



ANÁLISE ECONÔMICA DA CADEIA PRODUTIVA  
DA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO  
**OPORTUNIDADES PARA FINANCIAMENTO DA  
RECUPERAÇÃO EM ESCALA DE PAISAGEM NA  
MATA ATLÂNTICA**  
RESUMO EXECUTIVO

**República Federativa do Brasil**

Presidente

JAIR MESSIAS BOLSONARO

**Ministério do Meio Ambiente**

Ministro

RICARDO SALLÉS

**Secretaria da Amazônia e Serviços Ambientais**

Secretário

JOAQUIM ÁLVARO PEREIRA LEITE

**Departamento de Ecossistemas**

Diretor

LEANDRO BAPTISTA ARANHA

Ministério do Meio Ambiente

Secretaria da Amazônia e Serviços Ambientais

Departamento de Ecossistemas

Esplanada dos Ministérios, Bloco B, 8º andar

Brasília – DF

CEP: 70068-900

ANÁLISE ECONÔMICA DA CADEIA PRODUTIVA  
DA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO  
**OPORTUNIDADES PARA FINANCIAMENTO DA**  
**RECUPERAÇÃO EM ESCALA DE PAISAGEM NA**  
**MATA ATLÂNTICA**

RESUMO EXECUTIVO

Brasília, 2020

## **Elaboração**

### **Agroicone**

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

## **Projeto gráfico e edição eletrônica**

Renata Fontenelle

## **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 para o 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

<b>Análise econômica da cadeia produtiva da recuperação da vegetação: Oportunidades para financiamento da recuperação em escala de paisagem na Mata Atlântica</b>	6
<b>Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (Mapes)</b>	9
Modelos propostos para a recuperação da vegetação no Mapes	10
Custos e Receitas	11
Análise de custos não operacionais no Mapes	12
Quantidades demandadas por item da recuperação	13
Oferta de produtos gerados pelas áreas recuperadas no Mapes	13
Arranjo financeiro para implementação do programa de recuperação em escala de paisagem no Mapes	14
Opção de financiamento do projeto de recuperação em escala	15
Oportunidades para a recuperação em escala no Mapes	16
<b>Mosaico Lagamar</b>	17
Modelos propostos para a recuperação em escala no Lagamar	18
Custos e Receitas	19
Análise de custos não operacionais no Lagamar	20
Quantidades demandadas por item da recuperação	21
Oferta de produtos gerados pelas áreas recuperadas no Lagamar	21
Arranjo financeiro para a implementação do programa de recuperação em escala de paisagem no Lagamar	22
Opção de financiamento do projeto de recuperação em escala	23
Oportunidades para a recuperação em escala no Lagamar	24
<b>Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF)</b>	25
Modelos propostos para a recuperação em escala no MCF	26
Custos e receitas	28
Análise de custos não operacionais no MCF	29
Quantidades demandadas por item da recuperação	30
Oferta de produtos gerados pelas áreas recuperadas no MCF	30
Arranjo financeiro para a implementação do programa de recuperação em escala de paisagem no MCF	31
Opção de financiamento do projeto de recuperação em escala	32
Oportunidades para a recuperação em escala no MCF	33
<b>Conclusões</b>	34

# Análise econômica da cadeia produtiva da recuperação da vegetação: Oportunidades para financiamento da recuperação em escala de paisagem na Mata Atlântica

A Mata Atlântica é considerada um dos mais ricos biomas do planeta, dada a sua alta biodiversidade e endemismo, bem como em virtude de um diversificado conjunto de ecossistemas florestais. Representa a segunda maior floresta em extensão do Brasil.

Com uma área de aproximadamente 7 milhões de hectares passíveis de recomposição florestal, sendo aproximadamente 2,7 milhões de Reserva Legal (RL) e 4 milhões de áreas de preservação permanente (APP) (GUIDOTTI *et al.*, 2017), a Mata Atlântica é um dos biomas com maior déficit para cumprimento da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN, o Novo Código Florestal).

Um plano de recuperação dessas áreas degradadas pode gerar oportunidades para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva com base florestal, com a criação e articulação de redes de coletores de sementes, viveiros de produção de mudas, insumos florestais e agrícolas, técnicos e mão de obra para execução dos projetos. Assim, a recuperação florestal promove geração de trabalho e renda para comunidades locais.

## AGENTES

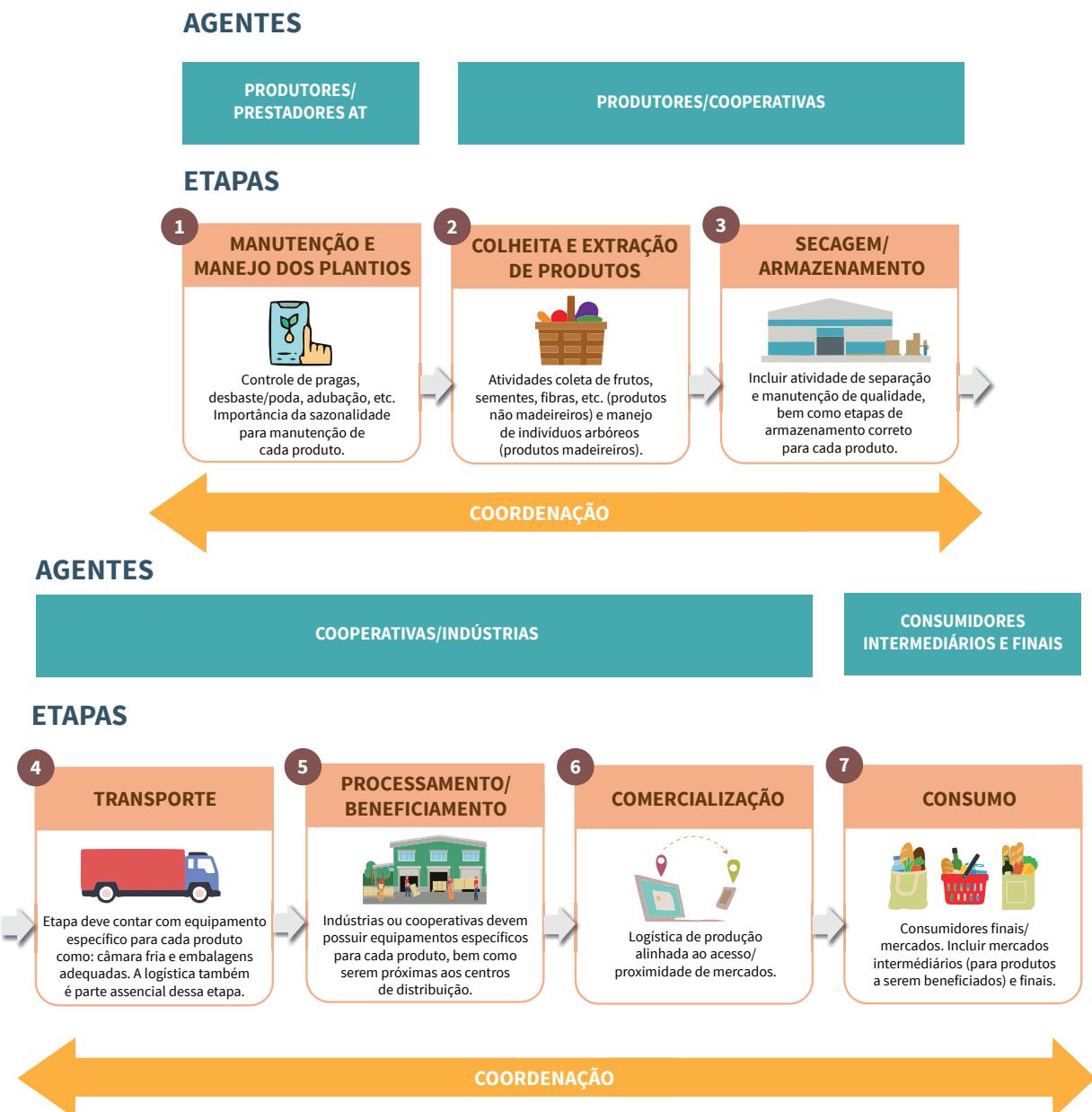


## ETAPAS

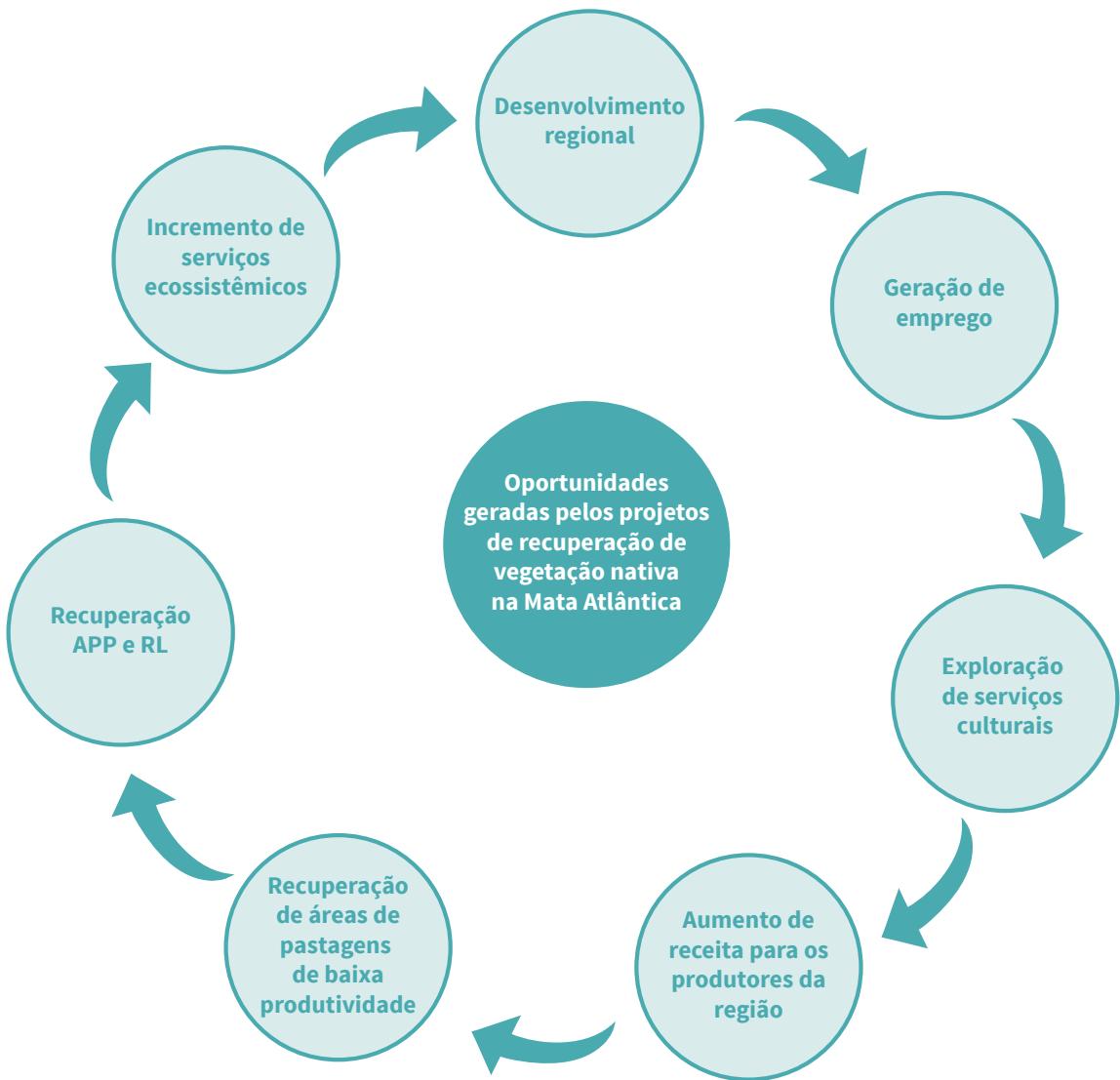


<sup>1</sup> GUIDOTTI, V. *et al.* Números detalhados do Novo Código Florestal e suas implicações para os PRAs. Imaflora. Maio de 2017. Disponível em <https://bit.ly/3iFyXr3>.

Quando os plantios florestais são voltados à diversificação e geração de renda (plantios com fins econômicos), é imprescindível analisar também a cadeia do beneficiamento e comercialização. Essa cadeia, por envolver mais atividades relacionadas direta e indiretamente com os plantios, apresenta diversos outros agentes e etapas, desde a manutenção e manejo das áreas com foco nas práticas agrícolas de manejo até a colheita, transporte, beneficiamento da produção e a comercialização para consumidores finais.



O Ministério do Meio Ambiente, por meio do Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica, desenvolveu uma série de estudos com o objetivo de elaborar uma estratégia de financiamento da recuperação da vegetação nativa nas regiões de atuação do projeto, de forma a criar e fortalecer as cadeias produtivas locais da recuperação da vegetação nativa dentro de um conceito de paisagem.



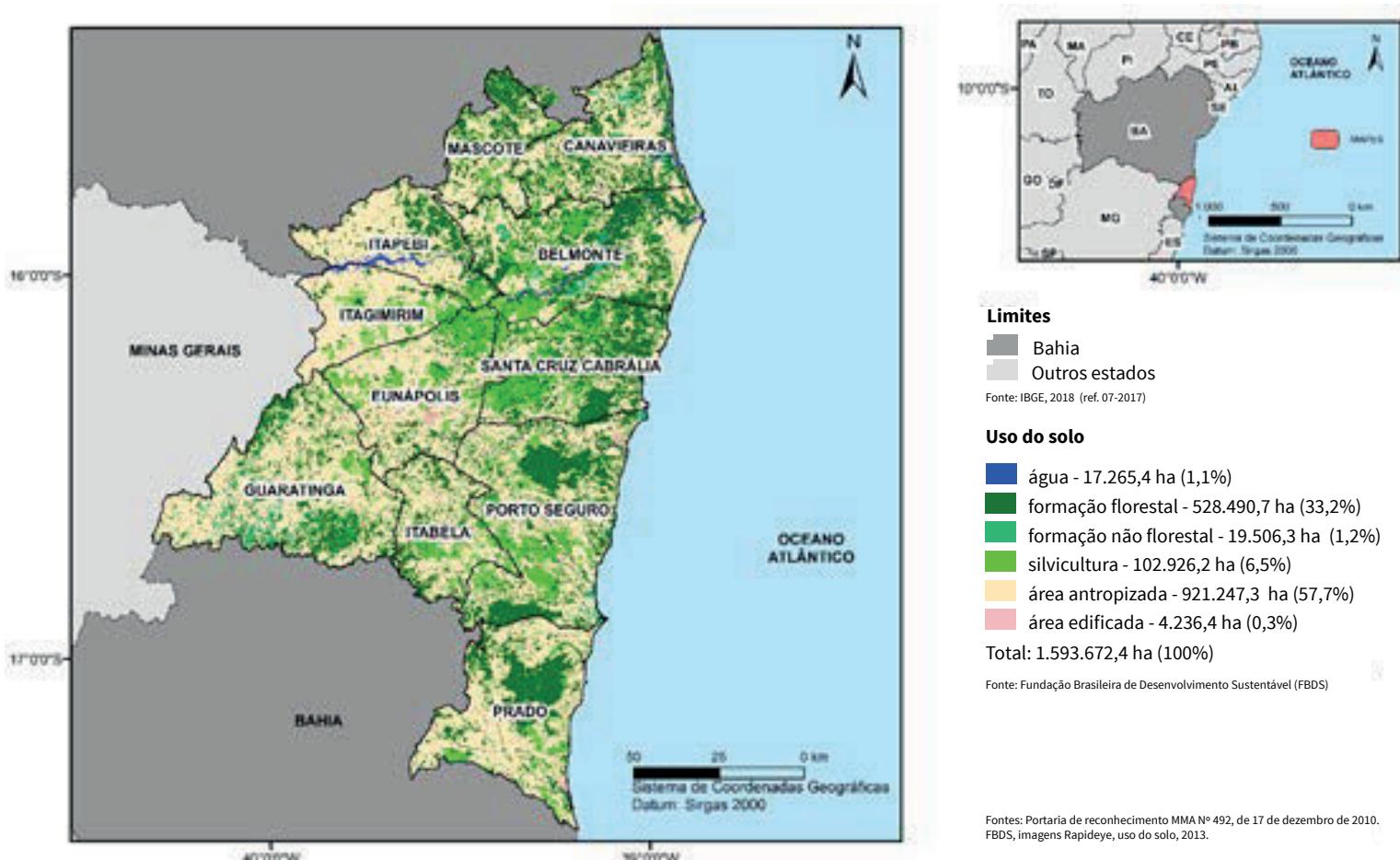
Entender a vegetação nativa e suas funções como parte de uma abordagem de paisagens traz a estratégia para um contexto mais amplo do que seus aspectos ecológicos, a despeito de estes serem aspectos fundamentais para serem levados em consideração.

Considerando as características e as áreas prioritárias para a recuperação em cada uma das regiões-foco deste estudo (extremo sul da Bahia, região central fluminense e litoral sul de São Paulo e litoral do Paraná – Lagamar), os resultados sugerem um conjunto de modelos de recuperação com e sem finalidade econômica que poderiam ser implementados em cada uma dessas regiões, considerando as exigências legais.

Os modelos de recuperação elaborados levaram em consideração os seguintes elementos: desenvolvimento regional, geração de empregos, exploração de serviços culturais, aumento de receita para a população produtora da região, recuperação de áreas de pastagem de baixa produtividade, recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) e incremento de serviços ecossistêmicos.

# Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (Mapes)

A região estendida do Mapes tem cerca de 1,6 milhão de hectares (ha), abrangendo 12 municípios. Além de Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral e Uso Sustentável, incluindo Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), a região abrange Terras Indígenas e áreas com forte presença de cadeias de florestas plantadas, sendo a maioria áreas com eucalipto, especialmente para indústrias de papel e celulose, que ocupam mais de 100 mil ha (6,5%). Cacau também é uma cadeia produtiva importante na região, além do turismo.



A partir das características produtivas, econômica, social e ambiental da região, foi possível identificar as potencialidades e os desafios para a recuperação da vegetação, assim como os modelos de recuperação mais adequados e a construção de estratégias para implantá-los em escala de paisagem.

Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (Mapes)	
Área (mil ha)	1.013 (6 municípios)
Déficit APP (ha)	<b>Total:</b> 15.210 <b>Até 4 MF:</b> 3.162 <b>&gt; 4 MF:</b> 12.048
Déficit RL (ha)	22.208
UCs	12 (196,9 mil ha)
Uso da terra (principais usos)	36% formação florestal 6,6% agricultura 41,6% pastagem 9,7% eucalipto.
Estrutura fundiária	<b>Propriedades rurais:</b> 4.215 (1.014 mil ha) <b>Até 4 MF:</b> 77% (19% da área) <b>&gt; 4 MF:</b> 23% (81% da área)
Característica área agrícola	<b>Estrutura agrícola diversificada</b> , em especial silvicultura e cultivos de cacau, café, cana-de-açúcar, mamão e mandioca. <b>Pecuária extensiva</b> e com baixa produtividade, com média de 0,8 UA/ha.

Fonte: elaborado a partir dos resultados da consultoria regional do Mapes (Econamfi)

### Modelos propostos para a recuperação da vegetação no Mapes

- No Mapes foram propostos três modelos para a recuperação da vegetação em termos de propriedade, sendo um modelo sem fins econômicos e dois com fins econômicos, todos com um horizonte temporal de 20 anos. Os detalhes dos modelos podem ser encontrados no relatório de análise econômica da cadeia produtiva da recuperação da vegetação da região, elaborado pela consultoria regional Econamfi.
- Para as análises em termos de paisagem, os modelos foram alocados à área total disponível para recuperação (37.418 ha), sendo o modelo de plantio de mudas nativas sem aproveitamento econômico alocado nas áreas de APP de grandes e médios produtores e os com aproveitamento econômico foram distribuídos na mesma proporção para as demais áreas, conforme a tabela abaixo.

Modelo	Tamanho área (ha)	Tipo de área	Área alocada(ha)	Carro chefe
Sistema Agroflorestal (SAF cacau)		RL grande e médio produtor; APP pequeno	12.687	Cacau, sapucaia, banana e espécies nativas
Sistema Agroflorestal (SAF açaí)	37.418	APP grande e médio produtor	12.687	Açaí, cupuaçu, sapucaia e espécies nativas
Plantio de Mudas Nativas			12.045	Espécies nativas

## Custos e Receitas

- 68% da área total a ser recuperada no Mapes seria com modelos com finalidade econômica (SAF cacau e SAF açaí), pois apesar de se ter um custo elevado também possui uma receita alta. Isso pode ser visto na análise de viabilidade econômica, com um VPL positivo e uma TIR acima da Taxa Mínima de Atratividade, que foi fixada em 6%.

	Modelos	Custo	Receita	VPL	TIR
Em 1 hectare	<b>Sem fins econômicos</b>				
	Plantio de mudas nativas	R\$ 26.040	R\$ 13.155	-R\$ 17.373	-6,2%
	<b>Com fins econômicos</b>				
	SAF cacau	R\$ 129.067	R\$ 199.388	R\$ 20.114	11,3%
	SAF açaí	R\$ 89.310	R\$ 144.390	R\$ 15.245	11,0%

- Em âmbito de paisagem, a mão de obra, ferramentas e máquinas, e insumos são os componentes de custo mais significativo no Mapes, tendo cada um desses um peso de 42%, 28% e 21%, respectivamente, no custo total de recuperação para área de 37.418 hectares. Para as receitas, destaca-se a sapucaia (madeira), o cacau e o açaí, com valores de 32%, 31% e 18%, respectivamente.



## Análise de custos não operacionais no Mapes

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.

As atividades não operacionais envolvem a preparação e gestão do projeto para a recuperação em escala, a sensibilização e mobilização de 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 termos de paisagem e fundamentais para o sucesso do projeto.

Em uma abordagem em escala, os custos não operacionais do projeto<sup>2</sup> podem ser estimados de forma compartilhada e otimizada, gerando assim uma redução no custo desses componentes, comparado a uma implementação de forma individual. Os custos não operacionais apresentam 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. Dessa forma, é possível observar que os custos não operacionais quando realizados em escala são menores do que se realizado de forma individual pelo produtor.

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
<b>Custo total do projeto</b>		<b>R\$ 2.834.855.868</b>	<b>R\$ 2.692.963.754</b>

Além das diferenças nos custos não operacionais, há a possibilidade de benefícios não monetários, como a mobilização e comunicação e maior facilidade no escoamento dos produtos gerados pela recuperação da vegetação nativa. Ademais, uma abordagem em escala pode reduzir o custo do projeto em si por meio da redução dos preços pagos pelos insumos em uma compra conjunta de mudas e fertilizantes, por exemplo. No entanto, esses ganhos de escala não foram contabilizados nos modelos de recuperação propostos, pois dependem de condições do mercado.

<sup>2</sup> O cálculo de custos não operacionais em âmbito individual e em escala consideraram os valores médios estimados pela Agroicone de sensibilização de produtores em esfera individual (R\$ 500/ha) e otimizado (R\$ 35/ha) e de assistência técnica individual (R\$ 5.542/ha) e otimizada (R\$ 234/ha). Esses valores podem ser encontrados no relatório final desse estudo ([link](#))

## Quantidades demandadas por item da recuperação

- Além de mensurar quais serão os gastos monetários para a recuperação da vegetação 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.).

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

- De acordo com os estudos realizados, 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 da região. Foi verificado que viveiros, coletores e implementadores possuem potencial para aumentar a oferta atual, a qual atualmente é ajustada para atender a demanda.
- Já com relação à mão de obra, há uma necessidade de capacitação para atender ao aumento demanda. Parte dos projetos será executada pelos próprios produtores, com apoio de assistência técnica e uma parte por mão de obra terceirizada.

## Oferta de produtos gerados pelas áreas recuperadas no Mapes

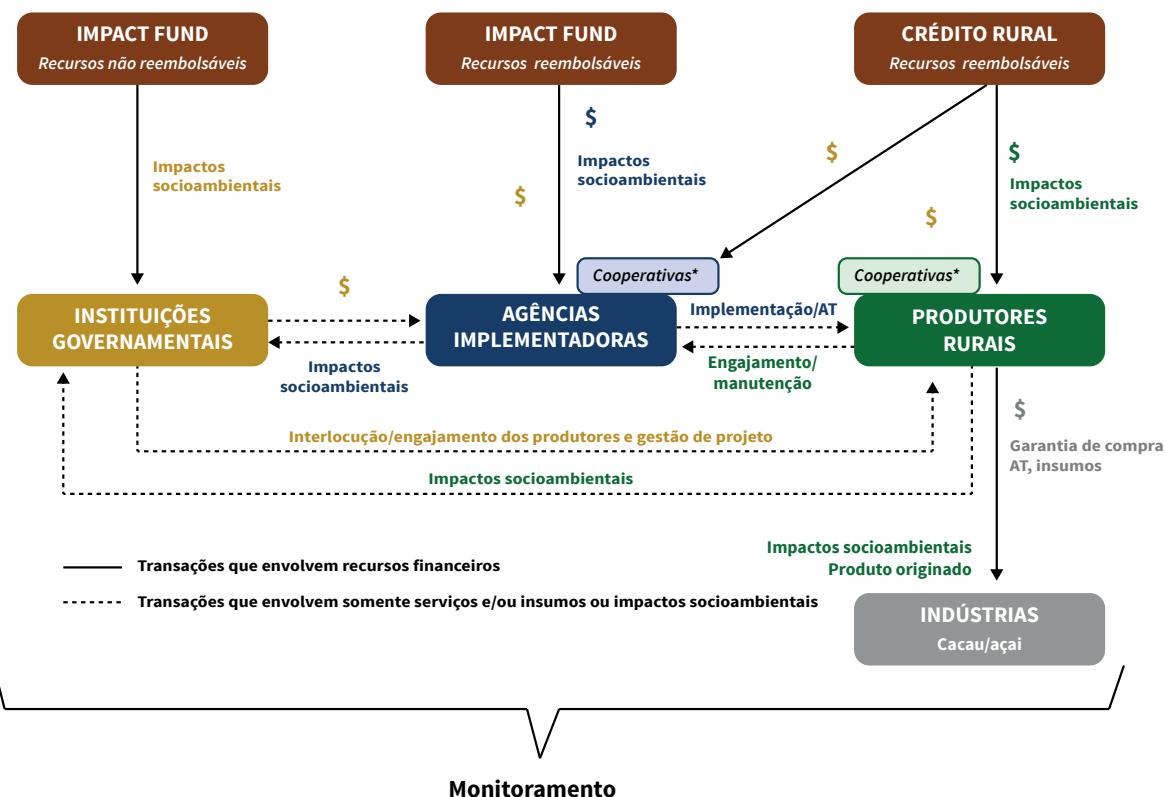
- Os produtos gerados pelos modelos SAF propostos para o Mapes são cacau, banana, açaí, cupuaçu e sapucaia (madeira). Ademais, também há possibilidade de receita com a venda de crédito de carbono do volume de CO<sub>2</sub>eq evitado por meio de projetos com plantio de mudas nativas, considerando dois valores distintos para o carbono, R\$ 50/t CO<sub>2</sub> e R\$ 161/t CO<sub>2</sub>.
- 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.

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
Mercado de carbono	735	37 118

- 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, respectivamente. 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. No entanto, diferentemente do cacau e açaí, a sapucaia ainda não possui um mercado consolidado.

## Arranjo financeiro para implementação do programa de recuperação em escala de paisagem no Mapes

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



\* 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.

O arranjo em escala proposto envolve várias organizações (exemplos de organizações regionais que poderiam exercer diferentes papéis nesse arranjo estão descritos na Tabela 18 do Relatório Completo):

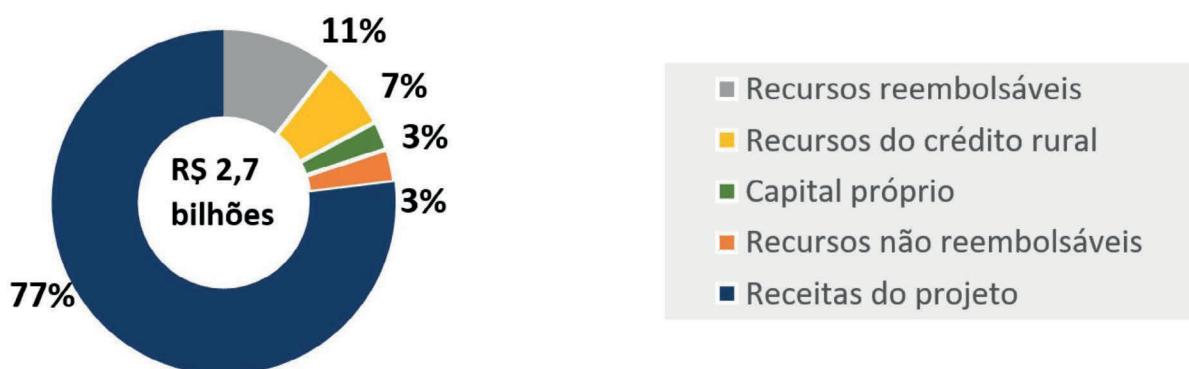
- Instituições governamentais:** importante na tomada de crédito com recursos não reembolsáveis para o financiamento dos custos não operacionais (engajamento, capacitação, assistência técnica, entre outros).

- **Agências implementadoras:** responsável pela execução dos projetos de recuperação, exercendo um papel central na implementação e gestão do projeto em escala.
- **Indústrias de cacau/açaí:** importante para garantir a compra dos produtos gerados.
- **Produtores e Produtoras:** apresentam papel central no arranjo de implementação e apesar de possuírem um alto passivo ambiental ainda há uma grande resistência para a recuperação dessas áreas, o que demanda um forte trabalho de engajamento.

Considerando que os 37.418 hectares não precisam ser recuperados de uma única vez e que os projetos poderiam ser menores, o fluxo de caixa com os custos e receitas foram projetados considerando a implementação do projeto em uma, duas e três etapas. Em 3 etapas, o custo total é R\$ 2,7 bilhões, 77% financiado com os recursos gerados pelo próprio projeto e os 23% restantes seriam financiados, sendo 3% com recursos não reembolsáveis, 11% com recursos reembolsáveis, 7% com recursos do crédito rural e 3% com capital próprio da população produtora rural.

Os detalhes desse arranjo financeiro, incluindo as principais fontes de financiamento da recuperação para o Mapes (Tabelas 40 a 43) podem ser consultadas no Relatório Completo.

### Opção de financiamento do projeto de recuperação em escala



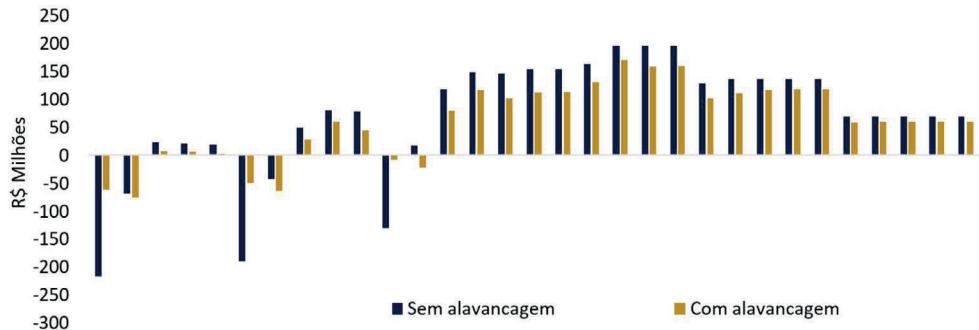
A viabilidade econômica financeira da recuperação em escala, tanto com capital próprio (sem alavancagem) como com financiamento combinado (com alavancagem), foram avaliados através dos seguintes indicadores financeiros: VPL<sup>3</sup>, TIR<sup>4</sup> e Payback<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> VPL (Valor Presente Líquido): 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)

<sup>4</sup> TIR (Taxa Interna de Retorno): 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.

<sup>5</sup> Payback: é o tempo que levará para seu investimento “se pagar”; assim, quanto menor o seu valor, melhor.

<sup>6</sup> WACC é o custo médio ponderado de capital.



Sem alavancagem	Com alavancagem
VPL (milhões R\$)	476
TIR	11,7%
Payback	14 A 8 M
VPL (milhões R\$)	503
TIR	15,7%
Payback	13 A 6 M

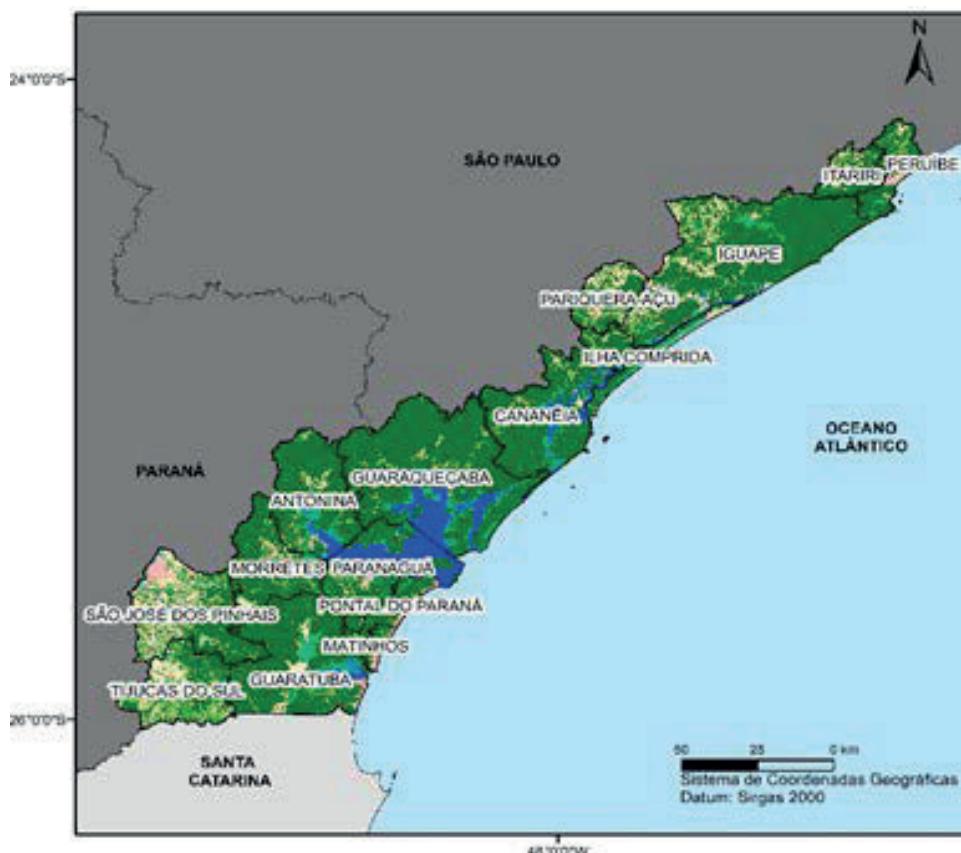
- Apesar do projeto mostrar-se viável nos dois casos com TIR acima da TMA de 6% e WACC<sup>6</sup> de 5%, o modelo com alavancagem (financiamento externo) apresentou resultados financeiros mais favoráveis tanto para o VPL como para a TIR e um tempo menor de Payback.

### Oportunidades para a recuperação em escala no Mapes

- Região com pequenos produtores que já produzem em sistemas agroflorestais (SAF) e com um déficit de APP de 3.162 ha.
- O cacau, açaí e a banana dispõem de mercados consolidados e com liquidez, com potencial para suprir aumento de oferta. O Brasil é um importador líquido de cacau, com um déficit de produção principalmente de amêndoas de qualidade para a produção de chocolates finos, segmento que tem apresentado um aumento de demanda nos últimos anos. Em 2019 o país importou 56 mil toneladas de amêndoas de cacau.
- Mercado local, potencializado pelo complexo turístico, com condições para absorver a oferta de castanha de sapucaia e cupuaçu que serão produzidas.
- Possibilidade de incremento da renda dos pequenos produtores rurais da região, a partir da receita gerada pelos produtos da recuperação.
- Geração de empregos diretos, com uma demanda de mão de obra de aproximadamente 2.818 pessoas ao ano para a implantação dos modelos de recuperação, além dos empregos indiretos gerados ao longo da cadeia da recuperação e da comercialização.
- Possibilidade de receitas entre R\$ 37 milhões e R\$ 118 milhões com a comercialização de crédito de carbono (considerando preços entre R\$ 50/t CO<sub>2</sub> e R\$ 161/t CO<sub>2</sub> obtidos com a recuperação de 37.418 hectares).
- Há a possibilidade de rendas por meio do PSA hídricos entre R\$ 10/ha/ano e R\$ 370/ha/ano, dependendo da região e do nível de proteção; contudo, essa hipótese não foi considerada na análise e está sendo apresentada como um potencial gerador de renda.

## Mosaico Lagamar

- O Mosaico Lagamar tem 1,5 milhão de hectares (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 Unidades de Conservação (UCs). Nessa região encontra-se o maior remanescente contínuo de Mata Atlântica do Brasil, sendo que as florestas cobrem mais de 72% da região, ocupando cerca de 873 mil ha, enquanto outras formações não florestais ocupam 6% (74 mil ha).



### 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 de Desenvolvimento Sustentável (FBDS)

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

- A partir das características produtivas, econômica, social e ambiental da região foi possível identificar as potencialidades e os desafios para a recuperação da vegetação, assim como os modelos de recuperação mais adequados e a construção de estratégias para implantá-los em escala de paisagem.

Mosaico do Litoral de São Paulo e Paraná (Lagamar)	
Área (mil ha)	1.488 (28 municípios)
Déficit APP (ha)	<b>Total:</b> 27.796 (12.851 em SP e 14.945 no PR); <b>Até 4MF:</b> 2.515 (1.789 em SP e 726 no PR); <b>&gt; 4MF:</b> 25.281 (13.156 em SP e 12.125 no PR).
Déficit RL (ha)	394 (239 em SP e 155 no PR)
UCs	<b>59</b> (985,3 mil ha); <b>40</b> Unidades de proteção integral; <b>19</b> Unidades de uso sustentável;
Uso da terra (principais usos)	<b>86%</b> formação florestal; <b>5,1%</b> agricultura e pastagem; <b>1,1%</b> área urbana; <b>5,3%</b> rio, lago e oceano; <b>2,1%</b> mangue.
Estrutura fundiária	<b>Propriedades rurais:</b> 17.370 unidades (297 mil ha); <b>Até 4MF:</b> 15.856 unidades (4.579 (PR) e 11.277 (SP)); <b>Maior 4MF:</b> 1.454 Unidades (437 (PR) e 1.017 (SP)).
Característica área agrícola	<b>Produção diversificada</b> com destaque para a banana e palmito pupunha. Lagamar SP possui <b>29% do rebanho</b> bubarino do estado.

Fonte: Elaborado a partir dos resultados da consultoria regional do Lagamar (Consórcio Kralingen-Aquaflora).

## Modelos propostos para a recuperação em escala no Lagamar

- Para a região do Lagamar foram considerados cinco modelos para a recuperação da vegetação, sendo que desses cinco apenas um não possui finalidades econômicas e os demais, por sua vez, estão voltados para a geração de receitas via sistemas agroflorestais (SAF). Os detalhes dos modelos podem ser encontrados no relatório de análise econômica da cadeia produtiva da recuperação da vegetação da região, elaborado pela consultoria regional Consórcio Kralingen-Aquaflora.
- As áreas destinadas para a recuperação em escala no Lagamar foram estimadas a partir dos seguintes critérios: necessidade de adequação ambiental de propriedades rurais (APP e RL), alto potencial de regeneração, baixo custo de oportunidade da terra e incremento de serviços ecossistêmicos hídricos.

Modelo	Tamanho área (ha)	Tipo de área	Área alocada (ha)	Carro chefe
M1: Condução da regeneração natural		APP médio/ grande Produtor	1.484	Espécies nativas
M2: SAF de frutíferas + custo evitado + bananeira		APP Pequeno produtor	4.245	Juçara (fruto), mirtácea, pimenta rosa, banana
M3: SAF de frutíferas + madeiras nativas + bananeira	11.574	RL médio/grande produtor	1.169	Juçara (fruto), mirtácea, pimenta rosa, madeira nativa, banana
M4: SAF de frutíferas + bananeira		RL médio/grande produtor	3.508	Juçara (fruto), mirtácea, pimenta rosa, banana
M5: Exploração de eucalipto + bananeira		RL médio/grande produtor	1.169	Eucalipto, banana

<sup>7</sup> As mirtáceas englobam o cambuci (*Campomanesia phaea*), a pitanga (*Eugenia uniflora*), a jabuticaba (*Myrciaria truncifolia*), o Araçá (*Psidiumcattleyanum*) e a grumixama (*Eugenia brasiliensis*).

- Na região do Lagamar, a consultoria regional ressalta o potencial do mercado existente para os produtos gerados no processo de recuperação florestal, 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.
- Atualmente o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (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.

## Custos e Receitas

- Os modelos com finalidade econômica apresentam viabilidade financeira em um horizonte temporal de 30 anos.

	Modelos	Custo	Receita	VPL	TIR
Em 1 hectare	<b>Sem fins econômicos</b>				
	Condução da regeneração natural	R\$ 10.134	-	-R\$ 9.155,52	-
	<b>Com fins econômicos</b>				
	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\$ 44.898	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%

- Considerando as áreas pré-determinadas para a recuperação (11.574 ha), obteve-se um custo total de R\$ 378 milhões em um horizonte temporal de 30 anos. Dentro do custo total em termos de paisagem, destacam-se o custo com mão de obra (75% do total), bem como mudas e sementes (11% do total).
- As receitas por modelo foram estimadas considerando os produtos obtidos via Sistemas Agroflorestais (SAF) nos modelos 2, 3, 4 e 5. Os produtos responsáveis pela geração de receitas nos modelos desenhados para o Lagamar são juçara, aroeira, mirtáceas, banana, eucalipto e outras madeiras nativas com finalidade comercial.
- A juçara e as mirtáceas são os produtos que geram as maiores receitas ao longo dos 30 anos de implementação do projeto, com um montante de R\$ 363,6 milhões e R\$ 232,9 milhões, respectivamente.



## Análise de custos não operacionais no Lagamar

A implementação de um projeto de recuperação seja ele em escala ou de forma individual por cada produtor envolve um conjunto de atividades e custos operacionais e não operacionais. As atividades não operacionais englobam a preparação e gestão do projeto para a recuperação em escala, a sensibilização e mobilização de 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 prioritárias para a implementação de um projeto em âmbito de paisagem, visto que sem o desenvolvimento delas não é possível a implementação do projeto.

Na região do Lagamar as 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.

A recuperação em escala apresenta vantagens com relação à recuperação feita de forma individual por produtores e produtoras. Uma recuperação realizada em escala pode reduzir os custos não operacionais<sup>8</sup> (assistência técnica e engajamento) em aproximadamente 3%. Mesmo que os projetos no tocante à 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, em comparação aos projetos individuais.

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
<b>Custo total do projeto</b>		<b>R\$ 447.881.740</b>	<b>R\$ 436.107.038</b>

<sup>8</sup> O cálculo de custos não operacionais em âmbito individual e em escala consideraram os valores médios estimados pela Agroicone de sensibilização de produtores e produtoras em esfera individual (R\$ 500/ha) e otimizado (R\$ 35/ha) e de assistência técnica individual (R\$ 5.542/ha) e otimizada (R\$ 234/ha). Esses valores podem ser encontrados no relatório final desse estudo ([link](#))

Além das diferenças nos custos não operacionais, há a possibilidade de benefícios não monetários, como a mobilização e comunicação e maior facilidade no escoamento dos produtos gerados pela recuperação da vegetação nativa. Ademais, uma abordagem em escala pode reduzir o custo do projeto em si através da redução dos preços pagos 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.

### **Quantidades demandadas por item da recuperação**

- 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 grupos considerados foram a mão de obra (quantidade de pessoas), insumos químicos (em kg), mudas (unidades) e sementes (kg).

Item	Quantidade média demandada por ano
Mão de obra (número de pessoas)	283
Insumos (kg)	25.333
Mudas (unidades)	286.282
Sementes (kg)	387

- 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, visto que os viveiros locais têm potencial para aumentar a sua produção conforme o crescimento da demanda.
- Com relação à mão de obra, parte da demanda para as atividades de recuperação será realizada pelos próprios produtores rurais, necessitando do suporte de assistência técnica e de programas de qualificação profissional.

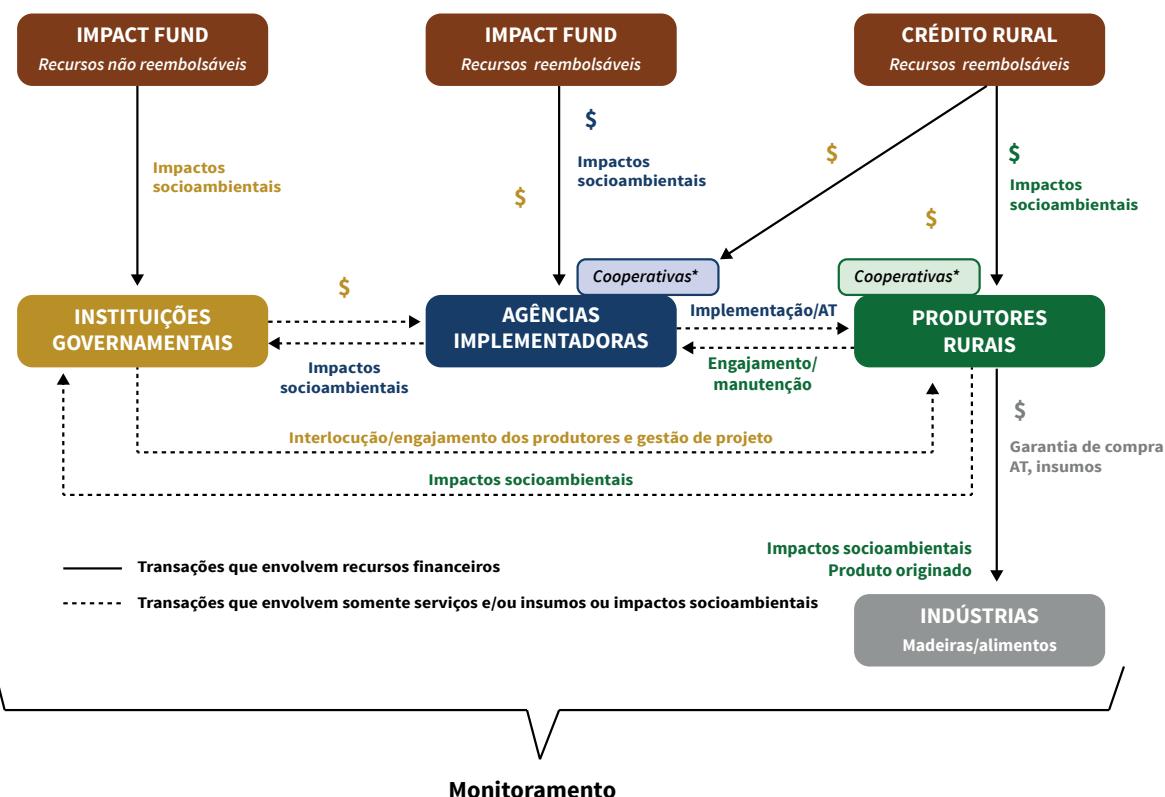
### **Oferta de produtos gerados pelas áreas recuperadas no Lagamar**

- A juçara e as mirtáceas são os produtos que geram as maiores receitas ao longo dos 30 anos de implementação do projeto.
- Além dos frutos e da madeira, a recuperação de 11.574 hectares gerará outros serviços ambientais, como sequestro de carbono e produção de água, que também podem gerar receitas para produtores e produtoras.
- Com a recuperação dessa área, serão absorvidas 227,2 mil toneladas de CO<sub>2</sub> eq., podendo gerar receitas entre R\$ 11 milhões (preço de R\$ 50/t de carbono) e 37 milhões de reais (preço de R\$ 161/t de carbono), dependendo do preço do carbono considerado.

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

## Arranjo financeiro para a implementação do programa de recuperação em escala de paisagem no Lagamar

- O investimento para a recuperação da vegetação nativa em escala no Lagamar pode ser proveniente de financiamento combinado (*blended finance*) com fontes de recursos públicos (crédito rural, recursos internacionais) e privados (indústria de madeira e de alimentos), além da articulação de atores locais para a governança e execução do projeto.



\* 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.

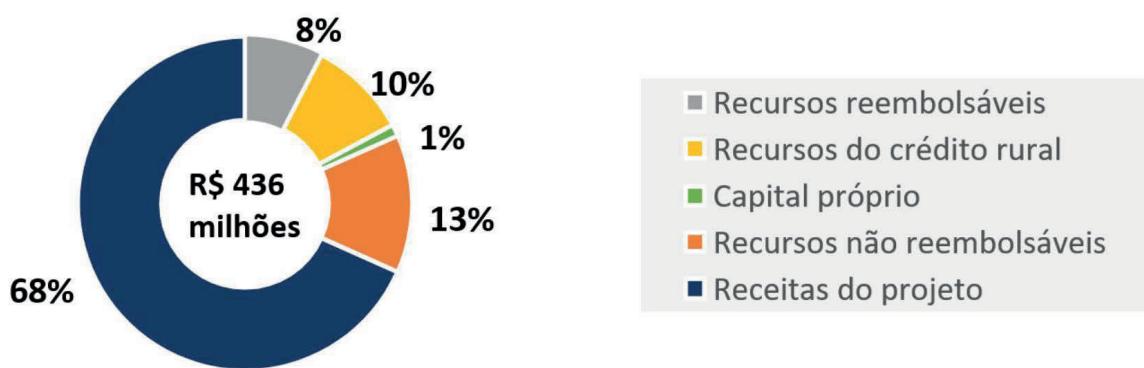
O arranjo em escala proposto envolve várias organizações (exemplos de organizações regionais que poderiam exercer diferentes papéis nesse arranjo estão descritos na Tabela 27 do Relatório Completo):

- **Instituições governamentais:** importante na tomada de financiamento não reembolsáveis e na coordenação de programas governamentais, como Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE);
- **Agências implementadoras:** responsável pela execução dos projetos de recuperação, exercendo um papel central na implementação e gestão do projeto em escala;
- **Indústria de madeira/alimentos:** importante para garantir a compra dos produtos gerados;
- **Produtores e produtoras rurais:** 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.

Considerando que os 11.574 hectares não precisam ser recuperados de uma única vez e que os projetos poderiam ser menores, o fluxo de caixa com custos e receitas foram projetados, considerando-se a implementação do projeto em uma, duas e três etapas. No caso da implementação em 3 etapas, 3.858 ha serão implementados no ano 0; 3.858 ha, no ano 5; e 3.858 ha, no ano 10. Em 3 etapas, o custo total é R\$ 436 milhões, dos quais 68% seriam financiados com os recursos gerados pelo próprio projeto e os 32% restantes seriam provenientes de financiamento, sendo 13% com recursos não reembolsáveis, 8% com recursos reembolsáveis, 10% com recursos do crédito rural e 1% com capital próprio de produtores e produtoras rurais.

Os detalhes desse arranjo financeiro, incluindo-se as principais fontes de financiamento da recuperação para o Lagamar (Tabelas 40 a 43), podem ser consultadas no Relatório Completo.

## Opção de financiamento do projeto de recuperação em escala

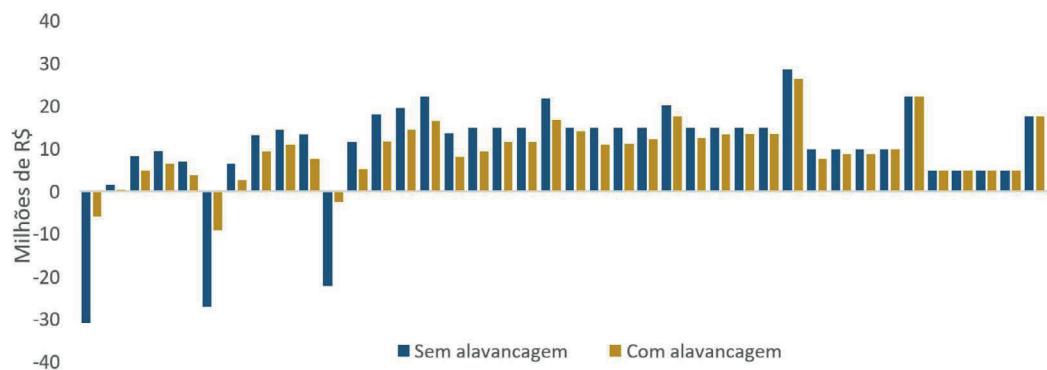


A viabilidade econômica financeira da recuperação em escala, tanto com capital próprio (sem alavancagem) como com financiamento combinado (com alavancagem), foram avaliados através dos seguintes indicadores financeiros: VPL<sup>9</sup>, TIR<sup>10</sup> e Payback<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> VPL (Valor Presente Líquido): 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).

<sup>10</sup> TIR (Taxa Interna de Retorno): 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.

<sup>11</sup> Payback: é o tempo que levará para seu investimento “se pagar”; assim, quanto menor o seu valor, melhor.



Sem alavancagem	Com alavancagem
VPL (milhões R\$)	105,6
TIR	18%
Payback	9 A 2 M
VPL (milhões R\$)	136,7
TIR	48,7%
Payback	3 A 1 M

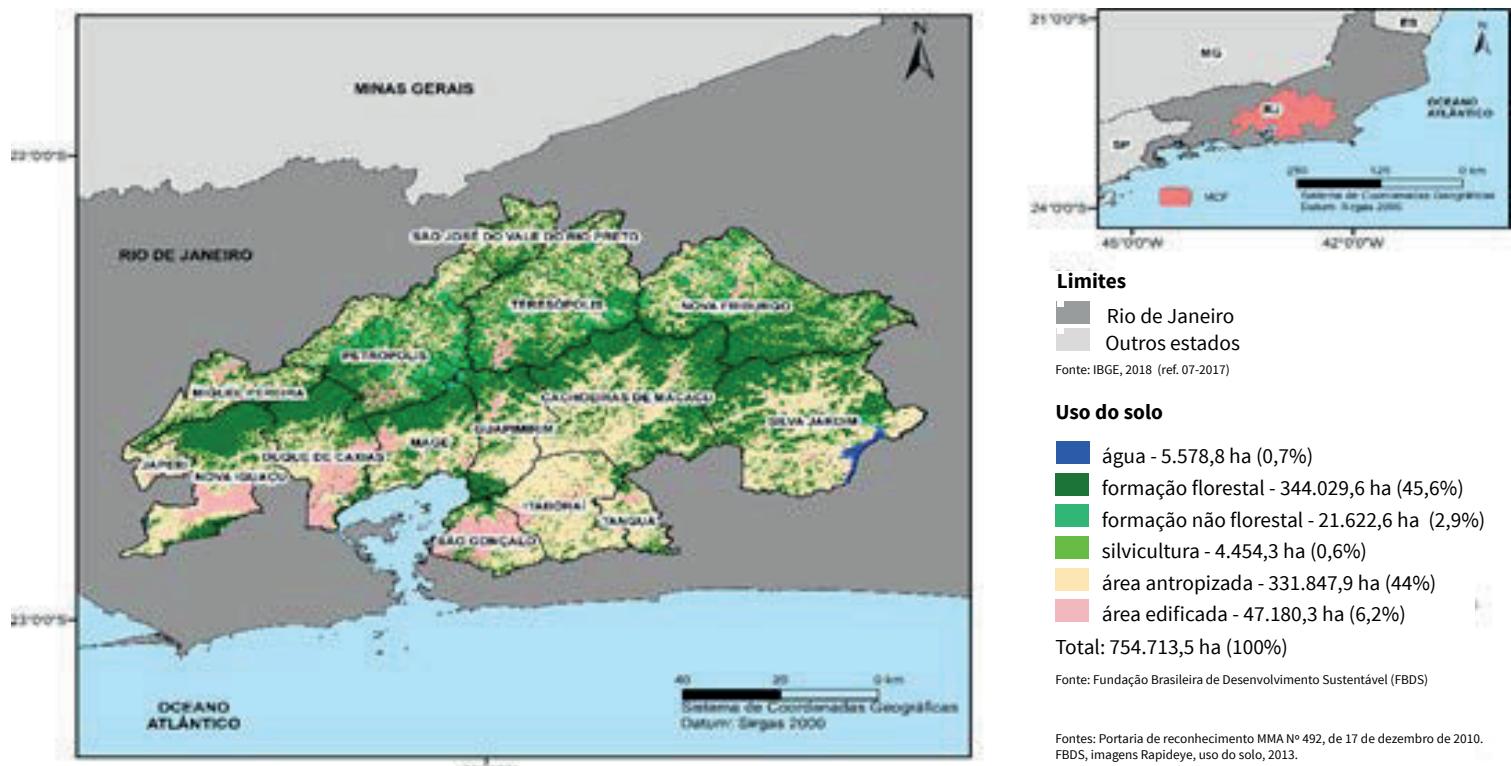
- Apesar do projeto mostrar-se viável nos dois casos com TIR acima da TMA de 6%, o modelo com alavancagem (financiamento externo) apresentou resultados financeiros mais favoráveis tanto para o VPL como para a TIR e um tempo menor de Payback.

## Oportunidades para a recuperação em escala no Lagamar

- Oportunidade de desenvolvimento do mercado de sementes nativas na região, tanto para recuperação local quanto em outras regiões dos estados;
- A banana já é um produto altamente cultivado na região e já conta com um mercado consolidado, principalmente no estado de São Paulo;
- Existência de um mercado relativamente consolidado de espécies nativas que podem ser utilizadas para atividades de recuperação, como a juçara e as mirtáceas, além da produção de mel de abelhas nativas;
- Possibilidade de incremento da renda dos pequenos produtores rurais da região, a partir da receita gerada pelos produtos da recuperação e dos custos evitados, principalmente com lenha. Ademais, há diversos nichos de mercado nos municípios de São Paulo, Curitiba e ao entorno da própria região do Lagamar, além de apresentar um potencial para crescimento do ecoturismo e gastronomia;
- Geração de empregos diretos, com uma demanda de mão de obra de aproximadamente 283 pessoas ao ano para a implantação dos modelos de recuperação, além dos empregos indiretos gerados ao longo da cadeia da recuperação e da comercialização;
- Possibilidade da formação de um polo produtor de mudas e sementes que podem ser distribuídos para outras áreas da Mata Atlântica;
- Com a recuperação das áreas no Lagamar, serão absorvidas 227,2 mil toneladas de CO<sub>2</sub> eq., podendo gerar receitas entre R\$ 11 e 37 milhões, dependendo do preço do carbono considerado.

## Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF)

- O Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF) tem cerca de 755 mil ha, cobrindo 14 municípios, e foi criado pela Portaria MMA nº 350, de 11 dezembro de 2006. Recebe forte influência da região metropolitana do Rio de Janeiro e também é marcado por indústrias, especialmente no município de Duque de Caxias e demais municípios da Baixada Fluminense. É uma região populosa e heterogênea, com alguns municípios com quase 1 milhão de habitantes (São Gonçalo, Nova Iguaçu e Duque de Caxias), além de incluir municípios da região serrana do estado.



- A partir das características produtivas, econômica, social e ambiental da região, foi possível identificar as potencialidades e os desafios para a recuperação da vegetação, assim como os modelos de recuperação mais adequados e a construção de estratégias para implantá-los em escala de paisagem.

Mosaico Central Fluminense (MCF)	
<b>Área (mil ha)</b>	1.182 (23 municípios)
<b>Déficit APP (ha)</b>	<b>Total:</b> 45.448,26 <b>Até 4 MF:</b> 6.583,85 (14,5% do total) <b>&gt; 4 MF:</b> 38.864,4 (85,5% do total)
<b>Déficit RL (ha)</b>	14.576
<b>UCs</b>	74 (623 mil ha) 21 Unidades de conservação de Proteção Integral 53 Unidades de Conservação de Uso Sustentável
<b>Uso da terra (principais usos)</b>	45% formação florestal 31% pastagem 17% agricultura e pastagem 5% área urbana
<b>Estrutura fundiária</b>	<b>Propriedades rurais:</b> 474 mil ha <b>Pequenas:</b> 84,1% (27,3% da área) <b>Médias:</b> 11,7% (26,3% da área) <b>Grandes:</b> 4,2% (46,4% da área)
<b>Característica área agrícola</b>	<b>Pecuária extensiva com baixa lotação bovina (&lt;1UA/ha)</b> Concentra <b>43% da avicultura</b> do estado do RJ <b>Produção diversificada</b> com predominância da lavoura temporária, em especial alface, aipim, laranja e café

Fonte: elaborado a partir dos resultados da consultoria regional do MCF (IIS/Instituto GAEA)

## Modelos propostos para a recuperação em escala no MCF

- Para a região do MCF, foram considerados nove modelos destinados à recuperação florestal. Desses nove modelos considerados, seis apresentam finalidades econômicas, enquanto os outros três não têm fins econômicos. Os detalhes dos modelos podem ser encontrados no relatório de Análise Econômica de Modelos de Recuperação da Vegetação Nativa para a Região do MCF elaborado pela consultoria regional Instituto Internacional para Sustentabilidade/IIS e Instituto Gaea.
- Na região existe um passivo ambiental de 60.024 hectares (ha), dos quais 45.448 ha (76%) estão em Áreas de Preservação Permanente (APPs), e 14.576 ha (24%) em Reservas Legais (RLs). Mais da metade do passivo está localizado em grandes propriedades (32.098 ha; 53%), seguido pelas médias (21.343 ha; 36%) e pequenas propriedades (6.584 ha; 11%). Para a alocação dos modelos de recuperação propostos, foi considerado também o potencial de regeneração natural da vegetação.

Modelo	Tamanho área (ha)	Tipo de área	Área alocada (ha)	Carro-chefe
Modelo A: silvicultura de nativas	60.024	RL média ou grande e baixo potencial	2.953	madeireiras nativas
Modelo B: eucalipto + muvuca de nativas		RL média ou grande e médio potencial	2.766	eucalipto, juçara (fruto) e madeira nativa
Modelo C: plantio total com eucalipto + juçara		RL média ou grande e baixo potencial	7.295	eucalipto, juçara (fruto), espécies nativas
Modelo D: agrossucessional		RL média ou grande e baixo potencial	1.137	laranja, mandioca, espécies nativas
Modelo E: SAF em topo de morro		APP pequena e baixo potencial	1.275	aroeira-pimenteira, feijão-de-porco, mandioca, espécies nativas
Modelo F: SAF em mata ciliar		APP pequena e baixo potencial	5.309	juçara (fruto), abacate, jabuticaba, brócolis
Modelo G: plantio total		APP média ou grande e baixo potencial	21.102	-
Modelo H: enriquecimento ecológico		APP média ou grande e médio potencial	16.164	-
Modelo I: condução da regeneração natural		APP ou RL média ou grande e alto potencial	2.023	-

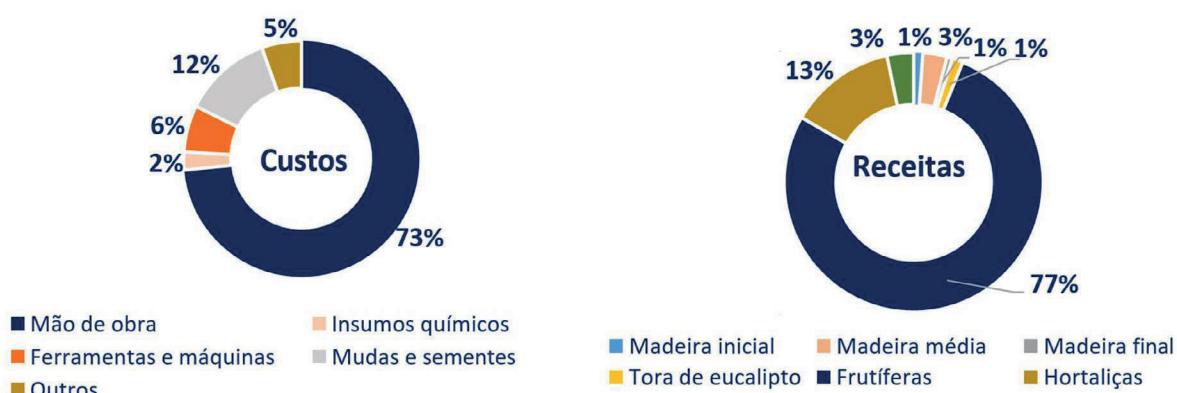
- Para região do MCF, o estudo realizado pela consultoria regional priorizou, na elaboração dos modelos, as culturas com um mercado consolidado, de forma que em muitos casos optou-se por espécies domesticadas em detrimento de nativas, visto que as culturas nativas têm maior risco de investimento, dadas as incertezas com relação à demanda e ao preço desses produtos.

## Custos e receitas

- Dos nove modelos propostos para o MCF, alguns não têm finalidade econômica (G, H e I) e outros apresentam indicadores financeiros negativos (modelo A e C), que caracterizam uma inviabilidade econômica desses modelos de recuperação.
- Mesmo que se tenham modelos não viáveis economicamente, estes podem ser utilizados como forma de amortizar os custos de restauração para produtores e produtoras.
- Os indicadores financeiros (VPL e TIR) mostram que a maioria dos modelos em âmbito de hectare é viável economicamente.

Modelos		Custo	Receita	VPL	TIR
Em 1 hectare					
		<b>Sem fins econômicos</b>			
		G – Plantio total de mudas	R\$ 17.801	-	-
		H – Enriquecimento ecológico	R\$ 8.900	-	-
		I – Condução da regeneração natural	R\$ 7.232	-	-
		<b>Com fins econômicos</b>			
		A- Silvicultura de nativas	R\$ 30.027	R\$ 62.217	-R\$ 892
		B- Eucalipto + muvuca de nativas	R\$ 53.919	R\$ 98.991	R\$ 6.540
		C- Plantio total com eucalipto + juçara	R\$ 57.643	R\$ 73.114	-R\$ 4.819
		D- Agrossuccessional	R\$ 64.515	R\$ 113.421	R\$ 23.872
		E- SAF em topo de morro com aroeira + forragens	R\$ 81.537	R\$ 131.467	R\$ 29.458
		F- SAF em mata ciliar	R\$ 412.242	R\$ 707.121	R\$ 106.703
					51,8%

- O custo total para a recuperação ambiental dos 60.024 hectares de passivo ambiental de APP e RL na região do MCF, considerando-se os modelos propostos pela consultoria regional, é de R\$ 3,3 bilhões em um horizonte temporal de 30 anos.
- Já a receita oriunda dos modelos de recuperação propostos é de aproximadamente R\$ 4,5 bilhões em produtos oriundos das áreas recuperadas, sendo a maior parte dessa receita (77%) de espécies frutíferas utilizadas nos sistemas agroflorestais (SAFs).



## Análise de custos não operacionais no MCF

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 matéria de paisagem, visto que, sem o desenvolvimento dessas atividades, não é possível a implementação do projeto.

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.

Além disso, ações como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) são importantes canais de comercialização e desenvolvimento de mercado dos produtos da agricultura familiar na região do MCF.

A recuperação em escala apresenta vantagens em relação à recuperação feita de forma individual por produtores e produtoras. Uma recuperação realizada em escala pode reduzir os custos não operacionais<sup>12</sup> do projeto em aproximadamente 8%. Mesmo que os projetos, em termos 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, em comparação aos projetos individuais.

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
<b>Custo total do projeto</b>		<b>R\$ 3.623.589.721</b>	<b>R\$ 3.332.113.169</b>

Além das diferenças nos custos não operacionais, há a possibilidade de benefícios não monetários, como mobilização e comunicação, bem como maior facilidade na escoação dos produtos gerados pela recuperação da vegetação nativa. Ademais, uma abordagem em escala pode reduzir o custo do projeto em si através da redução dos preços pagos 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.

<sup>12</sup> O cálculo de custos não operacionais em âmbito individual e em escala considerou os valores médios estimados pela Agroicone de sensibilização da população produtora rural em esfera individual (R\$ 500/ha) e otimizado (R\$ 35/ha) e de assistência técnica individual (R\$ 5.542/ha) e otimizada (R\$ 234/ha). Esses valores podem ser encontrados no relatório final deste estudo ([link](#))

## Quantidades demandadas por item da recuperação

- 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 grupos considerados foram a mão de obra (quantidade de pessoas), insumos químicos (em kg), mudas (unidades) e sementes (kg).

Item	Quantidade média demandada por ano
Mão de obra (número de pessoas)	2.462
Insumos (toneladas)	2.010
Mudas (em mil unidades)	3.978
Sementes (kg)	6.494

- Além da mensuração de itens necessários, ainda é um desafio o convencimento, o engajamento e a adesão da população produtora rural a projetos de recuperação nessa região. Dessa forma, ações para a resolução desses gargalos devem ser consideradas primordiais para o sucesso do projeto de recuperação na região.

## Oferta de produtos gerados pelas áreas recuperadas no MCF

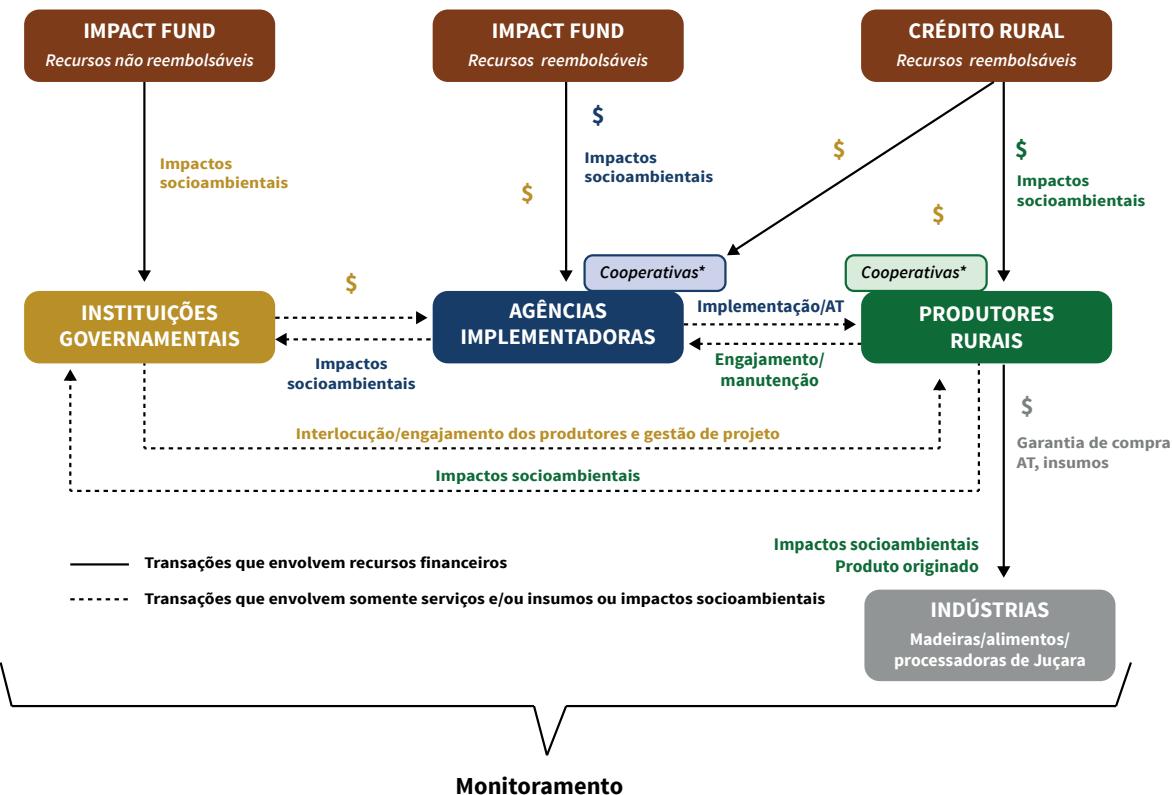
- A estimativa da quantidade e da receita total gerada por cada produto dos modelos de recuperação propostos foi calculada com base nas informações previamente coletadas pela consultoria regional, como a produtividade por espécie, a quantidade de indivíduos por hectare e o preço do produto em questão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

Produto	Unidade de medida	Quantidade gerada	Receita total (R\$ milhões)
<b>Madeira inicial</b>	Mil m <sup>3</sup>	216	51
<b>Madeira média</b>		318	93
<b>Madeira final</b>		157	68
<b>Eucalipto</b>		978	40
<b>Frutíferas</b>	Mil toneladas	2.204	1.197
<b>Pimenta</b>		15	152
<b>Hortaliças</b>		352	607
<b>Carbono absorvido</b>	1000 ton. CO <sub>2</sub> eq.	1.179	59
			190

- Os produtos gerados variam de acordo com o modelo de recuperação utilizado, sendo desde aqueles com produção de madeira nativa, eucalipto, juçara, laranja, abacate, frutíferas nativas (jabuticaba e outras), mandioca, pimenta e hortaliças. O grupo das frutíferas será o maior gerador tanto de produtos (quantidade) quanto de receita, com um total de 2.204 mil toneladas e R\$ 1.197 milhões.
- A oferta tanto de produtos madeireiros como de frutas e hortaliças atende à demanda futura projetada para a região. Segundo as estimativas da consultoria regional, entre os anos de 2020 e 2050, haverá um crescimento da demanda por frutas de 153%; por tubérculos de 143%; e por legumes de 175%, a qual pode ser suprida em parte com produtos oriundos de áreas em processo de recuperação do MCF.

## Arranjo financeiro para a implementação do programa de recuperação em escala de paisagem no MCF

- O investimento para a recuperação da vegetação nativa em escala no MCF pode ser proveniente de financiamento combinado (*blended finance*), o qual envolve um conjunto de recursos oriundos de fontes diversas com recursos reembolsáveis, não reembolsáveis, crédito agrícola e indústrias do setor de madeira e alimentos.



\* 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.

O arranjo em escala proposto envolve várias organizações (exemplos de organizações regionais que poderiam exercer diferentes papéis nesse arranjo estão descritos na Tabela 36 do Relatório Completo):

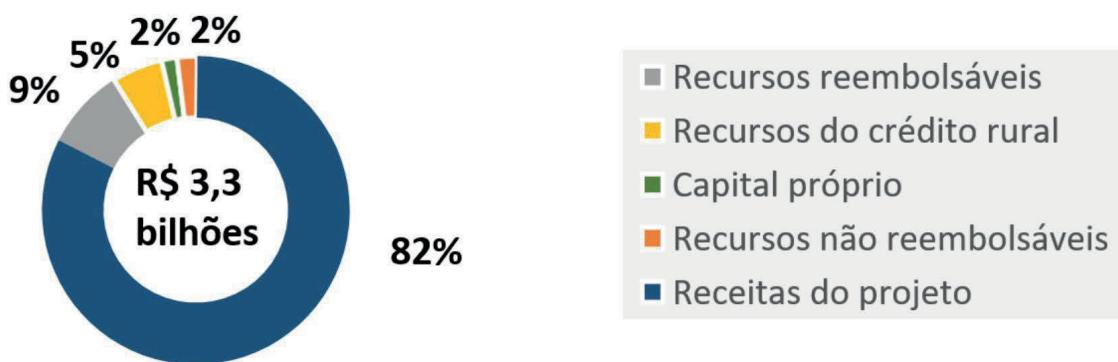
- Instituições governamentais:** importante na tomada de financiamento não reembolsável e da coordenação de programas como o PAA e o PNAE;
- Agências implementadoras:** responsável pela execução dos projetos de recuperação, exercendo papel central na implementação e gestão do projeto em escala. Implementadoras precisam ainda ter poder de articulação com produtores e produtoras rurais, com diversas organizações locais e conhecimento técnico dos modelos e mercados associados;

- **Indústria de madeira/alimentos:** importante para garantir a compra dos produtos gerados;
- **Produtores e produtoras:** ofertante de áreas para a implementação dos projetos, sendo a mobilização e o engajamento da população produtora alguns dos principais gargalos para a implementação dos projetos de restauração na região.

Considera-se que os 60.024 hectares não precisam ser recuperados de uma única vez e que os projetos poderiam ter alcance menores. O fluxo de caixa com os custos e receitas foram projetados considerando a implementação do projeto em uma, duas e três etapas. No caso da implementação em 3 etapas, 20.008 ha serão implementados no ano 0; 20.008 ha, no ano 5; e 20.008 ha, no ano 10. Em 3 etapas, o custo total é de R\$ 3,3 bilhões, 82% seriam financiados com os recursos gerados pelo próprio projeto, e os 18% restantes seriam financiados com recursos externos, sendo 2% com recursos não reembolsáveis, 9% com recursos reembolsáveis, 5% com recursos do crédito rural e 2% com capital próprio de produtores e produtoras rurais.

Os detalhes desse arranjo financeiro, inclusive as principais fontes de financiamento da recuperação para o MCF (Tabelas 40 a 43), podem ser consultadas no Relatório Completo.

### Opção de financiamento do projeto de recuperação em escala



- A viabilidade econômica financeira da recuperação em escala, tanto com capital próprio (sem alavancagem) como com financiamento combinado (com alavancagem), foram avaliados através dos seguintes indicadores financeiros: VPL<sup>13</sup>, TIR<sup>14</sup> e Payback<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> VPL (Valor Presente Líquido): 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).

<sup>14</sup> TIR (Taxa Interna de Retorno): 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.

<sup>15</sup> Payback: é o tempo que levará para seu investimento “se pagar”; assim, quanto menor o seu valor, melhor



Sem alavancagem	Com alavancagem
VPL (milhões R\$)	94,8
TIR	7,4%
Payback	18 A 9 M

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

### Oportunidades para a recuperação em escala no MCF

- Crescimento da demanda por recuperação da vegetação nativa na região;
- Existência de um mercado local em ascensão para os produtos diferenciados (por exemplo, produtos orgânicos) gerados nos modelos de recuperação propostos;
- Possibilidade de diversificação e ampliação de escala dos produtos e serviços ofertados por pessoas coletoras de sementes e viveiristas da região;
- Possibilidade de incremento da renda de produtores e produtoras rurais da região, a partir da receita gerada pelos produtos da recuperação, potencializando a economia, inclusive com oportunidades para agricultores familiares e comunidades de baixa renda;
- Além da geração de renda para a população produtora rural, a recuperação também é uma fonte de segurança alimentar e nutricional para populações em vulnerabilidade social;
- Geração de empregos diretos, com uma demanda de mão de obra de aproximadamente 2.462 pessoas ao ano para a implantação dos modelos de recuperação, além dos empregos indiretos gerados ao longo da cadeia da recuperação, beneficiamento e da comercialização;
- Possibilidade da formação de um polo produtor de mudas e sementes que podem ser distribuídas para outras áreas da Mata Atlântica;
- Na recuperação dos 60.024 hectares, serão absorvidos 1.179 mil t de CO2 eq., os quais podem gerar uma receita entre R\$ 59 milhões (R\$ 50/t de carbono) e R\$ 190 milhões (R\$ 161/t de carbono), dependendo do preço do carbono.

## Conclusões

- Ainda que os resultados analisados para promoção e financiamento da cadeia da recuperação em escala de paisagem em cada uma das três regiões analisadas sejam bastante diferentes, dadas as especificidades de cada região, algumas tendências e aprendizagens apontam para caminhos semelhantes que podem ser extrapolados para outras regiões da Mata Atlântica.
- A maior parte dos modelos de recuperação da vegetação propostos nas três regiões apresenta viabilidade econômica. Dependendo dos modelos, da localização e do tamanho dos imóveis rurais, podem ainda representar importantes receitas para produtores e produtoras rurais ou redução de custos de regularização de seus passivos ambientais de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs) perante exigências legais.
- Contudo, as receitas geradas pelos projetos de recuperação em escala de paisagem não conseguiram suprir a demanda total de investimentos necessários para a implementação dos projetos, haja vista que apenas uma parte do que se gera pode pagar o que se implementa. Assim, as fontes externas de financiamento são importantes, principalmente para suportar os investimentos iniciais, quando a capacidade de geração de receita ainda é baixa, e para as atividades não operacionais (engajamento, estruturação e gestão do projeto, assistência técnica e ações de acesso a mercados), que não são geradoras de receitas, porém são importantes para garantir o sucesso dos projetos.
- A viabilidade econômica dos projetos aumenta proporcionalmente com a ampliação da adesão dos produtores e produtoras e do tamanho das áreas a serem recuperadas, existindo nas três regiões diversas iniciativas, como fóruns, programas e projetos estaduais que propõem unir esforços para o fortalecimento da cadeia e ampliação de impactos sociais, econômicos e ambientais. Assim, as chances de sucesso dos projetos aumentam com uma boa estratégia de sensibilização e engajamento, impulsionadas por uma ação coletiva.
- Projetos de recuperação da vegetação em escala de paisagem não devem ser vistos apenas na ótica de cumprimento da lei, mas também como alternativa rentável para produtores e produtoras. Contudo, algumas intervenções são necessárias, visto que o ambiente organizacional ainda carece de investimentos e que o ambiente institucional/normativo, apesar dos avanços realizados nos últimos anos, ainda carece de implementação de instrumentos de incentivo econômico.
- Para que essas estratégias em escala de paisagem sejam concretizadas – 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. Esse arranjo envolveria organizações públicas e privadas de diferentes setores da cadeia de forma coordenada, a fim de transformar boas ideias em projetos financeiráveis.

- Nesse arranjo, as organizações implementadoras precisam ter poder de articulação com produtores e produtoras rurais e organizações locais, além de conhecimento técnico dos modelos de recuperação e mercados associados. Nas regiões do Mapes, Lagamar e MCF, há um conjunto de ONGs, associações/cooperativas locais e instituições privadas com potencial para assumir esse papel. Ainda assim, é importante nesse arranjo a participação e a liderança de instituições mobilizadoras, como os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (Oemas), que conectem as agências implementadoras locais a mercados e financiadores externos.
- As condições locais para promover a economia da recuperação florestal existem: passivos ambientais a serem recuperados, capacidade instalada para implementação dos projetos e linhas de financiamento aderentes. Ainda assim, a implementação de projetos de recuperação em escala de paisagem dependerá de um esforço articulado capaz de acelerar a tomada de decisão dos proprietários rurais para resolverem seus passivos ambientais e aproveitarem as oportunidades de receitas, dos atores de apoio para proverem os serviços com a regularidade e qualidade necessária, além do poder público. Ademais, as próprias pessoas que atuam como financiadoras precisam criar mecanismos para lidar com todos os desafios reais, como pessoas trabalhadoras sensibilizadas, engajadas e capacitadas para lidar com as especificidades desses sistemas produtivos e seus atores, sobretudo as pessoas menos favorecidas.
- O cenário atual é favorável para a implementação de projetos de recuperação em escala alavancados pelos incentivos econômicos para a recuperação florestal. Constituem esse cenário as iniciativas internacionais que buscam integrar a produção, a biodiversidade e serviços ecossistêmico; a declaração da década da restauração pela Organização das Nações Unidas (ONU); o interesse crescente do mercado em investimentos verdes e o movimento de recuperação da economia após crise, com investimentos direcionados para uma economia mais verde.

Mata Atlântica  
Biodiversidade e Mudanças Climáticas



Por ordem do

 Ministério Federal  
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza  
e Segurança Nuclear

Por meio da

 Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

 KfW

da República Federal da Alemanha

 MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE