

**Análise econômica da cadeia produtiva da recuperação da vegetação
nativa**

**Oportunidades para a recuperação em escala de paisagem na Mata
Atlântica**

Relatório Final

AGROICONE 
conhecimento para uma nova economia

República Federativa do Brasil
Presidente
Jair Messias Bolsonaro

Vice-Presidente
Antonio Hamilton Martins Mourão

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Ministro
Ricardo Salles

SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE (SBIO)
Secretário
Eduardo Serra Negra Camerini

DEPARTAMENTO DE CONSERVAÇÃO DE ECOSISTEMAS (DECO)
Diretor
Leandro Baptista Aranha

Elaboração:

Agroicone

Luciane Chiodi Bachion
Laura Barcellos Antoniazzi
Lucas Gabriel de Paula Silveira
Ricardo Viani (Laspef/UFSCar)

Supervisão e revisão:

Bruno Filizola - GIZ
Mateus Motter Dala Senta - MMA

Coordenação:

Maria Olatz Cases - GIZ
Otavio Gadiani Ferrarini - MMA

Realização

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica. O projeto é uma realização do governo brasileiro, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), no contexto da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável Brasil-Alemanha, no âmbito da Iniciativa Internacional do Clima (IKI) do Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da Alemanha. O projeto conta com apoio técnico da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e apoio financeiro do Banco de Fomento Alemão KfW Entwicklungsbank, por intermédio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio.

Sumário

<i>Lista de tabelas</i>	5
<i>Lista de figuras</i>	7
1. <i>Apresentação</i>	9
2. <i>Definição do foco e abordagens prioritárias em cada região</i>	11
2.1. Conceito de paisagem	12
2.2. Elos da cadeia de recuperação florestal.....	13
2.3. Características das regiões foco	19
2.3.1. Políticas públicas e programas	25
2.3.2. Oportunidades	28
2.3.3. Gargalos identificados.....	29
3. <i>Oportunidades de financiamento para recuperação florestal</i>	39
3.1. Abordagem econômica da recuperação e os modelos escolhidos para cada região .	40
3.2. Análise dos custos levantados dos modelos de recuperação	45
3.3. Possibilidades de receitas e resultados econômicos dos modelos	48
3.4. Outras possibilidades de benefícios.....	52
4. <i>Análise em nível de paisagem</i>	54
4.1. Premissas adotadas para análise em nível de paisagem	55
4.2. MAPES	58
4.2.1. Custos e receitas	59
4.2.2. Análise de custos não operacionais no MAPES.....	60
4.2.3. Estimativa das quantidades demandadas por item de recuperação	63
4.2.4. Oferta de produtos gerados no MAPES	64
4.2.5. Estratégia de financiamento do programa de recuperação no MAPES	67
4.3. LAGAMAR	76
4.3.1. Custos e receitas	76
4.3.2. Análise de custos não operacionais no LAGAMAR.....	77
4.3.3. Estimativa das quantidades demandadas por item de recuperação	81
4.3.4. Oferta de produtos gerados no LAGAMAR	82
4.3.5. Estratégia de financiamento do programa de recuperação no LAGAMAR	83
4.4. MCF	91
4.4.1. Custos e receitas	92
4.4.2. Análise de custos não operacionais no MCF	93
4.4.3. Estimativa das quantidades demandadas por item de recuperação	95
4.4.4. Oferta de produtos gerados no MCF.....	96
4.4.5. Estratégia de financiamento do programa de recuperação no MCF	98
5. <i>Implementação das estratégias de fomento a cadeia da recuperação</i>	106
5.1. Possíveis linhas de financiamento para o MAPES, LAGAMAR e MCF	108
6. <i>Aplicação em outras áreas florestais</i>	122

7. <i>Considerações finais: contribuição para economia de base florestal na Mata Atlântica</i>	124
8. <i>Referências bibliográficas</i>	128

Lista de tabelas

Tabela 1. Processo de estudo regional.....	11
Tabela 2. Agentes provedores de recursos para a cadeia de restauro florestal.....	18
Tabela 3. Características das regiões foco do estudo	20
Tabela 4. Políticas públicas regionais levantadas em cada região analisada	26
Tabela 5. Aderência das categorias viveiros e monitoramento de acordo com a fonte de recurso.....	35
Tabela 6. Agentes identificados em cada região	37
Tabela 7. Modelos de recuperação por mosaico, tamanho da área a ser restaurada por mosaico, tipo de área recomendada para cada modelo e as espécies “carro chefe” em cada modelo.	43
Tabela 8. Fontes de receita e receita total (R\$/ha) para cada modelo nos três mosaicos.	49
Tabela 9. Custos, receitas (R\$/ha) e resultados econômicos dos modelos de recuperação nos mosaicos MAPES, LAGAMAR e MCF	51
Tabela 10. Áreas prioritárias para recuperação em cada mosaico (em hectares).....	55
Tabela 11. Fontes utilizadas nas análises financeiras do estudo e condições	58
Tabela 12. Áreas destinadas por modelo e por tipo de área (em hectares)	59
Tabela 13. Resultados financeiros da recuperação em escala no cenário simulado para o MAPES em milhões de R\$ no total de 20 anos.....	59
Tabela 14. Ações prioritárias e seus respectivos atores e papéis na região do MAPES.	62
Tabela 15. Quantidade demandada por item de custo em cada cenário (valores médios por ano)	63
Tabela 16. Quantidade gerada e receita total dos produtos SAF por cenário	65
Tabela 17. Demanda estimada para cada um dos frutos oriundos do SAF no ano 20 ..	66
Tabela 18. Atores e respectivos papeis na recuperação em escala no MAPES	68
Tabela 19. Resultados financeiros para implementação em uma fase no MAPES	72
Tabela 20. Painel de resultados financeiros para o cenário 2 no MAPES	74
Tabela 21. Painel de resultados financeiros para o cenário 3 no MAPES	76
Tabela 22. Alocação de áreas por modelo e por tipo de área no LAGAMAR (em hectares).....	76
Tabela 23. Custos totais por modelo implementado em escala no LAGAMAR em 30 anos (e R\$ milhões).....	77
Tabela 24. Ações prioritárias e seus respectivos atores e papéis na região do LAGAMAR	79
Tabela 25. Quantidade demandada por item de custo em cada modelo (valores médios por ano)	81

Tabela 26. Volume ofertado e receita total obtida de produtos da recuperação no LAGAMAR	82
Tabela 27. Atores e respectivos papéis na recuperação em escala no LAGAMAR	84
Tabela 28. Painel de resultados para o financiamento em uma fase no LAGAMAR...	88
Tabela 29. Painel de resultados para o financiamento em duas fases no LAGAMAR	89
Tabela 30. Painel de resultados para o financiamento em três fases no LAGAMAR ..	91
Tabela 31. Alocação de áreas por modelo e por tipo de área no MCF (em hectares)	92
Tabela 32. Custos totais separados por modelo e por grupo de custo para a recuperação em escala no MCF (em R\$ milhões)	92
Tabela 33. Ações prioritárias e seus respectivos atores e papéis na região do MCF.	94
Tabela 34. Quantidade demandada por item de custo em cada modelo (valores médios por ano)	96
Tabela 35. Volume ofertado e receita total obtida de produtos SAF no MCF	97
Tabela 36. Atores e respectivos papéis na recuperação em escala no MCF	99
Tabela 37. Painel de resultados para o financiamento em uma fase no MCF.....	102
Tabela 38. Painel de resultados para o financiamento em duas fases no MCF	104
Tabela 39. Painel de resultados para o financiamento em três fases no MCF	106
Tabela 40. Fundos estaduais para cada região foco do estudo	112
Tabela 41. Linhas de crédito rural voltadas à recuperação de vegetação nativa	113
Tabela 42. Fundos e fontes internacionais com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis aplicáveis para os mosaicos do MAPES, LAGAMAR e MCF.....	114
Tabela 43. Possíveis linhas de financiamento para os mosaicos MAPES, LAGAMAR e MCF	115

Lista de figuras

Figura 1. Cadeia de benefícios da recuperação de uma paisagem	13
Figura 2. Cadeia da implantação de projetos de recuperação florestal.....	15
Figura 3. Cadeia da comercialização para produtos advindos de projetos de recuperação florestal	17
Figura 4. Uso da terra MAPES	22
Figura 5. Uso da terra MCF	23
Figura 6. Uso da terra LAGAMAR	24
Figura 7. Fluxograma de oportunidades geradas pelos projetos de recuperação florestal	28
Figura 8. Gargalos dos projetos de recuperação florestal	30
Figura 9. Gargalos identificados em cada região foco.....	32
Figura 10. Custos mais relevantes por mosaico (em %)	46
Figura 11. Custos separados por modelo e por região.....	48
Figura 12. Custos não operacionais da área de passivo ambiental do MAPES.....	62
Figura 13. Arquitetura do programa de recuperação do MAPES	67
Figura 14. Fluxo financeiro e temporal para o cenário 1.	70
Figura 15. Fontes de financiamento para o MAPES (implementação em uma fase) ..	71
Figura 16. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para implementação em uma fase no MAPES	71
Figura 17. Fluxo financeiro e temporal para implementação em duas fases	72
Figura 18. Fontes de financiamento para o MAPES (implementação em duas fases) 73	
Figura 19. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para implementação em duas fases no MAPES.....	73
Figura 20. Fluxo financeiro e temporal para implementação em três fases	74
Figura 21. Fontes de financiamento para o MAPES (implementação em três fases) .	75
Figura 22. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para implementação em três fases no MAPES.....	75
Figura 23. Valores de recuperação em escala versus recuperação individual para o LAGAMAR	79
Figura 24. Arquitetura do processo de recuperação no LAGAMAR	84
Figura 25. Fluxo temporal de custos para o LAGAMAR com implementação em uma fase.....	86
Figura 26. Fontes de financiamento para o LAGAMAR (implementação em uma fase)	87
Figura 27. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o LAGAMAR (implementado em uma fase).....	87

Figura 28. Fluxo temporal de custos para o LAGAMAR (implementação em duas fases)	88
Figura 29. Fontes de financiamento para o LAGAMAR (implementação em duas fases)	88
Figura 30. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o LAGAMAR com implementação em 2 fases	89
Figura 31. Fluxo temporal de custos para o LAGAMAR com implementação em três fases	90
Figura 32. Fontes de financiamento para o LAGAMAR (implementação em três fases)	90
Figura 33. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o LAGAMAR com implementação em 3 fases	91
Figura 34. Valores de recuperação em escala versus recuperação individual para o MCF	94
Figura 35. Arquitetura do processo de recuperação no MCF	99
Figura 36. Fluxo financeiro temporal da implementação para o MCF em uma fase	100
Figura 37. Fontes de financiamento para o MCF (implementação em uma fase)	101
Figura 38. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o MCF (implementado em uma fase)	102
Figura 39. Fluxo financeiro para a implementação da recuperação no MCF em duas fases	103
Figura 40. Fontes de financiamento para o MCF (implementação em duas fases)	103
Figura 41. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o MCF (implementado em duas fases)	104
Figura 42. Fluxo temporal de custos para o MCF (implementação em três fases)	105
Figura 43. Fontes de financiamento para o MCF (implementação em três fases)	105
Figura 44. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o MCF (implementado em três fases)	106
Figura 45. VPL estimado para a implementação dos modelos de recuperação nas três regiões foco, sendo as barras de cores escuras os valores financiados sem alavancagem econômica e as barras de cores claras os valores financiados com alavancagem econômica (em R\$ milhões)	123

1. Apresentação

O Ministério do Meio Ambiente, no âmbito do Projeto “Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica”, fomentou a realização de uma análise econômica detalhada da cadeia produtiva associada a recuperação da vegetação nativa em três regiões de mosaicos de Unidades de Conservação na Mata Atlântica (extremo sul da Bahia, região central fluminense e litoral sul de São Paulo e litoral do Paraná – Lagamar). Essas análises incluíram um diagnóstico detalhado das atividades de coleta de sementes, produção de mudas e implantação de projetos de recuperação, projeções de cenários para o crescimento da cadeia produtiva, diagnóstico dos entraves e limitações para a implantação dos projetos, assim como a identificação das principais medidas a serem aplicadas para fortalecimento da cadeia.

Também foram propostos modelos de recuperação para cada região com potencial de comercialização de produtos madeireiros e não-madeireiros oriundos das áreas recuperadas, visando o incremento da renda dos produtores rurais, bem como a redução dos custos de implantação de projetos de recuperação.

Adicionalmente, foi elaborada uma estratégia de financiamento para as ações de recuperação, sendo propostos casos de investimento para cada uma das regiões, com um encadeamento temporal das ações necessárias, indicando os custos, recursos, fontes de financiamento e elos envolvidos na estratégia, além de recomendações para futuras captações a fim de garantir a continuidade das ações.

Esse relatório, produzido pela Agroicone, tem como principal objetivo apresentar as estratégias de financiamento da recuperação, com ênfase para uma escala de paisagem, que combinem necessidades de atores específicos, metas regionais e alternativas de financiamento viáveis em cada uma das três regiões foco do projeto.

Para a elaboração desse relatório, foram utilizadas informações essenciais levantadas por três consultorias locais que caracterizaram essas regiões, levantaram dados e elaboraram modelos de recuperação viáveis para serem implementados nessas três localidades. Para a região do Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia - MAPES, a consultoria regional foi a Econamfi. Na região do Mosaico de Unidades de Conservação do Litoral Sul de São Paulo e Litoral do Paraná - LAGAMAR, o consórcio Kralinger/Aquaflora foi o responsável pela elaboração da análise do mosaico. Na região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense - MCF, por sua vez, a consultoria responsável foi o Instituto Internacional

para a Sustentabilidade-IIS e o Instituto GAEA. Os relatórios completos dos estudos realizados pelas consultorias regionais podem ser acessados no site do MMA¹.

Partindo das fontes de financiamento existentes e dos gargalos das cadeias levantados pelas consultorias regionais, foram identificadas e priorizadas as ações necessárias para alavancar a recuperação da vegetação nativa, bem como indicados seus potenciais financiadores. Tais estratégias regionais estão alinhadas às atividades produtivas e necessidades socioeconômicas dessas regiões. A identificação dessas sinergias permitiu desenhar arranjos de financiamento mais adequados para cada uma das ações propostas em cada região, contribuindo para o fomento de projetos de recomposição florestal.

Os resultados desses estudos visam incentivar a recuperação da vegetação com base econômica na Mata Atlântica em escala de paisagem, contribuindo para a implementação de políticas públicas como a Lei da Proteção da Vegetação Nativa (Código Florestal), bem como para a implementação de negócios e para o desenvolvimento regional sustentável à curto, médio e longo prazo.

¹ MAPES/Econamfi: [\(link\)](#)
MCF/Instituto GAEA/IIS: [\(link\)](#)
Lagamar/Kralinger/Aquaflora: [\(link\)](#)

2. Definição do foco e abordagens prioritárias em cada região

Os assuntos referentes à conservação e recuperação florestal têm se tornado um assunto altamente discutido dentre diversas esferas da economia. Cada vez mais objetivos econômicos, sociais e ambientais de médio/longo prazo são dependentes da compreensão e da mensuração do impacto das decisões de uso da terra nos bens e serviços ecossistêmicos.

O princípio norteador para o apoio à recuperação na sociedade é o benefício público resultante do conjunto de atividades que estão em linha com os objetivos de conservação e recuperação dos processos ecológicos essenciais, estabelecidos no âmbito do art. 225, § 1º da Constituição Federal. As ações de recuperação da vegetação nativa são, ao mesmo tempo, uma forma de mitigação das emissões de gases de efeito estufa e de adaptação às mudanças climáticas (COSTA, 2016, p. 235).

Por outro lado, a redução das áreas florestadas impacta na quantidade e na eficiência dos serviços ecossistêmicos, gerando um efeito em cascata. A diminuição de animais dispersores, por exemplo, causa perdas na capacidade de regeneração de áreas degradadas. A diversidade biocultural também tem sido devastada pelas alterações descontroladas da Mata Atlântica (WWF, 2017).

Para atingir os objetivos de recuperação florestal e mitigar a redução de áreas florestadas, é necessário conhecer as informações de todos os elos dessa cadeia produtiva associada e quais são as características da região estudada. Conhecendo as características regionais, é possível fazer o desenho de projetos adequados à dinâmica social, econômica e ambiental da região foco (Tabela 1).

Tabela 1. Processo de estudo regional

1) Mapeamento das características regionais	2) Definição dos modelos de recuperação	3) Levantamento dos serviços e produtos para executar projetos de recuperação
Perfil de produtores; Dimensão territorial das áreas; Dimensão dos déficits em APPs e RLs; Uso do solo; Área rural e estrutura fundiária; Perfil de renda; Elos da cadeia de recuperação.	Estimativa de custos, receitas e viabilidade econômica; Espécies carro-chefe; Técnicas de plantio e manejo.	Necessidade de mão de obra especializada (técnicos, tratoristas e afins); Insumos: sementes, mudas, fertilizantes, adubos e etc; Demais equipamentos (máquinas e cercas, por exemplo).

Fonte: Elaborado pelos autores

Além de elencar as características regionais, outro ponto importante a ser considerado gira em torno do entendimento dos gargalos e potencialidades existentes

em cada região e que podem ser uma barreira para a implementação dos modelos de recuperação ou alavancar ações estratégicas. Exemplos de ações prioritárias para alavancar a cadeia produtiva da recuperação são: a criação de novos viveiros, a aquisição de maquinário, a disponibilização de assistência técnica, dentre outros.

Além disso, é necessário definir o foco (ações prioritárias) da estratégia de financiamento em cada região, tendo em vista as oportunidades regionais e demandas dos atores locais, uma vez que, por exemplo, enquanto em uma região a prioridade pode ser a geração de emprego e renda, em outra, pode ser a recuperação ambiental de áreas prioritárias ou de serviços ecossistêmicos.

2.1. Conceito de paisagem

O conceito de paisagem é um sistema social-ecológico que consiste em um mosaico de ecossistemas modificados pela ação da natureza ou pela ação humana. Geralmente possui uma configuração topográfica, vegetativa, de uso da terra e de assentamentos que está diretamente ligada às características ecológicas, históricas, econômicas e culturais da área em questão.

A abordagem de paisagem gira em torno de balancear a demanda pelo uso da terra de forma ideal ao bem-estar humano e ambiental, ou seja, significa criar soluções considerando a produção de comida, subsistência, finanças, direitos, recuperação ecológica e progresso em direção aos objetivos climáticos de desenvolvimento.

Uma paisagem sustentável será capaz de atender tanto às demandas locais, como, por exemplo, a garantia da disponibilidade de água, biodiversidade, turismo regional e segurança alimentar e de renda, quanto o cumprimento de leis ambientais locais, como a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Nº 12.651/2012), e de objetivos globais, como o Acordo de Paris, vinculado à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ou as Metas de Aichi, vinculadas à Convenção de Diversidade Biológica (CDB) das Organizações das Nações Unidas (ONU). O gerenciamento a nível de paisagem deve envolver uma colaboração de longo prazo entre diferentes grupos gerenciadores de terra e diversos outros stakeholders para atingir objetivos múltiplos e expectativas no que concerne a subsistência, saúde e bem-estar da população local. Um bom gerenciamento dessas áreas pode gerar diversas externalidades positivas para diversos agentes da economia (Figura 1).

Figura 1. Cadeia de benefícios da recuperação de uma paisagem



Fonte: Elaborado a partir de Shames & Louman (2017)

O desenvolvimento da recuperação da vegetação nativa (RVN) é um processo contínuo de recuperação da funcionalidade ecológica e otimização do bem-estar humano em áreas florestais desmatadas ou degradadas. A recuperação da paisagem florestal vai além da plantação de árvores, envolvendo um processo de regeneração dos ecossistemas com impactos positivos para a melhoria da qualidade de vida das gerações atuais e futuras e oferece vários benefícios à terra, flora e fauna locais.

As estratégias de recuperação apresentadas e analisadas nesse trabalho levam em conta a perceptiva de paisagem, o que traz implicações distintas de outros projetos de apoio a recuperação. Em primeiro lugar, todos os usos da terra e os atores da região devem ser levados em consideração, de modo que a recuperação florestal contribua para diversos objetivos destes atores. Considerando que as três regiões têm significativos estoques de florestas, em especial a região do LAGAMAR, a recuperação florestal nessas regiões deve trazer benefícios socioeconômicos (emprego e renda) e aproveitar também toda área de remanescentes. Outro ponto diz respeito à recuperação em larga escala, que é premissa para projetos a serem analisados e apresentados.

2.2. Elos da cadeia de recuperação da vegetação nativa

É de extrema importância conhecer os diversos elos que compõem a cadeia de recuperação haja vista a necessidade de coordenar a disponibilidade dos bens e serviços envolvidos. Segundo a TNC (2016), a cadeia de recuperação de uma região é constituída por uma série de diferentes elos e atores que são encarregados pelo funcionamento das atividades demandadas pelo processo de recuperação de áreas degradadas. Esses elos podem se dividir basicamente entre os produtores de sementes de espécies nativas, produtores de mudas, prestadores de serviços, proprietários e posseiros rurais e influenciadores externos.

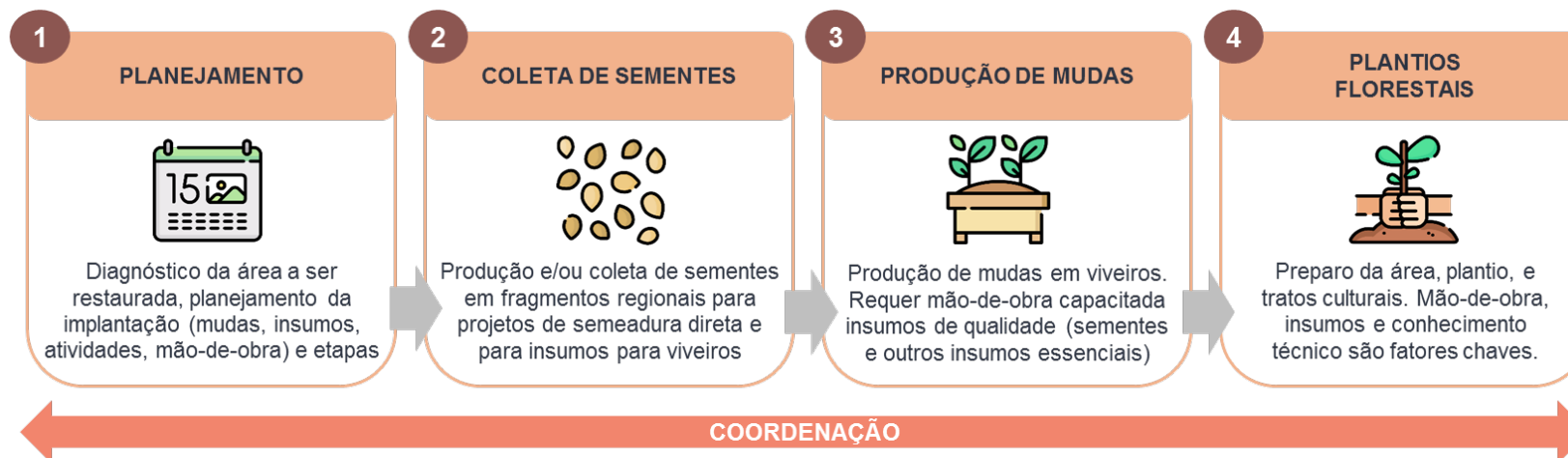
Ainda, para que a cadeia tenha um ambiente sólido para se estabelecer, é importante a presença de outros atores e determinadas condições que permitiam que os setores diretamente envolvidos (prestadores de serviços florestais, produtores, coletores de sementes e viveiristas) consigam efetuar suas atividades. Nesse ambiente de contorno, para a cadeia da implantação, destacam-se: instituições de Pesquisa & Desenvolvimento, órgãos reguladores, financiadores e empresas de insumos indiretos. A Figura 2 representa a relação entre os diversos elos e agentes da recuperação.

Figura 2. Cadeia da implantação de projetos de recuperação da vegetação nativa

AGENTES



ETAPAS



AMBIENTE DE CONTORNO

P&D	Desenvolvimento de novos modelos de recomposição; Fomentar viabilidade econômica de modelos com nativas; Inovações e orientações.
ÓRGÃOS REGULADORES	Regulamentações e fiscalização; Monitoramento: CAR, PRADAs, NDCs, projetos de SVA, entre outros; Criação políticas públicas.
PRODUÇÃO / DISTRIBUIÇÃO DE OUTROS INSUMOS	Insumos agrícolas para implantação dos plantios (fertilizantes, adubação verde, herbicidas etc.); Maquinários e implementos agrícolas.
FINANCIAMENTO	Públicos e/ou privados; Nacionais ou internacionais; Filantrópicos, fundos de impacto, crédito rural etc.

Fonte: Elaborado pelos autores

Em um estudo feito para a recuperação da vegetação no estado do Espírito Santo, a TNC (2019) destaca que para a implantação de um programa de recuperação é necessário, além de um potencial de mercado, o fortalecimento dos demais elos propulsores da recuperação e para fortalecer esses elos e garantir o sucesso do programa é necessário também um investimento em capacitação dos mesmos.

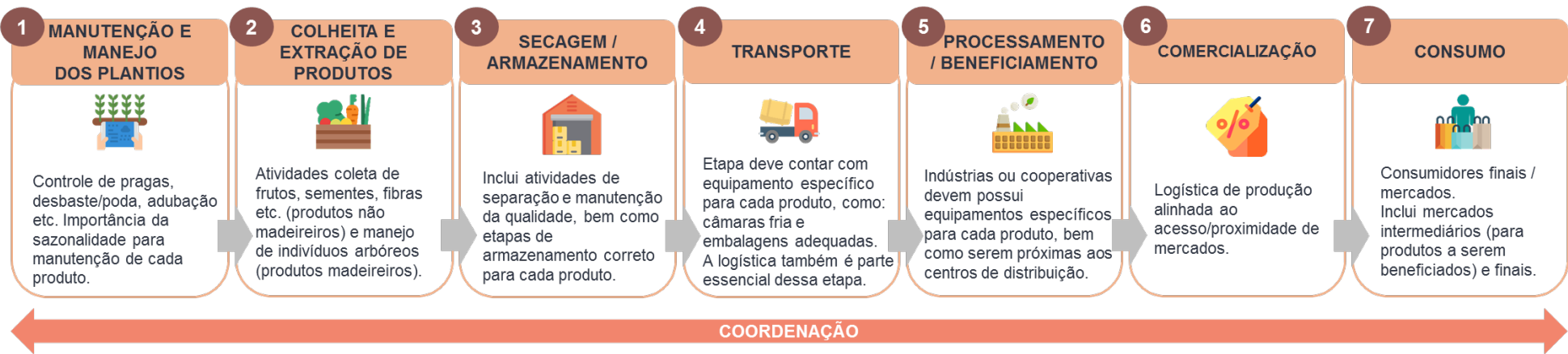
Além disso, quando os plantios florestais são voltados à diversificação e geração de renda (plantios com fins econômicos), é imprescindível analisar também a cadeia da comercialização. Esta cadeia, por envolver mais atividades relacionadas direta e indiretamente com os plantios, possui diversos outros agentes e etapas, passando desde a manutenção e manejo das áreas com foco nas práticas agrícolas de manejo, até os consumidores. A Figura 3 traz o esquema simplificado da cadeia da comercialização, com suas diferentes etapas e atividades relacionadas.

Figura 3. Cadeia da comercialização para produtos advindos de projetos de recuperação florestal

AGENTES



ETAPAS



AMBIENTE DE CONTORNO

P&D	Desenvolvimento de novos produtos; Fomentar viabilidade econômica de modelos com nativas; Inovações e orientações para beneficiamento, estocagem, processamento etc.
ÓRGÃOS REGULADORES	Regulamentações e fiscalização; Monitoramento; Criação políticas públicas para novos mercados.
INDÚSTRIAS RELACIONADAS	Insumos; Maquinários, implementos agrícolas e equipamentos industriais para todas as etapas.
MERCADOS	Produtos florestais madeireiros; Produtos florestais não-madeireiros; Certificações; Serviços ambientais (PSA, REDD+, CRA etc.)

Fonte: Elaborado pelos autores

Observando os dois esquemas anteriormente apresentados, fica evidente a importância dos elos indiretamente relacionados com os projetos de recuperação florestal. Atores e instituições de financiamento, órgãos públicos, privados e Organizações Não Governamentais (ONGs), além das parcerias entre stakeholders e entre agentes públicos e privados, tem papel fundamental para destravar os principais gargalos comumente relacionados com a cadeia da recuperação e serão apresentados neste documento para cada uma das regiões-foco do projeto. A Tabela 2 exemplifica esses atores e possíveis parcerias de fomento à cadeia.

Tabela 2. Agentes provedores de recursos para a cadeia de recuperação florestal

Stakeholder	Pessoa, grupo ou organização que possui um interesse e é um possível tomador de decisões em matérias de determinada área.
Atores públicos	Uma pessoa ou organização que representa o Estado, governo ou alguma outra instituição pública. Nesse contexto geralmente são atores com prioridades sociais e ambientais sem fins lucrativos.
Atores privados	Pessoa ou organização independente da atuação estatal e em que suas ações visam a geração de lucros assim como preocupações sociais e ambientais.
Organizações Não Governamentais (ONGs)	Predominantemente sem fins lucrativos e independentes de governos ou organizações governamentais (mesmo que frequentemente financiadas por governos) que atuem em áreas humanitárias, educacionais, ambientais e etc para afetar as mudanças de acordo com os seus objetivos.
Parceria multi-stakeholder	Qualquer uma das inúmeras maneiras de os grupos trabalharem juntos para resolver problemas grandes e complexos ou explorar uma nova oportunidade promissora.
Parcerias Público-Privadas (PPPs)	É um tipo de parceria multi-stakeholder em que os atores públicos e privados trabalham para atingir benefícios mútuos.

Fonte: WageningenX's Sustainable & Inclusive Landscapes (2019)

Tão importante quanto a identificação dos atores e seus papéis para apoiar e executar a recuperação é a coordenação entre eles, que precisa ocorrer para que projetos em larga escala se concretizem. A oferta dos insumos e os executores da recuperação precisam estar alinhados, da mesma forma que este último e a demanda por produtos da recuperação. Está claro que para que essa coordenação ocorra é preciso ter liderança de algum ator, que reúna os recursos necessários para aglutinar os demais. Recursos não apenas financeiros como também de competências,

credibilidade e confiança com os atores locais. Da mesma forma, além dos atores locais, organizações com atuação nacional e internacional, que podem não estar presentes nessas regiões, são importantes para apoiar o processo. Portanto, a liderança regional também precisa fazer a ponte com estas organizações.

2.3. Características das regiões foco

Para com que um projeto de recuperação florestal tenha efeitos sociais, econômicos e ambientais positivos é necessário que se entenda a estrutura de cada região foco do estudo (Tabela 3). Ao se considerar as peculiaridades e dinâmicas sociais, econômicas e ecológicas de cada região, é possível ter uma visão holística das características chave de cada região e como as estratégias podem ser alocadas a fim de otimizar o processo de recuperação florestal.

Além disso, as características regionais podem influenciar diretamente no custo de execução dos projetos. Conforme NAVE & RODRIGUES (2017, p. 40), as “características específicas de cada área a ser restaurada, tais como degradação do solo, escala de trabalho, possibilidade de mecanização, acesso, cobertura atual [...], podem tanto reduzir quanto aumentar significativamente os valores da recuperação”. Ademais, os autores ressaltam que a partir de um diagnóstico bem feito das áreas foco é possível estabelecer uma metodologia de recuperação adequada e as atividades operacionais demandadas.

As características primordiais consideradas para cada região foram: área total, áreas prioritárias, déficit de APP e RL, unidades de conservação, uso do solo, área rural, estrutura fundiária, renda da região e quais são os principais elos da cadeia de recuperação (Tabela 3).

Tabela 3. Características das regiões foco do estudo

	Mosaico Central Fluminense (MCF)	Mosaico do Litoral de São Paulo e Paraná (LAGAMAR)	Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES)
Área (mil ha)	1.182 (23 municípios)	1.488 (28 municípios)	1.013 (6 municípios)
Déficit APP (ha)	Total: 45.448 hectares; Até 4MF: 6.584 (14,5% do total); >4MF: 38.864 (85,5% do total);	Total: 27.796 (12.851 em SP e 14.945 no PR); Até 4MF: 2.515 (1.789 em SP e 726 no PR); > 4MF: 25.281 (13.156 em SP e 12.125 no PR);	Total: 15.213 Até 4MF: 3.165 > 4MF: 12.048
Déficit RL (ha)	14.576 hectares	394 (239 em SP e 155 no PR)	22.208
Ucs	74 (563,8 mil ha) 21 Unidades de proteção integral; 53 Unidades de uso sustentável;	59 (985,3 mil ha); 40 Unidades de proteção integral; 19 Unidades de uso sustentável;	12 (196,9 mil ha)
Uso da terra (principais usos)	45% formação florestal; 31% pastagem; 17% agricultura e pastagem; 5% área urbana.	86% formação florestal; 5,1% agricultura e pastagem; 1,1% área urbana; 5,3% rio, lago e oceano; 2,1% mangue.	36% formação florestal; 6,6% agricultura; 41,6% pastagem; 9,7% eucalipto.
Estrutura fundiária	Propriedades rurais: 474 mil ha; Pequenas: 84,1% (27,3% da área); Médias: 11,7% (26,3% da área); Grandes: 4,2% (46,4% da área);	Propriedades rurais: 17.370 unidades (297 mil ha); Até 4MF: 15. 856 unidades (4.579 (PR) e 11.277 (SP)); Maior 4MF: 1.454 Unidades (437 (PR) e 1.017 (SP))	Propriedades rurais: 4.215 (1.014 mil ha); Até 4MF: 77% (19% da área); > 4MF: 23% (81% da área);
Característica área agrícola	Baixa lotação bovina (< 1UA/ha); Concentra 43% da avicultura do estado do RJ; Produção diversificada com predominância da lavoura temporária predominando alface, aipim, laranja e café	Produção diversificada com destaque para a banana e do palmito pupunha. Lagamar SP possui 29% do rebanho bubalino do estado;	Estrutura agrícola diversificada , com a silvicultura, os cultivos do cacau, café, cana de açúcar, mamão e mandioca; Pecuária extensiva e com baixa produtividade, tendo localidade com uma média de 0,8 UA/ha;

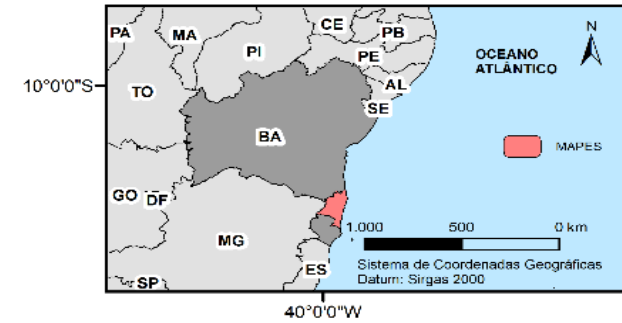
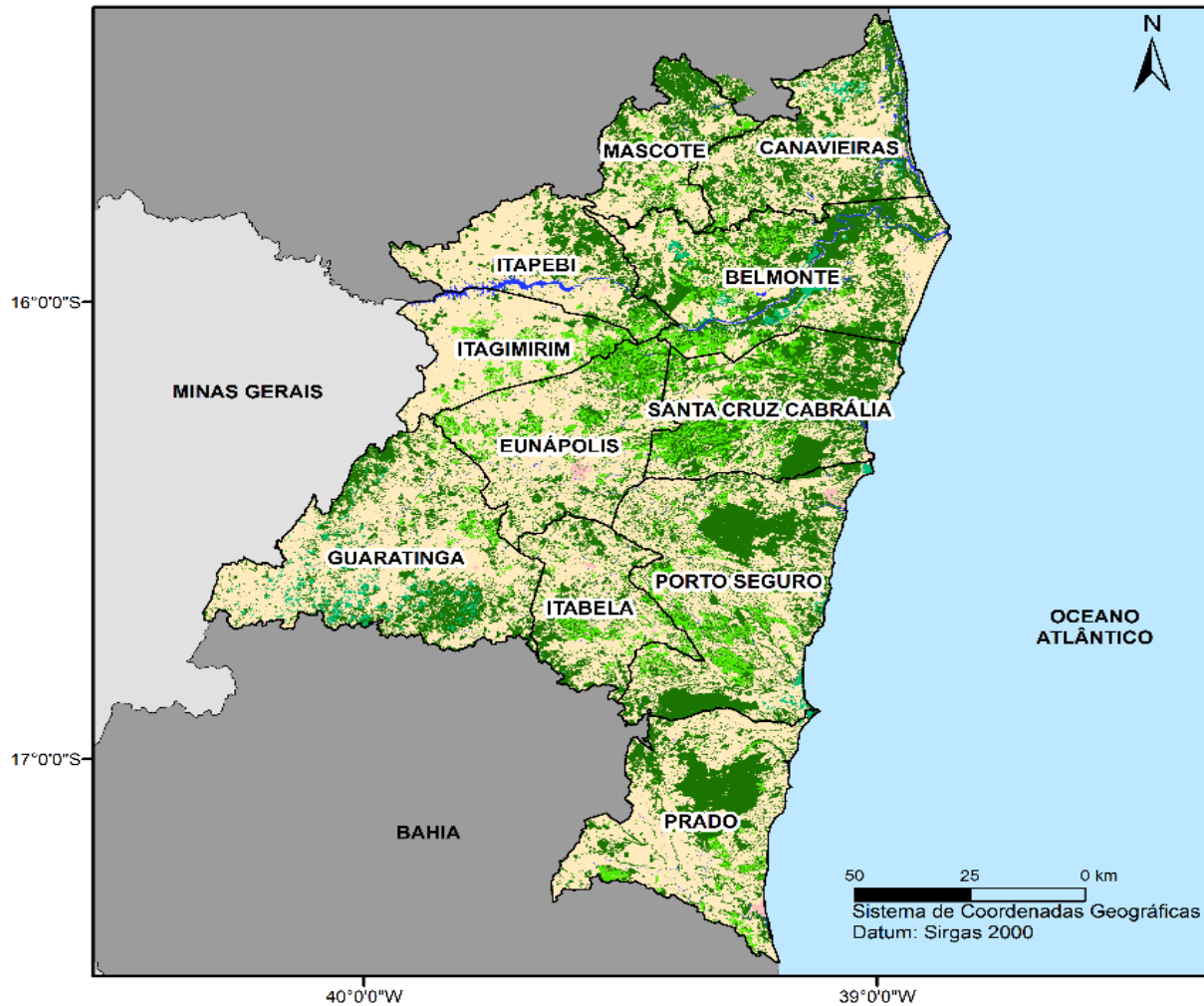
Fonte: Elaborado a partir dos relatórios das consultorias regionais

O Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES) tem cerca de 1,6 milhões ha, abrangendo 12 municípios, e foi estabelecida em dezembro de 2010. Além de UCs de Uso Integral e Sustentável, incluindo Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), a região atinge Terras Indígenas e forte presença de cadeias de florestas plantadas, sendo que áreas com eucalipto, especialmente para indústrias de papel e celulose, ocupam mais de 100 mil ha (6,5%). Cacau e turismo também são cadeias significativas na região (Figura 4).



A região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF) tem cerca de 1.182 mil ha, cobrindo 23 municípios, e foi criado pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 350, de 11 de dezembro de 2006. Recebe forte influência da região metropolitana do Rio de Janeiro e também é marcado pelas indústrias, especialmente no município de Duque de Caxias. É uma região populosa, com alguns municípios com quase 1 milhão de habitantes (São Gonçalo, Nova Iguaçu e Duque de Caxias). Assim, deverá ser levando em consideração o caráter urbano e industrial do Mosaico e influência destes atores, tais como Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), que podem também representar oportunidades de financiamento para recuperação. Apesar da forte urbanização e industrialização, mais de 45% da região é composta de florestas, representando mais de 344mil ha, além de quase 3% de vegetação em outras formações (Figura 5).

A região do Mosaico Lagamar tem 1,2 milhão ha e abrange municípios no litoral sul do estado de São Paulo e toda a costa do estado do Paraná. Foi criado em maio de 2006 e compreende diversos parques estaduais, RPPNs e outras UCs e é onde se encontra o maior remanescente contínuo de Mata Atlântica do Brasil. Florestas cobrem mais de 72% da região, ocupando cerca de 873 mil ha, enquanto outras formações não florestais ocupam 6% (74mil ha) (Figura 6).

Figura 4. Uso da terra MAPES



Limites

-  Bahia
-  Outros estados

Fonte: IBGE, 2018 (ref.07-2017).

Uso do solo

-  água - 17.265,4 ha (1,1%)
-  formação florestal - 528.490,7 (33,2%)
-  formação não florestal - 19.506,3 ha (1,2%)
-  silvicultura - 102.926,2 ha (6,5%)
-  área antropizada - 921.247,3 ha (57,7%)
-  área edificada - 4.236,4 ha (0,3%)

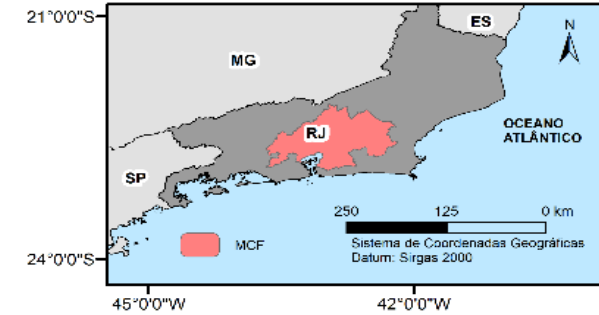
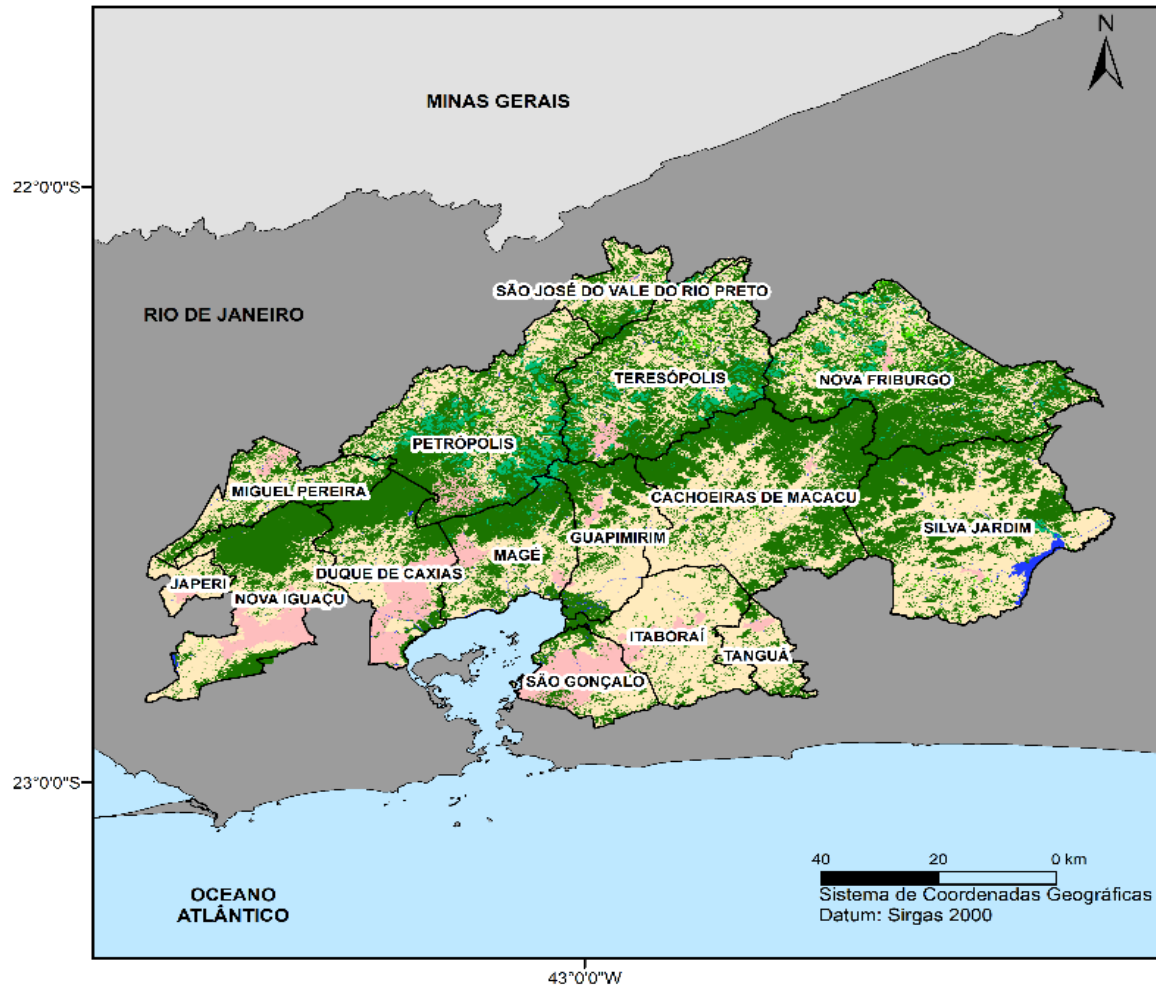
TOTAL: 1.593.672,4 ha (100%)

Fonte: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS)

Fontes:

Portaria de reconhecimento: MMA Nº 492, de 17 de dezembro de 2010.
 FBDS, Imagens Rapideye, uso do solo, 2013.

Figura 5. Uso da terra MCF



Limites

- Rio de Janeiro
- Outros estados

Fonte: IBGE, 2018 (ref.07-2017).

Uso do solo

- água - 5.578,8 ha (0,7%)
- formação florestal - 344.029,6 ha (45,6%)
- formação não florestal - 21.622,6 ha (2,9%)
- silvicultura - 4.454,3 ha (0,6%)
- área antropizada - 331.847,9 ha (44%)
- área edificada - 47.180,3 ha (6,2%)

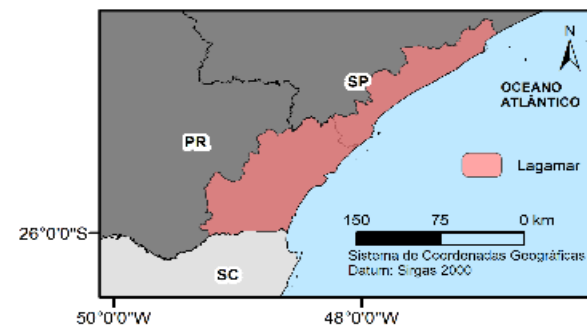
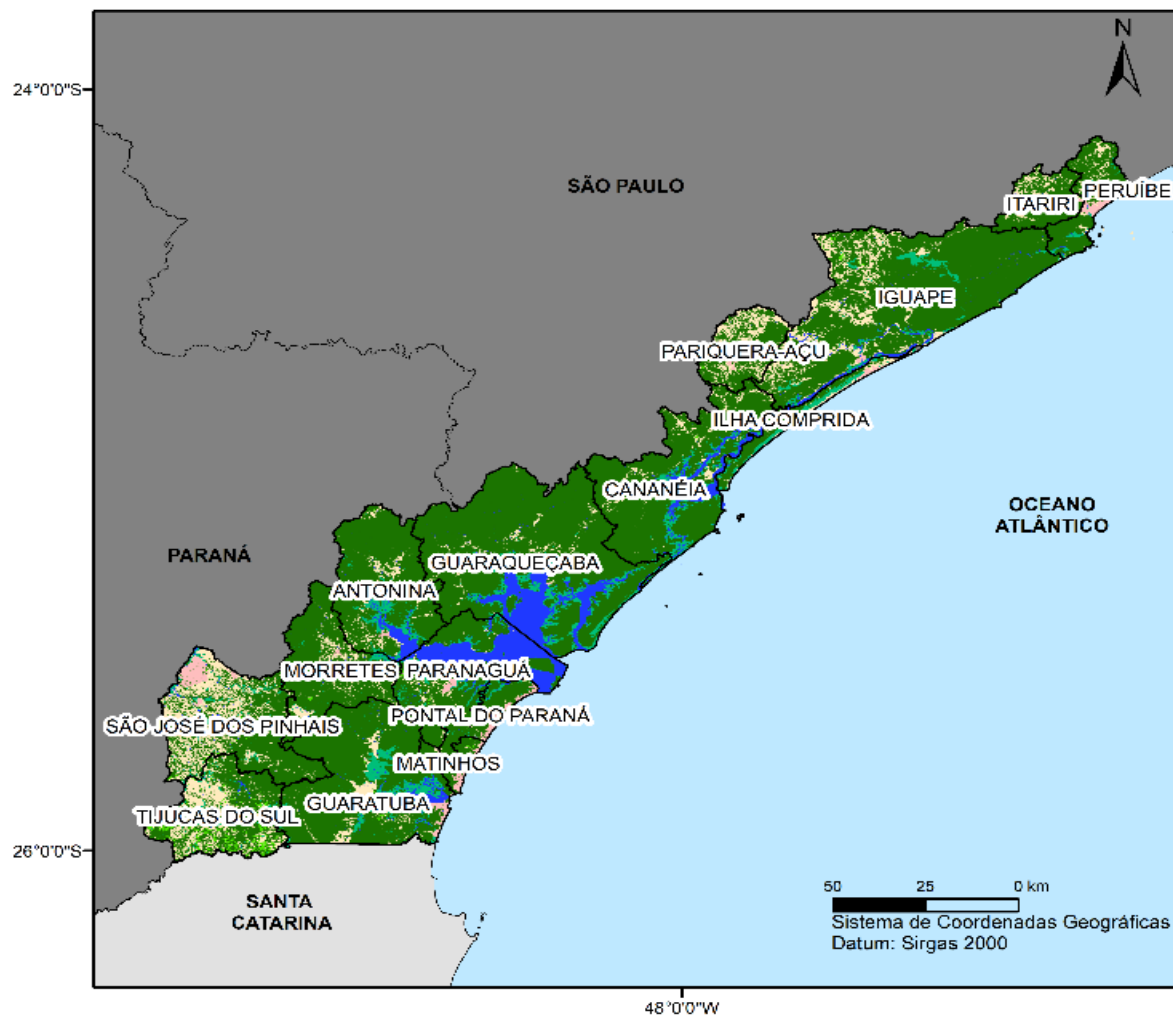
TOTAL: 754.713,5 ha (100%)

Fonte: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS).

Fontes:

Portaria de reconhecimento: MMA Nº 492, de 17 de dezembro de 2010.
FBDS, Imagens Rapideye, uso do solo, 2013.

Figura 6. Uso da terra LAGAMAR



Limites

- São Paulo e Paraná
- Outros estados

Fonte: IBGE, 2018 (ref.07-2017).

Uso do solo

- água - 87.075,5 ha (7,2%)
- formação florestal - 872.671,5 ha (72,4%)
- formação não florestal - 74.018,3 ha (6,1%)
- silvicultura - 7.789,3 ha (0,6%)
- área antropizada - 144.684,9 ha (12%)
- área edificada - 18.722,6 ha (1,7%)

TOTAL: 1.204.962,2 ha (100%)

Fonte: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS).

Fontes:
Portaria de reconhecimento: MMA Nº 492, de 17 de dezembro de 2010.
FBDS, Imagens Rapideye, uso do solo, 2013.

2.3.1. Políticas públicas e programas

A política pública está diretamente ligada à ação do Estado, por meio de suas iniciativas, investimentos e prioridades, com a finalidade de gerar o bem-estar social e atender às demandas de diversos setores da sociedade. Segundo o SEBRAE (2008, p. 5), “as políticas públicas são a totalidade de ações, metas e planos de governos (nacionais, estaduais e municipais) traçam para alcançar o bem-estar da sociedade e o interesse público”.

Em âmbito nacional, há diversas políticas e programas públicos voltados ao combate ao desmatamento e incentivo à recuperação florestal. São alguns exemplos de políticas públicas nacionais a Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, a Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), o Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), diferenças tributárias, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG) e o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG).

Ademais, nas regiões foco desse estudo, há diversas políticas públicas regionais e que já estão, em sua grande maioria, em prática. Essa relação de políticas públicas está detalhada na Tabela 4, considerando os principais temas relacionados a cadeia da recuperação.

Tabela 4. Políticas públicas regionais levantadas em cada região analisada

Temas	MAPES	LAGAMAR		MCF
		São Paulo	Paraná	
Agricultura e produção sustentável	Decreto Nº 15.180, de 2 de junho de 2014: Regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação do Estado da Bahia, a conservação da vegetação nativa, o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais - CEFIR, e dispõe acerca do Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado da Bahia.	1) Resolução SMA-027: procedimentos simplificados para a supressão de vegetação nativa de pequenos produtores e populações tradicionais visando a agricultura sustentável; 2) Projeto conexão mata atlântica: promove atividades de conservação da vegetação nativa, adoção de sistemas mais produtivos e melhoramento da gestão de unidades de conservação	Políticas de Ecoturismo na região do LAGAMAR Paranaense, como a Ilha do Mel, em Paranaguá, o Parque Nacional do Superagui, que compreende a Ilha das Peças, a Ilha de Superagui e a Ilha do Pinheiro, bem como a RPPN do Sebuí e a RPPN Salto do Morato, em Guaraqueçaba, e a área de interesse turístico do Parque Estadual Marumbi e o Caminho do Itupava, em Morretes.	1) Decreto Estadual nº. 44.377/2013: cria incentivos à silvicultura, promovendo a oferta de madeira; 2) Decreto Estadual nº 45.597/2016: delimita áreas destinadas aos distritos florestais do decreto anterior; 3) Lei nº. 8625 de 18/11/2019: Política estadual de desenvolvimento rural sustentável, de agroecologia e de produção Orgânica no Estado do Rio de Janeiro
Políticas de regularização	1) Lei nº. 13.597 de 14/12/2015: institui o Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado da Bahia; 2) Decreto nº. 15.180 de 02/06/2014: regulamenta a gestão e conservação das florestas e das demais formas de vegetação no Estado da Bahia e o Cadastro Estadual Florestal dos Imóveis Rurais (CEFIR); 3) Plano Municipal de Mata Atlântica (PMMA): tem como objetivo levantar a situação atual do bioma no município, definir áreas prioritárias e ações para a conservação e recuperação ambiental, contribuindo assim para o Sistema de planejamento municipal;	1) Decreto 59.261/2013: institui o sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo (SICAR-SP);	1) Cadastro no Sistema Estadual de Reposição Florestal (Serflor); 2) Lei nº. 18.295/2014 e Decreto nº. 11.515/2018: estabelecem instrumentos e prazos para a regularização ambiental de imóveis rurais; 3) Decreto nº. 8.680 - 06 de agosto de 2013: Institui o Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado do Paraná SICAR-PR	1) Decreto Estadual nº. 45.597/2016: estabelece distritos florestais no estado do RJ; 2) INEA nº 124/2015 e nº 134/2015: políticas de regulamentação de atividades florestais no estado do Rio de Janeiro; 3) Resolução Inea Nº 143/2017: instituiu o sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Recuperação Florestal (SEMAR); 4) Resolução Inea nº 149/2013: regulamenta o Programa de Regularização Ambiental (PRA);

<p>Recuperação</p>	<p>1) Recuperação de 210 hectares no Corredor Monte Pascoal - Pau Brasil (parceria do BNDES com a ONG natureza bela)</p>	<p>1) Resolução SMA 32/2014: estabelece diretrizes para projetos de recuperação em SP, padronizando o formato dos projetos de recuperação, definindo indicadores de monitoramento das áreas restauradas e de critérios para a conclusão dos projetos de recuperação;</p> <p>2) Programa Nascentes: voltado à otimização de investimentos (públicos e privados) para cumprir com obrigações legais, compensação de emissões de carbono e redução da pegada hídrica</p>	<p>1) Programa Bioclima (Lei. 17.134/12): estabelece estratégias e incentivos para a conservação e recuperação da biodiversidade no Paraná e possui a recuperação ambiental como uma diretriz;</p>	<p>1) Portal da recuperação florestal fluminense;</p> <p>2) Iniciativa para a elaboração de um Plano Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa;</p> <p>3) Plano ABC - RJ: objetivo de implantar 46 mil hectares em sistema ILPF e 100 mil hectares de áreas de floresta plantada;</p> <p>4) Existência de diretrizes estratégicas de gestão de resíduos sólidos úmidos (RSU);</p>
<p>Viveiros, mudas e sementes</p>	<p>1) Programa Arboretum: programa ligado ao Serviço Florestal Brasileiro (SFB) que atua em três núcleos principais:</p> <p>Núcleos de coleta: apoio técnico-logístico aos coletores de sementes;</p> <p>Núcleos de produção: capacitação e apoio logístico aos viveiros comunitários;</p> <p>Núcleos de plantio: implantação de um banco de sementes em comunidades rurais</p>	<p>Segundo mapeamento do Pacto pela restauração da Mata Atlântica (2016) existem 19 viveiros (municipais, estaduais, comunitários ou de comunidade quilombola) na região do LAGAMAR Paulista</p>	<p>O Instituto Ambiental do Paraná possui atualmente 19 viveiros de produção de mudas nativas</p>	<p>1) Resolução nº. 139/2016: regras para coleta e utilização de sementes oriundas de UC e RPPNs;</p> <p>2) Existência de um Banco Estadual de Sementes Florestais (BESEF);</p> <p>3) Execução de projetos na região do MCF por parte do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFLORA);</p>

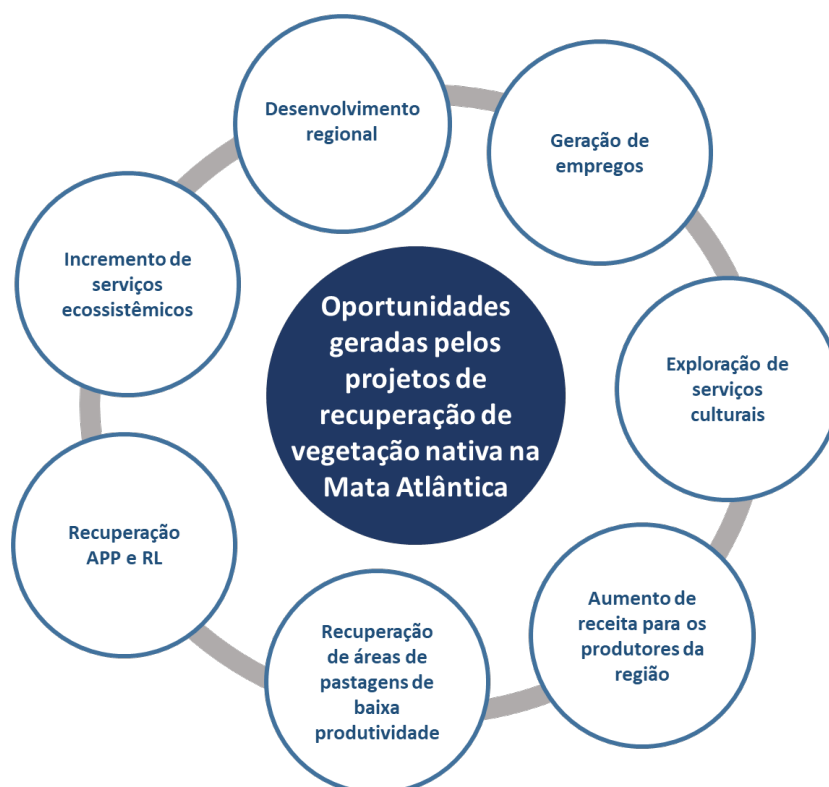
Fonte: Extraído do relatório das consultorias regionais, Secretaria do Turismo do Paraná e SIGAM/SP

2.3.2. Oportunidades

A recuperação de paisagens pode trazer diversos benefícios, assim como a necessária adequação ambiental de propriedades rurais, oferecendo novas perspectivas econômicas, aumentando a resiliência do território pela recuperação de serviços ecossistêmicos necessários à atividade produtiva, por exemplo a perda evitada do solo e a regularização hídrica e climática (Secretaria Estadual do Meio ambiente de São Paulo, 2018).

Considerando as características e as áreas prioritárias para a recuperação em cada uma das regiões e as oportunidades de exploração econômica, estudos elaborados pelas consultorias regionais sugerem um conjunto de modelos de recuperação com e sem finalidade econômica que poderiam ser implementados em cada uma das áreas, considerando as exigências legais. Os modelos de recuperação elaborados pelas consultorias regionais levaram em consideração os seguintes elementos: desenvolvimento regional, geração de empregos, exploração de serviços culturais, aumento de receita para os produtores da região, recuperação de áreas de pastagem de baixa produtividade, recuperação de APP e RL e incremento de serviços ecossistêmicos (Figura 7).

Figura 7. Fluxograma de oportunidades geradas pelos projetos de recuperação florestal



Fonte: Elaborado pelos autores

Para a região do MAPES destaca-se a demanda de recuperação florestal na área do MAPES (estimada em 65.566 hectares), assim como o estabelecimento de áreas prioritárias definidas pelo Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) de Porto Seguro, Santa Cruz Cabrália e Eunápolis e a oportunidade de melhoria dos níveis de renda e qualidade de vida dos pequenos produtores da região.

Para o mosaico LAGAMAR, destaca-se a oportunidade de desenvolvimento do mercado de sementes na região, geração de novas fontes alternativas de renda e empregos (via sementes e/ou mudas), crescimento pela demanda de mudas nativas, com a possibilidade da formação de um polo produtor de mudas e sementes que podem ser distribuídos para outras áreas da Mata Atlântica, diminuindo a dependência dos viveiros locais dos projetos de recuperação dentro da região. Ademais, também ressalta-se a existência de um mercado relativamente consolidado de espécies nativas, que podem ser utilizadas para atividades de recuperação, como a Juçara e as mirtáceas.

No MCF, as oportunidades destacadas pela consultoria regional giram em torno da demanda por recuperação da vegetação nativa, do potencial de regeneração natural da região, a sobreposição com áreas prioritárias (seja para conservação, ou abastecimento hídrico, dentre outros), diversificação dos produtos e serviços promovidos pelos viveiristas, assim como a geração da segurança alimentar não somente para os produtores locais, assim como para todo o estado do Rio de Janeiro, dado à relevância da região para a produção de hortifrutigranjeiros. Ademais também há a geração de oportunidades para a comercialização dos produtos agrícolas e florestais, dado a ascensão do mercado de produtos orgânicos na região.

Além das oportunidades regionais que podem ser encontradas, também há alguns mecanismos em nível nacional que podem beneficiar qualquer um dos mosaicos, como os pagamentos por serviços ambientais (PSA)² e a geração de receita por meio dos créditos de carbono. Contudo, para o sucesso do programa de recuperação é necessário levantar quais características existentes na região seriam possíveis gargalos aos modelos de recuperação.

2.3.3. Gargalos identificados

É fundamental identificar e caracterizar os principais gargalos para a recuperação florestal e implementação de sistemas agroflorestais (SAFs), considerando a disponibilidade de serviços, insumos e demais condições para a recuperação. O

² O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) será apresentado no item 3.4 Outras possibilidades de benefícios

entendimento claro desses gargalos é importante para dimensionar e planejar os projetos e arranjos com os modelos a serem propostos.

A insegurança jurídica, o engajamento dos atores, mão de obra, assistência técnica, insumos e o financiamento são alguns exemplos dos principais gargalos e obstáculos identificados nos projetos de recuperação (Figura 8)

Figura 8. Gargalos dos projetos de recuperação florestal



Fonte: Elaborado pelos autores

A insegurança jurídica pode desincentivar a implantação de determinados modelos, tais como plantios de palmitos ou colheita de madeira de árvores nativas, dado que algumas normas estaduais podem limitar a colheita e aproveitamento econômico de determinados produtos, especialmente aqueles típicos de vegetação nativa da Mata Atlântica. Ademais, a ausência de regulamentação específica, por sua vez, pode deixar dúvidas sobre o que é permitido e como deve-se reportar os avanços da recuperação para o órgão ambiental nos casos de áreas que sejam restauradas por exigências legais.

A ligação entre os diversos elos e etapas de projetos e programas de recuperação da vegetação nativa também pode representar um gargalo, especialmente por falta de coordenação. Uma boa ligação entre os elos da cadeia de recuperação, seja via a existência de cooperativas e associações ou de outras organizações, governamentais ou não, pode ser importante para o apoio à comercialização, assistência técnica, compra de insumos, dentre outros. Ademais, a logística para compra de insumos e escoamento

de produtos da recuperação é um fator decisivo, podendo representar um gargalo significativo ou uma vantagem comparativa.

Com relação ao financiamento, o desconhecimento por parte das instituições financeiras acerca da viabilidade financeira dos projetos de recuperação pode ser um entrave, além do alto risco associado ao financiamento de empreendimentos de longo prazo, o que as leva a inferir que a capacidade de pagamento dos produtores rurais estaria restrita às atividades econômicas já desenvolvidas nas propriedades (COSTA, 2016).

Como definido anteriormente, as políticas públicas³ possuem a finalidade primordial de promover o bem estar social e atender ao interesse público por meio das ações e metas tomadas pelas diversas esferas governamentais. Segundo Salheb et al. (2009), no Brasil há a necessidade da relevância da questão ambiental como ponto nodal de discussão e fator fundamental para o estabelecimento de planos, programas e políticas de desenvolvimento nacional, regional e local no país.

Os principais insumos para recuperação são sementes e/ou mudas e suas disponibilidades e preços podem representar gargalos importantes para projetos e arranjos de apoio e negócios. Além desses insumos chaves, adubo, formicida, saquinhos (ou tubetes) ou mesmo determinados maquinários, apesar de menos importantes, podem não estar disponíveis a custo acessível. Os serviços de mão de obra e assistência técnica também podem vir a ser gargalos expressivos, visto que algumas atividades desenvolvidas no processo de recuperação necessitam de habilidades específicas, o que denota a importância da assistência técnica (AT) nas diversas etapas do projeto (planejamento, operações, monitoramento, dentre outras). Outro ponto importante a ser citado como um possível gargalo são as máquinas e ferramentas, visto que são instrumentos essenciais tanto para implementação do programa de recuperação, como também para o beneficiamento e colheita de produtos oriundos do SAF.

O engajamento dos atores é um elemento importante para desenhar arranjos de implementação favoráveis e aderentes às necessidades e potenciais locais. Dessa forma, a falta de conhecimento dos produtores ou a adoção de modelos tradicionais de produção também podem ser possíveis obstáculos à adoção de modelos sustentáveis.

Para as regiões foco do estudo, as três consultorias regionais identificaram os gargalos presentes nas suas respectivas regiões por meio de entrevistas com agentes parte do elo de recuperação e de pesquisa bibliográfica, resumidos na Figura 9.

³ As políticas públicas nas regiões foco do estudo são melhor discutidas no sub-tópico 2.3.1. Políticas públicas e programas

Figura 9. Gargalos identificados em cada região foco

	Insegurança Jurídica	Engajamento dos atores	Custo e disponibilidade de insumos e serviços	Políticas públicas	Financiamento	Estrutura e organização das cadeias de produtores
Comum	Incertezas na aplicação da lei e falta de legislação	Falta de conhecimento e assistência técnica	Disponibilidade de mão de obra, insumos e assistência técnica	Poucas ou nenhuma política pública para o desenvolvimento da restauração	Necessidade de recursos financeiros	Infraestrutura deficitária e mercado ainda incipiente
MAPES	Insegurança jurídica com a comercialização dos produtos da restauração	Falta de conhecimento técnico	-	Poucas políticas públicas para o desenvolvimento da cadeia produtiva	Baixa demanda	Existência de conflitos socioambientais na região, como exploração inadequada e conflitos de terras.
LAGAMAR	Suspensão e falta do PRA	Preferência do produtor as atividade convencionais	-	Falta de políticas de incentivo econômico	Mesmo que com modelos viáveis, ainda é necessário que se tenha recursos disponíveis no curtíssimo prazo	Baixa infraestrutura e formalização dos viveiros e incertezas quanto a demanda futura
	Falta de legislação para a recuperação com aproveitamento	Falta de legislação para a exploração econômica dos produtos da restauração				
MCF	Burocracia/Regulamentação para produção e comercialização de sementes e mudas e exploração de nativas	Falta de conhecimento/interesse dos produtores	-	Algumas políticas públicas e iniciativas se encontram inativas	Alto custo de implementação e baixo retorno	Poucas áreas disponíveis dentro das propriedades para restauração

Fonte: elaborado a partir do relatório das consultorias regionais

Os gargalos levantados podem diferir de acordo com a região, o perfil produtivo e as demandas dos produtores, que perpassam desde problemas referentes à infraestrutura, como logística e falta de viveiros a até falta de incentivos do governo ou o desconhecimento dos produtores acerca dos recursos disponíveis e das dificuldades para acessá-los. Também se destaca no âmbito dos donos de imóveis rurais e da sociedade em geral sobre as potencialidades sociais, econômicas e ambientais representados pela cadeia da recuperação e de sua relevância estratégica para o Brasil, sobretudo no contexto atual.

Dentre as dificuldades para a implementação dos modelos de recuperação identificado pelas consultorias regionais muitas foram comuns aos três mosaicos, como o engajamento dos atores e a disponibilidade de insumos, mão de obra e assistência técnica. Outro aspecto relevante está no manejo, beneficiamento e comercialização dos múltiplos produtos madeireiros e não madeireiros que serão gerados nesses sistemas e a incipiência dos mercados públicos e privados de carbono e outros serviços ambientais.

Na região do LAGAMAR, as principais dificuldades encontradas giram em torno basicamente das dificuldades de infraestrutura local, que limita ganhos de produtividade e a expansão para novos mercados consumidores e pela falta de conhecimento dos produtores, que acabam aderindo aos modelos produtivos tradicionais, gerando certa lentidão no abandono das técnicas tradicionais de produção e adoção de medidas sustentáveis e de projetos de reflorestamento.

Já na região do MAPES, foram identificados gargalos referentes aos conflitos socioambientais existentes na região, como a alta expropriação de terras, uso indevido de agrotóxicos, contaminação e escassez de água, dentre outros. Além disso, também foram detectados desafios referentes à informalidade na produção de sementes e infraestrutura precária para o desenvolvimento dessa atividade.

No MCF, por sua vez, os principais desafios pontuados foram a falta de recursos para projetos, altos custos e desinformação do produtor, que acaba adotando métodos produtivos tradicionais ou teme que os projeto de recuperação prejudiquem a produção local por meio de sombreamentos.

Ademais, as próprias linhas de financiamento muitas vezes podem apresentar gargalos aos projetos de financiamento, pois nem todos os elos da cadeia de recuperação florestal são atendidos pelas alternativas de financiamento. Enquanto muitas categorias, como projetos, assistência técnica ou comercialização recebem apoio das diversas linhas de financiamento, algumas outras categorias, como os viveiros

e a rede de monitoramento são as menos cobertas pelas fontes de recursos levantadas (Tabela 5).

Tabela 5. Aderência das categorias viveiros e monitoramento de acordo com a fonte de recurso

Fonte de Recurso	Atividades Financiadas								
	Projetos	Insumos	Cercamento	Assistência Técnica	Viveiros	Plantio	Manutenção	Monitoramento	Comercialização
Recursos públicos estaduais	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio
Recursos públicos nacionais	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto
Recursos públicos internacionais	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto
Recursos Privados	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto
P&D	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio
Investimento de Impacto	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto
Fundo de impacto	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto
Filantrópico	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo

Fonte: Elaborado pelos autores

Um outro fator destacado como gargalo no financiamento é a alta complexidade e burocracia para acessar as linhas disponíveis, principalmente para grandes projetos e com recursos internacionais, o que pode afastar produtores rurais e organizações de pequeno porte. Dessa forma, a elaboração e a coordenação dos projetos para acessar esses recursos financeiros são extremamente importantes.

Muitos dos gargalos apontados pelas consultorias regionais podem ser resolvidos em parceria com os diversos agentes locais. Dessa forma, é necessário que se tenha conhecimento de quais são os agentes existentes na região e qual o papel desses agentes no processo de recuperação florestal. A Tabela 6 traz um levantamento de alguns agentes atuantes em cada região, nas áreas de fomento e captação de recursos financeiros, fornecedores, governança e desenvolvimento de mercado, pesquisa e assistência técnica, plantio e manutenção.

Tabela 6. Agentes identificados em cada região

TEMAS	MAPES	LAGAMAR		MCF
		São Paulo	Paraná	
Fornecedores	<p>Viveiro sempre verde; Escola pop. De Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto; Viveiro Jacarandá; Viveirista Moisés de Souza Marcelino; COOPLANJÉ; Projeto Arboretum; Assentamento Gildasio Barbosa (coletores de sementes); David Santos Souza (coletor de semente); Symbiosis investimentos; Cargill e outras indústrias de cacau (mudas de cacau)</p>	<p>Viveiro Sítio da Pedra (Eldorado); Viveiros Comunitários da Barra do Turvo (Barra do Turvo); Viveiro Nossa Senhora de Fátima (Iguape); Viveiro Raízes Ambientais (Juquiá); Viveiro do Parque Estadual da Campina do Encantado (Pariquera-Açu); Viveiro do PESM-Núcleo Itariru (Pedro de Toledo); Viveiro da UNESP (Registro);</p>	<p>Viveiro e Laboratório de Sementes do IAP Felipe Roberto Diapp (São José dos Pinhais); Viveiro do IAP no Litoral (Morretes); Viveiro da Prefeitura de Paranaguá; Viveiro Reserva Natural de Águas (Antonina); Viveiro da SANEPAR (Piraquara); Instituto Ambiental do Paraná (mantém 19 viveiros próprios e dois laboratórios de sementes);</p>	<p>Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA); Produção de mudas através de viveiros do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), da companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CADAÉ) e prefeituras; Banco Estadual de Sementes Florestais (BESEF); Existência de 26 viveiros na região: 12 privados, 8 hortos municipais, 3 viveiros do CEDAE, 2 de ONGs e 1 viveiro estadual do INEA; Diversos viveiristas localizados e entrevistados na região Associação Pró-mudas</p>
Plantio e manutenção	<p>Nome (COOPLANTAR); Nome (COOPLANJÉ); Curupira Reflorestamentos; Sucupira;</p>	<p>Instituto para o Desenvolvimento Sustentável e Cidadania do Vale do Ribeira (IDESC); Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFLORESTA); Instituto Biosistêmico (IBS);</p>	<p>ONGs como SPVS, Sociedade Chauá, Comunidade Rio Verde;</p>	<p>Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA); Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA); ONG Sinal do Vale;</p>

Fomento e captação de recursos financeiros	Serviço Florestal Brasileiro (SFB); Cargill e outras indústria de processamento de cacau, indústrias de madeira e celulose como SUZANO ONGs como CI, WRI, TNC	Autopista Régis Bittencourt - Concessionária Arteris (compromisso de restaurar 236 hectares); SABESP (Compromisso de restaurar de 16 a 26 hectares no litoral sul do estado). ONGs com ISA	COPEL Geração e transmissão S/A. ONGs como SPVS, FGB, Instituto Chauá	PSA Hídrico; ONGs, como Onda Verde, Guardiões do Mar, Sinal do Vale
Pesquisa e assistência técnica	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC); Universidade do Sul da Bahia; Projeto Arboretum; IPÊ; Cargill e outras indústrias de cacau e açai	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios; Coordenadoria de Assistência Técnica Integral; UNESP de Registro; Sindicato Rural do Vale do Ribeira.	EMATER - Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural; Ekôa Park.	EMATER dos municípios da região do MCF; Entidade Ambientalista Onda Verde; Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA);
Governança e desenvolvimento de mercado	Movimento de Defesa de Porto Seguro (MDPS); Comitê Gestor dos Territórios; Fórum Florestal; ICMBIO; Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA); Núcleo Mata Atlântica (NUMA/MP);	Secretaria Estadual de Meio Ambiente; Instituto Florestal; Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul; Cooperativa da agricultura familiar de Sete Barras (COOPAFASB); Sítio Bela Vista - Agrofloresta; Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFLORESTA).	Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável e Turismo; Instituto Ambiental do Paraná; Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFLORESTA); Comunidade Rio Verde; Produtora de Palmito Fratelli.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente dos municípios da região; Secretarias de Desenvolvimento Econômico; Sindicatos rurais dos municípios de Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Miguel Pereira, Nova Friburgo, Petrópolis, Silva Jardim e Teresópolis,

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos relatórios das consultorias regionais

3. Oportunidades de financiamento para recuperação florestal

A Mata Atlântica tem um papel importante não só na proteção e conservação da biodiversidade como nos serviços ecossistêmicos fornecidos para a população brasileira, como a água, turismo, conservação do solo, produtos medicinais, dentre outros. Neste contexto, tanto a conservação dos remanescentes quanto a recuperação da vegetação nativa no bioma Mata Atlântica são extremamente importantes para a sociedade. O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, lançado em 07 de abril de 2009, prevê que até 2050 serão restaurados 15 milhões de hectares, com metas e monitoramentos anuais. Dessa forma, é necessário que se tenha um plano estratégico para o financiamento de recuperação florestal deste bioma.

Existem opções de financiamento da recuperação da vegetação nativa com diferentes focos, desde aqueles focados estritamente na geração de benefícios ambientais até os focados em usos econômicos da vegetação. Para priorizar e selecionar opções de financiamento, devemos levar em conta os potenciais ambientais, sociais e produtivos das regiões, de forma a não excluir fontes de financiamento que possam ser aplicadas para atender necessidades ou potencialidades específicas para o bioma da Mata Atlântica.

Partimos da premissa para priorização das áreas para recuperação da vegetação a maximização dos benefícios ambientais e a minimização dos custos da recuperação (e de oportunidade da terra). A regularização ambiental das propriedades rurais brasileiras frente a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Nº 12.651/2012) é a principal motivação e alavanca para a recuperação de vegetação nativa, ainda mais nas regiões foco deste estudo, onde há poucas obras de infraestrutura ou outras intervenções que gerem compensação ambiental via recuperação florestal. Porém, a recuperação da vegetação nativa muitas vezes é apenas sinônimo de custo para o produtor rural, que precisa investir recursos financeiros ou deixar a sua área produtiva para recuperar a vegetação. No entanto, ela pode gerar benefícios não só ambientais, mas também econômicos, tornando-se, assim, uma alternativa de receita para o produtor. Essa é uma visão fundamental para impulsionar e dar escala para a recuperação da vegetação nativa e que será a base para a estratégia de financiamento a ser desenvolvida neste trabalho.

Dessa forma, as oportunidades de financiamento para a recuperação florestal nas três grandes regiões do estudo não se limitam apenas aos ganhos ambientais, incluindo também os benefícios para a economia e sociedade local.

3.1. Abordagem econômica da recuperação e os modelos escolhidos para cada região

Segundo Silva *et al.* (2014, p. 86), para a recuperação dos passivos, a regeneração natural é a alternativa de menor custo, mas é viável apenas em locais que apresentem um alto potencial de regeneração da vegetação.

Ainda de acordo com os autores, a outra maneira de recuperação prevista na Lei Nº 12.651/2012 é a recomposição, a qual poderá ser realizada por meio de:

i) condução da regeneração natural de espécies nativas;

ii) plantio de espécies nativas;

iii) plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural destas; e

iv) plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo e exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% da área total a ser recomposta.

Um dos objetivos da priorização de áreas para a recuperação da vegetação nativa é indicar as áreas onde a mesma traria um maior benefício ambiental e apresentaria um menor custo. A partir das características produtivas, econômica, social e ambiental das áreas prioritizadas é possível identificar as potencialidades e os desafios de cada uma das regiões em cada um desses campos, assim como os modelos de recuperação mais adequados. Com base nessas características é possível definir as ações a serem tomadas para alavancar o programa de recuperação, as abordagens que mais se adequam ao perfil produtivo, fundiário, social e ambiental da região, bem como definir os arranjos financeiros que atendam às necessidades regionais.

A partir das características regionais de cada mosaico e da mensuração da área total para a recuperação, as consultorias regionais elaboraram possíveis modelos de recuperação que podem ser alocados de acordo com os tipos de área das propriedades em cada região. Maiores detalhes sobre os modelos de recuperação propostos para as três regiões estão descritos nos Relatórios Completos⁴ de cada consultoria regional.

No MAPES foram propostos três modelos para a recuperação da vegetação nativa, sendo um modelo sem fins econômicos e dois com fins econômicos, todos com um horizonte temporal de 20 anos. Cada modelo pode ser resumido abaixo.

⁴ MAPES/Econamfi: [\(link\)](#)
MCF/Instituto GAEA/IIS: [\(link\)](#)
Lagamar/Kralinger/Aquaflora: [\(link\)](#)

- **Plantio com espécies nativas** é um modelo voltado para ser implantado em APPs e possui como finalidade restaurar a vegetação nativa local via plantio de essências da Mata Atlântica. Apesar de ser um modelo sem finalidade econômica, considera a possibilidade de geração de receitas via o mercado de carbono;
- **SAF Cacau e nativas** é um modelo voltado para RLs de grandes propriedades e possui finalidade econômica, tendo o cacau como o carro chefe e gerador de receitas para o produtor;
- **SAF açai, cupuaçu e nativas** é um modelo voltado para RLs de médias propriedades e, assim como o anterior, possui finalidade econômica, tendo tanto o açai quanto o cupuaçu como carros chefes do modelo;

Para a região do LAGAMAR, foram considerados cinco modelos para a recuperação florestal, sendo um sem finalidade econômica e outros quatro com finalidade econômica, todos com um horizonte temporal de 30 anos. Nos modelos de finalidade econômica se destaca a banana como um dos carros chefes, por ser uma cultura bem disseminada na região e com baixo grau de mecanização. Cada modelo está descrito abaixo:

- **Modelo 1: Condução da regeneração natural** – voltado às áreas de APPs de médios e grandes produtores (maiores que 4 módulos fiscais) e possui como tipo da recuperação a condução não seletiva da regeneração natural;
- **Modelo 2: SAF de frutíferas + custo evitado + bananeira** – voltado para a recuperação de áreas de APPs de pequenos produtores (menores que 4 módulos fiscais) e seu tipo de recuperação será por meio da condução seletiva da regeneração natural, enriquecimento com 250 pés de palmeira-juçara, de 100 pés de mirtáceas (araçá, cambuci, grumixama, guabiroba, jabuticaba e pitanga) e de 50 pés com aroeira-vermelha. Ademais, esse modelo também considera o custo evitado pela compra de lenha para consumo próprio da ordem de 3 m³/ha/ano de lenha, ao custo de R\$ 42/m³;
- **Modelo 3: SAF de frutíferas + madeiras nativas + bananeira** – voltado à recuperação de áreas de RL em médias e grandes propriedades (maiores que 4 módulos fiscais) e seu tipo de recuperação será por meio da condução seletiva da regeneração natural, enriquecimento com 100 pés de palmeira-juçara, 75 pés de mirtáceas, 25 pés de aroeira-vermelha e 200 pés de espécies nativas de interesse madeireiro;
- **Modelo 4: SAF de frutíferas + bananeira** – voltado para a recuperação de áreas de RL em médias e grandes propriedades (maiores que 4 módulos fiscais) e seu tipo de recuperação será por meio da condução seletiva da regeneração natural,

com enriquecimento de 250 pés de palmeira-juçara, 100 pés de mirtáceas, 50 pés de aroeira-vermelha. Segundo a consultoria regional responsável pelo LAGAMAR, embora haja semelhanças entre os modelos 2 e 4, o foco dos proprietários das áreas é distinto e permite àquele o abatimento de custos com lenha para autoconsumo, uso não permitido para este. Outra importante distinção é quanto aos custos da recuperação da vegetação nativa: no modelo 2, os custos são menores do que no modelo 4, espelhando o uso de mão de obra familiar versus contratada;

- **Modelo 5: Exploração de eucalipto + bananeira** – voltado à recuperação de RL de médias e grandes propriedades (maiores que 4 módulos fiscais) e seu tipo de recuperação será por meio da condução não seletiva da regeneração natural e enriquecimento com 400 pés de eucalipto;

Para a região do MCF, foram sugeridos nove modelos para a recuperação da vegetação nativa, sendo seis modelos com finalidade econômica e três sem finalidades econômicas. Nesses modelos seis possuem um horizonte temporal de 30 anos e dois com horizonte temporal de 10 anos. Os modelos de plantio total, enriquecimento ecológico e de condução da regeneração natural são os modelos que não preveem nenhuma exploração comercial da área restaurada, tendo a finalidade a recuperação de áreas de APP de média e grande propriedades de baixo, médio e alto potencial de regeneração natural, respectivamente e possuem um horizonte temporal de 4 anos, visto que é o tempo necessário para a quitação da área junto aos órgãos ambientais. Os demais modelos consideram a obtenção de receitas. Cada modelo está descrito abaixo:

- **Modelo A – Silvicultura de nativas:** modelo voltado para RLs de médias e grandes propriedades com baixo potencial de regeneração natural e focado na exploração madeireira. Possui um horizonte temporal de 30 anos;
- **Modelo B – Eucalipto + muvuca de nativas:** modelo voltado para RLs de médias e grandes propriedades com médio potencial de regeneração natural e focando em talhões de eucalipto junto com talhões de muvuca de nativas. Possui um horizonte temporal de 30 anos;
- **Modelo C – Plantio total com eucalipto + juçara:** modelo voltado para RLs de médias e grandes propriedades com baixo potencial de regeneração natural e focado no plantio total. Possui um horizonte temporal de 30 anos;
- **Modelo D – Agro-sucessional:** voltado para RLs de médias e grandes propriedades com baixo potencial de regeneração natural e focado em um plantio agroflorestal agroecológico. Possui um horizonte temporal de 10 anos;

- **Modelo E – SAF em topo de morro com aroeira + forragens:** voltado para a recuperação de APPs de topo de morro de pequenas propriedades e com possibilidade de retorno econômico. Possui um horizonte temporal de 10 anos;
- **Modelo F – SAF em mata ciliar:** modelo voltado para APPs em beira de rio de pequenas propriedades e com possibilidade de retorno econômico. Possui um horizonte temporal de 30 anos;
- **Modelo G – Plantio total:** voltado para APPs de médias e grandes propriedades com baixo potencial de regeneração natural, focando no plantio de mudas arbóreas. Possui um horizonte temporal de 4 anos;
- **Modelo H – Enriquecimento ecológico:** modelo voltado para a recuperação de APPs de médias e grandes propriedades com médio potencial de regeneração, considerando os custos como metade dos custos do modelo G. Possui um horizonte temporal de 4 anos;
- **Modelo I – Condução da regeneração natural:** voltado para APPs de médias e grandes propriedades e áreas de RL com alto potencial de regeneração natural, focando apenas no cercamento da área. Possui um horizonte temporal de 4 anos;

A Tabela 7 apresenta o tamanho total da área destinada à recuperação em cada mosaico, os modelos propostos, o tipo de área destinada para cada modelo e o carro chefe considerado para a recuperação da vegetação nativa.

Tabela 7. Modelos de recuperação por mosaico, tamanho da área a ser restaurada por mosaico, tipo de área recomendada para cada modelo e as espécies “carro chefe” em cada modelo.

Mosaico	Modelo	Tamanho área (ha)	Tipo de área recomendada	Carro chefe
MAPES	SAF cacau	37.418	RL grande Produtor	Cacau, Banana e espécies nativas
	SAF açai		RL médio Produtor	Açaí, cupuaçu e espécies nativas
	Plantio de Mudas Nativas		APP	Espécies nativas
LAGAMAR	M1: Condução da regeneração natural	11.574	APP médio/grande Produtor	Espécies nativas
	M2: SAF de frutíferas + custo evitado + bananeira		APP Pequeno produtor	Juçara (fruto), mirtácea, pimenta rosa, banana
	M3: SAF de frutíferas + madeiras nativas + bananeira		RL médio/grande produtor	Juçara (fruto), mirtácea, pimenta rosa, madeira nativa, banana

	M4: SAF de frutíferas + bananeira		RL médio/grande produtor	Juçara (fruto), mirtácea, pimenta rosa, banana
	M5: Exploração de eucalipto + bananeira		RL médio/grande produtor	Eucalipto, banana
MCF	Modelo A: Silvicultura de nativas	60.024	RL média ou grande e baixo potencial ⁵	Madeireiras nativas
	Modelo B: Eucalipto+ muvuca de nativas		RL média ou grande e médio potencial	Eucalipto, juçara (fruto) e madeira nativa
	Modelo C: Plantio total com eucalipto + juçara		RL média ou grande e baixo potencial	Eucalipto, juçara (fruto)
	Modelo D: Agro-sucessional		RL média ou grande e baixo potencial	Laranja e mandioca
	Modelo E: SAF em topo de morro		APP Pequena e baixo potencial	Mandioca e aroeira pimenteira
	Modelo F: SAF em mata ciliar		APP Pequena e baixo potencial	Oleicultura, abacate, jabuticaba e juçara
	Modelo G: Plantio total		APP média ou grande e baixo potencial	-
	Modelo H: Enriquecimento ecológico		APP média ou grande e médio potencial	-
	Modelo I: Condução da regeneração natural		APP ou RL média ou grande e alto potencial	-

Fonte: elaborado a partir do relatório das consultorias regionais

Os modelos desenvolvidos pelas consultorias regionais levaram em consideração o tipo de área disponível para a recuperação (APP, RL, dentre outros) e o tamanho das propriedades rurais existentes nas regiões. Além disso, a escolha espécies carro-chefe em cada modelo levou em consideração a realidade mercadológica de cada produto nas respectivas regiões e qual seria o potencial de crescimento dessas cadeias nos mercados local e nacional.

Para a região do MAPES, foi ressaltado pela consultoria regional os potenciais mercadológicos dos produtos gerados pelos modelos, desde o mercado de carbono propriamente dito até o mercado alimentício consolidado para produtos como o cacau para a indústria de chocolate, o cupuaçu e o açaí, que são produtos com uma demanda superior à oferta atual da região.

⁵ Refere-se ao potencial de regeneração natural

Na região do LAGAMAR, a consultoria regional ressalta o potencial do mercado existente para os produtos gerados no processo de recuperação florestal do Mosaico, primeiramente por já serem espécies produzidas na região e por já terem um mercado consolidado para alguns desses produtos, como a banana, o fruto da palmeira juçara e o eucalipto. Ademais, também foi pontuado sobre a existência de mercados com tendência de expansão, como para o cambuci, pimenta rosa e o mel de abelhas nativas, colaborando para a inclusão de pequenos agricultores e de povos tradicionais no mercado.

Para o mosaico do MCF, o estudo realizado pela consultoria regional priorizou na elaboração do modelo as culturas com um mercado consolidado em detrimento de maior representatividade de nativas, visto que as culturas nativas possuem maior risco de investimento dado às incertezas com relação a demanda e preço desses produtos. Destaca-se que cultivos indicados como o brócolis, abacate e laranja são apenas exemplos de espécies que podem ser utilizadas.

3.2. Análise dos custos levantados dos modelos de recuperação

Além do benefício aos produtores, a recuperação florestal em escala gera demanda de diversos produtos e serviços ao longo de toda cadeia produtiva, como viveiros, prestadores de assistência técnica, mão de obra especializada, dentre outros, estimulando a dinâmica socioeconômica regional. Assim, estimar o montante de recursos operacionais e financeiros necessários para promover a recuperação em escala é extremamente importante para identificar os gargalos, os possíveis caminhos para solucioná-los e destacar os potenciais benefícios econômicos com aumento da demanda local.

Uma das tarefas mais desafiadoras do processo de planejamento da recuperação florestal é a mensuração do custo total do projeto de forma precisa. Apesar da dificuldade de previsão de custos, principalmente em decorrência da grande variação e também de como considerar eventuais externalidades positivas e/ou negativas, é de extrema importância que esse custo não seja subestimado, podendo gerar paralisação das atividades e nem sobrestimado, gerando a sua inviabilidade financeira.

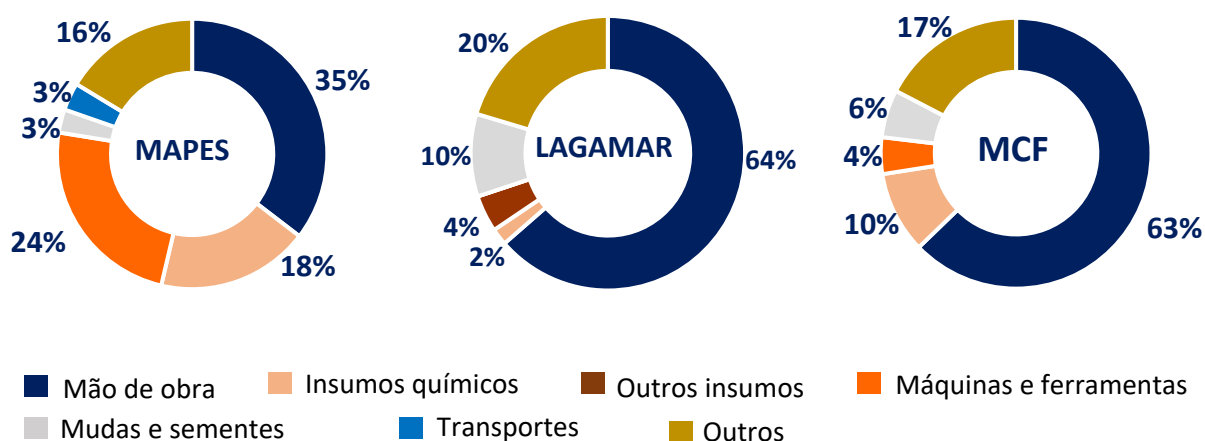
Um ponto importante é delimitar o que está coberto pela estimativa de custos em cada modelo de implementação de recuperação. Nos modelos propostos pelas consultorias regionais inclui-se as diversas atividades necessárias para implantação, manutenção, coleta, beneficiamento e comercialização o que inclui mão de obra, mudas, sementes, máquinas e ferramentas, monitoramento, cercamento, custos com projetos e assistência técnica. Com a finalidade de padronização desses custos, a análise irá

considerar apenas os custos operacionais, sendo esses divididos nos seguintes grupos: mão de obra, insumos químicos, mudas e sementes, máquinas e ferramentas e transporte. Contudo, os custos não operacionais, como a assistência técnica e projeto serão abordados à parte para cada mosaico.

As propostas de modelos elaboradas por cada consultoria regional levaram em consideração os custos de acordo com a realidade socioeconômica da localidade em questão. Além disso, é válido ressaltar que cada modelo e técnica de recuperação florestal (por exemplo plantio de mudas, enriquecimento, condução da regeneração, SAF, dentre outros), demanda um conjunto e quantidades diferentes de mão de obra, insumos, mudas ou conhecimento técnico. Dessa forma, os custos mais relevantes e seus respectivos pesos variam conforme a região e o modelo adotado, por exemplo, em um mosaico o custo com maior peso pode ser a mão de obra, enquanto em outra região pode ser o custo com insumos ou ferramentas/equipamentos.

As Figura 10 e Figura 11 apresentam o *share* que cada grupo de custo representa por mosaico e por modelo proposto, respectivamente.

Figura 10. Custos mais relevantes por mosaico (em %)



A mão de obra é o componente de custo mais significativo nas três regiões, atingindo 64% e 63% do custo total de implantação no LAGAMAR e MCF, respectivamente, e 35% no MAPES⁶. Nesta última região, após a mão de obra, máquinas e ferramentas são o segundo custo mais importante, com 24% do total, seguido de insumos químicos (adubo e calcário), com 18%. Mudas e sementes

⁶ Vale ressaltar que essas diferenças de custos da mão de obra se dá principalmente devido às diferenças de valor da hora-homem, que no MAPES é de R\$ 8/hora, enquanto que no Lagamar e MCF esse mesmo valor varia de R\$ 18,75 (R\$ 150,00/dia, dividido por uma carga horária de 8 horas diárias) e de R\$ 15,19, respectivamente. Também vale ressaltar que o custo com ferramentas e equipamentos é mais significativo no MAPES do que nos demais mosaicos, em virtude da necessidade de um kit de irrigação.

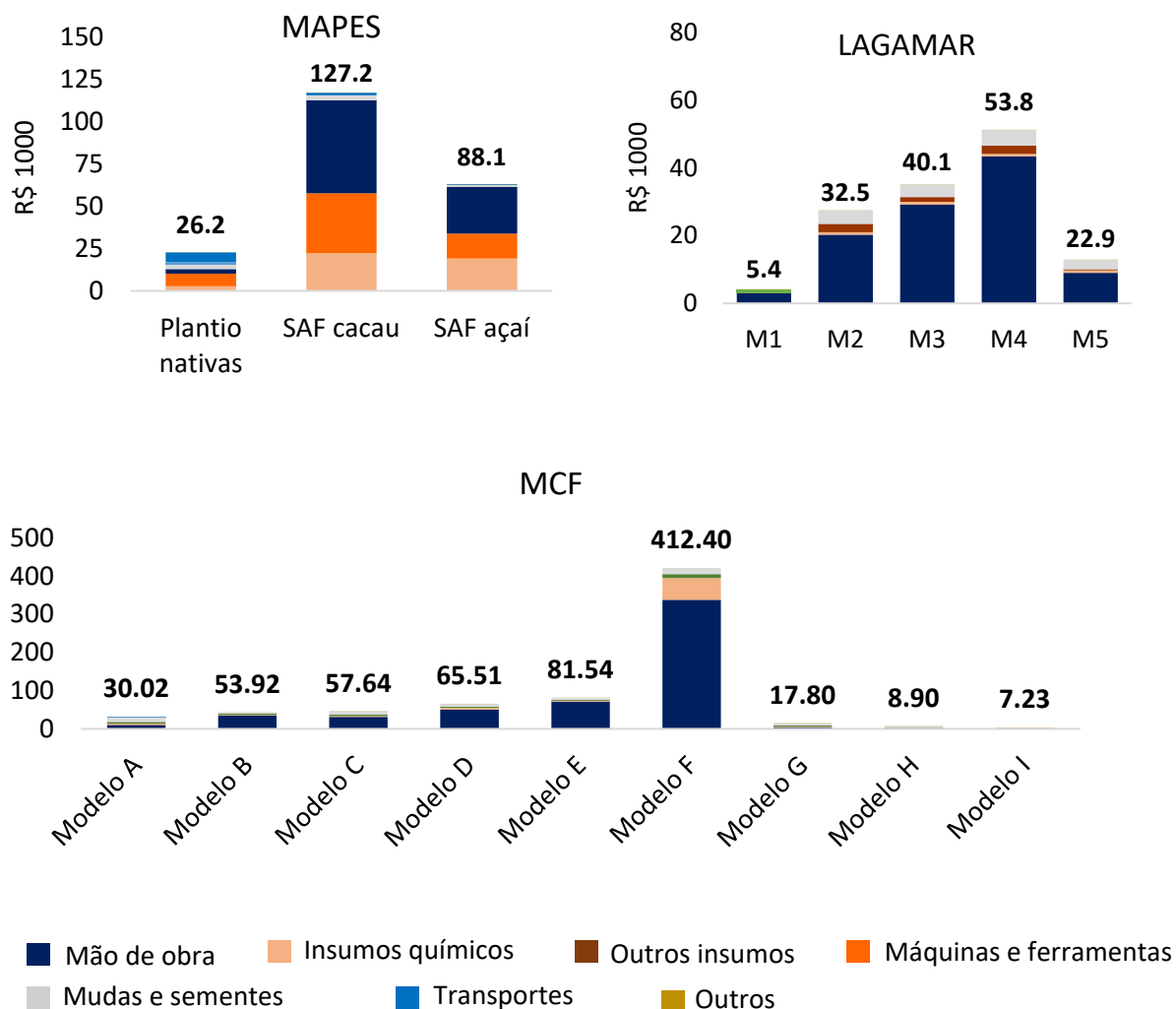
representam apenas 3% dos custos totais no MAPES, 10% no LAGAMAR e 6% no MCF, como indicado na Figura 10.

Além do custo total agregado por região, a análise por modelo indica as necessidades de cada um e em quais itens são distintos. Para a região do MAPES, os custos mais relevantes nos três modelos em nível de hectare foram a mão de obra (35%), máquinas e ferramentas (24%), insumos (18%), mudas e sementes (3%) e transportes (3%), sendo que esses 5 elementos correspondem a 84% dos custos totais de recuperação florestal para a região. Os demais custos (16%) são divididos entre outras despesas fixas, cercamento, preparo da área e custos de manutenção. A mão de obra possui um peso significativo na região dado a utilização de modelos SAF, que geralmente são intensivos em mão de obra tanto na implementação quanto na colheita. Além disso, o custo com ferramentas também foi significativo no mosaico, dado a necessidade de um kit de irrigação, que corresponde a 54% do custo total com ferramentas.

Na região do LAGAMAR, os principais custos de recuperação florestal em nível de hectare para os modelos propostos são mão de obra (64% considerando a mão de obra para implementar o modelo e para a colheita em SAF), mudas (10%) e com insumos (2% de insumos químicos e 4% de outros insumos), sendo que esses 5 elementos correspondem a 80% dos custos totais no mosaico. Os demais custos do modelo (20%) são compostos basicamente por cercamento, transporte e ferramentas. A mão de obra se apresenta como o item mais custoso dado o uso de modelos SAF para a recuperação florestal, tanto nas fases de implementação quanto de colheita, e a alta intensidade do fator de produção trabalho nesse tipo de modelo.

Na região do MCF os custos com maior relevância são mão de obra (63%), insumos (10%), mudas e sementes (6%) e máquinas e ferramentas (4%), sendo que esses 4 elementos correspondem a 83% dos custos totais dos modelos de recuperação florestal para a região. Os demais custos (17%) correspondem a custos com outras despesas fixas de colheita SAF. Assim como nos mosaicos anteriores, o MCF possui a mão de obra como o elemento com maior participação nos custos totais, dado o uso de modelos SAF, que como dito anteriormente, são intensivos em trabalho tanto na implantação quanto na colheita.

Figura 11. Custos separados por modelo e por região



A partir da Figura 11 pode-se inferir que no geral a mão de obra é o componente de custo mais significativo em todas as regiões, tendo alto peso nos modelos de SAF de frutíferas como os modelos M2, M3 e M4 do Lagamar e modelo F do mosaico MCF. Nos modelos de SAF açai e SAF cacau na região do MAPES, o custo de ferramentas e máquinas são mais representativos do que em outros modelos, dado o alto investimento em irrigação e demais ferramentas que são necessários nesses modelos.

3.3. Possibilidades de receitas e resultados econômicos dos modelos

Uma forma de incentivar os produtores rurais a aderirem aos programas de recuperação florestal é por meio de retornos econômicos com a implantação de modelos que possibilitem a geração de receitas. Dessa forma, considerar a recuperação atrelada a geração de renda aos produtores é um fator que além de garantir a viabilidade financeira desses modelos, pode ser um elemento chave para aumentar a atratividade desses projetos no chão.

Os modelos propostos pelas três consultorias regionais, em sua grande maioria, levam em consideração a formação de receitas por meio de frutos nos SAF, madeira ou mercado de carbono. A receita estimada pelas consultorias levou em consideração a produtividade média por produto, quantidade plantada por hectare e uma estimativa de preço de cada produto, em valores nominais. A Tabela 8 sintetiza o potencial de obtenção de receitas por modelo e por mosaico.

Tabela 8. Fontes de receita e receita total (R\$/ha) para cada modelo nos três mosaicos.

Mosaico	Modelo	Fonte de receitas	Receita total (R\$/ha)
MAPES	SAF cacau	Cacau, banana e sapucaia	199.388
	SAF açaí	Açaí, cupuaçu e sapucaia	144.390
	Plantio de Mudanças Nativas	Mercado de carbono	13.155 43.675
LAGAMAR	Modelo 1: Condução da regeneração natural	-	-
	Modelo 2: SAF de frutíferas + custo evitado + bananeira	Juçara, aroeira, mirtáceas, banana e custo evitado com lenha	85.531
	Modelo 3: SAF de frutíferas + madeiras nativas + bananeira	Juçara, aroeira, mirtáceas, banana e espécies nativas com interesse madeireiro	70.261
	Modelo 4: SAF de frutíferas + bananeira	Juçara, aroeira, mirtáceas e banana	82.318
	Modelo 5: Exploração de eucalipto + bananeira	Eucalipto e Banana	46.099
MCF	Modelo A: Silvicultura de nativas	Madeira	62.217
	Modelo B: Eucalipto+ muvuca de nativas	Eucalipto e juçara	98.991
	Modelo C: Plantio total com eucalipto + juçara	Eucalipto e juçara	73.114
	Modelo D: Agro-sucessional	Laranja e mandioca	113.421
	Modelo E: SAF em topo de morro	Feijão de porco, pimenta e mandioca	131.467
	Modelo F: SAF em mata ciliar	Brócolis, juçara, abacate e jabuticaba	707.121
	Modelo G: Plantio total	-	-
	Modelo H: Enriquecimento ecológico	-	-
	Modelo I: Condução da regeneração natural	-	-

Fonte: Elaborado a partir do relatório das consultorias regionais

Além de conhecer os potenciais geradores de receitas pela recuperação florestal, é de extrema importância para a estratégia de captação de recursos para projetos com

estes modelos conhecer seus resultados econômicos. O Valor Presente Líquido (VPL) é o valor de todos os fluxos de caixa futuros (positivos e negativos) ao longo de toda a vida de um investimento trazidos ao valor presente por uma taxa de desconto, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). A TMA é basicamente uma taxa de desconto que representa o retorno mínimo que o investidor deseja obter em um projeto. A TMA considerada nas análises financeiras apresentadas nesse estudo é de 6%, em valores nominais. Quando um projeto é financiado com fontes de capital de origens distintas interna e externas a taxa de desconto é o custo médio ponderado de capital (WACC, sigla em inglês).

Se o VPL for superior a zero, significa que as receitas são maiores do que os custos e, portanto o projeto é viável. O VPL permite comparar dois projetos com mesmo período de implementação, sendo o melhor aquele que apresenta maior VPL.

Além do VPL, também foi considerado outro indicador financeiro para a viabilidade dos modelos em nível de hectare, que é a Taxa Interna de Retorno (TIR), definida como a taxa de desconto que iguala o valor atual líquido dos fluxos de caixa de um projeto a zero. Quando a TIR é maior que a TMA, significa que o modelo é economicamente viável.

Outro indicador para análise econômica financeira que será utilizada nas análises ao longo desse produto é o Payback. O Payback é o tempo que levará para seu investimento "se pagar", assim quanto menor o seu valor melhor.

No MAPES, os modelos SAF são viáveis economicamente, visto que possuem VPL positivo e TIR acima da taxa mínima de atratividade (TMA) de 6%. Para a região do LAGAMAR, dentre todos os modelos com fins econômicos, o segundo é, de acordo com os indicadores financeiros, o mais atrativo (maior VPL e TIR). No MCF, as TIR dos modelos 6 modelos propostos com aproveitamento econômico variam de 3,9% (Plantio total com eucalipto + juçara) até 23,03% (SAF em topo de morro com aroeira + forragens). Dois são inviáveis economicamente e quatro viáveis.

A Tabela 9 sumariza os modelos desenhados pelas consultorias regionais, seus custos, receitas e indicadores de resultados econômicos de investimento (VPL e TIR).

Tabela 9. Custos, receitas (R\$/ha) e resultados econômicos dos modelos de recuperação nos mosaicos MAPES, LAGAMAR e MCF

	Modelos	Custo/ha	Receita/ha	VPL	TIR
MAPES	Sem fins econômicos				
	Plantio de mudas nativas ⁷	R\$26.040	R\$13.155	-R\$17.373	-6,2%
			R\$43.675	R\$129	6,0%
	Com fins econômicos				
	SAF cacau	R\$129.067	R\$199.388	R\$20.114	11,2%
	SAF açaí	R\$89.310	R\$144.390	R\$15.245	11,03%
LAGAMAR	Sem fins econômicos				
	Condução da regeneração natural	R\$10.134	-	-R\$9.155	-
	Com fins econômicos				
	SAF de frutíferas nativas + custo evitado de lenha + banana	R\$35.647	R\$85.531	R\$17.160	18,1%
	SAF de frutíferas nativas e madeiras nativas + banana	R\$44.899	R\$70.261	R\$1.392	6,8%
	SAF de frutíferas nativas + banana	R\$58.568	R\$82.318	R\$4.006	8,7%
	SAF de frutíferas nativas e madeiras nativas + banana	R\$27.639	R\$46.099	R\$498	6,3%
MCF	Sem fins econômicos				
	Plantio total de mudas	R\$17.800	-	-	-
	Enriquecimento ecológico	R\$8.900	-	-	-
	Condução da regeneração natural	R\$7.232	-	-	-
	Com fins econômicos				
	Silvicultura de nativas	R\$30.027	R\$62.217	-R\$892	5,7%
	Eucalipto + muvuca de nativas	R\$53.919	R\$98.991	R\$6.540	9,0%
	Plantio total com eucalipto + juçara	R\$57.643	R\$73.114	-R\$4.819	3,8%
	Agro-sucessional	R\$65.514	R\$113.421	R\$23.872	18%
SAF em topo de morro com aroeira+forragens	R\$81.537	R\$131.467,05	R\$29.458	30,9%	
SAF em mata ciliar	R\$412.242	R\$707.121,21	R\$106.703	51,8%	

Fonte: Elaborado a partir do relatório das consultorias regionais

⁷ Apesar de ser um modelo sem fins econômicos, a consultoria responsável pelo MAPES considerou a possibilidade de obtenção de receitas por meio do mercado de carbono, considerando dois preços para o carbono (R\$ 50/ton. C e R\$ 161/ ton. C).

3.4. Outras possibilidades de benefícios

Durante a elaboração dos modelos propostos para a recuperação nos três mosaicos estudados, as consultorias regionais ressaltaram que além das receitas que podem ser obtidas por meio da exploração de madeiras ou de produtos SAF também é possível obter outros benefícios, como Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), REDD+, custo evitado de lenha, produção de mel de abelhas nativas e do cultivo de diversos produtos não madeireiros (os três últimos desenvolvidos no LAGAMAR).

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é uma forma de promover a adoção de técnicas de produção mais sustentáveis. O PSA pode ser feito de duas formas, da forma direta, mais comum, e por meio do “prêmio verde”. Na forma direta, o governo, em nome da sociedade civil, remunera os proprietários de terras que adotam uma gestão sustentável em suas propriedades, resolvendo problemas ambientais específicos da região. O esquema do “prêmio verde”, por sua vez, consiste no pagamento, por parte do consumidor, de um prêmio adicionado ao preço de mercado do produto ou serviço (PEIXOTO, 2011).

Outra possibilidade levantada se refere ao REDD+, que conforme o MMA (2016) é um incentivo desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para recompensar financeiramente países desenvolvidos por seus resultados de Redução de Gases do Efeito Estufa provenientes do desmatamento e degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumentos do estoque de carbono florestal.

Além de benefícios que podem ser aplicados nos três mosaicos, a consultoria responsável pela região do LAGAMAR levantou outras possibilidades de benefícios, como o custo evitado de lenha, o cultivo de mel de abelhas nativas e a produção de outros produtos não-madeireiros.

O custo evitado da lenha se refere ao custo que pode ser eliminado a partir da produção própria de lenha com madeira de espécies nativas, considerando uma quantidade máxima de 3 m³/ha/ano de lenha a um custo de R\$42,00/ha. Conforme análise da consultoria regional do LAGAMAR, a quantidade de 3m³/ha/ano é o máximo permitido para uso de acordo com a Lei da Mata Atlântica, desde que não se trate de espécie ameaçada

O cultivo de mel, por sua vez, corresponde a um movimento nascente na região de criação de abelhas nativas e, conforme o diagnóstico da consultoria, a meliponicultura, além de possuir uma sinergia para com os sistemas agroflorestais por

meio da polinização, também é responsável pela produção de outros subprodutos além do mel, como o própolis e o cerume.

Além da produção de mel, também é possível gerar outros produtos como baunilha, fofão, musgo, samambaia, macela, cataia, cânfora, erva baleeira e pimenta-rosa, que são produtos já extraídos por produtores do município de Ilha Comprida e possuem fácil absorção no CEASA da Capital Paulista. Há ainda a possibilidade de cultivo de ervas medicinais e do abatimento de custos com a aquisição de adubação verde por meio de compostagens oriundas do material manejado pelos sistemas agroflorestais.

4. Análise em nível de paisagem

Visando ter os elementos para a presente análise foram realizados anteriormente estudos secundários e de campo e análises elaboradas por consultorias regionais. Foram sistematizadas informações sobre os territórios, com foco nos passivos dos imóveis rurais em termos de APP e RL, na situação das diferentes etapas das cadeias da recuperação e na identificação de experiências de referência na região. Com base nessas informações foram propostos modelos selecionados com base em critérios pré-estabelecidos no contexto regional.

As análises econômicas realizadas na cadeia consistiram em medir os custos, as quantidades e possibilidades de obtenção de receitas em um modelo de recuperação florestal à nível de hectare, ou seja, o quanto de mão de obra, insumos, mudas ou sementes seriam necessários, qual seria o montante a ser dispendido para a recuperação e quais seriam as possibilidades de receitas desses modelos em um hectare em cada um dos mosaicos foco do estudo.

Como desdobramento dessa etapa inicial, este estudo pretende avaliar o volume total de recursos a serem desembolsados e as possibilidades de ganhos econômicos, em nível de paisagem. Dessa forma é necessário que cada modelo seja alocado em determinadas áreas consideradas como prioritárias para a recuperação em cada um dos mosaicos. A análise em paisagem nos permite ter uma visão holística de quantos recursos devem ser alocados para um projeto de recuperação em grande escala e quais são as oportunidades que podem ser geradas a partir desse processo.

A recuperação em nível de paisagem também traz vantagens para o produtor a redução do custo através dos ganhos de escala na compra conjunta de insumos, mudas, além da redução do custo com assistência técnica e engajamento, contribuindo para o maior sucesso desse modelo comparado a recuperação das propriedades feitas de forma individual.

Por outro lado, ela também apresenta um desafio principalmente quando envolve um grande número de pequenos produtores de comunidades tradicionais (quilombolas e indígenas) como é o caso dos mosaicos do MAPES, LAGAMAR e MCF.

Os próximos tópicos referem-se às análises à nível de paisagem para o MAPES, LAGAMAR e MCF.

4.1. Premissas adotadas para análise em nível de paisagem

Considerando as características de cada mosaico, as consultorias regionais definiram as áreas prioritárias à recuperação florestal. Nos mosaicos MAPES e MCF foi considerado prioritário a recuperação dos passivos ambientais, as áreas de APP e RL. Já no LAGAMAR as áreas prioritárias para a recuperação englobam tanto áreas para o cumprimento do passivo ambiental de APP e RL, como áreas com baixo custo de oportunidade, alto potencial de regeneração e de importância para o incremento dos serviços ecossistêmicos como algumas áreas de pastagens e de Unidades de Conservação (UC), visto que diferentemente dos outros mosaicos, o LAGAMAR é uma região muito mais conservada, com menos passivos ambientais e, a partir disso, foi possível ampliar a identificação dessas áreas. Nesse sentido, seria interessante em um eventual projeto de recuperação em escala considerar a perspectiva de atrair interessados com áreas nessas condições visando a geração de renda e melhoria ambiental nessa área.

A Tabela 10 apresenta as áreas existentes em cada mosaico que serão utilizadas para o programa de recuperação.

Tabela 10. Áreas prioritárias para recuperação em cada mosaico (em hectares)

Mosaico	RL	APP	Fora de APP e RL	UC	Total
MAPES	22.208	15.210	-	-	37.418
LAGAMAR	515	2.087	8.633	339	11.574
MCF	14.166	43.818	-	-	60.024

Fonte: Elaborado a partir do relatório das consultorias regionais

A partir da definição das a serem recuperadas em cada mosaico as consultorias regionais propuseram modelos para a recuperação levando em consideração as características da região e das áreas a serem recuperadas. Dessa forma, foram propostos tanto modelos de recuperação sem finalidade econômica destinados principalmente para áreas de APP de médios e grandes produtores como com finalidade econômica para APP de pequenos, RL de médios e grandes produtores e áreas de pastagens de baixa produtividade.

A alocação dos modelos nas áreas prioritárias de cada mosaico foi definida pelas consultorias locais, considerando o tipo de área (APP, RL), tipo de produtor e características das áreas, com exceção do MAPES, em que as áreas foram alocadas de acordo com a afinidade de cada modelo (voltado para APP ou RL) e com a quantidade de pequenos produtores na região, o que possibilitou a alocação de modelos

com finalidade econômica na área de APP dessas propriedades. No caso do MAPES, para as análises ao longo desse relatório foi considerado que as áreas de APP de grandes produtores, 12.045 ha, serão recuperadas com o modelo sem aproveitamento econômico e os 3.165 ha de APP de pequenos proprietários e os 22.208 de RL foram alocados de forma proporcional nos dois modelos de recuperação com finalidade econômica propostos pela consultoria local.

Com base nos modelos apresentados pelas consultorias, ao longo desse relatório foram elaboradas estratégias de recuperação em escala de paisagem para cada mosaico. Para a elaboração dessas estratégias foram considerados tanto os custos operacionais da implantação dos modelos de recuperação estimados pelas consultorias locais como os não operacionais, que englobam custos de elaboração de projeto, assistência técnica, engajamento dos produtores e atores locais, apoio para acesso à mercados e de gestão.

Os custos não operacionais foram simulados considerando os ganhos de escala de uma implementação em larga escala, comparado a uma implementação em nível de propriedade rural. De acordo com os resultados do estudo da Agroicone (2018) as atividades de AT apresentam significativos ganhos de escala, isto é, quanto maior a área do projeto mais barato fica o seu valor por hectare. Foram estimados os custos para prover AT em escala R\$234/ha enquanto o custo da AT individualizada por produtor é de R\$5.542/ha.

De forma semelhante à AT, os custos de sensibilização e mobilização também dependem muito do tamanho das propriedades e da distância entre elas e, portanto, são menores quando essas ações são realizadas em escala. De acordo com as estimativas da Agroicone (2018) os custos das ações de sensibilização quando feitas em escala é de R\$ 35,00/ha, enquanto que se essas forem feitas de forma individualizada por propriedade esses custos poderiam chegar a R\$ 500/ha. Vale ressaltar, que esses valores foram estimados de forma simplificada e que podem variar conforme a região e complexidade do projeto.

Por outro lado, os projetos em escala têm um custo maior de gestão de projeto, que envolve ações tanto de controladoria como de reporte e divulgação dos resultados, principalmente quando há financiamento externo. Com base, nas experiências da Agroicone com esse tipo de projetos foi estimado um custo de R\$ 1,9 milhão por ano (independente da área aplicada), ao longo de todo o período do projeto para essas atividades.

Os investimentos para as atividades para apoio a acesso aos mercados, como cursos para os produtores de gestão do negócio, ações de marketing, qualificação do

produto, infraestrutura para armazenagem e distribuição, entre outras, foram estimados em R\$ 24,5 milhões, independente da escala aplicada, com base no estudo da Agroicone (2018).

Em seguida, o fluxo de caixa com os custos e receitas foram projetados considerando a implementação da estratégia em uma, duas e três etapas. No primeiro caso a estratégia de recuperação é implementado em 100% das áreas em t_0 . No segundo cenário 50% do projeto é implantado no tempo t_0 e 50% em t_5 . No caso da implementação em 3 fases, 33,3% é implementado em t_0 , 33,3% em t_5 e 33,3% em t_{10} . A viabilidade financeira da recuperação em escala foi avaliada através dos seguintes indicadores financeiros: VPL, TIR e Payback.

Os projetos de recuperação em escala podem ser financiados pelos produtores com capital própria ou com financiamento externo (com alavancagem), com fontes de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis de forma combinada (“*blended finance*”).

O financiado combinado é uma abordagem que organizações com objetivos diferentes invistam em um mesmo projeto para alcançar seus objetivos que podem ser retorno financeiro, impacto socioambiental ou a combinação de ambos. O financiamento combinando permite uma redução do risco e potencializa o retorno do investimento. A participação de fontes sem fins lucrativos também ajuda a atrair a participação do investimento privado.

Considerando essa abordagem foi simulado o impacto financeiro da combinação de fontes financiamentos com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis na viabilidade dos projetos de recuperação em escala em cada um dos Mosaicos.

As condições de financiamento de cada fonte de financiamento como taxa de juros, carência e período para pagamento impactam diretamente no resultado do projeto. Geralmente, as condições dos financiamentos de fundos internacionais variam conforme o tamanho e condições do projeto, sendo definidas durante o processo de desenho e aprovação do projeto pelos respectivos fundos de impacto.

As análises financeiras com alavancagem realizadas ao longo do estudo tiveram como base as fontes destacadas na Tabela 11 com as seguintes condições.

Tabela 11. Fontes utilizadas nas análises financeiras do estudo e condições

Fontes utilizadas	Nom. (% a.a.)	Real (% a.a.)	Prazo (anos)	Carência (anos)	Limite (R\$)
Fundo reembolsável	5,00%	0,79%	20	8	500.000.000
Pronaf Cotas-Partes	4,60%	0,41%	6	1	40.000.000
ABC	5,25%	1,03%	12	8	20.000.000
Capital Próprio	6,00%	1,75%	-	-	-

Fonte: BNDES (2019) e estimativas Agroicone

O montante de financiamento necessário para cada um dos cenários de recuperação em paisagem em cada região foi estimado considerando o limite de cada fonte de financiamento e a capacidade de cada sistema em gerar renda para se financiar. Nesse conceito, o financiamento é necessário para suportar os investimentos iniciais dos custos de recuperação, período onde a geração de renda é menor. Ademais, quanto mais escalonado (maior o número de fases) é a implementação do projeto, menor é a necessidade de financiamento já que a renda gerada nos projetos implementados na primeira fase ajuda a suportar a implementação das fases subsequentes.

Com base nos resultados obtidos na análise em nível de paisagem, foi possível apontar algumas possíveis fontes de financiamento que podem ser uma alternativa para o financiamento de recuperação nos mosaicos foco do estudo (vide Tabelas 41 a 44). Maiores detalhes sobre as fontes de financiamento estão descritos no relatório específico produzido pela Agroicone (link).

4.2. MAPES

Como ressaltado anteriormente, no MAPES foram considerados três modelos para a recuperação, sendo um deles de plantio total de mudas nativas e sem fins econômicos (porém consideram a possibilidade de obtenção de benefícios via o mercado de carbono) e dois modelos de Sistemas Agroflorestais - SAF, sendo um com SAF Cacau e nativas e outro com SAF Açaí, cupuaçu e nativas, ambos possuindo finalidades econômicas via a produção de cacau, banana, açaí, cupuaçu e sapucaia.

Para a análise em nível de paisagem foi considerado um cenário de alocação dos modelos em uma área disponível para recuperação florestal de 37.418 hectares, divididos em 15.210 ha de Áreas de Preservação Permanente (APP), sendo 12.045 de grandes e médios produtores e 3.165 de pequenos produtores e 22.208 ha de Reserva Legal (RL), sendo 10.521 de médias e 11.687 de grandes propriedades. As áreas de APP de grandes e médios produtores não podem ter aproveitamento econômico, por tanto os 12.045 seriam restaurados com plantio de mudas nativas, já os pequenos produtores podem ter aproveitamento econômico em áreas de APP, sendo o SAF de açaí ou de cacau opções para esses produtores.

Para a elaboração do cenário em nível de paisagem para o MAPES foi considerada uma alocação de área de 12.045 hectares para o modelo de plantio de mudas nativas, 12.687 ha para o modelo de SAF Cacau + Nativas (sendo 1.583 ha em APP e 11.104 ha em RL) e outros 12.687 ha para o modelo de SAF açai + nativas (1.583 ha em APP e 11.104 ha em RL). A combinação de áreas é sumarizada na Tabela 12.

Tabela 12. Áreas destinadas por modelo e por tipo de área (em hectares)

Modelo	APP	RL	Total
Plantio de Mudas Nativas	12.045	-	12.045
SAF cacau + nativas	1.583	11.104	12.687
SAF açai + nativas	1.583	11.104	12.687

Fonte: Elaborado a partir do relatório das consultorias regionais

4.2.1. Custos e receitas

Como pode-se notar no item anterior, a alocação dos modelos proposta foi dividida em porções de áreas semelhantes, dando uma ligeira ênfase nos modelos com finalidades econômicas, que são majoritariamente alocados em áreas de RLs.

Em nível de paisagem, a mão de obra, insumos, ferramentas e máquinas são os componentes de custo mais significativo no MAPES, tendo cada um desses um peso de 42%, 21% e 28% no custo total de recuperação em uma área de 37.418 hectares, respectivamente.

A Tabela 13 mostra que no cenário considerado, onde 68% da área total que será recuperada no MAPES será como modelos com finalidade econômica (SAF cacau e SAF açai), apesar de se ter um custo elevado também possui uma receita alta. Isso pode ser visto pela viabilidade econômica desse cenário, com um VPL positivo e uma TIR acima da Taxa Mínima de Atratividade, que foi fixada em 6%. Vale ressaltar que para a receita, foi considerada não só a obtenção dos produtos SAF, mas também a possibilidade de benefícios por meio do mercado de carbono.

Tabela 13. Resultados financeiros da recuperação em escala no cenário simulado para o MAPES em milhões de R\$ no total de 20 anos.

Grupo	Variável	Valores (R\$ milhões)	
Custos	Mão de obra	1.083	42%
	Insumos	539	21%
	Ferramentas e máquinas	726	28%
	Mudas e sementes	84	3%
	Transporte	0	0%
	Outros	177	7%
	Total	2.609	100%
Receitas	SAF Cacau e nativas	2.530	
	SAF Açai e nativas	2.035	

	Regeneração natural (cenário A)*	158
	Regeneração natural (cenário B)*	526
	Total (Cenário A)	4.723
	Total (Cenário B)	5.090
Resultados	VPL (Cenário A)	619
	VPL (Cenário B)	830
	TIR A	12%
	TIR B	14%

*Receita com crédito de carbono – cenário A: 50 R\$/ton CO₂ e cenário B: 161 R\$/ton CO₂.

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

4.2.2. Análise de custos não operacionais no MAPES

As atividades não operacionais envolvem a preparação e gestão do projeto para a recuperação em escala, a sensibilização e mobilização dos produtores e atores relevantes, as ações de mercado para a comercialização dos produtos que serão gerados pela recuperação e a assistência técnica. Essas atividades são consideradas prioritárias para a implementação de um projeto em nível de paisagem e fundamentais para o sucesso do projeto.

O desenvolvimento do projeto engloba o desenho do projeto em si, definição do escopo, modelos de recuperação que serão utilizados, etapas e atividades de implementação, elaboração de proposta para captação de recursos financeiros, entre outras.

Para que a recomposição florestal atinja escala é fundamental que os produtores rurais entendam os benefícios, diretos e indiretos, de florestas em suas propriedades e para isso as ações de engajamento são fundamentais. As ações de engajamento, incluem elaboração workshops, reuniões, dias de campo em unidades demonstrativas, divulgação de material explicativo, entre outros.

As atividades de assistência técnica incluem diagnóstico da área, desenvolvimento, planejamento, manejo e monitoramento do plantio. Normalmente são vinculadas ao governo, como o Sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), no entanto, ela pode ser fornecida por cooperativas, empresas privadas ou indústrias interessadas em absorver a produção de cacau e açaí no caso do MAPES. Outras ações de assistência técnica envolvem as ações de apoio aos produtores nas etapas de coleta, armazenagem e beneficiamento

As ações de acesso a mercados englobam a atividades de capacitação dos produtores, ações de marketing para divulgação do produto, apoio para acesso à programas de compra pública, suporte na definição do padrão de qualidade do produto

(certificação, qualidade de sementes e mudas, padrão de produção, etc.) e na gestão logística (armazenagem e distribuição).

A gestão do projeto deve ocorrer durante toda a preparação e implementação do projeto. Ela é importante para garantir a efetividade e sucesso do projeto.

A recuperação das áreas do MAPES pode ser feita de forma individual por cada produtor ou através de uma abordagem em escala, onde todo o projeto é pensado e estruturado de forma conjunta, garantindo uma maior probabilidade de sucesso desse modelo.

Em uma abordagem em escala, os custos não operacionais do projeto que envolvem as estratégias e ações de engajamento, assistência técnica e a gestão de projeto podem ser feitas de forma compartilhada e otimizada, gerando assim uma redução no custo desses componentes, comparado a uma implementação de forma individual.

Os custos operacionais possuem um peso significativo no custo total do projeto, podendo chegar a 12% do custo total do projeto na recuperação feita de forma individual por cada produtor e entre 3% e 5% na abordagem em escala.

Além das diferenças nos custos não operacionais, uma abordagem em escala pode reduzir o custo do projeto em si através da redução dos preços pago pelos insumos em uma compra conjunta de mudas e fertilizantes. No entanto, esses ganhos de escala não foram contabilizados nos modelos de recuperação propostos, pois depende de condições do mercado.

O cálculo de custos não operacionais em nível individual e em escala consideraram os valores médios estimados pela Agroicone de sensibilização de produtores em nível individual (R\$ 500/ha) e otimizado (R\$ 35/ha) e de assistência técnica individual (R\$ 5.542/ha) e otimizada (R\$ 234/ha). A Figura 12 sintetiza as diferenças nos custos não operacionais entre as abordagens em escala e individual.

Figura 12. Custos não operacionais da área de passivo ambiental do MAPES

Ações prioritárias		Produtor individual	Em escala
1	Desenho do projeto		R\$1.908.000
2	Engajamento dos produtores e atores	R\$18.709.000	R\$1.309.630
3	Implementação dos modelos de recuperação	R\$2.608.776.312	R\$2.608.776.312
4	AT	R\$207.370.556	R\$8.755.812
5	Apoio para acesso a mercado		R\$24.514.000
2 - 5	Gestão do Projeto		R\$47.700.000
Custo Total do Projeto		R\$2.834.855.868	R\$2.692.963.754

Fonte: elaborado por Agroicone

Com base nos levantamentos da consultoria regional e nos levantamentos realizados pela Agroicone foram identificados um conjunto de atores que podem atuar no MAPES em cada uma das atividades prioritárias para a implementação da recuperação em escala, listados na Tabela 14.

Tabela 14. Ações prioritárias e seus respectivos atores e papéis na região do MAPES

Etapas	Atores	Papel na implementação
Fornecedores de Insumos	Viveiro sempre verde; Escola pop. De Agroecologia e Agrofloresta Egidio Brunetto; Viveiro Jacarandá; Viveirista Moisés de Souza Marcelino; COOPLANJÉ; Projeto Arboretum; Assentamento Gildasio Barbosa (coletores de sementes); David Santos Souza (coletor de semente); Symbiosis investimentos; Biofábrica de Cacau; Indústrias processadoras de cacau (Cargill, Barry Callebault, outras) Indústrias de chocolate (Nestlé, Bahia Cacau, outras) Empresas processadoras de açaí	<ul style="list-style-type: none"> Fornecimento de mudas de espécies nativas, cacau, açaí e sementes

Assistência técnica	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC); Universidade do Sul da Bahia; Projeto Arboretum; Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ); Indústrias processadoras de cacau (Cargill, Barry Callebaut, outras)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de assistência técnica
Plantio e manutenção	ECONAMFI COOPLANTAR, COOPLANJÉ, NATUREZA BELA, Agroicone, Curupira Reflorestamentos, SUCUPIRA, MDPS, Symbiosis, outras	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão dos recursos financeiros de fundos reembolsáveis e mistos • Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)
Acesso a Mercado	<p>Cooperativa: CEPLAC, CABRUCÁ COOPAFBASUL</p> <p>Governo: Federal, Estadual e Municipal</p> <p>Indústrias: Indústrias processadoras de cacau (Cargill, Barry Callebaut, outras); Indústrias produtoras de chocolate (Nestlé, Bahia Cacau, outras); Indústrias de açaí;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de feiras locais • Garantia e preferência de compra dos produtores locais • Definição dos padrões de compra dos produtos • Compra através de programas governamentais como o PAA e PNAE
Gestão do Projeto	ECONAMFI COOPLANTAR, COOPLANJÉ, NATUREZA BELA, Agroicone, Curupira Reflorestamentos, SUCUPIRA, MDPS, Symbiosis, outras	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)

Fonte: Elaborado pelos autores por meio do relatório da consultoria regional do MAPES

4.2.3. Estimativa das quantidades demandadas por item de recuperação

Além de mensurar quais serão os gastos monetários para a recuperação florestal em escala, outro desafio nesse formato é a existência de oferta dos insumos necessários e em montante suficiente para a sua realização (mão de obra especializada, sementes, mudas, etc.). Os valores médios demandados por ano no MAPES foram calculados e detalhados na Tabela 15.

Tabela 15. Quantidade demandada por item de custo em cada cenário (valores médios por ano)

Item	Quantidade média demandada por ano
Mão de obra (nº pessoas)	2.818
Insumos (kg)	3.738.415
Mudas (Unidades)	2.217.614
Sementes (Kg)	8.909

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

De acordo com o diagnóstico da consultoria regional a atual capacidade instalada na região do MAPES e proximidades seria suficiente para atender as demandas por insumos para a recuperação de todo o passivo ambiental do mosaico. Foi verificado que os viveiros, coletores e implementadores possuem potencial para aumentar a oferta atual, a qual atualmente é ajustada para atender a demanda.

Na oferta de mudas, existe a Biofábrica, que embora não esteja localizada no território do MAPES, possui capacidade de produção de 12 milhões de mudas/ano e com dinâmica de distribuição para toda a Bahia.

Já com relação a mão de obra há uma necessidade de capacitação para atender ao aumento demanda. Parte dos projetos serão executados pelos próprios produtores, com apoio de assistência técnica e uma parte por mão de obra terceirizada

Há várias instituições capacitadas para desenvolver ações de qualificação da mão de obra na Bahia, como a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Programa Arboretum, ONGs que desenvolve projetos na região, como a Natureza Bela, Associações de Produtores, indústrias de cacau e açaí, como a CARGILL, que além de assistência técnica pode fornecer mudas para os produtores.

4.2.4. Oferta de produtos gerados no MAPES

Os modelos de recuperação com SAF irão gerar produtos, proporcionar a viabilidade econômica do projeto de recuperação e fornecer renda aos produtores rurais. Os produtos gerados pelos modelos SAF propostos para o MAPES são o cacau, banana, açaí, cupuaçu e sapucaia. Ademais, também há possibilidade de receita com a venda de crédito de carbono do volume de CO_{2eq.} evitado por meio do projeto de condução da regeneração natural.

A oferta dos produtos da recuperação foi estimada com base nas informações coletadas pela consultoria regional sobre a produtividade de cada cultura, a quantidade de indivíduos por hectares e os preços médios estimados por produtos.

A Tabela 16 sumariza a quantidade gerada e a receita atribuída dos produtos gerados nos modelos propostos para o MAPES durante o horizonte temporal de 20 anos.

Tabela 16. Quantidade gerada e receita total dos produtos SAF por cenário

Produto	Quantidade gerada (mil toneladas)	Receita total (R\$ milhões)
Cacau	148	1.281
Banana	95	286
Açaí	330	660
Cupuaçu	203	406
Sapucaia	102	1.532
<hr/>		
Mercado de carbono	735	37
		118

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

No programa de recuperação no MAPES, o açaí, cupuaçu e o cacau são os itens que gerarão os maiores volumes de produtos, com uma quantidade total gerada de 330 mil toneladas, 203 mil toneladas e 148 mil toneladas. Contudo, a sapucaia, o cacau e o açaí são os produtos que gerarão o maior montante de receitas, com um valor de R\$ 1.532 milhões, R\$ 1.281 milhões e R\$ 660 milhões, respectivamente.

Além dos produtos SAF, também foi considerada a possibilidade de benefícios com o mercado de carbono. Para o cálculo da oferta, considerou-se uma média anual de absorção de carbono de 19,63 t. CO_{2eq}/ha/ano na região da Mata Atlântica considerando a taxa de remoção de C da atmosfera do inventário nacional do Ministério da ciência, tecnologia, inovações e comunicações (2016) de 5,35 e nos preços de R\$ 50/ton. CO₂/ha e R\$ 161/ton. CO₂/ha, previamente estipulados pela consultoria regional do MAPES. Dessa forma, com a recuperação de 37.418 há no MAPES é possível obter uma redução de aproximadamente 735 mil toneladas de emissões de CO_{2eq} e de uma receita entre R\$ 37 milhões e R\$ 118 milhões, dependendo do preço do carbono considerado. Além disso, há a possibilidade de obtenção de receitas com outros serviços ambientais gerados pela recuperação através de programas de PSA (Pagamentos por Serviços Ambientais), a exemplo do programa da Agência Nacional de Águas (ANA) que tem apoiado muitos mecanismos locais de PSA por meio de seu Programa Produtor de Água, focado à proteção dos recursos hídricos.

Concomitantemente à estimativa da oferta de produtos SAF, também foi estimada a demanda dos mesmos considerando a demanda por esses produtos nos últimos 10 anos⁸ como uma *proxy* da demanda interna pelo cacau, banana, açaí e cupuaçu. Considerando a demanda interna nos últimos anos, foi possível estimar a demanda desses produtos no último ano de recuperação. A Tabela 17 apresenta qual será a provável demanda para cada um dos produtos no Brasil. Vale ressaltar que para a Banana, foi estimada a demanda estadual do fruto, considerando a sua maior perecibilidade e maior facilidade de comércio local.

⁸ A oferta desses produtos foi utilizada como proxy para o cálculo da demanda

Tabela 17. Demanda estimada para cada um dos frutos oriundos do SAF no ano 20

Fruto	Demanda nos próximos 20 anos (em mil toneladas)
Cacau	292
Banana (Bahia)	405
Açaí	25.464
Cupuaçu	734

Fonte: Elaborado a partir de dados da PAM (2020)

Dessa forma, pode-se inferir que caso a demanda desses frutos continue seguindo a trajetória dos últimos 10 anos, ainda irá ter espaço suficiente no mercado para que os produtos gerados por meio da recuperação do MAPES possam ser comercializados.

Os pontos fortes do modelo de SAF de cacau referem-se aos mercados já consolidados tanto para o cacau como para a banana. O sul da Bahia tem se firmado como uma das principais regiões produtoras de chocolate de origem do Brasil, com indicação geográfica de origem de procedência do cacau. O Brasil é um importador líquido de cacau, com um déficit de produção principalmente de amêndoa de qualidade. Em 2019 o país importou 56 mil toneladas de amêndoas.

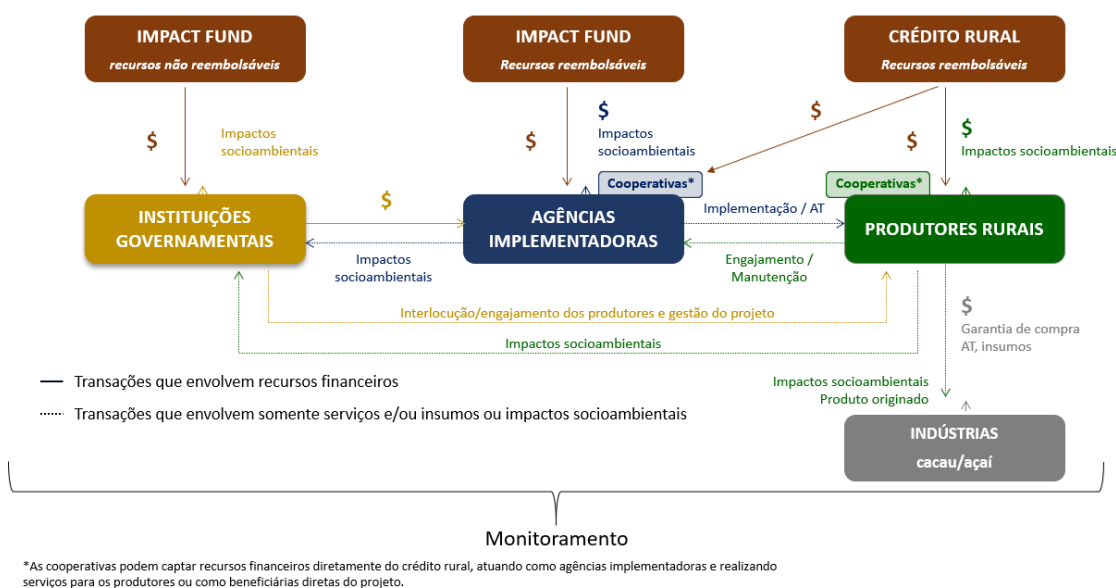
Por outro lado, os produtos oriundos da sapucaia ainda não têm, na região, mercado consolidado, porém possui grande potencial.

Assim como o cacau o açaí e o cupuaçu são frutos bastante conhecidos na região e com mercados com demanda crescente. De acordo com o diagnóstico da Econamfi (consultoria local no MAPES) no sul da Bahia, unidades de produção de polpas de frutas têm demandado quantidades que a oferta local não consegue atender. O Extremo Sul da Bahia, região do MAPES, possui um mercado composto por restaurantes, hotéis, fábrica de chocolate, empórios, padarias e sorveterias com condições de absorver parte da oferta de castanha de sapucaia produzidas. Outra parte poderá ser comercializada em regiões onde estão estabelecidas empresas que processam alimentos, a exemplo de Vitória da Conquista, a 320 km de Eunápolis, com produção em escala industrial de granolas, cookies e barras de cereais, e a região de Ilhéus, a 250 km de Eunápolis, onde estão instaladas fábricas de chocolates.

4.2.5. Estratégia de financiamento do programa de recuperação no MAPES

O processo de recuperação de vegetação nativa em nível de paisagem no MAPES irá exigir o engajamento e uma interconexão entre diversos atores e elos da cadeia, que estejam interessados nos benefícios que serão gerados pela recuperação e contribuindo de forma diferenciada no processo desde o fornecimento de insumos, assistência técnica, recursos financeiros, implementação, dentre outros. A Figura 13 sintetiza possíveis atores e suas relações durante a execução do projeto de recuperação em escala no MAPES.

Figura 13. Arquitetura do programa de recuperação do MAPES



Fonte: Elaborado pelos autores

O investimento para a recuperação da vegetação nativa em escala no MAPES pode ser proveniente de uma agenda de financiado combinado (*"blended finance"*) a qual envolve um conjunto de recursos oriundos de fontes diversas com recursos reembolsáveis, não reembolsáveis, crédito agrícola e indústrias do setor de cacau e açaí.

O governo tanto em nível federal como estadual pode possuir diversos interesses na recuperação em si, para preservar o meio ambiente e os serviços que ele produz, mas também para cumprir as metas estabelecidas na NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada). O governo também tem um papel importante na captação de recursos em fontes internacionais, principalmente recursos não reembolsáveis, além do engajamento dos produtores e monitoramento da execução da implementação dos projetos.

O monitoramento dos projetos financiado tanto com recurso não reembolsáveis como reembolsáveis deve ser realizado de forma a aferir os impactos do projeto de

forma que seja possível avaliar a sua efetividade como instrumento de financiamento do objetivo que se propõe (geração de renda, geração de serviços ecossistêmicos, etc.) .

Os programas governamentais como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) podem ser instrumentos importantes de garantia de compra dos produtos gerados das áreas de recuperação.

Já as cooperativas podem captar recurso do crédito rural em linhas com taxas atrativas como a do PRONAF cota partes para projetos de recuperação. Ela também concentra um grande número de produtores que são cooperados e por tanto possuem um papel importante no engajamento dos produtores associados e podem ainda fornecer assistência técnica, insumos e máquinas e equipamentos para os produtores (esses últimos podem ser em forma arrendamento).

A instituição implementadora que pode ser uma ONG ou empresas privadas que atuam no local serão as responsáveis por executar os projetos de recuperação, com os recursos financeiros recebidos dos governos, cooperativas e de recursos que a própria instituição implementadora pode captar de fundos com recursos reembolsáveis ou mistos.

No arranjo proposto, a instituição implementadora é responsável pela recuperação das áreas produtivas dos produtores fornecendo assistência técnica, insumos e realizando o plantio, assim como pela gestão do projeto com os recursos financeiros tanto os recebidos de fundos de impacto com recursos reembolsáveis como os transferidos do governo e cooperativas. A instituição implementadora pode ser criada para tal fim ou ser uma organização que já atue no local, como uma ONG, uma empresa (de propósito específico – EPE ou não), ou mesmo uma agência governamental ou uma parceria público-privada. De qualquer forma, fica evidente o papel central que essa organização terá e ainda não foi identificada formato ou opções específicas. Mais uma vez, uma liderança local ou organização com disposição de atuar na região para apoiar, mobilizar e estimular essa liderança é importante.

Outro elo importante nesse arranjo são as indústrias de cacau e açaí que além de fornecer mudas, insumos e assistência técnica podem garantir a compra dos produtos produzidos nas áreas de recuperação.

A Tabela 18 indica um conjunto de atores em cada um dos elos de financiamento das atividades para a recuperação em escala no MAPES.

Tabela 18. Atores e respectivos papéis na recuperação em escala no MAPES

Elos	Atores no MAPES	Papel na implementação
-------------	------------------------	-------------------------------

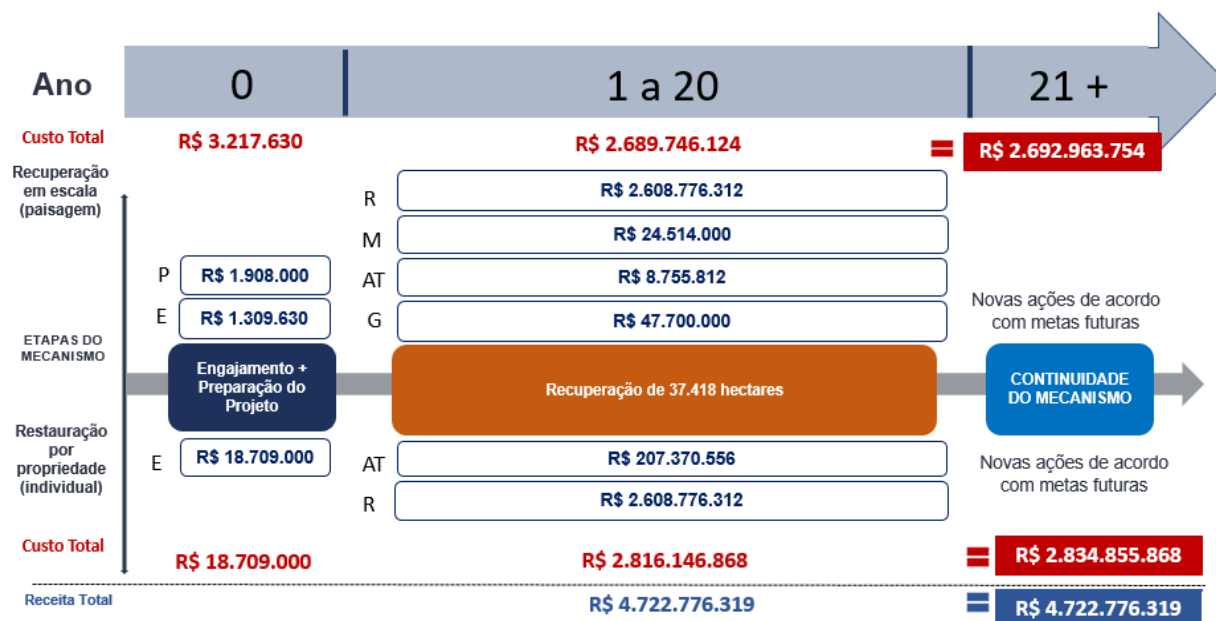
Cooperativas	CABRUCA, COOPAFBASUL	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão de crédito rural; • Interlocução e engajamento dos produtores; • Comercialização dos produtos; • Compra de insumos; • Fornecimento de assistência técnica;
Instituições Implementadoras	ECONAMFI COOPLANTAR, COOPLANJÉ, NATUREZA BELA, Agroicone, Curupira Reflorestamentos, SUCUPIRA, MDPS, Symbiosis, outras	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão dos recursos financeiros de fundos reembolsáveis e mistos • Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)
Indústrias	Indústrias processadoras de cacau (Cargill, Barry Callebaut, outras indústrias locais); Indústria de chocolates (Nestlé, Bahia Cacau, outras) Indústrias de açaí e polpas de frutas;	<ul style="list-style-type: none"> • Assistência técnica; • Apoio na definição das especificações de qualidade do produto; • Garantia de compra; • Fornecimento de mudas;
Governos	Governo Federal, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC); Governo Estadual (SEMA), Governos Municipais	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão de recursos financeiros; • Engajamento dos produtores; • Garantir segurança jurídica para a execução dos projetos; • Garantir a compra dos produtos da recuperação através de programas como o PAA e PNAE

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Para a análise do financiamento da recuperação ambiental em escala no MAPES, considerou-se que esse processo poderia ser implementado de três formas: em uma fase apenas (Cenário 1), duas fases (Cenário 2) e três fases (Cenário 3).

No cenário 1, a área de 37.418 será restaurada em uma única etapa. O custo nominal total de implementação é de R\$ 2,7 bilhões em valores nominais ao longo de 30 anos (em média R\$ 72 mil/ha), alocados de acordo com a atividade desenvolvida, como mostra o fluxo financeiro e de atividades da Figura 14.

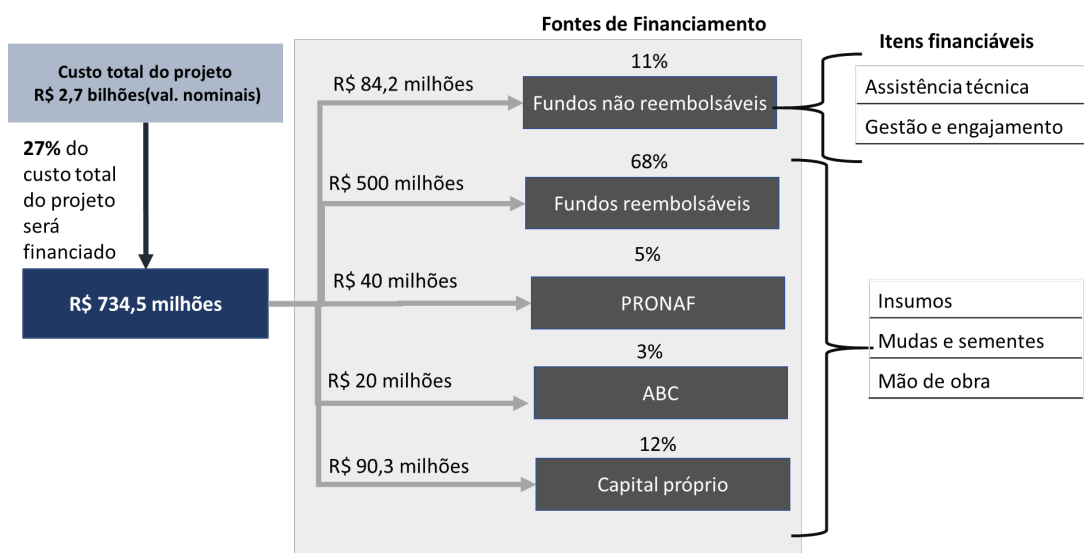
Figura 14. Fluxo financeiro e temporal para o cenário 1



P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; M = Acesso à mercados; G =

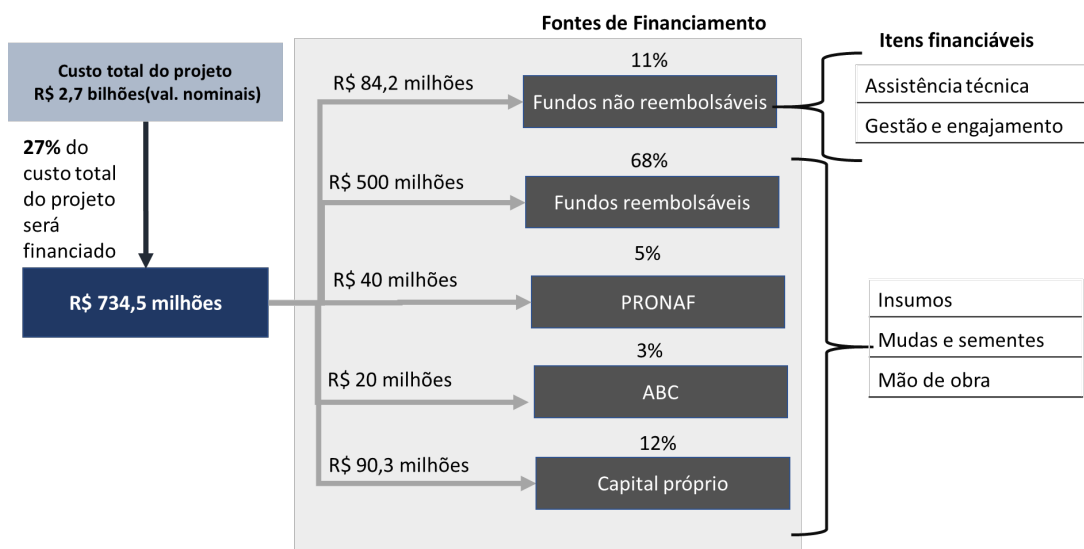
Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

A necessidade de financiamento para recuperação em uma fase é de R\$ 734,5 milhões, sendo que R\$ 84,2 milhões de custos não operacionais de elaboração do projeto, engajamento, gestão e assistência técnica e os outros R\$ 650,3 milhões restantes são os investimentos para a implementação dos modelos de recuperação, custos operacionais



Nas análises de viabilidade financeira dos projetos foi considerado que os custos não operacionais podem ser financiados com recursos de fundos não reembolsáveis e, portanto essas despesas não foram incluídas no fluxo de caixa dos modelos.

Figura 15. Fontes de financiamento para o MAPES (implementação em uma fase

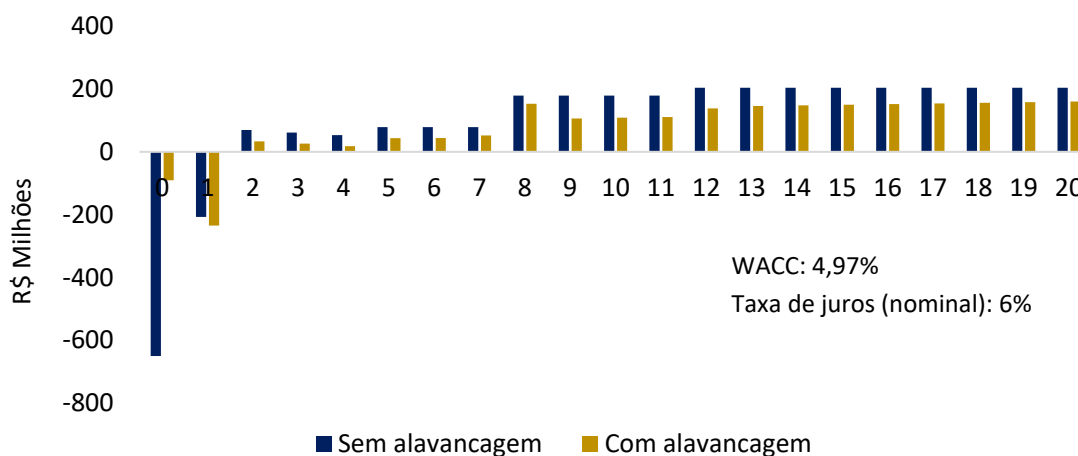


Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Nos anos 0 e 1, os custos operacionais para implementação dos modelos de recuperação são maiores que as receitas geradas pelos modelos, gerando resultados negativos no fluxo de caixa, conforme o observado na Figura 16. Os investimentos necessários nesses anos podem ser financiados com capital próprio (sem alavancagem) ou com financiamento externo (com alavancagem) impactando de forma diferente no fluxo de caixa do produtor.

A Figura 16 representa os resultados do fluxo de caixa, entradas menos saídas, para um cenário de investimento sem alavancagem (100% financiado com capital próprio) e outro com alavancagem (com financiamento externo) em um horizonte temporal de 20 anos.

Figura 16. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para implementação em uma fase no MAPES



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Com base no fluxo de caixa projetado os indicadores de viabilidade econômico-financeira como o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback foram calculados.

Apesar do projeto mostrar-se viável nos dois casos com TIR acima da TMA de 6%, com e sem financiamento externo, o modelo com alavancagem (financiamento externo) apresentou resultados financeiros mais favoráveis tanto para o VPL como para a TIR e um tempo menor de Payback (Tabela 19).

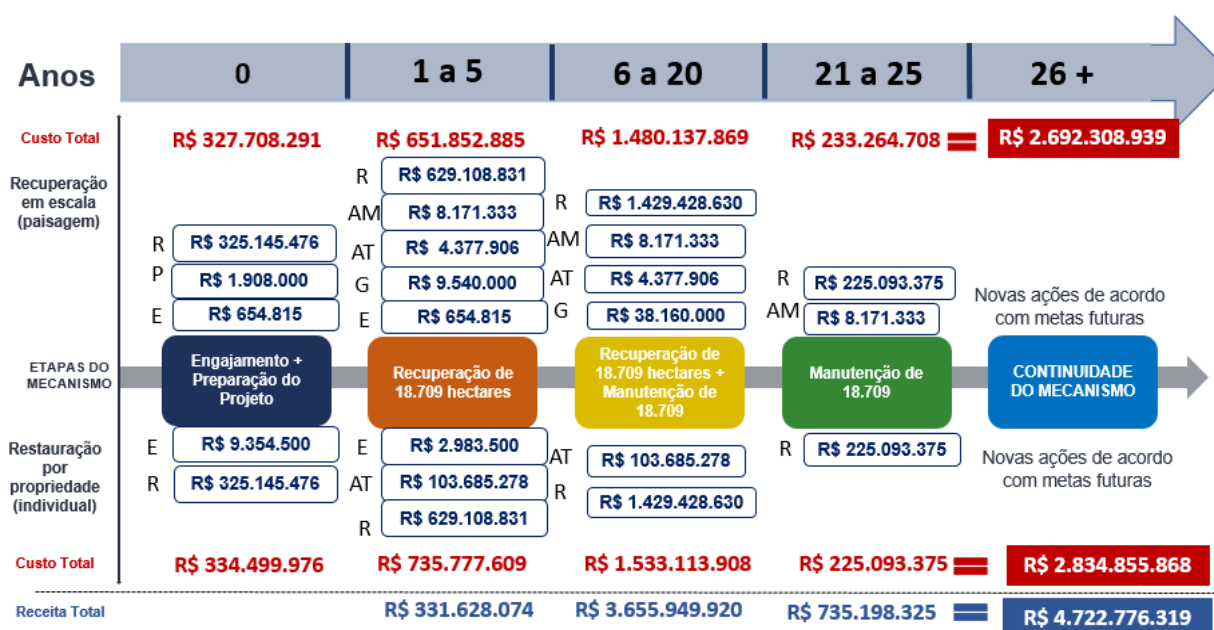
Tabela 19. Resultados financeiros para implementação em uma fase no MAPES

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL A (R\$)	619.295.630	VPL A (R\$)	669.156.854
TIR A	11,7%	TIR A	18,8%
Payback A	10 Anos e 5 Meses	Payback A	8 Anos e 8 Meses
VPL B (R\$)	830.118.697	VPL B (R\$)	879.979.921
TIR B	13,6%	TIR B	23,5%
Payback B	9 Anos e 7 Meses	Payback B	7 Anos e 8 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Para a implementação em duas fases (Cenário 2), considera-se que 18.709 hectares serão recuperados nos primeiros 5 anos, enquanto que a segunda metade das áreas serão recuperadas entre o 6º e o 20º ano concomitante à manutenção das áreas previamente restauradas (Figura 17). Para esse modelo de implementação, considera-se que o projeto total terá um horizonte temporal de 25 anos.

Figura 17. Fluxo financeiro e temporal para implementação em duas fases

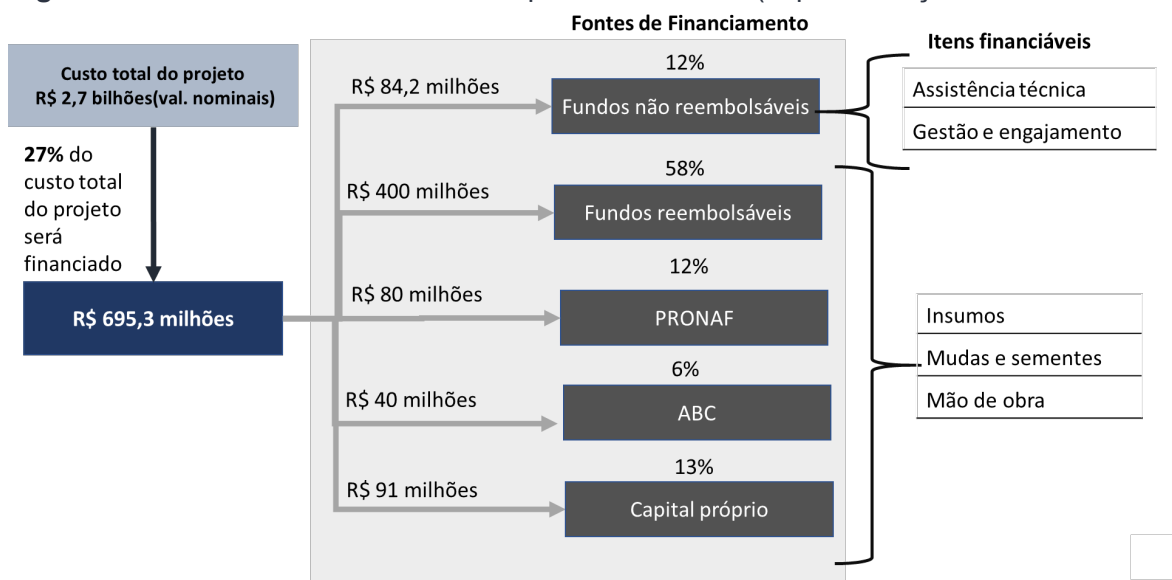


P = Projeto E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Para esse cenário, a necessidade de financiamento total será de R\$ 695,3 milhões, sendo que R\$ 84,2 milhões de custos não operacionais de elaboração do projeto engajamento, gestão e assistência técnica e os outros R\$ 611,1 milhões restantes são os investimentos para a implementação dos modelos de recuperação, custos operacionais (Figura 18).

Figura 18. Fontes de financiamento para o MAPES (implementação em duas fa

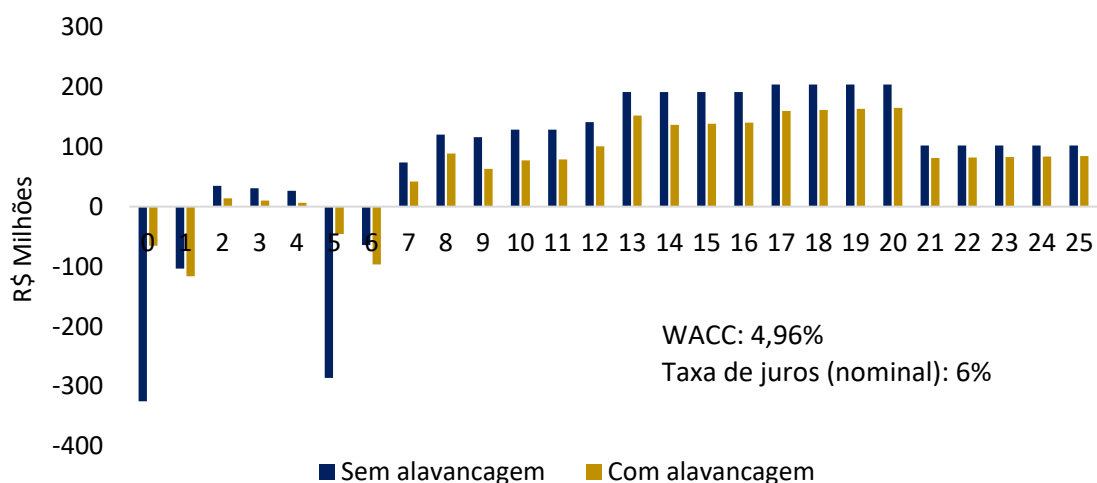


Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Assim como no modelo de implementação de uma fase, também considerou dois tipos de fluxo de caixa: sem alavancagem financeira e com alavancagem financeira. Os anos 0, 1, 5 e 6 apresentam custos maiores do que receitas, o que culminou nos resultados negativos apresentados no fluxo de caixa. A

Figura 19 mostra o impacto no fluxo de caixa com e sem alavancagem (financiamento externo) em um horizonte temporal de 25 anos.

Figura 19. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para implementação em duas fases no MAPES



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Assim como com a implementação em uma fase, ambos os casos apresentam viabilidade econômica financeira, já que a TIR é maior que a TMA de 6% tanto no caso com alavancagem como sem. Todavia, os resultados financeiros são mais favoráveis para um cenário com alavancagem (financiamento externo), o qual apresentou valores maiores tanto para o VPL quanto para a TIR e um tempo menor de payback (Tabela 20).

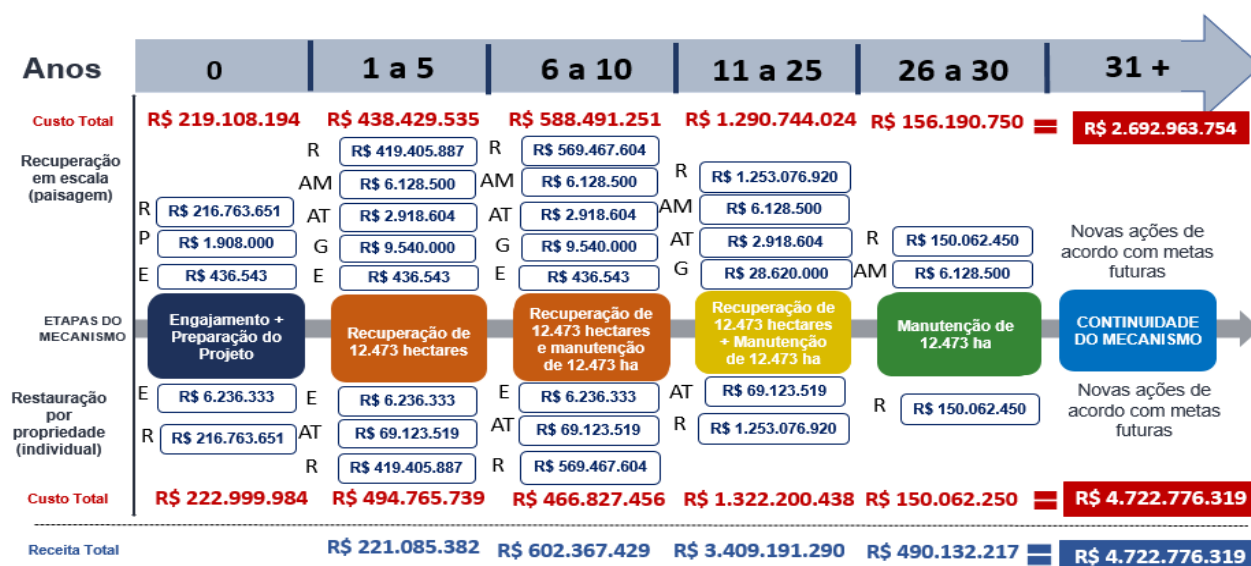
Tabela 20. Painel de resultados financeiros para o cenário 2 no MAPES

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL A (R\$)	541.034.675	VPL A (R\$)	712.529.175
TIR A	11,7%	TIR A	17,2%
Payback A	11 Anos e 10 Meses	Payback A	11 Anos e 3 Meses
VPL B (R\$)	725.215.839	VPL B (R\$)	918.498.920
TIR B	13,6%	TIR B	21,2%
Payback B	10 Anos e 9 Meses	Payback B	9 Anos e 9 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Para a implementação em três fases (cenário 3), considera-se a recuperação de 12.473 hectares (1/3 da área total) nos primeiros 5 anos, enquanto que no período do 6º ao 20º ano serão recuperados outros 12.473 hectares, concomitante à manutenção da área anteriormente restaurada. Já no período do 11º ao 25º ano serão restaurada as áreas restantes (12.473 ha) e a manutenção das áreas recuperadas na segunda fase. A Figura 20 esquematiza o fluxo financeiro e temporal da implementação em três fases.

Figura 20. Fluxo financeiro e temporal para implementação em três fases



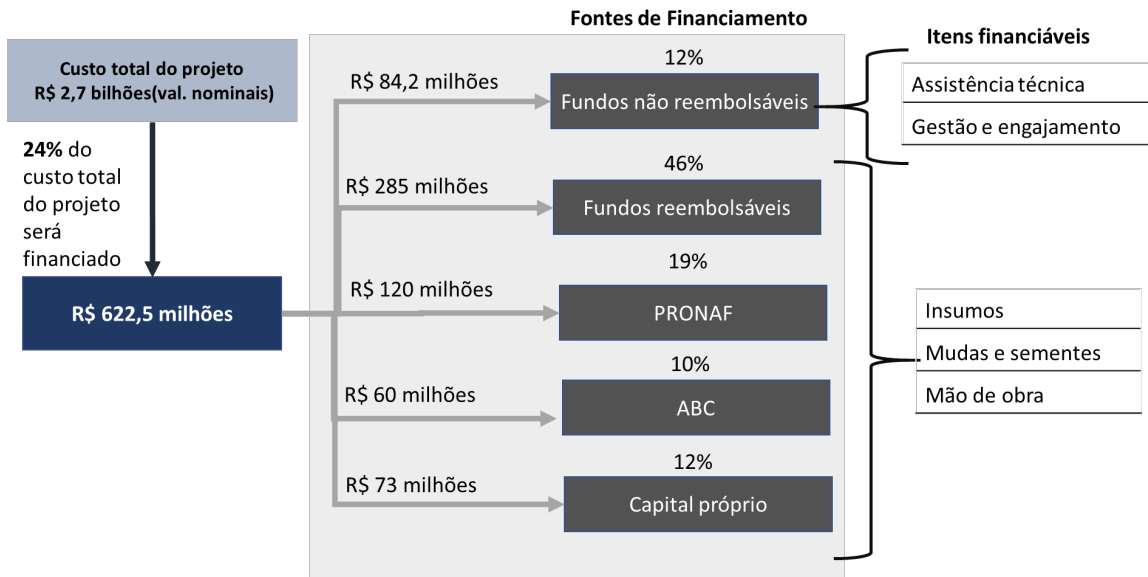
P = Projeto E = Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

A necessidade de investimento da implementação em três fases é de R\$ 622,5 milhões, sendo R\$ 84,2 milhões para cobrir os custos não operacionais que podem ser

financiados com recursos não reembolsáveis e R\$ 538,3 milhões nos períodos indicados no fluxo de caixa da Figura 22. Esse investimento pode ser financiado com capital próprio e ou fontes externas produzindo diferentes efeitos no fluxo de caixa do produtor (Figura 21).

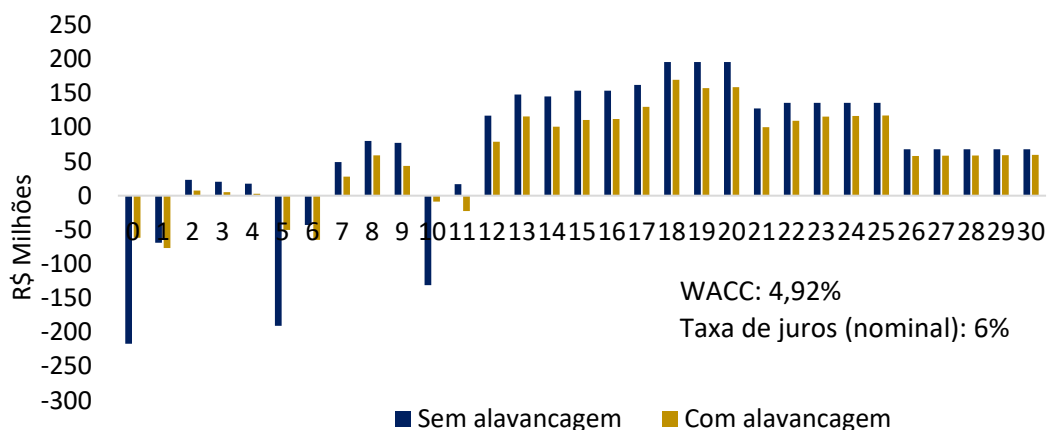
Figura 21. Fontes de financiamento para o MAPES (implementação em três fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Assim como nos modelos de implementação considerados anteriormente, também considerou-se dois tipos de fluxo de caixa: sem alavancagem financeira e com alavancagem financeira. A Figura 22 apresenta os resultados obtidos no fluxo de caixa com e sem alavancagem em um horizonte temporal de 30 anos.

Figura 22. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para implementação em três fases no MAPES



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

Os dois casos, com e sem alavancagem, são viáveis economicamente, com TIR superiores à TMA de 6%, no entanto, assim como nos cenários anteriores, nesse os resultados financeiros são mais favoráveis para o caso com financiamento externo, o

qual apresentou valores maiores tanto para o VPL quanto para a TIR e um tempo menor de payback (Tabela 21).

Tabela 21. Painel de resultados financeiros para o cenário 3 no MAPES

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL A (R\$)	475.960.265	VPL A (R\$)	503.511.528
TIR A	11,7%	TIR A	15,7%
Payback A	14 Anos e 8 Meses	Payback A	13 Anos e 6 Meses
VPL B (R\$)	637.988.541	VPL B (R\$)	665.539.803
TIR B	13,6%	TIR B	19,0%
Payback B	13 Anos e 9 Meses	Payback B	12 Anos e 3 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MAPES

4.3. LAGAMAR

Para a região do LAGAMAR foram consideradas cinco possibilidades de modelos para a recuperação florestal, sendo que desses cinco apenas um não possui finalidades econômicas e os demais, por sua vez, estão voltados para a geração de receitas via SAF.

Assim como para o MAPES, para a região do LAGAMAR foi estimado apenas um cenário de alocação de áreas por modelo, porém, para esse mosaico as áreas por modelo foram designados previamente pela consultoria regional responsável pela região, que corresponde a uma área total de 11.574 ha. Essas áreas foram distribuídas de acordo com a Tabela 22.

Tabela 22. Alocação de áreas por modelo e por tipo de área no LAGAMAR (em hectares)

Modelo	APP	RL	Fora de APP e RL	Total
Condução não seletiva da regeneração natural	1.397	0	-	1.397
SAF de frutíferas + custo evitado + bananeira	690	141	3.161	3.992
SAF de frutíferas + madeiras nativas + bananeira	0	75	1.094	1.169
SAF de frutíferas + bananeira	0	224	3.284	3.508
Exploração de eucalipto + bananeira	0	75	1.094	1.169

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

4.3.1. Custos e receitas

Dessa forma, considerando as áreas pré-determinadas para a recuperação ambiental, obteve-se um custo total de R\$ 377 milhões em um horizonte temporal de 30 anos. Dentro do custo total em nível de paisagem se destacam o custo com mão de obra (75% do total) e mudas e sementes (11% do total).

Além disso, os custos podem possuir diferentes magnitudes de acordo com o modelo desenvolvido. Para os modelos 2 e 4, que possuem os maiores custos totais, pode-se notar que alguns grupos de custo além da mão de obra, como mudas e sementes ou outros insumos, assumem um papel significativo na implementação desses modelos, enquanto que para outros modelos como o 1 e o 5, o custo se baseia majoritariamente na mão de obra ou em outros custos, como o cercamento (Tabela 23).

As receitas por modelo, foram estimados considerando os produtos obtidos via SAF nos modelos 2, 3, 4 e 5 (vale ressaltar que o modelo 1 não possui finalidades econômicas). Os produtos responsáveis pela geração de receitas nos modelos desenhados pelo LAGAMAR são juçara, aroeira, mirtáceas, bananeira, eucalipto e outras madeiras nativas com finalidade comercial. Pode-se notar que os modelos 2 e 4, que além de serem os mais custosos também são os que possuem o maior montante em receita (Tabela 23).

Tabela 23. Custos totais por modelo implementado em escala no LAGAMAR em 30 anos (e R\$ milhões)

Categoria		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Total
Custos	Mão de obra	4,7	86,0	34,2	149,0	9,5	283,3
	Insumos químicos	0,0	3,2	0,9	2,5	0,8	7,4
	Outros insumos	0,0	10,5	1,7	8,7	0,4	21,3
	Mudas e sementes	0,0	17,0	4,3	15,4	3,2	39,9
	Outros	3,0	9,5	4,2	7,0	2,4	26,0
	Total	7,6	126,2	45,2	182,6	16,2	378,0
Receitas	Total	0,0	363,3	82,1	288,7	53,9	788,0
Resultados	VPL	-7,5	94,2	7,4	33,3	10,1	137,5
	TIR	-	28%	11%	15%	14%	18%

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Os resultados financeiros mostraram que todos os modelos com finalidade econômica possuíram viabilidade econômica (VPL positivo) e uma TIR que supera a TMA, fixada em 6%. O modelo 2 que considera SAF de frutíferas com custo evitado de madeira e banana nos 5 primeiros anos foi o que apresentou maior TIR.

O modelo 1 não apresentou viabilidade financeira, porém ele gera benefícios ambientais que não estão sendo contabilizados.

De forma geral, o projeto de recuperação em paisagem para as área prioritárias, que somam 11.574 ha no LAGAMAR e onde cada um dos modelos é indicado para áreas específicas é viável economicamente com uma TIR de 18% e um VPL de R\$ 137,5 milhões.

4.3.2. Análise de custos não operacionais no LAGAMAR

As atividades não operacionais que envolvem a preparação e gestão do projeto para a recuperação em escala, a sensibilização e mobilização dos produtores e atores

relevantes, as ações de mercado para a comercialização dos produtos que serão gerados pela recuperação e a assistência técnica são prioritárias para a implementação de um projeto em nível de paisagem, sem o desenvolvimento dessas atividades não é possível a implementação do projeto.

As atividades de assistência técnica incluem diagnóstico da área, desenvolvimento, planejamento e monitoramento do plantio. Normalmente são vinculadas ao governo estadual, como Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) no Paraná e Coordenaria de Assistência Técnica Integral (CATI) em São Paulo, no entanto, ela também pode ser fornecida por cooperativas, empresas privadas ou indústrias madeireiras e processadoras de juçara em São Paulo e Paraná.

Atualmente os programas PAA e PNAE são as principais formas de acesso a mercados dos produtos da agricultura familiar na região do LAGAMAR no Paraná. Em São Paulo, além desses programas, existe o Programa Paulista da Agricultura de Interesse Social - PPAIS, no qual no mínimo 30% das verbas estaduais destinadas à compra de alimentos devem ser utilizadas para adquirir produtos oriundos da agricultura familiar.

Dessa forma, como descrito no MAPES outras ações para acesso a mercados precisariam ser desenvolvidas para atingir outros públicos, como ações de marketing para divulgação do produto, suporte na definição do padrão de qualidade do produto (certificação, qualidade de sementes e mudas, padrão de produção, etc.) e na gestão logística (armazenagem e distribuição). A gestão do projeto deve ocorrer durante toda a preparação e implementação. Ela é importante para garantir a efetividade e sucesso do projeto.

Assim como no MAPES, a recuperação em escala no LAGAMAR também apresenta vantagens com relação à feita de forma individual pelos produtores. Uma recuperação realizada em escala pode reduzir os custos não operacionais (assistência técnica e engajamento) em aproximadamente 3%. Mesmo que os projetos em nível de propriedade (individual) não considerem custos como de gestão de projetos e acesso a mercados essas são as fases que garantem o sucesso dos projetos realizados +em escala comparado aos projetos individuais.

Semelhante ao realizado no MAPES, o cálculo de custos não operacionais a nível individual e em escala consideraram os valores médios estimados pela Agroicone de sensibilização de produtores em nível individual (R\$ 500/ha) e otimizado (R\$ 35/ha) e de assistência técnica individual (R\$ 5.542/ha) e otimizada (R\$ 234/ha). A Figura 23

sintetiza os resultados e custos para a abordagem de recuperação individual e em escala.

Figura 23. Valores de recuperação em escala versus recuperação individual para o LAGAMAR

Ações prioritárias		Produtor individual	Em escala
1	Desenho do projeto		R\$1.908.000
2	Engajamento dos produtores e atores	R\$5.787.000	R\$405.090
3	Implementação dos modelos de recuperação	R\$377.951.632	R\$377.951.632
4	AT	R\$64.143.108	R\$2.708.316
5	Apoio para acesso a mercado		R\$24.514.000
2 - 5	Gestão do Projeto		R\$28.620.000
Custo Total do Projeto		R\$447.881.740	R\$436.107.038

Fonte: elaborado por estimativas da Agroicone

Com base nos levantamentos da consultoria regional e nos levantamentos realizados pela Agroicone foram identificados um conjunto de atores que podem atuar no LAGAMAR em cada uma das atividades prioritárias para a implementação da recuperação em escala, listados na Tabela 24.

Tabela 24. Ações prioritárias e seus respectivos atores e papéis na região do LAGAMAR

Etapas	Atores no LAGAMAR		Papel na implementação
	São Paulo	Paraná	
Fornecedores de insumos	Viveiro Sítio da Pedra (Eldorado); Viveiros Comunitários da Barra do Turvo (Barra do Turvo); Viveiro Nossa Senhora de Fátima (Iguape); Viveiro Raízes Ambientais (Juquiá); Viveiro do Parque Estadual da Campina do Encantado (Pariquera-Açu); Viveiro do PESM-Núcleo Itariru (Pedro de Toledo);	Viveiro e Laboratório de Sementes do IAP Felipe Roberto Diapp (São José dos Pinhais); Viveiro do IAP no Litoral (Morretes); Viveiro da Prefeitura de Paranaguá; Viveiro Reserva Natural de Águas (Antonina); Viveiro da SANEPAR (Piraquara); Instituto Ambiental do Paraná (mantém 19 viveiros próprios e dois	<ul style="list-style-type: none"> Fornecimento de mudas e sementes

	Viveiro da UNESP (Registro); Indústria de papel e celulose.	laboratórios de sementes); Produtora de Palmito Fratelli; Indústria de papel e celulose.	
Assistência técnica	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios; Coordenadoria de Assistência Técnica Integral; Sindicato Rural do Vale do Ribeira; Indústrias do setor de alimentos (Juçai) e madeireiras Cooperativa da agricultura familiar de Sete Barras (COOPAFASB); Indústria de papel e celulose.	EMATER - Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural; Ekôa Park; Indústrias do setor de alimentos (Juçai, produtora de palmito Fratelli) e madeireiras; IAP (Instituto Ambiental do Paraná); UFPR (Universidade Federal do Paraná); Indústria de papel e celulose.	<ul style="list-style-type: none"> Fornecimento de Assistência Técnica
Plantio e manutenção	Instituto para o Desenvolvimento Sustentável e Cidadania do Vale do Ribeira (IDESC); Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFORESTA); Instituto Biosistêmico (IBS); Cooperativa Sete Barras; LERF (Laboratório de Ecologia e Recuperação Florestal); Agroicone	Comunidade Rio Verde; LERF (Laboratório de Ecologia e Recuperação Florestal); Agroicone;	<ul style="list-style-type: none"> Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)
Apoio para acesso a Mercados	Secretaria Estadual de Meio Ambiente; IComitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul; Cooperativa da agricultura familiar de Sete Barras (COOPAFASB); Sítio Bela Vista - Agrofloresta; Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra	Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável e Turismo; Instituto Ambiental do Paraná; Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFORESTA); Comunidade Rio Verde; IPEMA;	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de feiras locais Garantia e preferência de compra dos produtores locais Definição dos padrões de compra dos produtos Compra através de programas governamentais como o PAA, PNAE e PPAIS

	do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFLORÉSTA); Indústrias do setor de alimentos (Juçaí) e madeireiras; Cooperativa Sete Barras; Cooperativa Agrícola Mista de Alto Tietê (CAMAT)	Indústrias do setor de alimentos (Juçaí, Produtora de Palmito Fratelli) e madeireiras APRUMPAR – Associação dos produtores rurais de Paranaguá Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal (APRE)	
--	---	---	--

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

4.3.3. Estimativa das quantidades demandadas por item de recuperação

Assim como para o mosaico anterior, é de extrema importância mensurar não só os custos monetários envolvidos no processo de recuperação florestal, mas também determinar quais serão as quantidades demandadas de cada item de custo. Os grupos considerados foram a mão de obra (quantidade de pessoas), insumos químicos (em kg), mudas (unidades) e sementes (kg). A Tabela 25 resume essas quantidades demandadas.

Tabela 25. Quantidade demandada por item de custo em cada modelo (valores médios por ano)

Grupo	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Total
Mão de obra (Nº pessoas)	4	135	27	109	8	283
Insumos químicos (kg)	-	19.069	5.248	762	254	25.333
Mudas (Unidades)	-	113.271	35.849	102.871	34.291	286.282
Sementes (kg)	-	387	-	-	-	387

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

A recuperação em escala no LAGAMAR gerará uma grande demanda de insumos, principalmente de mudas. No entanto, a oferta de mudas não é considerada um gargalo no mosaico. No Paraná há o programa de doação de mudas do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), que conseguiria atender toda a demanda dos pequenos produtores e entre 7% a 21% a demanda de médios produtores, conforme levantado pela consultoria local. Em São Paulo, a maioria dos viveiros operam abaixo de sua capacidade produtiva, podendo aumentar a oferta de acordo com a demanda. No entanto, o cenário atual de baixa demanda e instabilidade do mercado tem contribuído para o baixo nível de profissionalização dos viveiros.

Já com relação a mão de obra, considerando que grande parte dos produtores são familiares, parte da demanda para as atividades de recuperação será realizada

pelos próprios produtores rurais, com o suporte de assistência técnica e programas de qualificação profissional.

4.3.4. Oferta de produtos gerados no LAGAMAR

Os modelos desenhados para o LAGAMAR e que possuem finalidade econômica irão gerar uma quantidade de frutos por meio dos modelos SAF durante os 30 anos de implementação desse projeto de recuperação. Os produtos gerados serão a juçara, aroeira, mirtáceas e bananas, além de madeira para lenha e serraria. Além desses produtos também cita-se a possibilidade de obtenção de renda por meio do mel de abelhas nativas, porém para efeitos de simplificação, serão considerados os produtos obtidos por meio de SAF e madeiras.

Para a estimativa da quantidade e da receita total gerada foi utilizada informações previamente coletadas pela consultoria regional desse mosaico, como a produtividade por árvore, quantidade de árvores por hectare e preço do kg do produto em questão. A Tabela 26 sintetiza a quantidade ofertada de cada um dos produtos de recuperação na região do LAGAMAR.

Tabela 26. Volume ofertado e receita total obtida de produtos da recuperação no LAGAMAR

Produto	Unidades	Quantidade total produzida	Valor total (R\$ milhões)
Juçara		118,8	363,6
Aroeira	1000 toneladas	20,7	41,3
Mirtáceas		155,3	232,9
Bananeira		91,0	133,8
Madeira para lenha	1000 m3	372,0	15,6
Madeira serraria		176,9	28,3
Carbono	CO2 eq.	227,2	11,4 36,6

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Diferente da juçara, banana e o eucalipto que já possuem mercado consolidado e uma estrutura de escoamento da produção estabelecida, as mirtáceas, em particular o cambuci, que ainda não possui um mercado bem estabelecido. No entanto, o seu consumo vem sendo explorado principalmente na alta gastronomia e tem um grande potencial de expansão. O cambuci já é parte da merenda escolar de vários municípios da região do LAGAMAR. A expectativa é que a safra de 2020 chegue a 100 toneladas de cambuci.

A juçara e as mirtáceas são os produtos que geram as maiores receitas ao longo do 30 anos de implementação do projeto. Além dos frutos e madeira, a recuperação de 11.574 hectares gerará outros serviços ambientais, como carbono e água, que também

podem gerar receitas para o produtor. Com a recuperação dessa área serão absorvidos 227,2 mil toneladas, podendo gerar receitas entre R\$ 11 milhões (preço de carbono de 50 R\$/ton de carbono) e 37 milhões de reais (preço de carbono de 161 R\$/ton de carbono), dependendo do preço do carbono considerado.

A publicação Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica - Lições aprendidas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) de 2011 traz exemplos de projetos com PSA relacionados à conservação de recursos hídricos entre R\$ 10/ha/ano a R\$ 370/ha/ano, dependendo da região e do nível de proteção.

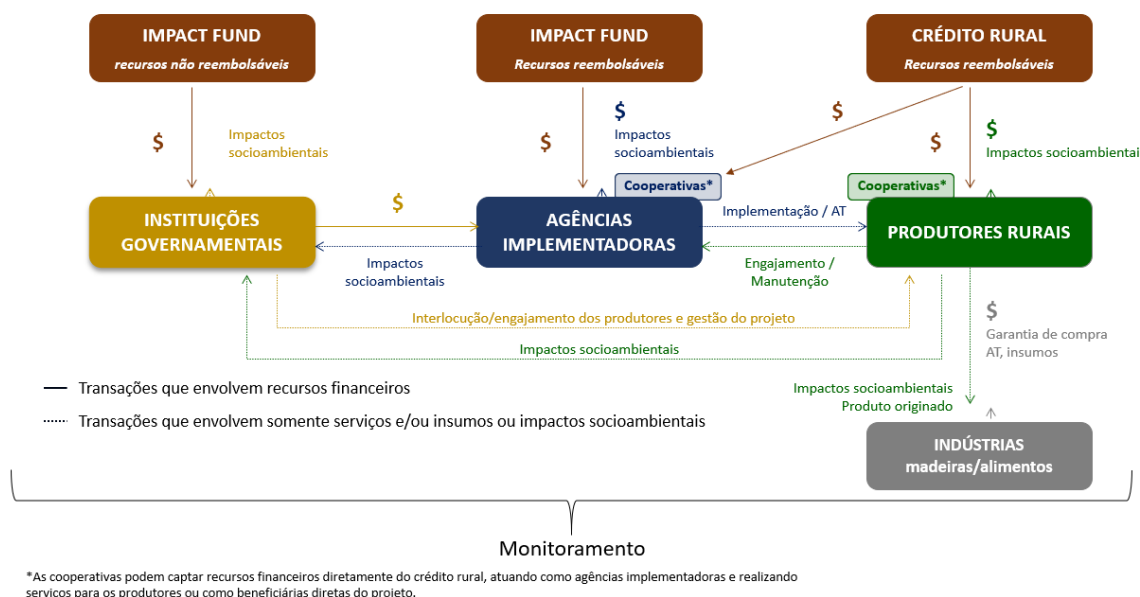
Em 2019 o projeto Conexão Mata Atlântica em São Paulo selecionou 108 propostas para a conservação de vegetação nativa, somando R\$ 2,7 milhões por três anos, com valor médio de R\$ 239 reais/hectares/ano, e 31 propostas para recuperação de vegetação, no total de R\$ 312 mil, com valor médio de R\$ 393 reais/hectares/ano.

O Paraná tem o Projeto Pagamento por Serviços Ambientais para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (PSA/RPPN) com o objetivo de conceder incentivos econômicos a proprietários de RPPN, para que estes melhorem a gestão desta Unidade de Conservação privada e assim, aumentem a qualidade do serviço ambiental fornecido à sociedade por estas áreas naturais (Instituto Ambiental do Paraná – IAP).

4.3.5. Estratégia de financiamento do programa de recuperação no LAGAMAR

Assim como no mosaico anterior, a implementação do projeto de recuperação em escala na região do LAGAMAR depende de um conjunto de atores de diversos elos da cadeia de recuperação, que passam desde o fornecimento de insumos básicos, mão de obra, garantias de compra e venda, engajamento dos atores, financiamento desses projetos, dentre outras atividades. A Figura 24 sintetiza a relação entre esses atores e quais são os seus papéis nos projetos de recuperação.

Figura 24. Arquitetura do processo de recuperação no LAGAMAR



Fonte: Elaborado pelos autores

Assim como descrito no mosaico do MAPES cada um dos agentes desempenha um papel importante na implementação do projeto de recuperação.

No Lagamar além dos programas governamentais de aquisição de alimentos de pequenos produtores como do Programa de Aquisição de Alimentos do governo federal (PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) já destacados no MAPES há o Programa Paulista de Interesse Social em São Paulo (PPAIS).

Outro elo importante no arranjo para esse mosaico são as indústrias madeiras e de alimentos que além de fornecer insumos e assistência técnica podem garantir a compra dos produtos produzidos nas áreas de recuperação. De acordo com dados da consultoria local, há uma forte atuação da agroindústria na região do LAGAMAR. Em 2017, na região, foram produzidas 25 toneladas de doces e geleias e 17 toneladas de polpa de frutas por 90 estabelecimentos da agropecuária.

A Tabela 27 um conjunto de atores em cada um dos elos de financiamento das atividades para a recuperação em escala no MAPES.

Tabela 27. Atores e respectivos papéis na recuperação em escala no LAGAMAR

Elos	Atores em São Paulo	Atores no Paraná	Papel na implementação
Cooperativas	COOPAFASB; COOPERAFORESTA; CAMAT; COOPERCENTRAL; COOPAFARGA;	COOPERAFORESTA; APRE; COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DO LITORAL	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de insumos; • Fornecimento de assistência técnica;

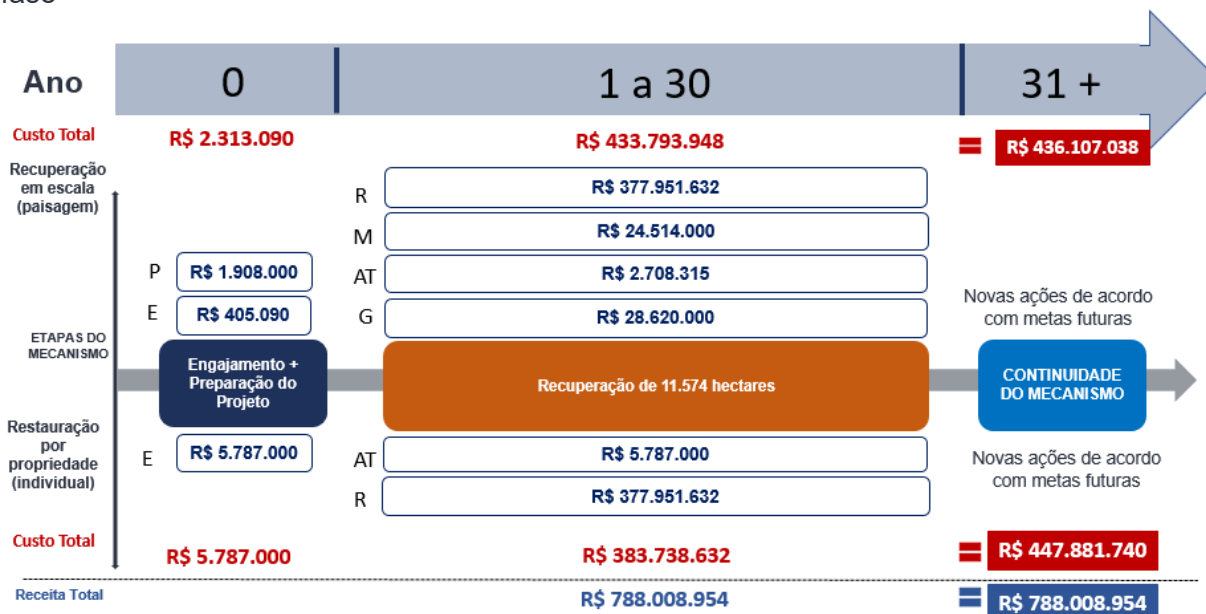
	COOPABAM	PARANAENSE (COOATIVA)	
Instituições Implementadoras	Instituto para o Desenvolvimento Sustentável e Cidadania do Vale do Ribeira (IDESC); Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis (COOPERAFLORRESTA); Instituto Biosistêmico (IBS); Cooperativa Sete Barras; LERF (Laboratório de Ecologia e Recuperação Florestal); Agroicone	Comunidade Rio Verde; LERF (Laboratório de Ecologia e Recuperação Florestal); Agroicone;	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão dos recursos financeiros de fundos reembolsáveis e mistos • Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)
Indústrias	Indústrias de papel e celulose (Suzano, Klabin, International Paper, outras) Agroindústrias locais	Produtora da Palmito Fratelli Indústrias de Papel e Celulose (Klabin, Agroindústrias locais	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de assistência técnica; • Mudanças e tecnologia • Padrões de produção • Garantia de compra
Governos	Governo Federal (MMA), Governo Estadual (SEMA), Governos Municipais	Governo Federal (MMA), Governo Estadual (SEDEST/IAT), Governos Municipais	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão de crédito rural; • Interlocução e engajamento dos produtores; • Comercialização dos produtos;

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Para a estruturação do financiamento no LAGAMAR, foi considerado três cenários de implementação. Um cenário com implementação em apenas uma fase, outro com implementação em duas fases e por último um cenário com implementação em três fases.

No cenário de implementação em uma fase foi considerado que os 11.574 hectares de áreas prioritárias para recuperação no LAGAMAR serão todas implementadas em um único momento, apesar das dificuldades de implementação desse cenário, em função da quantidade total de recursos demandados, R\$ 436 milhões em valores nominais (em média R\$ 38 mil/ha) e do engajamento de uma grande quantidade de produtores, ele é importante para avaliar a necessidade total de recursos ao longo do tempo e o impacto financeiro para os produtores considerando diferentes períodos de implementação (Figura 25).

Figura 25. Fluxo temporal de custos para o LAGAMAR com implementação em uma fase



P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; M = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

A fase de preparação para a implementação da recuperação em escala, que envolve a parte de engajamento e elaboração do projeto e o primeiro ano execução do projeto que envolve a compra de insumos para as atividades recuperação são os períodos que envolvem a maior necessidade de investimento.

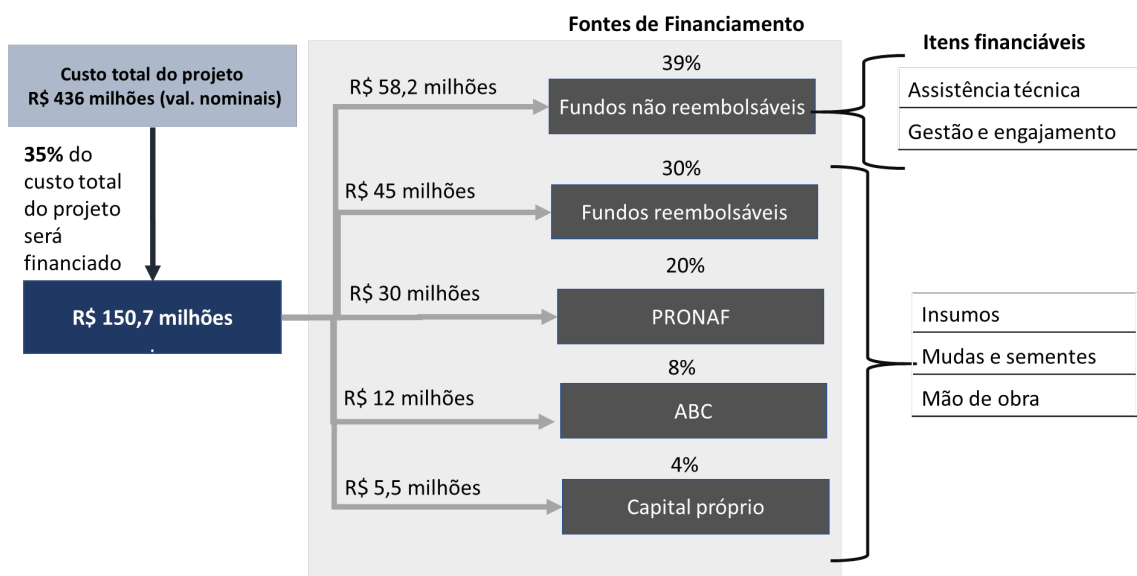
Nesse cenário, o custo total para o projeto de recuperação em escala é de R\$ 436 milhões, no entanto os investimentos iniciais no primeiro ano, onde o modelo não gera receita suficiente para cobrir os custos, é de R\$ 151 milhões. Esse valor pode ser financiado pelo produtor com recursos próprios (sem alavancagem) ou com financiamento externo (com alavancagem).

A fim de auxiliar na estratégia de financiamento para a recuperação em paisagem no LAGAMAR dois cenários, sem financiamento e com financiamento (alavancagem), foram simulados. No cenário sem alavancagem 100% da recuperação é financiado pelo próprio produtor com capital próprio e no cenário com alavancagem 96% dos investimentos iniciais necessários de R\$ 151 milhões são financiados por fonte externas com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis e 4% com recursos próprios, conforme exemplificado na Figura 26.

Os recursos não reembolsáveis representam uma parcela significativa do financiamento no LAGAMAR, maior que nos demais mosaicos. Esses recursos são idealmente utilizados para financiar os custos não operacionais, que englobam as atividades de engajamento, elaboração do projeto, assistência técnica, apoio à acesso a mercados e gestão de projeto. Parte das atividades não operacionais como gestão do

projeto e as ações de acesso à mercados, conforme hipótese adotada nesse trabalho, independem da área de implementação tornam-se mais significativos em projetos de menor escala.

Figura 26. Fontes de financiamento para o LAGAMAR (implementação em uma fase)

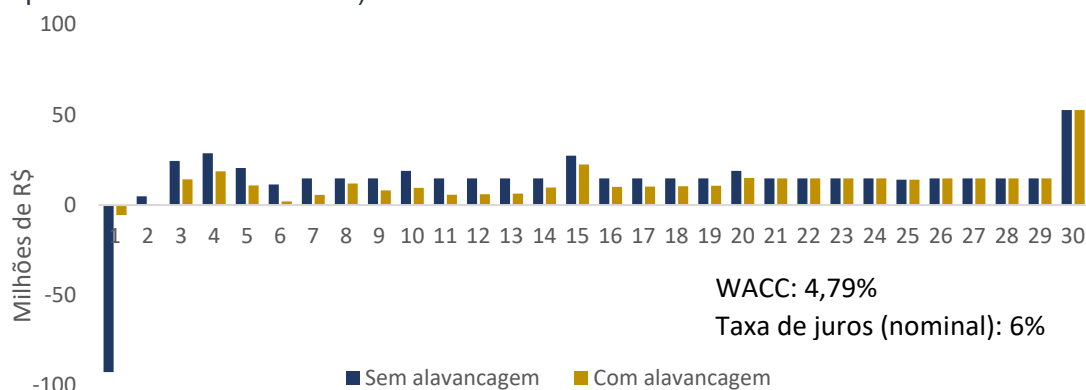


Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Para avaliar o fluxo financeiro e a viabilidade econômica do projeto com e sem alavancagem (financiamento externo), o fluxo de caixa, assim como o VPL, TIR e payback foram calculados para os dois casos.

A Figura 27 mostra que o modelo sem alavancagem exige um investimento muito alto do produtor no ano inicial, quando ainda não há receitas provenientes dos projetos de recuperação com finalidade econômica, diferentemente do cenário com alavancagem no qual é possível diluir o investimento inicial em pagamentos ao longo do período do financiamento, gerando um menor impacto no fluxo de caixa do produto.

Figura 27. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o LAGAMAR (implementado em uma fase)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Os resultados dos indicadores financeiros mostram que o modelo com alavancagem financeira é mais vantajoso do que o sem alavancagem, apresentando VPL e TIR mais elevados e payback menor comparado ao cenário sem financiamento (Tabela 28).

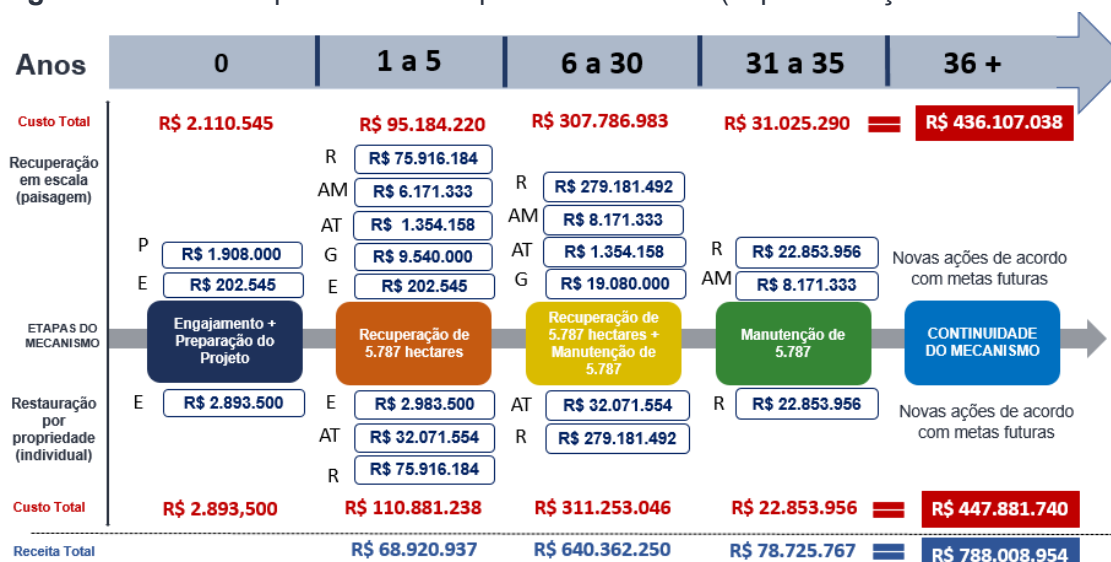
Tabela 28. Painel de resultados para o financiamento em uma fase no LAGAMAR

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL (R\$)	137.480.935	VPL (R\$)	169.406.841
TIR	18,0%	TIR	120,8%
Payback	5 Anos e 2 Meses	Payback	2 Anos e 4 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

No cenário 2 foi considerado que os projetos para a recuperação dos 11.574 ha do LAGAMAR serão implementados em duas fases, sendo 5.787 no ano 1 e o restante no ano 6, conforme fluxo financeiro detalhado na Figura 28.

Figura 28. Fluxo temporal de custos para o LAGAMAR (implementação em duas fases)



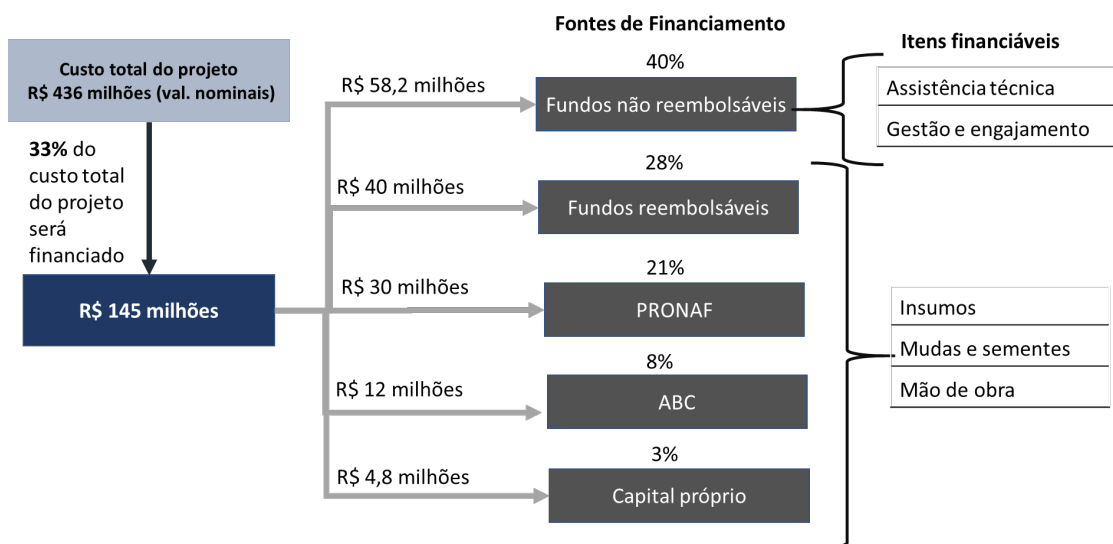
P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

O custo de recuperação total para a recuperação em escala é de R\$ 436 milhões com uma necessidade de investimento nos anos iniciais de R\$ 145 milhões.

No cenário com alavancagem 96% dos investimentos necessários serão financiados com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis e com recursos do crédito rural específicas para recuperação e os 4% restante com capital próprio, segundo a distribuição mostrada na Figura 29.

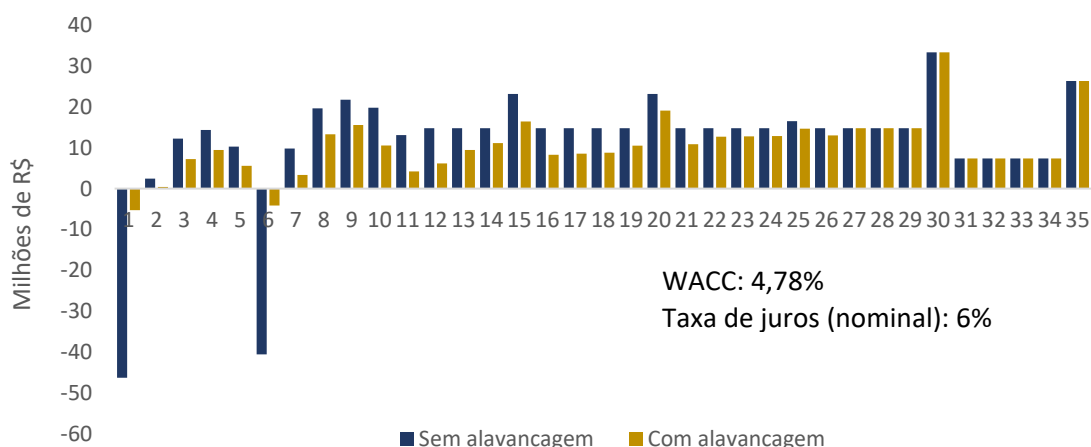
Figura 29. Fontes de financiamento para o LAGAMAR (implementação em duas fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Diferentemente do cenário anterior, nesse o crédito será tomado em dois períodos distintos, o que pode ser notado pela diferença no fluxo de caixa entre os projetos sem alavancagem e com alavancagem nos anos 1 e 6 (Figura 30).

Figura 30. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o LAGAMAR com implementação em 2 fases



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Assim como no cenário 1, nesse cenário os resultados financeiros são mais favoráveis para um cenário com alavancagem, o qual apresentou valores maiores tanto para o VPL como para a TIR e um tempo menor de payback (Tabela 29).

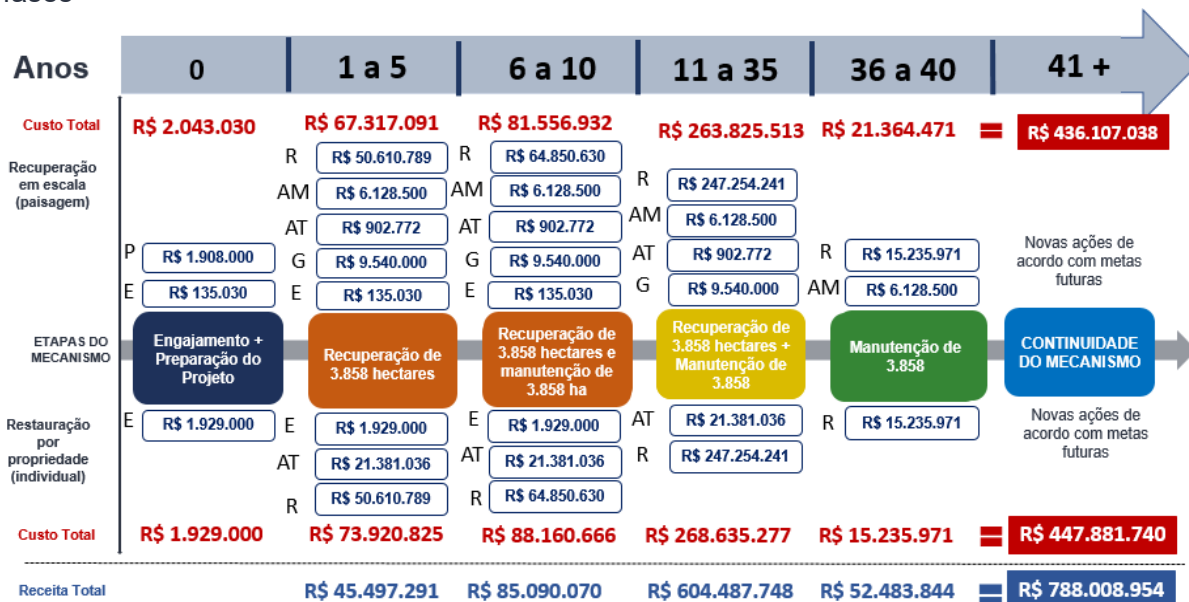
Tabela 29. Painel de resultados para o financiamento em duas fases no LAGAMAR

	Sem alavancagem	Com alavancagem
VPL (R\$)	120.107.343	VPL (R\$) 152.069.493
TIR	18,0%	TIR 76,3%
Payback	8 Anos e 10 Meses	Payback 2 Anos e 8 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

No cenário 3 a recuperação dos 11.574 ha do LAGAMAR será implementada em três fases, sendo 3.858 no ano 1, outros 3.858 no ano 6 o restante no ano 11, gerando o fluxo de atividades e financeiro mostrado na Figura 31.

Figura 31. Fluxo temporal de custos para o LAGAMAR com implementação em três fases

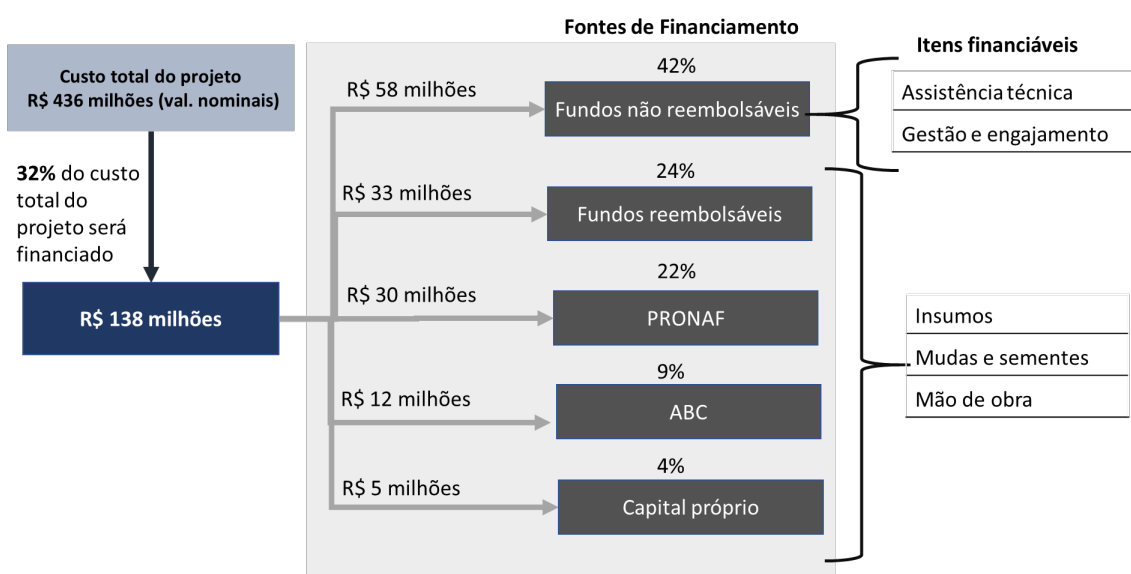


P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

O custo de recuperação total para a recuperação em escala nesse cenário é R\$ 436 milhões com uma necessidade de investimento de R\$ 138 milhões. Semelhante aos cenários anteriores, na análise com alavancagem 96% dos investimentos necessários serão financiados com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis e com recursos do crédito rural através de linhas específicas para recuperação e os 4% restante com capital próprio (Figura 32).

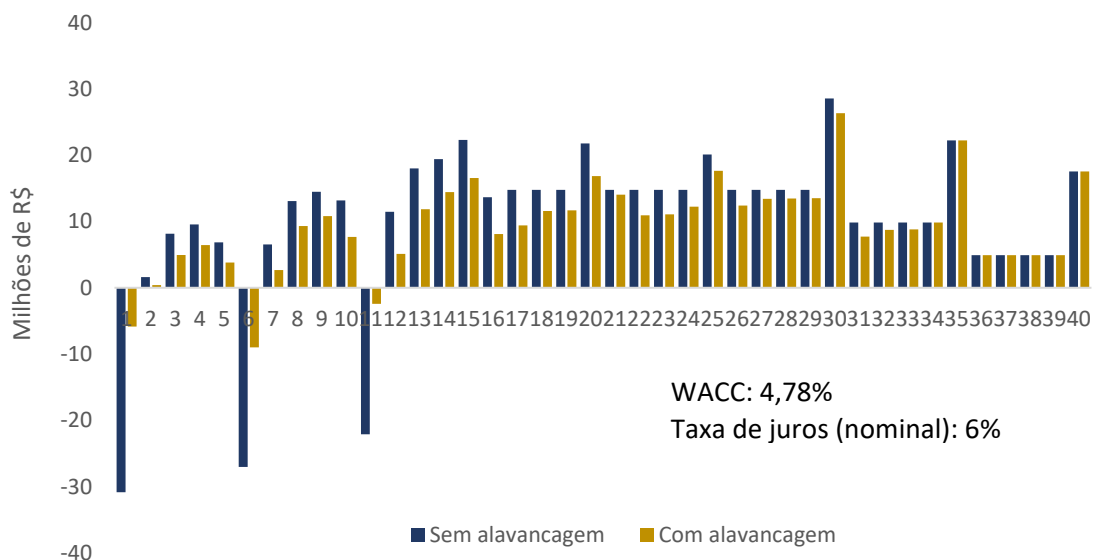
Figura 32. Fontes de financiamento para o LAGAMAR (implementação em três fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Nesse cenário o crédito será tomado em três períodos distintos, o que pode ser notado pela diferença no fluxo de caixa entre os projetos sem alavancagem e com alavancagem nos anos 1, 6 e 11, períodos que ocorrem o maior volume de desembolso (Figura 33).

Figura 33. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o LAGAMAR com implementação em 3 fases.



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

Semelhante aos demais cenários com implementação em 1 e 2 fases, no cenário 3 os indicadores financeiros foram mais favoráveis quando os investimentos para a recuperação em escala são financiados com fontes de recursos externos. No cenário com financiamento o VPL foi 30% maior e a TIR superior em 31 pontos percentuais comparado ao cenário sem alavancagem, além de um tempo menor de payback (Tabela 30).

Tabela 30. Painel de resultados para o financiamento em três fases no LAGAMAR

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL (R\$)	105.661.108	VPL (R\$)	136.753.900
TIR	18,0%	TIR	48,7%
Payback	9 Anos e 2 Meses	Payback	3 Anos e 1 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do LAGAMAR

4.4. MCF

Para a região do MCF foram considerados 9 modelos destinados à recuperação das áreas destinadas à recuperação florestal, que totalizam 60.024 hectares. Desses 9 modelos considerados, 6 possuem finalidades econômicas, enquanto os outros 3 não têm fins econômicos.

Assim como para o LAGAMAR, a região do MCF terá apenas um cenário de alocação de áreas para a recuperação ambiental, dado que a consultoria regional responsável pelo MCF já determinou previamente a alocação das áreas por modelo proposto. Esse arranjo de áreas pode ser encontrado na Tabela 31.

Apesar da diversidade de modelos propostos para o MCF, 72% são sugeridas serem recuperadas usando 3 modelos, o modelo G em 35% da área total do mosaico a ser recuperada e o modelos H e C em 27% e 12%, respectivamente.

Tabela 31. Alocação de áreas por modelo e por tipo de área no MCF (em hectares)

Modelo	APP	RL
Modelo A: Silvicultura de nativas	-	2.953
Modelo B: Eucalipto+ muvuca de nativas	-	2.766
Modelo C: Plantio total com eucalipto + juçara	-	7.295
Modelo D: Agro-sucessional	-	1.137
Modelo E: SAF em topo de morro	1.275	-
Modelo F: SAF em mata ciliar	5.309	-
Modelo G: Plantio total	21.102	-
Modelo H: Enriquecimento ecológico	16.164	-
Modelo I: Condução da regeneração natural	2.023	-

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

4.4.1. Custos e receitas

O custo total para a recuperação ambiental dos 60.024 hectares de áreas definidas como prioritárias no mosaico MCF, considerando os modelos propostos pela consultorias locais é de R\$ 3,2 bilhões em um horizonte temporal de 30 anos. Dentro do custo total da recuperação em nível de paisagem se destacam o custo com mão de obra (74% do total) e mudas e sementes (12% do total). A Tabela 32 mostra os custos totais e por modelo implementado para a recuperação em escala no mosaico do MCF.

O volume de recursos alocado em cada modelo depende dos custos individuais dos modelos e também do tamanho da área em que serão aplicados. Os modelos que demandam um valor maior de recursos para a implementação em escala são os modelos F (R\$ 1.982 milhões), C (R\$ 413 milhões) e G (R\$ 320 milhões), sendo que esses modelos serão implementados em 9%, 12% e 35% da área total de 60.024 hectares a ser recuperada no MCF. Em todos esses modelos a mão de obra é o item mais representativo do custo (Tabela 32).

Tabela 32. Custos totais separados por modelo e por grupo de custo para a recuperação em escala no MCF (em R\$ milhões).

Grupo\modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Total
Custos Mão de obra	31	96	230	58	91	1.795	80	33	2	2.415
Insumos químicos	10	4	10	1	3	2	32	12	6	81

	Ferramentas e máquinas	12	9	27	3	4	56	70	27	1	209
	Mudas e sementes	36	9	67	8	7	85	137	53	0	402
	Outros	0	30	79	0	0	70	0	0	0	179
	Total	90	149	413	70	105	2.008	320	124	9	3.286
Receita	Total	184	274	533	124	157	3.120	0	0	0	4.551
Resultados	VPL	-5	17	-30	27	35	524	-315	-123	0	123
	TIR	5%	9%	4%	18%	23%	0%	0%	0%	0%	7%

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Os indicadores financeiros, VPL e TIR, mostram que a recuperação em nível de paisagem é viável economicamente com um TIR de 7% acima da TMA de 6%, sendo que alguns modelos não possuem finalidade econômica (G, H e I) e em outros a TIR foi menor que TMA, como no modelo A de silvicultura de nativas e o modelo C de plantio total com eucalipto e juçara.

4.4.2. Análise de custos não operacionais no MCF

Assim como nos demais mosaicos, as atividades não operacionais que incluem a preparação e gestão do projeto, a sensibilização e mobilização, apoio para acesso à mercados e assistência técnica são também ações prioritárias para a implementação de um projeto em nível de paisagem no mosaico do MCF.

Conforme diagnóstico da consultoria local, a assistência técnica é um gargalo importante na região do MCF com obstáculos que vão desde a falta de recursos humanos e financeiros, bem como de conhecimento específico direcionado à promoção da recuperação da vegetação nativa. A EMATER/RJ é a principal prestadora de assistência técnica na região.

Assim como nos outros mosaicos os programas PAA e PNAE são importantes canais de comercialização dos produtos da agricultura familiar na região do MCF, apesar de em alguns municípios o total adquirido ainda ficar abaixo dos 30% dos recursos provenientes do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e repassados pelo Governo Federal aos gestores do programa que devem ser utilizados para a aquisição de alimentos oriundos da agricultura familiar.

Assim como apresentado nos mosaicos anteriores, as atividades não operacionais que englobam no MCF a recuperação realizada em escala também apresenta vantagens com relação à recuperação na abordagem individual. Uma recuperação realizada em escala pode reduzir os custos do projeto em aproximadamente 8%. Mesmo que os projetos em nível de propriedade (individual) não considerem custos como de gestão de projetos e acesso à mercados essas são as fases que garantem o sucesso dos projetos realizados em escala comparado aos projetos individuais.

Além disso, os custos não operacionais de assistência técnica e acesso à mercados, gestão de projetos e mobilização dos produtores representam 2% do custo total de projetos realizados em escala, enquanto que em projetos realizados pela abordagem individual esses representam 10% no custo total, sem considerar o custo de oportunidade do produtor para fazer a gestão de seu próprio projeto. A Figura 34 sintetiza os custos não operacionais de forma individual e em escala.

Figura 34. Valores de recuperação em escala versus recuperação individual para o MCF

Ações prioritárias		Produtor individual	Em escala
1	Desenho do projeto		R\$1.908.000
2	Engajamento dos produtores e atores	R\$30.012.000	R\$2.100.840
3	Implementação dos modelos de recuperação	R\$3.260.924.713	R\$3.260.924.713
4	AT	R\$332.653.008	R\$14.045.616
5	Apoio para acesso a mercado		R\$24.514.000
2 - 5	Gestão do Projeto		R\$28.620.000
Custo Total do Projeto		R\$3.623.589.721	R\$3.332.113.169

Fonte: Elaborado com estimativas da Agroicone

Com base nos levantamentos da consultoria regional e nos levantamentos realizados pela Agroicone foram identificados um conjunto de atores que podem atuar no MCF em cada uma das atividades prioritárias para a implementação da recuperação em escala, listados na Tabela 33.

Tabela 33. Ações prioritárias e seus respectivos atores e papéis na região do MCF

Etapas	Atores no MCF	Papel na implementação
--------	---------------	------------------------

Fornecedores de insumos	Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA); Produção de mudas através de viveiros do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), da companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CADAÉ) e prefeituras; Banco Estadual de Sementes Florestais (BESEF); Existência de 26 viveiros na região: 12 privados, 8 hortos municipais, 3 viveiros do CEDAE, 2 de ONGs e 1 viveiro estadual do INEA; Viveiristas localizados na região; Indústria e papel e celulose.	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de mudas e sementes.
Assistência técnica	EMATER municipal; Entidade Ambientalista Onda Verde; Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA); Indivíduos que prestaram assessoria para projetos de recuperação florestal na região: Camila Barata, Felipe Sanceau Fuks, Rachel Simas, Érico Rodrigues Freitas, Ian Luiz Willach, Marcus e Aline Damasceno Governo estadual	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de Assistência Técnica • Treinamento de agricultores e técnicos
Plantio e manutenção	Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA); Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA); ONG Sinal do Vale; ONG Onda Verde; Associação Mico-Leão Dourado; Instituto GAEA	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)
Acesso a mercados	Prefeituras e secretarias municipais Governo Estadual; UNACOOOP; ABIO; Agroindústrias de alimentos; Embrapa Agroindústria de Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de feiras locais • Garantia e preferência de compra dos produtores locais • Definição dos padrões de compra dos produtos • Compra através de programas governamentais como o PAA, PNAE e PPAIS

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

4.4.3. Estimativa das quantidades demandadas por item de recuperação

Assim como para os mosaicos anteriores, é de extrema importância mensurar não só os custos monetários envolvidos no processo de recuperação florestal, mas também

determinar quais serão as quantidades demandadas de cada um dos recursos necessários para a implementação do projeto recuperação em escala. Entre os principais recursos demandados estão mão de obra (quantidade de pessoas), insumo químicos (ton), mudas (1000 unidades) e sementes (kg), conforme detalhado na Tabela 34.

Tabela 34. Quantidade demandada por item de custo em cada modelo (valores médios por ano)

Grupo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Total
Mão de obra (nº homens)	28	19	213	151	237	1.666	73	30	45	2.462
Insumos químicos (ton)	168	71	188	74	91	396	738	283	0	2.010
Mudas (1000 Unidades)	392	129	782	123	181	332	1.474	565	0	3.978
Sementes (Kg)	0	602	2.353	1.055	2.325	159	0	0	0	6.494

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

A implementação da recuperação em escala no MCF demandará uma quantidade significativa de mão de obra, sendo em média 2.462 pessoas por ano, durante o período de 31 anos, assim como de insumos químicos e mudas em média 2 mil toneladas/ano e 4 milhões/ano, respectivamente. A demanda de mudas e insumos são concentradas nos primeiros anos referentes ao plantio.

No diagnóstico da consultoria regional, os viveiros na região do MCF possuem uma capacidade de produção, incluindo a ociosidade dos viveiros, de 4,9 milhões de unidades/ano, não representando um gargalo para a implementação no curto e médio prazo se essa for feita de forma gradual.

Considerando a área em que será implementado e as características dos modelos (técnica de plantio e finalidade de plantio e os produtos explorados) os modelos F, C e E são os que mais demandam mão de obra e os modelos G, F e H são os maiores demandantes de insumos. Já, a maior demanda de mudas é proveniente dos modelos G e H.

4.4.4. Oferta de produtos gerados no MCF

Os modelos desenhados para o MCF que possuem finalidade econômica irão gerar uma quantidade de frutos por meio dos modelos SAF durante os 10 anos (no caso dos modelos D e E) ou 30 anos (no caso dos demais modelos econômicos) de implementação desses projetos. Os produtos gerados variam de modelo para modelo, sendo desde modelos de exploração madeireira, de eucalipto, juçara, laranja, mandioca, pimenta, brócolis, abacate e jabuticaba.

A estimativa da quantidade e da receita total gerada em cada um dos modelos foi calculada com base nas informações previamente coletadas pela consultoria regional desse mosaico, como a produtividade por espécie, quantidade de indivíduos por hectare e preço do produto em questão (R\$/kg).

Além da receita com produtos frutíferos e madeireiros, também há possibilidade de receita com o carbono absorvido na recuperação. Na recuperação dos 60.024 hectares de vegetação nativa na Mata Atlântica serão absorvidos 1.179 mil ton de CO2 eq., os quais podem gerar uma receita entre R\$ 59 milhões (50 R\$/ton de carbono) e 190 milhões (161 R\$/ton de carbono), dependendo do preço do carbono.

A Tabela 35 sintetiza a quantidade e valor dos produtos gerados na recuperação dos 60.024 hectares do MCF.

Tabela 35. Volume ofertado e receita total obtida de produtos SAF no MCF

Produto	Unidade de medida	Quantidade gerada	Receita total (R\$ milhões)
Madeira Inicial	Mil m3	216	51
Madeira média		318	93
Madeira final		157	68
Tora Eucalipto		978	40
Frutíferas	Mil Toneladas	2.204	1.197
Pimenta		15	152
Hortaliças		352	607
Carbono absorvido	1000 ton. CO2 eq.	1.179	59 190

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

O grupo das frutíferas será o maior gerador tanto de produtos (quantidade) quanto de receita. As receitas provenientes dos produtos da recuperação, além de serem importantes para financiar o próprio projeto de recuperação, podem tornar-se uma importante fonte de renda para os produtores da região, não apenas com a venda dos produtos, mas também com movimentação da economia local como um todo.

A oferta tanto de produtos madeireiros como de frutas e hortaliças atendem à demanda futura projetada para a região. Segundos as estimativas o IIS e GAE (consultorias que desenvolveram as análises na região do MCF) entre os anos de 2020 e 2050, haverá um crescimento da demanda por frutas de 153%, tubérculos de 143% e legumes de 175%, as quais podem ser supridas em parte com produtos oriundos de áreas em processo de recuperação do MCF.

Além da renda com frutas e hortaliças a recuperação e preservação nativa pode gerar renda pelos serviços ambientais gerados como pelo carbono absorvido. A recuperação de 60 mil hectares na região do MCF pode absorve 1,2 milhões de

toneladas de carbono que pode gerar uma receita entre R\$ 59 milhões e R\$ 190 milhões, dependendo do preço de carbono.

De acordo com o levantamento realizado pela consultoria local existem 4 programas de PSA na região do MCF em 8 dos 23 municípios da região. Os programas presentes na região têm os valores (variam de R\$ 10 a R\$ 405 ha/ano) repassados aos proprietários que conservam ou recuperam paisagens.

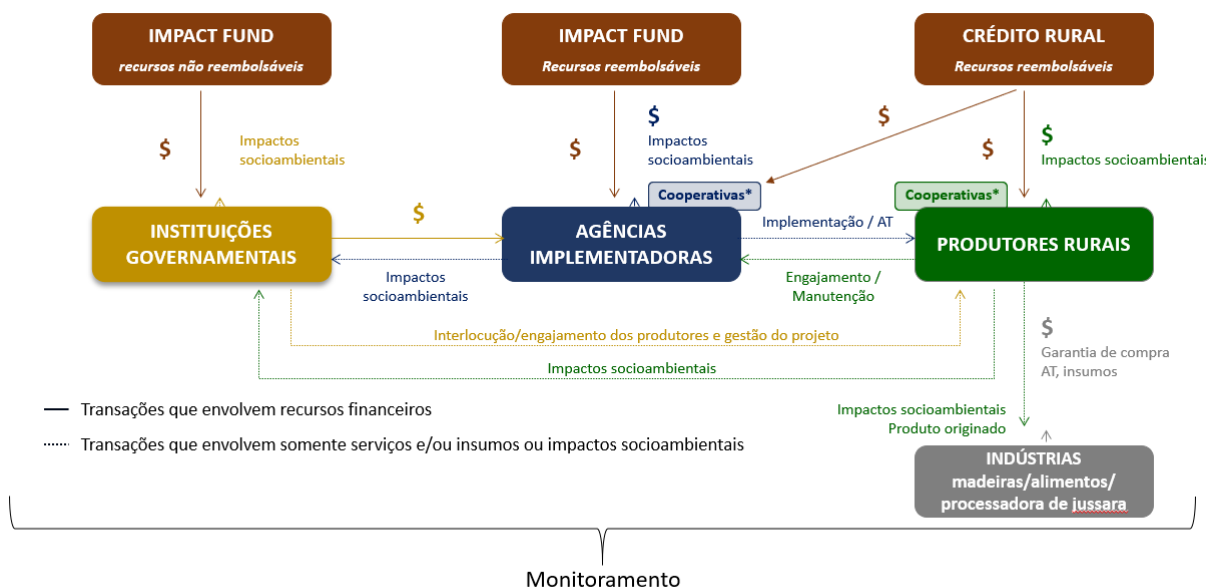
O Programa PRO-PSA Guandu que tinha como meta, em sua etapa inicial, a recuperação de mais 600 hectares e a conservação de mais 3 mil hectares até 2016, com recursos do FUNDRHI destinados no Plano de Aplicação Plurianual (2014 – 2016) no valor de R\$ 13,9 milhões. É o único programa que incluiu em seu edital a possibilidade de diferentes métodos de recuperação (desde o plantio de mudas em área total até a condução da regeneração natural).

De acordo com a avaliação da consultoria local a demanda de madeira aumentou em 194% em um período de 10 anos, de 81.855 m³ de madeira para outras finalidades no ano de 2006 para 240.843 m³ em 2016, o que mostra o potencial desse mercado.

4.4.5. Estratégia de financiamento do programa de recuperação no MCF

Assim como nos mosaicos anteriores, a implementação do projeto de recuperação em escala na região do MCF depende de um conjunto de atores de diversos elos da cadeia de recuperação, que passam desde o fornecimento de insumos básicos, mão de obra, garantias de compra e venda, engajamento dos atores, financiamento, dentre outras atividades. A Figura 35 sintetiza uma das possibilidades de arranjo entre esses atores e suas respectivas funções na implementação do projeto de recuperação.

Figura 35. Arquitetura do processo de recuperação no MCF



*As cooperativas podem captar recursos financeiros diretamente do crédito rural, atuando como agências implementadoras e realizando serviços para os produtores ou como beneficiárias diretas do projeto.

Cada um dos elos da Figura 35 desempenha um papel importante na implementação do projeto de recuperação no MCF os quais são semelhantes ao descrito nos mosaicos do MAPES e LAGAMAR.

Os produtores possuem papel central no arranjo de implementação, pois sem eles a recuperação não se concretiza. O engajamento desses atores é fundamental para alcançar os objetivos econômicos e ambientais almejados com a recuperação. De acordo com o Órgão Estadual do Meio Ambiente (OEMA) do Rio de Janeiro a falta de engajamento desses atores é um dos principais gargalos para a implantação dos projetos de recuperação.

Em cada um dos mosaicos as indústrias dos setores de interesse dos produtos gerados pelos modelos de recuperação são um elo importante na comercialização dos produtos originados, no caso do MCF seriam as indústrias de papel e celulose e indústrias madeireiras para outros fins, além da agroindústria de alimentos (Tabela 36).

Tabela 36. Atores e respectivos papéis na recuperação em escala no MCF

Elos	Atores no MCF	Papel na implementação
Cooperativas e Associações	UNACOOOP; ABIO	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de insumos; • Certificação orgânica por sistema participativo por garantia (SPG); • Difusão de conhecimentos técnicos; • Fornecimento de assistência técnica;
Instituições Implementadoras	Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA);	<ul style="list-style-type: none"> • Captação e gestão dos recursos financeiros de

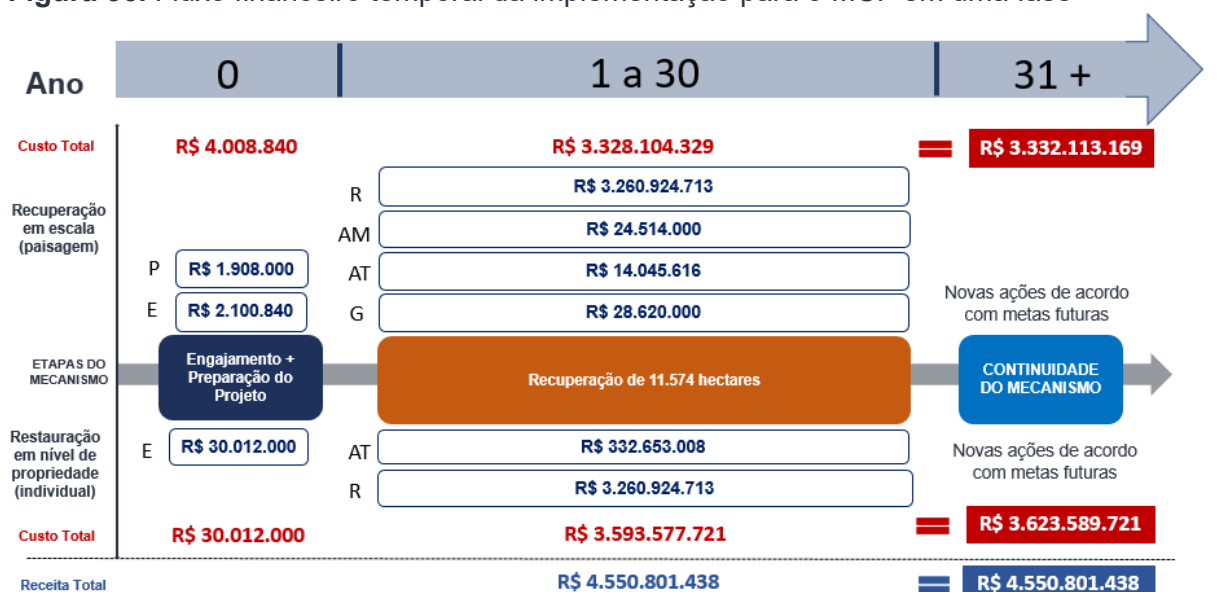
	Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA); ONG Sinal do Vale; ONG Onda Verde; Associação Mico-Leão Dourado; Agroicone	fundos reembolsáveis e mistos • Implementação e gestão dos projetos de recuperação (plantio, assistência técnica, insumos, monitoramento, etc.)
Indústrias	Indústrias de papel e celulose (Suzano, Klabin, International Paper, outras) Indústria madeireiras Agroindústrias locais	• Fornecimento de assistência técnica; • Mudanças e tecnologia • Padrões de produção • Garantia de compra
Governos	Governo Federal, Governo Estadual, Governos Municipais	• Captação e gestão de crédito rural; • Interlocução e engajamento dos produtores; • Comercialização dos produtos;

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da consultoria regional do MCF e de pesquisa própria

Assim como para o mosaico do LAGAMAR, para a estruturação do financiamento no MCF, foi considerado três cenários de implementação. Um cenário com implementação em apenas uma fase, outro com implementação em duas fases e por último um cenário com implementação em três fases.

Para o cenário de implementação em uma fase os 60.024 hectares prioritários para a recuperação serão implementados no ano 1 com custo de R\$ 3,3 bilhões, em valores nominais, ao longo dos 30 anos de implementação, o que representa em média um custo de R\$ 56 mil/ha (Figura 36).

Figura 36. Fluxo financeiro temporal da implementação para o MCF em uma fase



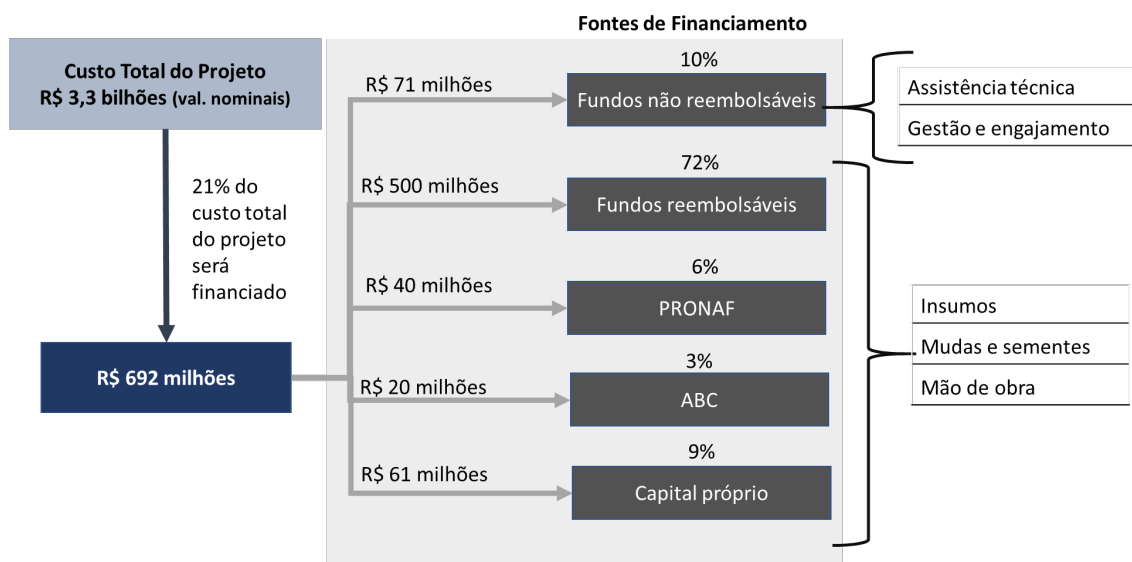
P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

A fase de preparação para a implementação da recuperação em escala, que envolve a parte de engajamento e elaboração do projeto e os primeiros anos de execução do projeto que envolve a compra de insumos para as atividades de recuperação são os períodos que envolvem a maior necessidade de investimento. O investimento necessário para essa fase é de R\$ 692 milhões.

Esse investimento pode ser financiado com capital próprio ou com fontes externas, a fim de comparar os resultados financeiros para os dois casos sem financiamento (100% capital próprio) e com financiamento (alavancagem), foi simulado um cenário onde 91% dos investimentos iniciais de R\$ 692 milhões fossem financiados por fonte externas através de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis tanto do crédito rural como de outras fontes, distribuídos conforme exemplificado na Figura 37.

Figura 37. Fontes de financiamento para o MCF (implementação em uma fase)

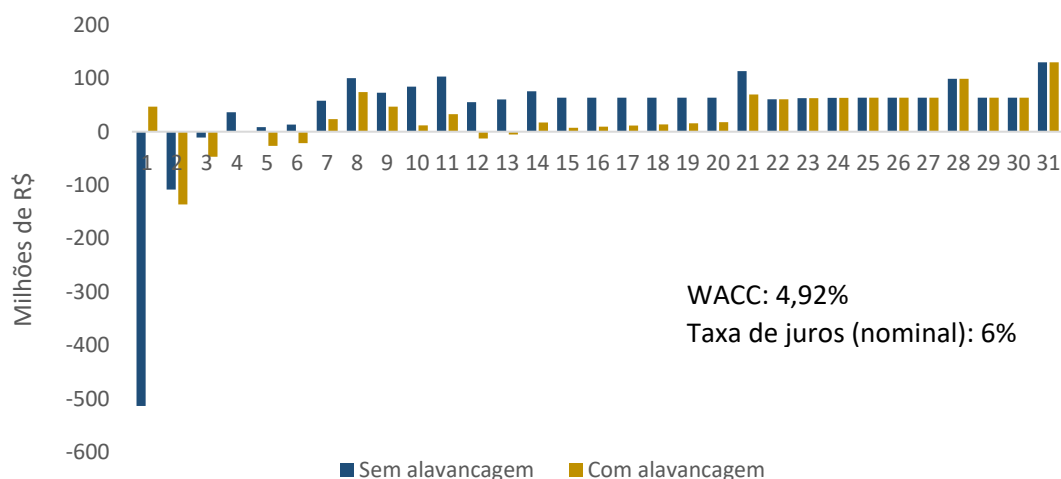


Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Para avaliar o fluxo financeiro e a viabilidade econômica do projeto com e sem financiamento externo, o fluxo de caixa, assim como o VPL, TIR e payback foram calculados para os dois cenários.

A Figura 38 mostra que o modelo sem alavancagem exige um investimento muito alto do produtor no ano inicial, quando ainda não há receitas provenientes dos projetos de recuperação com finalidade econômica, diferentemente do cenário com alavancagem no qual é possível diluir o investimento inicial em pagamentos ao longo do período do financiamento, gerando um menor impacto no fluxo de caixa do produto.

Figura 38. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o MCF (implementado em uma fase)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Os resultados financeiros mostram que o modelo com alavancagem financeira é mais vantajoso para o produtor do que o sem alavancagem. Para o cenário de implementação em uma fase, o VPL com alavancagem é 93% superior ao VPL sem alavancagem, enquanto que a TIR será superior em 4,4 pontos percentuais. Ademais, o payback com alavancagem é menor do que o payback sem alavancagem. A sintetizam os resultados obtidos (Tabela 37).

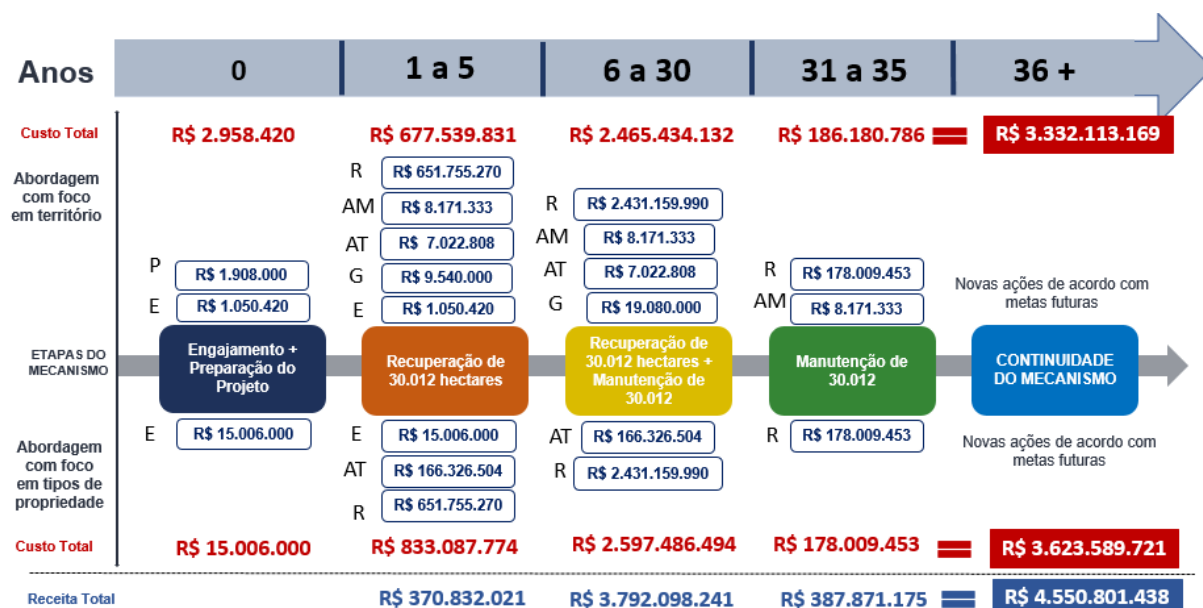
Tabela 37. Painel de resultados para o financiamento em uma fase no MCF

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL (R\$)	145.406.496	VPL (R\$)	261.030.424
TIR	7,7%	TIR	13,2%
Payback	13 Anos e 2 Meses	Payback	10 Anos e 2 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

No cenário 2 foi considerado que os projetos para a recuperação dos 60.024 ha do MCF serão implementados em duas fases, sendo 30.012 no ano 1 e o restante no ano 6 gerando o fluxo financeiro representado na Figura 39.

Figura 39. Fluxo financeiro para a implementação da recuperação no MCF em duas fases

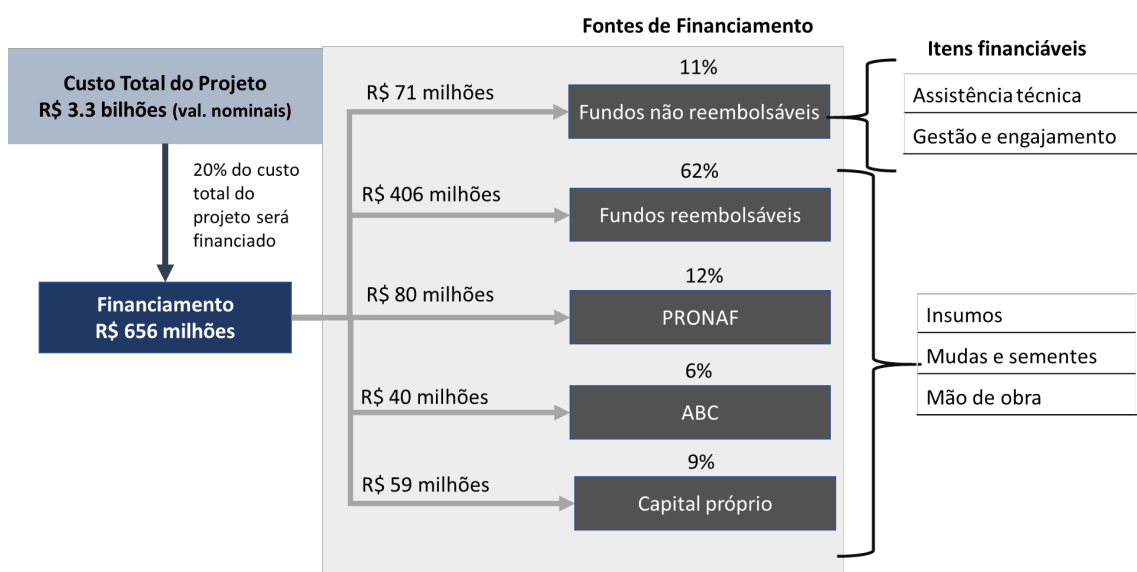


P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Nesse cenário o investimento necessário para a recuperação das áreas consideradas como prioritárias no MCF é de R\$ 656 milhões. No modelo com alavancagem 91% dos investimentos necessários serão financiados com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis e com recursos do crédito rural específicas para recuperação e apenas 4% restante com capital próprio, segundo a distribuição mostrada na Figura 40.

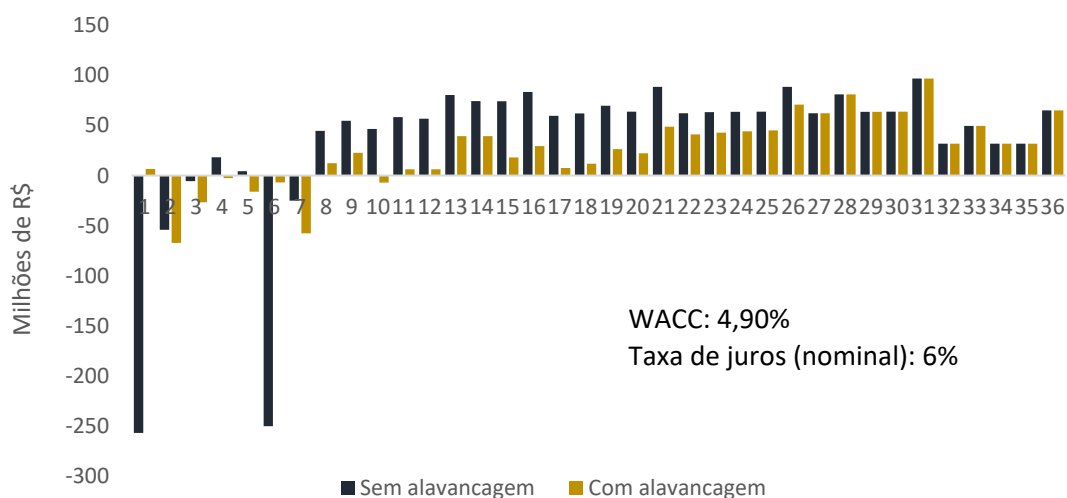
Figura 40. Fontes de financiamento para o MCF (implementação em duas fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

No fluxo de caixa observa-se que os desembolsos são mais significativos nos anos 1 e 6, anos iniciais da implementação (Figura 41).

Figura 41. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o MCF (implementado em duas fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Assim como no cenário 1, nesse cenário os resultados financeiros são mais favoráveis para um cenário com financiamento, o qual apresentou valores maiores tanto para o VPL quanto para a TIR.

O VPL com alavancagem é praticamente o dobro do valor do VPL sem alavancagem, enquanto que a TIR com alavancagem é superior em 3 pontos percentuais. Já o payback do projeto com alavancagem é igual ao do cenário sem alavancagem (Tabela 38).

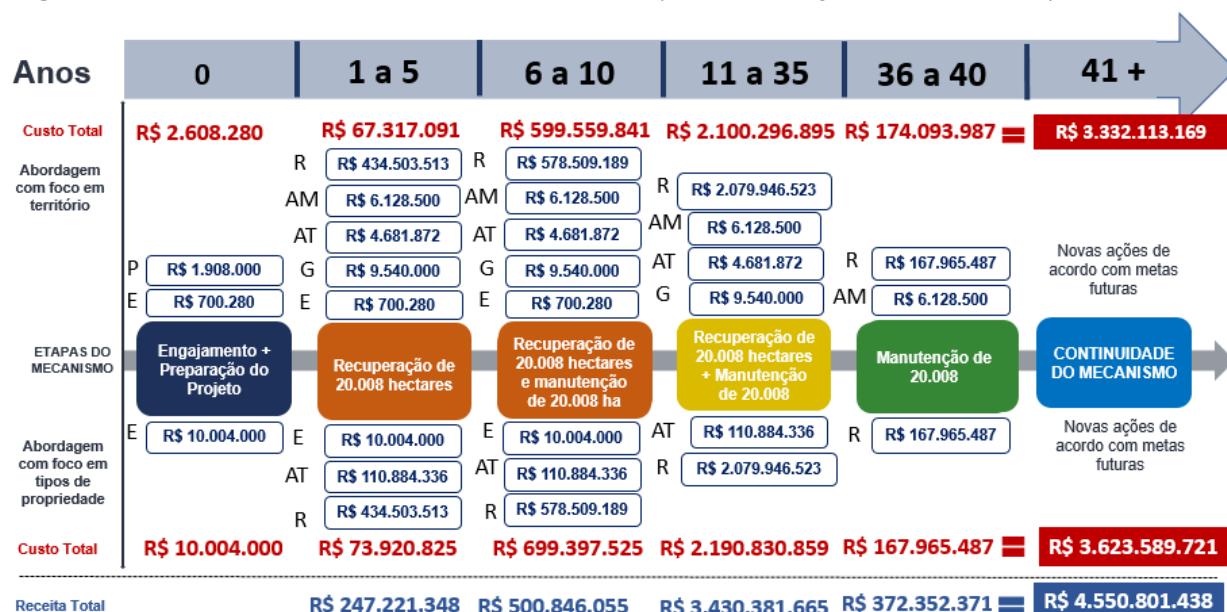
Tabela 38. Painel de resultados para o financiamento em duas fases no MCF

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL (R\$)	107.780.433	VPL (R\$)	214.693.000
TIR	7,4%	TIR	10,5%
Payback	15 Anos e 11 Meses	Payback	15 Anos e 11 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

No cenário 3 os projetos para a recuperação dos 60.024 ha do MCF serão implementados em três fases, sendo 20.008 no ano 1, outros 20.008 no ano 6 o restante no ano 11, resultando no fluxo financeiro e de atividades detalhado na Figura 42.

Figura 42. Fluxo temporal de custos para o MCF (implementação em três fases)



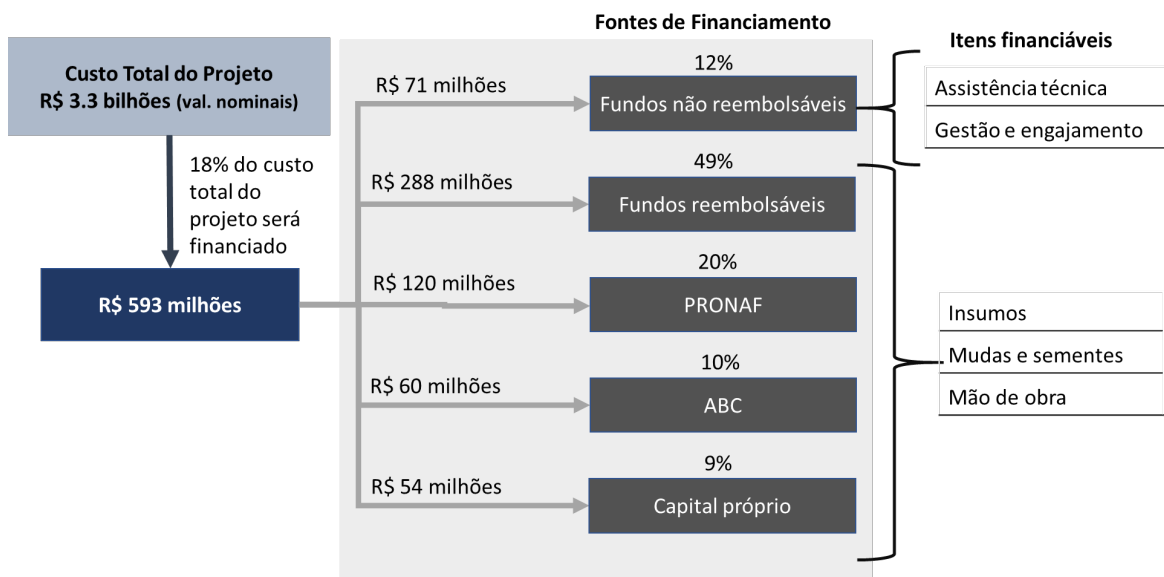
P = Projeto; E= Engajamento; R = Recuperação; AT = Assistência Técnica; AM = Acesso à mercados; G = Gestão

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

O custo de recuperação total para a recuperação em escala nesse cenário é R\$ 3.4 bilhões com uma necessidade de investimento nos anos iniciais de R\$ 593 milhões.

No cenário com alavancagem 96% dos investimentos necessários serão financiados com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis e com recursos do crédito rural específicas para recuperação e os 4% restante com capital próprio (Figura 43).

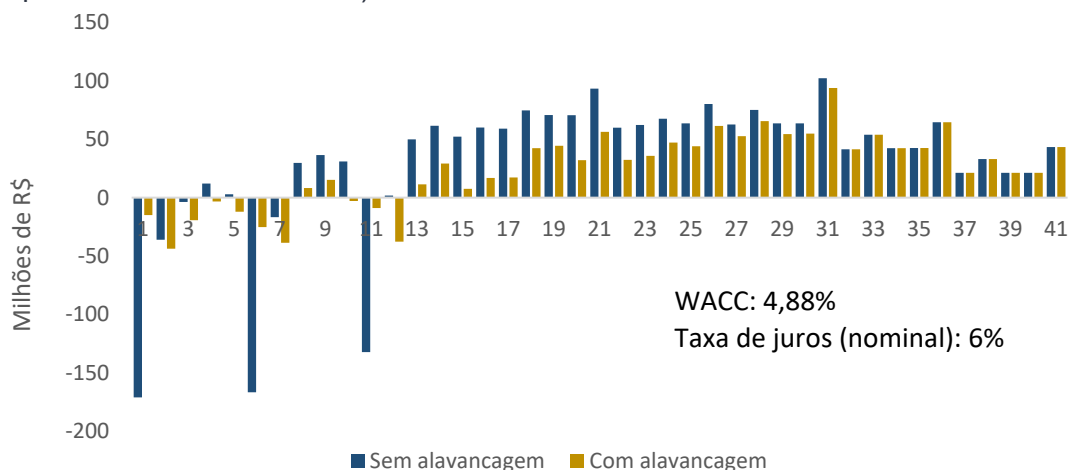
Figura 43. Fontes de financiamento para o MCF (implementação em três fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Nesse cenário o fluxo de caixa mostra que o desembolso é maior nos anos 1, 6 e 11, anos de início da implementação dos projetos, sendo que o custo é mais diluído no modelo com alavancagem (financiamento) (Figura 44).

Figura 44. Fluxo de caixa com e sem alavancagem financeira para o MCF (implementado em três fases)



Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

Os indicadores financeiros mostram que a recuperação em escala é viável economicamente em ambos os casos com e sem financiamento, porém os resultados com financiamento mostraram-se mais atrativos no caso com financiamento. O VPL e TIR foram maiores no modelo com alavancagem, o primeiro em 105% e o segundo em 2 pontos percentuais.

Nesse cenário, o VPL com alavancagem é superior em aproximadamente 106% ao VPL sem alavancagem, enquanto que a TIR com alavancagem é superior em 2 pontos percentuais, contudo o payback no modelo com alavancagem financeira é ligeiramente maior do que o payback no modelo sem alavancagem. A Figura 44 e a Tabela 39 sintetizam os resultados financeiros obtidos para o financiamento em duas fases.

Tabela 39. Painel de resultados para o financiamento em três fases no MCF

Sem alavancagem		Com alavancagem	
VPL (R\$)	94.816.850	VPL (R\$)	195.175.878
TIR	7,4%	TIR	9,4%
Payback	18 Anos e 9 Meses	Payback	18 Anos e 9 Meses

Fonte: Elaborado a partir de dados da consultoria regional do MCF

5. Implementação das estratégias de fomento a cadeia da recuperação

Para que os programas de financiamento da recuperação aqui apresentados sejam postos em prática, serão necessários esforços coordenados dos principais atores de cada mosaico. Cada território irá caminhar em um ritmo próprio, mas um aspecto comum é a necessidade de integração das instituições e iniciativas que já existem nos estados, sobretudo aquelas que estão localizadas nos municípios dos mosaicos.

A implementação desses programas de investimento exigem que um conjunto de atividades e ações sejam geridas pelos diversos atores das diferentes instituições do setor público e privado o que traz bastante complexidade e imprevisibilidade ao programa. Nesse sentido para que o planejamento seja transformado em ação será necessário investir em um processo de sensibilização, engajamento e articulação.

As análises apresentadas e as estratégias de financiamento desenhadas na seção anterior para cada mosaico apresentam várias especificidades relacionadas a realidades locais e regionais, mas alguns pontos em comum foram verificados e podem ser enfrentados de forma coletiva. Nesse sentido uma iniciativa federal, regional ou estadual seria relevante para promover sinergias e apoiar aspectos comuns aos 3 territórios.

Os cenários analisados indicam de uma maneira geral uma tendência para a viabilidade econômica das estratégias de recuperação dos imóveis rurais e da paisagem, conforme informações apresentadas com detalhes nesse relatório e nos relatórios das consultorias regionais. Destaque para o fato de que dependendo dos modelos de recuperação e da localização e estrutura dos imóveis, importantes receitas podem ser geradas para os produtores rurais, minimizando também os custos de recuperação de seus passivos ambientais.

A viabilidade dos projetos aumentam proporcionalmente com a ampliação da adesão de produtores e do tamanho das áreas. Assim, as chances de que os passivos florestais identificados nos 3 territórios se transformem em projetos concretos aumentam com uma boa estratégia de sensibilização e engajamento, impulsionadas por uma ação coletiva.

Para o engajamento é necessário envolver instituições chave dos diferentes setores com capilaridade para que as informações técnicas e financeiras cheguem em linguagem adequada, com o convencimento dos produtores rurais com passivos ambientais sobre a oportunidade da recuperação em escala de paisagem.

Para que essas estratégias em escala de paisagem sejam efetivamente implementadas, o que diminuiria os custos de operação e ampliaria os impactos positivos nos serviços ecossistêmicos e na economia local, é necessário pactuar um arranjo de governança envolvendo as instituições públicas e privadas dos diferentes setores da cadeia de forma coordenada, a fim de transformar boas ideias em projetos financiados e implantados com sucesso. Por conta disso, a identificação de uma linha de financiamento para gestão de atividades de promoção de ambientes de diálogo para sensibilização, convencimento e difusão de informações será a chave para a mudança

de paradigma, contribuindo também para articulação de ações colaborativas necessárias para ampliar as chances de viabilização das estratégias desenhadas.

Ainda que existam passivos de áreas a serem recuperadas, capacidade instalada para implementação dos projetos nos mosaicos e linhas de financiamento, a implementação do programa de recuperação em escala de paisagem dependerá de um esforço articulado capaz de acelerar a tomada de decisão dos produtores para recuperarem seus passivos ambientais e dos atores de apoio para proverem os serviços com a regularidade e qualidade necessária.

5.1. Possíveis linhas de financiamento para o MAPES, LAGAMAR e MCF

A implementação de projetos em escala demanda um volume considerável de recursos financeiros e sua viabilidade depende de uma composição de fontes de financiamento.

No caso de projetos que consideram a recuperação com modelos de exploração econômica, como no MAPES, LAGAMAR e MCF, a maior parte dos recursos financeiros necessários para a implementação da recuperação serão provenientes dos produtos gerados pelas áreas recuperadas. No MAPES aproximadamente 76% dos custos totais podem ser financiados com as receitas geradas pelos produtos da recuperação, no LAGAMAR e MCF esse percentual é de 60% e 80%, respectivamente. A capacidade de autofinanciamento dos projetos depende de sua capacidade de geração de receita. Por outro lado, há uma série de variáveis que podem impactar na capacidade de geração de renda dos projetos de recuperação, como os preços dos produtos produzidos e as próprias incertezas dos custos de implantação dos modelos de recuperação.

No entanto, as receitas dos produtos da recuperação não são suficientes para suprir todo o volume de investimento necessário para implementar os programas de recuperação em escala. As fontes de financiamento externas são importantes principalmente para suportar os investimentos iniciais, quando a capacidade de geração de receita ainda é baixa e também para as atividades não operacionais que não são geradoras de receitas, mas fundamentais para garantir o sucesso dos projetos.

Há um conjunto de linhas de financiamento que podem ser uma alternativa de recursos para os mosaicos do MAPES, LAGAMAR e MCF, tanto na oferta de recursos para implementação do projeto quanto na parte de promoção e desenvolvimento da cadeia. As linhas de financiamento reembolsáveis estão voltadas ao financiamento à nível de agência implementadora e produtor rural, ou seja, se concentra como uma fonte de recursos para a execução do projeto propriamente dito. As linhas não reembolsáveis, por outro lado, representam uma fonte de recursos importante para a viabilização dos

projetos de recuperação em paisagem, visto que financiam a promoção da cadeia de recuperação, como engajamento dos produtores, governança, capacitação, dentre outros.

Os recursos não reembolsáveis são uma fonte de recursos para o financiamento das atividades não operacionais, que englobam a estruturação dos projetos em escala, as atividades de gestão, desenvolvimento do mercado, governança e assistência técnica. Essas atividades não geram retornos financeiros e podem ter um peso diferente no custo total do projeto a depender dos modelos de recuperação implementados e a escala do projeto, sendo maior nos projetos de menor escala, como no LAGAMAR (40%) e menor nos projetos com maior área como o MAPES e MCF (em torno de 10%). Algumas dessas atividades, como a assistência técnica, também podem ser financiadas com recursos de fontes reembolsáveis e recursos de indústrias com interesse nos produtos gerados pela recuperação. Em resumo, a viabilidade do projeto em escala depende de um combinado de soluções e fontes de financiamento com recursos tanto reembolsáveis como não reembolsáveis.

Os estados da Bahia, Rio de Janeiro, Paraná e São Paulo, onde estão localizados os mosaicos do MAPES, LAGAMAR e MCF, possuem programas específicos com foco na promoção e financiamento da recuperação florestal em seus respectivos estados. Nesse contexto, programas dos governos dos estados que já atuam com a temática são importantes parceiros potenciais.

Em São Paulo, o Programa Nascentes otimiza e direciona investimentos públicos e privados para cumprimento de obrigações legais, permitindo que as multas e outras obrigações legais sejam convertidas em serviços ambientais, por meio da recuperação ecológica.

No estado do Paraná, Rio de Janeiro e Bahia também existem fundos estaduais que tem como objetivo a conservação de recursos hídricos através do pagamento por serviços ambientais, os quais podem ser um incentivo financeiro para a recuperação da vegetação nativa em áreas de mananciais públicos (Tabela 40).

Outra fonte importante de recursos não reembolsáveis são os fundos internacionais como NAMA Facility e o Global Environment Facility, os quais tem financiado um grande número de projetos de recuperação no Brasil, em particular em regiões da Mata Atlântica, com recursos não reembolsáveis, conforme pode ser observado na Tabela 42.

Ademais, existem fontes que podem ser utilizadas para atividades específicas. Como citado anteriormente, há as linhas não reembolsáveis, que, em sua maioria, financiam atividades coletivas, como assistência técnica, governança, engajamento ou

capacitação e como exemplo há o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF), o Reforestation World e demais fundos estaduais. Por outro lado, as fontes reembolsáveis, como o Green Climate Fund (GCF), o Global Environment Fund (GEF) ou as linhas de crédito rural são voltadas, geralmente, para a implementação dos modelos de recuperação.

Nas linhas de crédito com recursos reembolsáveis, o crédito rural é uma fonte de recursos importante no financiamento de atividades agrícolas tradicionais como soja e pastagens. As linhas do crédito rural voltadas à recuperação florestal podem ser acessadas tanto de forma individual, como o PRONAF Agroecologia, Eco e Florestas, quanto por meio de cooperativas, como o PRONAF Cotas-Partes e o Programa ABC. Além dessas linhas específicas para a recuperação de vegetação nativa, o Crédito rural também disponibiliza recursos voltados para o beneficiamento e comercialização e que também podem ser alocados como uma forma de financiar o manejo e desenvolvimento de mercado. Alguns exemplos de linhas voltadas à essa temática são o PRONAF Custeio (Pequenos Produtores) e o PRONAMP (Médios produtores).

Algumas dessas linhas como o Pronaf Eco, o ABC e o Pronamp, podem ser acessadas para o financiamento de outros elos da cadeia da recuperação como para a implantação de viveiros de mudas florestais. O fortalecimento desses elos pode ser necessário principalmente em caso de aumento de demanda no médio e longo prazo.

Além das linhas específicas para a recuperação de vegetação nativa, o crédito rural também disponibiliza recursos voltados para o beneficiamento e comercialização e que também podem ser alocados como uma forma de financiar o manejo e desenvolvimento de mercado. Alguns exemplos de linhas voltadas à essa temática são o PRONAF Custeio (pequenos produtores) e o PRONAMP (médios produtores).

No entanto, as linhas do crédito rural para a recuperação florestal são pouco acessadas pelos produtores nos mosaicos considerados nesse estudo. De acordo com *Moreira et. al* (2018) os principais obstáculos para a obtenção de crédito rural voltados à recuperação florestal estão relacionados à insegurança jurídica com relação a aplicação da Lei; falta de instrumentos que possibilitem a integração com cooperativas e empresas para alavancar o crédito; carência de informações; alto custo da recuperação, que demanda um volume alto de crédito; característica de longo-prazo da atividade de recuperação, o que pode restringir o crédito para outras atividades; pouco interesse dos produtores nas atividades de recuperação em si e a percepção dos produtores que enxergam a recuperação como um ônus.

Além disso, a maioria das linhas para a recuperação não apresentam condições adequadas para o financiamento da recuperação da vegetação, principalmente para a

realizada em escala, já que o limite de financiamento coletivo dessas linhas é baixo para os empreendimentos de recuperação em escala.

Essas linhas também em sua maioria não financiam os custos não operacionais como assistência técnica, elaboração do projeto de recuperação e ações de engajamento dos produtores. Além disso, possuem prazos de carência e prazos incompatíveis com a atividade de recuperação em si, principalmente para a recuperação com finalidade econômica de médio e longo prazo como a exploração madeireira (Tabela 41).

Além do crédito rural, há outras fontes de recursos reembolsáveis como fundos internacionais que tem financiado projetos de recuperação em escala no mundo e no Brasil com limites de financiamento entre R\$ 100 milhões e R\$ 500 milhões como Green Climate Fund e o Forest Investment Program.

O Global Environment Facility (GEF), em português Fundo Global para o Meio Ambiente, é um dos maiores financiadores de projetos ambientais no mundo. A iniciativa de cooperação internacional reúne hoje 183 países e trabalha com instituições internacionais, organizações da sociedade civil e o setor privado (Funbio, 2020).

O GEF tem 34 projetos aprovados e em andamento no Brasil com financiamentos entre US\$ 170 mil e US\$ 60 milhões e 29 projetos já finalizados nas áreas de mudanças climáticas, biodiversidade, área degradada, recuperação, paisagem sustentáveis, entre outros.

O Forest Investment Program é um programa do Climate Investment Fund e apoia os esforços dos países em desenvolvimento para reduzir o desmatamento e a degradação florestal (REDD), promove o manejo florestal sustentável que leva à redução de emissões e à proteção de reservatórios de carbono. Isso é alcançado ao fornecer financiamento em escala aos países em desenvolvimento para promover reformas de forma rápida e investimentos públicos e privados, identificados através da de estratégias de REDD ou outras equivalentes (Climate Fund, 2020). No portfólio de projetos há 8 realizados no Brasil com financiamentos entre US\$ 1 milhão e US\$ 24 milhões. Mais detalhes sobre esses Programas e Fundos encontram-se na Tabela 43.

Tabela 40. Fundos estaduais para cada região foco do estudo

Fonte	Qualificação	Origem recurso	Remuneração	Assuntos	Volume total	Volume médio por projeto
Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano - FECAM (Rio de Janeiro)	Recursos públicos estaduais	No relatório de 2018, os recursos destinados ao FECAM proviam basicamente de royalties do Petróleo, das multas (conversão ambiental) e de outros recursos ordinários	Não reembolsável	Financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, etc,	No início do ano de 2018, o orçamento destinado ao FECAM foi de R\$ 492.891.889,93 A SUFOP estabeleceu um valor destinado à FECAM em 21 de dezembro de 2018 de R\$ 636.606.134,00	Em 2018 foram aprovados 4 projetos com um montante total de R\$ 526.891.680,25. O valor de cada projeto foi de: Projeto 1: R\$ 100.000.000,00 Projeto 2: R\$ 121.457.000,00 Projeto 3: R\$ 269.434.680,25 Projeto 4: R\$ 36.000.000,00
Projeto Conexão Mata Atlântica - RJ	Recursos públicos federal e estaduais	GEF/BID e recursos estaduais	Não reembolsável	Recuperação de florestas nativas e paisagens produtivas visando o sequestro de carbono para mitigação das mudanças climáticas	US\$4,1 milhões para ações de incremento dos Estoques de Carbono na porção fluminense da Bacia do Rio Paraíba do Sul	Não especificado
Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FERH/PR	Recursos públicos estaduais	Governo do Paraná	Não reembolsável	Pagamento por Serviços Ambientais - PSA	Não especificado	Não especificado
Programa Nascentes	Recursos públicos estaduais	Recursos públicos e privados	Não reembolsável	Programa do governo do Estado de São Paulo que visa o financiamento público - privado para o cumprimento de obrigações legais, compensação de emissões de carbono ou redução da pegada hídrica	Não especificado	Não especificado
Fundo de Recursos para o Meio Ambiente - FERFA (Bahia)	Recursos públicos estaduais	Recursos estaduais	Não reembolsável	Financiar a execução da Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção da Biodiversidade	No ano de 2018 foram arrecadados para o fundo R\$ 1.055.595,95 Os recursos que compõe esse montante provêm da receita obtida no exercício anterior e de multas vinculadas ao SEMA-BA	Os recursos do FERFA no ano de 2018 foram alocados em projetos de: Sustentabilidade ambiental: R\$ 326.000,00 Economia verde: R\$ 460.000 Consolidação de conceitos e práticas de agroecologia e associativismo: R\$ 269.595,95

Tabela 41. Linhas de crédito rural voltadas à recuperação de vegetação nativa

LINHA DE CRÉDITO	Quem pode tomar esse crédito?	O que pode ser financiado?	JUROS	PRAZO	CARÊNCIA	Limite
			% aa	Anos	Anos	R\$/ beneficiário
ABC	Produtores rurais e cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> •Elaboração de projetos técnicos; •Assistência técnica; •Aquisição de insumos, mudas e sementes de pastagens e florestas; •Implantação de viveiros de mudas florestais; •Adubação verde 	Entre 5,2% e 7%	Entre 10 e 12 anos	Entre 5 e 8 anos	Até 5 milhões para empreendimentos individuais e de R\$ 20 milhões para financiamento coletivo
PRONAF Agroecologia	Agricultores familiares	<ul style="list-style-type: none"> •Sistemas de produção agroecológica ou orgânicos; •Custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento. 	3%	10	3	R\$ 165 mil / até R\$ 20 milhões para crédito coletivo
PRONAF Cotas-Partes	Beneficiários do Pronaf associados a cooperativas de produção rural	<ul style="list-style-type: none"> •Produtores familiares associados e cooperados; •Capital de giro, custeio e investimento da cooperativa. 	5%	6	fixada pela instituição financeira	R\$ 40 mil individual até R\$ 40 milhões para cooperativa
PRONAF ECO	Agricultores familiares	<ul style="list-style-type: none"> •Recuperação de RLs, APPs e de áreas degradadas, •Manejo florestal sustentável; •Implantação de viveiros de mudas florestais. 	3%	10	5 a 8	R\$ 165 mil
PRONAF Floresta	Agricultores familiares	<ul style="list-style-type: none"> •Recuperação e manutenção de APP e RL; •Plano de manejo florestal; •Sistemas agroflorestais; •Exploração extrativista ecologicamente sustentável. 	3%	De 12 a até 20 anos	De 8 a até 12 anos	Entre R\$ 15 mil e R\$ 60 mil
PRONAF Produtivo Orientado	Produtores rurais familiares, cujo empreendimento esteja localizado nas regiões de atuação dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste (FNE), do Norte (FNO) e do Centro-Oeste (FCO)	<ul style="list-style-type: none"> •Sistemas de produção de base agroecológica ou orgânicos; •Recomposição e manutenção de APP e RL •Recuperação de áreas degradadas; •Assistência técnica e extensão rural. 	3%	10	3	Mínimo de R\$ 18 mil e máximo de R\$ 40 mil

Tabela 42. Fundos e fontes internacionais com recursos reembolsáveis e não reembolsáveis aplicáveis para os mosaicos do MAPES, LAGAMAR e MCF

Remuneração	Fonte	Instituições implementadoras	Assuntos	Volume total	Volume médio financiado por projeto	Quantos projetos foram feitos no Brasil?
Reembolsável	Green Climate Fund (GCF)	World Bank, Funbio, Inter-American Development Bank, United Nations Environment Programme	Agricultura, Biodiversidade e ecossistemas, Cidades, Indústria e mineração, Infraestrutura, Populações vulneráveis, Recursos hídricos, Zonas costeiras	US\$ 10 milhões; pequeno - até US\$50 milhões; médio: até US\$ 250 milhões; grande: acima de US\$250 milhões	Até outubro de 2019, foram utilizados US\$ 2,2 bilhões em 25 projetos	O portfólio brasileiro consta com 12 projetos em diferentes fases
	Forest Investment Programme - FIP	International Bank for Reconstruction and Development (IBRD); Inter-American Development Bank (IADB)	Redução de desmatamento e degradação florestal (REDD) e promove a gestão sustentável de florestas que resulte na redução de emissões e proteção de reservatórios de carbono	US\$ 737 milhões até setembro de 2019	Os valores dos projetos no Brasil variaram de US\$ 1 milhão a até US\$ 24,5 milhões	Foram realizados no Brasil 8 projetos
Não reembolsável	NAMA Facility	-	Mitigação, agricultura sustentável, inovação desafios locais específicos para reduzir as emissões de GEE e que tenham potencial de serem ampliados e replicados	EUR 60 milhões	Em um projeto realizado no Brasil (Resource Efficiency Program for Brazil's Beef Supply Chain) foram destinados EUR 16,25 milhões;	No Brasil foram realizados 2 projetos
	Global Environment Facility (GEF)	World Bank, Funbio, Inter-American Development Bank, United Nations Environment Programme	Mudanças climáticas, biodiversidade, área degradada, recuperação, paisagem sustentáveis	US\$ 4.1 bilhões	US\$ 170 mil e US\$ 60 milhões	34 projetos aprovados e em andamento no Brasil e 29 projetos já finalizados

Tabela 43. Possíveis linhas de financiamento para os mosaicos MAPES, LAGAMAR e MCF

Recursos	Fontes	Origem	Condições	Itens financiáveis
Não reembolsáveis	Agroforestry Technical Assistance Facility - Moringa	Recursos públicos internacionais	Fornecimento de assistência técnica	Assistência técnica
	BioCarbon Fund - BCF	Investimento de impacto	Doação e assistência técnica. Pagamentos baseados em resultados por meio da redução de emissões atingidas (BioCarbon Fund) - US\$ 360 mi	Assistência técnica
	Conservação Internacional (CI-Brasil)	Investimento de impacto	Em 2015 o programa contava com R\$ 18,3 milhões em receita	Assistência técnica
	Global Environment Facility's Small Grants Programme	Filantrópico	Possui US\$ 50 milhões para pequenos projetos (média de 30 mil reais). Interessante para capacitação	Assistência técnica
	UN Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation Programme - UNREDD	Fundo de impacto	US\$ 97 milhões	Assistência técnica
	Korea Green Growth Partnership Trust Fund - KGGTF	Recursos públicos internacionais	Doação e assistência técnica / Varia entre US\$ 1 milhão a US\$ 10 milhões	Assistência técnica
	Programa florestas do futuro	Recursos privados	Setor empresarial: cota de 15 mil mudas ou 30 mil mudas e assina um projeto de recuperação. Valor mínimo de plantio é de R\$ 60 mil (5 mil árvores) Indivíduo: cadastro no site e cálculo de sua pegada de carbono e o valor equivalente em árvores	Mudas e sementes
	Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI) (Rio de Janeiro)	Recursos públicos estaduais	-	Mudas e sementes
	Instituto Ambiental do Paraná	Recursos públicos estaduais	-	Mudas e sementes

Recursos	Fontes	Origem	Condições	Itens financiáveis
Não reembolsáveis	Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM)	Recursos públicos internacionais	Para o período de 2019-2022 o fundo conta com 120 milhões de euros e os recursos são renovados em um ciclo quadrienal	Insumos, mudas, sementes e mão de obra
	Fundo de Recursos para o Meio Ambiente - FERFA (Bahia)	Recursos públicos estaduais	O FERFA apoia financeiramente projetos socioambientais originados por demanda espontânea ou induzida.	Assistência técnica, insumos, mudas, sementes
	Global Environment Facility (GEF)	Recursos públicos internacionais	US\$ 170 mil e US\$ 60 milhões	Insumos, mudas, sementes, mão de obra e ferramentas
	Global Climate Change Initiative (GGCI) - Adaptation Fund	Recursos públicos internacionais	De US\$ 500 mil a US\$ 5 milhões	Mão de obra, mudas, sementes, insumos, AT e ferramentas
	NAMA Facility	Recursos públicos internacionais	Última chamada contou com 85 milhões de euros.	Assistência técnica, ferramentas e máquinas, insumos, mudas, sementes e mão de obra
	Fundo Vale	Fundo de impacto	Até dezembro de 2014 o fundo tinha contribuído com R\$ 110 milhões em iniciativas de desenvolvimento sustentável	Mão de obra, mudas, sementes, insumos, AT e ferramentas
	Programa Plantadores de rios	Recursos Privados	Funciona por meio de um aplicativo para celular chamado "Plantadores de rios" que identifica as nascentes disponíveis em um raio de 50 km do interessado em adotar uma nascente.	Insumos, mudas e sementes
	Fundação Grupo Boticario	Recursos privados	Desde a sua criação, a Fundação já doou US\$ 10,6 milhões para 1.265 projetos de cerca de 400 instituições em todo o país	Mão de obra, insumos, mudas, sementes e ferramentas
	Programa Nascentes	Recursos públicos estaduais	Até junho de 2020 foram plantadas 35 milhões de mudas e mais de 21 mil hectares restaurados em todo o estado de São Paulo.	Mudas, sementes, ferramentas e insumos

Recursos	Fontes	Origem	Informações	Itens financiáveis
Reembolsáveis	Commonland	Fundo de impacto	Empreendedores em parcerias de longo prazo com os produtores rurais para o restauro de paisagens naturais	Assistência técnica
	EIB Climate Change Technical Assistance Facility - CCTAF	Recursos públicos internacionais	10 milhões de Euros	Assistência técnica
	Moringa Fund ATAF	Fundo de impacto	Em 2017 contava com USD 2,8 milhões para financiar assistência técnica	Assistência técnica
	Acumen Fund	Fundo de impacto	Equity e dívida / De 250 mil a US\$ 3 milhões	Assistência técnica e insumos
	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH - DEG	Recursos privados	Superior a EUR 25 milhões por projeto	Mão de obra, insumos, mudas, sementes, AT, ferramentas
	Development Bank of Latin America (CAF)	Recursos públicos internacionais	Promove um modelo de desenvolvimento sustentável por meio de operações de crédito, recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis e apoio na estruturação técnica e financeira de projetos nos setores público e privado da América Latina.	Assistência técnica, insumos, mudas, sementes, mão de obra
	Green Climate Fund Private Sector Facility (GCF)	Recursos públicos internacionais	Varia de acordo com o porte do projeto: micro - até US\$ 10 milhões; pequeno - até US\$50 milhões; médio: até US\$ 250 milhões; grande: acima de US\$250 milhões	Mão de obra, mudas, sementes, insumos, AT e ferramentas
	Land Degradation Neutrality (LDN) Fund	Recursos privados	Alcançou seu primeiro fechamento em dezembro de 2018, com US \$ 60 milhões já disponíveis para investimento.	Insumos, mudas, sementes, ferramentas e mão de obra

Recursos	Fontes	Origem	Informações	Itens financiáveis
Reembolsáveis	World Bank Group - WBG	Recursos privados	Em 2018 o fundo obteve o valor recorde de US\$ 20,5 bilhões em recursos financeiros	Mão de obra, mudas, sementes, insumos, ferramentas e máquinas
	WWF Landscapes Finance Lab	Investimento de impacto	Incubadora de projetos territoriais focados exclusivamente em programas com US\$ 100 milhões de tamanho de investimento.	Assistência técnica, insumos, mudas, sementes, ferramentas e mão de obra
	Althelia Climate Fund	Fundo de impacto	Gera receitas através da compra e distribuição de ativos ambientais (incluindo carbono e PSA) e commodities ambientalmente certificadas e de fontes.	Mão de obra, insumos, mudas, sementes e ferramentas
	Climate Finance Lab	Fundo de impacto	Desde 2014 o The Lab mobilizou \$1,9 bilhão em 35 soluções inovativas	Mão de obra, insumos, mudas, sementes e ferramentas
	Euroclima - Climate change regional cooperation programme	Recursos públicos internacionais	No período entre 2014 e 2020 tem um volume de 82 bilhões de euros disponíveis para os projetos do fundo	Mão de obra, insumos, AT, mudas, sementes e ferramentas
	Forest and Farm Facility (FFF)	Investimento de impacto	US\$ 600 mil nos três primeiros anos	Insumos, mudas, sementes e ferramentas
	Forest Investment Program - FIP	Fundo de impacto	US\$ 785 milhões. O projeto já está ativo em 8 países: Brasil, Burkina Faso, República Democrática do Congo, Gana, Indonésia, República Democrática do Povo, México e Peru	Insumos, mudas, sementes e ferramentas
	IFC Partial Credit Guarantees - PCG	Recursos privados	O montante de garantia pode variar ao longo da vida da transação com base em fluxos de caixa esperados do mutuário e as preocupações dos credores sobre a estabilidade destes fluxos de dinheiro.	Mão de obra, insumos, mudas, sementes e ferramentas

Recursos	Fontes	Origem	Informações	Itens financiáveis
Reembolsáveis	Livelihoods Carbon Fund	Fundo de impacto	Os investidores privados (formados principalmente por indústrias que buscam originação em suas cadeias produtivas) podem receber créditos de carbono para compensar suas atividades.	Insumos, ferramentas, mudas e sementes
	Livelihoods Fund for Family Farming (L3F)	Fundo de impacto	Reunem empresas do setor privado que buscam transformar as suas cadeias de produção e diminuir o sem impacto ambiental	Mão de obra, AT, insumos, mudas e sementes
	Permian Global	Fundo de impacto	produção e venda de crédito de carbono gerados através do investimento em projetos de recuperação e proteção de florestas tropicais. Não financiam projetos com aproveitamento econômico, incluindo projetos agroecológicos e, principalmente, de manejo de florestais naturais.	Mão de obra, mudas, sementes e insumos
	Arbaro Forest Fund	Fundo de impacto	Foco em investimentos no setor florestal através de projetos que visem a implantação de sistemas silviculturais sustentáveis	Mudas, sementes, insumos, ferramentas
	Coalition for Private Investment in Conservation (CPIC)	Investimento de impacto	Iniciativa global de múltiplas partes interessadas focada em viabilizar condições que apoiem um aumento significativo em investimentos privados em busca de retorno em conservação.	Mão de obra, insumos, mudas, sementes e ferramentas

Recursos	Fontes	Origem	Informações	Itens financiáveis
Reembolsáveis	ABC Ambiental	Recursos públicos nacionais – Crédito Rural	Valor máximo de R\$ 5 milhões por cliente e R\$ 20 milhões em empreendimentos coletivos	Mão de obra, mudas, sementes, AT, insumos e ferramentas
	ABC Floresta		Valor máximo de R\$ 5 milhões por cliente e R\$ 20 milhões em empreendimentos coletivos	Mão de obra, insumos, mudas, sementes
	Pronaf Agroecologia		Limite de R\$ 165 mil para o crédito individual e até R\$ 800 mil para crédito	Mão de obra, insumos, mudas, sementes, AT, ferramentas
	PRONAF Cotas-Partes		Limite de R\$ 40 mil por crédito individual e de R\$ 40 milhões para cooperativa	Mão de obra, insumos, mudas, sementes, AT, ferramentas
	PRONAF Custeio		Limite de financiamento de até R\$ 20 mil	Insumos, mudas e sementes
	Pronaf Eco		Possui um limite de R\$ 165 mil	Mão de obra, mudas, sementes, ferramentas e insumos
	Pronaf Floresta		O crédito nessa linha pode variar entre R\$ 15 mil e R\$ 60 mil	Mão de obra, mudas, sementes, ferramentas e insumos
	FINEM – Meio Ambiente recuperação e conservação de ecossistemas e biodiversidade	Recursos públicos nacionais	Possui um valor mínimo de R\$ 10 milhões	Mão de obra, assistência técnica, máquinas e ferramentas, mudas e semente
	FINEM - Recuperação de passivos ambientais		O valor mínimo é de R\$ 10 milhões	Assistência técnica, máquinas e ferramentas

Recursos	Fontes	Origem	Informações	Itens financiáveis
Mistas	Climate and Development Knowledge Network (CDKN)	Recursos públicos internacionais	Assistência técnica, co-financiamento e doação	Assistência técnica
	KfW Development & Climate Finance	Recursos públicos internacionais	Assistência externa ao desenvolvimento, doação, empréstimo e financiamento estruturado	Assistência técnica
	Climate and Development Knowledge Network (CDKN)	Recursos públicos internacionais	Assistência técnica, co-financiamento e doação	Assistência técnica
	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) - FNMC	Recursos públicos nacionais	Mínimo de 3 mi e máximo de 30 mi;	Mudas, sementes, insumos, ferramentas e máquinas
	Japan's Fast Start Finance - JFSF	Recursos públicos internacionais	US\$ 15 bilhões (sendo US\$ 11 bilhões público e US\$ 4 bilhões privados)	Mão de obra, mudas, sementes, ferramentas e AT
	Partnerships for Forests - P4F	Filantrópico	Aportam recursos que variam de 10 mil a 1 milhão de libras e assistência técnica, mas os projetos também devem fornecer financiamento correspondente de pelo menos 25%.	Assistência técnica, mão de obra, mudas, sementes
	International Climate Fund (ICF)	Recursos públicos internacionais	Assistência externa ao desenvolvimento, doação, empréstimo e garantias / Se compromete em arrecadar US\$ 100 bilhões/ano por meio de fontes públicas e privadas e garante 5,8 bilhões de libras esterlinas para o período de 2016-2020	Mão de obra, insumos, mudas, AT, sementes e ferramentas
	Multilateral Investment Fund (MIF)	Recursos públicos internacionais	Assistência técnica, doações (até 2 milhões de dólares), empréstimos (até 1 milhão de dólares), compartilhamento de renda, empréstimos conversíveis, empréstimos de desconto por impacto, equity (até 5 milhões de dólares), financiamento reembolsável para inovação precoce	AT, mão de obra, mudas e sementes

6. Aplicação em outras áreas florestais

A partir desse estudo, pode-se identificar diversas oportunidades e desafios encontrados nas três regiões selecionadas. Todavia, todas essas oportunidades e desafios também podem ser estendidos para outros projetos voltados à recuperação de vegetação nativa não só para outras regiões dentro do Bioma Mata Atlântica, mas também para projetos em outros biomas brasileiros.

Primeiramente, os modelos de recuperação estruturados com base em retornos econômicos se mostram financeiramente viáveis, sendo uma alternativa de geração de renda para o produtor, especialmente para o produtor familiar, e também uma forma de reduzir os custos de recuperação de passivos ambientais. Ademais, projetos com fins econômicos podem ser elaborados para qualquer região, independente do bioma, apenas necessitando um estudo de caracterização regional para uma melhor tomada de decisão.

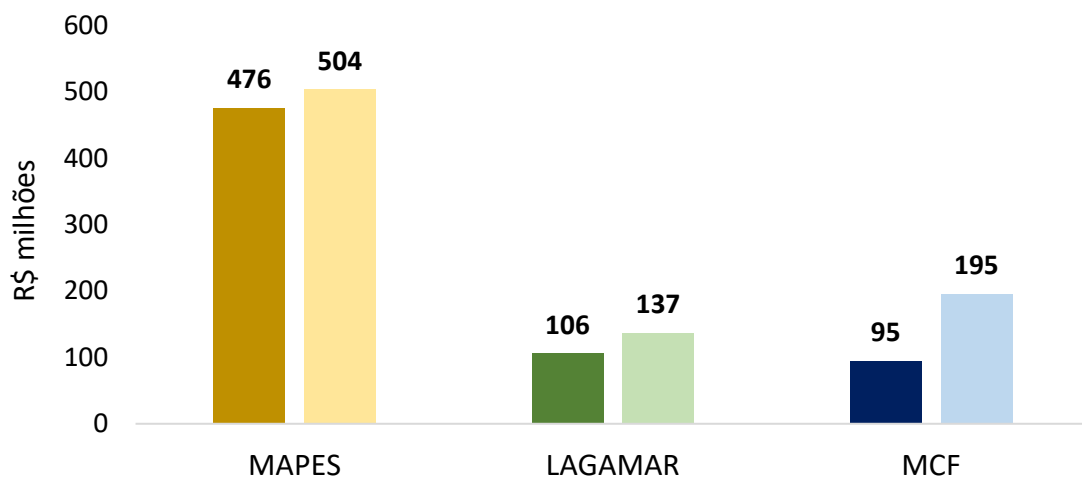
A avaliação regional é importante para determinar os modelos e os carros chefes mais adequados para cada região, os custos e receitas, além dos gargalos e oportunidades para a implementação de cada modelo e etapa dos projetos de recuperação em escala.

Além de possuir viabilidade econômica, a recuperação em escala também apresenta oportunidades de otimização em custos de engajamento, capacitação e assistência técnica, que apesar de serem custos sem retornos financeiros diretos são atividades essenciais para garantir o sucesso do programa de recuperação em qualquer bioma que o mesmo esteja sendo implementado e executado. Além de custos não-operacionais, é possível otimizar e reduzir custos com outros insumos, como mudas, sementes e insumos químicos.

Um outro ponto que pode ser replicado em qualquer tipo de área é a implementação do projeto em diversas fases, visto que é uma estratégia que possibilita maior flexibilidade para o produtor rural e reduz o desembolso direto, uma vez que as receitas geradas nas primeiras fases podem ser utilizadas para financiar as demais.

Apesar dos modelos de recuperação com finalidade econômico mostrarem-se economicamente viáveis na maioria dos casos, as receitas obtidas nos primeiros anos geralmente não são suficientes para cobrir os custos com a implementação, tornando-se um impeditivo para os produtores. Nesse caso, o financiamento mostra-se relevante para suprir os investimentos iniciais, além dos custos não operacionais. No entanto, os resultados financeiros não são suficientes para cobrir todos os custos da implementação dos projetos e o financiamento externo (Figura 45).

Figura 45. VPL estimado para a implementação dos modelos de recuperação nas três regiões foco, sendo as barras de cores escuras os valores financiados sem alavancagem econômica e as barras de cores claras os valores financiados com alavancagem econômica (em R\$ milhões)



Os resultados desse estudo também mostraram que dependendo da escala dos projetos, o volume de recursos demandados para a implementação pode ser bastante elevado e que dificilmente seria financiado por uma única fonte de recursos. A solução proposta do financiamento combinado (*“blending finance”*), assim como algumas das opções de financiamento levantadas, também podem ser aplicadas para outras regiões da Mata Atlântica e até mesmo para outros biomas.

O modelo de governança apresentado para a captação desses recursos e implementação desses projetos em larga escala, o qual envolve um arranjo entre atores locais tanto público como privado, também pode ser transbordado para outras regiões.

A implementação dos projetos de recuperação também apresenta diversos desafios e gargalos em comum, como a insegurança jurídica, falta de políticas públicas e baixo engajamento dos atores chaves. Esses provavelmente também serão gargalos verificáveis em outras regiões. A resolução dos mesmos é primordial para o sucesso da implementação de programas de recuperação.

7. Considerações finais: contribuição para economia de base florestal na Mata Atlântica

Este estudo apresentou os resultados de análises econômicas e financeiras de programas de recuperação florestal em escala de paisagem nas três regiões abrangidas pelo Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica, localizadas nos mosaicos de unidades de conservação na Bahia (MAPES), Rio de Janeiro (MCF), São Paulo e Paraná (LAGAMAR). Além dos resultados quantitativos, que indicaram viabilidade financeira dos três programas de recuperação propostos, outros pontos fundamentais para estratégia de financiamento destes programas foram elaborados. Assim, as análises apresentadas e as estratégias de financiamento desenhadas aqui representam um importante passo para avançar na economia de base florestal na Mata Atlântica.

A partir do estudo das consultorias regionais, foi possível compreender quais são os principais gargalos existentes em cada mosaico, as oportunidades que cada área possibilita e que tipo de modelo de recuperação florestal pode ser implantado a partir de cada realidade. Com base nos modelos elaborados para cada mosaico, foi possível construir cenários de recuperação em paisagem a fim de estimar custos e receitas totais geradas por esses projetos dentro da área disponível para a recuperação em cada uma das regiões.

Como pôde ser visto nesse relatório, as regiões foco do estudo apresentam características que as diferenciam em aspectos socioeconômicos e ambientais, o que acaba refletindo em diferentes dinâmicas favoráveis ou gargalos à recuperação florestal em cada mosaico analisado. Essa pluralidade de aspectos possibilita a aplicação de diferentes projetos de recuperação de vegetação nativa, baseado em modelos diversos, com diferentes custos, benefícios e viabilidade financeira.

Além das diferentes características de cada região, a análise foi baseada nas informações trazidas por três consultorias com atuação local, o que também representa uma pluralidade de visões e forma de atuação em recuperação florestal. Desde o início do projeto foram feitos vários alinhamentos e harmonizações de forma para podermos fazer análises comparativas ou agregando as três regiões. Ainda assim, o número de modelos propostos e a forma de alocação dos modelos nas áreas prioritárias para recuperação foram algumas das diferenças marcantes entre os mosaicos.

Isto posto, os modelos considerados e seus custos e retornos financeiros impactam diretamente na viabilidade econômica dos projetos de recuperação e, portanto, na estratégia de financiamento. Por exemplo, o modelo de recuperação com plantio total de mudas nativas no MAPES foi apresentado como custo de R\$26.040

enquanto o mesmo modelo no MCF teve custo de R\$15.141,21. Considerando a alta diversidade de atividades que podem entrar na recuperação florestal e pelo fato de não se tratar de um pacote tecnológico fechado, como o caso de culturas com cultivo consolidado, não existe um certo ou errado. São diversas premissas e formas de implantação distintas, que dependem das organizações envolvidas e das diversas condições edafoclimáticas e ambientais na área onde se dará a recuperação.

Com os resultados dos modelos em nível de paisagem, foi possível se ter uma visão abrangente de quais itens da recuperação eram os mais custosos, com destaque para mão de obra nas três regiões e os equipamentos (irrigação) e maquinário (beneficiamento do cacau) no caso do MAPES. Esse resultado pode tanto ser um desafio quanto um ponto forte da estratégia. Isso porque do ponto de vista de um investidor ou produtor rural, quanto mais baixo o custo, maior a rentabilidade, buscando-se, portanto, sempre minimizar custos para maximizar rentabilidade. Por outro lado, ao empregar muita mão de obra, o investimento se torna atrativo para governos, investidores de impacto e demais organizações com objetivos sociais.

Também foram estimados a quantidade gerada de produtos oriundos dos SAF e de outros modelos produtivos, além de outros benefícios ambientais que podem ter valor de mercado (como créditos de carbono). Além do aumento da oferta destes produtos, estes propiciaram alta viabilidade financeira desses modelos, inclusive quando aplicados junto a modelos apenas com fins ecológicos, resultando em viabilidade econômica dos três programas de recuperação na área total destinada em cada uma das três regiões.

Além de comprovar a viabilidade econômica dos 3 programas, os resultados indicam grandes benefícios socioeconômicos potenciais pelos empregos gerados, demanda por produtos e serviços que desenvolvem outras cadeias locais, benefícios ambientais, como restauração de áreas degradadas e benefícios advindos da redução de carbono (REDD+) ou por meio de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Ou seja, os programas propostos contribuem significativamente para desenvolvimento local, podendo em próximas etapas serem estimados também a geração de impostos e outros benefícios para governos e organizações locais.

A partir da análise em nível de paisagem, foi estruturada a arquitetura de implementação e financiamento para cada mosaico, levando em consideração cenários em que a recuperação florestal seria implantada em fases e que os agentes poderiam tomar recursos em diferentes períodos desse processo. Além disso, também se estruturou o fluxo de caixa levando em consideração um cenário sem alavancagem financeira e outro com alavancagem, mostrando que a alavancagem financeira é uma

alternativa que possibilita melhores ganhos financeiros do que somente se utilizando de capital próprio. Estas considerações e cenários buscaram aproximar da realidade da implantação de projetos deste porte, que são faseados e dependem de recursos externos.

Dessa forma, esse produto mostra que a recuperação de vegetação nativa é economicamente viável e que pode gerar diversos benefícios para a sociedade e economia local, além de ser uma oportunidade para recuperar áreas degradadas nessas três regiões. Decorrente deste resultado geral, alguns questionamentos e considerações precisam ser endereçados, sendo o primeiro dele a limitação e alcance dos resultados. Além do uso de informações distintas para cada região, não foram feitas análises detalhadas considerando as organizações que poderão de fato implementar projetos desta natureza. Assim, ainda são resultados em uma escala generalista que precisariam ser aprofundados para incorporar detalhes e especificidades, o que o transformariam em um projeto pronto a ser submetido a um investidor (*bankable project*).

Outro aspecto importante de limitação destes resultados diz respeito a grande diversidade de métodos de implantação e produtos da recuperação, que acarretam elevado nível de incertezas e, portanto, riscos associados. A produtividade e preços são variáveis cruciais para definição da viabilidade e são de difícil previsibilidade e requerem, assim, análises de sensibilidade mais aprofundadas. Como dito anteriormente, as tecnologias produtivas não estão consolidadas, assim como alguns dos mercados em questão são pouco maduros ou coordenados.

Além dessas limitações que indicam cautela para conclusões positivas a partir dos resultados aqui apresentados, devemos mencionar o gargalo com relação a organizações locais, ou com atuação local, que possam liderar projetos desta natureza e porte. Os volumes de recursos envolvidos são altos e, desta forma, para que organizações possam implementar precisariam ter habilidades e outras credenciais para acessar as fontes propostas. As organizações implementadoras precisam ainda ter poder de articulação com produtores rurais, com diversas organizações locais e conhecimento técnico dos modelos e mercados associados.

Assim, para que os programas de fato é necessário um conjunto de alavancas e pontos, brevemente mencionados acima. Ação colaborativa entre várias organizações pode ser um caminho profícuo, porém a liderança de poucas organizações aceleraria o processo. Para que as informações e considerações apresentadas neste trabalho, junto com trabalhos das 3 consultorias regionais, sejam levados adiante de forma a romper com a inércia atual seria importante um apoio de organização local ou

regional, ou ainda de organização em temas relacionados a recuperação e desenvolvimento local com base em atividades de caráter socioambiental. Na etapa final desse estudo vem sendo realizados debates e articulações para elaboração de estruturas de gestão com a finalidade de dar continuidade às ações de restauração da vegetação.

A complexidade envolvida no assunto e nas características das três regiões requer um acompanhamento e apoio mais estruturado para que ideias e objetivos aqui propostos possam de fato decolar. Este estudo contribui significativamente para essa direção e representa um importante passo, que esperamos seja seguido para viabilizar o potencial de ganho ambiental junto ao desenvolvimento socioeconômico em mosaicos de conservação na Mata Atlântica, tendo a recuperação florestal como base.

8. Referências bibliográficas

Agroicone. **Oportunidades e desafios de recomposição florestal na Amazônia e no sub-território do projeto de inovação florestal**. São Paulo, SP. Produto 4. 2018.

COSTA, Marcio Macedo. Financiamento para a recuperação ecológica no Brasil. *In*: SILVA, Ana Paula Moreira da *et al* (org.). **Mudanças no código florestal brasileiro: Desafios para a implementação da nova lei**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. cap. 9, p. 235-260. Disponível em: <http://bit.ly/31KRMjW>. Acesso em: 4 out. 2019.

Econamfi. **“Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Recuperação da Vegetação Nativa na Região do Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES)”**. Produto 3. Itabuna - BA. 2019.

GAEA Estudo Ambientais Ltda. & Instituto Internacional para Sustentabilidade. **“Análise Econômica de Modelos de Recuperação da Vegetação Nativa para a Região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense”**. Produto 3. Rio de Janeiro - RJ. 2019.

GELUDA, L. **“O papel da compensação ambiental no financiamento das unidades de conservação”**. *In*: FUNBIO. **“Desvendando a compensação ambiental: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros”**; Rio de Janeiro: Funbio, 2015.

GITMAN, Lawrence J. **“Princípios de Administração Financeira”**. 12ª edição, São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2010. Capítulo 12, p. 476.

Kralinger-Aquaflora. **“Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Recuperação da Vegetação Nativa na Região do Mosaico de UCs do Lagamar”**. Produto 3. Pinhais – PR. 2019

Ministério da ciência, tecnologia, inovações e comunicações. **“Estimativas anuais de emissões de gases do efeito estufa no Brasil”**. 3ª edição, 2016.

Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. Disponível em <http://bit.ly/2kx22Mu>

MMA. **O que é REDD+?**. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2NRtXBL>. Acesso em 03/07/2020.

NAVE, A. G., RODRIGUES, R. R. **“Como as diferentes metodologias impactam o custo da recuperação?”**. *In*: BENINI, R. M., ADEODATO, S. (ORG) **“Economia da Recuperação Florestal”**. TNC: São Paulo, 2017.

NBL – Engenharia Ambiental Ltda e The Nature Conservancy (TNC). 2013. **Manual de Recuperação Florestal: Um Instrumento de Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais do Pará**. The Nature Conservancy, Belém, PA. 128 páginas.

Pacto pela Restauração da Mata Atlântica. “**Mapa dos Viveiros de Mudanças Florestais Nativas do estado de São Paulo**”. 2016. Disponível em <<https://bit.ly/35RN7lf>>

PEIXOTO, M. “PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – Aspectos teóricos e proposições legislativas”. Núcleo de Estudos e Pesquisas. Texto para discussão 105. Senado Federal. Novembro/2011. Disponível em <https://bit.ly/3e0adq6>. Acesso em 03/07/2020.

Plano Estratégico de Recuperação Florestal (PERF). TNC, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2krOJg7>

Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG). Brasília, 2017. Disponível em <http://bit.ly/354bqJQ>

SALHEB, G. J. M. et al. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas: **Planeta Amazônia**, Amapá, n. 1, 2009.

Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo. “**Oportunidades para recuperação de paisagens e florestas na porção paulista do Vale do Paraíba**: Plano de Desenvolvimento Florestal Territorial para a porção paulista do Vale do Paraíba”. Coord. Aurélio Padovezi – 1ed. – Porto Alegre: ideograf, 132 p, 2018.

SEBRAE. Políticas Públicas Conceitos e Práticas. Belo Horizonte, 2008. v. 7. Disponível em <http://bit.ly/2sY6tnA>. Acesso em 27/01/2020.

Shames, S., B. Louman and S. Scherr. The Landscape Assessment of Financial Flows: A Methodology. Tropenbos International and EcoAgriculture Partners: Wageningen, the Netherlands. iv + 36 pp.

SILVA, Ana Paula Moreira da *et al.* Desafios da cadeia de recuperação florestal para a implementação da lei Nº 12.651/2012 no Brasil. *In*: MONASTÉRIO, Leonardo Monteiro; NERI, Marcelo Côrtes; SOARES, Sergei Suarez Dillon (org.). **Brasil em desenvolvimento 2014**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2014. v. 2, cap. Capítulo 4, p. 85-102. Disponível em: <http://bit.ly/2McDi61>. Acesso em: 4 out. 2019.

TNC. **Plano estratégico da cadeia da recuperação florestal no Espírito Santo**. The Nature Conservancy. 2019. Disponível em <https://bit.ly/2ZzCFtR>

TNC. **Plano Estratégico de Recuperação Florestal para as regiões do Alto Teles Pires & Alto Juruena**. The Nature Conservancy. 2016. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/plano-estrategico-resta-uracao.pdf>

WageningenX's Sustainable & Inclusive Landscapes. **Landscape Finance: Investing in Innovation for Sustainable Landscapes**. Wageningen University & Research. 2019. Disponível em <https://bit.ly/3eVU9ao>

WWF. “**Recuperação ecológica no Brasil: desafios e oportunidades**”. 2017. Disponível em <http://bit.ly/2npCPFj>.