Tipo de Investidor | Estágio do Investimento | Estratégia |
| Investidores Tradicionais | Venture capital | Inicial | Financiar negócios em estágio inicial com risco substancial, mas com potencial de crescimento a longo prazo. Frequentemente buscam retornos muito altos para compensar os riscos assumidos. |
| | <i>Private equity</i> | Todos os estágios | Investir em empresas de capital fechado com o objetivo principal de gerar retornos financeiros acima da taxa de mercado. |
| | <i>TIMOs</i> | Intermediário / Avançado | As organizações de gestão de investimentos madeireiros (<i>Timber Investment Management Organizations - TIMOs</i>) analisam e adquirem terras florestais em nome de clientes institucionais. |
| Investidores “Sustentáveis” | Investidor de Impacto | Inicial | Investir diretamente em negócios em estágio inicial com o objetivo de gerar retorno financeiro, ambiental e social. Frequentemente, buscam pelo menos um retorno à taxa de mercado. |
| Investidor de Varejo | Financiamento colaborativo | Inicial | Indivíduos juntam pequenas somas de dinheiro para investir em negócios e ideias, geralmente por meio de uma plataforma de financiamento colaborativo. Podem ou não buscar retorno financeiro. |
| Bancos Comerciais | | Intermediário / Avançado | Financiar empresas fornecendo empréstimos, títulos e outros produtos financeiros. |
| Recursos Públicos e Filantrópicos | | | |
| Ator | Tipo de Investidor | Estágio do Investimento | Estratégia |
| Bancos Nacionais | | Intermediário / Avançado | Bancos estatais que fornecem financiamento para projetos que promovem os interesses nacionais. O financiamento pode ser a taxas de mercado ou abaixo do mercado. |
| Bancos Multilaterais de Desenvolvimento | | Inicial / Intermediário | Financiar projetos e negócios com o objetivo de desenvolvimento econômico, geralmente com benefícios sociais e/ou ambientais em mente. Frequentemente, |

| | | | |
|-------------|---------------------------------|-------------------------|--|
| | | | fornecem financiamento a taxas abaixo do mercado, incluindo doações e empréstimos sem custo. |
| Governos | Relações bilaterais | Inicial / Intermediário | Assistência de um governo a outro para alcançar objetivos de desenvolvimento, filantrópicos e/ou políticos. A assistência pode assumir a forma de ajuda financeira, capacitação ou outras formas de apoio estrutural. |
| | Governos estaduais e municipais | Inicial | Desenvolver programas e implementar projetos em nível municipal ou estadual. O governo está interessado principalmente em criar benefícios públicos e está interessado em uma mistura de retornos econômicos, sociais e ambientais. |
| | Governos federais | Inicial | Desenvolver políticas e programas e implementar incentivos e projetos em nível nacional. O governo está interessado principalmente em criar benefícios públicos e está interessado em uma mistura de retornos econômicos, sociais e ambientais. |
| Filantropos | Sociedade civil | Inicial | Engajamento em uma ampla variedade de ações, desde a implementação de projetos e captação de recursos até pesquisa e incidência política (<i>advocacy</i>). |
| | Fundações | Inicial | Desenvolver programas para implementar projetos diretamente ou construir capacidade por meio de pesquisa e política. As fundações podem contribuir com recursos próprios ou atrair investimentos de parceiros públicos e privados. |
| | Indivíduos | Todos os estágios | Financiar projetos através de uma variedade de meios, seja doando para grupos e projetos existentes ou desenvolvendo suas próprias organizações. Os projetos são desenvolvidos com base em seus interesses pessoais e normalmente não buscam retorno financeiro. |

Quadro 5 – Estratégias de investimento em restauração ecológica por tipo de investidores

Fonte: DING et al., 2017a, p. 1

2.4.3 Motivações para o Investimento em Recuperação da Vegetação Nativa

Nas entrevistas realizadas, foram identificados quatro grandes conjuntos de motivações para o investimento em RVN, conforme apresentado a seguir.

Um primeiro conjunto refere-se à garantia da qualidade ambiental, abrangendo aspectos como a conservação e a recuperação da biodiversidade, dos recursos hídricos, do solo, da qualidade do ar e do clima.

Um segundo conjunto diz respeito à conformidade com as leis (*compliance*), particularmente como desdobramentos do licenciamento ambiental e o atendimento à Lei de Proteção da Vegetação Nativa – apesar do reconhecimento de que esta ainda é uma motivação tímida para a RVN para muitos atores.

Um terceiro conjunto envolve a implementação de estratégias corporativas relacionadas à agenda climática, cujo objetivo de maior destaque é o de redução e compensação de emissões de gases do efeito estufa (GEE) para o alcance de um estado de “neutralidade de carbono” e/ou de “zero emissões líquidas”. Entretanto, as agendas corporativas podem vir a ser motivadas por outros fatores ambientais além dos GEE, como destaca E4 (2022):

Minha impressão é que a agenda do clima vai motivar a agenda da recuperação de vegetação nativa nos próximos vinte anos e, uma vez que nos aproximarmos de um cenário net zero, outros elementos passarão a motivar a agenda de conservação e restauração, como biodiversidade, recursos hídricos, etc.

E7 (2022) compartilha de opinião semelhante:

Sou realista em relação ao crédito de carbono como mecanismo de transição. Acho difícil durar mais de três décadas. Acho que irá se transformar em algo mais sustentável e perene - pagamento por serviço ambiental, incluindo biodiversidade, água, floresta, etc., em que o carbono será um de seus componentes. Se as promessas de neutralidade forem sérias, o mercado de créditos de carbono entra em equilíbrio.

Nas entrevistas, foi ressaltado que as estratégias e compromissos corporativos de neutralidade de carbono vêm ganhando cada vez mais importância mundialmente, ressaltando-se, no entanto, que muitas empresas têm dificuldade em apresentar estratégias efetivas, detalhadas e transparentes sobre como essas metas serão alcançadas, correndo o risco de serem medidas de *greenwashing*³⁴.

³⁴ *Greenwashing* é o “ato de enganar consumidores quanto às práticas ambientais de uma companhia ou quanto aos benefícios ambientais de um produto ou serviço”. Retirado de: <https://epocanegocios.globo.com/colunas/Futuro-do-trabalho/noticia/2021/12/o-que-e-greenwashing-e-por-que-ele-e-tao-nocivo-para-empresas.html>

O risco é que os compromissos de *net zero* muitas vezes são *greenwashing*, em que as empresas têm dificuldade em demonstrar aos seus *stakeholders* como irão alcançar esse objetivo. As empresas poderiam definir metas por diferentes estratégias, como para *offset* e geração local, e explicar como irão fazer isso. A maioria dos fundos ainda não sabe fazer isso e os investidores acreditam em metas *net-zero* sem necessariamente entender como as empresas pretendem alcançar esse objetivo (E8).

Por fim, um quarto conjunto refere-se à motivação econômica e financeira associada à RVN, alinhando-se diretamente com as oportunidades apresentadas na seção anterior, com as ressalvas de que ainda são oportunidades em fase de teste e que enfrentam diversos desafios. Nas entrevistas, foi dada atenção especial ao mercado de créditos de carbono. Foram também elencadas as possibilidades de exploração madeireira e de produtos não-madeireiros, incluindo a diversificação da produção agrícola, via sistemas agroflorestais; a obtenção de certificações, agregação de valor a produtos e segmentação de mercado; e a diversificação e a redução de exposição ao risco de portfólios de investimento, uma vez que as atividades e soluções baseadas na natureza são contracíclicas em termos ambientais.

Transversalmente a essas motivações, apontou-se como um elemento comum e intrínseco a todas a melhoria reputacional das empresas e do seu relacionamento com governos e sociedade civil.

2.5 Discussão

Analisar a recuperação de vegetação nativa à luz dos seus aspectos econômicos – custos, oportunidades econômicas e financiamento – traz à tona elementos importantes para a reflexão sobre como dar escala a essa agenda, como diminuir os riscos de investimento e como alavancar recursos financeiros para sua implementação.

Um dos desafios da agenda de RVN no Brasil é a pouca disponibilidade de dados e informações que permitam dar previsibilidade e subsidiar estratégias e ações no campo, relacionados aos custos, às possibilidades de retorno (receitas e benefícios e aos aspectos técnicos e científicos da RVN. Isso se faz pertinente, principalmente ao considerar o tamanho e a diversidade do território nacional e o fato de que o comportamento de crescimento das espécies nativas ainda é muito pouco conhecido e varia de acordo as especificidades fisiográficas e os sistemas de cultivo ainda em estágio de experimentação e aumento de escala.

Neste sentido, o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), a capacitação de extensionistas e a oferta de assistência técnica e extensão rural (ATER) são elementos chave para a redução de incertezas quanto à implementação da RVN, principalmente nos modelos biodiversos, nos sistemas agroflorestais e na silvicultura tropical de espécies nativas, em que a boa interação entre as espécies é fundamental para o sucesso do plantio e dos modelos de negócio.

Parte significativa dos benefícios da RVN se dá em forma de contribuições da natureza para as pessoas, incluindo os serviços ecossistêmicos, como bens públicos para a sociedade, sendo um dos elementos que justificam a predominância do capital público nessa agenda. Modelos de pagamentos por serviços ambientais (PSA) possuem desafios para que ganhem escala, e normalmente não são voltados especificamente para a RVN.

Já os créditos de carbono são vistos atualmente como um mecanismo de grande potencial para impulsionar a agenda de RVN, havendo empresas criadas recentemente com metas ambiciosas de restauro cujo modelo de negócio se baseia principalmente, ou unicamente, nesses créditos. No entanto, a percepção sobre esse mercado ainda é de altos riscos e incertezas. Por um lado, os projetos aos quais os créditos estão associados devem garantir perenidade, adicionalidade e não-vazamento, havendo riscos reputacionais envolvidos. Por outro, a regulamentação e a perenidade do próprio mercado ainda são incertas, estando associada à seriedade e a celeridade com que os compromissos de redução de emissões de gases de efeito estufa serão levados adiante por países, empresas e indivíduos a nível global.

Se a demanda por recursos não-reembolsáveis demonstra interesse por parte da sociedade em implementar a RVN, a falta de procura por recursos reembolsáveis, como linhas de financiamento, aponta para a falta de incentivos econômicos dessa agenda e sua imaturidade. Isso se traduz tanto na incipiência de modelos de negócio baseados na RVN, como no atraso da implementação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN).

A implementação da LPVN é um fator transversal na agenda da RVN no Brasil. Caso os déficits ambientais das propriedades rurais fossem rapidamente validados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), PRAs e PRADAS desenvolvido e sua recuperação fosse cobrada pelas autoridades e compreendida em termos da sua importância pela sociedade, haveria grandes incentivos para reduzir custos, ganhar escala, fortalecer instrumentos de PSA e expandir a demanda pelo financiamento para essa agenda.

Nesse contexto, para discutir formas de alavancar recursos para a RVN, no próximo capítulo são discutidos estratégias e instrumentos de redução de risco, como são utilizados e que papel podem desempenhar em prol da agenda de recuperação da vegetação nativa. E para discutir esse tema, antes são apresentados os conceitos de risco pelas perspectivas social e financeira.

3. Risco e Instrumentos Financeiros de Redução de Risco

O Brasil possui um alto potencial para a implementação de iniciativas de recuperação da vegetação nativa (RVN), podendo ser um destino atraente para os recursos internacionais disponíveis e crescentes diante dos compromissos assumidos por governos federal, estaduais e empresas. No entanto, há um longo caminho a ser trilhado para que essa agenda atinja a escala necessária.

Segundo WRI (2017), há sete entraves principais para a expansão do investimento em recuperação da vegetação nativa:

- i. Os benefícios ambientais e sociais costumam não ter valor de mercado, e o retorno financeiro dos projetos de restauração não são suficientes para atrair investidores;
- ii. Os incentivos para a degradação de ecossistemas terrestres, como subsídios agrícolas e fraca aplicação das leis ambientais, superam os incentivos para restaurá-los;
- iii. Recursos financeiros para mitigação e adaptação às mudanças do clima são de difícil acesso seus custos de transação e sua burocracia exigem tempo e qualificação;
- iv. O financiamento para a restauração costuma ser limitado a pequenos orçamentos públicos ambientais, tendo baixa participação de outros ministérios e secretarias;
- v. Projetos de restauração costumam não ter escala suficiente para atrair recursos, uma vez que investidores institucionais costumam buscar por investimentos de, no mínimo, US\$ 50 milhões a US\$ 100 milhões;
- vi. Projetos de restauração envolvem longos horizontes de investimento, de 10 a 20 anos, limitando o interesse do investidor; e
- vii. Restauração é considerado um investimento arriscado, por possuir baixo histórico de casos (“*track record*”) e envolver, nos países que mais necessitam desse investimento, problemas de governança e de insegurança jurídica, particularmente relacionada à posse de terra.

Dentre esses 7 pontos, os três últimos também dizem respeito a barreiras ao investimento privado, que, como já mencionado, apresenta baixa participação nos recursos totais destinados à agenda de recuperação da vegetação nativa. Essa baixa participação do setor

privado tem relação direta com a percepção de risco e retorno esperado aos agentes financeiros de investimentos na natureza.

A combinação entre a falta de recursos e a falta de histórico (“*track record*”) parece se retroalimentar, acarretando o problema do “ovo e da galinha”: há falta de recursos pela falta de projetos de RVN existentes, bem como há falta de projetos pela indisponibilidade de recursos.

Como ressalta o entrevistado E1 (2022), “Só irão existir mecanismos e instrumentos financeiros quando os riscos da operação forem conhecidos. Hoje, é inexistente linhas de crédito para a restauração”.

WRI (2017) e UNEP (2021) apresentam algumas medidas para alavancar esses recursos, e, em comum, destacam a utilização de instrumentos financeiros para a redução de risco do investimento (*de-risking*). De fato, diversas instituições financeiras e de pesquisa ressaltam a necessidade de utilização desses instrumentos, porém pouco se discute com profundidade essa estratégia, deixando em aberto aspectos como “por quem” e “como” (PURKAYASTHA; KHANNA, 2022).

Para discutir a redução de risco do investimento, antes é apresentado os conceitos de risco pelas perspectivas social e financeira.

3.1 Definição de Risco

3.1.1 Risco da Perspectiva das Ciências Sociais

Segundo Adam & Van Loon (2000, apud AREOSA, 2008, p. 3), o conceito de risco remete às probabilidades ou possibilidades de ocorrência de eventos futuros - aquilo que pode acontecer -, sendo a contingência e a incerteza dimensões, ou elementos intrínsecos, do risco. No senso comum, risco é sinônimo de situações de perigo, assim como da chance de ocorrência de eventos negativos.

Para Luhmann (1993, apud AREOSA, 2008, p. 9), risco está associado a acontecimentos que se originam de ações, podendo gerar ganhos ou perdas. Como os processos de decisão são tomados no presente, o risco seria uma forma de problematizar ou de projetar possibilidades sobre o futuro.

Na perspectiva de Dean (1999, apud AREOSA, 2008, p.3), sendo o futuro indeterminado e dependente das atividades humanas e das forças da natureza, o risco pode ser minimizado, mas nunca desaparece por completo, sendo uma condição constante e onnipresente. Da mesma forma, não é possível identificar todos os riscos existentes, sendo as análises sempre parciais ou incompletas (DOUGLAS & WILDAVSKY, 1982, apud AREOSA, 2008, p.3).

A definição de risco é também culturalmente condicionada, sendo influenciada por valores e crenças sociais. Assim, cada indivíduo pode ter percepções distintas de risco sobre uma mesma situação (AREOSA, 2008, p. 4). É importante então distinguir o risco da sua percepção, na medida em que esta produz consequências reais, como a inação pelo medo ou medidas autoritárias e antidemocráticas em prol do combate ao terror (BECK, 2002, apud AREOSA, 2008, p.8).

Historicamente, risco pode ser entendido como um símbolo da modernidade, representado pelo desafio da “descoberta” e da “conquista” de territórios através das navegações, como a chegada dos ibéricos nas Américas. Nesse contexto, o risco, orientado pelos princípios do racionalismo individualista e utilitarista, está associado ao enfrentamento pelo indivíduo do perigo na persecução de objetivos (LA MENDOLA, 2005, p. 59).

Na perspectiva de Ulrich Beck, autor de “A Sociedade do Risco” (1986), o risco tornou-se uma condição da sociedade contemporânea. Fruto da complexificação das relações sociais, do avanço científico e tecnológico característicos da sociedade industrial, a “sociedade de risco” é marcada pelo descontrole dos seus diferentes tipos (sociais, ambientais, políticos e econômicos), que se tornaram cada vez mais globais, transfronteiriços, e de consequências catastróficas ou desconhecidas. Na medida em que esse processo é contínuo e se intensifica, emergem novas formas de risco, que demandam novos conhecimentos, tais como a proliferação de arsenal bélico sofisticado e de centrais nucleares; o aquecimento global; a poluição ambiental; a modificação genética dos alimentos; os atentados terroristas e o crime organizado; entre outros (AREOSA, 2008).

Em um curto espaço de tempo, a humanidade pode ser atingida por riscos globais que podem perdurar longos períodos e cujos fins podem não ser conhecidos e de difícil estimativa. Se de certa maneira os riscos se tornaram mais “democráticos”, por afetar um número maior de pessoas, paradoxalmente a distribuição social dos riscos permanece desigual, seguindo a lógica da distribuição de riqueza (AREOSA, 2008).

Nessa perspectiva, os riscos da sociedade contemporânea são distintos por três elementos: (i) pela extensão (do local para o global); (ii) pela magnitude; e (iii) pelo horizonte temporal (AREOSA, 2008).

Nas sociedades do risco, portanto, nada é certo além da incerteza. Para Luhmann (1993, apud AREOSA, 2008, p. 10), um dos desafios a serem enfrentados pela sociedade contemporânea está relacionado à organização dos processos de aprendizagem e à tomada de decisão perante cenários de grande incerteza. No entanto, nem mesmo o aumento do conhecimento permite transformar o risco em segurança segundo o mesmo autor.

3.1.2 Risco da Perspectiva Econômica e Financeira

No contexto de investimentos financeiros, risco pode ser entendido como a variabilidade do retorno esperado de um investimento. Matematicamente, ele pode ser avaliado pela dispersão dos possíveis retornos de um investimento, através do cálculo da variância e do desvio-padrão. Por exemplo, em um cenário hipotético em que um investimento possui apenas um retorno possível, sua dispersão é zero e, logo, é um investimento sem risco. Já no caso em que se comparam dois investimentos que têm o mesmo retorno esperado, se um possui o dobro do desvio-padrão do outro, significa que o primeiro é duas vezes mais arriscado que o segundo (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2013, p. 152).

Como investimentos de maior risco implicam maior incerteza quanto aos seus retornos esperados, investidores tendem a demandar um “prêmio de risco”. O “prêmio de risco” pode ser definido como a diferença entre a taxa de retorno esperada de um investimento e a taxa de juros básica da economia, na medida em que esta reflete o retorno dos investimentos menos arriscados - os títulos da dívida pública, por exemplo (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2013).

O “prêmio de risco” é diretamente relacionado ao custo do capital. Quanto maior o risco de um investimento, maior serão as taxas de juros cobradas para empréstimos associados a ele. Por isso, empresas mais estabelecidas conseguem captar recursos com condições mais favoráveis em comparação a empreendimentos em estágio inicial (CHOI; ZHOU; LAXTON, 2022).

Segundo Purkayastha & Khanna (2022), na medida em que os prêmios de risco aumentam, é aconselhável que os investidores mantenham um determinado volume de capital ocioso como seguro contra perdas inesperadas, o que também tem um custo.

Para a análise de risco de um investimento, costuma-se observar o histórico da variabilidade dos seus retornos, pressupondo que o passado seja uma estimativa confiável do futuro. Para tanto, torna-se crucial a disponibilidade de séries históricas de dados econômicos e financeiros dos diferentes setores da economia (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2013, p. 153).

A decisão de realizar um investimento financeiro é tomada com base na comparação da relação risco e retorno de diversas alternativas de investimento. Os riscos são avaliados pelas estimativas de seus impactos e da probabilidade de sua ocorrência (HORCHER, 2005, p. 24). Ao comparar oportunidades de investimento de mesmo nível de risco, o investidor opta por aquele que apresenta maior taxa de retorno esperada. Da mesma maneira, entre oportunidades de investimento cujas taxas de retorno esperadas são equivalentes, será escolhido o investimento de menor risco.

A escolha por um investimento envolve também analisar o seu valor presente (VP) e o seu valor presente líquido (VPL), calculados pelo desconto dos ganhos futuros do investimento, utilizando-se a taxa de retorno esperada. Segundo Brealey, Myers & Allen (2013, p. 61):

Os fluxos de caixa são descontados por duas simples razões: (1) porque o dinheiro disponível hoje vale mais do que o dinheiro disponível amanhã e (2) porque dinheiro com risco vale menos do que dinheiro sem risco. As fórmulas do VP e VPL são expressões numéricas dessas noções.

Assim, os fluxos de caixa de investimentos de maior risco são descontados por uma taxa maior que investimentos de menor risco, impondo-lhes desvantagens quanto aos resultados de seus VP e VPL. De maneira similar, investimentos que apresentam retornos mais tardiamente são também “penalizados”.

Os riscos de um investimento têm diversas origens possíveis, como de natureza financeira, sociopolítica e ambiental, e a percepção do risco pode ser uma variável subjetiva que varia de investidor para investidor.

Segundo Horchner (2005), há três tipos de riscos financeiros:

- (i) relacionados à exposição a mudanças de preço, como taxas de juros, taxas de câmbio e preço de *commodities*;
- (ii) advindos de ações de, e transações com, outras entidades, como fornecedores, consumidores e contrapartes em transações financeiras; e
- (iii) originárias de ações ou falhas internas, envolvendo particularmente pessoal, processos e sistemas.

Dada a contextualização acerca do conceito de risco e de suas implicações práticas em termos de investimento financeiro, na próxima seção são abordados aspectos relacionados ao risco do investimento em recuperação da vegetação nativa, de forma a situar o debate sobre os desafios para alavancar recursos para essa atividade de tamanha importância ambiental e socioeconômica.

3.2 Riscos do Investimento em Recuperação da Vegetação Nativa

A literatura pesquisada e as entrevistas realizadas para este trabalho indicam que percepção do risco do investimento em recuperação da vegetação nativa é alta e está associada a múltiplos fatores de risco de ordem financeira, política, científica, técnico/operacional e ambiental, que precisam ser mais bem compreendidos.

É fato que há uma taxa de mortalidade altíssima em projetos de restauração. O que preocupa é esse fato não ser considerado nas políticas públicas e nas estratégias de implementação. É preciso entender os fatores que influenciam na taxa de mortalidade para adotar estratégias de mitigação de riscos (E10, 2022).

Essa percepção varia também de acordo com as motivações e expectativas dos investimentos em RVN, tais como obter retorno financeiro por produtos madeireiros, não-madeireiros, créditos de carbono, etc., atender a metas e estratégias de sustentabilidade nacionais, corporativas ou individuais, cumprir com a legislação ambiental, obter benefícios comerciais e reputacionais, entre outras. Os resultados encontrados são apresentados a seguir.

Riscos econômicos e financeiros

Da perspectiva econômica e financeira, que é o foco deste trabalho, foi apontado pelos entrevistados que, pelos investimentos em RVN serem de longo prazo, há um risco de haver escassez de recursos financeiros ao longo de toda a operação, sobretudo para as atividades de manutenção e monitoramento dos plantios, na medida em que essas são tradicionalmente negligenciadas por parte dos financiadores. Isso se faria ainda mais pertinente no cenário de incerteza sobre os reais custos da operação.

Na falta de recursos em um ano, se perde o que foi feito em anos anteriores, dado que o principal desafio é controlar as plantas invasoras, principalmente as gramíneas que crescem mais rápido que as árvores. Logo, é necessário haver recursos para todos os anos da operação até o momento em que as árvores

crescem ao ponto sombrearem as áreas e inibirem o crescimento das gramíneas (E1, 2022).

Nos casos em que se busca obter retorno econômico pela RVN, essa percepção implica a utilização de altas taxas de desconto, o que torna o investimento ainda menos atrativo. Os fluxos de caixa provenientes da RVN são tardios e o retorno é de longo prazo, o que também reflete negativamente no cálculo do seu valor presente líquido (VPL) (DING et al., 2017b, p. 32).

Com relação aos créditos de carbono, se parte significativa dos entrevistados considerou este mercado como uma das principais motivações para a RVN atualmente, foi igualmente consenso que há diversos riscos e incertezas sobre essa fonte de renda, tais como alta volatilidade; falta de referência de preço no longo prazo; baixa liquidez; demanda incerta, por ser associada principalmente a compromissos voluntários de governos, empresas e indivíduos; questões reputacionais; e incerteza sobre a que preço de venda os créditos de carbono conseguiriam cobrir os custos da RVN, no caso de operações baseadas única ou principalmente em carbono.

Da perspectiva da exploração madeireira de espécies nativas, foi apontado o risco de, ao longo do período da operação, das dificuldades e incertezas geradas pela legislação ambiental vigente e futura em relação a comercialização de determinadas espécies nativas. Além disso, a concorrência com a madeira ilegal é um risco, pois é um produto mais barato.

O investidor na atividade madeireira deve partir do pressuposto que possui capacidade para competir com produtos ilegais, que não pagam imposto, direitos trabalhistas, etc. Hoje sabemos que é viável competir com eles. Nossas premissas são baseadas no preço da madeira amazônica ilegal em São Paulo (E1, 2022).

No caso de sistemas integrados, como os sistemas agroflorestais, foi constantemente mencionado o risco de acesso a mercado. Se por um lado, esses sistemas têm o potencial de diversificar e expandir a produção agrícola e distribuir temporalmente as fontes de receita, por outro podem trazer maior complexidade na produção e na comercialização, na medida em que são introduzidas novas espécies e cultivadas em sistemas integrados.

Há opiniões de que restauração com sistemas agroflorestais teria menos risco por gerar renda em menor prazo, mas a operação é mais complexa pois envolve outros riscos, como os de mercado, transporte, logística, etc. Ainda há pouca informação de modelos de SAF e poucas experiências de séries longas (E1, 2022).

Por fim, foi argumentado por alguns entrevistados o risco de demanda por produtos oriundos da RVN. Esses produtos, quando associados a técnicas regenerativas ou de baixa

emissão de carbono, bem como ao fortalecimento de populações e comunidades tradicionais, trazem consigo um maior valor agregado que pode não ser compatível com a disponibilidade a pagar do mercado consumidor. Nas entrevistas, esse risco foi associado à falta de educação ambiental no país, que reflete no desconhecimento da sociedade sobre os benefícios da produção mais sustentável e sobre o papel do consumidor no enfrentamento das crises socioambientais.

Do ponto de vista do "copo meio vazio", não estamos observando a disposição a pagar do consumidor pelo produto carbono neutro. Por outro lado, observa-se uma grande curiosidade do consumidor pelo assunto, mesmo que não tenha o conhecimento para justificar seu interesse. Por isso, há uma necessidade de educação ambiental do consumidor. (E5, 2022)

Riscos sociais

Foi ressaltado que a RVN envolve riscos sociais, relacionados principalmente à desistência dos proprietários rurais em seguir com a implantação e manutenção das operações, no caso de projetos que envolvem o uso da terra de terceiros. Em último caso, a desistência pode ser acompanhada pela reconversão da área recém recuperada, associada a atividades que degradam o solo, águas e a biodiversidade, resultando na perda do investimento e do trabalho na recuperação de vegetação nativa realizados.

Outro risco social apontado foi a invasão de áreas para caça e extrativismo ilegal, que podem fazer uso do fogo e acarretar queimadas.

Riscos de governança

Um risco muito mencionado está relacionado à falta de uma efetiva governança pública sobre a gestão do território brasileiro, abrangendo aspectos de regulação, regulamentação, controle e fiscalização. Isso se reflete nos desafios de comprovar a titularidade das terras no país, de combater atividades ilegais, como o desmatamento e a grilagem, e, associado a esses pontos, de resolução de conflitos agrários. Os entrevistados associaram esse ponto principalmente à região biogeográfica Amazônia, como E4 (2022):

Risco fundiário, principalmente ligado à Amazônia. Talvez seja a região com maior potencial de restauro, pelo abandono de áreas que não se demonstraram aptas para a agricultura. Porém são áreas passíveis de contestação jurídica.

E E7 (2022): “Trabalhei 24 anos na Amazônia para fazer uma área de 106 mil hectares, onde ainda há diversos processos judiciais ocorrendo sobre a titularidade da terra”.

Da perspectiva dos investidores em RVN, tais desafios trazem insegurança jurídica e de permanência das ações no território, bem como o risco reputacional de associar o investimento realizado a esses conflitos e atividades ilegais.

Outro ponto relacionado à governança levantado nas entrevistas foi o volume e a complexidade das leis a serem seguidas por empreendedores rurais: “Um empreendimento agroindustrial no Brasil, em média, deve seguir cerca de mil e duzentas leis municipais, estaduais e federais” (E7, 2022).

Riscos técnico-científicos

Um elemento de risco constantemente mencionado pelos entrevistados é relacionado ao atual nível de conhecimento técnico e científico sobre a RVN. Embora haja diferentes perspectivas sobre esse ponto, foi mencionado que faltam estudos, registros e experiências de restauração de longo prazo que subsidiem a implementação da RVN em larga escala no país, fato este que está intimamente ligado ao histórico de baixo investimento na pesquisa & desenvolvimento sobre a temática, no monitoramento e na avaliação de projetos.

Se você me perguntar se há projetos de implementação de restauração da vegetação nativa no Brasil, de sucesso na implementação, posso lembrar de vários. Se você me perguntar se conheço projetos com resultados de restauração, eu não conheço. Resultados de restauração devem ser analisados em cinco a dez anos, e dependem de monitoramento. Nem os implementadores têm interesse em monitorar, com medo dos resultados (E10, 2022)

Foi ressaltado que há uma carência de dados e informações sobre a velocidade de crescimento e o patrimônio genético das espécies nativas, considerando as distintas possibilidades de combinação de espécies; a interação entre elas; seus comportamentos em diferentes tipos de solo, de regiões biogeográficas, de condições edafoclimáticas, de utilização de insumos agrícolas e de técnicas utilizadas. Esse fator prejudica, da perspectiva do investimento, a previsibilidade sobre os resultados ambientais e econômicos a serem alcançados pela implementação de projetos de RVN.

Estou há quinze anos no ramo (silvicultura de espécie nativa) e na época não havia informações disponíveis, especialmente para as áreas tropicais. Tivemos que criar informação a partir da prática (E1, 2022).

Soma-se a esse contexto a falta de capacitação de gestores públicos e profissionais do setor financeiro sobre as potencialidades econômicas desses projetos, impactando

diretamente na sua percepção de risco e na disponibilidade de recursos para projetos de RVN.

Riscos técnico-operacionais

Foram apontados também os riscos técnico-operacionais inerentes à implementação de atividades de RVN, todos com grande impacto no sucesso dos projetos, abrangendo aspectos como: diagnóstico e preparo mal-feitos das áreas de intervenção; escolha equivocada dos modelos, da(s) técnica(s) e das espécies a serem utilizadas; falta de combate a formigas, pragas e doenças; ausência de cercamento das áreas; não germinação das sementes e mortalidade de mudas; entre outros.

Riscos climatológicos

Por fim, toda atividade agrícola e florestal está sujeita a riscos climatológicos e a sinistros, como secas, excessos de chuva, geadas, incêndios e queimadas. Sendo muitos desses riscos associados às ações da natureza, são muitas vezes imprevisíveis e de difícil mitigação. Esse quadro se torna ainda mais agudo com a intensificação dos efeitos das mudanças do clima, que vêm alterando a periodicidade e a intensidade das chuvas.

3.3 Instrumentos Financeiros de Redução de Risco

A recuperação de vegetação nativa, seja para fins econômicos ou não, apresenta riscos de diversas naturezas que inibem a alocação de recursos financeiros para o seu crescimento e ganhos de escala, assim como dificultam o sucesso de suas ações.

Nesse contexto, as soluções para reduzir os riscos são igualmente diversas e complexas. Para atrair mais recursos financeiros, principalmente do setor privado, não apenas a RVN deve apresentar condições e retornos atraentes por si só, mas também comparativamente a outros investimentos de riscos semelhantes.

Apontada por estudos e especialistas como uma solução promissora e necessária para a atração de recursos privados para a RVN, as estratégias e os instrumentos financeiros de redução de risco (*de-risking*) são apresentados nesta seção.

Primeiro, é feita uma contextualização geral sobre o tema, para então direcioná-la ao debate da alavancagem de recursos para a RVN.

3.3.1 Definição e Instrumentos de Redução de Risco

Redução de risco (*de-risking*) pode ser entendido como estratégias ou instrumentos que realocam, compartilham e/ou reduzem os riscos inerentes a uma atividade, projeto ou investimento – já que o risco, como visto anteriormente, não some por completo.

Essas estratégias podem ser aplicadas para diferentes objetivos e envolver distintos tipos de risco. No contexto das finanças para o clima, Choi, Zhou & Laxton (2022), são divididas em duas categorias: política e financeira.

Segundo os autores, a política pode ser associada à mitigação de riscos através da criação, fortalecimento e implementação de políticas, como a definição de aspectos de governança corporativa, ou a regulação de determinados setores.

Já a financeira, foco deste trabalho, é associada à criação e/ou utilização de medidas financeiras para diminuir o risco de projetos, envolvendo normalmente a utilização de recursos por entidades públicas, como governos, bancos e instituições financeiras de desenvolvimento e fundos climáticos, para carregar, compartilhar e/ou transferir parte dos riscos a terceiros.

Segundo OECD (2021, p. 7), a característica distintiva de instrumentos de redução de risco é a assunção de passivos contingentes por fundos públicos. Para a instituição, esses instrumentos envolvem principalmente a utilização de recursos públicos para o apoio a projetos ou a determinadas atividades, transferindo riscos para o setor público com a finalidade de aumentar a viabilidade financeira para outros investidores. Nessa perspectiva, a utilização estratégica desses recursos pode atrair e mobilizar quantias mais significativas de fundos privados, como de investidores comerciais e institucionais, para projetos que antes eram considerados pouco atraentes pelo seu perfil de risco, como por exemplo projetos de pequena escala, ou relacionados a segmentos que ainda não apresentam um modelo de negócios bem estruturado ou a tecnologias novas e pouco exploradas.

Estratégias financeiras de redução de risco permitem que o custo do capital seja mais baixo e as taxas de lucro mais altas. Dessa forma, busca-se reduzir o risco de

inadimplência e aumentar a capacidade de reinvestimento do capital em setores estratégicos (BRAGA; SEMMLER; GRASS, 2021, p. 18).

Exemplos desses instrumentos financeiros são doações; instrumentos de dívida; participação acionária (*equity*); linhas de crédito subsidiadas, de longo prazo e a taxas menores; créditos fiscais; garantias; seguros e resseguros; subsídios; securitizações; entre outros. Esses, de maneiras distintas, podem melhorar a percepção de risco e retorno sobre um determinado investimento, tendo potencial de alavancagem financeira.

Doações, instrumentos de dívida e participação acionária (*equity*) são formas de apoiar financeiramente projetos em diferentes estágios de desenvolvimento, envolvendo níveis distintos de apetite a risco e retorno. Estruturas financeiras podem ser desenhadas de forma a incorporar esses diferentes tipos de recursos, permitindo que investidores com tolerâncias distintas ao risco apoiem um mesmo projeto, como o capital mezanino³⁵.

Já as garantias têm o potencial de melhorar as condições de acesso a crédito de um determinado projeto e proteger os investidores das primeiras perdas financeiras (“*first loss*”). Segundo Araújo (2018), a utilização de mecanismos garantidores pode alavancar substancialmente as possibilidades de crescimento rápido dos financiamentos e negócios de impacto no Brasil, podendo desempenhar um papel até mais importante que o próprio financiamento e investimento.

A securitização, por outro lado, envolve a agregação de diversos ativos, ou projetos, em apenas um instrumento de dívida. Com isso, potencialmente são reduzidos custos de transação, diluídos os riscos de ativos ou projetos individuais e escalado o valor do investimento até um nível atrativo para investidores. Ressaltado pela OECD (2021) e por Choi, Zhou & Laxton (2022), as securitizações teriam forte potencial de alavancar o investimento na recuperação da vegetação nativa.

O Quadro 6 a seguir contém exemplos de instrumentos financeiros de redução de risco (*de-risking*).

³⁵ Para mais informações sobre capital mezanino, um tipo de híbrido de participação e dívida, ver em Cusmano & Thompson (2013)

| Instrumento | Descrição | Oportunidades |
|------------------------|--|---|
| Bond | Instrumentos de dívida, em que o emissor pega empréstimos a serem pagos a uma determinada taxa, por um período de tempo. São semelhantes a empréstimos, porém são “syndicated” entre diversos credores. | Potencial de levantar grandes quantias de recursos. É apropriado para negócios de larga escala, que geram fluxos de caixa regulares. |
| Capital Mezanino | Estrutura financeira que incorpora elementos de dívida e de equity, combinando diferentes instrumentos financeiros de distintos graus de risco e retorno. | Apropriado para financiar pequenas e médias empresas que já apresentam fluxos de caixa positivos e que se encontram em fase de expansão. |
| Crédito | Linhas de crédito com prazo estendido e com taxas menores que as praticadas no mercado. | Apropriado para investimentos de longo prazo. |
| Dívida (<i>Debt</i>) | Recursos financeiros transferidos a uma pessoa jurídica ou física com a obrigação de ser retornado, normalmente aplicando uma determinada taxa de juros. | Apropriado para projetos que geram fluxos de caixa regulares. |
| Doação | Fundos não-reembolsáveis doados para apoiar fins específicos. | Apoiam projetos no alcance de um estágio propício para receber investimentos e podem financiar atividades que não geram retornos diretamente, como monitoramento e P&D. |
| Participação (Equity) | Provisão de capital em troca de participação na propriedade de um negócio ou projeto. Os investidores em equity não têm garantia de que qualquer quantia específica de dinheiro será devolvida. Em vez disso, o retorno sobre o investimento será determinado pelo sucesso da empresa. Assim, é um tipo de capital de maior risco. | Investimento em atividades comerciais que tenham risco significativo. |
| Garantia | Instrumento que assegura uma obrigação de pagamento por parte do garantidor, como a compra de um produto ou pagamento de uma dívida. | Apropriado para empreendimentos que recorrem a recursos de terceiros e/ou cujo modelo de negócio se baseia na venda de produtos e/ou serviços. |

| | | |
|---------------|--|--|
| | Há diferentes tipos de garantia. Destaca-se a garantia de primeira perda (<i>first-loss guarantee</i>), em que o provedor da garantia assume o risco de ser o último a receber pagamentos pelo investimento realizado. | |
| Securitização | Agregação de ativos de baixa liquidez, como contratos de baixo volume de recursos e de longo prazo. | Garante maior liquidez aos investidores, reduz custos de transação, mitiga riscos de projetos individuais e os transforma em ativos de maior valor financeiro, atraindo e diversificando investidores. |
| Seguro | Garantia de pagamento de um prêmio, indenização ou compensação, por parte de um segurador a um assegurado, no caso da realização de um estado de carência que pode ser relacionado a diferentes tipos de risco, como financeiro, político, social e ambiental. | Apesar de não reduzir o risco de um determinado evento, traz maior segurança ao investidor. |
| Subsídio | Benefício financeiro transferido do poder público a pessoas jurídicas, normalmente em formato de pagamento direto ou redução de impostos (crédito tributário). | Melhora os retornos financeiros, na medida em que o governo arca com parte dos custos da operação. |

Quadro 6 – Descrição e oportunidades de instrumentos financeiros de redução de risco

Fonte: elaboração própria, com base em informações de Ding et al. (2017) e OECD (2021)

Os instrumentos de redução de risco costumam ser utilizados na alavancagem de investimentos em setores estratégicos e ainda pouco explorados, como o setor de energia solar. Nesse caso, um dos desafios de sua expansão reside no fato de a instalação de painéis solares ter custos iniciais elevados. Em 2005, os Estados Unidos criaram um crédito tributário de 30% para instalações de painel solar em residências e estabelecimentos comerciais, denominado “*The Solar Investment Tax Credit*” (ITC). Com isso, o ITC apoiou o crescimento de instalações solares em 1,6 mil % nos EUA, desde sua criação, gerando empregos e transformando a matriz energética no país (DING et al., 2017a, p. 33).

Outro exemplo é a emissão de garantias não-comerciais por parte da Agência Multilateral de Garantia de Investimentos (MIGA), nos valores de US\$ 27 milhões (2012) e US\$ 22 milhões (2015), para a empresa estadunidense EcoPlanet Bamboo plantar bambu em áreas degradadas na Nicarágua. Por 15 anos, as garantias cobriram a empresa contra os riscos de expropriação, guerra e distúrbios civis (DING et al., 2017a, p. 33).

Os instrumentos financeiros de redução de risco podem variar de acordo com os mandatos, estruturas e apetites a risco dos atores que os implementam. Governos e autoridades públicas, por exemplo, utilizam instrumentos financeiros simples, principalmente garantias, com um foco em reduzir riscos de demanda, e tendem a apoiar projetos em estágios iniciais. Já os bancos de desenvolvimento adotam uma linha mais tradicional, baseada em empréstimos e garantias de empréstimos, apoiando projetos em estágios intermediários. Por outro lado, entidades especializadas, como os novos bancos de investimento verde, desfrutam de um mandato mais dinâmico e da flexibilidade para implantar soluções mais ecléticas para responder às necessidades do mercado. Este tipo de instituição tem um foco maior em ferramentas baseadas em fundos (“*fund-based tools*”) e se concentram na criação de mercado, exercendo uma amplitude maior nos tipos de produtos financeiros com os quais trabalham (OECD, 2021).

Dadas essas diferenças, o desenvolvimento de parcerias entre diferentes tipos de instituições financeiras pode desenvolver e fortalecer mecanismos de redução de riscos mais eficazes. Isso se faz pertinente dado o contexto apresentado pela OECD (2021), em um estudo sobre redução de riscos de investimentos institucionais em infraestrutura verde, que identificou que 70% dos projetos analisados tiveram a participação de apenas um ator na implementação de estratégias de diminuição de risco, evidenciando a necessidade de haver um fortalecimento de parcerias entre as instituições financeiras.

Além disso, diferentes instrumentos de redução de risco podem ter um potencial de mobilização de recursos distinto, dependendo, por exemplo, da atividade cujo risco se pretende minimizar e do tipo de risco a ser mitigado. Se utilizados de maneira combinada, esses instrumentos podem ser mais eficazes em mitigar os riscos de projetos mais complexos e menos atrativos financeiramente (OECD, 2021, p. 17).

Para além da utilização de recursos e instrumentos financeiros, OECD (2021, p. 11) argumenta que entidades públicas podem atrair e facilitar o investimento financeiro através de facilitadores de transação (“*transaction enablers*”). Ao invés de colocar recursos públicos “em risco”, entidades públicas podem facilitar transações através de agrupamento de projetos (“*pulling*”), acordos de compra (“*offtake agreements*”) e plataformas de compartilhamento (“*syndication platform*”), como apresentado no Quadro 7 a seguir.

| Nome | Descrição |
|--|---|
| Agrupamento de projetos | Agrupamento de projetos para alcançar um nível de escala atrativo para investidores institucionais. |
| Acordos de compra | Acordos ou arranjos com atores públicos que se comprometem a comprar os bens produzidos futuramente. |
| Plataformas de compartilhamento | Mecanismo de cooperação entre investidores, desenvolvido para compartilhamento de gestão, riscos e retornos de investimentos com grande volume de recursos. |

Quadro 7 – Tipologia de facilitadores de transação

Fonte: OECD, 2021, p. 10

A alavancagem de recursos pode não ser o único objetivo da redução de risco. A utilização de instrumentos desse tipo pode ter resultados de cunho mais estratégico do que financeiro, tais como: a geração de conhecimento, de aprendizado e de familiaridade por atores sobre um determinado segmento; a estruturação de bases de dados; geração de efeitos demonstrativos; e a obtenção de ganhos de escala para que, então, seja possível a atuação independente do setor privado (CHOI; ZHOU; LAXTON, 2022).

Financiamento combinado (blended finance)

Uma estratégia que vem recebendo cada vez mais atenção na literatura sobre finanças sustentáveis e investimentos de impacto, pelo seu potencial de alavancagem financeira para setores estratégicos, é o financiamento combinado (*blended finance* ou finanças híbridas).

Segundo a OECD, o financiamento combinado é “o uso estratégico de fundos de desenvolvimento para a mobilização de fluxos adicionais de capital comercial para o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento”. O objetivo desse tipo de operação é, através de recursos subsidiados, com taxas abaixo do mercado e/ou não-reembolsáveis), equilibrar a relação risco e retorno de investimentos de impacto socioambiental positivos para atrair o capital comercial para essas atividades. Sua utilização pode ser eficaz principalmente em mercados em estágio inicial de desenvolvimento, onde há falta de produtos, de cadeia de valor estruturada e de simetria de informações.

Apesar de conceitualmente se assemelhar a redução de risco, o financiamento combinado é um conceito distinto uma vez que se trata de uma estratégia que se utiliza de mecanismos de redução de risco, porém não é assim considerado (OECD, 2021, p. 5).

De acordo com o Laboratório de Inovação Financeira (2022, p. 8), essas operações são caracterizadas por quatro pilares: (i) alavancagem de capital; (ii) impacto socioambiental positivo; (iii) equilíbrio de riscos; e (iv) retornos financeiros.

Além disso, cada operação pode ser analisada sob três perspectivas, conforme apresentado no Quadro 8 a seguir: (a) fontes de recursos e partes interessadas; (b) estruturas financeiras; e (c) uso dos recursos.

| | |
|--|---|
| Fontes de recursos e partes interessadas | <ul style="list-style-type: none"> - Investidores, públicos e privados (fundos de desenvolvimento e capital comercial); - Um agente intermediário, responsável por facilitar a relação, os termos e os acordos entre as partes, assim como pela gestão da operação do projeto; e - Um desenvolvedor de ecossistema, que fornece apoio técnico e institucional para a operação, podendo não participar formalmente do mecanismo |
|--|---|

| | |
|------------------------|--|
| Estruturas financeiras | Podem ser de distintas naturezas, como consórcios, <i>holdings</i> , sociedades, projetos, etc. A utilização mais comum de fundos de desenvolvimento para operações de finanças combinadas envolve recursos subsidiados (taxas abaixo do mercado ou recursos não reembolsáveis) para criar uma camada de proteção ao risco; doação para estruturação de projetos; garantias e seguros para os primeiros estágios; e treinamento e capacitação para aprimorar a gestão dos negócios socioambientais |
| Uso dos recursos | Deve ser direcionado a projetos, ativos e sociedades que promovam o desenvolvimento sustentável em mercados emergentes |

Quadro 8 - Variáveis de uma operação de financiamento combinado segundo fontes de recurso, partes interessadas, estruturas financeiras e uso dos recursos.

Fonte: elaboração própria, com informações de Laboratório de Inovação Financeira (2022)

De acordo com Laboratório de Inovação Financeira (2022), há uma grande lacuna a ser preenchida por operações desse tipo no Brasil e na América Latina como um todo, em que pesem gargalos de naturezas principalmente culturais e regulatórias.

Além disso, a expansão das operações de financiamento combinado requer a testagem, o desenvolvimento de projetos piloto e a geração de conhecimento. Nesse sentido, há instituições e iniciativas de inovação financeira sendo criadas que são voltadas para apoiar a discussão e implementação dessas operações, tais como o Laboratório de Inovação Financeira³⁶, o Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas³⁷ e o *Global Innovation Lab for Climate Finance*³⁸. Em 2022 o BNDES lançou um edital para apoiar financeiramente estruturas de financiamento combinado no Brasil, abrangendo as áreas de bioeconomia florestal, desenvolvimento urbano e economia circular.

Projetos de financiamento combinado são, portanto, experiências em que instrumentos de redução de risco são utilizados para viabilizar e alavancar recursos para setores estratégicos e que carecem de desenvolvimento técnico e científico, histórico (*track*

³⁶ Disponível em: <https://labinovacaofinanceira.com/>

³⁷ Disponível em: <https://www.liftlab.com.br/>

³⁸ Disponível em: <https://www.climatefinancelab.org/>

record), regulação e recursos financeiros. As oportunidades e desafios da implementação desses instrumentos precisam ser avaliados em diferentes setores e contextos.

Análise sobre a utilização dos instrumentos de redução de risco

Apesar da concepção cada vez mais disseminada sobre o potencial de estratégias e instrumentos de redução de risco para atrair fundos para setores estratégicos e poucos atrativos financeiramente, há análises críticas, de riscos e de lacunas a serem preenchidas sobre e para a sua utilização.

Segundo Santos & Kearney (2018, p. 5), redução de risco parece ser ainda uma estratégia incipiente. Para exemplificar, os autores apontam que as garantias representam apenas 5% das operações dos bancos multilaterais de desenvolvimento, ao mesmo tempo que são responsáveis por 45% de toda a mobilização de capital privado dessas instituições para o financiamento de infraestrutura.

De maneira similar, OECD (2018, p. 18) aponta que grande parte dos instrumentos públicos de redução de risco estão alocados em projetos que envolvem tecnologias já maduras, sendo necessário, para a construção de novos mercados, direcionar esses instrumentos para contextos considerados de maior risco financeiro e tecnológico.

Para Araújo (2018), há um desconhecimento geral sobre os mecanismos garantidores existentes e como eles funcionam. Além disso, o autor ressalta que atualmente as garantias apoiam principalmente modelos e negócios convencionais, sendo necessário expandir sua utilização para projetos de impacto socioambiental.

Choi, Zhou e Laxton (2022) ressaltam que a utilização de instrumentos de redução de risco para mobilizar recursos privados não necessariamente funciona em qualquer circunstância. Para eles, há determinadas atividades, segmentos ou projetos em que a atuação predominante do setor público é a opção mais adequada, como a provisão de infraestrutura básica e pesquisa & desenvolvimento (P&D).

Seguindo essa linha, para Kedward et al. (2022), a necessidade dos investidores institucionais pela obtenção de retornos competitivos, eficiência de mercado e escalabilidade de investimento conflita muita vezes com os altos custos de transação da de instrumentos financeiros voltados para a conservação ambiental, como governança, monitoramento ecológico, diligência prévia (*due diligence*) de projetos e análise de

conformidade (*compliance*). Nesse sentido, os autores argumentam que diversas experiências de ampliação de instrumentos financeiros para a conservação e restauração da natureza apresentaram adicionalidade fraca ou inexistente, evidenciando a preferência dos investidores por retornos financeiros em detrimento dos resultados ecológicos, ou a dificuldade de alcançar ambos os objetivos potencialmente concorrentes.

Kedward et al. (2022) ressaltam também que estratégias financeiras de redução de risco, utilizando recursos públicos para mobilizar recursos privados, tendem a ter seus custos menosprezados e que projetos de financiamento combinado normalmente incorrem em altos custos legais, técnicos e de consultoria. Diante desses desafios, os autores argumentam que o financiamento público não deve deixar de ser priorizado. Ao garantir o fornecimento de bens públicos ecológicos, o financiamento público ambiental tem o potencial de aumentar a produtividade e a resiliência econômicas futuras e estimular o crescimento por meio de efeitos multiplicadores macroeconômicos. Inclusive isso pode ser feito sem necessariamente ter que aumentar a parcela dos gastos ambientais no orçamento do governo, através da reorientação dos gastos públicos com a eliminação de subsídios ambientalmente perversos.

If well-managed, private sector financial innovations and corporate social responsibility funding can doubtlessly continue to make a positive environmental difference worldwide. But to position private sector conservation finance as a panacea to resolve fundamental problems of free-riding and natural degradation at multiple scales would be naïve. It is time to collectively recognize that public investment will need to play an increasing role in financing nature conservation and restoration (KEDWARD et al., 2022, p. 12).

Feita a devida contextualização sobre instrumentos financeiros de redução de risco, na seção a seguir é apresentada a discussão sobre o uso desses instrumentos em recuperação de vegetação nativa, tema principal deste trabalho.

3.3.2 Redução do risco do investimento em Recuperação da Vegetação Nativa

Nos capítulos anteriores, foram apresentados diferentes desafios para o avanço da agenda da recuperação da vegetação nativa no Brasil. Conforme assinalado, da perspectiva do investimento privado, projetos de RVN apresentam diversos riscos – relacionados a aspectos técnicos, científicos, climatológicos, econômicos, sociais, políticos e de governança – que atuam como inibidores ao investimento e financiamento dessa

atividade, tida como essencial para o combate às múltiplas crises ambientais, sociais e econômicas no mundo atual.

Por isso, apesar de haver fontes de recursos disponíveis para o financiamento da RVN – internacionais, nacionais e principalmente associadas a entidades públicas –, o volume de recursos financeiros desembolsados atualmente está aquém do necessário para reverter as crises globais e alcançar as metas internacionais e nacionais estabelecidas nas conferências ambientais internacionais.

Nesse contexto, vem sendo cada vez mais defendido e difundido, na bibliografia e em discussões especializadas, a utilização de instrumentos financeiros para reduzir os riscos do investimento em RVN e atrair, principalmente, o capital privado (como apresentado na seção anterior).

Nessa parte do estudo, além do levantamento bibliográfico e das entrevistas, foram também levantadas e analisadas algumas experiências de investimento em RVN em que foi utilizada esse tipo de estratégia.

3.3.2.1 Experiências de redução do risco do investimento em Recuperação da Vegetação Nativa

Nesta seção são apresentadas seis experiências de redução de risco financeiro do investimento em recuperação da vegetação nativa: (i) Agri3 Fund, (ii) &Green, (iii) Restoration Insurance Service Company, (iv) Smallholder Forestry Vehicle, (v) Vox Vert Land Use Transition Fund e (vi) Programa “Adaptação baseada em ecossistemas para aumentar a resiliência climática no Corredor Seco Centro-Americano e zonas áridas da República Dominicana”.

A maioria dessas experiências foi implementada recentemente ou está em estágio de desenvolvimento. Devido às características do investimento em RVN, não houve ainda tempo suficiente para que resultados no campo fossem observados, analisados e revertidos em alavancagem financeira e de volume de implementação.

(i) *Agri3 Fund*³⁹

³⁹ Disponível em: <https://agri3.com/>

O Agri3 Fund é um fundo que nasceu em 2017 da parceria entre a ONU Meio Ambiente e o Rabobank, com o objetivo de direcionar ao menos US\$ 1 bilhão em financiamento para a sustentabilidade da agricultura e uso da terra, incluindo a recuperação de vegetação nativa. Hoje, a parceria inclui também o banco de desenvolvimento holandês (FMO) e o *The Sustainable Trade Initiative* (IDH).

O Fundo pretende fornecer garantias a bancos comerciais e a outras instituições financeiras, assim como empréstimos subordinados e assistência técnica a clientes dessas instituições, visando melhorar as suas condições de crédito e reduzir o risco do financiamento a operações que busquem evitar o desmatamento, promover a recuperação de vegetação nativa e contribuir para uma produção agrícola mais eficiente e sustentável.

O Fundo espera que os seus investimentos sirvam como prova de conceito para as instituições financeiras e entidades parceiras das cadeias de valor agropecuárias sobre a integração de práticas sustentáveis e o setor financeiro.

Em abril de 2023, o *Global Environment Facility* (GEF, ou Fundo Global para o Meio Ambiente) – entidade operacional do mecanismo financeiro da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) – realizou um investimento de US\$ 13,5 milhões no Agri3 Fund para apoiá-lo no seu objetivo de redução do risco de investimentos e alavancagem financeira para a agricultura sustentável⁴⁰.

Em seu site oficial, o Fundo informa algumas operações já realizadas, tais como:

- Garantia para um empréstimo de US\$ 13 milhões, de 10 anos, ofertado pelo Rabobank Brasil a um produtor agrícola, para financiar a recuperação de pasto degradado, a conservação e restauração da vegetação nativa em sua propriedade, assim como a implementação de técnicas de produção sustentáveis⁴¹.
- Conclusão de transação piloto no âmbito da iniciativa “Renova Pasto”, que visa oferecer empréstimos de longo prazo, com garantias do Fundo, e assistência técnica a pecuaristas localizados nas regiões biogeográficas Cerrado e Amazônia para apoiá-los na recuperação de pasto degradado, conservação e restauração de vegetação nativa. Os beneficiários devem cumprir uma série de condições

⁴⁰ Disponível em: <https://agri3.com/wp-content/uploads/2023/04/AGRI3-GEF-PRESS-RELEASE.pdf>

⁴¹ Disponível em: <https://agri3.com/wp-content/uploads/2022/03/Brazil-Deal.pdf>

associadas a um plano de ação ambiental e social, como o compromisso de zerar o desmatamento.⁴²

- Garantia para um empréstimo de 10 anos do Rabobank para um produtor de grãos e algodão, para promover técnicas de agricultura sustentável. Dos US\$ 20 milhões fornecidos pelo Rabobank, o Agri3 Fund apoiou a transação com US\$ 8 milhões, além de oferecer garantia de 100% aos três últimos anos do empréstimo⁴³.

(ii) &Green⁴⁴

Em seu site oficial, a &Green se apresenta como um fundo que tem como objetivo financiar a transição das principais cadeias de suprimentos de produtos agrícolas (*commodities*) para um modelo livre de desmatamento e que também resultem em benefícios financeiros atraentes, de forma comercialmente viável e replicável. O Fundo concentra seus esforços nas florestas tropicais e turfeiras das regiões tropicais da América Latina, África e Sudeste Asiático, e em carne bovina, óleo de palma, soja e silvicultura.

O Fundo explicita sua estratégia de reduzir o risco de investimentos associados ao combate ao desmatamento e à promoção de uma agropecuária mais sustentável, buscando atrair outros investidores. Aponta também para a sua capacidade em oferecer apoio financeiro de longo prazo e de maneira subordinada, pago após os outros financiadores do cliente, através de crédito e garantias que variam entre US\$ 5 milhões a US\$ 30 milhões com prazo de 5 a 15 anos, bem como de acomodar fluxos de caixa mais baixos nos primeiros anos. A &Green também dispõe de orçamento para prestação de assistência técnica a potenciais clientes, de forma que eles possam se preparar para o investimento.

Os potenciais clientes da instituição são comerciantes (*traders*), produtores, fornecedores de insumos e serviços da cadeia agropecuária, modelos de negócio alternativos e outras instituições financeiras.

Em seu portfólio de financiamentos, o Fundo apresenta três casos no Brasil, que envolvem empréstimos de US\$ 10 milhões a US\$ 30 milhões e com prazo de 8 a 15 anos

⁴² Disponível em: https://agri3.com/wp-content/uploads/2023/01/Renova-Pasto_Press-Release.pdf

⁴³ Disponível em: https://agri3.com/wp-content/uploads/2022/11/AGRI3-Press-Release_LOCKS-031122.pdf

⁴⁴ Disponível em: <https://www.andgreen.fund/>

para apoiar a transformação de práticas agropecuárias, incluindo conservação e restauração de florestas e pasto, bem como intensificação produtiva em áreas degradadas. No quadro 9 abaixo, são apresentadas as atuais fontes de recursos financeiros da &Green.

| Investidor | Investimento (US\$ milhões) | Tipo de Investimento |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| Norway's International Climate and Forest Initiative (NICFI) | 100 | Doação |
| Grupo Unilever | 25 | Doação |
| Global Environmental Facility (GEF) | 2 | Doação |
| Dutch Entrepreneurial Development Bank (FMO) | 25 | Financiamento de longo prazo |
| Governo Britânico: <i>Department for Business, Energy & Industrial Strategy</i> | 33,25 | Não especificado |
| Fundação FORD | Não informado | Doação para assistência técnica |

Quadro 9 – Fontes, tipos e volumes de recursos financeiros da &Green

Fonte: <https://www.andgreen.fund/about-us/>

(iii) *Restoration Insurance Service Company (RISCO)*⁴⁵

A RISCO é uma empresa desenvolvida pela Conservação Internacional, com apoio do *Global Innovation Lab for Climate Finance*, para conservar e restaurar manguezais em parceria com comunidades costeiras locais, em regiões estratégicas onde o ecossistema fornece benefícios de redução de enchentes. Os países mais bem posicionados para a atuação da RISCO são México, Malásia, Indonésia, Filipinas e Brasil.

A iniciativa busca gerar fluxos de receita através da valoração dos benefícios da conservação e restauração dos mangues. A redução do risco de enchentes em empreendimentos costeiros é valorada pelas seguradoras, que pagam à RISCO um montante equivalente de recursos financeiros. De maneira semelhante, a mitigação

⁴⁵ Disponível em: https://www.climatefinancelab.org/wp-content/uploads/2019/03/RISCO_Instrument-overview-1.pdf

climática é monetizada por meio de créditos de carbono azul⁴⁶, que são gerados e comercializados com organizações que buscam cumprir metas climáticas voluntárias ou regulatórias. O desenho do plano de negócio da RISCO é apresentada na Figura 8.

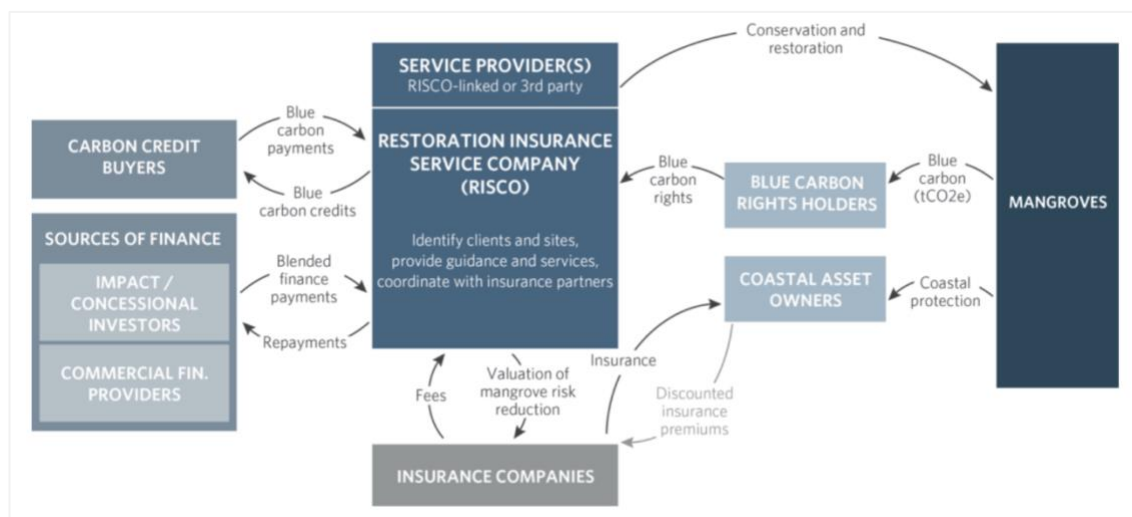


Figura 8 – Desenho do modelo de negócio da empresa Restoration Insurance Service Company (RISCO)

Fonte: <https://www.climatefinancelab.org/ideas/restoration-insurance-service-company-risco/>

O projeto piloto da RISCO, desenvolvido nas Filipinas, tem como metas conservar 3.400 hectares e restaurar 600 hectares de mangue, além de uma expectativa de gerar mais de US\$ 10 milhões em receita em dez anos – US\$ 5,2 milhões do setor de seguros e US\$ 5 milhões do mercado de carbono azul. A modelagem financeira considerou os seguintes cenários de pagamentos anuais: US\$ 112 por hectare nos anos 1 a 4 e US\$ 160 por hectare a partir do ano 5 das companhias de seguros; e créditos de carbono azul a US\$ 10 por tonelada de CO₂e⁴⁷.

Sendo a primeira empresa a avaliar e monetizar o valor da redução do risco de ativos costeiros, os benefícios do armazenamento e do sequestro de carbono dos manguezais, no curto prazo a RISCO buscar contar com uma mistura de doações, ações e empréstimos.

⁴⁶ “Créditos de carbono azul” são créditos de compensação de emissão de GEE gerados a partir da conservação ou recuperação de manguezais, campos de gramíneas e pântanos salgados. Esse tipo de vegetação é capaz de sequestrar até 4 vezes mais carbono do que as florestas e até 40 vezes mais rapidamente. Disponível em: <https://exame.com/columnistas/impacto-social/os-creditos-de-carbono-azul/>

⁴⁷ Para mais informações sobre a modelagem financeira da RISCO, ver em: <https://cpilabs.wpenginepowered.com/wp-content/uploads/2019/01/RISCO-Instrument-analysis-1.pdf>

No longo prazo, a empresa visa se tornar financeiramente sustentável com os próprios fluxos de receita. Os tipos (doação, participação e dívida), seus papéis e montantes de capital investidos na RISCO podem ser visualizados na Figura 9.

| INVESTMENT OPPORTUNITIES | | |
|--------------------------|--|------------|
| TYPE | ROLE OF CAPITAL | AMOUNT |
| GRANT | Pre-pilot support: setup in-country, secure partnerships and additional analysis | US\$ 1.2MN |
| EQUITY | Pilot implementation: mangroves restoration and conservation, business planning for scale-up | US\$ 1.6MN |
| DEBT | Pilot implementation: mangroves restoration and conservation, business planning for scale-up | US\$ 800K |

Figura 9– Tipos, papéis e volumes de capital financeiro que investem na Restoration Insurance Service Company (RISCO)

Fonte: https://cpilabs.wpenginepowered.com/wp-content/uploads/2019/01/RISCO_Instrument-overview-1.pdf

(iv) *Smallholder Forestry Vehicle*⁴⁸

O *Smallholder Forestry Vehicle* é uma iniciativa da Komaza, empresa florestal situada no Quênia, desenvolvida com apoio do *Global Innovation Lab for Climate Finance*. A iniciativa reúne milhares de contratos de produção de madeira em áreas subutilizadas e/ou degradadas de pequenas propriedades, vende esses pacotes a investidores e fornece acesso a financiamento de baixo custo e longo prazo para que pequenos agricultores e empresas florestais implementem o plantio. O desenho do modelo de negócio é demonstrado a seguir na Figura 10.

⁴⁸ Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/smallholder-forestry-vehicle/>

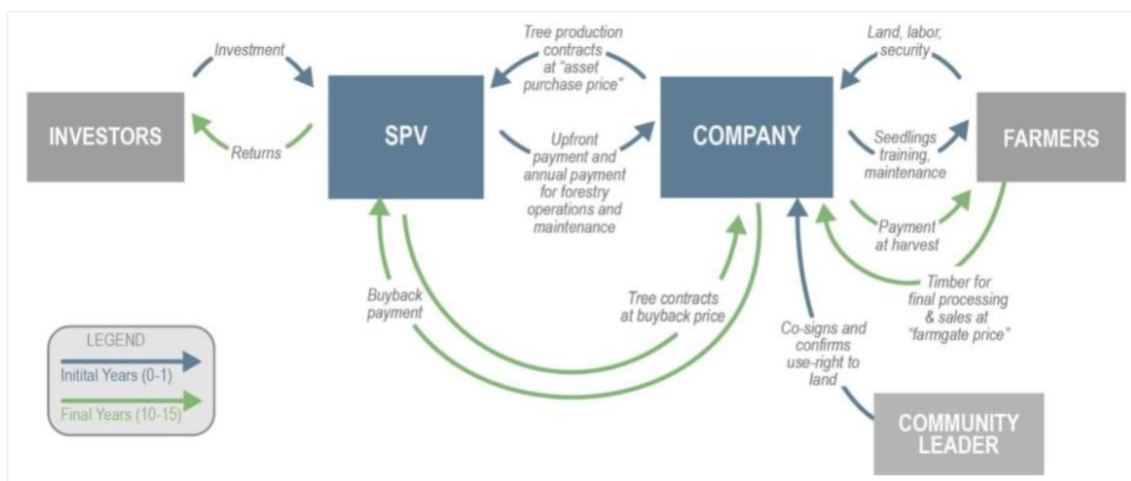


Figura 10 - Desenho do modelo de negócio do Smallholder Forestry Vehicle

Fonte: https://cpilabs.wpenginepowered.com/wp-content/uploads/2018/01/Smallholder-Forestry-Vehicle_Instrument-Overview.pdf

Antes do plantio, a empresa executora (“Company”) apoia agricultores e comunidades na garantia do direito de uso da terra para o cultivo de árvores. Os pequenos agricultores recebem treinamento e insumos gratuitos em troca da disponibilidade de terra e mão-de-obra. Pagos nos momentos de desbaste e de colheita, os agricultores são favorecidos pela diversificação produtiva e ganhos de resiliência climática.

A empresa executora vende um portfólio de contratos de produção de árvores para uma sociedade de propósito específico (*Special Purpose Vehicle* – SPV)⁴⁹ após aproximadamente um ano de crescimento das árvores (período de maior mortalidade das mudas), em troca de um pagamento antecipado que compensa a empresa executora pelos investimentos iniciais realizados.

Por sua vez, o SPV é financiado por investidores através de dívida e participação (*equity*), e garante recursos para as atividades de manutenção das árvores até a colheita, bem como para escalar as operações da empresa executora.

⁴⁹ “Sociedade de propósito específico” é uma empresa, criada por outra empresa (empresa-mãe), para isolar riscos financeiros. É normalmente utilizado para investimentos arriscados, reduzindo qualquer impacto financeiro negativo sobre a empresa-mãe e seus investidores.

Fonte: <https://www.investopedia.com/terms/s/spv.asp>

Para os investidores, o *Smallholder Forestry Vehicle* busca oferecer um portfólio de baixo risco e longo prazo, agregando fazendas geograficamente diversas, e de baixos custos de transação em comparação a investimentos florestais convencionais.

Para o projeto piloto, as metas são de restaurar 5.000 hectares de terras agrícolas degradadas e fornecer, a mais de 16.000 famílias de agricultores no Quênia, mais de US\$ 1.200 através de uma produção mais resiliente ao clima. Para tanto, espera-se captar US\$ 35 milhões – US\$ 21 milhões em recursos comerciais e concessionais com garantia e US\$ 14 milhões em participações (*equity*) –, com a expectativa de prover retornos financeiros de aproximadamente 10% aos investidores durante todo o ciclo do projeto. Os tipos (dívida comercial, participações, dívidas concessionais, doações reembolsáveis, participações de primeiras perdas, garantias e doações), papéis e montantes de capital investidos no *Smallholder Forestry Vehicle* podem ser visualizados na Figura 11.

| INVESTMENT OPPORTUNITIES | | |
|--|--|--------|
| TYPE | ROLE OF CAPITAL | AMT. |
| COMMERCIAL DEBT & EQUITY | Commercial investment into the proof of concept | \$18M |
| CONCESSIONAL DEBT, REPAYABLE GRANTS, AND FIRST LOSS EQUITY | Demonstration effect to prove concept | \$17M |
| GUARANTEE | De-risk commercial debt investors and reduce overall interest rate to prove concept | \$11M |
| GRANT | Technical Assistance to help develop software platform, track impact, and establish public protocols | \$1-5M |

Figura 11 – Tipos, papéis e volumes de capital financeiro que investem no *Smallholder Forestry Vehicle*

Fonte: <https://cpilabs.wpenginepowered.com/wp-content/uploads/2018/01/Smallholder-Forestry-Vehicle-Instrument-Overview.pdf>

(v) *Vox Vert Land Use Transition Fund*⁵⁰

⁵⁰ Disponível em: <https://www.capitalreset.com/fundo-para-agricultura-sustentavel-quer-garantir-renda-minima-ao-produtor/>

A Vox Vert Land Use Transition Fund é um fundo, que está sendo criado pela parceria entre a Vox Capital e a securitizadora Vert, para financiar a recuperação de pastagens degradadas e modelos de produção agrícola sustentável na Amazônia e no Cerrado.

O Fundo irá oferecer linhas de crédito de prazo mais longo e com taxas de juros relativamente menores que as praticadas no mercado, bem como assistência técnica e seguro de renda aos produtores. Esse seguro de renda, que terá como base o volume de produção obtido nos últimos anos via o modelo tradicional de manejo, seria uma forma de dar segurança ao produtor para fazer a transição para um modelo mais sustentável.

A estrutura do Fundo ainda está sendo desenhada. A expectativa é de que seja um modelo de finanças híbridas, podendo contar com recursos filantrópicos, ou a fundo perdido, para reduzir o risco e permitir a entrada de capital comercial em maior escala, bem como ter cotas subordinadas (maior risco) e cotas seniores (menor risco). A ideia é que haja um fundo específico para o seguro de renda ao produtor, formado por capital concessional, e outro fundo para a transição produtiva.

O plano é captar ao menos US\$ 100 milhões e impactar 100 mil hectares nas duas regiões biogeográficas prioritárias. O fundo poderá dar crédito para recuperação de áreas degradadas com produção de grãos, manejo sustentável do gado associado a aumento de produtividade, implementação de sistemas integrados com diferentes espécies agrícolas, sistemas agroflorestais, reflorestamento e bioeconomia.

(vi) Programa “Adaptação baseada em ecossistemas para aumentar a resiliência climática no Corredor Seco Centro-Americano e zonas áridas da República Dominicana”⁵¹

Com o objetivo de aumentar a resiliência climática de uma das regiões mais secas e vulneráveis às mudanças do clima do mundo, o Programa “Adaptação baseada em ecossistemas para aumentar a resiliência climática no Corredor Seco Centro-Americano e zonas áridas da República Dominicana” pretende promover medidas de Adaptação Baseada em Ecossistemas (ABE)⁵² em larga escala - como conservação florestal,

⁵¹ Disponível em: <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/funding-proposal-fp174.pdf>

⁵² A adaptação à mudança do clima baseada em ecossistemas (AbE) é uma abordagem que utiliza a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos para ajudar as pessoas a se adaptarem aos impactos da mudança do clima como parte de uma estratégia maior de adaptação.

restauração florestal, implementação de sistemas agroflorestais, sistemas de irrigação eficientes, instalação de barreiras vegetativas⁵³ e a combinação de todas essas opções - na Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicarágua, Costa Rica, Panamá e República Dominicana.

Para tanto, será desenvolvido um mecanismo de financiamento híbrido, composto de recursos concessionais do *Green Climate Fund* (GCF) no montante de US\$ 174,3 milhões, e dívida sênior do Banco Centro-Americano de Integração Econômica (BCIE) no montante de US\$ 94,1 milhões, para transferir recursos aos produtores rurais através de instituições financeiras locais, como cooperativas, bancos locais, ONGs e bancos comunitários rurais. Além disso, o Programa irá criar um mecanismo de garantia para essas instituições financeiras, de forma a mitigar os riscos de crédito associados ao financiamento comercial das atividades de Adaptação Baseada em Ecossistemas (GLEMAREC et al., 2023, p. 24).

Os recursos solicitados ao GCF (US\$ 174,3 milhões) são de três tipos: doação (US\$ 84,3 milhões), empréstimo (US\$ 60 milhões) e garantias (US\$ 30 milhões). As doações serão utilizadas para fortalecer a capacidade técnica do governo local, agricultores e comunidades rurais para implementar atividades de ABE; implementar intervenções de adaptação em grande escala em comunidades rurais em toda a região; formar um mecanismo de doação para transferir recursos a comunidades vulneráveis; gerar e compartilhar informações sobre adaptação às mudanças do clima e financiamento na região e integrá-las às políticas locais e nacionais; estabelecer os mecanismos financeiros e fortalecer a capacidade técnica das instituições financeiras para acessar e canalizar recursos; gerir e monitor as atividades do Programa; além de cobrir contingências.

Sobre as experiências levantadas

As experiências de financiamento e investimento em RVN acima têm em comum a utilização de instrumentos de redução de risco. Além da maioria delas ainda estar em

Retirado de: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/projetos/a-mudanca-do-clima-e-a-adaptacao-baseada-em-ecossistemas-abe#:~:text=A%20adapta%C3%A7%C3%A3o%20C3%A0%20mudan%C3%A7a%20do,uma%20estrat%C3%A9gia%20maior%20de%20adapta%C3%A7%C3%A3o> .

⁵³ Barreiras vegetativas são faixas estreitas de plantas rígidas, eretas e de crescimento denso, geralmente gramíneas, plantadas ao longo da encosta perpendicular ao declive dominante. Seu principal objetivo é retardar e reduzir o escoamento superficial promovendo a detenção e infiltração.

estágio inicial, não foram encontradas informações sobre seus desdobramentos, não sendo possível identificar resultados concretos dessas experiências. No Quadro 10 a seguir são sintetizadas e organizadas as principais informações sobre essas experiências.

| Iniciativa | Investidor | Tipo de recurso que financia a iniciativa | Participação de recursos públicos | Instrumentos de redução de risco | Riscos mitigados | Apoia RVN em conjunto a outras atividades produtivas |
|------------|--|--|-----------------------------------|--|---|--|
| Agri3 Fund | <ul style="list-style-type: none"> - ONU Meio Ambiente - Rabobank - FMO - IDH | Não especificado | Sim | <ul style="list-style-type: none"> - Garantias a bancos - Empréstimos subordinados e assistência técnica a clientes das instituições financeiras | <ul style="list-style-type: none"> - Reduz o risco de instituições financeiras para o financiamento de projetos, melhorando o perfil de crédito do cliente e sua capacidade técnica | Sim |
| &Green | <ul style="list-style-type: none"> - NICFI - Unilever - GEF - FMO - DBEI - Fundação FORD | <ul style="list-style-type: none"> - Doação - Empréstimo | Sim | <ul style="list-style-type: none"> - Garantias a instituições financeiras - Empréstimos de longo prazo e assistência técnica a implementadores de projetos | <ul style="list-style-type: none"> - Reduz o risco de instituições financeiras para o financiamento de projetos - Reduz o risco financeiro e técnico de implementação de projetos | Sim |
| RISCO | Não especificado | <ul style="list-style-type: none"> - Doação - Participação - Empréstimo | Sim | - Pela RISCO ser a implementadora do projeto, a redução do risco é | - Diferentes tipos de capital apoiam a implementação de uma iniciativa | Não |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--|-----|--|--|-----|
| | | | | o financiamento híbrido da iniciativa | inovadora, cujas fontes de receita estão associadas a serviços ecossistêmicos | |
| Smallholder Forestry Vehicle | Não especificado | <ul style="list-style-type: none"> - Doação - Participação - Empréstimo - Garantia | Sim | <ul style="list-style-type: none"> - Financiamento de baixo custo e longo prazo para pequenos agricultores e empresas florestais - Agrupamento de projetos para investidores | <ul style="list-style-type: none"> - Reduz o risco financeiro para empreendedores de projetos madeireiros - Torna empreendimentos madeireiros de pequena escala financeiramente atraentes para investidores, reduzindo custos de transação e os riscos individuais de projetos | Sim |
| Vox Vert Land Use Transition Fund | Não especificado | <ul style="list-style-type: none"> - Doação - Recursos privados com cotas subordinadas e seniores | Sim | <ul style="list-style-type: none"> - Empréstimos de longo prazo e a taxas menores a implementadores de projetos - Fundo garantidor de | <ul style="list-style-type: none"> - Reduz o risco financeiro e técnico da implementação de projetos | Sim |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----|---|---|-----|
| | | | | renda a produtores - Assistência técnica | | |
| Adaptação baseada em ecossistemas para aumentar a resiliência climática no Corredor Seco Centro-Americano e zonas áridas da República Dominicana | - Green Climate Fund - Banco Centro-Americano de Integração Econômica | - Doação - Empréstimo - Garantia | Sim | - Doação e empréstimo a implementadores de projetos - Assistência técnica e capacitação para governo, agricultores e comunidades locais - Garantia a instituições financeiras | - Reduz o risco financeiro e técnico da implementação de projetos - Reduz o risco de instituições financeiras para o financiamento de projetos | Sim |

Quadro 10 – Resumo das experiências levantadas de redução do risco do investimento em RVN

Fonte: elaboração própria

Algumas observações sobre as experiências levantadas de redução do risco do investimento em RVN podem ser feitas, tais como:

- abrangem diferentes modelos e estruturas institucionais para apoiar à RVN;
- todas elas utilizam uma combinação de recursos não-reembolsáveis e comerciais;
- os instrumentos financeiros utilizados para mitigar riscos, atrair investidores e beneficiários foram: cotas diferenciadas (subordinadas e sêniores) para diferentes apetites ao risco; garantias de empréstimo às instituições financeiras; empréstimos de longo prazo e a taxas abaixo do mercado para as entidades executoras da RVN; e seguro de renda ao produtor. Em um dos projetos, foi também utilizado um facilitador de transação, envolvendo a agregação de contratos com pequenos produtores para aumentar o volume de hectares e de recursos envolvidos nas operações, bem como para reduzir custos de transação;
- de diferentes maneiras buscou-se monetizar os benefícios da recuperação de vegetação nativa, como através da sua valoração e precificação em arranjos de seguro a enchentes; créditos de mitigação climática; produtos madeireiros; e modelos integrados de produção agropecuária e de baixo carbono;
- para direcionar os recursos aos beneficiários, foram utilizadas instituições financeiras locais, empresas ou uma sociedade de propósito específico (*special purpose vehicle*) criado para exercer a função de intermediário; e
- um ponto em comum entre essas experiências é a realização de capacitação e assistência técnica para instituições financeiras, governos e produtores relacionadas à transição para modelos mais socioambientalmente sustentáveis, para que possam melhor financiar, criar políticas e regulações e implementar ações no campo.

Apresentadas as experiências de redução de risco do investimento em RVN, a seguir serão discutidas as contribuições dos entrevistados sobre esse tema.

3.3.2.2. Contribuição dos entrevistados sobre o tema de redução do risco para a recuperação da vegetação nativa

O tema de redução de risco financeiro vem ganhando cada vez mais força nos debates e na literatura sobre a expansão de ações e recursos para a recuperação da vegetação nativa.

No entanto, o levantamento bibliográfico e de casos ainda não são suficientes para analisar resultados de efetividade sobre essas estratégias e instrumentos.

Desse modo, neste item, a principal fonte foram as entrevistas realizadas para a pesquisa, a partir das quais é possível observar a existência de diferentes perspectivas sobre o tema, conforme apresentado a seguir.

Instrumentos financeiros de redução de risco

Nas entrevistas, foi ponto de consenso que no país há poucos instrumentos econômicos de redução de risco para o investimento privado na recuperação da vegetação nativa, havendo um espaço relevante a ser preenchido pela criação de fundos com cotas diferenciadas, estruturas de financiamento combinado, garantias como para primeiras perdas (*first loss*), seguros, recursos não-reembolsáveis, crédito, entre outros. A esse respeito, diferentes pontos foram expressos.

Em primeiro lugar assinalou-se que, indistintamente do setor, a redução do risco através de recursos financeiros normalmente é feita através de contratos futuros envolvendo a alocação de diferentes tipos de capital, com distintos apetites a risco, no momento presente. No caso da RVN, foi mencionado que isso pode ser feito através do pagamento adiantado pelos créditos de carbono a serem gerados pelos projetos, trazendo-os a valor presente.

Acreditamos que ao longo de nossa operação os próprios compradores dos créditos de carbono irão alavancar recursos - créditos que ainda não foram produzidos, trazendo a valor presente. Isso poderá ser verificado em aproximadamente dois anos, quando provarmos nossa capacidade de execução (E6, 2022)

Em segundo lugar, apontou-se que os instrumentos vigentes devem ser aprimorados. Nesse sentido, foi ressaltada a importância de combinar o fomento à conservação e à recuperação da vegetação nativa com o fomento às atividades produtivas. Foi sugerido, como exemplo, que as linhas de crédito para o apoio à adequação ambiental abrangessem também atividades de RVN com fins econômicos, como sistemas agroflorestais, facilitando aos produtores o pagamento pelo crédito obtido. Da mesma forma, a concessão do crédito agrícola poderia ser dependente da implementação de esforços, pelos produtores, para a adequação à Lei de Proteção da Vegetação Nativa, tendo inclusive uma parte dos seus recursos direcionada a este fim, contando com subsídios do governo.

O governo poderia cobrir parte das taxas de juros dos bancos privados para oferecer crédito ao produtor rural para a restauração e apoio na adequação ao Código Florestal, de forma casada com o financiamento agrícola. O financiamento agrícola tem alta permeabilidade no Brasil. Dessa forma, os produtores passariam a associar a conservação com a produção. Os recursos destinados à restauração poderiam ser transferidos diretamente à entidade responsável pela implantação do plantio na propriedade do beneficiário. As captações de recursos e os financiamentos para a restauração poderiam ser casados com as atividades produtivas rurais, permitindo aos investidores ter retorno financeiro (E2, 2022)

A utilização do crédito rural como forma de promover a adoção de práticas sustentáveis e o atendimento a leis ambientais é também sugerida por autores como Chiriac & Byrd (2021) e Lopes & Lowery (2015). Segundo esses autores, essa prática pode trazer diversos benefícios, tais como: fortalecer a legislação ambiental; abrir novos mercados e frentes de investimento de impacto para os produtores, fortalecendo sua capacidade de pagamento de dívidas e, conseqüentemente, contribuindo para a sustentabilidade da própria linha de crédito; criar histórico de crédito e capacidade financeira para pequenos produtores, associações e cooperativas, melhorando seu perfil de crédito frente às instituições financeiras; fortalecer cadeias de valor ligadas à recuperação de vegetação nativa e demais atividades sustentáveis de uso da terra; e conectar instituições financeiras locais a essas atividades, criando histórico, conhecimento e capacidades endógenas para atuar nessas cadeias de valor.

No que tange à exploração madeireira de espécies nativas, segundo E1 (2022) faltam no país linhas de crédito que cubram parte considerável do período da operação, de aproximadamente vinte anos:

Maior dificultador é o prazo da restauração. Estimamos que a restauração com fins madeireiros gera retorno a partir do vigésimo ano. Não há *funding* de vinte anos no Brasil hoje. Quem poderia fazer isso é o BNDES.

Por outro lado, verifica-se que o Fundo Clima – Subprograma de Florestas Nativas, do BNDES, financia projetos de manejo florestal sustentável, de plantio florestal com espécies nativas e de recomposição da cobertura vegetal com espécies nativas com prazo de até 25 anos, incluindo até oito anos de carência, como consta em seu sítio eletrônico⁵⁴. Essa situação revela a necessidade de uma maior disseminação desses instrumentos junto aos segmentos potenciais interessados.

No que tange especificamente a seguros, E3 (2022) argumentou que tradicionalmente abrangem apenas atividades econômicas e, em projetos de recuperação ambiental,

⁵⁴ Ver em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima-florestas-nativas/>

abrangiam somente as espécies exóticas. Assim, aponta para a necessidade de ampliar esse instrumento para plantios biodiversos e para as espécies nativas.

Já sobre as garantias, E3 (2022) também apontou para a necessidade de ampliação do seu escopo e da melhoria das suas condições. Segundo o entrevistado, tradicionalmente os valores das garantias são menores para áreas preservadas em comparação às áreas agrícolas, devendo haver um esforço das instituições financeiras de atribuir valor econômico às florestas para melhorar a garantia de áreas preservadas. Já E1 (2022) destaca que “O BNDES poderia ser um grande indutor. Porém, não aceita a floresta e a terra como garantia, por exemplo”.

Conceito de redução de risco, papel dos atores e a participação pública e privada

Foi perguntado aos entrevistados suas opiniões acerca do conceito de redução de risco, utilizando-se como referência a afirmação de OECD (2021):

Os instrumentos de risco envolvem o uso direto de dinheiro público ou o apoio a um projeto com fundos públicos, ambos os quais colocam os fundos públicos em risco. A característica distintiva dos instrumentos de risco é a assunção de responsabilidade contingente por fundos públicos.

Houve divergência de pontos de vista, entre os entrevistados, quanto ao papel dos setores público e privado nessas estratégias, especialmente o papel predominante dos recursos públicos.

Para alguns, a atuação do setor público é essencial, embora reconheçam que há um espaço importante do setor privado em também assumir esse papel.

De-risking não envolve necessariamente e principalmente recursos públicos, há fundos garantidores por exemplo com participação privada. No entanto, têm sido iniciativas principalmente públicas que permitem a participação de instituições privadas. Está na essência da política pública a manutenção da qualidade ambiental. (E3)

Para E5, recursos filantrópicos devem assumir participação mais ativa na redução do risco financeiro:

O governo pode ser chave nesse processo (a redução do risco), no entanto há oportunidade para outras instituições, como instituições filantrópicas e multilaterais. Grandes fundações que sustentam projetos não-reembolsáveis dariam um destino nobre para seus recursos financeiros se atuassem fazendo de-risking de atividades com fins lucrativos, mas que o investidor não tem incentivos a fazer, como a restauração (E5).

Já E2 (2022) defende uma atuação mais equânime entre setores público e privado através de estratégias como o *matching fund*:

Concordo com iniciativas do setor público como *matching fund*, ampliando os recursos e a escala da restauração, mas creio que ele não deveria ir além disso, buscando maior protagonismo de instituições privadas.

Segundo E8 (2022), no Brasil os investidores são conservadores e assumem pouco risco devido à predominância do apoio financeiro público, com centralidade do BNDES, e por isso defende a redução do Estado.

Não concordo que o de-risking esteja ligado necessariamente a recursos públicos. De-risking pode ser feito com diferentes tipos de capital. Está ligado a capitais com apetite a risco, através por exemplo de fundos de investimento de *first-loss*. No Brasil, no entanto, esse tipo de mecanismo é pouco utilizado, em comparação a outros países, e o BNDES acaba tendo um papel predominante. No Brasil ainda somos muito conservadores. As gestoras de investimento ainda são reticentes quanto a mecanismos de *blended finance*, e lhes faltam garantia de que o capital comprometido para seu fundo possa vir a suprir a demanda de riscos diferentes. A maioria dos gestores de investimento no Brasil ainda está atrelada a fundos de pensão públicos, ou capital de longo prazo essencialmente públicos. Na medida em que os investimentos públicos são reduzidos, a criatividade do capital privado deverá crescer.

Seguindo essa linha, E1 (2022) argumenta que, pela falta de apoio público, a principal redução de risco está associado ao P&D realizado pela própria empresa implementadora do projeto de RVN. A falta de conhecimento técnico-científico sobre RVN exige que se invista em P&D para que se possa ter clareza sobre os reais riscos envolvidos no modelo de negócios e, então, conseguir mobilizar recursos financeiros.

Sou pessimista quanto ao papel do Estado brasileiro na redução do risco. No setor florestal, o país é de alto risco e de alto retorno. Acredito principalmente no incentivo privado de busca ao lucro, com responsabilidade ambiental. No caso do Brasil hoje, o principal de-risking está associado a empresas que consigam demonstrar seu modelo de negócios, demonstrar seus riscos. No caso da minha empresa, foi necessário investir nos anos iniciais em P&D para desenvolver o modelo de negócio. O de-risking nesse setor ainda está na fase de P&D. A academia ainda não consegue responder aos questionamentos. É preciso botar mão na massa. SAFs ainda requerem muitos experimentos. De-risking tem a ver com assumir riscos.

(...) Só vai existir mecanismos e instrumentos financeiros quando os riscos da operação forem conhecidos e quantificáveis. Hoje, é inexistente linhas de crédito para a restauração e investimento em madeira serrada com espécies nativas.

(...) Não é fácil minimizar a complexidade do negócio florestal com nativa. Deve-se ter investimento em P&D e provar o modelo, o que requer tempo e tentativa e erro. O tempo da natureza é longo, o que exige paciência por parte do capital. Há algumas iniciativas privadas surgindo, mas como os insumos são todos naturais, qualquer mudança no modelo exige novas verificações, como as espécies utilizadas, o espaçamento, a adubação, a correção, e o próprio bioma em que o projeto está inserido.

(...) Por isso, não há atalho. O pioneirismo possui ônus e bônus.

Papel das instituições de desenvolvimento

Empreendedores em soluções baseadas na natureza que foram entrevistados, mencionaram que buscaram instituições de desenvolvimento para apoiarem financeiramente suas operações, mas não obtiveram sucesso. Isso porque suas operações foram comparadas a empreendimentos historicamente estabelecidos, cujos riscos são mais conhecidos, quantificados e facilmente mitigados, e ainda sem relação com a agenda de soluções baseadas na natureza. Assim, esses empreendedores contaram principalmente com recursos próprios e de outros investidores através, principalmente, de participações (*equity*), sendo demandadas taxas de retorno de atividades convencionais.

Como ressaltou E1 (2022):

Procuramos o BID, Banco Mundial, IFC, que não nos apoiaram pois identificaram no meu negócio um risco mais alto do que estão acostumados no setor florestal com pinus e eucalipto. Consequentemente, iniciativas como a nossa são realizadas com recursos próprios. A principal forma de captação hoje é via equity.

Nessa linha, E6 (2022) argumentou:

Conversamos com bancos de fomento, internacionais e nacionais - BNDES, IFC, BID, KAF - mas pareceram não ter interesse em apoiar projetos da escala como o nosso. Há um início de mobilização para que isso entre na pauta, mas pareceu não estar estabelecido nesses organismos. Nossa percepção é de que as instituições de fomento são mais focadas em infraestrutura e desenvolvimento social do que a agenda de clima. Pela falta de retorno dessas entidades, decidimos iniciar nossas operações com recursos privados.

Em um primeiro momento, tínhamos uma expectativa de facilitação na captação de recursos e uma percepção de que os investidores aceitariam um desbalanceamento entre risco e retorno da atividade pelos seus impactos positivos e pelo pioneirismo. Pela conversa que tivemos com investidores, percebemos que eles desejam a concomitância entre retorno e impacto positivo. Todos eles analisaram a relação risco e retorno de nossa operação. As condições do nosso fundo são absolutamente de mercado, de forma equiparável com uma atividade de monocultura de espécie exótica com fins madeireiros, por exemplo.

Esperamos que na medida em que o mercado se desenvolva, a percepção sobre a necessidade de haver incentivos para iniciativas em que a relação risco e retorno seja "descasada" se torne mais madura, trazendo mais recursos para o combate às mudanças climáticas.

Ainda sobre as instituições de desenvolvimento, foi também apontada a necessidade de ampliarem suas atuações como garantidores de operações de RVN, como forma de melhorar o perfil de crédito de projetos e clientes.

Esse argumento está em linha com autores pesquisados, como Pinko et al. (2023), que ressaltam que bancos multilaterais de desenvolvimento têm um papel importante na redução de risco mas ainda pouco desempenhado. Segundo os autores, essas instituições alavancam somente 1,2 vezes a quantidade de recursos que desembolsam e deveriam

explorar mais instrumentos como garantias, ressaltando que esse é o instrumento preferido por investidores privados; financiamento em moedas locais e plataformas de elaboração de projetos.

Governança pública

Alguns entrevistados argumentaram que o aspecto mais relevante para incentivar a expansão de investimentos na RVN no país é a melhoria da governança pública e da garantia de credibilidade política. Em parte, isso deve ao fato de muitos agentes serem motivados principalmente pelo alcance de suas metas de sustentabilidade, sendo os riscos reputacionais de maior ordem e a obtenção de retornos econômicos um fim secundário.

O Brasil, frente a seus pares em termos de desenvolvimento, é um dos que possui a melhor governança para investimentos em soluções baseadas na natureza. Se tivermos um governo minimamente organizado, conseguimos atrair muitos recursos para a economia verde (E7, 2022)

Foram apontadas pelos entrevistados as seguintes medidas de melhoria da governança pública brasileira relacionada à RVN: (i) implementação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa e do seu principal instrumento o Cadastro Ambiental Rural - CAR; (ii) redução significativa e constante do desmatamento; e (iii) garantia de segurança jurídica para investidores e implementadores de projetos.

- (i) Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) e Cadastro Ambiental Rural (CAR)

No que tange à implementação da LPVN e do CAR, E10 (2022) ressaltou diversos pontos, como a necessidade de haver consequências práticas para os produtores regularizados e não-regularizados, punir quem não obedece às leis e corrigir certas incoerências relacionadas à operacionalização da Lei de Proteção da Vegetação Nativa.

O produtor com déficit de RL e/ou de APP tem o mesmo acesso a mercado que o seu vizinho regularizado perante ao Código. E a sensação é de que a situação tem ficado pior, com as alterações ocorridas no Código que, por exemplo, reduziram as margens de APP. Parece que estamos mais distantes de alcançar a restauração em larga escala do que há 15 ou 10 anos atrás. Enquanto não houver diferenciação entre os produtores que obedecem e os que não obedecem às regras, não há pagamento por serviço ambiental, CRA, etc., que darão conta dos 25 Mha que precisam ser restaurados no âmbito do Código Florestal.

Outra coisa que pode acelerar esse processo é o monitoramento e a transparência da implementação do Código Florestal. Hoje, no Pará, se o governo analisa sua declaração no CAR, e há alguma irregularidade, você é notificado. Se você não responder à notificação, transcorrido determinado período de tempo, seu imóvel muda de status de "ativo" para "pendente". A

consequência disso, perante a lei, é nenhuma. Mas é possível que o proprietário desse imóvel não receba o financiamento de um banco, por exemplo.

Primeiro ponto: deixar claro que estar "pendente" perante o Código Florestal deve ter consequências, e essas estarem incluídas nas regras do Banco Central e de acordos setoriais⁵⁵.

Segundo ponto: em estados como São Paulo, em que grande parte dos imóveis já tiveram suas análises iniciadas, porém efetivamente concluídas apenas algumas, na sua base de dados os status dos imóveis que precisam ainda se regularizar não mudam de "ativo" para "pendente". Ou seja, há uma contradição profunda em como o Código é implementado. Há um lobby por parte do setor econômico que não quer expor os produtores. Como deveria ser: ao passar para o status "pendente", após alguns anos os imóveis devem ser monitorados e, caso não estejam restaurando, devem sofrer consequências. Mas estamos longe disso.

Evidente que recursos e mecanismos financeiros são importantes como incentivadores da restauração, mas sem um trabalho conjunto de implementação da legislação, haver consequências para quem não atende ao Código, o monitoramento de longo prazo e a análise de impacto de projetos, os recursos acabam sendo uma gota no oceano.

É inegável que Soluções Baseadas na Natureza podem ter resultados importantes no longo prazo e que estão começando a se consolidar mercados de nicho. É possível lucrar algumas dezenas de milhões montando uma empresa que atende mercados de nicho até 2030 para a restauração. No entanto, não é factível restaurar milhões de hectares com isso. Não sozinho. É preciso haver mudança estrutural: doer no bolso em larga escala, mais do que gerar lucro em pequena escala. Por outro lado, há um potencial interessante nessas iniciativas de gerar maturidade para a restauração, que é uma área de projetos predominantemente pequenos, locais, com custos altos. É importante conseguir "industrializar" a restauração, reduzir os seus custos, desenvolver novas tecnologias de monitoramento e sistematizar esses processos. Assim, há um benefício interessante de uma eventual "taylorização" da restauração a partir da implementação de empresas que visam o lucro, com geração de escala e economias de escala.

Segundo E7 (2022), a validação do CAR diminui o risco para instituições financeiras e clientes de estabelecer relações comerciais e financeiras com os produtores rurais.

Diversos bancos e empresas agroindustriais investiram no governo do Pará para acelerar a validação do CAR. Com mais CAR validado, mais seguro é para os bancos de realizar empréstimo e para os frigoríficos de comprar produtos das fazendas paraenses.

Nessa mesma linha, E2 (2022) defende que os produtores que implementam corretamente o CAR devem receber condições melhores de financiamento.

Com relação ao combate ao desmatamento, foi sugerido que, na medida em que o Brasil apresente e cumpra um plano de redução do desmatamento, comprovando seriedade na

⁵⁵ No dia 03 de julho de 2023, foram publicadas no Diário Oficial da União alterações nos impedimentos sociais, ambientais e climáticos do Manual do Crédito Rural, incluindo a proibição de empréstimos para empreendimentos em imóveis rurais com Cadastro Ambiental Rural (CAR) suspenso. No entanto, para financiamento foi aceita a situação de CAR pendente.

Disponível em: https://www.gov.br/fazenda/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/2023/junho/cmn-aprova-ajustes-no-manual-de-credito-rural-para-a-safra-2023-2024

conservação de seus ambientes naturais, muitos recursos financeiros internacionais serão aportados no país, como vindo sendo demonstrado através do Fundo Amazônia, e haverá maior segurança sobre a perenidade das operações de RVN.

Pensando em ações menos estruturais e de mais curto prazo, o que poderia ser feito é garantir credibilidade política. Como, por exemplo, apresentando e cumprindo um plano de redução do desmatamento. Se, no terceiro ano deste governo, conseguirmos comprovar que estamos trilhando um bom caminho nesse sentido, conseguimos atrair muitos recursos, apesar dos desafios (E7, 2022).

Segundo E1 (2022), o combate ao desmatamento também serviria como incentivo econômico positivo para o mercado de madeira legal: “Se o Estado conseguisse controlar o desmatamento ilegal, haveria forte incentivo nos preços da madeira”.

(ii) Segurança jurídica relacionada à titularidade da terra

A insegurança sobre a titularidade da terra é apontada como um dos principais riscos associados ao investimento em RVN no Brasil. Assim, foi proposta como estratégia primordial de redução de risco formas de tratar desse tema.

Inovações financeiras surgem a todo tempo. O que seria mais importante e que poderia acelerar o ritmo dos investimentos verdes é a melhoria da estrutura de governança pública. A falta de governança pública é como um muro ao setor privado. Achar grandes propriedades regularizadas aptas para o restauro, por exemplo (E7, 2022)

Nessa linha, E4 afirma que estratégias como a utilização de áreas públicas desmatadas para implementar a RVN, minimizando os riscos fundiários, têm maior potencial para alavancar essa agenda no país que instrumentos financeiros.

A restauração talvez tenha uma face relacionada a políticas públicas comparativamente mais relevante que outras atividades. No fundo, a restauração é como se fosse um mercado regulado, porém a regulação não necessariamente vem apenas do governo, mas também de parte dos interessados que estão adquirindo os créditos de carbono, relacionada à perenidade, legalidade, etc. Porém, mesmo ao caminhar nessa direção, esses atores irão encaminhar em alguns riscos, que podem ser mitigados pelo setor público. Imagino que o de-risking não envolva principalmente o balanço público, no sentido de comprometer recursos do orçamento para poder aumentar o retorno do capital investido. Creio ser mais importante mitigar os riscos fundiários, em que o setor público consiga garantir estruturas de governança que deem perenidade e qualidade à restauração no longo prazo.

(...) Foram identificados 3Mha degradados em áreas indígenas e UCs na Amazônia. Poderia ter uma ação pública para viabilizar que empresas restaurassem nessas áreas, em troca de terem benefícios como os créditos de carbono e outros. Arranjos de governança e estruturas institucionais para redução do risco são talvez mais relevantes que a criação de um fundo.

A estratégia de viabilização de grandes áreas públicas degradadas para serem restauradas por agentes privados está em linha com o que vem sendo discutido sobre concessões florestais. Em abril de 2023, foi aprovada medida provisória para a geração e comercialização de créditos de carbono por projetos de conservação em florestas públicas como forma de mitigar os riscos fundiários e aquecer o mercado de créditos⁵⁶.

Outra forma de buscar dar perenidade aos projetos de RVN e mitigar os riscos fundiários, ao menos em parte e no longo prazo, é a doação de áreas restauradas ao poder público para que se transformem em unidades de conservação. Essa estratégia deverá ser adotada pela empresa re.green, visando atrair recursos comprometidos com a sustentabilidade no longo prazo do impacto de seus investimentos.

Além desses três pontos mais levantados pelos entrevistados relacionados à governança pública, foram também sugeridos como importantes medidas para apoiar a agenda de RVN a efetiva regulamentação do mercado de carbono no país e da Política de Pagamentos por Serviços Ambientais, bem como a simplificação tributária.

Educação Ambiental

Já para aumentar a demanda por produtos socioambientalmente responsáveis, ao menos no longo prazo, foi defendida a ampliação da educação ambiental no país, como forma de conscientização social sobre as crises ambientais, seus desafios e o papel do setor produtivo e dos consumidores em seu enfrentamento.

Alguns colegas brincam que o público não sabe o que é o meu produto. Do meu ponto de vista, o meu produto é o primeiro leite carbono neutro do país. Faço isso por acreditar que é necessário haver um indutor desse processo. Colocando o produto no mercado e educando o consumidor, talvez no futuro meu produto seja um sucesso. (E5)

3.4 Discussão

O investimento em recuperação de vegetação nativa, seja para fins econômicos ou não, apresenta diversos riscos interconectados. Do ponto de vista econômico, há a longa maturidade do investimento, o desafio da disponibilidade de recursos financeiros por todo

⁵⁶ Ver em: <https://www.capitalreset.com/camara-aprova-credito-de-carbono-em-concessoes-florestais-vai-sair-do-papel/>

o período da operação e a comercialização de produtos. As entrevistas realizadas neste trabalho reforçaram os pontos levantados no capítulo 2 sobre os desafios associados ao mercado de créditos de carbono, à implementação de projetos com espécies nativas, e à regulação, regulamentação e implementação de políticas públicas de uso da terra e de gestão integrada da paisagem, com destaque para a complexidade da titularidade de terras, a implementação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa e o combate ao desmatamento ilegal.

Para atrair recursos financeiros, principalmente do setor privado, observou-se que não apenas a RVN deve apresentar condições e retornos atraentes por si só, mas também comparativamente a outros investimentos de riscos semelhantes. Entretanto, modelos de negócios de RVN com escala significativa são recentes e ainda não apresentam resultados ambientais e financeiros concretos para se estabelecer um histórico (*track record*) que traga previsibilidade a investidores.

Nessas condições, os atuais recursos privados para RVN são escassos comparativamente à participação do setor público. Por outro lado, os profissionais de empresas privadas que tem a implementação de RVN como modelo de negócio, entrevistados neste trabalho, ressaltaram uma baixa participação de organizações de desenvolvimento, nacionais e internacionais, no apoio e financiamento a projetos dessa natureza, caracterizados pela longa maturidade e larga escala. Ressaltaram também que os seus próprios empreendimentos foram apoiados principalmente com recursos privados de participações (*equity*).

No Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) vem exercendo papel proeminente no fomento à recuperação da vegetação nativa. Por outro lado, as entrevistas apontaram que o banco teria a capacidade de ampliar e aprimorar ainda mais a sua atuação, no sentido de melhor atender às necessidades dos empreendimentos de RVN com fins econômicos, como, *inter alia*, a adoção de medidas como aceitar áreas preservadas como garantia e ampliar sua atuação de garantidor de empreendimentos para melhorar o perfil de crédito de seus clientes. No entanto, notou-se também o desconhecimento por parte de alguns entrevistados sobre a existência de linhas de crédito do BNDES de longo prazo, apontando para a importância de haver uma maior disseminação e capacitação sobre as oportunidades oferecidas pelo banco.

No geral, as instituições financeiras devem estar mais capacitadas para atuar em prol da RVN, bem como ter maior conhecimento sobre as oportunidades econômicas dessa agenda, para que possam desenvolver instrumentos financeiros de redução de risco e apoiar adequadamente projetos e modelos de negócios desse tipo.

Além disso, nas entrevistas foi ressaltado que o modelo de financiamento no país poderia ser mais pulverizado no território. Outros bancos, como Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e bancos comerciais, que já possuem capilaridade e importância no fomento ao desenvolvimento produtivo, podem também desempenhar papel estratégico nas agendas de conservação e recuperação da vegetação nativa.

Além disso, os instrumentos financeiros de apoio à produção agrícola poderiam ser associados ao fomento à conservação e à recuperação de vegetação nativa, e vice-versa, de forma a estimular e até exigir que o produtor rural cumpra o seu papel na RVN.

Soluções para reduzir os riscos financeiros de projetos de RVN estão começando a ser testadas e implementadas, principalmente por fundos e instituições financeiras que têm como foco apoiar soluções baseadas na natureza. Destacam-se ainda os chamados laboratórios de inovação financeira, que vêm sendo criados, por meio de parcerias público-privadas, particularmente para lidar com os novos desafios da agenda climática.

Arranjos institucionais que combinam tipos de capital com apetites a risco distintos podem vir a contribuir com a redução do risco e a alavancagem de recursos para a recuperação da vegetação nativa. No entanto, ainda há lacunas de conhecimento sobre o custo-efetividade desses arranjos. A participação do setor privado na agenda de RVN não deve ser fortalecida em detrimento da atuação do setor público e da sua alocação de recursos para a agenda da recuperação da vegetação nativa. Pelo contrário, setores público e privado devem atuar de forma sinérgica e cooperativa.

Por outro lado, a pesquisa evidenciou que, apesar das soluções financeiras poderem desempenhar papel relevante na atratividade de projetos de RVN, e consequentemente na alavancagem de recursos, outras medidas demonstram ser tão ou mais importantes para o ganho de escala dessa agenda, devendo ser implementadas de maneira paralela e complementar. Dentre elas, cabe destaque a implementação efetiva da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, abrangendo medidas como a validação dos cadastro ambientais rurais (CAR) e a diferenciação entre quem cumpre e não cumpre a lei, com benefícios e penalizações, respectivamente; o combate ao desmatamento ilegal e a sua eliminação em

cadeias produtivas associadas; a mitigação dos riscos fundiários, podendo ser através da disponibilidade de áreas públicas a serem restauradas, com geração de créditos de carbono para os investidores; o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para sistemas de RVN, através de parcerias público-privadas; e, de mais longo prazo, o fortalecimento e a disseminação da educação ambiental no país, de forma a criar uma massa crítica para apoiar a elaboração, a aprovação e a implementação de leis ambientais no país, bem como para estimular o consumo de produtos associados às práticas produtivas sustentáveis.

4 Conclusão

Este trabalho teve como motivação contribuir para a compreensão sobre o atual contexto, as oportunidades e os desafios associados à implementação em escala da recuperação da vegetação nativa (RVN) no Brasil. Considerou-se particularmente como objeto de estudo a alavancagem de recursos financeiros privados através de mecanismos financeiros de redução de risco (*de-risking*), uma das barreiras para a agenda da RVN sobre a qual há pouco conhecimento e informações sistematizadas.

Essa pesquisa evidenciou que diferentes tipos de instrumentos e estratégias, em distintos estágios de desenvolvimento, têm potencial ou vêm sendo adotadas com o objetivo de diminuir os riscos e aumentar os incentivos para os investimentos em RVN. Dentre esses destacam-se fundos e projetos, financiados por tipos de capital com diferentes apetites a risco, que promovem ou fomentam ações de RVN no campo com linhas de crédito de longo prazo e baixa taxa de juros, seguros, garantias, compra antecipada de créditos de carbono e de produtos madeireiros, agrupamento de projetos e assistência técnica.

Por outro lado, embora a literatura associe a utilização do recurso público a um papel central na redução do risco de investimentos, a pesquisa apontou para um apoio incipiente a iniciativas de RVN com fins econômicos por parte do setor público e das instituições financeiras de desenvolvimento. Confirma-se então a suposição inicial deste trabalho de que há um espaço significativo a ser preenchido por mecanismos e instrumentos financeiros de redução de riscos para promover a agenda da RVN.

Nesse contexto, a atuação do setor público deve ganhar ainda mais proeminência, cabendo às organizações de fomento ao desenvolvimento, em especial, ocupar um maior espaço e um papel de liderança nesse cenário.

O setor privado pode e deve fortalecer seu papel na agenda de RVN como indutor, financiador e investidor. É o caso de iniciativas, lideradas por alguns dos entrevistados, que são financiadas principalmente por participações (*equity*), onde investidores com alto nível de capital alocam parte pequena de seus recursos na aposta de que a RVN possa vir a dar taxas de lucro aceitáveis.

Assim, os diferentes segmentos da sociedade devem atuar de forma sinérgica e cooperativa no fortalecimento da agenda da recuperação da vegetação nativa como um todo.

Além disso, se faz necessário o acompanhamento e a geração de conhecimento sobre experiências de utilização de instrumentos financeiros de redução do risco do investimento em RVN, abrangendo aspectos como custo-efetividade de arranjos institucionais possíveis e os seus efeitos socioambientais, de maneira a identificar e minimizar ocorrências de comunicação de práticas sustentáveis falsas (*greenwashing*).

Por fim, apesar dos aspectos econômicos da RVN e soluções financeiras de redução do risco terem destaque neste trabalho, foi observado que a regularização fundiária, a disponibilização de áreas públicas para a execução de projetos de recuperação, a implementação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (antigo Código Florestal), a regulamentação de mercados ambientais e o avanço do conhecimento técnico-científico sobre a implementação de diferentes tipos de arranjo de RVN, em múltiplas possibilidades de contexto fisiográficos, biológicos e sociais, são soluções tão ou mais importantes para que essa agenda ganhe escala. Entretanto, todas elas estão em diferentes estágios no seu desenvolvimento e enfrentam grandes desafios.

Ressalta-se então a importância de alargar as agendas de pesquisa nesse tema, abrangendo também análises robustas sobre os custos, os riscos e as oportunidades financeiras associadas a diferentes contextos abrangendo a RVN, na medida em que há grande diversidade de cenários de investimento possíveis – territoriais, sociopolíticos, técnicos e econômicos. As políticas regionais e nacionais, os marcos regulatórios e os acordos globais, bem como os avanços técnico-científicos, estão em constante discussão e mudança, (re)orientando as práticas e os investimentos na conservação e recuperação da vegetação nativa e nas atividades produtivas associadas aos recursos naturais.

Referências

- ALBUQUERQUE, L. et al. **Oportunidades para o Brasil em mercados de carbono - relatório 2021**. ICC Brasil | Waycarbon, 2021.
- AMADOR, D. B. Restauração de Ecossistemas com Sistemas Agroflorestais. 2003.
- ARAÚJO, A. G. DE. **Garantias para financiamento e investimento em negócios de impacto**. 2018.
- AREOSA, J. **O risco no âmbito da teoria social**. Em: VI CONGRESSO PORTUGUÊS DE SOCIOLOGIA. 2008.
- ARONSON, J. et al. **Conceitos e definições correlatos à ciência e à prática da restauração ecológica**. 2011.
- BATISTA, A. et al. Investimento em Reflorestamento com Espécies Nativas e Sistemas Agroflorestais no Brasil: Uma Avaliação Econômica. **World Resources Institute**, 2021.
- BENINI, R. DE M. et al. Custos de restauração da vegetação nativa no Brasil. Em: BENINI, R. DE M.; ADEODATO, S. (Eds.). **Economia da Restauração Florestal**. São Paulo (SP): The Nature Conservancy, 2017.
- BENINI, R. DE M.; ADEODATO, S. **Economia da Restauração Florestal**. The Nature Conservancy, 2017.
- BRAGA, J. P.; SEMMLER, W.; GRASS, D. De-risking of green investments through a green bond market – Empirics and a dynamic model. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 131, p. 104201, out. 2021.
- BRANCALION, P. H. S. et al. Balancing economic costs and ecological outcomes of passive and active restoration in agricultural landscapes: the case of Brazil. **Biotropica**, v. 48, n. 6, p. 856–867, nov. 2016.
- BRANCALION, P. H. S. et al. Using markets to leverage investment in forest and landscape restoration in the tropics. **Forest Policy and Economics**, v. 85, p. 103–113, dez. 2017.
- BRANCALION, P. H. S. et al. Ecosystem restoration job creation potential in Brazil. **People and Nature**, p. pan3.10370, 29 jun. 2022.
- BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. **Restauração florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- BRASIL. 12.651. Lei 12.651 de 25 de maio de 2021. . 2012.
- BRASIL. **PLANAVEG: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa**. , 2017a.
- BRASIL. Decreto 8.972, de 23 de janeiro de 2017. . 2017 b.
- BRASIL. **Modelagem setorial de opções de baixo carbono para agricultura, florestas e outros usos do solo (Afolu)**. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, , 2017c.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. **Princípios de Finanças Corporativas**. 10. ed. Porto Alegre (RS): AMGH Editora Ltda, 2013.

BULLOCK, J. M. et al. Restoration of ecosystem services and biodiversity: conflicts and opportunities. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 26, n. 10, p. 541–549, out. 2011.

CASTANHEIRA, F. **Perspectivas e desafios na promoção do uso das florestas nativas no Brasil**. CNI - Confederação Nacional da Indústria, , 2018. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/3/perspectivas-e-desafios-na-promocao-do-uso-das-florestas-nativas-no-brasil/>>. Acesso em: 14 dez. 2022

CASTRO, B. S.; YOUNG, C. E. F.; PEREIRA, V. DE S. Iniciativas estaduais de Pagamentos por Serviços Ambientais: análise legal e seus resultados. v. 28, n. 2, 2018.

CHAZDON, R. L. et al. A Policy-Driven Knowledge Agenda for Global Forest and Landscape Restoration. **Conservation Letters**, v. 10, n. 1, p. 125–132, jan. 2017.

CHIRIAC, D.; BYRD, R. **Leveraging Policy Tools to Improve Impact of Financial Instruments in Sustainable Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)**. Climate Policy Initiative, , 2021.

CHOI, E.; ZHOU, L.; LAXTON, V. **How to De-risk Low-carbon Investments**. Disponível em: <<https://www.wri.org/insights/de-risking-low-carbon-investments>>.

COSTA, M. M. **Financiamento para a restauração ecológica no Brasil**. , 2016. CROUZEILLES, R. et al. **Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas**. São Carlos: Editora Cubo, 2019.

CUSMANO, L.; THOMPSON, J. **Alternative Financing Instruments for SMEs and Entrepreneurs: The Case of Mezzanine Finance**: OECD SME and Entrepreneurship Papers. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/economics/alternative-financing-instruments-for-smes-and-entrepreneurs_3709429e-en>. Acesso em: 16 abr. 2023.

DÍAZ, S. et al. Assessing nature's contributions to people. **Science**, v. 359, n. 6373, p. 270–272, 19 jan. 2018.

DING, H. et al. Roots of Prosperity - The Economics and Finance of Restoring Land. p. 80, 2017a.

DING, H. et al. **Roots of Prosperity - The Economics and Finance of Restoring Land**. World Resources Institute, , 2017b.

EPE; BNDES. **Apoio à restauração florestal no Brasil pelas empresas de Óleo e Gás por meio de créditos de carbono**. , 2021.

GLEMAREC, Y. et al. **Making blended finance work for nature-based solutions**. Green Climate Fund, , 2023.

GRISCOM, B. W. et al. Natural climate solutions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, n. 44, p. 11645–11650, 31 out. 2017.

GUIDOTTI, V. et al. Números detalhados do Novo Código Florestal e suas implicações para os PRAs: principais resultados e considerações. 2017.

HORCHER, K. A. **Essentials of Financial Risk Management**. 1. ed. [s.l.] Wiley,

2005.

KEDWARD, K. et al. Nature as an Asset Class or Public Good? The Economic Case for Increased Public Investment to Achieve Biodiversity Targets. **SSRN Electronic Journal**, 2022.

LA MENDOLA, S. O sentido do risco. **Tempo Social**, v. 17, n. 2, p. 59–91, nov. 2005.

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO FINANCEIRA. **Financiamento para o alcance dos ODS: a Agenda do Blended Finance no Brasil.pdf.** , 2022.

LANDHOLM, D. et al. **Unlocking nature-based solutions through carbon markets.** Climate Focus, , 2022.

LATAWIEC, A. E. et al. Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 13, n. 4, p. 211–218, maio 2015.

LOPES, C. L.; MACHADO, L.; CHIAVARI, J. **Onde Estamos na Implementação do Código Florestal: Edição 2022.** Climate Policy Initiative, , 2023.

LOPES, D.; LOWERY, S. **Rural credit in Brazil: challenges and opportunities for promoting sustainable agriculture.** Forest Trends, , 2015.

MARTINS, T. P.; RANIERI, V. E. L. Sistemas agroflorestais como alternativa para as reservas legais. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 79–96, set. 2014.
METZGER, J. P.; MANTOVANI, M. Equivalência ecológica não é jabuticaba. 2018.

MORENO-MATEOS, D. et al. Structural and Functional Loss in Restored Wetland Ecosystems. **PLoS Biology**, v. 10, n. 1, p. e1001247, 24 jan. 2012.

MOTTA, R. S. D. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais.** , 1997.

MULDER, I. et al. **State of Finance for Nature: Tripling investments in nature-based solutions by 2030.** United Nations Environment Programme (UNEP), , 2021.

NARAN, B. et al. **Global Landscape of Climate Finance: A Decade of Data 2011-2020.** Climate Policy Initiative, , 2022.

OECD. **De-risking institutional investment in green infrastructure: 2021 progress update:** OECD Environment Policy Papers. [s.l.] OECD, 29 jun. 2021. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/environment/de-risking-institutional-investment-in-green-infrastructure_357c027e-en>. Acesso em: 30 jan. 2023.

PACTO. **Saberes da restauração: carbono e restauração.** Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, , 2023.

PINHEIRO, A. et al. **Oportunidades para o Brasil em mercados de carbono - relatório 2022.** ICC Brasil | Waycarbon, , 2022.

PINKO, N. et al. **An Innovative IFI Operating Model for the 21st Century.** Climate Policy Initiative, , 2023.

PIOTTO, D. et al. Sistemas silviculturais com espécies nativas na Mata Atlântica: panorama, oportunidades e desafios. Em: ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. (Eds.).

Silvicultura e tecnologia de espécies da Mata Atlântica. Belo Horizonte, Brasil: Rona Editora, 2018.

POTENZA, R. F. et al. **Análise das Emissões de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil (1970-2021).** Observatório do Clima, , 2023.

PURKAYASTHA, D.; KHANNA, N. **Ways to de-risk Climate Finance.** Disponível em: <<https://www.climatepolicyinitiative.org/blog-ways-to-de-risk-climate-finance/>>. Acesso em: 7 jun. 2023.

REES, W. E. et al. Valuing Natural Capital and the Costs and Benefits of Restoration. Em: ARONSON, J.; MILTON, S. J.; BLIGNAUT, J. N. (Eds.). **Restoring natural capital: science, business, and practice.** [s.l.] Society for Ecological Restoration International, 2007.

RIBASKI, J.; JAVIER, L.; RODIGHIERI, R. **Sistemas Agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos.** 2001.

SAMPAIO, A. B. et al. **Guia de Restauração Ecológica para Gestores de Unidades de Conservação.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, , 2021.

SANTOS, P. P. D.; KEARNEY, M. C. **Multilateral Development Banks' Risk Mitigation Instruments for Infrastructure Investment.** [s.l.] Inter-American Development Bank, fev. 2018. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/handle/11319/8783>>. Acesso em: 1 fev. 2023.

SHUKLA, P. R. et al. **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.** , 2019.

SOARES-FILHO, B. et al. Brazil's Market for Trading Forest Certificates. **PLOS ONE**, v. 11, n. 4, p. e0152311, 6 abr. 2016.

STRASSBURG, B. B. N. et al. Strategic approaches to restoring ecosystems can triple conservation gains and halve costs. **Nature Ecology & Evolution**, v. 3, n. 1, p. 62–70, jan. 2019.

VATN, A.; BROMLEY, D. W. Choices without Prices without Apologies. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 26, n. 2, p. 129–148, mar. 1994.

WORLD BANK. **Scaling up ecosystem restoration finance.** , 2022.

YOUNG, C. E. F.; CASTRO, B. S. Financing mechanisms to bridge the resource gap to conserve biodiversity and ecosystem services in Brazil. **Ecosystem Services**, v. 50, p. 101321, ago. 2021.

Anexo I: Roteiro das entrevistas

Data: __/__/__

Hora: ____

SEÇÃO I: Informações do respondente

1.1) Entidade onde trabalha: _____

1.2) Grupo no qual o entrevistado está inserido:

- Pesquisadores nos temas de economia ambiental, políticas públicas e corporativas voltadas para a recuperação da vegetação nativa ()
- Profissionais de instituições financeiras que atuam diretamente com o tema de RVN ()
- Profissionais de empresas implementadoras de RVN ()
- Profissionais de empresas do setor de Uso da Terra ()

SEÇÃO II: Percepções dos entrevistados sobre os riscos associados à mobilização de recursos financeiros em recuperação da vegetação nativa

1) Quais são as motivações para a mobilização de recursos financeiros em recuperação de vegetação nativa?

2) Quem são os principais atores envolvidos na mobilização de recursos financeiros da recuperação de vegetação nativa?

3.a) Quais são os principais riscos do investimento em restauração de vegetação nativa?

3.b) Quais são os principais riscos de crédito em recuperação de vegetação nativa?

4) Na literatura, observo que a definição mais comum para *de-risking* está associada a iniciativas e instrumentos públicos em prol da participação do investimento privado em determinados segmentos e atividades. Você concorda? Se não, qual seria a definição que lhe parece mais adequada?

5) Quais seriam os principais instrumentos de *de-risking* em uso para investimentos em recuperação de vegetação nativa? Além desses, há outros que você gostaria de comentar?

- 6) Quais são as principais oportunidades da utilização desses instrumentos para a recuperação de vegetação nativa? E quais são os principais riscos?
- 7) Que experiências de *de-risking* de investimento em restauração de vegetação nativa você conhece e que merecem ser analisadas?
- 8) O(a) senhor(a) teria sugestões de pessoas a serem entrevistadas que poderiam colaborar com o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa?