



**ANÁLISE ECONÔMICA DA CADEIA PRODUTIVA  
DA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NA  
REGIÃO DO MOSAICO DE ÁREAS PROTEGIDAS  
DO EXTREMO SUL DA BAHIA (MAPES)**

**República Federativa do Brasil**

Presidente

JAIR MESSIAS BOLSONARO

**Ministério do Meio Ambiente**

Ministro

RICARDO SALLES

**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: 70068-90

**ANÁLISE ECONÔMICA DA CADEIA PRODUTIVA  
DA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NA  
REGIÃO DO MOSAICO DE ÁREAS PROTEGIDAS  
DO EXTREMO SUL DA BAHIA (MAPES)**

Brasília, 2020

## **Elaboração**

### **Econamfi**

João Carlos de Pádua Andrade	Coordenador
Paulo Sérgio Vila Nova Souza	Economista
Carlos Alberto Bernardo Mesquita	Profissional de Restauração
Alessandro Coelho Marques	Geoprocessamento

## **Projeto gráfico e editoração eletrônica**

### **Renata Fontenelle**

## **Supervisão e revisão**

André Vitor Fleuri Jardim - MMA  
Bruno Filizola - GIZ  
Mateus Motter Dala Senta - MMA

## **Coordenação**

Maria Olatz Cases - GIZ  
Otavio Gadiani Ferrarini - MMA  
Rodrigo Martins Vieira – 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.

**ANÁLISE ECONÔMICA DA CADEIA PRODUTIVA  
DA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NA  
REGIÃO DO MOSAICO DE ÁREAS PROTEGIDAS  
DO EXTREMO SUL DA BAHIA (MAPES)**



# 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 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 programas de investimento para cada uma das regiões, 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.

Este Relatório tem como objetivo apresentar os principais tópicos abordados e resultados obtidos no estudo de **Análise Econômica da Cadeia Produtiva de Recuperação da Vegetação Nativa na região do Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES)**. O estudo foi desenvolvido pela Econamfi. Este relatório está estruturado em 3 capítulos que demonstram o contexto geoeconômico da região, os modelos indicados para recuperação do passivo ambiental e os principais elos da cadeia e os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM).

Estima-se, um passivo ambiental de cerca de 37 mil hectares de acordo aos imóveis rurais que realizaram registro no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) até abril de 2019. A partir desse passivo e dos valores contido nos fluxos de caixa de cada modelo indicado, foi possível estimar um volume de recurso da ordem de 4,25 bilhões de reais com o processo de recuperação desse passivo ao longo de 20 anos.

Consequentemente, todos os elos da cadeia sofreriam consideráveis impactos: seriam demandadas 27 milhões de mudas nativas da Mata Atlântica e seriam gerados, em média, cerca de 3.122 empregos anuais para plantio, manutenção e colheita de frutos.

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 médio e longo prazo.



# SUMÁRIO

<b>Capítulo 1 - Análise socioeconômica e ambiental do MAPES</b>	19
1. Caracterização geoeconômica do MAPES	20
1.1 Contextualização histórica da região	20
1.2 Perfil demográfico e econômico da região do Mapes	26
1.3 Silvicultura e agropecuária	29
1.4 Planos, programas, projetos e oportunidades para a região do Mapes	34
1.5 Análise de cobertura e uso da terra a partir de monitoramento	38
1.6 Conflitos socioambientais na região do Mapes	41
2. Áreas prioritárias para recuperação da vegetação	44
3. Contexto da cadeia produtiva da restauração florestal no MAPES	48
4. Considerações finais do capítulo 1	55
Referências do capítulo 1	56
 <b>Capítulo 2 - Modelos de restauração e recuperação ambiental</b>	59
1. Modelos de restauração e recuperação ambiental	60
1.1 Orientações técnicas e jurídicas	63
1.2 Modelagem econômica utilizada	63
2. Modelo sem fins econômicos existente no MAPES	65
2.1 Modelo 1 – Natureza Bela	65
2.1.1 Custos do Modelo 1	69
2.1.2 Mercado de carbono: possibilidade de receita do Modelo 1	72
3 Modelos com fins econômicos	75
3.1 Modelo 2 – SAF com cacau e nativas	75
3.1.1 Custos e receitas do Modelo 2	79
3.2 Modelo 3 – SAF com nativas, cupuaçu e açaí	84
3.2.1 Custos e receitas do Modelo 3	87
3.3 Modelo 4 – Guanandi destinado para áreas de baixa aptidão produtiva	90
3.3.1 Custos e receitas do Modelo 4	91
4. Análises de sensibilidade e do custo de oportunidade	94

5. Considerações finais do capítulo 2	95
Referências utilizadas no capítulo 2	97
<b>Capítulo 3 - Principais elos da cadeia produtiva da restauração e da recuperação ambiental</b>	101
1 Introdução	102
2 Projeções da restauração/recuperação da vegetação nativa no MAPES	103
3 Análise de custos e receitas de cada elo da cadeia	109
3.1 Análise de viabilidade para coletoras e coletores de semente	109
3.2 Análise de viabilidade para viveiristas	112
3.3 Análise de viabilidade para pessoas implementadoras dos projetos de recuperação	116
4 Análise dos produtos florestais não madeireiros no MAPES	121
4.4.1 Piaçava ou piaçaba ( <i>Attalea funifera Martius</i> )	123
4.4.2 Palmeira juçara ( <i>Euterpe edulis</i> )	126
4.4.3 Sapucaia ( <i>Lecythis pisonis</i> camb.)	127
5 Ações e demandas de restauração no MAPES	128
5.1 Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA)	128
5.2 Corredor ecológico RPPN Estação Veracel e o Parque Nacional do Pau Brasil	129
5.3 Programa Arboretum	130
5.4 Corredor Ecológico Monte Pascoal – Pau Brasil: Mata Atlântica, Biodiversidade e Comunidade.	131
6 Análise econômica da cadeia produtiva da restauração florestal	132
6.1 Análise de mercado	133
6.2 Oportunidades de financiamento	133
6.3 Análise de ambiente interno e externo	134
6.3.1 Análise de ambiente interno	135
6.3.1.1 Potencialidades – Forças	135
6.3.1.2 Fragilidades – Fraquezas	137
6.3.2 Análise de ambiente externo – oportunidades	139
6.3.3 Fragilidades – Ameaças	140
7 Considerações finais	142
Referências utilizadas no capítulo 3	143
<b>ANEXOS</b>	146



# FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mata Atlântica no Extremo Sul da Bahia: 1945, 1974 e 1992.	20
<b>Figura 2.</b> Distribuição espacial de UC no Mapes.	24
<b>Figura 3.</b> Demonstração das danças típicas dos pataxós.	25
<b>Figura 4.</b> Vulnerabilidade social da população do Mapes no ano de 2010.	26
<b>Figura 5.</b> Níveis de pobreza existentes no Mapes no ano de 2010.	27
<b>Figura 6.</b> Índice de Gini e renda <i>per capita</i> no Mapes no ano de 2010.	27
<b>Figura 7.</b> Principais setores absorvedores de mão de obra no Mapes.	28
<b>Figura 8.</b> Praia do Espelho, Trancoso, Porto Seguro, Bahia.	28
<b>Figura 9.</b> Taxa de expansão e áreas com silvicultura nos municípios do Mapes no período de 1990 a 2013.	29
<b>Figura 10.</b> Exportação baiana de Papel e Celulose nos anos de 2000 a 2015.	29
<b>Figura 11.</b> Crescimento anual e áreas de diferentes cultivos agrícolas nos municípios do Mapes no período de 2001 a 2016.	30
<b>Figura 12.</b> Participação dos principais produtos no PIB municipais em 2016.	32
<b>Figura 13.</b> Quantidade de estabelecimentos fundiários do Mapes em 2018.	32
<b>Figura 14.</b> Estrutura fundiária dos estabelecimentos do Mapes em 2018.	33
<b>Figura 15.</b> Uso e Ocupação da Terra dos municípios do Mapes em 2016.	33
<b>Figura 16.</b> Ações e estrutura do Programa Arboretum.	36
<b>Figura 17.</b> Ações de restauração da instituição Natureza Bela.	36
<b>Figura 18.</b> Viveiro da Biofábrica e processo de produção de mudas.	37
<b>Figura 19.</b> Cobertura e uso da terra nos municípios do Mapes, 2013.	42
<b>Tabela 10.</b> Passivo ambiental na região do Mapes.	44
<b>Figura 20.</b> Propriedades cadastradas no Cefir nos municípios de influência do Mapes (2019).	45
<b>Figura 21.</b> Áreas prioritárias para restauração florestal nos municípios contemplados com PMMA.	47
<b>Figura 22.</b> Cadeia produtiva da restauração na região do Mapes.	48
<b>Figura 23.</b> Distribuição dos atores entrevistados.	50
<b>Figura 24.</b> Viveiro na área do Mapes.	51
<b>Figura 25.</b> Área recuperada no Parna Pau Brasil.	52
<b>Figura 26.</b> Dia de campo do Natureza Bela.	52
<b>Figura 27.</b> Demonstração do reflorestamento da Symbiosis Investimentos localizada em Porto Seguro.	53
<b>Figura 28.</b> Análise SWOT da cadeia produtiva da recuperação do Mapes.	54
<b>Figura 29.</b> Perfil do solo da área restaurada pela Natureza Bela.	65
<b>Figura 30.</b> Limpeza manual das <i>áreas</i> .	66
<b>Figura 31.</b> Limpeza química das <i>áreas</i> .	66
<b>Figura 32.</b> Calagem a lanço.	67
<b>Figura 33.</b> Plantio de mudas.	67
<b>Figura 34.</b> Recorte das espécies utilizadas pela Natureza Bela na restauração de 20 hectares e que serviram de base para o modelo sugerido.	67
<b>Figura 35.</b> Demonstração do modelo de restauração de vegetação nativa.	69

<b>Figura 36.</b> Demonstração do sistema cabruca.	76
<b>Figura 37.</b> Demonstração do modelo composto por cacau e nativas.	77
<b>Figura 38.</b> Árvores de sapucaia e suas castanhas.	78
<b>Figura 39.</b> Produtos da floresta no Espírito Santo.	79
<b>Figura 40.</b> Processo de beneficiamento do cacau.	80
<b>Figura 41.</b> Cupuaçuzeiro ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ).	85
<b>Figura 42.</b> Açaizeiro ( <i>Euterpe oleracea</i> ).	85
<b>Figura 43.</b> Demonstração do modelo composto por nativas, açaí e cupuaçu.	86
<b>Figura 44.</b> Demonstração do guanandi ( <i>Calophyllum brasiliense</i> ).	90
<b>Figura 45.</b> Modelo silvicultural do guanandi.	91
<b>Figura 47.</b> Quantidade de árvores estimadas para recuperar passivo ambiental.	105
<b>Figura 48.</b> Estimativas de custos e receitas na hipótese de eliminação dos passivos ambientais de RLs e APPs no Mapes.	105
<b>Figura 49.</b> Custo, receita e lucro de cada modelo (em %).	106
<b>Figura 50.</b> Equipe da Cooplanjé.	108
<b>Figura 51.</b> Coletor de sementes na região do Mapes.	109
<b>Figura 52.</b> Viveiros encontrados na área do Mapes. .	113
<b>Figura 53.</b> Implementadores de projetos de restauração florestal.	116
<b>Figura 54.</b> Piaçavas localizadas no norte do Mapes, Santa Cruz de Cabralia.	123
<b>Figura 55.</b> Manuseio e utilidades da piaçava.	124
<b>Figura 56.</b> Aparência do fruto da juçara (esquerda) e do açaizeiro (direita).	126
<b>Figura 57.</b> Árvores e frutos da sapucaia.	127
<b>Figura 58.</b> Corredor Parna Pau Brasil RPPN Veracel.	129
<b>Figura 59.</b> Núcleos de coletoras e coletores do Programa Arboretum no Mapes.	130
<b>Figura 60.</b> Projeto de restauração no Mapes.	131
<b>Figura 61.</b> Sistematização da análise SWOT.	135

## TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Unidades de Conservação públicas no Extremo Sul da Bahia.	21
<b>Tabela 2.</b> RPPNs no Extremo Sul da Bahia, reconhecidas até o ano de 2016.	22
<b>Tabela 3.</b> Unidades de Conservação do Mapes.	23
<b>Tabela 4.</b> Terras indígenas no Mapes.	25
<b>Tabela 5.</b> Características da população dos municípios do Mapes.	26
<b>Tabela 6.</b> Pecuária desenvolvida nos municípios do Mapes.	31
<b>Tabela 7.</b> Renda média anual gerada pelos principais produtos no ano de 2016.	31

<b>Tabela 8.</b> Distribuição da cobertura e uso da terra no Mapes no ano de 2013.	40
<b>Tabela 11.</b> Propriedades em APP e RL para restauração no PMMA.	46
<b>Tabela 12.</b> Propriedades em áreas prioritárias para recuperação no PMMA.	46
<b>Tabela 13.</b> Custos estimados (R\$/ha) para as técnicas de restauração no bioma Mata Atlântica.	61
<b>Tabela 14.</b> Técnicas de restauração por biomas.	62
<b>Tabela 15.</b> Espécies para 1 hectare de restauração convencional.	68
<b>Tabela 16.</b> Custo para 400 metros lineares de cerca.	69
<b>Tabela 17.</b> Custos fixos estimados para implantar 1 hectare de restauração.	70
<b>Tabela 18.</b> Custos variáveis estimados para 1 hectare de vegetação nativa.	70
<b>Tabela 19.</b> Custos estimados para cada etapa da manutenção do plantio.	71
<b>Tabela 20.</b> Custo total para implantar e manter 1 ha de vegetação nativa.	72
<b>Tabela 21.</b> Resumo do fluxo de caixa do Modelo 1.	74
<b>Tabela 23.</b> Custos fixos para implantar 1 hectare do Modelo 2.	80
<b>Tabela 24.</b> Custo fixo anual para manter 1 hectare do Modelo 2.	81
<b>Tabela 25.</b> Custo fixo anual referente a colheita e beneficiamento de cacau.	81
<b>Tabela 27.</b> Custo variável anual para manutenção de 1 hectare do Modelo 2.	83
<b>Tabela 28.</b> Custo variável anual para manutenção de 1 hectare do Modelo 2.	83
<b>Tabela 29.</b> Custo variável anual para colheita de 1 hectare de cacau.	83
<b>Tabela 30.</b> Resumo das receitas e dos custos do SAF cacau/sapucaia.	84
<b>Tabela 31.</b> Indivíduos e espécies utilizados no Modelo 3.	<b>86</b>
<b>Tabela 32.</b> Custos fixos para implantar e manter o Modelo 3.	87
<b>Tabela 33.</b> Custo variável para implantar 1 hectare do Modelo 3.	88
<b>Tabela 34.</b> Custo variável anual para manter 1 hectare do Modelo 3.	88
<b>Tabela 35.</b> Resumo das receitas e dos custos do SAF: nativas, açaí e cupuaçu.	89
<b>Tabela 36.</b> Desbastes do guanandi e valores obtidos no ano de 2015.	91
<b>Tabela 37.</b> Custos fixos para montar 1 hectare de guanandi.	92
<b>Tabela 38.</b> Custos variáveis para montar 1 hectare de guanandi.	92
<b>Tabela 39.</b> Custos variáveis para manutenção nos 3 anos iniciais.	93
<b>Tabela 40.</b> Resumo das receitas e dos custos do Modelo 4	93
<b>Tabela 41.</b> Comparação dos faturamentos gerados anualmente por diferentes cultivos em 1 hectare	94
<b>Tabela 42.</b> Resumo dos modelos propostos.	96
<b>Tabela 43.</b> Passivo ambiental na região do Mapes.	103
<b>Tabela 44.</b> RL recuperada: estimativas da quantidade de árvores nativas, custos e receitas ao longo de 20 anos.	103
<b>Tabela 45.</b> APP restaurada: estimativas da quantidade de árvores nativas, custos e receitas ao longo de 20 anos.	104
<b>Tabela 47.</b> Para restaurar todo o passivo ambiental do Mapes em 20 anos.	107

<b>Tabela 48.</b> Tipos, quantidades e preços de venda das sementes no Mapes.	110
<b>Tabela 49.</b> Custos fixos para coletade sementes.	111
<b>Tabela 50.</b> Custos variáveis para coleta de sementes	111
<b>Tabela 51.</b> Faturamento do coletor de semente em cada diária.	112
<b>Tabela 52.</b> Custo de cercamento do viveiro de 576 m <sup>2</sup> .	113
<b>Tabela 53.</b> Custos fixos de um viveiro com capacidade de 30 mil mudas/ano.	114
<b>Tabela 55.</b> Preços estimados para venda de mudas	115
<b>Tabela 56.</b> Custo para 400 metros lineares de cerca.	116
<b>Tabela 57.</b> Custos fixos para implantar 1 hectare de restauração	117
<b>Tabela 58.</b> Custos variáveis estimados para 1 hectare de vegetação nativa.	117
<b>Tabela 59.</b> Custos estimados para cada etapa da manutenção do plantio.	118
<b>Tabela 60.</b> Custo total para implantar e manter 1 ha de vegetação nativa.	118
<b>Tabela 61.</b> Faturamento estimado para o implementador montar 1 hectare de restauração.	119
<b>Tabela 62.</b> Custos estimados para prestação de serviços para montagem de 1 hectare de restauração da vegetação nativa.	119
<b>Tabela 63.</b> Custos dos serviços para montagem de 1 hectare de restauração da vegetação nativa no Mapes.	120
<b>Tabela 64.</b> Produção de piaçava no Brasil de 2014 até 2018.	123
<b>Tabela 65.</b> Produção de piaçava na região do Mapes de 2004 até 2017.	124
<b>Tabela 66.</b> Composição da polpa dos frutos de açaí e juçara na matéria seca.	126

## QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Classes de cobertura e uso da terra.	38
<b>Quadro 2.</b> Atores da cadeia produtiva da restauração do Mapes	49
<b>Quadro 3.</b> Técnicas de restauração por biomas.	60
<b>Quadro 4.</b> Atividades necessárias para implantar projeto de recuperação.	65
<b>Quadro 5.</b> Algumas espécies com relevância ambiental e econômica	122

## RESUMO EXECUTIVO

A cadeia produtiva da restauração da vegetação nativa no Mapes apresenta indicativos favoráveis à estruturação de negócios relacionados aos recursos naturais. Ao longo dos três capítulos do presente trabalho, estão contidas características locais e atividades que sustentam os indicativos. O primeiro deles refere-se ao fato de que o Mapes possui, no mínimo, cerca de 37 mil hectares de passivo ambiental (considerando apenas os cadastros realizados no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – Sicar – até abril de 2019) que necessitam de recuperação.

*No Mapes existem cerca de 37.418 hectares como passivos ambientais.*

*A recuperação de todo passivo ambiental existente no Mapes geraria uma receita de R\$ 4,25 bilhões ao longo de 20 anos.*

As características socioeconômicas demonstram considerável nível de vulnerabilidade social no Mapes em virtude da escassez de oportunidades, favorecendo a introdução de ações produtivas que foquem na geração de renda. Dessa forma, a busca pelo fortalecimento da cadeia produtiva da restauração da vegetação nativa deverá ter como atrativo a geração de emprego e renda. Os modelos de restauração indicados prezam por essa lógica e, considerando-se os 37 mil hectares de passivo ambiental, estima-se um volume de renda da ordem de 4,25 bilhões de reais ao longo de 20 anos para recuperação de todo esse passivo.

Esse volume de recursos impactaria diretamente todos os elos da cadeia produtiva. Seriam necessários recursos da ordem de 1,14 bilhão de reais para mão de obra direcionada ao plantio, manutenção e colheita. Isso resultaria numa quantidade de 62.442 profissionais para plantio, manutenção e colheita ao longo dos 20 anos, ou 3.122 profissionais por ano.

*São necessários 3.122 profissionais por ano, durante 20 anos, para recuperar todo o passivo ambiental.*

*São necessários 27 milhões de mudas nativas da Mata Atlântica para recuperar todo o passivo ambiental.*

Seriam demandadas cerca de 38 milhões de mudas, sendo 27 milhões de nativas da Mata Atlântica e 10,9 milhões de exóticas, com a finalidade de recomposição de Reserva Legal e de geração de renda via produção de frutos.

Os PFNMs são vendidos em pequena escala, de maneira informal e sem registros dificultando sua análise econômica.

Os atributos ambientais gerados pela recuperação do passivo ambiental existente no Mapes seriam somadas a outras importantes fontes de riqueza da região: os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs). No Mapes, existe a oferta de diferentes PFNMs que são fontes de renda, a exemplo das palmeiras piaçava (*Attalea funifera* Martius) e juçara (*Euterpe edulis*), bem como da sapucaia (*Lecythis pisonis*). Apesar da grande importância socioeconômica dos PFNMs, verificam-se, no Mapes, raras informações sistematizadas sobre a quantia, valor, processos de produção (manejo e conservação), industrialização e comercialização desses produtos.

A dimensão estimada dessa cadeia produtiva da restauração no Mapes exigiria, também, a organização empreendedora de alguns elos essenciais: coletoras e coletores de sementes, viveiristas e implementadoras dos projetos. Essas deverão entender a restauração como um negócio composto de custos, receitas, obrigações e riscos.

Assim, buscando entender a lógica de funcionamento do aspecto comercial dos elos da cadeia produtiva da restauração florestal com vegetação nativa, utilizou-se o Business Model Canvas, ferramenta de gerenciamento estratégico que permite desenvolver e esboçar modelos de negócio novos ou existentes. A estratégia de execução desse exercício foi realizada de forma indireta durante o processo de levantamento de campo, onde foram extraídas as visões de cada elo da cadeia, possibilitando montar os painéis (Canvas) de cada elo principal.



Palmeira Piaçava – Um dos PFNMs do extremo sul da Bahia

Coletoras e coletores de semente manifestaram consciência de que clientes esperam comprar sementes de qualidade, de boas matrizes e com condições de rastreabilidade. Sua principal clientela são viveiristas da região, ONGs que trabalham com restauração da vegetação nativa, instituições de pesquisa que realizam estudos sobre sementes e pessoas que são produtoras rurais. Sabem que, para conquistar nova clientela, é preciso manter seus contatos atualizados junto a instituições e viveiristas da região. Identificam como principais parceiros o Programa Arboretum, a ONG Natureza Bela, pessoas proprietárias rurais que permitem as coletas em seus imóveis rurais, instituições de pesquisa e viveiristas.

### MODELO DE NEGÓCIOS DOS COLETORES DE SEMENTES

Parceiros-chave	Atividade-chave	Proposta de valor	Relação com o cliente	Segmentos de cliente
Proprietários rurais  Natureza Bela e outras ONGs da região  Viveiristas da região  Instituições de pesquisa  Programa Arboretum	Coleta de sementes de espécies nativas da Mata Atlântica  <b>Recurso chave</b>  Equipamentos de coleta (podão, kit rapel, EPIs, mochila, facção, tesoura): Transporte	Oferecer semente de qualidade, coletadas em matrizes rastreadas, oferecendo segurança na produção das mudas.	Contato junto a ONGs; Viveiristas; Demais instituições relacionadas com a Mata Atlântica.  <b>Canais</b>  Cadastro no Arboretum;  ONGs da região; viveiristas	Viveiros ; Produtores rurais  Instituições de pesquisa que buscam sementes de espécies da Mata Atlântica.
Estrutura de custo			Fontes de renda	
Estrutura de coleta; Logística de comercialização.		Estrutura de beneficiamento e comercialização.	Venda de sementes de espécies nativas da Mata Atlântica.	

Do ponto de vista de viveiristas, sua base de clientes é formada por ONGs que desenvolvem projetos de restauração na região e agricultores em processo de regularização ambiental. Reconhecem que o custo de um projeto de restauração é alto, que seus e suas clientes precisam de mudas com qualidade e rastreabilidade, e que, além disso, é preciso ter diversidade de espécies nativas e outras plantas produtivas em seus estoques. A parceria com as instituições locais, com pessoas implementadoras de projetos de restauração e uma boa equipe de vendas nos viveiros são a melhor forma para conquistar mais clientes. Outra parceria fundamental, identificada por viveiristas, é com coletoras e coletores desementes.

## MODELO DE NEGÓCIOS DOS COLETORES DE SEMENTES

Parceiros-chave	Atividade-chave	Proposta de valor	Relação com o cliente	Segmentos de cliente
<p>Coletores e coletoras da região</p> <p>ONGs regionais</p> <p>Pessoas implementadoras</p>	Produção de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica	Ofertar mudas de espécies nativas da Mata Atlântica, com qualidade e diversidade para projetos de restauração.	Instituições da região que desenvolve ações de restauração.	<p>ONGs com projetos de objetivos semelhantes.</p> <p>Imóveis rurais com demandas cumprimento do CAR/PRA.</p>
	Recurso chave		Canais	
	Sementes de qualidade; Estrutura de viveiro; Veículo; Equipe técnica; água		Parcerias com instituições da região.	
Estrutura de custo			Fontes de renda	
Honorários; insumos.		Manutenção de estrutura logística.	Venda de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica.	

Pessoas com formação técnica que trabalham com implementação de projetos de restauração florestal da vegetação nativa apontam a importância de manter parceria ativa com sindicatos rurais, ONGs e viveiristas como estratégia para conquistar mais clientes. Indicam ainda a necessidade de participação em fóruns, feiras especializadas e algum uso de técnicas de marketing digital. Entre seus e suas clientes, destacam-se as ONGs, que trabalham com restauração florestal da vegetação nativa e imóveis rurais em processo de regularização ambiental.



## MODELO DE NEGÓCIOS DOS COLETORES DE SEMENTES

Parceiros-chave	Atividade-chave	Proposta de valor		Relação com o cliente	Segmentos de cliente	
Sindicatos rurais ONGs Viveiristas Lojas agropecuárias	Projetos de restauração da vegetação nativa (elaboração, implantação e acompanhamento)	Elaborar, implementar e acompanhar projetos de restauração da vegetação nativa.	Relatório de acompanhamento de atividades.	ONGs com projetos de objetivos semelhantes.	Imóveis rurais com demandas cumprimento do CAR/PRA.	
	Recurso chave					Canais
	Sementes de qualidade; Estrutura de viveiro; Veículo; Equipe técnica; água					Participação em fóruns, feiras, marketing digital.  Parcerias (ONGs, sindicatos e viveiristas).
Estrutura de custo			Fontes de renda			
Honorários e salários; insumos.	Insumos, material de escritório.	Logística de transporte, impostos e taxas.	Elaboração de projetos	Implementação de projetos	Acompanhamento de projeto	

Os Canvas dos três principais elos da cadeia produtiva servem para ter uma visão panorâmica de cada negócio com seus respectivos atributos. O agente interessado em atuar na cadeia produtiva tem, através dos Canvas expostos, a visualização dos demais elos que estão conectados: segmentos de clientes, principais parcerias, canais de distribuição, recursos-chave, estrutura de custos e receitas, além da proposta de valor, ou seja, aquilo que ele se propõe a ofertar para a sociedade.

Para investidores, cabe salientar que a atual dinâmica dos projetos de recuperação florestal nativa no Mapes funciona de forma intermitente. Sua existência depende de projetos públicos e/ou privados para ações pontuais, dificultando a consolidação de investimentos na oferta de insumos e serviços.

Vale ressaltar o impacto da legislação como fator impulsionador da cadeia. As ferramentas criadas para manutenção dos recursos ambientais previstos pela Lei nº 12.651/2012, a exemplo do Sicar em âmbito nacional ou do Cefir (Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais) em esfera estadual, podem desencadear positivamente a demanda pela recuperação florestal. Por outro lado, a reincidência da prorrogação do prazo para o cumprimento da lei pelas agricultoras e agricultores leva ao descrédito e, conseqüentemente, à banalização do compromisso ambiental.

A existência de blocos florestais contribuindo para oferta de sementes, o *know-how* dos atores locais no processo de recuperação florestal, a ocorrência de cooperativas e associações relacionadas com a cadeia produtiva e a presença de um núcleo do Ministério Público para questões relacionadas à Mata Atlântica são alguns dos pontos identificados pela análise de ambiente, representando a força e as oportunidades desse segmento. Logo, precisam ser potencializados e aproveitados.

Denota-se ainda, na região do Mapes, a necessidade de vencer alguns desafios, tais como melhorar o nível de conhecimento sobre as espécies florestais nativas e responder a questões relacionadas, por exemplo, ao manejo das espécies para a produção de sementes e sobre pragas que atacam os frutos/sementes das espécies nativas em campo. É necessário um esforço de integração entre atores ligados à pesquisa e ao desenvolvimento da região a fim de desenvolver estratégias que atraiam investimentos e ampliem as iniciativas de P&D.



# 1

## Análise socioeconômica e ambiental do MAPES

## 1. Caracterização geoeconômica do MAPES

### 1.1 Contextualização histórica da região

O Extremo Sul baiano teve seu processo de desenvolvimento regional tardio, apresentando seus primeiros passos a partir de 1950, com a criação mais ao interior da região (PEDREIRA, 2008). Até então, em virtude das dificuldades logísticas, a dinâmica socioeconômica local acontecia no litoral, sem condições de desenvolver um processo de interiorização, favorecendo a manutenção das florestas nativas da Mata Atlântica.

Com os novos povoamentos, iniciou-se um processo de expansão regional do litoral para o interior, desenvolvendo-se novas áreas de agricultura e pastagem. A partir desse momento, inicia-se a atividade madeireira, que vai se estruturando com o passar do tempo tanto para a extração como para o beneficiamento da madeira, recebendo incentivos fiscais do governo estadual e investimentos do Banco do Nordeste, chegando a ser a principal atividade econômica da região na década de 1950 (IBGE, 1959).

A exploração das florestas nativas da região não apresentava procedimento devidamente planejado. A expansão da pecuária e da agricultura e a construção da BR-101 em 1973 promoveram um acelerado desmatamento, reduzindo drasticamente o volume de florestas existentes na região (Figura 1).



**Figura 1.** Mata Atlântica no Extremo Sul da Bahia: 1945, 1974 e 1992. Fonte: Ceplac (2008).

Nas últimas décadas, a região passou por grandes transformações, com a conversão de áreas para silvicultura, produção de frutas, café e a destruição dos remanescentes da Mata Atlântica. Apesar da acentuada degradação de suas florestas, a região ainda abriga o maior conjunto de remanescentes de florestas do Nordeste brasileiro, além das mais ricas formações coralíneas do Atlântico Sul. Unidades de conservação foram criadas com intuito de manter esses blocos de florestas e a biodiversidade que ainda restam na região, sendo cinco parques, duas reservas extrativistas, um refúgio de vida silvestre e duas áreas de proteção ambiental, conservando uma área de aproximadamente 334 mil hectares (Tabela 1).

**Tabela 1.** Unidades de Conservação públicas no Extremo Sul da Bahia.

Unidade de Conservação	Área (ha)	Municípios	Gestão
Parque Nacional do Pau Brasil	18.935,55	Porto Seguro	ICMBio
Parque Nacional e Histórico Monte Pascoal	22.240,67	Porto Seguro	ICMBio
Parque Nacional do Descobrimento	22.693,97	Prado	ICMBio
Reserva Extrativista Marinha do Corumbau	89.996,76	Prado	ICMBio
Reserva Extrativista de Cassurubá	100.767,56	Caravelas, Alcobaça e Nova Viçosa	ICMBio
Refúgio de Vida Silvestre Rio dos Frades	898,67	Porto Seguro	ICMBio
Área de Proteção Ambiental de Caraíva-Trancoso	31.900	Porto Seguro	Sema
Área de Proteção Ambiental Coroa Vermelha	4.100	Santa Cruz de Cabrália/Porto Seguro	Sema
Parque Municipal Marinho do Recife de Fora	1,7	Porto Seguro	PM Porto Seguro
Parque Nacional do Alto Cariri	19.238,02	Guaratinga	ICMBio
Área de Proteção Ambiental de Santo Antônio	23.000	Santa Cruz de Cabrália e Belmonte	Sema
<b>Área total</b>	<b>333.772,90</b>		

Fonte: Dados da pesquisa.

Soma-se, a esse esforço de manutenção da biodiversidade, o empenho de atores privados que converteram parte de seus imóveis rurais em unidades de conservação. Até o ano de 2016, existiam aproximadamente 13 mil hectares de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) no Extremo Sul baiano (Tabela 2). Entre elas, destaque para a Estação Veracel com os seus 6.069 hectares, o que lhe atribui o título de maior RPPN do Nordeste e a segunda no bioma Mata Atlântica.

**Tabela 2.** RPPNs no Extremo Sul da Bahia, reconhecidas até o ano de 2016.

RPPN	Área	Município	Reconhecimento
Fazenda Pindorama	47,00	Itabela	Ibama
Mata Atlântica da Manona	7,00	Porto Seguro	Ibama
Portal Curupira	50,00	Porto Seguro	Ibama
Rio Jardim	6,93	Porto Seguro	Ibama
Estação Veracel	6.069,00	Porto Seguro	Ibama
Carroula	14,73	Prado	Ibama
Rio do Brasil I	88,77	Porto Seguro	ICMBio
Rio do Brasil V	54,40	Porto Seguro	ICMBio
Rio do Brasil III	356,96	Porto Seguro	ICMBio
Rio do Brasil II	400,78	Porto Seguro	ICMBio
Rio do Brasil IV	74,69	Porto Seguro	ICMBio
Jacuba Velha	83,58	Porto Seguro	ICMBio
Bom Sossego III	26,12	Porto Seguro	ICMBio
Bom Sossego II	53,66	Porto Seguro	ICMBio
Reserva Terravista II	144,17	Porto Seguro	ICMBio
Reserva Terravista I	218,36	Porto Seguro	ICMBio
Rio da Barra	144,06	Porto Seguro	ICMBio
Triângulo	56,78	Prado	ICMBio
Santa Maria I	96,49	Prado	ICMBio
Santa Maria II	158,52	Prado	ICMBio
Santa Maria III	159,68	Prado	ICMBio
Riacho das Pedras	396,69	Prado	ICMBio
Primavera	497,53	Prado	ICMBio
Primavera I	499,80	Prado	ICMBio
Cahy	497,53	Prado	ICMBio
Flor do Norte I	304,18	Prado	ICMBio
Flor do Norte II	170,60	Prado	ICMBio
Três Morenas	35,46	Porto Seguro	Inema
Fazenda do Cahy	83,28	Prado	Inema
Lembrança II	36,23	Porto Seguro	Inema
Fernandes I, II e III	588,59	Prado	Inema
Rancho Letty	18,90	Prado	Inema
Corumbau I	164,41	Prado	Inema
Paraíso I	59,12	Porto Seguro	Inema
Corumbau	29,39	Prado	Inema
Demuner	210,02	Prado	Inema
Pianissoli	217,64	Prado	Inema
Engelhardt	392,62	Prado	Inema
Lembrança	19,45	Porto Seguro	Inema
Renascer	264,56	Porto Seguro	Inema
Reserva Bronzon	150,55	Prado	Inema
Reserva Bozi	35,60	Prado	Inema
<b>Área total</b>	<b>12.983,83</b>		

Fonte: Dados da pesquisa.

Os mosaicos de unidades de conservação foram planejados com o propósito de estabelecer uma gestão integrada e fortalecer as áreas protegidas, aproximando instituições, entes federativos e, principalmente, pessoas, além de unir esforços coordenados em torno das demandas de gestão e conservação, otimizando os recursos e *expertises* disponíveis em cada uma das unidades. O artigo 26 da Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelece que,

quando existir um conjunto de unidades de conservação de diferentes categorias ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Em virtude da existência de algumas unidades de conservação e áreas protegidas no Extremo Sul da Bahia, viu-se a oportunidade de aplicação desse instrumento legal, e em 17/12/2010 o Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (Mapes) foi reconhecido pelo Ministério do Meio Ambiente através da Portaria nº 492 (BRASIL, 2010). De acordo com essa portaria, o Mapes abrange os municípios de Porto Seguro, Prado e Santa Cruz de Cabrália, envolvendo 12 áreas protegidas (Tabela 3).

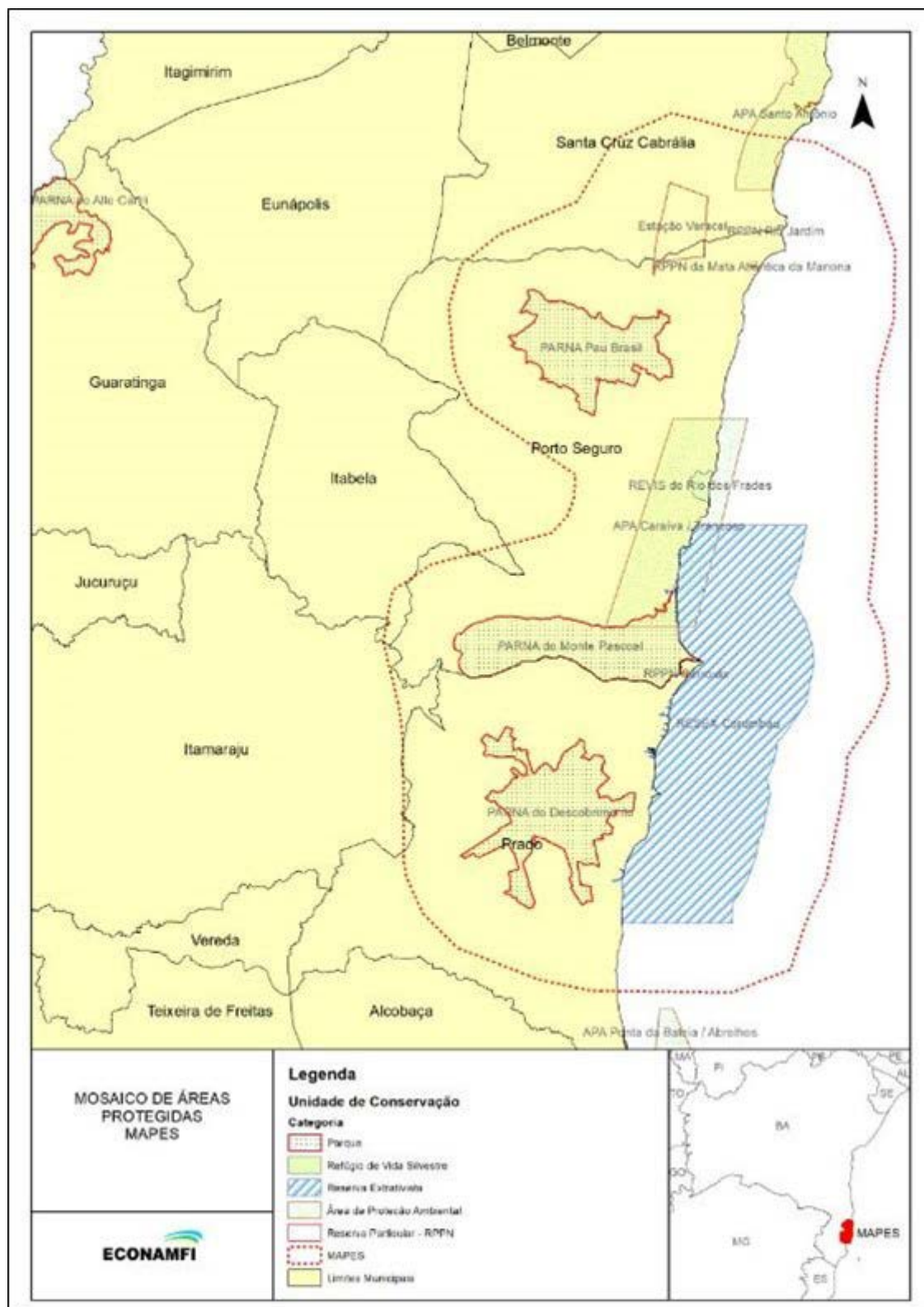
**Tabela 3.** Unidades de Conservação do Mapes.

Unidade de Conservação	Área (ha)	Município	Gestão
Parna Pau Brasil	18.935,55	Porto Seguro	ICMBio
Parna Monte Pascoal	22.240,67	Porto Seguro	ICMBio
Parna do Descobrimento	22.693,97	Prado	ICMBio
Resex Corumbau	89.996,76	Prado	ICMBio
Revis Rio dos Frades	898,67	Porto Seguro	ICMBio
APA Caraíva-Trancoso	31.900	Porto Seguro	Sema
APA Coroa Vermelha	4.100	Santa Cruz de Cabrália/ Porto Seguro	Sema
Parque Mun. Mar. do Recife de Fora	1,7	Porto Seguro	PM Porto Seguro
RPPN Estação Veracel	6.069,00	Porto Seguro	Ibama
RPPN Mata Atlântica da Manona	7,00	Porto Seguro	Ibama
RPPN Carroula	14,73	Prado	Ibama
RPPN Rio Jardim	6,93	Porto Seguro	Ibama
<b>Área total</b>	<b>196.865</b>		

Fonte: Elaborada a partir de Brasil (2010).

Os cerca de 197 mil hectares do Mapes estão distribuídos ao longo de três municípios (Figura 2). Denota-se a presença dos Parques Nacionais e da Reserva Extrativista do Corumbau na composição do Mapes. Outra característica dessa região é a presença de povos indígenas.





**Figura 2.** Distribuição espacial de UC no Mapes. Fonte: Elaboração própria.



Na área do Mapes, existem seis Terras Indígenas, com áreas identificadas, demarcadas, homologadas ou registradas. Essas perfazem 57.186 hectares (Tabela 4).

**Tabela 4.** Terras indígenas no Mapes.

Terra Indígena	Situação	Área (ha)
Águas Belas	Homologada	1.189
Barra Velha	Delimitada	51.546
Imbiriba	Homologada	408
Aldeia Velha	Declarada	2.001
Coroa Vermelha	Homologada	1.493
Mata Medonha	Homologada	549

Fonte: Elaboração própria.

Na Região do Extremo Sul, existem duas etnias: Tupinambá, concentrada nos municípios de Belmonte; e Pataxó, com terras indígenas nos municípios de Santa Cruz de Cabrália, Porto Seguro e Prado. São 11.436 indígenas vivendo em 36 aldeias localizadas nos municípios de Santa Cruz de Cabrália, Porto Seguro, Itamaraju e Prado.

As comunidades indígenas buscam manter suas tradições, como a dança (Figura 3). Entretanto, convivem com diferentes conflitos socioambientais, como a dificuldade em obter madeira para seus artesanatos e a limitada capacidade de geração de renda.



**Figura 3.** Demonstração das danças típicas dos pataxós. Fonte: IBGE (2020)

## 1.2 Perfil demográfico e econômico da região do Mapes

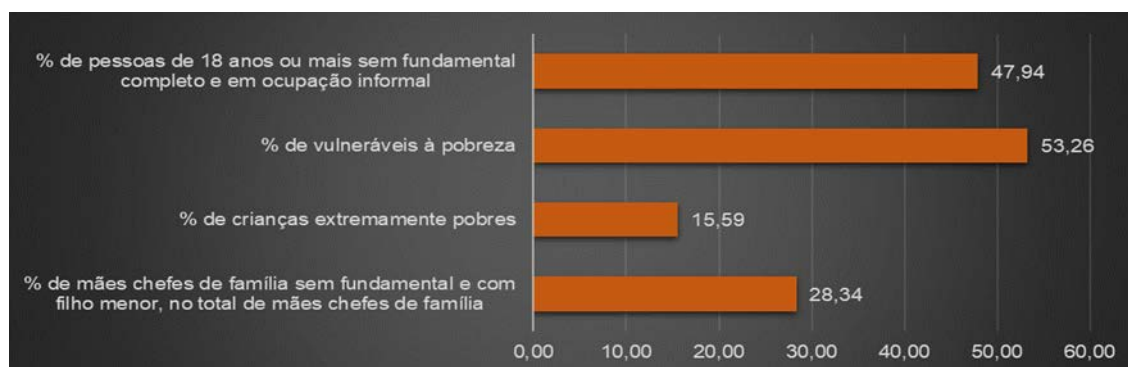
Ao utilizar um recorte regional composto por seis municípios com abrangência do Mapes e do seu entorno, observa-se que a região analisada é caracterizada por possuir a maioria da população localizada nos centros urbanos, com destaque para Eunápolis, que possuía 93,2% de sua população como urbana em 2010. Houve aumento populacional de 90,51% em 2015 em relação a 1991, destacando-se os municípios de Santa Cruz de Cabralia e Porto Seguro, que tiveram acréscimos de 331,92% e 321,16%, respectivamente. A densidade demográfica média circunda os 41 habitantes por km<sup>2</sup>, destacando-se o município de Eunápolis (Tabela 5).

**Tabela 5.** Características da população dos municípios do Mapes.

Municípios	Períodos (anos)				Estimativa para 2015 - Hab	Variação % - 2015/1991	Tamanho do município (km²)	Densidade demográfica (hab/km²) - ano 2015
	1991	2010						
	Hab	Hab	Urbana (%)	Rural (%)				
Eunápolis	69.561	100.196	93,2	6,8	113.191	62,72	1.201,5	94,2
Itabela	20.848	28.390	75,3	24,7	31.055	48,96	856,3	36,3
Itamaraju	62.958	63.069	78,9	21,1	67.249	6,82	2.378,6	28,3
Porto Seguro	34.531	126.929	82,0	18,0	145.431	321,16	2.418,3	60,1
Prado	23.068	27.627	56,0	44,0	29.218	26,66	1.670,2	17,5
Sta. C. Cabralia	6.535	26.264	72,4	27,7	28.226	331,92	1.556,4	18,1
Médias	217.501	372.475			414.370	90,51	10.081	41,1

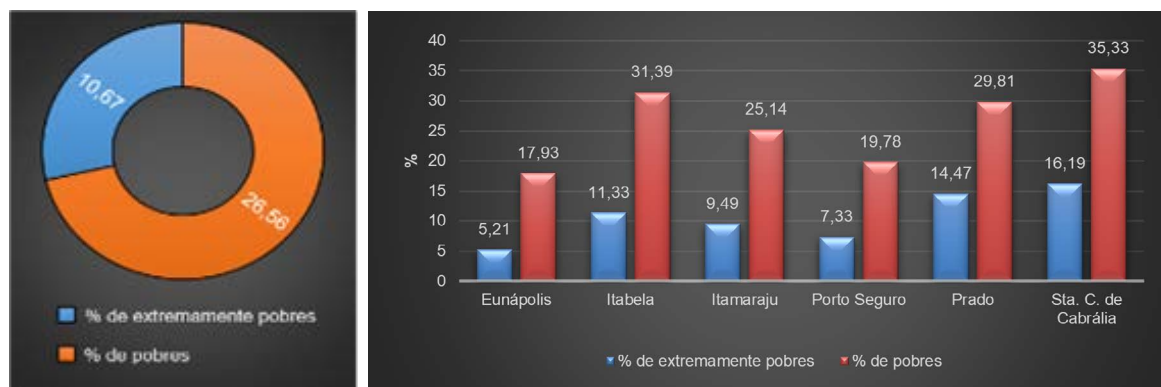
Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019).

A população do Mapes apresenta consideráveis níveis de vulnerabilidade social, ou seja, existem grupos de indivíduos que estão à margem da sociedade em razão dos fatores socioeconômicos. Aproximadamente 48% das pessoas com idade mínima de 18 anos não tinham, em 2010, o ensino fundamental completo e encontravam-se em atividades informais (Figura 4). Outro grupo com destaque são os vulneráveis à pobreza, indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 255,00, equivalente a ½ salário mínimo em agosto de 2010. Nessa categoria, a Figura 4 apresenta um grupo de 53,26% de vulneráveis à pobreza.



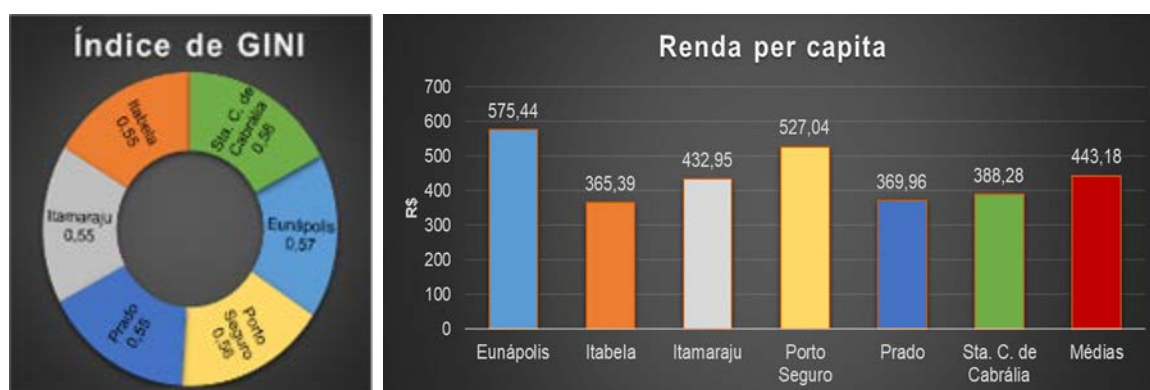
**Figura 4.** Vulnerabilidade social da população do Mapes no ano de 2010. Fonte: Elaborada a partir de Atlas Brasil (2013).

O nível de pobreza da região pode ser verificado através dos dados de duas categorias: os extremamente pobres e os pobres. A primeira é composta por indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00<sup>1</sup>; a segunda, indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 140,00<sup>2</sup>, envolvendo aqui os extremamente pobres. A região do Mapes possuía 10,67% de extremamente pobres e 26,56% de pobres, destacando-se Eunápolis e Santa Cruz de Cabrália com menor e maior percentuais em ambas as categorias, respectivamente (Figura 5).



**Figura 5.** Níveis de pobreza existentes no Mapes no ano de 2010. Fonte: Elaborada a partir de Atlas Brasil (2013).

A renda média *per capita* registrada no ano de 2010, nos municípios do Mapes, foi de R\$ 443,18. Os municípios de Eunápolis e Porto Seguro apresentaram valores superiores à média regional e ao salário mínimo da época, que foi de R\$ 510,00 (Figura 6). Ao analisar o Índice de Gini – mensuração do grau de concentração de renda – verifica-se que os municípios apresentam contextos semelhantes, ou seja, existe um processo de desigualdade de renda, uma vez que, quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade existente. O Índice de Gini médio no Mapes foi inferior ao da Bahia, que era, em 2010, de 0,62.



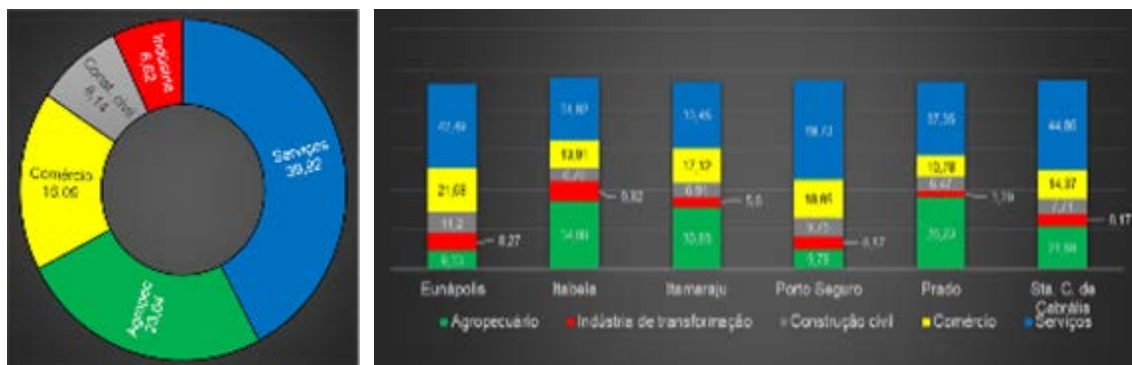
**Figura 6.** Índice de Gini e renda *per capita* no Mapes no ano de 2010. Fonte: Elaborada a partir de Atlas Brasil (2013).

A renda das famílias do Mapes tem como principal absorvedor de mão de obra o setor de serviços, responsável por 39,92%, seguido pelo setor agropecuário com 23,64% (Figura 7). Em parte, esse contexto é justificado em virtude do cenário turístico capitaneado pelos municípios de Porto Seguro, Santa Cruz de Cabrália e Prado.

1 Equivalente a 13,7% do salário mínimo de 2010.

2 Equivalente a 27,5% do salário mínimo de 2010.





**Figura 7.** Principais setores absorvedores de mão de obra no Mapes. Fonte: Elaborada a partir de Atlas Brasil (2013).

A região do Mapes, conhecida como Zona Turística da Costa do Descobrimento, compreendendo os municípios de Belmonte, Eunápolis, Itabela, Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália, é considerada o segundo destino turístico em importância no estado, perdendo apenas para Salvador (BAHIA, 2016). Essa Zona Turística é rica em belezas naturais, com extensos remanescentes de Mata Atlântica e cenários distintos que reúnem praias, matas, lagoas, manguezais, recifes de corais, rios, ilhas e falésias.

A região, que atualmente conta com estrutura completa de atendimento ao turismo, recebeu do governo do estado, nos anos 1990, intervenções importantes na infraestrutura como o asfaltamento das BR-101 e BR-367 e a construção do aeroporto internacional (BAHIA, 2016). As intervenções públicas alavancaram o desenvolvimento do território e atraíram para o local investimentos públicos e privados que culminaram em extenso parque hoteleiro, comércio e serviços que, somados às rodovias e ao aeroporto internacional, transformaram a região em um parque turístico internacional.

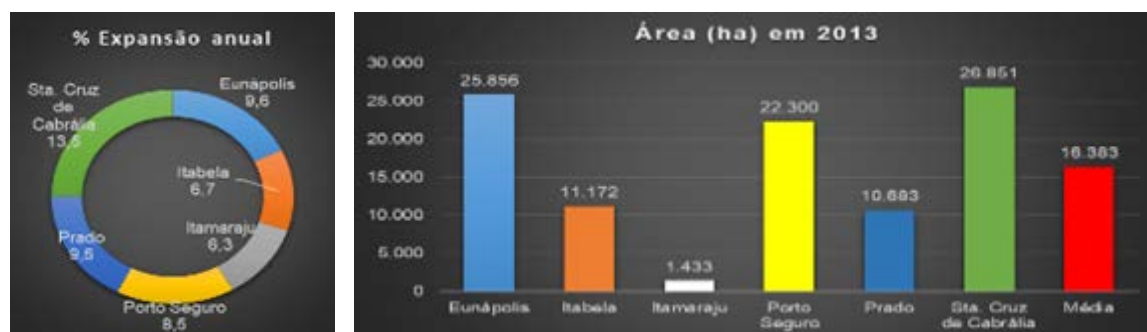


**Figura 8.** Praia do Espelho, Trancoso, Porto Seguro, Bahia. Foto: Gabriel Castaldini, Wikipédia.

As modalidades turísticas mais propícias para a região, por seus atrativos naturais e sua diversidade, são o ecoturismo e o turismo de aventura. A Costa do Descobrimento possui 150 km de praias conhecidas por sua beleza, como Coroa Vermelha, Mutary, Mundaí, Caraíva, Praia do Espelho (Figura 8) – esta considerada uma das melhores do Brasil –, Taperapuã, Santo Antônio, das Tartarugas e Santo André, entre outras (BAHIA, 2016).

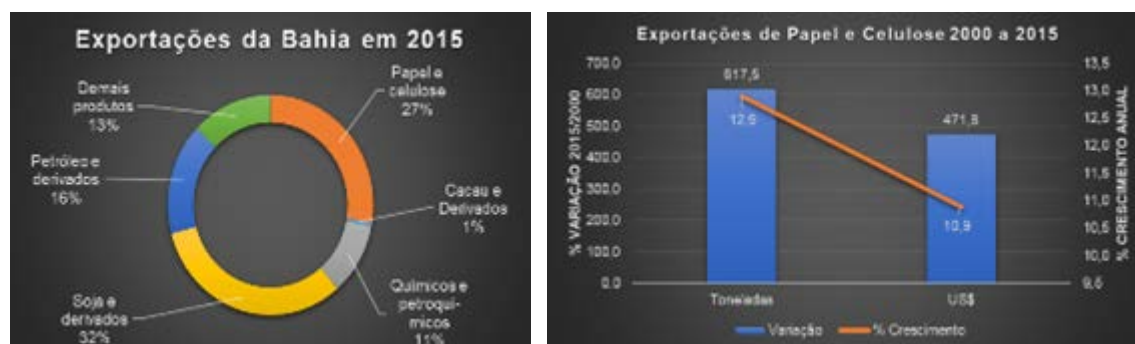
### 1.3 Silvicultura e agropecuária

Entre 1990 e 2013, o cultivo do eucalipto na região do Mapes apresentou um crescimento anual de 9,5% e uma variação de 804,8% nesses 23 anos. Em 1990, existiam 12.214 hectares com eucalipto, passando para 98.295 hectares em 2013. O município de Santa Cruz de Cabralia apresentou a maior taxa anual de expansão (13,5%) e a maior área com eucalipto em 2013 (26.851 hectares) entre os municípios do Mapes (Figura 9).



**Figura 9.** Taxa de expansão e áreas com silvicultura nos municípios do Mapes no período de 1990 a 2013. Fonte: Elaboração própria.

A produção de papel e celulose é considerada atividade econômica relevante na região do Mapes. Essa relevância pode ser demonstrada a partir da receita gerada pelas exportações da Bahia (Figura 10), na qual a categoria papel e celulose correspondeu a 27% da renda oriunda das exportações no ano de 2015, sendo superada apenas pela soja e derivados.



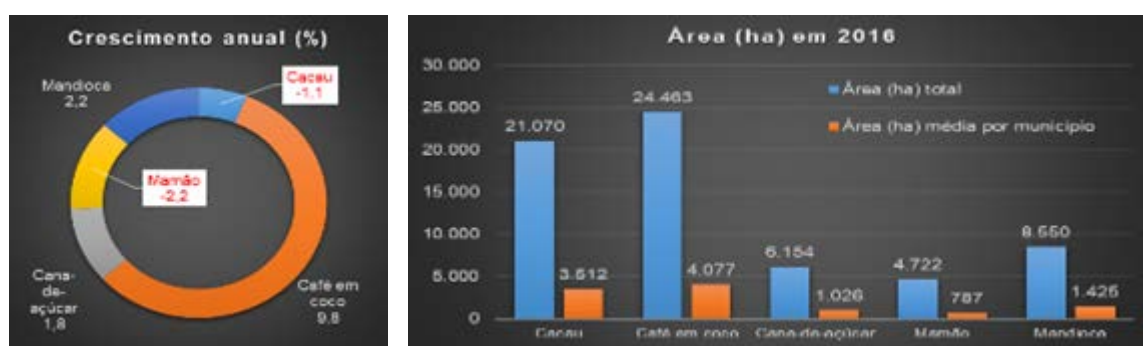
**Figura 10.** Exportação baiana de Papel e Celulose nos anos de 2000 a 2015. Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019).

As exportações de papel e celulose corresponderam a 1,37 bilhões de dólares a FOB (*Free on Board*) em 2015. Ao longo de 15 anos, verifica-se que o volume exportado teve uma variação positiva de 617,5%, saindo de 502.042 toneladas no ano 2000 para 3.099.877 toneladas no ano de 2015, tendo um crescimento anual de 12,9% (Figura 10). Quanto ao fluxo monetário, a variação no período foi de 471,8%, saindo de US\$ 291 milhões em 2000 para US\$ 1,37 bilhões em 2015, crescimento anual de 10,9%.

A chegada do eucalipto na região provocou diferentes contradições: aumento da prostituição, crescimento da criminalidade, desterritorialização de parte da sociedade rural, aumento dos imóveis e perturbação no meio ecológico (CERQUEIRA NETO, 2012). Quanto à questão socioambiental, denota-se que a necessidade de maximização da produção como um fim

em si mesma, ainda que justificado para o melhoramento das condições sociais, produz degradação ambiental (FERREIRA; PEREIRA; LOGAREZZI, 2019).

A região do Mapes apresenta produção agrícola diversificada, com destaque para o cultivo do cacau, do café, da cana-de-açúcar, do mamão e da mandioca. Ao longo de 15 anos (2001-2016), observam-se diferentes taxas anuais de crescimento para o café (9,8%), a cana-de-açúcar (1,8%) e a mandioca (2,2%). A produção de cacau e mamão apresentou taxas de decrescimento anual de 1,1% e 2,2%, respectivamente (Figura 11). O café, além de apresentar a maior taxa de crescimento, tem também a maior área cultivada (24.463 hectares). Por outro lado, o cacau, cultivado sob o dossel da floresta num sistema denominado “cacaucabruca” e responsável pela conservação dos recursos da Mata Atlântica (LOBÃO; VALERI, 2009), tem apresentado redução da área cultivada.



**Figura 11.** Crescimento anual e áreas de diferentes cultivos agrícolas nos municípios do Mapes no período de 2001 a 2016. Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019).

A cacauicultura, atividade secular, promoveu a geração de riqueza, prosperidade e criação de cidades (ROCHA, 2008). Entretanto, após crises comerciais e produtivas, nos finais dos anos de 1980, gerou consideráveis prejuízos para a economia local (ANDRADE *et al.*, 2015). Passados quase 30 anos, os impactos negativos da última crise, marcada pela queda abrupta do preço do produto no mercado internacional e pelo aparecimento da doença vassoura-de-bruxa (provocada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa*), ainda são visíveis sobre a cadeia produtiva do cacau, afetando, também, a conservação dos recursos naturais, com considerável processo de desmatamento da cobertura vegetal.

Quanto à pecuária no Mapes, é caracterizada como extensiva, tendo baixa produtividade média por hectare (BARBOSA *et al.*, 2010). No sul da Bahia, existem locais com uma média de 0,81 UA/ha<sup>3</sup> (CARVALHO JÚNIOR, 2011). Para análise do Mapes utilizou-se UA/ha igual a 1 (Tabela 6), gerando uma área média de 75.700 ha/município. Verifica-se, também, que a pecuária vem avançando a uma taxa anual média de 3,61% em cada município.

3 Unidade animal por hectare.

**Tabela 6.** Pecuária desenvolvida nos municípios do Mapes.

Municípios	UA em dois períodos		Variação (%) 2017/1990	Variação (%) anual	UA/ha	Área (ha) ocupada em 2017
	1990	2017				
Eunápolis	22.366	77.441	246,24	4,71	1,00	77.441
Itabela	5.870	48.596	727,87	8,14	1,00	48.596
Itamaraju	62.827	176.658	181,18	3,90	1,00	176.658
Porto Seguro	15.600	47.937	207,29	4,25	1,00	47.937
Prado	41.407	85.406	106,26	2,72	1,00	85.406
Sta. C. Cabrália	26.452	18.164	-31,33	-1,38	1,00	18.164
<b>Médias</b>	<b>29.087</b>	<b>75.700</b>	<b>160,25</b>	<b>3,61</b>		<b>75.700</b>

Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019); Imaflora (2018).

Ao considerar os produtos utilizados nas análises – cacau, café, cana-de-açúcar, mamão, mandioca, pecuária (carne de corte) e silvicultura – constata-se que, em termos absolutos, o café apresentou a maior renda no ano de 2016, aproximadamente R\$ 455 milhões, seguido pela silvicultura com R\$ 262 milhões (Tabela 7). Calculando a produtividade média (Mil R\$ / ha), destaque para o valor do mamão, com cerca de R\$ 63,67 mil por hectare, seguido pelo café, que apresentou um valor médio de R\$ 15,6 mil por hectare.

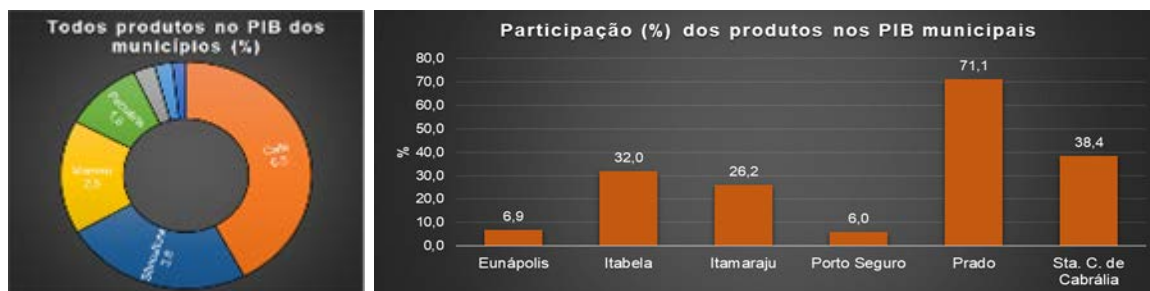
**Tabela 7.** Renda média anual gerada pelos principais produtos no ano de 2016.

Municípios	Mil R\$						
	Cacau	Café	Cana-de-açúcar	Mamão	Mandioca	Pecuária*	Silvicultura**
Eunápolis	770	51.967	10.074	13.298	3.162	18.865	76.334
Itabela	2.398	49.980	1.258	4.000	595	11.838	36.032
Itamaraju	10.697	140.700	324	20.463	4.116	43.034	0
Porto Seguro	7.116	57.816	120	13.215	3.649	11.677	56.879
Prado	2.161	138.060	341	120.555	4.320	20.805	10.042
Sta. C. Cabrália	1.317	17.456	18.167	2.933	3.444	4.425	82.744
<b>TOTAL – Mil R\$</b>	<b>24.459</b>	<b>455.979</b>	<b>30.284</b>	<b>174.464</b>	<b>19.286</b>	<b>110.644</b>	<b>262.031</b>
<b>Mil R\$/ha</b>	<b>1,99</b>	<b>15,6</b>	<b>3,43</b>	<b>63,67</b>	<b>5,18</b>	<b>1,46</b>	<b>2,66</b>

Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019); Imaflora (2018). \* Do rebanho, 10% é abatido por ano e o peso médio do abate = 243,60 kg (IBGE, 2018); Preço do kg = R\$ 10,00; \*\*Madeira em tora de eucalipto para papel e celulose; foram utilizados 98.567 ha (ano de 2013) para encontrar a produtividade média.

Relacionando os valores gerados pelos produtos analisados contidos na Tabela 7 com o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios do Mapes, verifica-se que, em 2016, o café representou 6,5% no PIB total dos municípios analisados (Figura 12). Denota-se também que os produtos corresponderam a 71,1% do PIB do município de Prado em 2016.

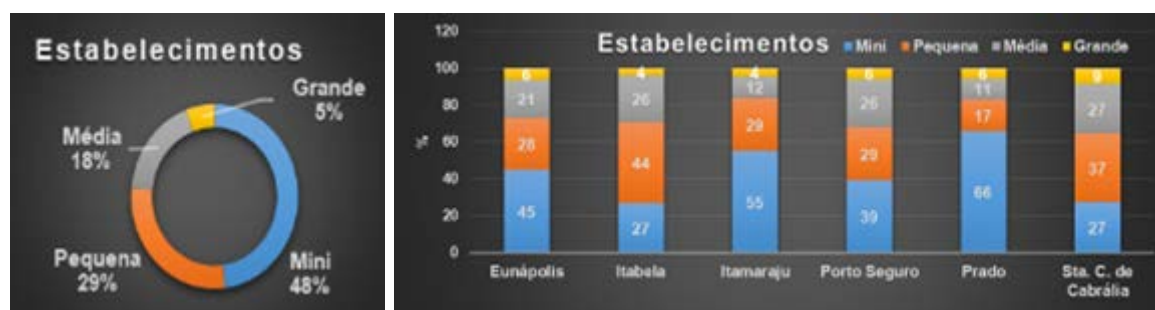




**Figura 12.** Participação dos principais produtos no PIB municipais em 2016. Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019); Imaflora (2018).

A análise dos produtos da agropecuária e da silvicultura remete a uma outra análise, a estrutura fundiária dos municípios do Mapes. Nessa análise, consideraram-se as definições de propriedades de acordo com o entendimento do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), segundo o qual: (i) minifúndio – imóvel rural com dimensão inferior a 1 (um) módulo fiscal (MF); (ii) pequena propriedade – imóvel rural de área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) MF; (iii) média propriedade – imóvel rural de área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) MF; (iv) grande propriedade – o imóvel rural de área superior a 15 (quinze) MF. Com exceção de Itamaraju, cujo MF corresponde a 40 hectares, os demais municípios do Mapes têm MF igual a 35 hectares (BRASIL, 2013).

Utilizando dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar; BRASIL, 2019), foram identificados 4.215 imóveis (estabelecimentos) do Mapes com cadastro efetivado. Desses 48% são de minifúndios (Figura 13).



**Figura 13.** Quantidade de estabelecimentos fundiários do Mapes em 2018. Fonte: Elaborada a partir de Brasil (2019).

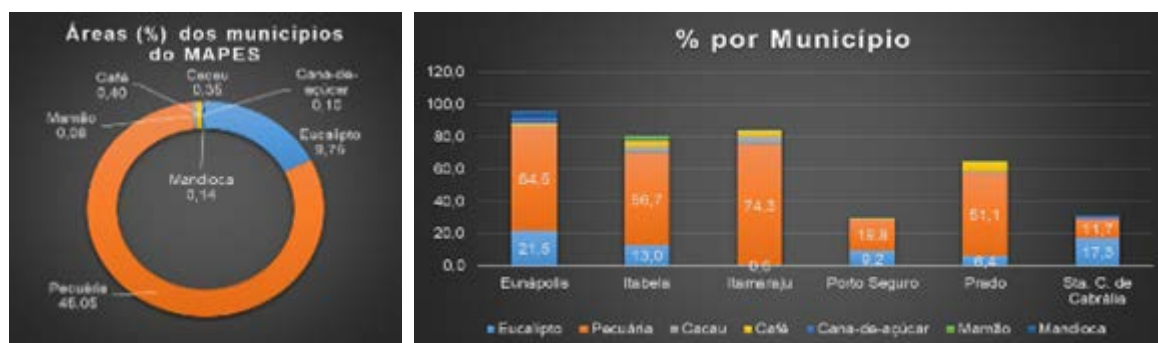
Ao relacionar a quantidade de estabelecimentos com o tamanho total das áreas, observa-se que, dos 636.097 hectares cadastrados no Sicar, 47% são absorvidos pelas grandes propriedades, que correspondem a 5% da quantidade de estabelecimentos (Figura 14). No município de Prado, por exemplo, da quantidade de imóveis cadastrados no Sicar, 9% são grandes propriedades que absorvem 55% da área (hectares) total de todos os imóveis.





**Figura 14.** Estrutura fundiária dos estabelecimentos do Mapes em 2018. Fonte: Elaborada a partir de Brasil (2019).

As ações de planejamento ambiental, por exemplo, deverão atentar para o Uso e Ocupação da Terra no Mapes. Utilizando áreas de acordo com o volume produzido, a pecuária cobre cerca de 45,05% dos territórios dos municípios, tendo Itamaraju um percentual maior, 74,3%. Em segundo lugar, aparece o cultivo de eucalipto com uma média geral de 9,75%, tendo Eunápolis com um percentual de 21,5%. Os demais produtos analisados, individualmente, não atingem 1% (Figura 15).



**Figura 15.** Uso e Ocupação da Terra dos municípios do Mapes em 2016. Fonte: Elaborada a partir de Bahia (2019); Imaflora (2018).

Ressalta-se, ainda, o contexto em que a maioria dos estabelecimentos rurais são minifúndios e que esses praticam atividades de ciclo curto, a exemplo da mandioca. Nesse sentido, a configuração do Uso e Ocupação da Terra do Mapes leva a um questionamento preeminente: qual estrutura fundiária deverá ser foco das ações de recuperação ambiental?

## 1.4 Planos, programas, projetos e oportunidades para a região do Mapes

As ações de desenvolvimento a serem inseridas na região do Mapes devem ter o entendimento da definição de *território* adotada na Bahia. Historicamente, o Estado passou por diferentes divisões territoriais, contando, desde a década de 1950, com algumas definições regionais: Regiões Administrativas; Regiões Econômicas; Eixos Estaduais de Desenvolvimento, Costas Turísticas e, por último, Territórios de Identidade (SOUZA, 2008). A definição de *Território de Identidade* consiste no agrupamento identitário municipal, formado de acordo com critérios sociais, culturais, econômicos e geográficos, além de reconhecido pela sua população como o espaço historicamente construído ao qual pertence.

Seguindo a dinâmica territorial adotada pelas políticas públicas, os seis municípios utilizados nas análises – enquanto área do Mapes – contemplam dois Territórios de Identidade: Costa do Descobrimento (Eunápolis, Itabela, Porto Seguro e Santa Cruz de Cabrália) e Extremo Sul (Itamaraju e Prado).

O funcionamento da política territorial da Bahia é composto por diversos órgãos e instrumentos legais. Existe a Diretoria de Planejamento Territorial (DPT), unidade vinculada à Superintendência de Planejamento Estratégico (SPE) e ao Gabinete da Secretaria do Planejamento (SEPLAN). Compõe também essa estrutura organizacional a rede de apoio denominada Coordenação Estadual dos Territórios de Identidade da Bahia (CET), que representa um espaço político de diálogos dos Territórios e de seus Colegiados.

Para aplicação da política pública de desenvolvimento, são utilizados os seguintes instrumentos: escutas sociais do PPA (Plano Plurianual); participação social por meio dos Colegiados Territoriais de Desenvolvimento Sustentável (Codeters); Consórcios Públicos; Plano Plurianual Participativo (PPA-P); Diálogos Territoriais; Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS); Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Inclui-se também o Conselho Estadual de Desenvolvimento Territorial (CEDETER) como fórum permanente de caráter consultivo, com a finalidade de subsidiar a elaboração de propostas de políticas públicas.

Através da ótica da territorialidade, verificou-se que as políticas públicas estão definidas nos PTDRS, principal instrumento para aplicação das estratégias intervencionistas no Território (BARRETO, 2014). Esses Planos são construídos a partir do envolvimento de diversos segmentos da sociedade. No caso da região do Mapes, não houve articulação suficiente para construção de seus respectivos PTDRS, embora os municípios regionais contem com Agentes de Desenvolvimento Territorial (ADTs)<sup>4</sup> nos Territórios.

Como instrumento executivo das ações de desenvolvimento, os Territórios locais contam com Consórcios Públicos Intermunicipais. Esses correspondem à associação entre

4 Costa do Descobrimento – Wilson B. S. Filho – wilson.bittencourt@seplan.ba.gov.br – (Eunápolis); Extremo Sul – Vanuza N. Vieira – vanuza.vieira@seplan.ba.gov.br – (Tx. de Freitas).

entes federativos (União, Estado e Município), com foco no planejamento e execução de serviços públicos de interesse comum de seus consorciados (BARRETO, 2014). A região do Mapes conta com o Consórcio de Desenvolvimento Sustentável do Território da Costa do Descobrimento (Condesc) e com o Consórcio Público Intermunicipal de Infraestrutura do Extremo Sul da Bahia (Construir).

Os Territórios têm, ainda, como instrumento norteador que orienta os investimentos públicos e privados o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). O ZEE da Bahia é um instrumento de gestão socioeconômica e ambiental que tem como objetivo orientar o planejamento e a tomada de decisões sobre programas, projetos e atividades que utilizam recursos naturais, bem como promover o desenvolvimento sustentável (BAHIA, 2013). As delimitações territoriais do ZEE são chamadas de Zonas, as quais foram definidas a partir da convergência de características geoambientais e socioeconômicas do Estado, unindo as Unidades Geoambientais (espaços com solo, clima, hidrografia e vegetação semelhantes) e as Unidades de Paisagem (regiões marcadas por atividades produtivas, a exemplo da agricultura e da pecuária).

Com exceção de Itamaraju e Prado, os demais municípios utilizados nas análises possuem Plano Municipal de Mata Atlântica (PMMA), instrumento de gestão territorial que tem como objetivo levantar a situação atual do bioma no município, definir áreas prioritárias e ações para a conservação e a recuperação ambiental, contribuindo assim para o sistema de planejamento municipal. Os PMMAs da região do Mapes passaram por um processo de integração cujos resultados estão em uma publicação disponível no site do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2018). Entre os resultados, constam as áreas que necessitam de ações de restauração/recuperação ambiental, as quais serão consideradas nos resultados da presente consultoria.

A região do Mapes conta também com uma ação que visa a conservação, a restauração e a valorização da Mata Atlântica, bem como de sua diversidade, especialmente a diversidade arbórea, por meio da construção e difusão do conhecimento. Localizado ao sul do Mapes, no município de Teixeira de Freitas, o Programa Arboretum (Figura 16), uma ação do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), está estruturado em três Núcleos: (i) Núcleos de Coleta – capacitação e apoio técnico-logístico às coletoras e aos coletores de sementes; (ii) Núcleos de Produção – Viveiros Comunitários – capacitação e apoio logístico a viveiros comunitários existentes e viveiros comunitários a serem implantados por meio de demandas locais e parcerias pontuais a serem constituídas com atores públicos e privados; (iii) Núcleos de Plantio – Arboretos – implantação de bancos de sementes em comunidades rurais destinados à divulgação e educação ambiental.



**Figura 16.** Ações e estrutura do Programa Arboretum. Fonte: Programa Arboretum (2019).

Outra ação com destaque na área do Mapes é a parceria do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES) com a Organização Não Governamental Natureza Bela. Essa parceria tem gerado resultados para a conservação ambiental, a exemplo das ações no Corredor Monte Pascoal – Pau Brasil, que prevê a restauração de 210 hectares na área do Mapes (Figura 17).



**Figura 17.** Ações de restauração da instituição Natureza Bela. Fonte: Acervo ECONAMFI.

Embora não esteja localizada no Território do Mapes, a BIOFÁBRICA configura-se como a maior organização fornecedora de mudas destinadas a diversos cultivos e também na oferta de mudas nativas, com dinâmica de distribuição para todo o estado baiano. Essa organização social vinculada ao governo do estado da Bahia, inaugurada em 1997, tem foco central na produção de mudas clonais, contando, para tanto, com uma grande área de viveiro em campo aberto e um moderno laboratório de micropropagação (Figura 18). Trata-se da primeira unidade de produção contínua, em escala industrial, de clones de cacaueiros selecionados.



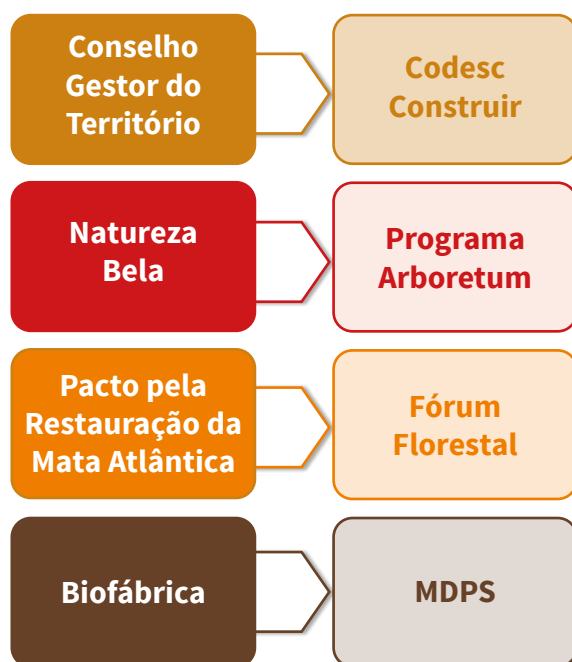


**Figura 18.** Viveiro da Biofábrica e processo de produção de mudas. Fonte: Bahia (2018).

No âmbito do Mapes, existe ainda o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, movimento da sociedade brasileira para restaurar e transformar seu bioma mais ameaçado. Lançado em 2009, busca reunir esforços, integrá-los a um movimento sólido, coerente e, a partir daí, criar sinergias entre todos os atores que trabalham com restauração florestal na Mata Atlântica. No Mapes, a instituição Natureza Bela faz parte do grupo de instituições localizadas em 10 estados brasileiros.

Existe também o Diálogo Florestal, estrutura que possibilita a interação entre representantes de empresas do setor de base florestal, organizações ambientalistas e movimentos sociais com o objetivo de construir visão e agendas comuns entre esses setores. No caso do Mapes, tem-se o Fórum Florestal da Bahia, constituindo-se no ambiente mais atuante nas discussões ambientalistas da região.

A região do Mapes conta com outras ações, a exemplo do Comitê de Bacias e do Subcomitê da Biosfera. Entretanto, o que se observa atuando na região são as instituições vinculadas ao Programa de Território de Identidade, os Consórcios Públicos Intermunicipais, a instituição Natureza Bela, o Programa Arboretum, o Movimento em Defesa de Porto Seguro (MDPS) e os fóruns de discussões.



## 1.5 Análise de cobertura e uso da terra a partir de monitoramento

O Mapes encontra-se na região de monitoramento da cobertura e do uso da terra realizado pelo Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia. O Fórum é responsável por acompanhar a dinâmica e planejar a paisagem do Extremo Sul da Bahia da maneira mais sustentável possível. Para tanto, vem periodicamente realizando e disponibilizando publicamente levantamentos da cobertura e do uso da terra em escala de detalhe, na ordem de 1:25.000. Por se tratar do material cartográfico que melhor representa a região, foi utilizado como insumo para quantificação e análise da situação dos municípios, das áreas de APPs e RLs inseridas no Mosaico.

Os levantamentos são realizados por empresas e consórcios independentes, especializados na geração de dados cartográficos, contratadas via edital pelo Fórum, separados em dois blocos – municípios da área de influência da Veracel Papel e Celulose (bloco norte) e da área de influência da Suzano Celulose (bloco sul). Dos municípios do Mapes, quatro – Santa Cruz de Cabrália, Porto Seguro, Eunápolis e Itabela – fazem parte do bloco norte e, dois – Prado e Itamaraju – fazem parte do bloco sul.

O último levantamento foi realizado em 2015, através de imagens de satélites e fotografias aéreas de 2013; entretanto, está em curso uma atualização que deve ser publicada ao final de 2019. Para este trabalho, utilizaram-se os dados de 2013. Para melhor demonstrar a cobertura e o uso da terra do Mapes, realizou-se a compatibilização e unificação das legendas apresentadas nos dois blocos mapeados, considerando o nível II da estratificação original, que é agrupada em classes conforme demonstrado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Classes de cobertura e uso da terra.

Classes	Descrição	Imagem
Vegetação florestal	Vegetação florestal ombrófila nos três estágios de sucessão (inicial, médio e avançado), composta por indivíduos arbóreos cuja altura varia entre 5 e 40 metros.	
Restinga / Mangue / Muçununga / Afloramento Rochoso	<b>Restingas</b> – representam as classes de vegetação sob cordão arenoso, formado através das regressões e transgressões marinhas.	
	<b>Manguezal</b> – Ambiente de transição entre os ambientes terrestres e marinhos. É caracterizado pela presença de áreas de água salobra, isto é, na desembocadura de rios.	
	<b>Muçununga</b> – Vegetação herbácea-arbustiva peculiar encontrada sobre solo arenoso e encharcado, recoberto por uma laje impermeável de coloração escura.	
	<b>Afloramento rochoso</b> – Vegetação rupestre que ocorre sobre afloramentos rochosos, em geral, de rochas graníticas, apresentando pouca cobertura vegetal.	

Classes	Descrição	Imagem
Lagos e represas	Massas d'água represadas, com espelho aparente.	
Curso d'água	Corpo de água fluente, como rios, córregos, riachos, regatos, entre outros.	
Pastagem	Áreas predominantemente cobertas por pastagens, podendo apresentar estruturas herbáceo-arbustivas, destinadas geralmente à atividade pecuária.	
Agricultura	Parcelas de produção agrícola de culturas exploradas em ciclo médio e longo (>1 ano). As principais culturas agrícolas registradas foram: dendê, café, coco, mamão, maracujá, limão, banana e cacau.	
Agricultura anual	Parcelas de produção agrícola de culturas de ciclo curto (< 1 ano), como mandioca e cana-de-açúcar (semiperene).	
Eucalipto	Áreas de produção florestal de <i>Eucalyptus</i> spp.	
Campo úmido degradado	Refere-se à vegetação herbáceo-arbustiva que ocorre em condições degradadas onde, em tempos anteriores, houve ocorrência natural de comunidade aluvial arbórea.	
Outras classes	Núcleos urbanos, cidades, vilas rurais ou áreas com solo exposto por degradação.	

Fonte: Acervo ECONAMFI.

A paisagem no território do Mapes apresenta seus principais maciços florestais concentrados nas unidades de proteção ambiental de uso restrito situadas, quase sempre, próximas à faixa litorânea. Outros blocos florestais expressivos são encontrados a nordeste do município de Santa Cruz de Cabralia e, em posição similar, no município de Itamaraju. A matriz da paisagem é formada por pastagens, ocupando cerca de 42% do espaço, especialmente nos municípios de Itamaraju e Eunápolis. A vegetação florestal nos três estágios sucessionais ocupa aproximadamente 36% dos municípios, seguidos da produção de eucalipto e da agricultura (anual e permanente), alcançando 9,7% e 6,6% respectivamente (Tabela 8).

**Tabela 8.** Distribuição da cobertura e uso da terra no Mapes no ano de 2013.

Classes	Área (ha)						Área total (ha)	Área (%)
	Euná-polis	Itabela	Prado	Itamaraju	Porto Seguro	Santa Cruz Cabralia		
Vegetação florestal	25.801	23.951	68.119	78.355	95.034	72.440	363.700	35.9
Restinga/mangue /muçununga/ afloramento rochoso	254	147	2.996	3.059	5.691	3.207	15.354	1.5
Lagos, represas	1.048	512	554	14	1.399	618	4.145	0.4
Campo úmido degradado	4.205	1.645	8.013	2.858	8.631	1.291	26.643	2.6
Agricultura	4.822	7.330	17.599	6.201	11.905	4.159	52.016	5.1
Agricultura	1.612	172	2.939	4.875	958	4.733	15.289	1.5
Eucalipto	25.856	11.172	11.026	1.361	22.300	26.851	98.566	9.7
Pastagem	75.034	46.554	54.124	137.214	77.677	31.118	421.721	41.6
Curso d'água	0	0	394	259	0	0	653	0.1
Outras classes	3.866	880	2.826	1.408	4.214	1.498	14.692	1.5

Fonte: Elaboração própria.

Geomorfologicamente, a região do Mapes está sob os tabuleiros costeiros, com relevo predominantemente plano ao ondulado e com platôs de origem sedimentar. Entalhadas nos tabuleiros, encontra-se uma rica rede de drenagem, que tem como orientação o sentido oeste-leste a desaguar no Oceano Atlântico. Os principais cursos d'água são: os rios Santo Antônio, João de Tiba, Buranhém, Rio dos Frades, rio Caraíva e rio Jucuruçu (Figura 19).

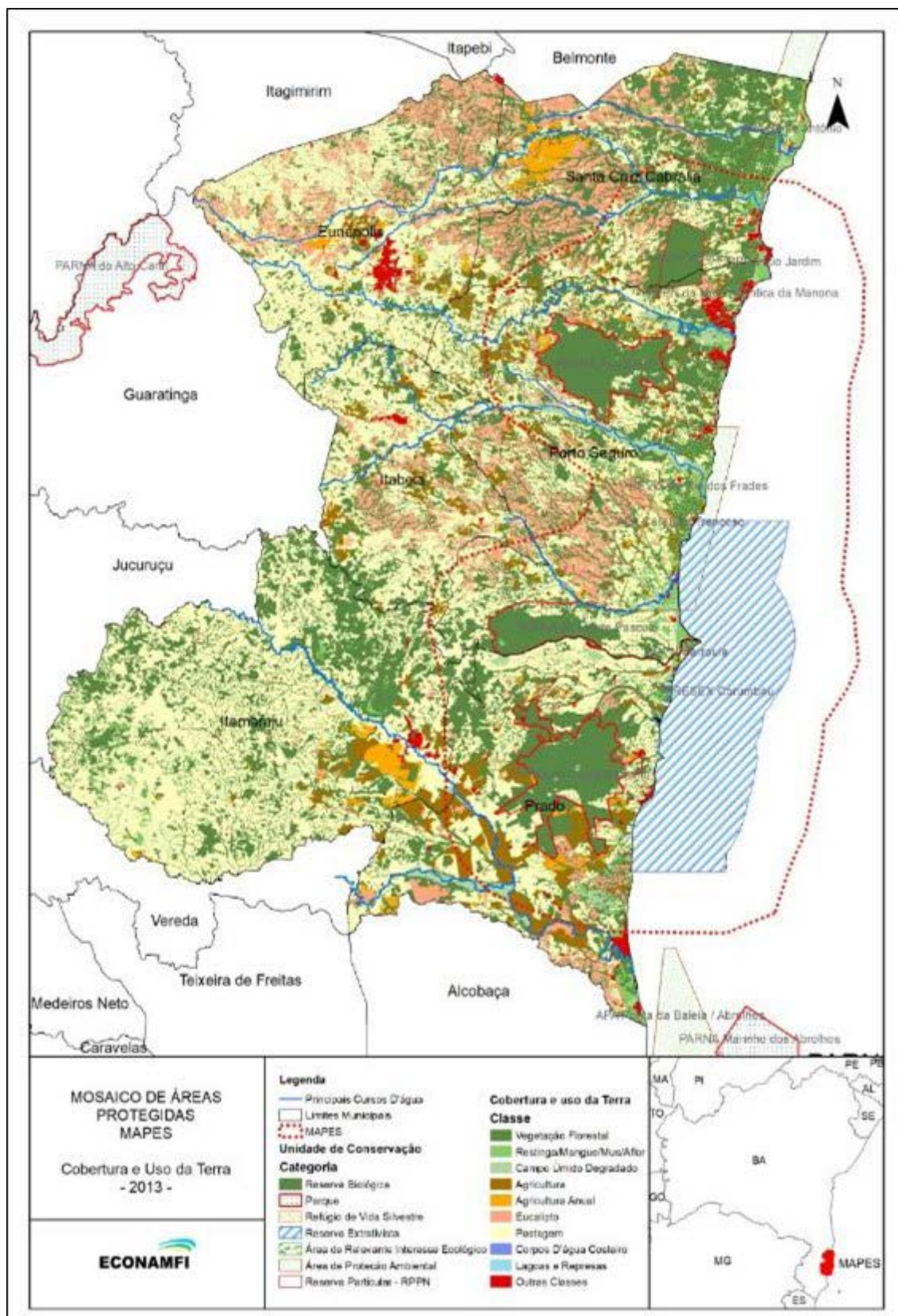


## 1.6 Conflitos socioambientais na região do Mapes

A região do Mapes apresenta um histórico de alta expropriação de terra, exposição a agrotóxicos e a produtos químicos, contaminação e escassez de água, entre outros diferentes impactos socioambientais (MALINA, 2013). É caracterizada por um modelo pautado no desenvolvimento da agricultura industrial capitalista mecanizada, com a utilização de aditivos químicos artificiais, a expulsão e a proletarização das pessoas do campo (FERREIRA; PEREIRA; LOGAREZZI, 2019), reduzindo a diversidade socioambiental.

As dinâmicas sociais e produtivas presentes na região do Mapes geram conflitos socioambientais, que podem ser considerados fenômenos sociais que envolvem condições, tais como a escassez, a deterioração e a privação (ORTIZ-T, 1999), podendo, também, ser definidos como uma série de embates entre grupos sociais (LITTLE, 2006). O conflito torna-se evidente “quando o sentido e a utilização de um espaço ambiental por um determinado grupo ocorrem em detrimento dos significados e usos que outros segmentos sociais possam fazer de seu território” (ZHOURI; LASCHEFSKI; PEREIRA, 2005, p.18).

Os conflitos socioambientais decorrem da busca pelo atendimento das diversas demandas da sociedade, o que gera pressão sobre o uso e preservação (ou conservação) dos recursos naturais (BRITO *et al.*, 2011). Esses conflitos abrangem não somente as tensões geradas pelas disputas do uso e apropriação dos recursos como também as diferentes importâncias dadas ao meio ambiente pelos atores envolvidos (LIMA; SHIRAISHI NETO, 2015).



**Figura 19.** Cobertura e uso da terra nos municípios do Mapes, 2013. Fonte: Elaboração própria.

Historicamente, a região do Mapes tem sido caracterizada pelos conflitos de terras:

- a) As comunidades indígenas demandaram – e ainda demandam – a demarcação de áreas para desenvolvimento de suas atividades;
- b) As empresas de papel e celulose demandam áreas para a silvicultura;
- c) Pecuaristas buscam avançar na produção extensiva;
- d) Produtores e produtoras de café demandam mais áreas para a atividade;
- e) Os movimentos sociais reclamam por desapropriações de terras a fim de atender os objetivos da reforma agrária;
- f) As comunidades indígenas, consideradas tradicionais, demandam por madeiras para produção artesanal a fim de comercialização e geração de renda.

Nas últimas três décadas, os conflitos em busca de terras para novas alternativas econômicas tornaram-se mais acirrados. Esse acirramento tem uma relação estrita com a crise do principal produto regional, o cacau. Com a crise da cacauicultura e, conseqüentemente, pela busca de novas alternativas econômicas, verifica-se que a região do Mapes apresenta grande efervescência econômica com a implantação e continuidade de grandes projetos no turismo, na cultura do eucalipto, do café e da cana-de-açúcar, convivendo com os conflitos que sempre existiram na região (CERQUEIRA NETO, 2012).

## 2. Áreas prioritárias para recuperação da vegetação

A indicação ou priorização de áreas para recuperação da vegetação na região do Mapes baseou-se nos cadastros do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar – Figura 20) e nas áreas prioritárias para restauração dos PMMAs (BRASIL, 2018). O Sicar é um sistema do Serviço Florestal Brasileiro com o objetivo de auxiliar a Administração Pública no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais, adequado à Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012). No Estado da Bahia, esse cadastro é realizado via Cefir (Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais), que é uma ferramenta online para inserção de informações da propriedade/pessoa proprietária e dados de produção, visando auxiliar em processos que envolvam qualquer autorização do órgão ambiental. O Cefir trabalha em sincronia com o Sicar.

Nos municípios de abrangência do Mapes, mais de 65% da extensão territorial está cadastrada no Cefir-Sicar, excetuando Itabela, com 55% (Tabela 9). Porto Seguro apresenta cadastros em 47% da sua extensão; se adicionadas as duas unidades de conservação Parna Pau Brasil e Parna do Monte Pascoal, eleva-se a área para 65% do município.

Tabela 9 – Abrangência dos registros de propriedades rurais no Sicar, 2019.

Município	Propriedades Cadastradas Sicar (n.)	Área total propriedades cadastradas (ha)	Área total do município (ha)	Área não cadastrada (ha)	Extensão territorial cadastrada (%)
Eunápolis	630	101.530	142.497	40.967	71
Itabela	383	50.963	92.426	41.463	55
Itamaraju	1.257	153.376	235.907	82.531	65
Porto Seguro	602	107.070	228.523	121.453	47
Prado	916	121.097	168.569	47.472	72
S. C. Cabralia	427	102.110	146.048	43.938	70

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2019).

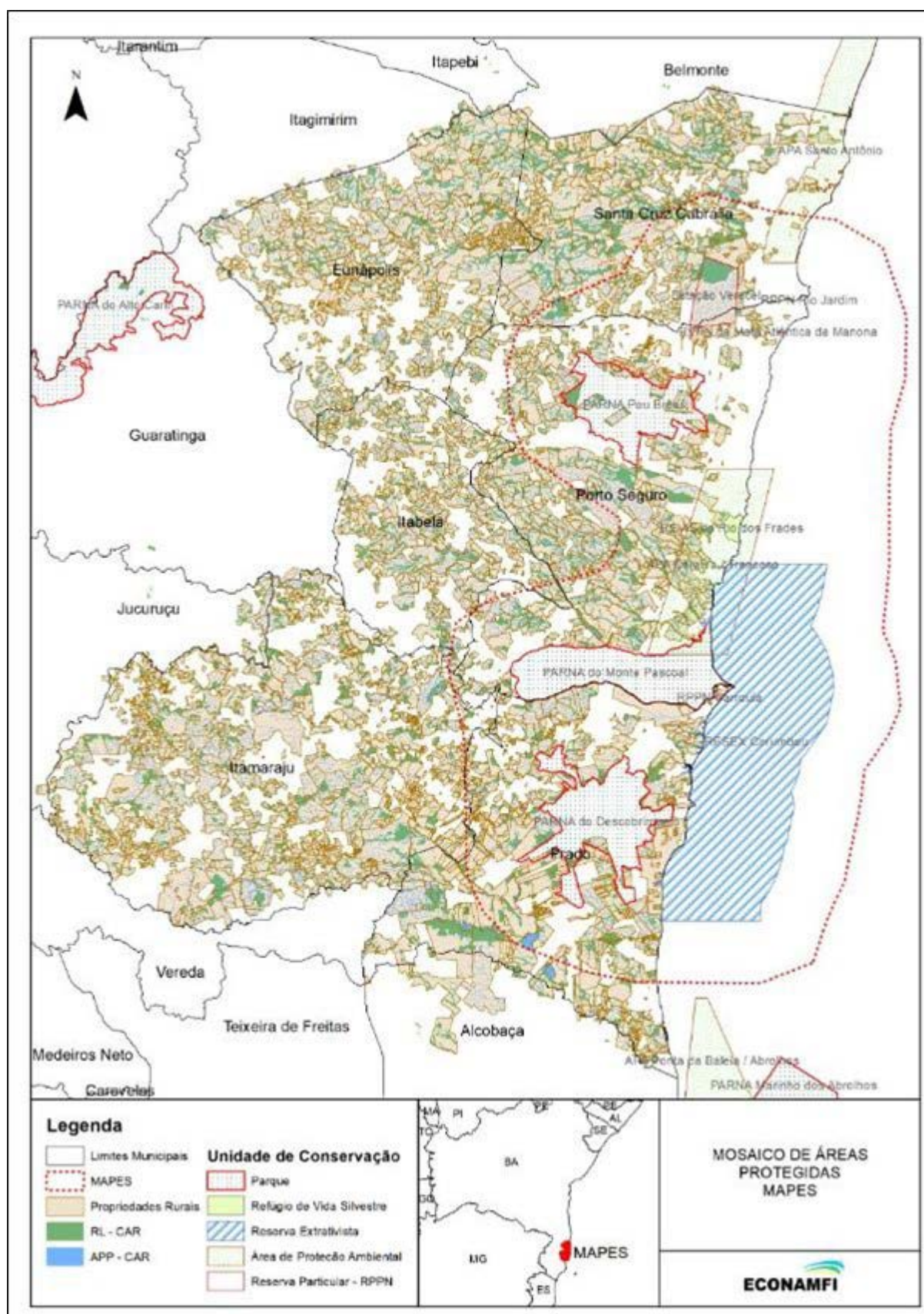
Ao utilizar os cadastros realizados no Cefir até o mês de abril de 2019, foi computado passivo ambiental de 15.210 em APPs e 22.208 hectares das RLs (Tabela 10; Figura 20). Consequentemente, verifica-se um passivo total de 37.418 hectares, considerando-se os imóveis inseridos no Sicar.

**Tabela 10.** Passivo ambiental na região do Mapes.

Áreas de uso restrito	Classe de imóveis rurais	Ativo ambiental	Passivo ambiental	Total do passivo
RL	Média propriedade	33.746	10.521	22.208
	Grande propriedade	42.463	11.687	
APP	Pequena propriedade	3.756	3.165	15.210
	Média propriedade	8.411	5.657	
	Grande propriedade	13.181	6.388	
<b>Totais</b>		<b>101.557</b>	<b>37.418</b>	<b>37.418</b>

Fonte: Dados da pesquisa.





**Figura 20.** Propriedades cadastradas no Cefir nos municípios de influência do Mapes (2019).Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2019).

O total de 37.418 hectares de passivo ambiental considera apenas as propriedades cadastradas no Sicar até abril de 2019. Consequentemente, estima-se um valor maior do passivo ambiental existente nos imóveis ainda não cadastrados no Sicar.

Dos municípios que estão na área de abrangência do Mosaico, Eunápolis, Santa Cruz de Cabrália, Itabela e Porto Seguro elaboraram Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMAs). Esses Planos foram integrados, no sentido de capitalizar esforços e direcionar ações conjuntas de conservação e recuperação florestal. Nessas áreas estão 772 propriedades cadastradas no Cefir, totalizando 166.760 hectares. As propriedades cadastradas no Sicar que estão nessas áreas prioritárias dos PMMAs (Figura 21) têm 19.313 hectares em RL e 6.340 hectares de APP. Desse total, 2.333 hectares em APPs estão antropizados, enquanto as RLs apresentam passivo ambiental de 4.641 hectares (Tabela 11).

**Tabela 11.** Propriedades em APP e RL para restauração no PMMA.

Classes	APP	RL	Aspecto Legal	
	Área (ha)	Área (ha)	APP (ha)	RL (ha)
Vegetação florestal	3.780	14.490	4.007	14.672
Restinga...	20	106		
Lagos e represas	208	76		
Pastagem	1.609	3.358	2.333	4.641
Agricultura	147	526		
Agricultura anual	0	19		
Eucalipto	28	309		
Campo úmido degradado	535	404		
Outras classes	13	25		

Fonte: Elaborada a partir de Brasil (2018).

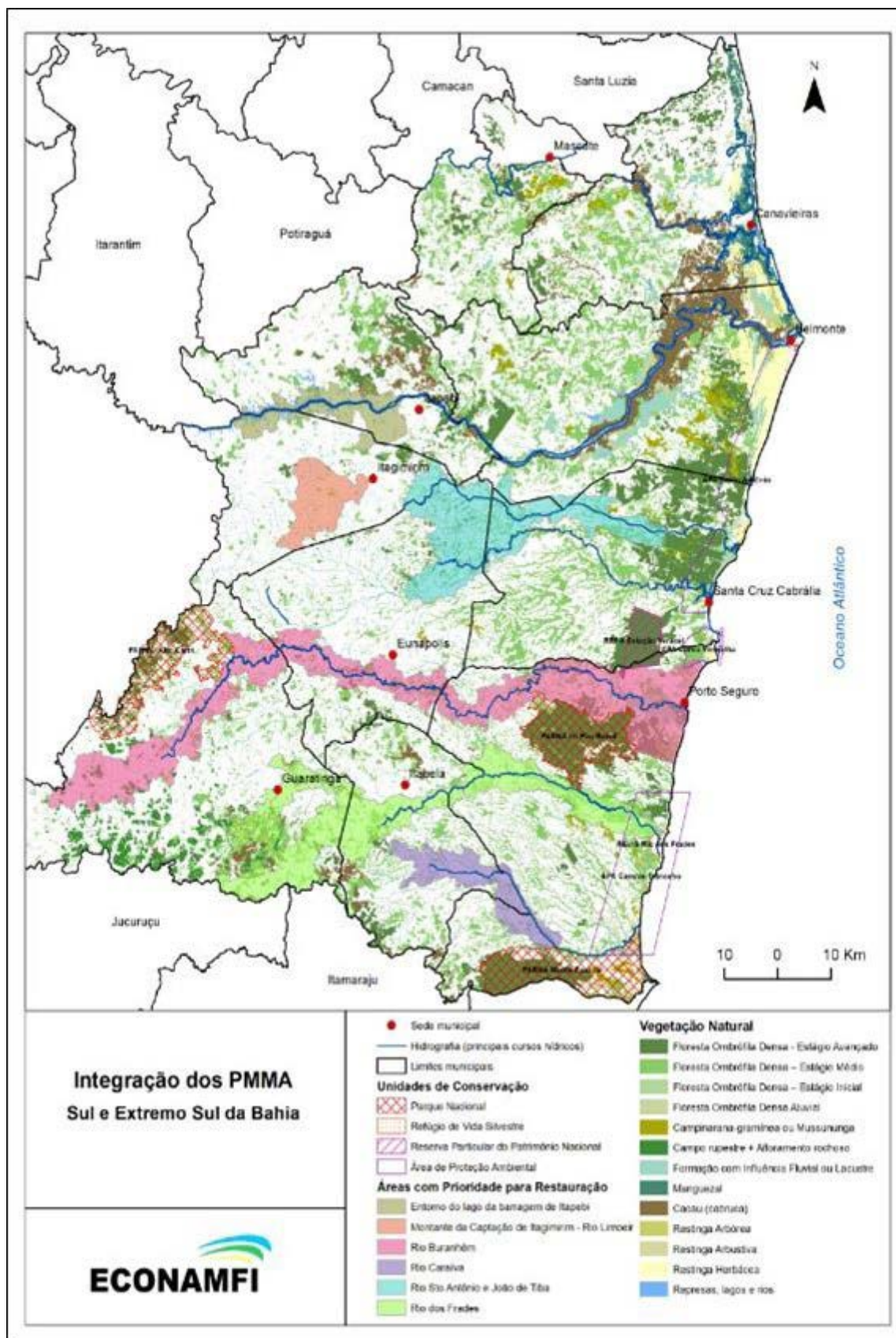
Considerando as propriedades cadastradas até abril de 2019 no Sicar e que se encontram nas áreas prioritárias para restauração dos PMMAs (BRASIL, 2018), verifica-se a existência de 772 propriedades com 166.760 hectares (Tabela 12). O município de Itamaraju registra 8 propriedades; embora esse município ainda não tenha sido contemplado com os PMMAs, essas áreas citadas estão aqui relacionadas por abrangerem o município de Itabela.

**Tabela 12.** Propriedades em áreas prioritárias para recuperação no PMMA.

Município	N. Propriedades	Área (ha)
Eunápolis	192	47.960
Itabela	160	25.252
Itamaraju	8	3.807
Porto Seguro	308	53.340
Santa Cruz de Cabrália	104	36.401

Fonte: Elaborada a partir de Brasil (2018).



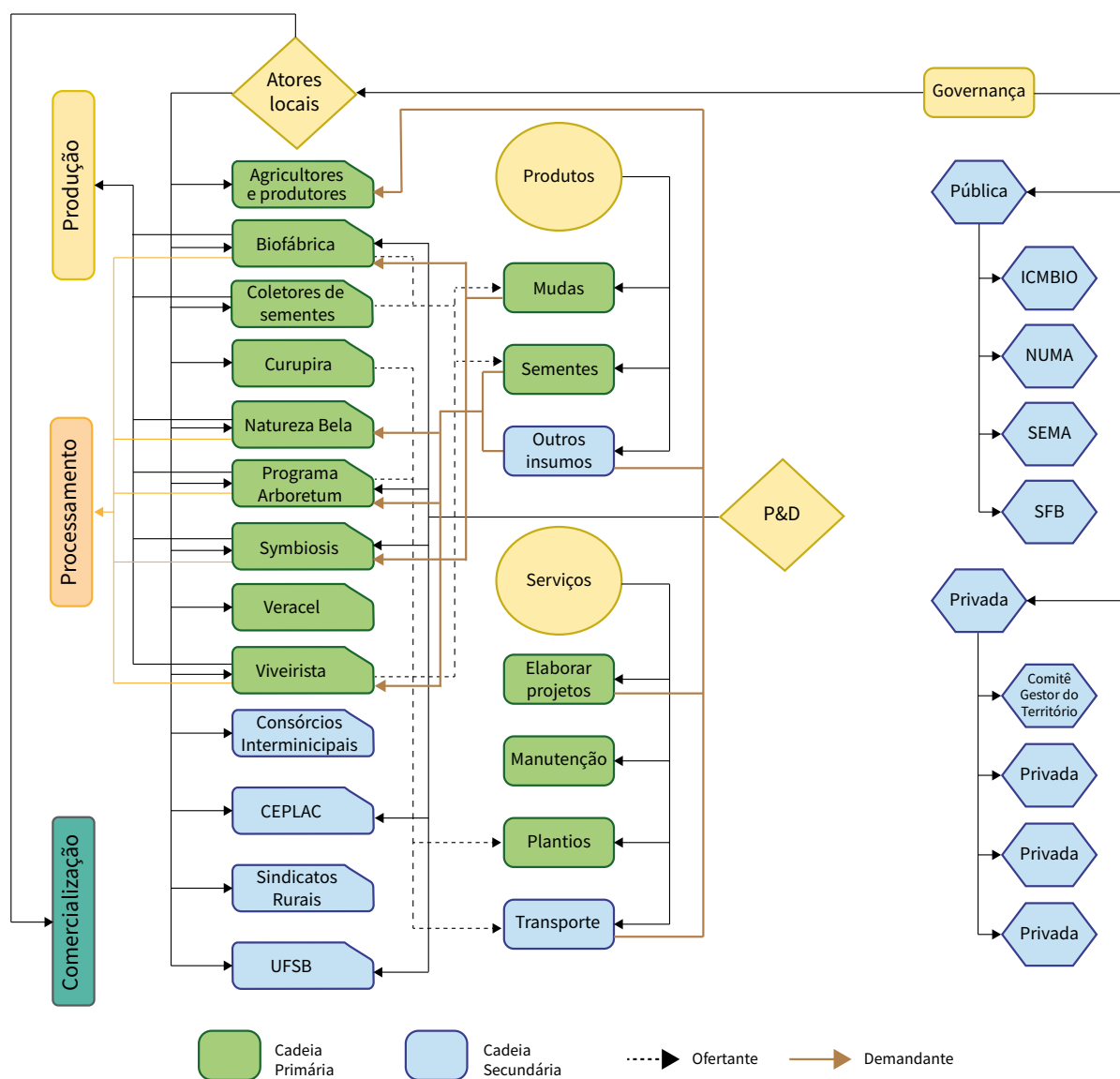


**Figura 21.** Áreas prioritárias para restauração florestal nos municípios contemplados com PMMA. Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2019).

### 3. Contexto da cadeia produtiva da restauração florestal no MAPES

As cadeias produtivas podem ser conceituadas – enquanto ferramenta didática apresentada – como um sistema interligado por meio de fluxos de materiais, de capital e informação (CASTRO *et al.*, 2002). Corresponde ao conjunto de atividades que se relacionam desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, e constituindo-se de elos de uma corrente, o que possibilita visualizar o processo produtivo de modo integral e identificar fatores e condicionantes da competitividade.

Um olhar superficial dessa cadeia gera a falsa impressão de que ela seja simples, formada por coletoras e coletores de sementes, viveiristas e produtoras rurais. No entanto, ao realizar uma análise mais aprofundada, verifica-se um nível de sofisticação, mesmo que o produto final seja apenas a área recuperada. Os levantamentos realizados no Mapes possibilitaram perceber que a estrutura dessa cadeia produtiva envolve um grupo de fornecedores, prestadores de serviços, fomentadores e de governança (Figura 22).



**Figura 22.** Cadeia produtiva da restauração na região do Mapes. Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa.

Ao se analisar a Figura 22, denota-se a separação entre os elos primários, ou seja, aqueles mais relevantes (cadeia primária) dos elos complementares (cadeia secundária). Verifica-se também que a cadeia produtiva regional está estruturada nos processos de produção, processamento e comercialização, apresentando os atores que estão ligados a cada processo. No Mapes foi observado que a dinâmica da recuperação está estruturada no entendimento de que o produto final desse processo são as áreas recuperadas, envolvendo pessoas fornecedoras, prestadoras de serviços, fomentadoras e atores envolvidos na governança.

Os **fornecedores** estão na base do processo, formado por coletoras e coletores de sementes e produtores de mudas (Quadro 2). O grupo de **prestadores de serviços** é composto por empresas, associações e pessoas físicas, que realizam os plantios e a manutenção, elaboram os projetos técnicos de recuperação e cuidam da logística. **Fomentadores** são aqueles e aquelas que trabalham criando oportunidades para a realização dos projetos de recuperação, promovendo pesquisas e capitando recursos financeiros e técnicos. E, finalmente, a **governança** é composta por organizações que fazem articulações institucionais, promovendo a troca de informações entre os atores sociais e políticos e mobilizando o processo continuado de desenvolvimento de capacidades, elaboração de projetos e promoção da cadeia.

**Quadro 2.** Atores da cadeia produtiva da restauração do Mapes

Grupos	Atores	Segmentos
<b>FORNECEDORES</b>	Viveiro Sempre Verde	Viveirista
	Escola Pop. de Agroecologia e Agrofloresta Egídio Brunetto	Viveirista
	Viveiro Jacarandá	Viveirista
	Natureza Bela	Viveirista
	Moisés de Souza Marcelino	Viveirista
	COOPLANJÉ	Viveirista
	Projeto ARBORETUM	Viveirista
	Assentamento Gildásio Barbosa	Coletoras e coletores de sementes
	David Santos Souza	Coletoras e coletores de sementes
	Symbiosis Investimentos	Viveiros e Cultivos
	Cooplantar	Plantio e manutenção
<b>PRESTADORES DE SERVIÇO</b>	COOPLANJÉ	Plantio e manutenção
	Curupira Reflorestamentos	Plantio e manutenção
	Sucupira	Plantio e manutenção





Foram entrevistados dois coletores de sementes, pontos 8 e 9, durante a etapa de levantamento de campo. Ambos coletam em áreas do Mapes, principalmente no entorno do Parna Monte Pascoal, e receberam treinamento específico, mas não possuem Renasem nem estrutura adequada de armazenamento. Relatam que a demanda por sementes está baixa e que só coletam por encomenda. Apontam como principais desafios a dificuldade de encontrar matrizes, a falta de recursos financeiros e de equipamentos de escalada, a baixa demanda, o preço e a estrutura de armazenamento.

A pesquisa de campo identificou sete viveiros – pontos 10 ao 16 – dois deles sem Renasem (Figura 24). Juntos apresentam capacidade de produção de 1,66 milhão de mudas, mas produzem aproximadamente 770 mil por ano, de até 250 espécies da Mata Atlântica. Quatro ofertam suas mudas por espécies e dois, *mix* por grupo. Todos os viveiros indicam ter recebido algum tipo de treinamento e que suas vendas estão relacionadas diretamente a projetos de recuperação, principalmente os desenvolvidos por iniciativas de ONGs e de empresas de celulose; e, como dificuldades, indicam a falta de capital de giro, o pequeno número de projetos de recuperação e a falta de financiamento.



**Figura 24.** Viveiro na área do Mapes. Fonte: Acervo ECONAMFI.

Seis projetos de recuperação foram levantados nos trabalhos de campo, sendo dois para recuperação de área degradada em área de UC (Figura 25); um exclusivamente para recuperação de APP; um de APP e RL; e dois com o conceito de restauração produtiva, sendo um SAF em área de APP e outro para manejo de madeira. Juntos, esses projetos somam 670 ha de áreas recuperadas, um investimento de aproximadamente R\$ 8,7 milhões, sendo R\$ 6,2 milhões de recursos capitados por ONG em fundos públicos e privados. Vale ressaltar que esses projetos foram de intervenção direta, com o plantio de cerca de 1.650 mudas por hectares em média.



**Figura 25.** Área recuperada no Parna Pau Brasil. Fonte: Acervo ECONAMFI.

Os levantamentos realizados reforçam a tese de que a cadeia produtiva da recuperação no Mapes depende das ações de instituições do Terceiro Setor (ONG). Como estas, nas últimas décadas, enfrentaram um processo árduo de desmobilização em virtude da escassez de recursos, consequentemente impactos negativos fluíram sobre a cadeia da recuperação ambiental.

Na atualidade, apenas a Organização Natureza Bela, com apoio do BNDES, desenvolve ações de recuperação ambiental, que vão desde a produção de mudas a plantio de áreas. Outras instituições, a exemplo do Instituto Bioatlântica (IBIO), Instituto Cidade, Movimento de Defesa de Porto Seguro (MDPS), Flora Brasil e Conservação Internacional já desenvolveram ações de restauração. A participação da Equipe da Econamfi no dia de campo realizado pela Natureza Bela (Figura 26) possibilitou a interação com diferentes atores regionais que atuam com ações de restauração ambiental.



**Figura 26.** Dia de campo do Natureza Bela. Fonte: Acervo ECONAMFI.

Com relação às ações de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), cinco instituições aportam recursos e tecnologia na criação de modelos de recuperação, na marcação de matrizes e montagem de viveiros. A Biofábrica, o Programa Arboretum, a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), a Symbiosis e a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) são as instituições de P&D na Cadeia Produtiva da Recuperação do Mapes.

O Programa Arboretum desenvolve ações que fortalecem a cadeia produtiva. Com estratégias de núcleos em diferentes comunidades, possibilita a estruturação de viveiros e grupos de coletoras e coletores esde sementes, incentivando também a recuperação de áreas degradadas.



Outra ação de recuperação representativa no Mapes é realizada pela Symbiosis Investimentos (Figura 27), empresa que foca nas **áreas** de investimentos e operacional. Controla o ciclo completo do processo a partir da seleção de espécies, árvores matrizes, sementes, mudas, formação e manejo dos povoamentos florestais até o produto final ao consumidor. São 861 hectares de plantio, contando com, aproximadamente, 4 mil matrizes já marcadas, envolvendo 22 espécies de alto valor econômico e ocorrentes na Mata Atlântica.



**Figura 27.** Demonstração do reflorestamento da Symbiosis Investimentos localizada em Porto Seguro. Fonte: Acervo Symbiosis.

O diagnóstico possibilitou elaborar uma análise SWOT de toda a cadeia local. Essa análise (cuja sigla é “Fofa” em português) corresponde a uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usada como base para gestão, planejamentos estratégicos e planos de negócios, e com a qual as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças são organizadas em quadrantes de uma matriz (STONE, 2001).

A análise Fofa contempla o ambiente interno (forças e fraquezas) e o ambiente externo (oportunidades e ameaças) dos processos verificados. Os objetivos da sua aplicação são: (i) conhecer e buscar meios para fortalecer os pontos fortes; (ii) conhecer e buscar caminhos para eliminar os pontos fracos; (iii) buscar formas de aproveitar as oportunidades

identificadas; e (iv) identificar as ameaças aos processos produtivos a fim de montar formas de, pelo menos, amenizar seus possíveis impactos negativos. Verifica-se que o Mapes tem como potencialidade o agrupamento de instituições responsáveis por P&D voltados para a recuperação. Por outro lado, os incêndios não controlados, comuns na região, constituem ameaça aos projetos de restauração (Figura 28).

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Instituições com know how no processo de recuperação ambiental;</li> <li>→ Cultura de recuperação ambiental existente na região;</li> <li>→ P&amp;D desenvolvido na região (Arboretum, Biofábrica, CEPLAC, Symbioses e UFBS);</li> <li>→ Experiência com fundo de investimento voltado para a recuperação ambiental (Symbiosis);</li> <li>→ Ministério Público Estadual atuante nas questões ambientais;</li> <li>→ Atualização a cada 2 anos, do estágio da cobertura e uso da terra no MAPES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Mercado não consolidado;</li> <li>→ Insegurança jurídica com a futura comercialização das madeiras plantadas;</li> <li>→ Redução da quantidade de instituições do Terceiro Setor;</li> <li>→ Limitado nível de profissionalização nos elos da cadeia;</li> <li>→ Limitado assistência técnica e extensão rural, principalmente pública, destinada a projetos de recuperação ambiental;</li> <li>→ Mecanismos financeiros inovadores para incentivar projetos de recuperação ambiental.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 26.900 hectares de RL e 15.210 ha de APP passível de recuperação ambiental na área do MAPES;</li> <li>→ Área prioritária para recuperação estabelecidas pelo plano de integração dos PMMAs ;</li> <li>→ Metas do Acordo de Paris;</li> <li>→ Grandes blocos florestais que contribuem biologicamente para o desenvolvimento das áreas recuperadas;</li> <li>→ Implementação do PROVEG/PLANAVEG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Incêndios não controlados;</li> <li>→ Mudança na política ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilização do Código Florestal (Lei 12.651/2012,</li> <li>• Descumprimento do acordo de Paris;</li> </ul> </li> <li>→ Redução/extinção de recursos públicos destinados a projetos de restauração, a exemplo do Fundo Amazônia que financia as ações desenvolvidas pela instituição Natureza Bela.</li> </ul>

**Figura 28.** Análise SWOT da cadeia produtiva da recuperação do Mapes. Fonte: Elaboração a partir da pesquisa.

## 4. Considerações finais do capítulo 1

A dinâmica dos projetos de recuperação florestal nativa no Mapes evidencia que seu funcionamento é intermitente. Sua existência depende de projetos públicos e/ou privados para ações pontuais, dificultando a consolidação de investimentos na oferta de insumos e serviços.

O levantamento de informações com base em relatórios, interações e em entrevistas indica que, no início dos anos 2000, houve um movimento no sentido de estruturar uma lógica de recuperação da vegetação nativa que promovesse oportunidades de geração de emprego e renda, culminando na formação de uma economia verde.

Projetos desenvolvidos por diferentes atores ajudaram na criação, em 2005, da Cooperativa de Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia (Cooplantar). A Cooperativa nasce de um processo de discussão da comunidade que tinha em seu anseio o aproveitamento das oportunidades de trabalhos associados à recuperação da cobertura florestal, no sentido de atender proprietários rurais que buscavam adequar suas propriedades à legislação ambiental.

Destacam-se, nesse processo de estruturação da cadeia, os projetos de cunho ambiental capitaneados pelas ONGs com atuação na região do Mapes. Por mais de 10 anos, diversas iniciativas nessa linha – que vão desde a criação de um ambiente propício ao reflorestamento, a exemplo da difusão de informação e ampliação da capacidade técnica dos trabalhadores rurais, até a implantação dos modelos de recuperação – foram implementadas. Nos últimos anos, a desarticulação das instituições ambientais e a escassez de recursos financeiros voltados ao melhoramento ou conservação ambiental promoveram um enfraquecimento do movimento e, naturalmente, da cadeia produtiva do reflorestamento nativo.

Vale salientar o impacto da legislação como fator impulsionador da cadeia. As ferramentas criadas para manutenção dos recursos ambientais previstos pela Lei nº 12.651/2012, a exemplo do Sicar, no âmbito nacional, ou do Cefir, no âmbito estadual, podem desencadear positivamente a demanda pela recuperação florestal. Por outro lado, a reincidência da prorrogação do prazo para o cumprimento da lei pela população agricultora leva ao descrédito e, conseqüentemente, à banalização do compromisso ambiental.

Com relação à existência de oportunidades para ações de recuperação ambiental no Mapes, as modelagens com dados de produção, os dados do Sicar/Cefir e os resultados dos PMMAs sinalizam a existência de áreas para recuperação: 15.210 hectares de APP e 26.900 de RL.

## Referências do capítulo 1

ANDRADE, J. C. P. *et al.* A economia do cacau no Sul da Bahia. In: GOMES, A. S.; PIRES, M. M. (Org.). **Cacaucultura**: estrutura produtiva, mercados e perspectivas. Ilhéus: Editus, 2015, 272 p.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL (Atlas Brasil). **Caracterização do Território**. Rio de Janeiro: PNUD, Ipea, Fundação João Pinheiro, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>. Acesso em: 15 fev. 2019.

BAHIA. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura. **Parque Fabril**. Ilhéus: Biofábrica, 2018. Disponível em: <https://www.biofabrica.org.br/parque-fabril>. Acesso em: 5 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. **Estudo de Potencialidades Econômicas – Costa do Descobrimento**. Salvador, 2016. Disponível em: <http://www.sde.ba.gov.br/vs-arquivos/imagens/revista-pdf-11590.pdf>. Acesso em: 18 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento da Bahia. **Caracterização dos Territórios de Identidade**. Salvador: Seplan, 2013. Disponível em: [http://www.zee.ba.gov.br/zee/wp-content/uploads/2016/produtos/CARACTERIZACAO\\_DOS\\_TERRITORIOS\\_DE\\_IDENTIDADE.pdf](http://www.zee.ba.gov.br/zee/wp-content/uploads/2016/produtos/CARACTERIZACAO_DOS_TERRITORIOS_DE_IDENTIDADE.pdf). Acesso em: 6 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Sistema de Informações Municipais**. Salvador, 2019. Disponível em: <http://sim.sei.ba.gov.br/sim/index.wsp>. Acesso em: 15 fev. 2019.

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; ANDRADE, V.J.; CEZAR, I.M.; SANTOS, G.G.; SOUZA, R.C. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro Medicina de Veterinária e Zootecnia**, v. 62, p. 677-685, 2010.

BARRETO, R. M. (Org.). **Bahia 2000-2013**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2014. 152 p. Disponível em: <http://www.fpabramo.org.br/publicacoes/fpa/wp-content/uploads/2014/10/Bahia-web.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Sistema Nacional de Cadastro Rural. Brasília, 2013. Disponível em: [http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices\\_basicos\\_2013\\_por\\_municipio.pdf](http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf). Acesso em: 16 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Integração Regional de 10 Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica nas regiões Sul e Extremo Sul da Bahia**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/publicacoes/biomas/category/63-mata-atlantica.html>. Acesso em: 6 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria Nº 492, de 17 de dezembro de 2010**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/legislacao/areas-protegidas.html?download=825:portaria-n-492-de-17-de-dezembro-de-2010>. Acesso em: 28 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. **LEI Nº 9.985, de 18/7/2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF, **Diário Oficial da União**, p. 1, 19/7/2000.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Lei 12.651 de 25/3/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, **Diário Oficial da União**, p. 1, 28/5/2012.

\_\_\_\_\_. Serviço Florestal Brasileiro. **Sicar**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em: 16 abr. 2019.

BRITO, D. M. C. *et al.* Conflitos socioambientais no século XXI. **PRACS: Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 4, p. 51-58, 2011.

CARVALHO JÚNIOR, J. N. **Diagnóstico da pecuária leiteira na microrregião de Itapetinga-Bahia**. Itapetinga: Uesb, 2011. 119 fl.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S.M. V.; CRISTO, C. M. P. N. **Cadeia produtiva**: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. *In*: XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador, 2002. Disponível em: <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/posgrado/2002.cadeiaprodutiva.marcoconceitual.prospeccaotecnologica.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2017.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. PAC CACAU (Ceplac) **Plano executivo para aceleração do desenvolvimento e diversificação produtiva da região cacaueira da Bahia**. Ilhéus, 2008.

CERQUEIRA NETO, S. P. G. Três décadas de eucalipto no Extremo Sul da Bahia. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, 31, p. 55-68, 2012.

FERREIRA, C. L. R.; PEREIRA, K. A.; LOGAREZZI, A. J. M. Territorialização no Extremo Sul na Bahia e Conflitos Socioambientais: disputando modelos de educação e desenvolvimento. **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 71, Dossiê Agronegócios no Brasil, p. 739-764, abr. 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n71p739>. Acesso em: 13 jan. 2019.

IMAFLOA. **Atlas**: a geografia da agropecuária brasileira. 2018. Disponível em: <http://atlasagropecuario.imaflora.org/pesquisa-agropecuaria>. Acesso em: 20 abr. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. v. XXVI, Rio de Janeiro, 1959.

\_\_\_\_\_. **Estatística da Produção Pecuária**. 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Sony/Downloads/abate-leite-couro-ovos\\_201801caderno.pdf](file:///C:/Users/Sony/Downloads/abate-leite-couro-ovos_201801caderno.pdf). Acesso em: 19 maio 2019.

\_\_\_\_\_. **Indígenas**. 2020. Disponível em: <https://indigenas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2020.

LIMA, R. M.; SHIRAISHI NETO, J. Conflitos socioambientais: o direito ambiental como legitimador da atuação do estado no Jardim Icarai, Curitiba. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 133-148, 2015.



LITTLE, P. E. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 12, n. 25, p. 85-103, 2006.

LOBÃO, D. E.; VALERI, S. V. Sistema cacau-cabruca: conservação de espécies arbóreas da floresta atlântica. **Agrotropica**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 43-54, 2009.

MALINA, L. L. **A territorialização do monopólio no setor celulístico-papeleiro**: a atuação da Veracel Celulose no Extremo Sul da Bahia. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ORTIZ-T., P. (Org.) **Comunidades y conflictos socioambientales: experiencias y desafíos em América Latina**. Programa Bosques, Arboles y Comunidades Rurales (FTPP) – FAO, 1999. Disponível em: <https://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/10717/Comunidades%20y%20conflictos%20socioambientales.pdf?sequence=1>. Acesso em: 1 jan. 2016.

PEDREIRA, M. S. **O complexo florestal e o Extremo Sul da Bahia**: inserção competitiva e transformações socioeconômicas na região. Tese (Doutorado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

PROGRAMA ARBORETUM. **Linhas de ação**. Teixeira de Freitas, 2019. Disponível em: <https://www.facebook.com/programaarboretum/photos/a.333608983503048/624938364370107/?type=3&theater>. Acesso em: 5 maio 2019.

ROCHA, L. B. **A região cacaueira da Bahia – dos coronéis à vassoura de bruxa**: saga, percepção, representação. Ilhéus: Editus, 2008.

SOUZA, E. Jr. C. **Políticas territoriais do estado da Bahia: regionalização e planejamento**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

STONE, P. **O plano de negócios definitivo**. São Paulo: Market Books, 2001.

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.





## 2 Modelos de restauração e recuperação ambiental

# 1. Modelos de restauração e recuperação ambiental

A definição de modelos de restauração e recuperação ambiental seguiu as características encontradas na região do Mapes: tipos de projetos, organizações envolvidas e objetivos das ações. Essa dinâmica possibilitou organizar os projetos em duas categorias: projetos sem fins econômicos e projetos com fins econômicos. A primeira é composta por um modelo prático existente no Mapes, destinado à restauração de Áreas de Proteção Permanentes (APP), e a segunda, por três modelos adaptados às características locais.

A análise socioeconômica e ambiental do Mapes (Capítulo 1) possibilitou verificar o andamento dos projetos de recuperação da vegetação nativa, os atores envolvidos, as lições aprendidas e as expectativas de *stakeholders*. Observou-se também a existência de atores que buscam viabilizar o fortalecimento dessa cadeia através de pesquisa e desenvolvimento, gerando técnicas e orientações para projetos de recuperação ambiental.

As dinâmicas existentes no Mapes possibilitam a indicação dos modelos de restauração/recuperação que partem de experiências concretas. Esses seguem a lógica produtiva da região, recorrendo, quando necessário, a diferentes literaturas para complementariedade de informações, a exemplo do trabalho da The Nature Conservancy (TNC), realizado em diferentes biomas (Quadro 3).

**Quadro 3.** Técnicas de restauração por biomas.

TÉCNICA	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal
Adensamento com mudas	X	X	X	X	X	X
Adensamento com sementes	X	X	X	X	X	X
Bomba de biodiversidade		X				
Nucleação	X	X	X	X	X	
Plantio total com mudas	X	X	X	X	X	X
Plantio total com sementes	X		X		X	X
Plantio com mudas e sementes			X			
Condução da regeneração natural	X	X	X	X	X	X
Regeneração natural	X	X	X	X	X	

Fonte: Adaptado de Tymus *et al.* (2018).

O trabalho da TNC apresenta as principais técnicas de restauração da vegetação nativa aplicadas nos biomas brasileiros, suas características, itens de custos e uma estimativa de custo médio de restauração (TYMUS *et al.*, 2018). Nele são consideradas duas condições de restauração, sendo uma ambientalmente favorável (pluviosidade adequada, solo fértil e sem restrições, baixa presença de pragas, proximidade ao viveiro – CAF) e outra com condições ambientais desfavoráveis (presença de espécies indesejáveis em abundância, veranicos, solos degradados, alta presença de formigas cortadeiras, distante do viveiro – CAD). Para esses dois cenários, foram feitas estimativas de custos considerando diferentes estratégias de restauração (Tabela 13).

**Tabela 13.** Custos estimados (R\$/ha) para as técnicas de restauração no bioma Mata Atlântica.

ITEM DE CUSTO	ITEM DE CUSTO <sup>5</sup>	CAF	CAD
Controle de fatores de degradação	Aceiramento	–	402,00
	Cercamento	–	5.000,00
	Controle de formigas cortadeiras	–	206,00
Correção da fertilidade do solo / Manejo do solo	Adubação de base	–	911,00
	Adubação de cobertura	–	813,00
	Aplicação de calcário	–	1.699,00
Plantio / Semeadura	Aplicação de hidrogel	–	710,00
	Irrigação de salvamento	–	448,00
	Plantio de mudas	2.408,00	2.408,00
	Semeadura	–	–
	Replantio	638,00	638,00
	Ressemeadura	–	–
Controle da vegetação competitiva	Roçada	–	2.344,00
	Coroamento	–	1.299,00
Insumos	Muda	4.742,00	4.742,00
	Semente	–	–
	Fertilizante	–	2.696,00
	Hidrogel	–	735,00
	Calcário	–	1.217,00
	Formicida	–	138,00
	Herbicida	–	268,00
	Insumos para cerca <sup>5</sup>	–	4.140,00
<b>Total</b>		<b>7.788,00</b>	<b>30.814,00</b>

Fonte: Adaptado de Tymus *et al.* (2018).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) buscou identificar modelos para financiamento de projetos de restauração florestal e agroflorestal em área de RL, analisando diferentes arranjos produtivos em conformidade com a legislação e a viabilidade econômica de cada um (MANZONI, 2018). Nesse trabalho foram apresentadas referências de valores pagos pelo m<sup>3</sup> de madeiras para diferentes ciclos de corte, destinadas a serrarias ou como fonte de energia (Tabela 14).

<sup>5</sup> Foram considerados 400 metros lineares de cerca para 1 hectare.

**Tabela 14.** Técnicas de restauração por biomas.

Espécie	Anos no ciclo de corte	Uso Principal			Uso Secundário	
		Usos	Aproveitamento (%)	Valor (R\$/ m <sup>3</sup> )	Aproveitamento (%)	Valor (R\$/m <sup>3</sup> )
Nativa de crescimento Rápido	7	Energia	80	40,00		
	14	Serraria	50	300,00	50	40,00
Nativa de crescimento Moderado	14	Serraria	40	450,00	60	40,00
	21	Serraria	60	600,00	40	40,00
Nativa de crescimento Lento	35	Serraria	50	900,00	50	50,00

Fonte: Adaptado de Manzoni (2018).

Outro trabalho utilizado como referência é o “Plano estratégico da cadeia da restauração florestal: o caso do Espírito Santo”, que expõe, além das informações relacionadas à cadeia produtiva, dados sobre o Programa de Ampliação da Cobertura Florestal do Espírito Santo (Programa Reflorestar), suas estratégias de atuação, técnicas de restauração adotadas, gargalos, arranjos produtivos e custos (BENINI *et al.*, 2016). O estudo de viabilidade econômica para projetos financiáveis de restauração florestal, casos no sul do Amazonas (GASPARINETTI *et al.*, 2019), apresenta uma análise de viabilidade econômica de arranjos silviculturais.

O *Guia prático de silvicultura tropical para o sul da Bahia: informações básicas para orientar a escolha de espécies nativas madeireiras*, trabalho publicado no curso de mestrado Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), também contribuiu como base teórica para a construção dos modelos apresentados, fornecendo informações sobre características técnicas das espécies como valor comercial, durabilidade, densidade, facilidade de beneficiamento, finalidade de uso e tempo de corte (COSTA, 2016). Adiciona-se também, como base de informações para o presente trabalho, a publicação *Silvicultura e tecnologia de espécies da Mata Atlântica* (ROLIM; PIOTTO, 2018), que apresenta diferentes artigos sobre modelos para silvicultura.



## 1.1 Orientações técnicas e jurídicas

A conjunção de especialistas em recuperação ambiental com defensores do meio ambiente culminou com a elaboração do *Manual da Restauração Ecológica – Técnicos e Produtores Rurais no Extremo Sul da Bahia* (BIOFLORA, 2015). Esse manual foi desenvolvido para atender a demanda da população produtora rural do Extremo Sul do estado da Bahia no que diz respeito às orientações para definição de metodologias de restauração ecológica de APPs e de RLs e para operacionalização dessas metodologias no campo, as quais são necessárias para elaborar e operacionalizar o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (Prada), pois é uma exigência do Programa de Regularização Ambiental (PRA) de imóveis rurais que apresentam passivos ambientais (BIOFLORA, 2015).



Os modelos indicados passaram pela análise de especialistas. Estes fizeram sugestões variadas, tais como: o cedro-australiano (*Toona ciliata*), o mogno-africano (*Khaya ivorensis*) e o eucalipto (*Eucalyptus*). Outros profissionais sugeriram a inclusão da piaçava (*Attalea funifera* Mart.), uma vez que sua presença ocorre ao norte do Mapes. Todas as indicações foram ponderadas, sendo acolhidas aquelas com maior quantidade de sugestões.

## 1.2 Modelagem econômica utilizada

A modelagem econômica buscou identificar os custos fixos e variáveis a partir de ações práticas e de pesquisas em literaturas relacionadas. Iniciou-se com o custo do cercamento, calculado ao se considerarem informações coletadas em campo e comparado com informações colhidas na literatura (SANTO *et al.*, 2015; GASPARINETTI *et al.*, 2019).

Para construção de uma cerca com distância de mil metros lineares, com 5 fios de arame farpado fixados com grampos em mourões e estacas de eucalipto tratado, tendo espaçamento entre mourões de 50 metros, e espaçamento entre as estacas de 2 metros, são necessários R\$ 7.282,00 (SANTO *et al.*, 2015). Outro trabalho apresentou que seriam suficientes 400 metros lineares de cerca para cercar 1 hectare, ao custo de R\$ 4.350,00 (GASPARINETTI *et al.*, 2019). Portanto, o valor a ser utilizado será aquele encontrado nas modelagens econômicas dos modelos apresentados, usando-se os valores oriundos da literatura apenas como balizadores.

Foi utilizado também o processo de rateio baseado na depreciação dos equipamentos. O valor total de um determinado equipamento não poderá ser atrelado a um único hectare ou a uma única árvore. Assim, cada item que compõe os custos fixos foi rateado para uma unidade menor, a exemplo da hora. Nesse caso, dividiu-se o valor do bem pela quantidade de horas (sua vida útil), encontrando-se o valor unitário. Ao multiplicar esse valor unitário pela quantidade de horas trabalhadas, tem-se o custo daquele item na produção.

Para o estudo de mercado, além das informações provenientes das entrevistas com atores da cadeia produtiva, foram utilizadas informações oriundas de literaturas correlatas, contidas



em relatórios de instituições relacionadas à atividade florestal, sites de comercialização e artigos científicos publicados em fontes consideradas elegíveis, a exemplo do SciELO (Scientific Electronic Library), do Google Acadêmico, do Portal de Periódicos da CAPES e do ScienceDirect.

Foi considerado o horizonte de 20 anos para a análise de viabilidade. Para definição desta, a principal ferramenta utilizada foi Valor Presente Líquido (VPL), mensurado pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados de acordo com determinada Taxa Mínima de Atratividade (TMA). A análise básica consiste em: em caso de VPL negativo, o projeto não é viável economicamente a partir daquela TMA estabelecida. Quanto maior for o VPL, mais atrativo será o projeto.

$$VPL = \left( \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \right) - FC_0$$

Onde:

$FC$  = Saldo do fluxo de caixa em cada período (Receita-Custo);

$i$  = TMA.

A taxa mínima de atratividade considerada foi de 6% ao ano (sem considerar a inflação). Esse percentual coincide com a taxa praticada pelo Programa Bahia Produtiva do Governo do Estado que visa fortalecer a agricultura familiar.

Adiciona-se também, como ferramenta de análise, a Taxa Interna de Retorno (TIR). Esta é responsável por verificar se a rentabilidade de determinado investimento é superior, inferior ou igual ao custo do capital que será utilizado para financiar o projeto, e se corresponde à taxa que zera o VPL.

Como ferramenta operacional, foram utilizadas planilhas eletrônicas do Microsoft Excel para montar os fluxos de caixa de cada modelo analisado e realizar os cálculos do VPL e TIR. Os resultados foram expostos em tabelas e gráficos para cada modelo. Em sequência, foi feita uma análise do custo de oportunidade<sup>6</sup> considerando os demais usos das localidades, conforme resultados expostos no Capítulo 1 e análise de sensibilidade<sup>7</sup> perante a diferentes TMAs.

6 Custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada, ou seja, se comparar a receita da recuperação de 1 ha com a receita da mesma área destinada à pecuária, por exemplo, e, se o valor da pecuária for maior, consequentemente o custo por optar pela recuperação ambiental da área é alto.

7 Instrumento útil em diferentes áreas para determinar a importância de uma variável sobre o resultado final de outra.



## 2. Modelo sem fins econômicos existente no MAPES

### 2.1 Modelo 1 – Natureza Bela

Na realização da análise socioeconômica e ambiental do Mapes (Capítulo 1), foram identificadas ações práticas destinadas à recuperação de APPs, a exemplo do modelo desenvolvido pela Instituição Natureza Bela. Esse modelo prático, que não visa retornos econômicos diretos, mas sim melhorias nas condições ambientais, como a oferta de água, serviu de base de informações para os modelos de restauração sugeridos.

Esse modelo teve como objetivo restaurar duas áreas de recarga que abastecem a Bacia Hidrográfica do Córrego Água Branca (24K; Long. 469648.00 E; Lat. 8150207.00 S). Em Porto Seguro, situam-se 20 hectares cujo solo apresentava considerável nível de erosão e possuía cobertura vegetal composta principalmente por gramíneas e vegetação nativa em estágio inicial (Figura 29).



**Figura 29.** Perfil do solo da área restaurada pela Natureza Bela. Fonte: Acervo ECONAMFI.

As atividades realizadas pela Natureza Bela podem ser visualizadas através do Quadro 4, que demonstra as ações e os respectivos rendimentos. Essas atividades formaram a base para definir os cálculos dos custos de implantação dos modelos apresentados, inclusive aqueles com finalidade econômica.

**Quadro 4.** Atividades necessárias para implantar projeto de recuperação.

Atividades	Ações	Rendimento
Controle de herbivoria (formigas)	Controle químico via utilização de iscas granuladas à base de Sulfluramida ou Fipronil, realizado em 3 momentos. O consumo médio de isca é de 3,5 kg/ha.	O rendimento médio fica em 1 hh/ha (hora / homem / ha).
Controle de competidores	Atividades de roçagem geram mais tempo e custos devido à infestação por espécies exóticas resilientes (Figuras 30 e 31).	O rendimento médio é de 40 hh/ha.
Aplicação de herbicida	Recomenda-se o uso de herbicida à base de glifosato, que é de baixa toxicidade. Aplicar de 15 a 30 dias após a roçada. O consumo médio de herbicida é de 3,5 L/ha.	O rendimento médio fica em torno de 12 hh/ha.
Coroamento, marcação e abertura de berços	A abertura de berços tem como objetivo principal a melhoria química e física do solo de forma localizada, devendo-se, portanto, estar sempre associada à adubação de base e à descompactação do solo, tanto em largura quanto em profundidade.	Rendimento médio da abertura manual é de 80 hh/ha.

Atividades	Ações	Rendimento
Calagem e adubação	A calagem constitui-se na aplicação de calcário dolomítico diretamente no fundo ou ao redor da cova de plantio das mudas, utilizando-se de 50 gramas por cova de 30x30x30 cm ou em cobertura numa área de 50x50 cm ao redor da muda (Figura 32).	O rendimento médio (a lanço) na área de 10 hh/ha.
	Aplicação de 300 gramas do adubo mineral Superfosfato Simples (00-19-00) e 100 gramas do fertilizante mineral NPK.	O rendimento médio é de 14 hh/ha.
Aquisição de mudas, atividades de plantio e irrigação	As mudas deverão atender aos padrões contidos em Resoluções do MAPA, tendo altura acima de 15 cm. Após a retirada total do recipiente, a muda deve ser colocada no centro do berço, mantendo-se o torrão um pouco abaixo do solo (1 cm), o qual deve ser levemente compactado (Figura 33).	Plantio de 1.666 mudas/ha, com rendimento médio de 18 hh/ha
Manutenção	Adubação de cobertura – procura corrigir possíveis deficiências nutricionais que as mudas recém-plantadas possam vir a sofrer.	Adicionar 50 g de adubo; rendimento médio dessa operação é de 8 hh/ha
	Coroamento das mudas plantadas e regenerantes – consiste na remoção da vegetação no raio de 50 cm ao redor dos indivíduos regenerantes e dos locais marcados para plantio de mudas.	
	Replantio – consiste na reposição das mudas que morreram na mesma cova já preparada, devendo ser realizado sempre que a mortalidade seja superior a 5%.	Rendimentos médios de 2 hh/ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

O presente modelo de restauração segue, além das orientações aprendidas com as práticas da instituição Natureza Bela, o estabelecido pelo *Manual da Restauração Ecológica – Técnicos e Produtores Rurais no Extremo Sul da Bahia* (BIOFLORA, 2015, p. 19-20): “Nas áreas destinadas à conservação da biodiversidade, o enriquecimento deve ser orientado pelo uso do maior número de espécies possível, visto que o objetivo central da restauração é a proteção”.



**Figura 30.** Limpeza manual das áreas. Fonte: Acervo Natureza Bela.



**Figura 31.** Limpeza química das áreas. Fonte: Acervo Natureza Bela.

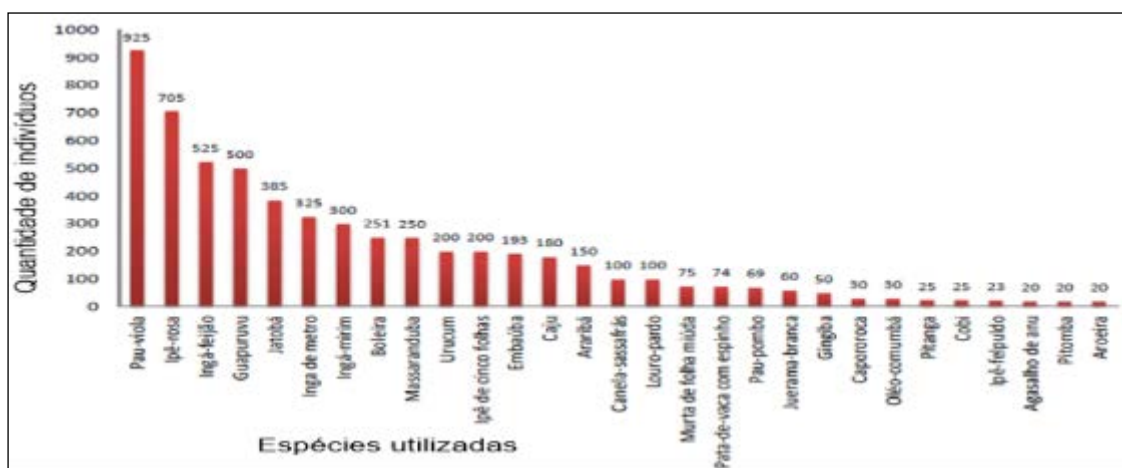


**Figura 32.** Calagem a lanço. Fonte: Acervo Natureza Bela.



**Figura 33.** Plantio de mudas. Fonte: Acervo Natureza Bela.

As informações oriundas do projeto de restauração desenvolvidos pela instituição Natureza Bela e pelo *Manual de Restauração* (BIOFLORA, 2015) serviram de base para a montagem dos custos de implantação e manutenção de 1 hectare de vegetação nativa. Entretanto, o modelo utilizado pela instituição consistiu em valores para 20 hectares, a exemplo da quantidade de mudas (Figura 34). Esse modelo prático serviu de base para indicação das espécies que foram indicadas para restauração.



**Figura 34.** Recorte das espécies utilizadas pela Natureza Bela na restauração de 20 hectares e que serviram de base para o modelo sugerido.

A Figura 34 considera apenas as quantidades iguais ou superiores a 20 unidades; entretanto, a Natureza Bela utilizou outras espécies que não totalizam 20 unidades cada uma. Para o presente modelo, serão consideradas 28 espécies distribuídas entre 1.666 indivíduos (Tabela 15).

**Tabela 15.** Espécies para 1 hectare de restauração convencional.

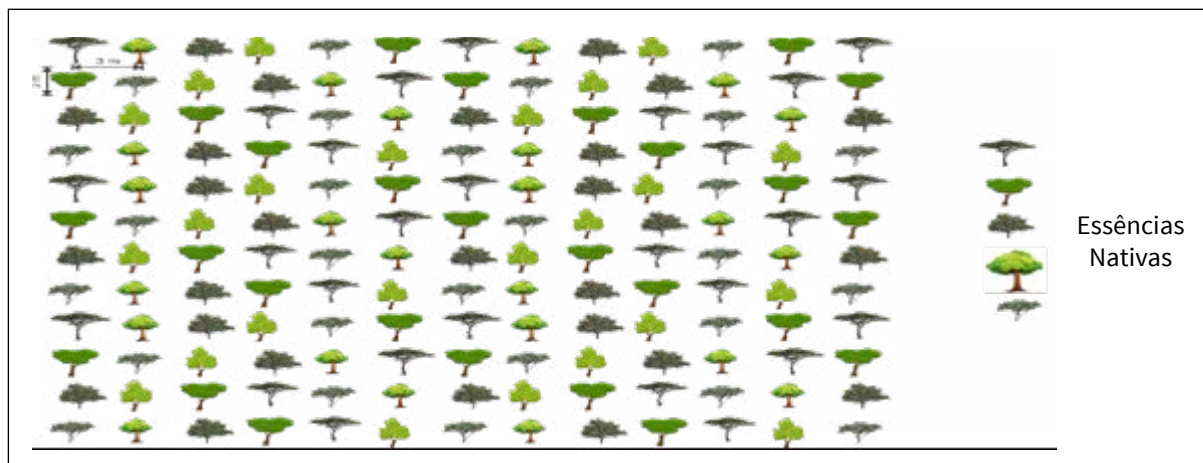
Nome da espécie		Qtde.
Popular	Científico	
Pau-viola	<i>Cytharexylum myrianthum</i>	380
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	220
Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	190
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	150
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	120
Ingá-de-metro	<i>Inga edulis</i>	110
Ingá-mirim	<i>Inga fagifolia</i>	100
Boleira	<i>Joannesia princeps</i>	90
Maçaranduba	<i>Manilkara bidentata</i>	90
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	90
Ipê-de-cinco-folhas	<i>Tabebuia aurea</i>	39
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	30
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	10
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i>	10
Canela-sassafrás	<i>Ocotea odorifera</i>	9
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	9
Pau-pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	3
Jurema-branca	<i>Mimosa verrucosa</i>	3
Gingiba	<i>Sloanea obtusifolia</i>	3
Capororoca	<i>Myrsine lessertiana</i>	3
Oléo-comumbá	<i>Macrolobium latifolium</i>	2
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	1
Cobi	<i>Senna multijuga</i>	1
Ipê-felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	1
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	1
Aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	1
<b>Total</b>		<b>1.666</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de campo.



## 2.1.1 Custos do Modelo 1

O modelo analisado busca restaurar a vegetação nativa local via plantio de essências da Mata Atlântica. Foram considerados 1.666 indivíduos por hectare, com o espaçamento de 3 x 2 metros (Figura 35).



**Figura 35.** Demonstração do modelo de restauração de vegetação nativa. Fonte: Elaboração própria.

O modelo prático de restauração analisado não incluiu os custos com cerca, algo que implica o estabelecimento dos valores de investimento. Para corrigir esse detalhe, foram utilizadas informações oriundas da literatura, de forma a apresentar ambas as situações: sem e com cercamento.

Ao utilizar um espaçamento entre as estacas de 3 metros, entre mourões de 50 metros e 5 fios de arame farpado, tem-se, para 400 metros lineares de cerca, um custo total de R\$ 4.380,00 (Tabela 16). Consequentemente, o custo por árvore corresponde a R\$ 2,63.

**Tabela 16.** Custo para 400 metros lineares de cerca.

Produto	Unidade	Qtde.	Custo Unit	Total (R\$)	Custo Unit. R\$/1.666 árvores
Arame rolo 500 m	RL	4	280,00	1.120,00	0,7
Mourões 10 a 13/2,50 m	Pç	8	50,00	400,00	0,2
Grampos	kg	3	10,00	30,00	0,0
Estacas – eucalipto	Pç	133	10,00	1.330,00	0,8
Mão de obra	h	188	8,00	1.500,00	0,9
<b>Custo total da cerca</b>				<b>4.380,00</b>	<b>2,63</b>

Fonte: Dados da pesquisa; Santo *et al.* (2015); Gasparinetti *et al.* (2019).

Além do custo estimado para cercamento, foram considerados outros custos fixos que totalizaram um montante de R\$ 8.707,00 (Tabela 17). Esses se referem aos equipamentos necessários e de Proteção Individual (EPI – luvas, roupa, óculos, chapéu), bem como à elaboração do projeto.

**Tabela 17.** Custos fixos estimados para implantar 1 hectare de restauração.

Custos	Qtde	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação				Custo Unitário R\$/1.666 árvores
				Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde. horas 1 ha	Custo (R\$) / 1 ha	
Perfurador/solo	1	1.000	1.000	11.520	0,09	80	6,94	0,0042
Motosserra	1	800	800	11.520	0,07	5	0,35	0,0002
Kit EPI	1	300	300	2.304	0,13	175	22,79	0,0137
Roçadeira	1	900	900	11.520	0,08	40	3,13	0,0019
Enxada	1	80	80	2.304	0,03	5	0,17	0,0001
Cavadeira	1	90	90	2.304	0,04	40	1,56	0,0009
Foice	1	80	80	2.304	0,03	5	0,17	0,0001
Facão	1	60	60	2.304	0,03	5	0,13	0,0001
KIT irrigação	1	4.000	4.000	9.216	0,43	8	3,47	0,0021
Pulverizador	1	150	150	11.520	0,01	24	0,31	0,0002
Projeto <sup>8</sup>	1	1.247	1.247	-	-	-	1.247	0,7485
<b>Custo fixo total</b>			<b>8.707</b>				<b>1.286,03</b>	<b>0,77</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Os custos variáveis totalizaram R\$ 5.517,50/ha (Tabela 18). Denota-se que cada árvore, mediante proporcionalidade, tem um valor unitário de R\$ 3,31.

**Tabela 18.** Custos variáveis estimados para 1 hectare de vegetação nativa.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	Custo Unitário R\$/1.666 árvores
Mudas	un	1666	1,50	2.499,00	1,50
Sementes de mucuna-preta	kg	3	7,00	21,00	0,01
Sementes de feijão-de-porco	kg	2	7,50	15,00	0,01
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	0,11
Adubo plantio NPK 4:14:8	kg	83,3	5,00	416,50	0,25
Adubo superfosfato simples	kg	30	3,00	90,00	0,05
Mão de obra – roçagem	h	40	8,00	320,00	0,19
Mão de obra – berços	H	80	8,00	640,00	0,38
Mão de obra – adubação	H	24	8,00	192,00	0,12
Mão de obra – plantio	H	18	8,00	144,00	0,09
Transporte de materiais	km	100	5,00	500,00	0,30
Transporte de equipe	km	100	5,00	500,00	0,30
<b>Custo variável total e unitário</b>				<b>5.517,50</b>	<b>3,31</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

<sup>8</sup> Segundo a Natureza Bela, o projeto tem o valor de 1 salário mínimo (SM) por hectare (R\$ 998,00). Foi adicionado o encargo do INSS (20%), para que se tenha um SM bruto.



No processo de plantio e manutenção, um fator crítico, além do custo da mão de obra, está relacionado ao transporte de materiais e à equipe de campo. No caso específico, utilizou-se uma distância total (ida e volta) de 100 km.

A manutenção do plantio deverá ser realizada, pelo menos, em 3 etapas: (i) entre 30 a 60 dias após o plantio; (ii) 1 ano após o plantio; (iii) após 2 anos. Nelas, foram considerados, além de adubos e mão de obra, custos com aceiros para amenizar riscos com incêndios, comuns na região do Mapes, e custos com acompanhamento do projeto pelo técnico responsável. Consequentemente, cada etapa demanda R\$ 2.278,70 (Tabela 19).

**Tabela 19.** Custos estimados para cada etapa da manutenção do plantio.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo unit. (R\$)	Total (R\$)	Custo unitário R\$/1.666 árvores
Mudas	un	80	1,50	120,00	0,072
Adubo de cobertura	kg	83	3,00	249,00	0,149
Fertilizante plantio	kg	83	5,00	416,50	0,250
Mão de obra – plantio	h	2	8,00	16,00	0,010
Mão de obra – coroamento	h	2	8,00	16,00	0,010
Mão de obra – outros	h	2	8,00	16,00	0,010
Mão de obra – aceiros	h	30	8,00	240,00	0,144
Mão de obra – projeto	h	25	8,00	200,00	0,120
Transporte de materiais	km	100	5,00	500,00	0,300
Transporte de equipe	km	100	5,00	500,00	0,300
Despesas fixas	Anexo 1	–	5,20	5,20	0,003
<b>Custo total de manutenção</b>				<b>2.278,70</b>	<b>1,37</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos custos totais contidos nas Tabelas 16, 17, 18 e 19, foram estabelecidos quatro cenários (A, B, C e D). Nos cenários A e B, foram considerados os custos fixos totais para montagem de um único hectare: com cerca (A), o custo total ficou em R\$ 25.440,60; sem cerca (B), R\$ 21.060,60. Os cenários C e D consideram os custos fixos rateados, ou seja, a participação efetiva de cada equipamento na composição dos custos de produção, gerando R\$ 18.019,63 (cenário C – com cerca) e R\$ 13.639,63 (cenário D – sem cerca), conforme demonstra a Tabela 20.

**Tabela 20.** Custo total para implantar e manter 1 ha de vegetação nativa.

<b>Custos</b>	<b>Cenário A – com cerca – CFT</b>	<b>Cenário B – sem cerca – CFT</b>	<b>Cenário C – com cerca – CF rateio</b>	<b>Cenário D – sem cerca – CF rateio</b>
A) Custo Fixo (CF) – cerca	4.380,00	0,00	4.380,00	0,00
B) CF – equipamentos	8.707,00	8.707,00	1.286,03	1.286,03
C) Custo Variável (CV)	5.517,50	5.517,50	5.517,50	5.517,50
D) CV – manutenção	6.836,10 <sup>9</sup>	6.836,10	6.836,10	6.836,10
E) Custo Total (CT = A+B+C+D)	25.440,60	21.060,60	18.019,63	13.639,63
F) Quantidade de árvores	1.666	1.666	1.666	1.666
<b>G) CT Unitário (CTU = E/F)</b>	<b>15,27</b>	<b>12,64</b>	<b>10,82</b>	<b>8,19</b>
<b>H) CV Unitário (CVU = [C+D]/F)</b>	<b>7,42</b>	<b>7,42</b>	<b>7,42</b>	<b>7,42</b>
<b>I) CF Unitário (CFU = G-H)</b>	<b>7,86</b>	<b>5,23</b>	<b>3,40</b>	<b>0,77</b>

Fonte: Dados da pesquisa

## 2.1.2 Mercado de carbono: possibilidade de receita do Modelo 1

O mercado de carbono surgiu a partir da criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (UNFCCC, em inglês), durante a ECO-92, no Rio de Janeiro. Por convenção, estabeleceu-se que 1 tonelada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) corresponde a um crédito de carbono. Esse crédito pode ser negociado no mercado internacional ou no mercado voluntário.

Para serem elegíveis, os projetos devem ser aprovados pela entidade nacional designada de cada país (DNA), que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, composta por representantes de 11 ministérios. Em funcionamento desde 2006, esse mecanismo já registrou mais de mil projetos, com mais de 2,7 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Ao considerar a possibilidade de comercializar créditos de carbono oriundos de vegetação nativa, utilizou-se como base de cálculo a quantidade por árvore oriunda de um estudo realizado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ, 2013). Esse estudo estimou que cada árvore da Mata Atlântica absorve 163,14 kg de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) ao longo de seus primeiros 20 anos, gerando, conseqüentemente, um total de 271,8 toneladas de CO<sub>2</sub> no mesmo período para 1.666 árvores em cada hectare. Dessa forma, tem-se uma média anual de 13,59 t/ano/CO<sub>2</sub>/ha.

Em projetos que visam comercialização através de Créditos de Carbono, deve-se considerar a linha de base (carbono no uso do solo anterior à restauração e emissões do projeto – fertilizantes, combustível etc.). Na região do Mapes, mais precisamente a Bacia do Caraíva e o Corredor Monte Pascoal – Pau Brasil, existe um projeto de carbono florestal registrado no VCS (atual Verra) e certificado pela CCBA (Climate, Community & Biodiversity Alliance)<sup>10</sup>, o qual se tomou como referência para verificação das variáveis relacionadas ao incremento no estoque de carbono a partir do crescimento das florestas em restauração e às emissões

9 Três etapas de R\$ 2.278,70.

10 Disponível em: <http://www.climate-standards.org/2008/03/18/the-monte-pascoal-pau-brasil-ecological-corridor/>.

resultantes das atividades de restauração florestal (implementação + manutenção e monitoramento).

Adicionalmente aos dados, adotaram-se também os valores de emissões decorrentes da implementação desse projeto, relacionadas ao uso de fertilizantes e ao consumo de combustíveis fósseis nas operações de plantio, manutenção e monitoramento. Tais valores, embora não publicados, foram mensurados por profissionais da TNC e do Instituto BioAtlântica (IBIO), responsáveis pela coordenação, elaboração e implementação do projeto no Mapes.

Com relação à linha de base do estoque de carbono – ou seja, o volume de carbono que havia na área antes do início das atividades de restauração –, como o projeto foi implementado exclusivamente em áreas de pastagens e pastagens degradadas – assim como os modelos apresentados no estudo –, aquela foi adotada como sendo zero. Por certo, mesmo as pastagens degradadas possuem algum volume de carbono em biomassa, principalmente no solo (raízes). Porém, considerando a complexidade da estimativa desse volume e o fato de que o carbono não será emitido como consequência da restauração – pelo contrário, o volume de carbono no solo aumenta com o desenvolvimento da floresta –, o procedimento conservador é desconsiderar esse volume, sem descontá-lo (porque não será perdido) nem somá-lo (ainda que haja um incremento) ao volume resultante do projeto.

No caso das emissões decorrentes do uso de fertilizantes (principalmente NPK) e de combustíveis fósseis durante as atividades de restauração florestal e de monitoramento, optou-se por adotar os valores registrados pelos profissionais que coordenaram o projeto e descontá-los do estoque. Cabe ressaltar que tais valores têm sido utilizados pela TNC, desde então, na modelagem de projetos de carbono florestal em diferentes regiões do Brasil. De maneira simplificada, o estudo indica valores estimados dos volumes emitidos, que devem ser descontados do carbono capturado pela floresta em restauração:

- a) vazamento de emissões decorrentes de fertilizantes:  $0,3\text{t}/\text{CO}_2/\text{ha}$  restaurado;
- b) vazamento de emissões decorrentes do uso de combustíveis fósseis na implementação (plantio + manutenção):  $0,39\text{t}/\text{CO}_2/\text{ha}$  restaurado;
- c) vazamento de emissões decorrentes do uso de combustíveis fósseis no monitoramento:  $8\text{t}/\text{CO}_2$  no total (independentemente do tamanho da área).

O volume de carbono líquido removido da atmosfera pelo crescimento das florestas em restauração pode então ser calculado. Para tanto, considera-se o volume de carbono absorvido pela floresta em crescimento (em  $\text{t}/\text{CO}_2$  por hectare, ao final de 20 anos) menos os vazamentos listados acima.

Para montagem do fluxo de caixa ao longo de 20 anos, foram consideradas as seguintes informações:

- (i) para cálculo das receitas, tem-se uma quantidade líquida estimada de 263,10t/CO<sub>2</sub>/ha/20 anos [271,8 t/CO<sub>2</sub> - (0,3 + 0,39 + 8)], ou 13,16 t/CO<sub>2</sub>/ha/ano. Foram considerados os seguintes valores de vazamentos:
- a) Vazamento de emissões decorrentes de fertilizantes: 0,3t/CO<sub>2</sub>/ha restaurado;
  - b) Vazamento de emissões decorrentes do uso de combustíveis fósseis na implementação: 0,39t/CO<sub>2</sub>/ha restaurado;
  - c) Vazamento de emissões decorrentes do uso de combustíveis fósseis no monitoramento: 8t/CO<sub>2</sub> no total.
- Assim,
- (ii) dois cenários: “A” com preço de comercialização de R\$ 50,00; “B”, R\$ 166,00 a tonelada de CO<sub>2</sub>.

Em ambos os cenários, a quantidade média anual utilizada foi de 13,16 t/CO<sub>2</sub>. Com isso, percebe-se que, para viabilidade econômica, o preço deveria ser o do cenário B conforme demonstra a Tabela 21, que se refere a um resumo do Anexo 2.

**Tabela 21.** Resumo do fluxo de caixa do Modelo 1.

Descrição	Unidade	A	B
Total da receita	R\$	13.155,06	43.675
Custo total do modelo	R\$	25.440,60	25.440,60
Saldo	R\$	-12.285,54	18.234,21
R\$/t/CO <sub>2</sub>	R\$	50,00	166,00
VPL – 20 anos	R\$	-16.838,80	664,15
TIR	%	-5,96	6,36

Fonte: Dados da pesquisa.

Deve-se ressaltar que os preços estabelecidos na análise do VPL, ao câmbio de R\$ 4,00, correspondem a US\$ 12,50 e US\$ 41,50 a tonelada de CO<sub>2</sub> nos cenários A e B, respectivamente. O estudo de mercado, baseado em literaturas, demonstra que os valores calculados superam ao praticado atualmente no mercado, o qual gira em torno de US\$ 10,00 a tonelada (CHIARETTI, 2017).

Ao valor de US\$ 10,00 t/CO<sub>2</sub>, o projeto não apresenta viabilidade econômica. Críticos ao valor atual da tonelada de CO<sub>2</sub>, um grupo mundial de economistas coordenado pelo americano Joseph Stiglitz e pelo britânico Nicholas Stern estimou que, para cumprir os compromissos do Acordo do Clima de Paris, o preço da tonelada de CO<sub>2</sub> deveria estar entre US\$ 40 a US\$ 80 em 2020 e US\$ 50 a US\$ 100 em 2030 (CHIARETTI, 2017), valores que tornariam o presente projeto atrativo economicamente.

Cabe ressaltar que a elaboração da análise de viabilidade econômica para o mercado de carbono se deu em virtude da padronização do presente capítulo. Entretanto, como o mercado de carbono ainda não está regulado, poderá ser uma potencial fonte de recurso para o futuro, não necessitando de um VPL positivo e podendo ter apenas a finalidade ambiental. Adiciona-se, também, a possibilidade da comercialização via mercados voluntários na cadeia de restauração, uma vez que, historicamente, o mercado voluntário de carbono mostrou-se mais ativo que o regulado.

## 3 Modelos com fins econômicos

### 3.1 Modelo 2 – SAF com cacau e nativas

O artigo 22 da Lei nº 12.261/2012 estabelece a possibilidade do manejo florestal sustentável da vegetação da RL com propósito comercial, mediante autorização do órgão competente (BRASIL, 2012). O inciso III expõe também a possibilidade da inclusão de espécies exóticas com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas, atentando para o limite de 50% com espécies exóticas para recomposição da RL.

Na Bahia, o Decreto nº 15.180/2014 regulamenta a gestão de florestas e demais formas de vegetação do Estado da Bahia (BAHIA, 2014). Define o Sistema Agroflorestal Cabruca como sistema agrossilvicultural com densidade arbórea igual ou maior que 20 (vinte) indivíduos de espécies nativas por hectare, o qual se fundamenta no cultivo em associação com árvores de espécies nativas ou exóticas de forma descontínua e aleatória no bioma Mata Atlântica.

A norma admite que os sistemas agrossilviculturais com densidade arbórea entre 20 e 39 indivíduos de espécies nativas por hectare, apesar de reconhecidas como cabruca, não poderão se beneficiar dos incentivos relativos ao pagamento por serviços ambientais ou compensação de RL (BAHIA, 2014). Expõe que será admitida a implantação de novos sistemas agrossilviculturais, inclusive a cabruca, em áreas já convertidas em outros usos, até mesmo nas hipóteses de propriedades e posses rurais que integram o mapa original do bioma Mata Atlântica (BAHIA, 2014).

A implantação de sistemas agroflorestais com base na produção do cacau (*Theobroma cacao*) apresenta-se como uma alternativa econômica, ambiental e social para ampliação da cobertura vegetal na região do Mapes. O cacauzeiro é uma planta que tolera associação com outros vegetais, para dispor de sombreamento tanto na fase de estabelecimento como na fase produtiva. Essa característica do cultivo permite o desenvolvimento de diversos sistemas mistos, desde os mais simples utilizados por pessoas que são pequenas produtoras até os mais modernos e tecnificados (ALVIM, 1989).

Um estudo realizado aponta que a cacauicultura, ao longo de sua história, mostrou ser a atividade agrícola tropical que melhor compatibilizou o desenvolvimento socioeconômico de uma região agrícola com a conservação ambiental (LOBÃO *et al.*, 1994). Essa compatibilidade ocorre através do cacauzeiro implantado sob sombreamento ou sob o sistema cabruca. O sistema cabruca, demonstrado pela Figura 36, proporciona o cultivo do cacau sob o dossel da floresta.

O cacau enfrentou forte crise de produção em virtude do fungo causador da vassoura de bruxa, que reduziu o nível produtivo com consideráveis reflexos sobre a Mata Atlântica. Por outro lado, por apresentar altíssima liquidez na região sul da Bahia, impulsionou a realização de pesquisas capazes de gerar plantas mais tolerantes às pragas e mais produtivas.





**Figura 36.** Demonstração do sistema cabruca. Fonte: Mercado do Cacau (2016).

O aprendizado do manejo do cacau embutiu na sociedade local a necessidade de diversificar a produção, diferentemente do modelo sustentado na monocultura. Atualmente, a cacaucultura vive um novo ciclo, fortalecido pela dinâmica da agricultura familiar, que busca, na produção de chocolates finos, na extração de outros produtos da natureza – como frutas, mel e resinas –, uma nova forma de gerar riqueza. É nessa dinâmica que se propõe, como sistema produtivo para gerar cobertura vegetal, um Sistema Agroflorestal (SAF) com finalidade econômica baseada na produção de cacau.

O presente SAF buscou respeitar o Decreto nº 15.180/2014 (BAHIA, 2014), que estabelece o mínimo de 40 indivíduos nativos arbóreos no sistema cabruca, para que o SAF possa servir como recomposição de RL e possa ter acesso a pagamento por serviços ambientais. Salienta-se que o papel da bananeira é temporário, sendo mensurado seu retorno econômico até o terceiro ano, embora possam ainda existir alguns indivíduos após esse período. Essa espécie não será substituída, e sim eliminada do SAF, correspondendo-se a um primeiro desbaste da área, permanecendo, para o longo prazo, apenas o cacau e as nativas.

Além do sombreamento para as mudas de cacaueiro, a bananeira torna-se uma fonte de renda ao agricultor, gerando uma receita total de R\$10.500,00/ha após 1,5 ano e de R\$ 8.500,00/ha após 2,5 anos (VIRGENS FILHO, 2017). No presente SAF, como estão sendo considerados 417 indivíduos, diferentemente da literatura citada, a quantidade e a receita serão menores.

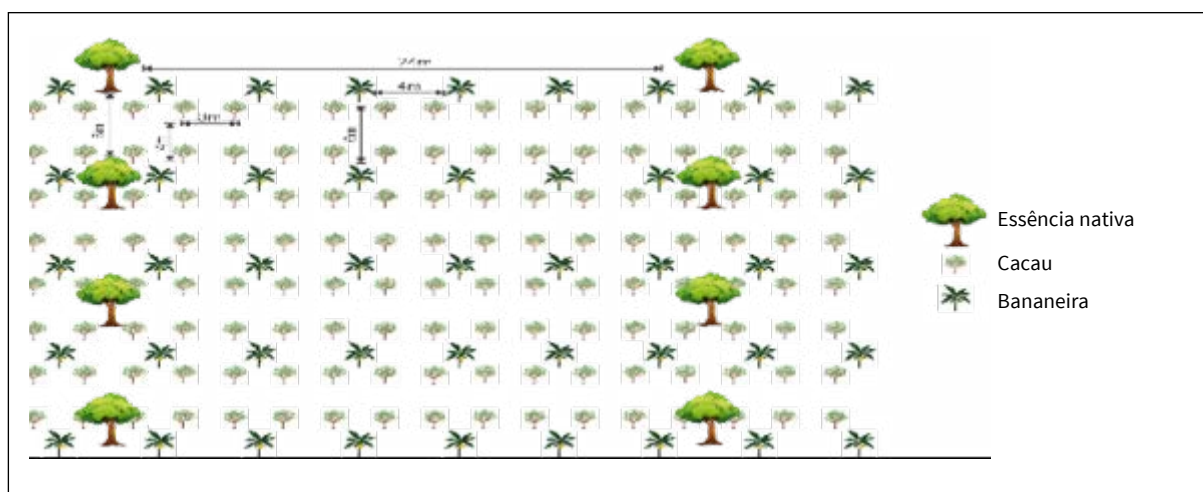
Respeitou também o limite de 50% da área com espécies exóticas para recomposição da RL (BRASIL, 2012), tendo, portanto, o somatório de 1.301 indivíduos nos primeiros anos e, com eliminação da bananeira, 884 indivíduos/ha no longo prazo, distribuídos entre exóticas (cacau) e nativas da Mata Atlântica (Tabela 22). Dessa forma, 832 indivíduos de cacau com espaçamento de 4 m x 3 m perfazem uma área de cobertura de 9.984 m<sup>2</sup> e as 52 nativas, com espaçamento de 8 m x 24 m, perfazem também 9.984 m<sup>2</sup> de cobertura vegetal.

Tabela 22 – Indivíduos e espécies utilizados no SAF com base cacau.

Popular	Nome da espécie	Qtde.
	Científico	
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	832
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>	417
Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	1
Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	1
Pau-viola	<i>Cytharexylum myrianthum</i>	2
Maçaranduba	<i>Manilkara bidentata</i>	1
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	5
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2
Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	5
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	2
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>	33
<b>Total</b>		<b>1.301</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao considerar que as espécies exótica (cacau) e nativas estarão cultivadas de forma sobrepostas, atende-se ao estabelecido pela Legislação Federal (BRASIL, 2012): “Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta [...]”. Além disso, com 52 indivíduos de nativas, a cabruca poderá se beneficiar dos incentivos referentes à compensação da RL conforme Decreto nº 15.180/2014 (BAHIA, 2014). O cacau terá espaçamento de 4 m x 3 m, contendo os melhores clones a exemplo do PS 1319 e do CCN 51 (MANDARINO; SENA GOMES, 2009); a bananeira, 4 m x 6 m e indivíduos de espécies nativas, 8 m x 24 m (Figura 37).



**Figura 37.** Demonstração do modelo composto por cacau e nativas. Fonte: elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

No modelo presente, foi adicionada mais uma espécie com foco na exploração de frutos, a sapucaia (*Lecythis pisonis* Camb.). No bioma Mata Atlântica, ela está presente do Ceará até o Rio de Janeiro, sendo encontrada com maior abundância no sul da Bahia e no Espírito Santo (Figura 38). Trata-se de uma espécie interessante, como não madeireira, pela produção de castanhas comestíveis, de alto valor nutritivo e medicinal (ROLIM; PIOTTO, 2018).



**Figura 38.** Árvores de sapucaia e suas castanhas. Fonte: Ruas (2014).

A sapucaia pode atingir de 20 a 30 m de altura, com tronco de 50 a 90 centímetros de diâmetro (LORENZI, 1992). As amêndoas aromáticas e oleaginosas da sapucaia podem ser consumidas cruas, cozidas ou assadas, constituindo-se em excelente alimento. Um quilograma dessas castanhas fornece aproximadamente 180 sementes. Elas podem substituir, em igualdade de condições, as nozes, amêndoas ou castanhas comuns, servindo como ingrediente para doces, confeitos e pratos salgados (PANTANO, 2010).

Embora com pouca exploração econômica, os produtos não madeireiros da sapucaia – óleo e castanha – apresentam condições para o mercado alimentício com elevada qualidade nutricional (ROLIM; PIOTTO, 2018); têm *status* de alimento funcional e propriedades nutricionais e funcionais de interesse industrial (TEIXEIRA, 2018). Assim, o aproveitamento dessa castanha, que pode ser consumida crua, cozida ou assada, serve para substituir outras amêndoas, nozes ou castanhas, como a castanha-do-pará (CARVALHO *et al.*, 2012).

No estado do Espírito Santo existe um esforço, capitaneado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente (Iema), visando desenvolver uma cadeia produtiva baseada em “Produtos da Floresta”, como a castanha da sapucaia, o fruto da palmeira juçara e a pimenta rosa. Algumas iniciativas foram desenvolvidas, como a elaboração de um plano de negócio para a comercialização do fruto da palmeira juçara (ANDRADE, 2015), um estudo sobre a cadeia de valor da sociobiodiversidade (INHETVIN, 2010) e participação em eventos agropecuários com um estande “Produtos da Floresta”, onde foram realizadas exposições de frutos, sementes, castanhas e produtos preparados a partir dessas matérias-primas, como biscoitos, sorvetes e pratos salgados (Figura 39).



**Figura 39.** Produtos da floresta no Espírito Santo. Fonte: Ruas (2014).

A iniciativa do Incaper resultou na criação de uma Instrução Normativa regulamentando o uso do fruto da palmeira juçara, a qual permite a exploração dos frutos. Tem-se também o gradativo fortalecimento da comercialização da castanha da sapucaia, que vem sendo reconhecida como mais um negócio para a população agricultora, com uma valorização do seu preço no mercado capixaba variando entre R\$ 15,00/kg e R\$ 80,00/kg.

O Extremo Sul da Bahia, região do Mapes, possui um mercado composto por restaurantes, hotéis, fábricas de chocolate, empórios, padarias e sorveterias com condições de absorver parte da oferta de castanha de sapucaia produzida. 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 da região de Ilhéus, a 250 km de Eunápolis, onde estão instaladas fábricas de chocolates.

### 3.1.1 Custos e receitas do Modelo 2

Ao considerar a hipótese de esse modelo ser implantado em uma área aberta – pasto por exemplo – para amenizar os possíveis riscos causados por invasão de animais e destruição do plantio; foi inserido nas análises de custos o valor com cercamento da área. O valor será o mesmo utilizado no modelo anterior, ou seja, R\$ 4.380,00 (Tabela 16).

O cultivo do cacau demanda equipamentos para colheitas de frutos, fermentação e secagem, já que o produto é comercializado através de amêndoas secas (Figura 40). Assim, torna-se necessário calcular os custos inerentes a uma estrutura capaz de realizar esse processo de colheita e beneficiamento.





**Figura 40.** Processo de beneficiamento do cacau. Fonte: Ferreira (2017).

A modelagem econômica, referente aos custos fixos do SAF cacau, envolve três etapas: (i) implantação; (ii) manutenção; e (iii) beneficiamento. A primeira etapa contempla os custos de equipamentos necessários juntamente com o custo de Assistência Técnica (AT), que segue à prática utilizada pela instituição Natureza Bela<sup>11</sup> para elaboração do projeto. Consequentemente, para a implantação, tem-se um custo fixo total de R\$ 8.557,00 (Tabela 23).

**Tabela 23.** Custos fixos para implantar 1 hectare do Modelo 2.

Custos	Unidade	Qtde	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Perfurador/solo	un	1	1.000,00	1.000,00	11,69
Kit irrigação	un	1	4.000,00	4.000,00	46,75
Motosserra	un	1	800,00	800,00	9,35
Kit EPI	dv	1	300,00	300,00	3,51
Roçadeira	un	1	900,00	900,00	10,52
Enxada	un	1	80,00	80,00	0,93
Cavadeira	un	1	90,00	90,00	1,05
Foice	un	1	80,00	80,00	0,93
Facão	un	1	60,00	60,00	0,70
AT – Projeto	un	1	1.247,00	1.247,00	14,57
<b>Custo fixo para implantar</b>				<b>8.557,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

<sup>11</sup> O custo para elaborar o projeto tem o valor de 1 salário mínimo (SM) por hectare (R\$ 998,00). Foi adicionado o encargo do INSS (20%), para que se tenha um SM líquido. Adicionam-se também 3 visitas técnicas de 25 horas cada, totalizando R\$ 200,00 por visita, inseridas nos custos de manutenção.



Na segunda etapa referente ao manejo anual, são demandados custos fixos relacionados a poda, adubação e limpeza da área. Dessa forma, estima-se o custo fixo anual em R\$ 538,54 para manutenção de 1 hectare (Tabela 24). Deve-se, também, considerar mais 3 visitas anuais de assistência técnica nos 3 primeiros anos, com valor unitário de R\$ 200,00.

**Tabela 24.** Custo fixo anual para manter 1 hectare do Modelo 2.

Custos	Unidade	Qtde	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação			
				Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde horas 1 ha	Custo (R\$)/1 ha
Perfurador/solo	un	1	1.000,00	11.520	0,09	65	5,64
Kit irrigação	un	1	4.000,00	9.216	0,43	900	390,63
Motosserra	un	1	800,00	11.520	0,07	100	6,94
Kit EPI	dv	1	300,00	2.304	0,13	900	117,19
Roçadeira	un	1	900,00	11.520	0,08	100	7,81
Enxada	un	1	80,00	2.304	0,03	100	3,47
Cavadeira	un	1	90,00	2.304	0,04	20	0,78
Foice	un	1	80,00	2.304	0,03	100	3,47
Facão	un	1	60,00	2.304	0,03	100	2,60
<b>Custo fixo de manutenção</b>			<b>7.310,00</b>				<b>538,54</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A terceira etapa corresponde aos custos fixos direcionados a colheita, transporte, fermentação, secagem e pesagem, tendo investimento inicial de R\$ 14.460,00 e custo anual de R\$ 146,35 (Tabela 25). Essa estimativa, para 1 hectare com produção média de amêndoas secas de cacau de 0,4 kg/árvore/ano no 3º ano do cultivo e 0,8 kg/árvore/ano a partir do 4º ano, baseia-se na utilização do clone PS 1319 (MANDARINO; SENA GOMES, 2009).

**Tabela 25.** Custo fixo anual referente a colheita e beneficiamento de cacau.

Custos	Unidade	Qtde	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação			
					Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde horas 1 ha	Custo (R\$) / 1 ha /ano
Kit EPI	dv	1	300,00	300,00	2.304	0,13	200	26,04
Podão	un	2	100,00	200,00	2.304	0,09	30	2,60
Facão	un	1	60,00	60,00	2.304	0,03	100	2,60
Caixas cacau	un	2	250,00	500,00	2.304	0,22	30	6,51
Cochos/fermentação	um	3	800,00	2.400,00	11.520	0,21	60	12,50
Estufa/secagem	um	1	5.000,00	5.000,00	11.520	0,43	100	43,40
Balança/pesagem	un	1	1.400,00	1.400,00	11.520	0,12	5	0,61
Animal	um	2	1.000,00	2.000,00	23.040	0,09	100	8,68
Cangalha	um	2	500,00	1.000,00	11.520	0,09	100	8,68
Panacum de cipó	um	4	400,00	1.600,00	4.608	0,35	100	34,72
<b>Custo fixo beneficiamento</b>				<b>14.460,00</b>				<b>146,35</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Semelhante aos custos fixos, a modelagem dos custos variáveis envolve também três etapas: (i) implantação; (ii) manutenção; e (iii) beneficiamento. Para a implantação, os custos ficaram em R\$ 7.012,40 (Tabela 26). Sobre as quantidades das mudas de cacau, banana e nativas, foi adicionado um percentual de 20% a título de replantio. Quanto à adubação, o principal órgão responsável pela atividade do cacau, a Ceplac<sup>12</sup>, recomenda, 60 dias antes do plantio, incorporar por cova (ou berço) 2 a 4 litros de esterco de galinha ou 10 a 20 litros de esterco de curral curtido, 1 kg de calcário dolomítico ou magnesiano, 100 g de  $P_2O_5$ , 02 a 60 kg/ha de  $K_2O$  e até 4 kg/ha de Zn. Acrescentar, em cobertura, 4 aplicações de 10 g de N/planta, de dois em dois meses.

**Tabela 26.** Custo variável para implantar 1 hectare do Modelo 2.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Mudas de cacau	un	998	1,50	1.497,60	25,81
Mudas de banana	un	500	2,00	1.000,80	21,36
Mudas de nativas	un	62	5,00	312,00	14,27
Sementes de mucuna-preta	kg	3	7,00	21,00	4,45
Sementes feijão-de-porco	kg	2	7,50	15,00	0,30
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	0,21
Esterco bovino (2 kg/cova)	t	2	800,00	1.600,00	2,57
Adubo superfosfato simples	kg	30	3,00	90,00	22,82
Mão de obra – roçagem	h	40	8,00	320,00	1,28
Mão de obra – berços	h	80	8,00	640,00	4,56
Mão de obra – adubação	h	24	8,00	192,00	9,13
Mão de obra – plantio	h	18	8,00	144,00	2,74
Análise de solo	un	10	50	500,00	2,05
Transporte <sup>13</sup>	un	1	500,00	500,00	7,13
<b>Custo variável total para implantação</b>				<b>7.012,40</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Os custos referentes à manutenção consistem em mão de obra para adubação, limpeza do cultivo e adubação, os quais totalizam R\$ 2.332,00 (Tabela 27). A limpeza, que inclui aceiro para amenizar impacto de incêndios no SAF e promover controle de pragas, deverá ser realizada duas vezes ao ano. Quanto à adubação, seguiram-se as orientações da Ceplac, aplicando-se 50 kg/ha de N, 50 kg/ha de  $P_2O_5$ , 50 kg/ha de  $K_2O$  e até 4 kg/ha de Zn, três vezes ao ano.

<sup>12</sup> Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira – informação disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/cacau.htm>.

<sup>13</sup> Custos para transportes de equipamentos e materiais e/ou contratação de serviço de frete.

**Tabela 27.** Custo variável anual para manutenção de 1 hectare do Modelo 2.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	7,72
Fertilizantes base NPK	kg	150	5,00	500,00	32,16
Adubação foliar	kg	30	3,00	90,00	3,86
Mão de obra – manejo de pragas	h	100	8,00	800,00	34,31
Mão de obra – roçagem/aceiro	h	40	8,00	320,00	13,72
Mão de obra – adubação	h	24	8,00	192,00	8,23
<b>Custo variável total</b>				<b>2.332,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A etapa do beneficiamento, que envolve também a colheita, foi dividida entre bananeira e cacau. Para colher a banana, estima-se um valor anual de R\$ 1.300,00 por ano (Tabela 28).

**Tabela 28.** Custo variável anual para manutenção de 1 hectare do Modelo 2.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Mão de obra – colheita	h	80	8,00	640,00	49,23
Mão de obra – transporte	h	20	8,00	160,00	12,31
Transporte	un	1	500,00	500,00	38,46
<b>Custo variável anual – colheita banana</b>				<b>1.300,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa

No caso do cacau, têm-se a colheita e o beneficiamento anuais. Ambos resultam em um valor total de R\$ 1.440,00 por ano (Tabela 29).

**Tabela 29.** Custo variável anual para colheita de 1 hectare de cacau.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Mão de obra – colheita	h	80	8,00	640,00	44,44
Mão de obra – transporte	h	20	8,00	160,00	11,11
Mão de obra – beneficiamento	h	80	8,00	640,00	44,44
<b>Custo variável de manutenção</b>				<b>1.440,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Para calcular o fluxo de caixa do presente SAF (Anexo 3), foram consideradas as seguintes premissas:

- produção de amêndoas secas de cacau: 0,4 kg/árvore/ano do 3º ano; 0,8 kg/árvore/ano a partir do 4º ano do PS 1319 – quantidade mais conservadora que a literatura (MANDARINO; SENA GOMES, 2009);
- preço da arroba de cacau (15 kg) a R\$ 150,00;
- considerar dois cortes da bananeira: no primeiro, produção de banana de 10 kg/planta a partir de 1,5 ano, reduzindo para 8 kg/planta no segundo corte (perfilhos);
- preço do kg da banana de R\$ 3,00;

- (e) produção de cada árvore de sapucaia: 8 kg a partir do 8º ano; 10 kg a partir do 12º ano;
- (f) Custo de colheita/beneficiamento de todas as sapucaias de 50 horas/ano, R\$ 400,00/ano/hectare.
- (g) preço do kg de sapucaia pago ao produtor R\$ 15,00.

Ao longo de 20 anos, conforme fluxo de caixa projetado (Anexo 3), a modelagem do SAF apresentou saldo positivo de R\$ 70.320,68 (Tabela 30). O VPL foi de R\$ 20.114,37 (TMA de 6% ao ano) e a TIR de 11% ao ano.

**Tabela 30.** Resumo das receitas e dos custos do SAF cacau/sapucaia.

Descrição	Unidade	Valores
Receita do cacau	R\$	116.480,00
Receita da banana	R\$	22.518,00
Receita da sapucaia	R\$	60.390,00
Total da receita	R\$	199.388,00
Custo total do SAF	R\$	129.067,32
Saldo	R\$	70.320,68
TMA	%	6%
VPL – 20 anos	R\$	20.114,37
TIR	%	11%

Fonte: Dados da pesquisa

Os pontos fortes do SAF referem-se aos mercados existentes para o cacau e a banana na região, produtos que apresentam considerável liquidez. Por outro lado, os produtos oriundos da sapucaia ainda não têm, na região, mercado consolidado, necessitando de prospecções em outras regiões do país.

### 3.2 Modelo 3 – SAF com nativas, cupuaçu e açaí

Em consonância ao estabelecido na Lei nº 12.651/2012, o modelo proposto inclui, além de nativas, a espécie cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a palmeira açaí (*Euterpe oleracea*), ambas de origem amazônica, com considerável adaptação no sul da Bahia e com o foco em ofertar frutos (Figuras 41 e 42).

O fruto do cupuaçu tem formato e tamanho diferentes, podendo o comprimento variar entre 10 e 40 cm; o peso alcança entre 300 g e 4,0 kg, compondo a casca 43,0%, a polpa 38,5%, as sementes 16% e a placenta 2,5% (PARENTE, 2003). Recomenda-se o espaçamento de 7 m X 7 m, no desenho de triângulo equilátero, gerando um arranjo com 235 plantas/hectare. A produtividade média nas condições do sul da Bahia é de 40 frutos/planta/ano (FRAIFE FILHO, 2002).



**Figura 41.** Cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*).  
Fonte: Pinheiro (2016).



**Figura 42.** Açaizeiro (*Euterpe oleracea*).  
Fonte: Pinheiro (2017).

O mercado consumidor tem aderido ao fruto do açaí em razão de suas propriedades nutricionais e valor calórico: rico em proteínas, fibras, lipídeos, vitamina e minerais, além de apresentar elevado teor de pigmentos antocianinas, recomendados para o controle do colesterol. As áreas de cultivo e manejo, que apresentam níveis satisfatórios de produtividade, alcançam cerca de 8 toneladas por hectare de frutos/ano (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2019).

Alimentos ricos em polifenóis, considerados com alto poder antioxidante, principalmente da classe antocianinas, estão sendo cada vez mais utilizados na prevenção de doenças relacionadas à síndrome metabólica, destacando-se o açaí (CEDRIM *et al.*, 2018). Com espaçamento de 5 m x 5 m, é possível que cada planta produza cerca de 6 mil sementes por safra (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

No sul da Bahia, unidades de produção de polpas de frutas têm demandado quantidades que a oferta local não consegue atender. O açaí e o cupuaçu têm sido importantes geradores de renda para produtores de polpas. Assim, o presente modelo será composto por 250 indivíduos, sendo 100 de espécies nativas e 150 de exóticas (Tabela 31). Entre as nativas, foram consideradas 33 sapucaieiras visando a produção de frutos e consequente geração de renda ao agricultor.

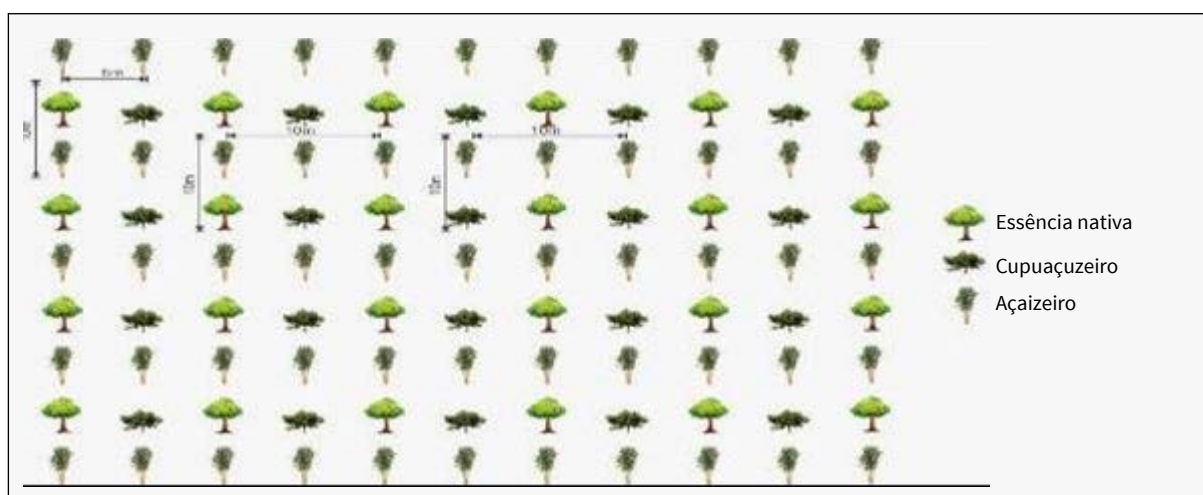


**Tabela 31.** Indivíduos e espécies utilizados no Modelo 3.

Nome da espécie		Qtde.
Popular	Científico	
Cupuaçu (exótica)	<i>Theobroma grandiflorum</i>	50
Açaí (exótica)	<i>Euterpe oleracea</i>	100
Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	1
Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	1
Pau-viola	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Chamião	32
Maçaranduba	<i>Manilkara bidentata</i>	1
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	15
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2
Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	13
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	2
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	33
<b>Total</b>		<b>250</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 43 apresenta o modelo silvicultural para o SAF baseado em nativas, açaí e cupuaçu. Os espaçamentos utilizados atendem ao limite de 50% da área com espécies exóticas (BRASIL, 2012), considerando que 50 indivíduos de cupuaçu com espaçamento de 10 m x 10 m perfazem uma área de 5 mil m<sup>2</sup>, sendo a mesma área para 100 indivíduos de açaí com espaçamento de 10 m x 5 m. Assim, 100 indivíduos de espécies nativas, com espaçamento de 10 m x 10 m, totalizam 10 mil m<sup>2</sup> de área, quantidade igual ao somatório das áreas cobertas pelas duas espécies exóticas.



**Figura 43.** Demonstração do modelo composto por nativas, açaí e cupuaçu. Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

### 3.2.1 Custos e receitas do Modelo 3

Ao trabalhar com a hipótese de que o modelo será implantado numa área de pasto, tem-se também, bem como no Modelo 2, a precaução de amenizar os possíveis riscos causados por invasão de animais e destruição do plantio. Assim, foi adicionado o valor com cercamento da área utilizado nos modelos anteriores, ou seja, R\$ 4.380,00 (Tabela 16).

Os custos fixos envolveram todos os equipamentos necessários à implantação do modelo, incluindo o custo com assistência técnica (elaboração do projeto). Dessa forma, o custo fixo para implantar 1 hectare do Modelo 3 equivale a R\$ 7.757,00; o custo fixo para sua manutenção anual, R\$ 410,07 (Tabela 32).

**Tabela 32.** Custos fixos para implantar e manter o Modelo 3.

Custos	Unidade	Qtde	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação			
				Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde horas 1 ha	Custo (R\$/1 ha)
Perfurador/solo	un	1	1.000,00	11.520	0,09	25	2,17
Kit irrigação	un	1	4.000,00	9.216	0,43	900	390,63
Kit EPI	dv	1	300,00	2.304	0,13	100	13,02
Roçadeira	un	1	900,00	11.520	0,08	20	1,56
Enxada	un	1	80,00	2.304	0,03	20	0,69
Cavadeira	un	1	90,00	2.304	0,04	20	0,78
Foice	un	1	80,00	2.304	0,03	20	0,69
Facão	un	1	60,00	2.304	0,03	20	0,52
AT – Projeto	un	1	1.247,00	-	-	-	-
<b>CF – implantar/manter</b>			<b>7.757,00</b>				<b>410,07</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Para implantar o Modelo 3, têm-se custos variáveis que totalizam R\$ 4.252,00 (Tabela 33). Semelhantemente ao princípio adotado no Modelo 2, foi adicionado um percentual de 20% sobre a quantidade de mudas a título de replantio.

**Tabela 33.** Custo variável para implantar 1 hectare do Modelo 3.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Mudas de cupuaçu	un	60	2,00	120,00	2,82
Mudas de açaí	un	120	2,00	240,00	5,64
Mudas de nativas	un	120	5,00	600,00	14,11
Semente de mucuna-preta	kg	3	7,00	21,00	0,49
Semente de feijão-de-porco	kg	2	7,50	15,00	0,35
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	4,23
Esterco bovino (2 kg/berço)	t	0,6	800,00	480,00	11,29
Fertilizantes	kg	30	10,00	300,00	7,06
Mão de obra – roçagem	h	40	8,00	320,00	7,53
Mão de obra – berços	h	80	8,00	640,00	15,05
Mão de obra – adubação	h	24	8,00	192,00	4,52
Mão de obra – plantio	h	18	8,00	144,00	3,39
Análise de solo	un	10	50,00	500,00	11,76
Transporte	un	1	500,00	500,00	11,76
<b>Custo variável total – implantar</b>				<b>4.252,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

O Modelo 3 demanda também tratos culturais, a exemplo da poda, roçagem, controle de pragas e adubação. Para tanto, estima-se um valor anual de R\$ 2.230,00 (Tabela 34).

**Tabela 34.** Custo variável anual para manter 1 hectare do Modelo 3.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	8,07
Fertilizantes	kg	50	5,00	250,00	11,21
Esterco bovino	t	0,6	800,00	480,00	21,52
Mão de obra – roçagem/aceiro	h	100	8,00	800,00	35,87
Mão de obra – adubação	h	65	8,00	520,00	23,32
<b>Custo variável total</b>				<b>2.230,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a colheita dos frutos, serão considerados R\$ 1.300,00 (Tabela 30) a partir do 8º ano, quando a sapucaia, o açaí e o cupuaçu estarão produzindo conjuntamente. Desse total, a colheita do açaí corresponde a 40% (R\$ 520,00); o cupuaçu, 29,2% (R\$ 380,00); e a sapucaia, 30,8% (R\$ 400,00).

Para mensurar a viabilidade econômica do presente arranjo produtivo, foram consideradas as seguintes premissas:

- (a) Custo com cercamento de R\$ 4.380,00;
- (b) Custos e receitas da sapucaia semelhantes ao Modelo 2: produção de cada árvore – 8 kg a partir do 8º ano; 10 kg a partir do 12º ano; preço do kg ao produtor de R\$ 15,00;
- (c) produção por planta de açaí: início a partir do 4º ano, produção média de 35 kg do 4º ao 12º ano; 25 kg a partir do 13º ao 20º ano. Valores inferiores ao apresentado por Oliveira *et al.* (2002);
- (d) adotando princípio conservador, utilizou-se nas análises do açaí: produção média de 20 kg do 4º ao 12º ano; 10 kg a partir do 13º ao 20º ano;
- (e) preço médio do kg/fruto de açaí: R\$ 2,00 (IMAZON, 2018);
- (f) cupuaçu – quantidade de 40 frutos/planta/ano (FRAIFE FILHO, 2002); sendo conservador: utilizaram-se 20 frutos/árvore/ano;
- (g) início da produção do cupuaçu a partir do 5º ano (PARENTE, 2003);
- (h) cupuaçu – preço médio do fruto: R\$ 4,00 (IMAZON, 2018), sendo conservador, utilizaram-se R\$ 2,00.

A modelagem econômica, considerando um horizonte de 20 anos, conforme fluxo de caixa projetado (Anexo 4), demonstra que o SAF apresentado gera um saldo positivo de R\$ 55.079,61 (Tabela 37). O VPL foi de R\$ 15.245,36 (TMA de 6%), e a TIR foi de 11% ao ano. Deve-se salientar que foi adotado um processo de modelagem bastante conservador, ou seja, foram consideradas quantidades produzidas inferiores ao indicado pelas literaturas consultadas a fim de se obter maior segurança com possíveis retornos econômicos.

**Tabela 35.** Resumo das receitas e dos custos do SAF: nativas, açaí e cupuaçu.

Receita do açaí	R\$	52.000,00
Receita do cupuaçu	R\$	32.000,00
Receita da sapucaia	R\$	60.390,00
Total da receita	R\$	144.390,00
Custo total do SAF	R\$	89.310,39
Saldo	R\$	55.079,61
TMA	%	6,00
VPL – 20 anos	R\$	15.245,36
TIR	%	11

Fonte: Dados da pesquisa

O presente modelo pode ter outra versão ao substituir o açaí pela palmeira juçara (*Euterpe edulis*), que apresenta especificações técnicas e produtivas semelhantes às do açaí. Entretanto, a Bahia ainda não dispõe de um instrumento legal específico que permita a exploração do fruto da juçara como o Estado do Espírito Santo, que instituiu a Instrução Normativa (IN) nº 3, de 31 de julho de 2013, contemplando as Normas de Plano de Exploração Sustentável Simplificado para Extração do Fruto da Palmeira Juçara (ANDRADE, 2015).

### 3.3 Modelo 4 – Guanandi destinado para áreas de baixa aptidão produtiva

A região do Mapes caracteriza-se por forte influência do monocultivo do eucalipto e da pecuária, bem como pela existência de áreas degradadas, com baixa aptidão agrícola. Assim, diferentemente dos modelos anteriores, o presente modelo de recuperação ambiental, baseado no guanandi (*Calophyllum brasiliense*), não será destinado para recomposição de RL nem de APP. Optou-se pela inclusão desse modelo na proposta como forma de fomentar a silvicultura de espécies nativas na região do Mapes, a exemplo do Projeto Symbiosis<sup>14</sup>, descrito no Capítulo 1.

O guanandi refere-se a uma espécie arbórea nativa das Américas Central e do Sul, de madeira nobre para móveis, esquadrias e batentes, entre outras aplicações (Figura 44). Essa espécie vem sendo plantada em monocultivo em diversos estados do Brasil, como São Paulo, Mato Grosso, Tocantins e Maranhão, não havendo, até o momento, registro de pragas ou doenças de expressão econômica (KALIL FILHO *et al.*, 2012).



**Figura 44.** Demonstração do guanandi (*Calophyllum brasiliense*). Fonte: Campos Filho (2015).

Além do potencial madeireiro, a espécie tem propriedades medicinais, apresentando metabólitos secundários com ação antibacteriana, moluscicida, anti-hipertensiva e com atividade contra imunodeficiência humana (NOLDIN *et al.*, 2006). O corte final do guanandi é previsto entre o 18º e o 20º ano, e os desbastes após 6, 12 e 15 anos após o plantio. O rendimento estimado é de 300 m<sup>3</sup> de madeira em tora por hectare, cotada a R\$ 2.000,00/m<sup>3</sup> (KALIL FILHO *et al.* 2012).

<sup>14</sup> Disponível em: <https://symbiosis.com.br/>.



### 3.3.1 Custos e receitas do Modelo 4

Segundo o IBF (2019), o guanandi para fins comerciais, embora demande de 18 a 20 anos para corte total, pode gerar faturamentos através dos desbastes ao longo do cultivo (Tabela 36). No 1º desbaste (4º ano), poderá ser comercializado como lenha; no 2º e 3º desbastes (11º e 14º anos), é possível utilizá-lo como toras de pequeno diâmetro, que são industrializadas para produção de sarrafos, estacas, cabos, escoras e painéis voltados à produção de móveis.

**Tabela 36.** Desbastes do guanandi e valores obtidos no ano de 2015.

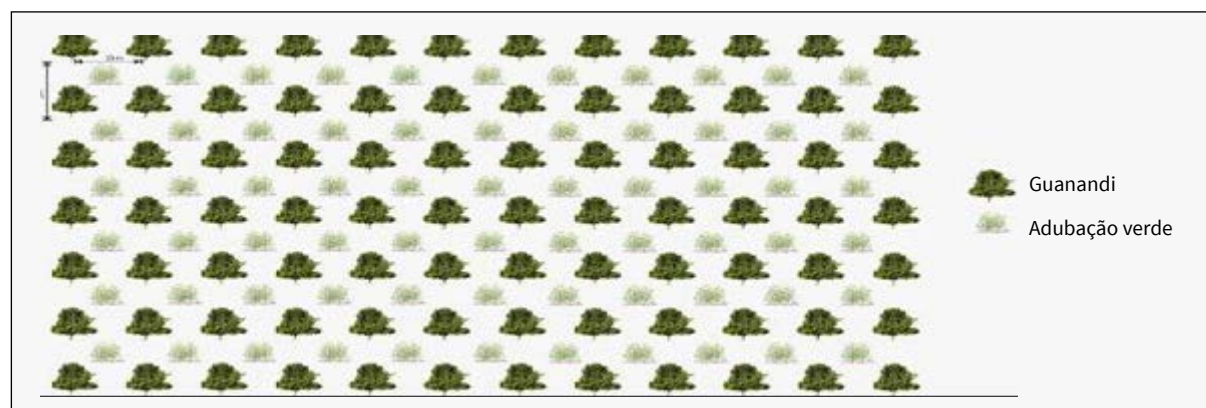
Desbastes	Manutenção da desrama – Valor*	Desbaste**	R\$/m <sup>3</sup>
1º	4º ano – 1/3 da árvore	25%	40,00
2º	11º ano – 1/3 da árvore	35%	50,00
3º	14º ano – 1/3 da árvore	50%	300,00
	20º ano – (corte raso)	100%	2.000,00

Fonte: IBF (2019). \*Corte de alguns galhos e ramos para o crescimento retilíneo; \*\*Corte de algumas árvores para o crescimento em espessura.

O modelo a ser implantado deverá adotar medidas para corrigir possíveis riscos. Na região do Mapes, são comuns dois tipos de risco que poderão afetar o investimento na produção de guanandi: incêndios e secas por períodos prolongados. Logo, cabe adotar medidas que poderão contribuir para, pelo menos, amenizar os riscos citados:

- **Fazer aceiro em torno da área plantada.** Corresponde ao desbaste do terreno em volta da propriedade, de preferência realizado por limpeza completa da vegetação com utilização de enxadas;
- **Instalar sistema de irrigação via gotejamento.** A adoção da irrigação por gotejamento, além de garantir um suprimento adequado de água à planta, evitando desperdícios, é também um veículo prático para a aplicação de fertilizantes e defensivos (quimigação).

Para 1 hectare de plantio, serão utilizadas 1.666 mudas (NAVARRO, 2007; KALIL FILHO *et al.*, 2012). Para essa quantidade, o espaçamento deve ser de 3 m x 2 m (Figura 45), a altitude de até 1.500 metros ao nível do mar; não são aconselháveis cultivos em áreas paludosas (IBF, 2019), ou seja, solos hidromórficos com alta concentração de água entre as partículas que o constituem.



**Figura 45.** Modelo silvicultural do guanandi. Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Para montar o sistema atual, o primeiro custo fixo refere-se a um cercamento da área semelhante aos modelos anteriores (R\$ 4.380,00 – Tabela 18). Incluem-se também os custos fixos com equipamentos necessários para implantar (R\$ 7.757,00) o monocultivo e mantê-lo anualmente (R\$ 236,46), conforme demonstra a Tabela 37.

**Tabela 37.** Custos fixos para montar 1 hectare de guanandi.

Custos	Unidade	Qtde	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação			
				Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde horas 1 ha	Custo (R\$) / 1 ha
Perfurador/solo	un	1	1.000,00	11.520	0,09	25	2,17
Kit irrigação	un	1	4.000,00	9.216	0,43	500	217,01
Kit EPI	dv	1	300,00	2.304	0,13	100	13,02
Roçadeira	un	1	900,00	11.520	0,08	20	1,56
Enxada	un	1	80,00	2.304	0,03	20	0,69
Cavadeira	un	1	90,00	2.304	0,04	20	0,78
Foice	un	1	80,00	2.304	0,03	20	0,69
Facão	un	1	60,00	2.304	0,03	20	0,52
AT – Projeto	un	1	1.247	0	0,00	0	0
<b>CF – implantar/manter</b>			<b>7.757,00</b>				<b>236,46</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a implantação, demandam-se custos variáveis que totalizam R\$ 12.009,60 (Tabela 40). São representativos os custos com mudas e esterco bovino – 49,94% e 26,65%, respectivamente.

**Tabela 38.** Custos variáveis para montar 1 hectare de guanandi.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Mudas	un	1999	3,00	5.997,60	49,94
Semente de mucuna-preta	kg	3	7,00	21,00	0,17
Semente de feijão-de-porco	kg	2	7,50	15,00	0,12
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	1,50
Esterco bovino (2 kg/berço)	t	4	800,00	3.200,00	26,65
Fertilizantes	kg	30	10,00	300,00	2,50
Mão de obra – roçagem	h	40	8,00	320,00	2,66
Mão de obra – berços	h	80	8,00	640,00	5,33
Mão de obra – adubação	h	24	8,00	192,00	1,60
Mão de obra – plantio	h	18	8,00	144,00	1,20
Análise de solo	un	10	50,00	500,00	4,16
Transporte	un	1	500,00	500,00	4,16
<b>Custo variável total</b>				<b>12.009,60</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Os custos variáveis com manutenção estão separados em dois grupos: no primeiro, são os custos que ocorrerão nos 3 primeiros anos; no outro grupo, custos que ocorrerão ao longo dos 20 anos. No primeiro grupo, têm-se custos com assistência técnica, 3 visitas, semelhantes aos modelos anteriores (R\$ 200,00 cada visita); custos com 3 etapas de manutenção: (i) entre 60 dias após o plantio; (ii) 1 ano após o plantio; (iii) após 2 anos. Assim, tem-se um valor anual de R\$ 2.590,00 (Tabela 39).

**Tabela 39.** Custos variáveis para manutenção nos 3 anos iniciais.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	6,95
Fertilizantes	kg	50	5,00	250,00	9,65
Esterco bovino	t	0,5	800,00	400,00	15,44
AT – projeto	h	25	8,00	200,00	7,72
Mão de obra – roçagem	h	100	8,00	800,00	30,89
Mão de obra – adubação	h	65	8,00	520,00	20,08
Mão de obra – aceiro	h	30	8,00	240,00	9,27
<b>Custo variável para manutenção anual</b>				<b>2.590,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Outros custos variáveis que ocorrerão ao longo dos 20 anos, a partir do 4º ano, consistem em limpeza da área (R\$ 800,00) e aceiro (R\$ 240,00), totalizando R\$ 1.040,00. Os desbastes deverão ocorrer em 3 momentos: 5º, 12º e 15º anos (NAVARRO, 2007), com valor estimado para 100 horas cada (R\$ 800,00). Quanto à colheita, no 20º ano, estima-se a quantidade de 2 mil horas (R\$ 16 mil). Adicionam-se também custos de transportes de cada metro cúbico a um valor estimado de R\$ 0,341 por km (ALVES *et al.*, 2013). No fluxo de caixa (Anexo 5), além de constarem todos os custos citados, foi considerada a distância de 100 km a título de mensuração do valor do transporte para as respectivas quantidades de madeira.

A modelagem econômica constante no Fluxo de Caixa projetado (Anexo 5), considerando-se um horizonte de 20 anos, demonstra que o cultivo do guanandi gera saldo positivo de R\$ 273.584,63 (Tabela 42). O VPL foi de R\$ 61.055,58 (TMA de 6%), e a TIR de 11,61% ao ano. Salienta-se que a receita principal só ocorrerá no 20º ano, tendo um fluxo de caixa negativo na maioria dos anos.

**Tabela 40.** Resumo das receitas e dos custos do Modelo 4

Total da receita	R\$	384.907,50
Custo total do modelo	R\$	111.322,87
Saldo	R\$	273.584,63
TMA	%	6,00
VPL – 20 anos	R\$	61.055,58
TIR	%	11,61

Fonte: Dados da pesquisa

## 4. Análises de sensibilidade e do custo de oportunidade

A análise de sensibilidade procura determinar o efeito de uma variação de um determinado item no seu valor total. No presente caso, verificou-se a sensibilidade do VPL perante a TMA utilizada nos quatro modelos, considerando-se diferentes taxas anuais: 1%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75% e 90% (Figura 46). Os quatro modelos são sensíveis a alterações da TMA, justificáveis em virtude de a TIR ter girado em torno de 11% ao ano para os modelos 2, 3 e 4; e 6% no modelo 1B, que considera o preço da tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente a R\$ 166,00.

Figura 46. Análise de sensibilidade considerando a TMA e o VPL nos 4 modelos. Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa

Outra análise a ser ponderada no momento da tomada de decisão por um determinado modelo de cultivo implica, necessariamente, a renúncia de outra ou de outras opções de investimento. E, quando essa opção renunciada apresenta melhor retorno financeiro, tem-se, então, um custo de oportunidade alto. Caso a opção renunciada apresente um valor menor que a opção selecionada, tem-se um custo de oportunidade baixo.

Partindo do ponto de vista econômico, foi realizada análise do custo de oportunidade (Tabela 43). Assim, considerando um horizonte de 20 anos, o agricultor que optar em manter o cultivo do cacau – que gerou no ano de 2016 R\$ 1,99 mil/ha – em detrimento do modelo 2 – que poderá gerar R\$ 9,97 mil/ha/ano, ou seja, 5,01 vezes o valor do cacau – terá um custo de oportunidade alto, representado pela seta para cima. Já o produtor de mamão, que obteve R\$ 63,47 mil/ha/ano, tem um custo de oportunidade baixo comparado com o faturamento dos três modelos apresentados, demonstrado pela seta para baixo.

**Tabela 41.** Comparação dos faturamentos gerados anualmente por diferentes cultivos em 1 hectare

Principais cultivos no Mapes (Produto 2)	R\$ Mil	Modelo 2 – SAF Cacau		Modelo 3 – SAF RL		Modelo 4 – guanandi	
		R\$ 9,97 mil		R\$ 7,22 mil		R\$ 19,25 mil	
		Médias					
Cacau	1,99	5,01	↑	3,63	↑	9,67	↑
Café	15,6	0,64	↓	0,46	↓	1,23	↑
Cana-de-açúcar	3,43	2,91	↑	2,10	↑	5,61	↑
Mamão	63,47	0,16	↓	0,11	↓	0,30	↓
Mandioca	5,18	1,92	↑	1,39	↓	3,72	↑
Pecuária	1,46	6,83	↑	4,94	↑	13,18	↑
Eucalipto	2,66	3,75	↑	2,71	↑	7,24	↑

Fonte: Dados da pesquisa.

Denota-se que, ao optar pelo Modelo 4 (guanandi), o agricultor obtém custo de oportunidade alto somente em relação ao cultivo de mamão (em outras palavras, apenas o faturamento do mamão é maior que o do guanandi). Já o agricultor que optar pelos Modelos 2 e 3 terá custos de oportunidade altos somente em relação ao cultivo de café e de mamão.

## 5. Considerações finais do capítulo 2

Na **área** do Mapes, a cadeia produtiva da vegetação nativa tem espaço para crescer a níveis bem superiores que os do atual cenário. Essa constatação se deve a alguns fatores:

- (a) existência de **áreas** que necessitam ser recuperadas a fim de atender a legislação. Essas **áreas** foram expostas no Capítulo 1, totalizando 26.900 hectares passíveis de restauração;
- (b) agricultores e agricultoras com necessidade de melhorar seus processos produtivos vendo a possibilidade de adotar modelos produtivos nas **áreas** de RL;
- (c) viabilidade econômica dos modelos apresentados e que estão dentro das habilidades agricultores e agricultoras da região.

As ações de P&D no Mapes sinalizam para a relevância da composição de sistemas agroflorestais contendo espécies-âncoras – como as novas plantas de cacauzeiros – que possam gerar maior produtividade aliada à recuperação da Mata Atlântica. Por outro lado, essas mesmas ações sinalizam para a importância da elaboração de um plano de negócios que demonstre a viabilidade econômica e financeira para implantação dos sistemas produtivos.

A viabilidade econômica dos modelos sugeridos foi demonstrada de acordo com uma dinâmica conservadora quanto aos rendimentos e otimista na mensuração dos custos. Dessa forma, tem-se maior segurança dos possíveis retornos quando forem aplicados na prática.

Nos sistemas produtivos apresentados, caso aqueles e aquelas que atuam como produtores e produtoras familiar executem a mão de obra de plantio e manutenção, a remuneração com tais serviços deve ser acrescentada na renda familiar gerada. Assim, por exemplo, no Modelo 2 (SAF cacau/sapucaia), além dos R\$ 20.114,37 de renda líquida, devem ser adicionados os valores referentes à remuneração com mão de obra executada pela própria família ao longo dos 20 anos.

Cada modelo tem sua peculiaridade, embora todos estejam dentro das dinâmicas produtivas locais. O Modelo 1 partiu de uma ação de restauração ambiental desenvolvida pela Instituição Natureza Bela, Organização Não Governamental com as maiores iniciativas de restauração na área do Mapes atualmente. Ela conta com apoio financeiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), cujos recursos se enquadram na categoria de fundo não reembolsável.

Os Modelos 2 e 3 sustentam-se no exposto pelo artigo 22 da Lei nº 12.651/2012, que estabelece a possibilidade do manejo florestal sustentável da vegetação da Reserva Legal com propósito comercial. Adiciona-se também o Decreto Estadual nº 15.180/2014, que regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação do Estado da Bahia, definindo o sistema agroflorestal cabruca como sistema agrossilvicultural com densidade arbórea igual ou maior a 20 (vinte) indivíduos de espécies nativas por hectare, que se fundamenta no cultivo em associação com árvores de espécies nativas ou exóticas de forma descontínua e aleatória no bioma Mata Atlântica.



A partir do Decreto nº 15.180/2014, o Modelo 2 visa demonstrar que a recuperação da RL pode contar com espécies exóticas e frutíferas, apresentando viabilidade econômica. Nesse caso, o cacau, produto que simboliza o sul da Bahia, aparece como espécie anfitriã responsável pela liquidez do modelo. Foram adicionadas espécies nativas, com destaque econômico para a sapucaia, que também gera a oferta de castanha. Esta se assemelha mercadologicamente à castanha-do-pará.

O Modelo 3 é composto por espécies exóticas (açaí e cupuaçu) responsáveis pela oferta de frutos com considerável demanda na região do Mapes, principalmente pelas indústrias de polpas de frutas. Adicionam-se também espécies nativas com a finalidade de restauração ambiental da RL.

O Modelo 4 não entra no cômputo da recuperação de RL nem da restauração de APP. Foi inserido nas análises por dois motivos principais: a região do Mapes apresenta áreas com baixa aptidão agrícola; e baseia-se na presença do monocultivo do eucalipto, incentivador para produção de madeira.

O presente capítulo aponta para a oportunidade que a região do Mapes tem tanto no quesito de geração de renda quanto no processo de recuperação ambiental. Os Modelos 2, 3 e 4 estão pautados pela introdução de espécies com finalidade de recuperação ambiental e de áreas com baixa aptidão agrícola. Do ponto de vista econômico, os modelos indicados apresentam-se viáveis (Tabela 42), dependendo, no caso do Modelo 1, do preço de comercialização.

**Tabela 42.** Resumo dos modelos propostos.

Modelos	VPL (R\$)	TIR	Destinação
Modelo 1A	-16.838,80	-5,96%	Restauração de APP
Modelo 1B	664,15	6,36%	Restauração de APP
Modelo 2	20.114,37	11%	Recomposição de RL
Modelo 3	55.079,61	11%	Recomposição de RL
Modelo 4	61.055,58	11,6%	Alternativa agrícola

Fonte: Dados da pesquisa

Os modelos apresentados podem ser adotados por diferentes tipos de agricultores (pequenos, médios e grandes). Esse contexto é visível no Mapes, com grandes investimentos em produção de madeira e na agricultura familiar buscando diversificar seus modos de produção e agregar valor.

## Referências utilizadas no capítulo 2

ALVES, T. A. *et al.* Análise técnica e de custos do transporte de madeira com diferentes composições veiculares. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 5, p.897-904, 2013.

ALVIM, R. 1989. O cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) em sistemas agrossilviculturais. **Agrotrópica**, Brasília, n. 1, v. 2, p. 89-103.

ANDRADE, J. C. P. **Manejo florestal no estado do Espírito Santo: o cultivo da palmeira juçara (*Euterpe edulis*) como alternativa econômica e ambiental**. Brasília, Serviço Florestal Brasileiro, 2015. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/documentos/informacoes-florestais/premio-sfb/iii-premio/monografias-iii-premio/profissional-3/652-ganhador-3-lugar-profissional-monografia-1/file>. Acesso em: 6 set. 2019.

BAHIA. Casa Civil. Decreto nº 15.180, de 2 jun. 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 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado da Bahia**, 3 jun. 2014.

BENINI, R.M.; SOSSAI, M.F.; PADOVEZI, A.M.; MATSUMOTO, H. Plano estratégico da cadeia da restauração florestal: o caso do Espírito Santo. *In*: SILVA, A. P. M.; MARQUES, H. R.; SAMBUICHI, R. H. R. (Org). **Mudanças no Código Florestal brasileiro**: desafios para a implementação da nova lei. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

BIOFLORA. **Manual da restauração ecológica: técnicos e produtores rurais no extremo sul da Bahia**. Piracicaba: Bioflora, 2015.

BRASIL. Presidência da República. Lei 12.651 de 25/3/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, **Diário Oficial da União**, p. 1, 28/5/2012.

CAMPOS FILHO, E. M; SARTORELLI, P. A. R. **Guia de árvores com valor econômico**. São Paulo: Agroicone, 2015. Disponível em: [https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2015/11/Guia\\_de\\_arvores\\_com\\_valor\\_economico\\_Agroicone.pdf](https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2015/11/Guia_de_arvores_com_valor_economico_Agroicone.pdf). Acesso em: 29 nov. 2019.

CARVALHO, I. M. M. *et al.* Caracterização química da castanha de sapucaia (*Lecythis pisonis* cambess.) Da região da Zona da Mata Mineira. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 971-977, 2012.

CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 21, 2018.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. PAC CACAU (CEPLAC). **Plano executivo para aceleração do desenvolvimento e diversificação produtiva da região cacaueira da Bahia**. Ilhéus-BA, 2008.

CHIARETTI, D. Preço do carbono tem de saltar para cumprir acordo do clima, diz estudo. **Valor Econômico**, 2017. Disponível em: <https://www.valor.com.br/internacional/4984338/preco-do-carbono-tem-de-saltar-para-cumprir-acordo-do-climadiz-estudo>. Acesso em: 19 ago. 2019.

COSTA, R.D.G. **Guia Prático de Silvicultura Tropical para o Sul da Bahia: Informações básicas para orientar a escolha de espécies nativas madeireiras**. 2016. 72 p. Dissertação (Mestrado em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável) – Instituto de Pesquisas Ecológicas, Nazaré Paulista, 2016.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. Reflorestamento da Mata Atlântica absorve 1,2 milhão de toneladas de CO<sub>2</sub>. Reportagem originalmente publicada no site UOL em 16 mar. 2013. **Esalq**, 2013. Disponível em: [http://www.esalq.usp.br/acom/clipping\\_semanal/2013/3marco/16\\_a\\_22/files/assets/downloads/page0005.pdf](http://www.esalq.usp.br/acom/clipping_semanal/2013/3marco/16_a_22/files/assets/downloads/page0005.pdf). Acesso em: 19 ago. 2019.

FERREIRA, A. C. R. **Indicação de procedência sul da Bahia**: manual de controle da qualidade do cacau sul da Bahia. Ilhéus: PTCSB, 2017.

FRAIFE FILHO, G. A. Cultivo do cupuaçuzeiro para o estado da Bahia. **Ceplac**, 2002. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/cupua%C3%A7uzeiro.htm>. Acesso em: 4 set. 2019.

GASPARINETTI, P. *et al.* **Estudo de viabilidade econômica para projetos financiáveis de restauração florestal**: casos no sul do Amazonas. Brasília: CSF-Brasil; WWF-Brasil, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (IBG). **Guanandi (*Calophyllum brasiliensis*)**: excelente opção em reflorestamento. 2019. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/guanandi>. Acesso em: 27 jun. 2019.

IMAZON. **Produtos florestais**. 2018. Disponível em: <https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/preco%20de%20produtos%20da%20floresta/Pre%C3%A7osPFNM.pdf>. Acesso em: 5 set. 2019.

INHETVIN, T. **Relatório do Estudo: “Cadeias de Valor da Sociobiodiversidade no Corredor Central da Mata Atlântica (Bahia e Espírito Santo)”**. PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS. Relatório de Consultoria. Ministério do Meio Ambiente/ GFA Consulting Group, 2010.

KALIL FILHO, A. N.; WENDLING, I.; RIBEIRO, R. M. **Seleção de guanandi em plantios comerciais**. Comunicado Técnico 299. Colombo: Embrapa, 2012.

LOBÃO, C. D.L.; SENA-GOMES A.R.; DANTAS NETO, A.; SANTOS I. S. Sistemas Agroflorestais: a experiência do sudeste baiano. *In*: CONGRESSO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., Rondônia, 1994. **Anais [...]** p. 30-36, 1994.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Plantarum, 1992. 352 p.

MANDARINO, E. P.; SENA GOMES, A. R. **Produtividade do cacaueiro (*Theobroma cacao* L.) cultivados em blocos monoclonais, no sul da Bahia, Brasil**. Boletim Técnico n. 197. Ilhéus: Ceplac/Cepec, 2009. 32 p.

MANZONI, M. (Coord.). **Financiamento da recomposição florestal da reserva legal com exploração econômica**. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGVces), 2018.

MERCADO DO CACAU. **CRA aprova incentivos ao cultivo de cacau no sistema cabruca**. 2016. Disponível em: <http://mercadodocacau.com/artigo/cra-aprova-incentivos-ao-cultivo-de-cacau-no-sistema-cabruca>. Acesso em: 28 jun. 2019.

NAVARRO, E. C. Viabilidade econômica do *Calophyllum brasiliense* (Guanandi). **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, ano 5, n. 9, 2007.

NOLDIN, V. F.; ISAIAS, D. B; CECHINEL-FILHO, V. Gênero *Calophyllum*: importância química e farmacológica. **Química Nova**, n. 29, p. 549-554, 2006.

OLIVEIRA, M. S. P. *et al.* **Cultivo do açaizeiro para produção de frutos**. Circular Técnica 26. Belém: Embrapa, 2002.

OLIVEIRA, M. S. P.; FARIAS NETO, J. T.; QUEIROZ, J. A. L. Cultivo e manejo do açaizeiro para produção de frutos. *In*: ENCONTRO AMAZÔNICO DE AGRÁRIAS, 6., Belém, 2014. **Anais [...]**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/994953/cultivo-e-manejo-do-acaizeiro-para-producao-de-frutos>. Acesso em: 5 set. 2019.

PANTANO, A. P. Sapucaia – *Lecythis ollaria* ou *L. pisonis*. **Jardim de Flores**, 2010. Disponível em: <http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/A47sapucaia.htm>. Acesso em: 25 jul. 2019.

PARENTE, V. M. (Coord.) **Projeto potencialidades regionais estudo de viabilidade econômica – cupuaçu**. Instituto Superior de Administração e Economia ISAE/Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2003. Disponível em: [http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj\\_pot\\_regionais/cupuacu.pdf](http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/cupuacu.pdf). Acesso em: 4 set. 2019.

PINHEIRO, I. Açaizeiro em produção. **Embrapa**, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/3630001/acaizeiro-em-producao>. Acesso em: 5 set. 2019.

\_\_\_\_\_. Fruto do cupuaçu. **Embrapa**, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/3016003/fruto-de-cupuacu>. Acesso em: 5 set. 2019.

PORTAL SÃO FRANCISCO. Açaí. **Portal São Francisco**. 2019. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/acaí>. Acesso em: 5 set. 2019.

ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. (Ed.). **Silvicultura e tecnologia de espécies da Mata Atlântica**. Belo Horizonte: Rona, 2018. 160 p.

RUAS, F. G. Produtos do bioma Mata Atlântica com potencial econômico e socioambiental. Apresentação de Powerpoint convertida em PDF. **Senar**, 2014. Disponível em: [http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes\\_conteudos/bioma\\_mata\\_atlantica/INSERÇÃO%20DA%20ÁRVORE%20NA%20PROPRIEDADE%20RURAL%20DO%20BIOMA%20MATA%20ATLÂNTICA/AULA%2026\\_PRODUTOS%20MT%20ATLAN%20POTENCIAL%20ECON%20E%20SOCIOAMBIENTAL.pdf](http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/bioma_mata_atlantica/INSERÇÃO%20DA%20ÁRVORE%20NA%20PROPRIEDADE%20RURAL%20DO%20BIOMA%20MATA%20ATLÂNTICA/AULA%2026_PRODUTOS%20MT%20ATLAN%20POTENCIAL%20ECON%20E%20SOCIOAMBIENTAL.pdf). Acesso em: 5 set. 2019.

SANTO, A. C. S. E.; CARDOSO, L. C. S.; GRISE, M. M. **Custos de implantação de cerca convencional e elétrica na Amazônia.** SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 2015, Belém. **Anais [...]** Belém: Embrapa, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128728/1/Pibic2015-58.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019.

TEIXEIRA, G. L. **Propriedades químicas, físicas e funcionais de óleos de frutos de sapucaia (Lecythis pisonis Cambess.) obtidos por técnicas clássicas e via fluidos pressurizados.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Curitiba, 2018.

TYMUS, J. R. C.; LENTI, F. E. B.; SILVA, A. P. M.; BENINI, R. M.; ISERNHAGEN, I. **Restauração da vegetação nativa no Brasil:** caracterização de técnicas e estimativas de custo como subsídio a programas e políticas públicas e privadas de restauração em larga escala: relatório de pesquisa. Brasília: TNC, 2018.

VIRGENS FILHO, A. C. **Sistemas Agroflorestais (SAFs) com a Seringueira.** V Encontro Técnico Nacional de Heveicultura Barretos, São Paulo, 24 de novembro de 2017. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/gdsv/conteudoPalestras/V-Encontro-2017/09-sistemasagroflorestaiscomaseringueira-AdoniasdeCastroVirgensFilho.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2019.





# 3 Principais elos da cadeia produtiva da restauração e da recuperação ambiental

# 1 Introdução

No Capítulo 1 foi apresentada a estrutura organizacional da cadeia produtiva da restauração florestal, que evidencia as relações entre os elos (fornecedores, prestadores de serviços e fomentadores/governança) e a existência de dois níveis de relevância, uma primária e outra secundária. A cadeia primária, base desse sistema, é composta pelos responsáveis por projetos de restauração (pessoas agricultoras e empresas com fins lucrativos e sem fins lucrativos – ONG), demandantes, e por coletoras e coletores de sementes, produtoras de mudas e prestadoras de serviços técnicos, ofertantes. Ao observar a dinâmica dessa cadeia produtiva, denota-se que o produto final se materializa nas áreas de restauração implantadas, ou seja, a floresta plantada.

O Capítulo 2 trouxe a análise de viabilidade econômica para projetos de restauração de Áreas de Proteção Permanente (APP), da Reserva Legal (RL) e de plantio de guanandi em área agrícola, considerando a ótica da demanda, ou seja, aqueles que “compram” o produto final dessa cadeia produtiva, a floresta plantada. Ao analisar o retorno do investimento, considerando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 6% diante de um fluxo de caixa de 20 anos, os 4 modelos apresentaram viabilidade econômica dos arranjos propostos com suas Taxas Internas de Retorno (TIR) superando a TMA e a análise de custo de oportunidade, sendo favorável quando comparado à maioria dos cultivos da região.

O resultado positivo de um projeto de restauração depende de uma série de fatores relacionados ao manejo da área, das condições climáticas e dos tratos culturais. Além disso, as condições que antecedem a implementação da área de restauração são de fundamental importância. Sementes com qualidade genética e fisiológica coletadas em boas matrizes, mudas produzidas com excelência e projetos de recuperação tecnicamente bem elaborados e executados determinam o bom estabelecimento da área restaurada. É esse lado da cadeia produtiva da restauração florestal que este capítulo busca analisar, observando a viabilidade econômica e as oportunidades de expansão.

## 2 Projeções da restauração/recuperação da vegetação nativa no MAPES

Para projetar a dimensão da cadeia produtiva da restauração no Mapes, tomou-se como base o passivo ambiental existente na região. O Capítulo 1 apresenta um total de 37.418 hectares que necessitam de recuperação nas áreas de RL (22.208 ha) e de restauração nas APPs (15.210 ha) distribuídos entre os diferentes tipos de imóveis rurais (Tabela 43).

*Existem cerca de 37.418 hectares como passivos ambientais.*

**Tabela 43.** Passivo ambiental na região do Mapes.

Áreas de uso restrito	Classe de Imóveis rurais	Ativo Ambiental	Passivo Ambiental	Total do passivo
RL	Média propriedade	33.746	10.521	22.208
	Grande propriedade	42.463	11.687	
APP	Pequena propriedade	3.756	3.165	15.210
	Média propriedade	8.411	5.657	
	Grande propriedade	13.181	6.388	
<b>Totais</b>		<b>101.557</b>	<b>37.418</b>	<b>37.418</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao se considerarem os passivos de RL de 10.521 e 11.687 hectares nos médios e grandes imóveis rurais, respectivamente, foi possível estimar a quantidade de árvores, os custos e as receitas ao longo de 20 anos com os dois modelos sugeridos: SAF Cacau e SAF Açaí. Na hipótese de recuperar todo o passivo da RL com o SAF Cacau (Modelo 2), estima-se uma quantidade de 1.154.822 árvores nativas plantadas. Consequentemente, tem-se um custo total de R\$ 2,87 bilhões e uma receita total estimada de R\$ 4,43 bilhões ao longo de 20 anos (Tabela 44). Caso todo o passivo ambiental da RL fosse recuperado com o SAF Açaí (Modelo 3), projeta-se a quantidade de 2.220.811 árvores nativas, com custos totais de R\$ 1,98 bilhão e receitas totais estimadas de R\$ 3,21 bilhões.

**Tabela 44.** RL recuperada: estimativas da quantidade de árvores nativas, custos e receitas ao longo de 20 anos.

Valores para cada hectare dos modelos indicados ao longo de 20 anos				Imóveis rurais	Valores totais para cada tipo de imóvel com cada modelo indicado ao longo de 20 anos			
Modelos	Qtde. Nativas (a)	Custo (R\$) (b)	Receita (R\$) (c)		Hectares (d)	Qtde. Nativas (e = a x d)	Custo (R\$ mil) (f = b x d)	Receita (R\$ mil) (e = c x d)
2 – SAF Cacau	52	129.067	199.388	Médios	10.521	547.108	1.357.957	2.097.822
				Grandes	11.687	607.714	1.508.385	2.330.209
Totais projetados					22.208	1.154.822	2.866.341	4.428.031
3 – SAF Açaí	100	89.310	144.390	Médios	10.521	1.052.131	939.662	1.519.171
				Grandes	11.687	1.168.681	1.043.753	1.687.458
Totais projetados					22.208	2.220.811	1.983.415	3.206.629

Fonte: Dados da pesquisa.

Na hipótese de restaurar todo o passivo de APP do Mapes, seguindo o Modelo 1 utilizado pela instituição Natureza Bela, estima-se uma quantidade de 25.339.489 de árvores nativas inseridas no mosaico (Tabela 45). Para essa implantação, estima-se um custo total de R\$ 387 milhões ao longo de 20 anos. As estimativas das receitas seguiram dois cenários com valores diferentes da tonelada de CO<sub>2</sub>: Cenário “A”, R\$ 50,00; “B”, R\$ 166,00. Dessa forma, estima-se uma receita da ordem de R\$ 200 milhões no Cenário “A” e de R\$ 664,3 milhões no Cenário “B”. Em ambos os cenários, destaque para as Grandes Propriedades, em razão de possuírem a maior parcela do passivo ambiental.

**Tabela 45.** APP restaurada: estimativas da quantidade de árvores nativas, custos e receitas ao longo de 20 anos.

Valores para 1 hectare de restauração de APP – ao longo de 20 anos				Imóveis rurais	Valores totais considerando Receitas em 2 cenários: A e B ao longo de 20 anos			
Modelos	Qtde. Nativas (a)	Custo (R\$) (b)	Receita (R\$) (c)		Hectares (d)	Qtde. Nativas (e = a x d)	Custo (R\$ mil) (f = b x d)	Receita (R\$ mil) (e = c x d)
1 – Cenário A	1.666	25.441	13.155	Pequenos	3.165	5.272.890	80.519	41.636
				Médios	5.657	9.424.370	143.915	74.417
				Grandes	6.388	10.642.229	162.512	84.033
Totais projetados					15.210	25.339.489	386.946	200.086
1 – Cenário B	1.666	25.441	43.675	Pequenos	3.165	5.272.890	80.519	138.231
				Médios	5.657	9.424.370	143.915	247.063
				Grandes	6.388	10.642.229	162.512	278.990
Totais projetados					15.210	25.339.489	386.946	664.284

Fonte: Dados da pesquisa.

A recuperação dos passivos das RLs e a restauração dos passivos das APPs impactariam positivamente na cobertura florestal da Mata Atlântica e na economia regional. Seriam 37.418 hectares com espécies nativas da Mata Atlântica e outras exóticas com finalidade de geração de renda. Na hipótese de considerar que o passivo da RL seria recuperado com ambos os modelos de SAF (50% de SAF Cacau e 50% de SAF Açaí), tem-se uma estimativa de 10.904.183 indivíduos exóticos e 1.687,817 indivíduos nativos (Figura 47). Ao incluir a restauração do passivo da APP (25.339.489 indivíduos), tem-se um total de 27.027.305 indivíduos de 46 espécies<sup>15</sup> da Mata Atlântica.

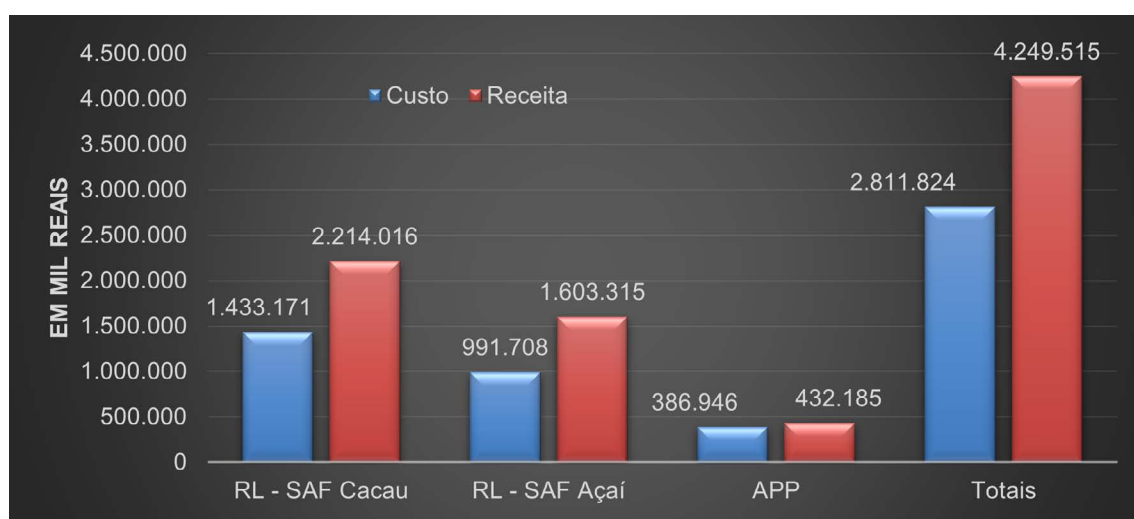
<sup>15</sup> Essa quantidade de espécies pode ser alterada, distribuindo-se as quantidades de indivíduos para outras espécies, sem alterar a quantidade total de indivíduos em cada SAF. Também não deve ser alterada a quantidade da espécie Sapucaia, que consta como geradora de receita, pois alteraria os valores dos fluxos de caixa projetados.



**Figura 47.** Quantidade de árvores estimadas para recuperar passivo ambiental. Fonte: Dados da pesquisa.

A restauração/recuperação do passivo ambiental no Mapes geraria um incremento direto da ordem de R\$ 4,25 bilhões ao longo de 20 anos (Figura 48). Essa magnitude considera as hipóteses de que o passivo da RL será recuperado com 50% de SAF Cacau e 50% de SAF Açaí e, no caso do CO<sub>2</sub>, 50% da quantidade comercializada a cada um dos preços utilizados nas análises. Denota-se que os SAF apresentam os maiores montantes e também as maiores margens de lucro, diferentemente da possível comercialização do CO<sub>2</sub>. Por outro lado, o custo total de recuperação do passivo da APP é inferior aos demais modelos.

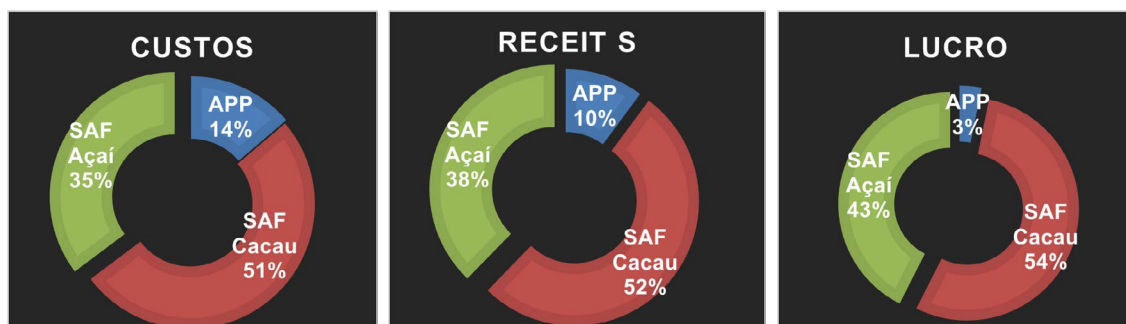
*A recuperação de todo passivo ambiental existente no Mapes geraria uma receita de R\$ 4,25 bilhões ao longo de 20 anos.*



**Figura 48.** Estimativas de custos e receitas na hipótese de eliminação dos passivos ambientais de RLs e APPs no Mapes. Fonte: Dados da pesquisa.

Os modelos indicados têm diferentes participações nos custos, receitas e lucros. Dos custos totais (R\$ 2,8 bilhões), o Modelo 1 (APP) é responsável por 14%, o Modelo 2 (SAF Cacau) por 51% e o Modelo 3 (SAF Açaí) por 35% (Figura 49). O Modelo 2 é responsável por mais de 50% de todos os valores estimados.





**Figura 49.** Custo, receita e lucro de cada modelo (em %). Fonte: Dados da pesquisa.

Os totais contidos na Figura 48 gerariam consideráveis impactos sobre todos os elos da cadeia produtiva, impulsionando a demanda por serviços e insumos. Para estimar o valor de cada categoria de despesas, foi necessário verificar a distribuição de valores de cada modelo indicado<sup>16</sup>. O Modelo 1, restauração de APP, tem um custo total de R\$ 25.441,00/ha ao longo de 20 anos, tendo a mão de obra responsável por 8,5% do total e os gastos com mudas nativas correspondendo a 11,2% do total (Tabela 46).

Tabela 46. Distribuição dos valores absolutos e relativos das despesas para 1 hectare de cada modelo proposto ao longo de 20 anos.

Categorias de despesas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Cerca	4.380	17,2	4.380	3,4	4.380	4,9
Mudas nativas	2.859	11,2	312	0,2	600	0,7
Mudas exóticas	0	0,0	2.498	1,9	360	0,4
Adbos	2.719	10,7	22.306	17,3	19.196	21,5
Mão de obra	2.160	8,5	60.756	47,1	39.216	43,9
Ater	1.847	7,3	1.847	1,4	1.847	2,1
Equipamentos	7.476	29,4	35.468	27,5	14.711	16,5
Transporte	4.000	15,7	1.500	1,2	9.000	10,1
<b>Totais</b>	<b>25.441</b>	<b>100,0</b>	<b>129.067</b>	<b>100,0</b>	<b>89.310</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na hipótese de que o passivo da RL será recuperado com 50% de SAF Cacau (Modelo 2) e 50% de SAF Açaí (Modelo 3) e utilizando os valores relativos (%) de cada modelo contido na Tabela 4 para distribuição do gasto total previsto para todo o passivo (R\$ 2,8 bilhões), foi possível estimar valores para cada categoria de despesa. Estima-se um gasto da ordem de R\$ 1,14 bilhão com mão de obra, ou seja, 40,6% para recuperação/restauração de todo o passivo ambiental (Tabela 47). Os gastos com mão de obra em cada modelo são: R\$ 32,8 milhões (Modelo 1); R\$ 674,6 milhões (Modelo 2); e R\$ 435,5 milhões (Modelo 3).

*É necessária a quantidade de 3.122 profissionais por ano, durante 20 anos, para recuperar todo o passivo ambiental no Mapes.*

<sup>16</sup> Valores absolutos extraídos dos fluxos de caixa do Capítulo 2.

**Tabela 47.** Para restaurar todo o passivo ambiental do Mapes em 20 anos.

Categorias de despesas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Total	
	R\$ Mil	%	R\$ Mil	%	R\$ Mil	%	R\$ Mil	%
Cerca	66.619	17,2	48.636	3,4	48.636	4,9	163.890	5,8
Mudas nativas	43.485	11,2	3.464	0,2	6.662	0,7	53.612	1,9
Mudas exóticas	0	0,0	27.742	1,9	3.997	0,4	31.740	1,1
Adubos	41.355	10,7	247.687	17,3	213.153	21,5	502.196	17,9
Mão de obra	32.853	8,5	674.638	47,1	435.457	43,9	1.142.948	40,6
Ater	28.092	7,3	20.509	1,4	20.509	2,1	69.111	2,5
Equipamentos	113.702	29,4	393.838	27,5	163.356	16,5	670.896	23,9
Transporte	60.839	15,7	16.656	1,2	99.937	10,1	177.432	6,3
<b>Totais</b>	<b>386.946</b>	<b>100</b>	<b>1.433.171</b>	<b>100</b>	<b>991.708</b>	<b>100</b>	<b>2.811.824</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

O montante estimado com contratação de mão de obra para restaurar todo o passivo ambiental contido na Tabela 49 (R\$ 1,14 bilhão) pode ser convertido em total de horas e consequentemente na quantidade necessária de profissionais. Para tanto, procedeu-se da seguinte forma:

- dividiu o montante de R\$ 1,14 bilhão pelo valor unitário da hora (R\$ 8,00), gerando 142,87 milhões de horas a serem trabalhadas;
- dividiu 142,87 milhões de horas pela quantidade de horas anuais – 44 horas semanais multiplicada por 52 semanas (2.288 horas/ano);
- ao dividir 142,87 milhões de horas por 2.288 horas/ano, gerou um total de 62.442 profissionais necessários, que, divididos ao longo de 20 anos, resultou na quantidade média de 3.122 profissionais/ano atuando na implantação e manutenção dos três modelos indicados;
- Nessa analogia, foi considerado o profissional de campo (plantio e manutenção), não incluso o custo de ATER.

Para atender essa mão de obra prevista (3.122 profissionais/ano), o diagnóstico socioeconômico identificou o nível de vulnerabilidade social devido à limitada oferta de postos de trabalho na região do Mapes. Essa oferta de mão de obra disponível poderia atender as demandas de todo o processo de restauração ambiental, necessitando de capacitações para se obter uma melhoria na qualidade dos serviços/produtos.

Nessa parte de capacitações produtivas, as instituições de P&D – Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Programa Arboretum – e outras com experiências na atividade, como a ONG Natureza Bela, têm capacidade de desenvolver ações de qualificação. Com capacitações, os grupos organizados (empresas de assistência técnica, associações de produtores e de Povos e Comunidades Tradicionais) poderão desempenhar os processos de recuperação/restauração ambiental da região.

O histórico da região do Mapes está relacionado a processos de reflorestamento. Tal contexto teve início nos anos 2000, momento em que a região abrigava um conjunto de organizações sociais ativas focadas nas questões relacionadas à conservação da Mata Atlântica. Esses grupos iniciaram atividades de restauração florestal, envolvendo agricultores familiares

e povos e comunidades tradicionais, que culminaram na criação de duas empresas de reflorestamento: Cooperativa dos Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia (Coopplantar) e a Cooperativa Comunitária da Etnia Pataxó (Cooplanjé) (Figura 50).



**Figura 50.** Equipe da Cooplanjé. Fonte: Acervo Natureza Bela.

O contexto presenciado pelas Cooperativas demonstra a dinâmica na restauração no Mapes e reforça a hipótese de que, caso haja aumento na demanda por serviços de restauração, consequentemente, ter-se-á aumento na oferta de prestadores de serviços, dada a disponibilidade de mão de obra. Os atores que já atuam desenvolvendo as atividades de reflorestamento poderão desempenhar também a função de capacitadores para novos profissionais.

Na hipótese de recuperação de todo o passivo ambiental do Mapes ou mesmo de parte desse passivo, acredita-se na capacidade instalada em atender as demandas por insumos e mão de obra. Tal constatação se deve ao fato de que, no momento do diagnóstico, verificou-se que os principais elos da cadeia produtiva (coletoras e coletores de sementes, viveiristas e implementadores) atuam sob demanda e que, se esta for maior, a oferta de serviços e insumos tende a acompanhar a demanda. Além disso, no caso da oferta de mudas, existe a Biofábrica, que, embora não esteja localizada no Território do Mapes, configura-se como a maior organização fornecedora de mudas destinadas a diversos cultivos e também na oferta de mudas nativas, com capacidade de produção de 12 milhões de mudas/ano e com dinâmica de distribuição para toda a Bahia.

A recuperação do passivo ambiental do Mapes provocaria considerável mudança estrutural nos elos da cadeia produtiva. Coletoras e coletores de sementes, viveiristas e implementadores teriam a necessidade de entender a relevância empreendedora e que, consequentemente, deverão atentar para os custos e as receitas desse negócio denominado *restauração ambiental*.

### 3 Análise de custos e receitas de cada elo da cadeia

A presente seção visa contribuir para os três principais elos da cadeia produtiva da restauração na região do Mapes – pessoas coletoras de semente, viveiristas e implementadoras dos projetos – apresentando as estruturas de custos e receitas a fim de demonstrar a possível viabilidade econômica de cada elo.

#### 3.1 Análise de viabilidade para coletoras e coletores de semente

A coleta de sementes ocorre, na maioria das vezes, em resposta a uma demanda pontual. Perante tal demanda, coletoras e coletores utilizam suas habilidades para coletar sementes das melhores matrizes (Figura 51).



**Figura 51.** Coletor de sementes na região do Mapes. Fonte: Acervo ECONAMFI.

O diagnóstico realizado na região do Mapes possibilitou levantar as espécies de sementes coletadas, suas quantidades médias e seus respectivos valores de venda (Tabela 48). Denota-se que os preços variam entre as espécies, tendo preço médio em R\$ 78,14, mínimo de R\$ 6,00 e máximo de R\$ 200,00.

**Tabela 48.** Tipos, quantidades e preços de venda das sementes no Mapes.

Espécies	Qtde de árvores	kg	% vendido	Público comprador	Preço médio (R\$)
Pau-pombo	20	50	50	Viveiristas	80,00
Aroeira	15	25	40	Viveiristas	120,00
Curindiba	25	25	50	Viveiristas	150,00
Murta	30	30	40	Viveiristas	40,00
Paraju	25	100	80	Viveiristas	20,00
Maçaranduba	30	120	80	Viveiristas	15,00
Jequitibá	10	30	30	Viveiristas	150,00
Sapucaia	25	60	100	Viveiristas e outros	15,00
Juçara (Palmeira)	30	100	100	Viveiristas, profissionais de artesanato	15,00
Pau-brasil	20	30	60	Viveiristas	120,00
Putumuju	15	200	100	Viveiristas	6,00
Oiti da Mata	8	150	100	Viveiristas	50,00
Guanandi	30	150	100	Viveiristas	25,00
Embaúba	40	10	30	Viveiristas	200,00
Pati	30	150	100	Viveiristas, profissionais de artesanato	10,00
Jacarandá	8	50	60	Viveiristas	160,00
Ipê-amarelo	8	10	50	Viveiristas	170,00
Ipê-branco	8	5	30	Viveiristas	180,00
Amescla	15	80	80	Viveiristas	30,00
Murici	10	70	100	Viveiristas	25,00
Guamirim	30	80	70	Viveiristas	60,00
Mínimo	8	5	30		6,00
Média	21	73	69		78,14
Máximo	40	200	100		200,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao verificar a viabilidade econômica da coleta de semente, depara-se inicialmente com os custos fixos, que totalizam R\$ 2.440,00 (Tabela 49). Consequentemente, utilizando rateio baseado na depreciação, esses equipamentos têm um custo diário de R\$ 3,92.



**Tabela 49.** Custos fixos para coleta de sementes.

Custos	Unidade	Qtde	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação				%
					Vida útil horas	Custo hr (R\$)	Qtde hr/dia	Custo (R\$)/dia	
Kit rapel	un	1	1.500,00	1.500,00	6.912	0,22	8	1,74	61,48
Kit EPI <sup>17</sup>	dv	1	300,00	300,00	2.304	0,13	8	1,04	12,30
Podão	un	1	20,00	20,00	2.304	0,01	8	0,07	0,82
Cabo <sup>18</sup>	un	1	300,00	300,00	4.608	0,07	8	0,52	12,30
Mochila	un	1	200,00	200,00	4.608	0,04	8	0,35	8,20
Facão	un	1	60,00	60,00	4.608	0,01	8	0,10	2,46
Tesoura	un	1	60,00	60,00	4.608	0,01	8	0,10	2,46
<b>Custo fixo total/hora</b>				<b>2.440,00</b>				<b>3,92</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos custos variáveis, foi possível verificar, no diagnóstico de campo, que o coletor tem gastos relacionados a deslocamento, alimentação e coleta da semente. Tais gastos totalizam R\$ 144,00, tendo o valor da mão de obra como o mais relevante (Tabela 50).

**Tabela 50.** Custos variáveis para coleta de sementes

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	%
Mão de obra	h	8	8,00	64,00	44,44
Alimentação	un	1	30,00	30,00	20,83
Transporte	km	100	0,50	50,00	34,72
<b>Custo variável total</b>				<b>144,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Após analisar os custos fixos e variáveis, foi possível estimar o faturamento das coletoras e dos coletores de sementes. Foram considerados três cenários com diferentes *mark-ups* e com três tipos de preço: mínimo, médio e máximo. Consequentemente, têm-se diferentes quantidades de sementes a serem colhidas por dia, a fim de não acarretar prejuízo a quem coleta (Tabela 51).

<sup>17</sup> Calça, blusa, luvas e bota.

<sup>18</sup> Cabo telescópico para o podão.

**Tabela 51.** Faturamento do coletor de semente em cada diária.

Elementos	Unidade	Cenários		
		A	B	C
A – Lucro desejado	%	10,00	30,00	50,00
B – Custo de vendas (100-A)/100	%	0,90	0,70	0,50
C – Custo total unitário <sup>19</sup>	R\$	147,92	147,92	147,92
D – Custo total estimado (C/B)	R\$	164,36	211,32	295,85
E – Preço mínimo	R\$/kg	6,00	6,00	6,00
F – Preço médio	R\$/kg	78,14	78,14	78,14
G – Preço máximo	R\$/kg	200,00	200,00	200,00
H – Quantidade de sementes/dia (D/E)	kg	27,39	35,22	49,31
I – Quantidade de sementes/dia (D/F)	kg	2,10	2,70	3,79
J – Quantidade de sementes/dia (D/G)	kg	0,82	1,06	1,48

Fonte: Dados da pesquisa.

No cenário “A”, por exemplo, ao comercializar a semente ao preço de R\$ 6,00 (mínimo), coletoras e coletores deverão disponibilizar a quantidade de 27,39 kg/dia para não ter prejuízo econômico. No preço médio (R\$ 78,14), deverá gerar 2,10 kg/dia de sementes e, no preço máximo (R\$ 200,00), 0,82 kg/dia.

### 3.2 Análise de viabilidade para viveiristas

A análise de viabilidade econômica e financeira para viveiristas passa por uma modelagem econômica que envolve a construção de viveiro para produção de mudas. Essa modelagem seguiu as orientações contidas numa publicação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (GÓES, 2006), outra do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae (MARTINS, 2019) e nos dados de campo verificados na região do Mapes.

Para um viveiro de mudas florestais de pequeno porte, o empreendedor terá que dispor aproximadamente de R\$ 125 mil, conforme publicação do Sebrae (MARTINS, 2019). Esse montante é necessário para fazer frente aos seguintes itens de investimento: (i) fechamento do terreno, construção do galpão e infraestrutura de bancadas para as sementeiras, canteiros, pavimentação entre canteiros, suprimento de água; (ii) máquinas, equipamentos e ferramentas; (iii) veículo utilitário de pequeno porte para serviço; (iv) mobiliário para escritório; (v) despesas de registro da empresa, honorários profissionais, taxas etc.

Nos sete viveiros localizados no Mapes e que serviram de base para montagem da modelagem juntamente com dados secundários oriundos de publicações específicas, percebeu-se um nível de semelhança (Figura 52). São estruturas localizadas nas propriedades da população agricultora que conduz a produção de mudas de diferentes espécies.

<sup>19</sup> R\$ 3,92 + R\$ 144,00.



**Figura 52.** Viveiros encontrados na área do Mapes. Fonte: Dados da pesquisa.

O modelo de viveiro apresentado pela Embrapa abrange a instalação de um módulo com capacidade aproximada de 30 mil mudas/ano, em quatro ciclos produtivos de 7,5 mil mudas em cada trimestre. Consequentemente, demanda a dimensão de 24 m x 24 m, perfazendo uma área de 576 m<sup>2</sup> e com esteios dispostos a uma distância regular de 4 m x 4 m (GÓES, 2006), semelhantemente ao padrão dos viveiros do Mapes.

Após verificação das características necessárias para montagem de um viveiro, tanto na literatura quanto na região do Mapes, foram estabelecidos os custos fixos. O primeiro deles refere-se ao cercamento da área estabelecida de 576 m<sup>2</sup>, gerando um montante estimado de R\$ 1.050,00 (Tabela 52).

**Tabela 52.** Custo de cercamento do viveiro de 576 m<sup>2</sup>.

Produto	Unidade	Qtde.	Custo Unit	Total	%
Arame rolo 500 m	RL	1	280,00	280,00	26,7
Mourões a 12 m	Pç	8	50,00	400,00	38,1
Grampos	kg	3	10,00	30,00	2,9
Estacas a 4 m	Pç	24	10,00	240,00	22,9
Mão de obra	h	10	10,00	100,00	9,5
<b>Custo total da cerca</b>				<b>1.050,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Além da cerca, viveiristas têm que destinar um montante de R\$ 64.046,67 para estruturação de uma unidade de produção e comercialização de mudas (Tabela 53). Os itens que compõem esse montante têm o custo diário de R\$ 35,70 e anual de R\$ 12.853,75, conforme rateio baseado em sua depreciação.

**Tabela 53.** Custos fixos de um viveiro com capacidade de 30 mil mudas/ano.

Custos	Unidade	Qtde	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação			
					Vida útil (horas)	Custo hr (R\$)	Qtde hr/dia	Custo (R\$)/dia
Caixa de água de 1000 l	un	2	700,00	1.400,00	20.736	0,07	24	1,62
Bomba de irrigação	dv	1	1.200,00	1.200,00	11.520	0,10	8	0,83
Tubulação/aspersores	un	1	1.000,00	1.000,00	2.304	0,43	8	3,47
Sombrite (Rolo 4x50m)	rolo	3	350,00	1.050,00	13.824	0,08	24	1,82
Bandeja p/ tubetes	un	67	10,00	666,67	13.824	0,05	24	1,16
Refrigerador p/ sementes	un	1	1.800,00	1.800,00	34.560	0,05	24	1,25
Pulverizador costal 20 l	un	2	300,00	600,00	6.912	0,09	8	0,69
Carrinho de mão	un	2	200,00	400,00	6.912	0,06	8	0,46
Estacas para telas	um	20	10,00	200,00	20.736	0,01	24	0,23
Veículo pequeno porte	un	1	50.000,	50.000,	23.040	2,17	8	17,36
Pás	m	2	30,00	60,00	2.304	0,03	8	0,21
Enxada	un	2	80,00	160,00	11.520	0,01	8	0,11
Tesoura	un	1	60,00	60,00	4.608	0,01	8	0,10
Balde	un	2	60,00	120,00	4.608	0,03	8	0,21
Martelo	un	1	80,00	80,00	11.520	0,01	8	0,06
Peneiras	un	1	90,00	90,00	6.912	0,01	8	0,10
Canivete	un	1	100,00	100,00	6.912	0,01	8	0,12
Faca	un	1	60,00	60,00	4.608	0,01	8	0,10
Tubetes (kit 100 und)	kit	100	50,00	5.000,00	20.736	0,24	24	5,79
<b>Custo fixo total/hora</b>				<b>64.046,67</b>				<b>35,70</b>
<b>Custo fixo total/ano – 30 mil mudas</b>						<b>12.853,75</b>		
<b>Custo fixo unitário (1 muda)</b>						<b>0,43</b>		

Fonte: Dados da pesquisa.

Os custos variáveis ficaram em torno de R\$ 30.236,57 para produção de 30 mil mudas por ano (Tabela 54). Consequentemente, o custo variável unitário médio ficou em R\$ 1,01.

Tabela 54 – Custos variáveis para produção de 30 mil mudas/ano

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit	Total (R\$)	%
Mão de obra	mês	12	1.497,00	17.964,00	59,41
Substrato <sup>20</sup>	l	3600	0,44	1.584,00	5,24
Transporte <sup>21</sup>	km	12.000	0,50	6.000,00	19,84
Sementes <sup>22</sup>	kg/ano	60	78,14	4.688,57	15,51
<b>Custo variável total/ano</b>				<b>30.236,57</b>	<b>100</b>
<b>Custo variável unitário</b>				<b>1,01</b>	

Fonte: Dados da pesquisa.

A etapa seguinte consistiu na análise dos preços a serem utilizados para venda das mudas produzidas. Considerando o custo total unitário (fixo + variável) de R\$ 1,44 e estabelecendo três cenários com diferentes *mark-ups* (20%, 30% e 50%), têm-se preços de R\$ 1,80, R\$ 2,21 e R\$ 2,87, respectivamente (Tabela 55). Consequentemente, têm-se as possíveis receitas para comercialização de 30 mil mudas por ano aos preços estimados.

Tabela 55. Preços estimados para venda de mudas

Elementos	Unidade	Cenários		
		a	B	c
A – Lucro desejado (%)	%	20,00	35,00	50,00
B – Custo de vendas (%)	%	0,80	0,65	0,50
C – Custo total unitário (R\$)	R\$	1,44	1,44	1,44
D – Preço estimado venda (C/B)	R\$	1,80	2,21	2,87
E – Receita total (Dx30.000)	R\$	53.862,90	66.292,80	86.180,64

Fonte: Dados da pesquisa.

20 Foram utilizados 120 ml por tubete.

21 Manutenção e combustíveis.

22 Utilizou-se o preço médio das sementes coletadas.



### 3.3 Análise de viabilidade para pessoas implementadoras dos projetos de recuperação

A região do Mapes conta com estrutura que realiza serviços de reflorestamento, a exemplo da ONG Natureza Bela e de cooperativas específicas. Esse terceiro elo da cadeia produtiva, implementador dos projetos de restauração, tem a incumbência de elaborar os projetos, implementá-los e acompanhá-los pelo menos por três anos. Para tanto, tais instituições, constituídas como pessoa jurídica (com ou sem fins lucrativos), necessitam gerenciar equipes (Figura 53) e custos na execução das atividades.



**Figura 53.** Implementadores de projetos de restauração florestal. Fonte: Acervo Natureza Bela.

A partir do passivo ambiental existente no Mapes, quais investimentos esse elo da cadeia produtiva da restauração (implementador) necessita realizar e quais valores deverão ser estabelecidos para os serviços? Para responder a tais questionamentos, o presente relatório baseou-se no descrito no Produto 3, na seção que discorreu sobre as atividades da instituição Natureza Bela. Assim, os custos apresentados aqui são semelhantes ao do referido produto.

No desenvolvimento de uma iniciativa de restauração ambiental, a primeira etapa, após a elaboração do projeto, consiste no cercamento da área. Ao utilizar um espaçamento entre as estacas de 3 metros, entre mourões de 50 metros e 5 fios de arame farpado, tem-se, para 400 metros lineares de cerca, um custo total de R\$ 4.380,00 (Tabela 56). Caso o projeto tenha a projeção de colocar 1.666 plantas no hectare, tem-se o custo rateado por árvore de R\$ 2,63.

**Tabela 56.** Custo para 400 metros lineares de cerca.

Produto	Unidade	Qtde.	Custo Unit	Total	R\$/1.666 árvores
Arame rolo 500 m	RL	4	280,00	1.120,00	0,7
Mourões 10 a 13/2,50 m	Pç	8	50,00	400,00	0,2
Grampos	kg	3	10,00	30,00	0,0
Estacas – eucalipto	Pç	133	10,00	1.330,00	0,8
Mão de obra	h	188	8,00	1.500,00	0,9
<b>Custo total da cerca</b>				<b>4.380,00</b>	<b>2,63</b>

Fonte: Dados da pesquisa; Santo *et al.* (2015); Gasparinetti *et al.* (2019).

Adicionam-se outros custos fixos para implementação de 1 hectare de restauração da vegetação nativa: implementos, equipamentos de proteção individual (EPI – luvas, roupa, óculos, chapéu) e elaboração do projeto, totalizando-se R\$ 8.707,00 (Tabela 57). Para 1 hectare com 1.666 indivíduos, estimam-se R\$ 1.286,03 de custo fixo, gerando o valor por árvore de R\$ 0,77.

**Tabela 57.** Custos fixos para implantar 1 hectare de restauração

Custos	Qtde	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação				R\$/1.666 árvores
				Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde hr 1 ha	Custo (R\$) / 1 ha	
Perfurador/solo	1	1.000	1.000	11.520	0,09	80	6,94	0,0042
Motosserra	1	800	800	11.520	0,07	5	0,35	0,0002
Kit EPI	1	300	300	2.304	0,13	175	22,79	0,0137
Roçadeira	1	900	900	11.520	0,08	40	3,13	0,0019
Enxada	1	80	80	2.304	0,03	5	0,17	0,0001
Cavadeira	1	90	90	2.304	0,04	40	1,56	0,0009
Foice	1	80	80	2.304	0,03	5	0,17	0,0001
Facão	1	60	60	2.304	0,03	5	0,13	0,0001
Kit irrigação	1	4.000	4.000	9.216	0,43	8	3,47	0,0021
Pulverizador	1	150	150	11.520	0,01	24	0,31	0,0002
Projeto <sup>23</sup>	1	1.247	1.247	-	0,18	-	1.247	0,7485
<b>Custo fixo total</b>			<b>8.707</b>				<b>1.286,03</b>	<b>0,77</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A sistematização dos custos variáveis gerou um montante de R\$ 5.517,50 por hectare (Tabela 58). Ao considerar 1.666 árvores/ha, tem-se um valor proporcional unitário de R\$ 3,31.

**Tabela 58.** Custos variáveis estimados para 1 hectare de vegetação nativa.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	R\$/1.666 árvores
Mudas	un	1666	1,50	2.499,00	1,50
Sementes de mucuna-preta	kg	3	7,00	21,00	0,01
Sementes de feijão-de-porco	kg	2	7,50	15,00	0,01
Calcário dolomítico	kg	60	3,00	180,00	0,11
Adubo plantio NPK 4:14:8	kg	83,3	5,00	416,50	0,25
Adubo superfosfato simples	kg	30	3,00	90,00	0,05
Mão de obra – roçagem	h	40	8,00	320,00	0,19
Mão de obra – berços	h	80	8,00	640,00	0,38
Mão de obra – adubação	h	24	8,00	192,00	0,12
Mão de obra – plantio	h	18	8,00	144,00	0,09
Transporte de materiais	km	100	5,00	500,00	0,30
Transporte de equipe	km	100	5,00	500,00	0,30
<b>Custo variável total e unitário</b>				<b>5.517,50</b>	<b>3,31</b>

Fonte: Dados da pesquisa

<sup>23</sup> Segundo a instituição Natureza Bela, o projeto tem um valor de 1 salário mínimo (sm) por hectare (R\$ 998,00). Foi adicionado o encargo do INSS (20%), para que se tenha um sm líquido.

O acompanhamento do projeto seguiu a dinâmica da ONG Natureza Bela, que orienta a realização de três etapas de manutenção: (i) de 30 a 60 dias após o plantio; (ii) 1 ano após o plantio; (iii) após 2 anos. Nelas, foram considerados, além de adubos e mão de obra, custos com aceiros, para amenizar riscos com incêndios comuns na região do Mapes, e com acompanhamento do projeto pelo técnico responsável. Consequentemente, cada etapa demanda R\$ 2.278,70, com custo por árvore de R\$ 1,37 ou R\$ 4,10 nas três etapas (Tabela 59).

**Tabela 59.** Custos estimados para cada etapa da manutenção do plantio.

Custos	Unidade	Qtde.	Custo Unit (R\$)	Total (R\$)	R\$/1.666 árvores
Mudas	un	80	1,50	120,00	0,072
Adubo de cobertura	kg	83	3,00	249,00	0,149
Adubo plantio NPK 4:14:8	kg	83	5,00	416,50	0,250
Mão de obra – plantio	h	2	8,00	16,00	0,010
Mão de obra – coroamento	h	2	8,00	16,00	0,010
Mão de obra – outros	h	2	8,00	16,00	0,010
Mão de obra – aceiros	h	30	8,00	240,00	0,144
Mão de obra – projeto	h	25	8,00	200,00	0,120
Transporte de materiais	km	100	5,00	500,00	0,300
Transporte de equipe	km	100	5,00	500,00	0,300
Despesas Fixas	Anexo	1	5,20	5,20	0,003
<b>Custo total manutenção</b>				<b>2.278,70</b>	<b>1,37</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Com os custos apresentados nas Tabelas 14, 15, 16 e 17 e o estabelecimento de quatro cenários (A, B, C e D), foi possível estimar os valores totais que a implementadora poderá obter. Nos Cenários A e B, foram considerados custos fixos totais para montagem de 1 ha: com cerca (A), o custo total ficou em R\$ 25.440,60; sem cerca (B), R\$ 21.060,60. Os Cenários C e D, consideram os custos fixos rateados, ou seja, gerando R\$ 18.019,63 (Cenário C – com cerca) e R\$ 13.639,63 (Cenário D – sem cerca), conforme demonstra a Tabela 60.

**Tabela 60.** Custo total para implantar e manter 1 ha de vegetação nativa.

Custos	Cenário A -com cerca – CFT	Cenário B – sem cerca – CFT	Cenário C – com cerca – CF Ra- teio	Cenário D – sem cerca – CF Ra- teio
Cerca	4.380,00	0,00	4.380,00	0,00
Custo Fixo (CF)	8.707,00	8.707,00	1.286,03	1.286,03
Custo Variável (CV)	5.517,50	5.517,50	5.517,50	5.517,50
Manutenção	6.836,10	6.836,10	6.836,10	6.836,10
<b>Custo Total (CT)</b>	<b>25.440,60</b>	<b>21.060,60</b>	<b>18.019,63</b>	<b>13.639,63</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na hipótese de o implementador ser contratado para montar 1 hectare de restauração de vegetação nativa, arcando com todos os custos, deverá cobrar os totais contidos na Tabela 61: R\$ 50.881,20 para o cenário “A”; R\$ 46.801,33 para o cenário “B”; R\$ 36.039,25 para o

cenário “C”; R\$ 30.310,28 no cenário “D”. Nas análises, foram considerados impostos, custos com certificação, lucro e custos administrativos.

**Tabela 61.** Faturamento estimado para o implementador montar 1 hectare de restauração.

Elementos	Cenários			
	A	B	C	D
A – Impostos simples (%)	20,00	20,00	20,00	20,00
B – Certificação (%)	10,00	10,00	10,00	10,00
C – Lucro desejado (%)	10,00	15,00	10,00	15,00
D – Administração (%)	10,00	10,00	10,00	10,00
E – Mark-up	0,50	0,45	0,50	0,45
F – Custo total unitário (R\$)	25.440,60	21.060,60	18.019,63	13.639,63
<b>G – Preço total do serviço</b>	<b>50.881,20</b>	<b>46.801,33</b>	<b>36.039,25</b>	<b>30.310,28</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Outra hipótese seria a empresa implementadora ser contratada para apenas realizar os serviços, não arcando com os custos diretos da operação. Nesse caso, a empresa terá os custos com seus equipamentos (R\$ 1.286,03/hectare – Tabela 57) e com a sua equipe no valor de R\$ 9.459,00 (Tabela 62).

**Tabela 62.** Custos estimados para prestação de serviços para montagem de 1 hectare de restauração da vegetação nativa.

Custos	Unidade	Qtde.		Custo Unit (R\$)	Total (R\$)
Elaboração do projeto	un	1		1.247	1.247,00
Mão de obra – cerca	h	187,5		8,00	1.500,00
Mão de obra – roçagem	h	40		8,00	320,00
Mão de obra – berços	h	80		8,00	640,00
Mão de obra – adubação	h	24		8,00	192,00
Mão de obra – plantio	h	18		8,00	144,00
Transporte de materiais	km	400		5,00	2.000,00
Transporte de equipe	km	400		5,00	2.000,00
Mão de obra – coroamento	h	6		8,00	48,00
Mão de obra – outros	h	6		8,00	48,00
Mão de obra – aceiros	h	90		8,00	720,00
Mão de obra – projeto	h	75		8,00	600,00
<b>Custo variável total</b>					<b>9.459,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Ao adicionar impostos, certificação, lucro desejado e custos administrativos, tem-se um *mark-up* de 50%. Considerando dois cenários, com e sem a construção da cerca, a empresa deverá cobrar pelos serviços da montagem de 1 hectare de restauração da vegetação nativa os valores de R\$ 21.490,06 ou R\$ 12.730,06, respectivamente (Tabela 63).

**Tabela 63.** Custos dos serviços para montagem de 1 hectare de restauração da vegetação nativa no Mapes.

Elementos	Com Cerca	Sem Cerca
A – Impostos Simples Nacional (%)	20,00	20,00
B – Certificação (%)	10,00	10,00
C – Lucro desejado (%)	10,00	10,00
D – Administração (%)	10,00	10,00
E – Mark-up	0,50	0,50
F – Custo total unitário (R\$)	10.745,03	6.365,03
<b>G – Preço total do serviço</b>	<b>21.490,06</b>	<b>12.730,06</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Como já exposto, a recuperação de todo passivo ambiental do Mapes representará considerável oportunidade para os principais elos da cadeia produtiva. Estes, por sua vez, têm capacidade de executar a recuperação prevista, contribuindo para a oferta de produtos florestais não madeireiros.



## 4 Análise dos produtos florestais não madeireiros no MAPES

A utilização de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) tem despontado como oportunidade de receita tanto para o agricultor quanto para a população em geral que habita próximo a áreas de vegetação conservada, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais. Há indicações de que a geração de emprego em florestas onde se trabalha com a obtenção de PFNMs é de 5 a 15 vezes maior do que no processo de simples exploração da madeira (BRITO, 2003).

Os PFNMs podem ser resumidos como produtos vegetais e similares, que não sejam madeira. O seu modo de coleta pode ocorrer em locais de florestas nativas ou de plantações isoladas. A sua utilização final é múltipla, e a sua especificação ou categorização ocorre de acordo com o seu ramo – como é o caso do alimentício, o cosmético, o artesanal –, ou com a sua empregabilidade. Tudo depende da sua valoração ou da funcionalidade que os indivíduos depositam neles (SILVA, 2014).

A atividade vem assumindo papel de destaque, pois se apresenta como fonte alternativa de renda, apresentando potencial de incentivo econômico para frear a devastação das florestas. Nos últimos dez anos, houve crescente interesse por esses produtos, por se entender melhor a economia das florestas naturais e seus recursos biológicos (FIEDLER; SOARES; SILVA, 2008). Evidências recentes sugerem que a exploração racional dos PFNMs poderia ajudar as comunidades florestais a satisfazerem suas necessidades sem degradar os recursos (TORRES, 2001).

Apesar da grande importância socioeconômica dos PFNMs, constata-se que, geralmente, existe pouca informação sistematizada sobre quantia, valor, processos de produção (manejo e conservação), industrialização e comercialização desses produtos. Outra questão é que, na maioria das vezes, os PFNMs são vendidos em pequena escala, de maneira informal, sem fiscalização e documentação, o que traz como consequência a inviabilidade econômica de produção (GIROTO; SANTOS, 2015), contexto bem evidente no Mapes.

A dinâmica dos PFNMs está presente no Mapes, região caracterizada pela produção do eucalipto. Nesse ambiente produtivo, têm-se também estratégias de conservação ambiental com respeito às RLs e às APPs, que congregam um mosaico rico na oferta de PFNMs. No entorno dessa dinâmica produtiva, existem comunidades tradicionais, a exemplo dos indígenas da região, e outros atores que buscam por alternativas econômicas capazes de melhorar suas rendas.

No Mapes existe a oferta de diferentes PFNMs que são importantes na geração de renda. Entre eles, podem ser citados a piaçava, a palmeira juçara e a sapucaia (Quadro 5).

### Quadro 5. Algumas espécies com relevância ambiental e econômica

Espécies	Características	Algumas utilidades
<p>Piaçava ou piaçaba (<i>Attalea funifera</i> Martius)</p> 	<p>Encontrada na Mata Higrófila Sul Baiana; possui um caule cilíndrico com cerca de 30 cm; a palmeira consegue atingir uma altura de até 10 m, com folhas pinadas; os frutos, quando maduros, apresentam coloração marrom, e cada cacho pode conter aproximadamente 400 cocos.</p>	<p>Fibras – fabricação de vassouras, enchimento de assentos de carros, cordoaria e escovões.</p> <p>Resíduos – coberturas de casas, quiosques e áreas de lazer.</p>
<p>Palmeira Juçara (<i>Euterpe edulis</i>)</p> 	<p>Essa espécie é encontrada na região de Mata Atlântica, desde o sul da Bahia até o norte do Rio Grande do Sul. O fruto apresenta semelhança com o açaí, assim como a polpa de característica fina e fibrocarnosa. Essa espécie encontra-se na lista de extinção do <i>Livro Vermelho da Flora do Brasil</i>, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente.</p>	<p>Fruto – Polpa <i>in natura</i> ou congelada, produtos medicinais, cosméticos e culinária.</p> <p>Sementes – obtenção do óleo de alta estabilidade oxidativa</p>
<p>Sapucaia (<i>Lecythis pisonis</i>)</p> 	<p>Árvore de ocorrência na Mata Atlântica da faixa do Ceará até o Rio de Janeiro. Presença frequente em áreas de cabruca. Pode atingir altura de 20 a 30 metros de altura, tronco de 50 a 90 cm de diâmetro, de caule estriado.</p>	<p>Suas castanhas são utilizadas na culinária e nas indústrias de cosméticos. Sua cabaça, onde ficam as castanhas, são usadas para a fabricação de artesanatos.</p>

Fonte: Ruas (2014); Amaral (2015).

#### 4.4.1 Piaçava ou piaçaba (*Attalea funifera* Martius)

No mercado local, a piaçava é o PFM que apresenta uma dinâmica comercial bem estabelecida. A espécie habita espontaneamente as **áreas** de transição entre a faixa costeira e as **áreas** de solo mais compacto, vegetando melhor nos solos arenosos, leves e profundos, tendo capacidade de adaptação a solos de baixa fertilidade natural, considerados impróprios para outras culturas (GUIMARÃES; SILVA, 2012). A faixa litorânea do Mapes, especialmente nos municípios mais ao norte (Santa Cruz de Cabralia), apresenta características propícias para essa espécie, que aparece em **áreas** de vegetação secundária até florestas mais adensadas (Figura 54).



**Figura 54.** Piaçavas localizadas no norte do Mapes, Santa Cruz de Cabralia. Fonte: Amaral (2015).

A produção brasileira em 2014 alcançou 45.758 toneladas de piaçava, sendo o estado da Bahia considerado grande produtor, de acordo a pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (IBGE, 2018). Ao longo dos anos verifica-se uma desaceleração média da produção na ordem de 32,48% no período de 5 anos, tendo 2014 como ano base (Tabela 64).

**Tabela 64.** Produção de piaçava no Brasil de 2014 até 2018.

Anos	Produção (Toneladas)	%	Valor movimentado (R\$ Mil)	Valor médio (R\$/Tonelada)
2014	45.758	100	94.302	2.061
2015	44.805	-2,08	95.843	2.139
2016	45.662	-0,21	103.867	2.275
2017	9.783	-78,62	15.652	1.600
2018	8.481	-81,47	12.436	1.466
<b>Médias</b>	<b>30.898</b>	<b>-32,48</b>	<b>64.420</b>	<b>1.908</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2018).

Na microrregião de Porto Seguro, a produção segue a tendência nacional passando de 722 toneladas, em 2004, para 477 toneladas, em 2017 (Tabela 65). O principal entrave para a conquista de mercados, tanto interno como externo, é que a piaçava é originada do extrativismo, apresentando limitações para suprir a demanda (GUIMARÃES; SILVA, 2012). Os produtos da piaçava estão sendo cada vez mais substituídos pelos produtos sintéticos, a exemplo do *nylon*.

**Tabela 65.** Produção de piaçava na região do Mapes de 2004 até 2017.

Anos	Produção (Toneladas)	%	Valor movimentado (R\$ Mil)	Valor médio (R\$/Tonelada)
2004	722	100	4.541,60	6.290
2005	661	-8,45	1.027,70	1.555
2006	613	-17,78	923,1	1.506
2007	594	-21,55	1.069,10	1.800
2017	477	-51,36	772	1.618
<b>Médias</b>	<b>613</b>	<b>-15,04</b>	<b>1.667</b>	<b>2.554</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2018).

A comercialização da piaçava é realizada por intermédio de um ou dois “atravessadores” – comerciante que compra o produto na propriedade ou das famílias de catadores e revende a indústria. A fibra bruta é comercializada com o 1º atravessador ou pré-beneficiada localmente em ‘catadouros’ familiares. Essas são comercializadas com um 2º atravessador ou beneficiadas até o produto final (Figura 55), na forma de vassouras de piaçava (PIMENTEL, 2015).



**Figura 55.** Manuseio e utilidades da piaçava. Fonte: Amaral (2015).



A coleta da piaçava é realizada em diferentes locais, num sistema de meia, no qual o proprietário da terra fica com metade da piaçava coletada ou do valor obtido com a venda, pagando a outra metade à pessoa cortadora. O dono da propriedade vende a piaçava entre R\$ 20,00 e R\$ 30,00 por arroba e paga ao cortador entre R\$ 10,00 e R\$ 15,00 por arroba (AMARAL, 2015).

Na região do Baixo Sul da Bahia, a estrutura de beneficiamento da piaçava envolve as seguintes categorias de pessoas: tiradoras, catadoras e beneficiadoras. As tiradoras conseguem, trabalhando 8 horas por dia, e com uma produtividade média de 37,5 kg/dia de fibra bruta extraída, aproximadamente R\$ 600,00 por mês (PIMENTEL, 2015). As pessoas catadoras – geralmente mulheres, e que fazem a separação da fibra e da “fita” vegetal –, conseguem processar 1.612 kg/mês, auferindo uma renda bruta ao longo de um mês, de aproximadamente R\$ 566,08. As pessoas beneficiadoras (extrativistas e/ou operadoras) que se dedicam somente à etapa de beneficiamento da fibra vegetal – ou seja, o corte, limpeza e seleção das fibras vegetais (beneficiamento) –, ao longo de um mês, podem obter ganhos brutos mensais na ordem de R\$ 868,56.

Os desafios para alavancar a produção de piaçava no Mapes partem da ampliação da capacidade organizacional de produtores e da união de grupos com diversos arranjos institucionais. O modelo local de produção e comercialização deixa a cadeia produtiva “refém” do atravessador, que conduz o comércio e desestimula a produção. Esse agente recebe R\$ 105,00/15 kg da fibra limpa, destinadas às empresas de vassouras. As margens brutas de ganhos de cada ator da cadeia produtiva da fibra bruta vegetal são: 10,47% tirador; 7,62% catadeira; 28,57% cortador; e 52% atravessador (PIMENTEL, 2015).

Nesse cenário, a oportunidade de obtenção de renda através da extração da piaçava no Mapes em **área** de recuperação florestal deve seguir alguns caminhos, aqui sugeridos:

- a) estimular a produção e comercialização extrativista da piaçava;
- b) realizar capacitações da mão de obra para o beneficiamento da piaçava;
- c) buscar parceiros sociais e/ou investidores, como forma de incentivar a produção;
- d) implantação de Unidade de Beneficiamento;
- e) elaborar políticas públicas de incentivo à cadeia produtiva;
- f) estimular a pesquisa científica e integração com instituições científicas e tecnológicas.



#### 4.4.2 Palmeira juçara (*Euterpe edulis*)

Outra oportunidade de aproveitamento dos PFNMs está na utilização dos frutos da palmeira juçara para extração da polpa. A *Euterpe edulis* Martius, conhecida popularmente como juçara, palmeira juçara, palmito-juçara ou palmiteiro, é uma espécie símbolo da Mata Atlântica, tanto pela sua importância ecológica quanto pelo seu valor cultural e interesse econômico (ANDRADE, 2015). A espécie ocorre desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul e serve de alimento para uma variedade de espécies animais.

As similaridades entre as polpas de juçara e açaí são evidentes, apesar de o consumo do açaí ter se difundido mais rapidamente. Anualmente, cerca de 10 mil toneladas de polpa de açaí são consumidas no Brasil e 1 mil toneladas são exportadas para países como Japão, Estados Unidos, Holanda e Itália (CUNICO et al., 2012). Não obstante os mercados, a região do Mapes é um polo turístico conhecido internacionalmente, e seus moradores e visitantes são consumidores potenciais do produto.



**Figura 56.** Aparência do fruto da juçara (esquerda) e do açaizeiro (direita). Fonte: Andrade (2015).

Um estudo de caracterização das polpas da juçara e do açaí, realizado pelo Laboratório de Análises de Tecidos Vegetais da Seção de Fisiologia do Centro de Pesquisa do Cacau (Cepec/Ceplac), avaliou os teores de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) e dos microelementos ferro (Fe), zinco (Zn), cobre (Cu) e manganês (Mn), além de acidez, açúcares totais e gordura na matéria seca. Com relação aos minerais, os teores de ferro, potássio e zinco da juçara foram superiores ao encontrado no açaí da região Norte (SILVA; BARRETO; SERÔDIO, 2004). Já os teores de fósforo, cálcio e cobre foram maiores no açaí (Tabela 66).

**Tabela 66.** Composição da polpa dos frutos de açaí e juçara na matéria seca.

Espécies	P (g/kg)	K (g/kg)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Mn (mg/kg)
a – Juçara	0,80	12,10	4,30	1,50	559,60	12,20	14,00	43,40
b – Açaí	1,40	7,40	4,80	1,40	328,50	10,10	20,40	34,30
Diferença (a-b)	-0,60	4,70	-0,50	0,10	231,10	2,10	-6,40	9,10

Fonte: Andrade (2015).

A oferta dos frutos da palmeira juçara pode ser realizada em duas formas de manejo: através de extrativos, ou seja, retirando frutos das palmeiras encontradas nas áreas de florestas das propriedades rurais; ou em áreas cultivadas (ANDRADE, 2015; GUIMARÃES; SOUZA, 2017). Cada indivíduo de juçara é capaz de produzir até cinco infrutescências (cachos) em um ano,

sendo que cada uma produz cerca de 3.330 frutos. No entanto, um mesmo indivíduo não necessariamente floresce e frutifica todos os anos.

O plano de negócios realizado no estado do Espírito Santo (ANDRADE, 2015) demonstrou, a partir dos arranjos sugeridos no plano, a viabilidade econômica do cultivo do fruto da palmeira juçara com objetivos comerciais. Entretanto, deve-se destacar que, em virtude da quantidade limitada de frutos no Estado do Espírito Santo, não se indica a montagem de diversas unidades de beneficiamento apenas com esse foco, pois poderá gerar uma série de estruturas concorrendo entre si sem matéria-prima para atender a demanda.

O contexto capixaba sinaliza para a Bahia a oportunidade de incentivar o cultivo da palmeira juçara para exploração do fruto. Consequentemente, cabe aos órgãos ambientais a permissão de tal atividade, assim como o estado do Espírito Santo procedeu através da Instrução Normativa nº 003, de 31 de julho de 2013, que contempla as Normas de Plano de Exploração Sustentável Simplificado para Extração do Fruto da Palmeira Juçara (ANDRADE, 2015).

#### 4.4.3 Sapucaia (*Lecythis pisonis* camb.)

A região do Mapes abrange outro PFNM responsável pela oferta de frutos, a sapucaia (*Lecythis pisonis* camb.). No bioma Mata Atlântica, está presente do Ceará até o Rio de Janeiro, sendo encontrada com maior abundância no Sul da Bahia e no Espírito Santo (Figura 57). Trata-se de uma espécie interessante, como não madeireira, pela produção de castanhas comestíveis, de alto valor nutritivo e medicinal (ROLIM; PIOTTO, 2018).

Algumas árvores têm capacidade de produzir cerca de 20 cocos; outras podem chegar a 100 cocos. Cada quilo contém cerca de 180 castanhas, que têm sido vendidas a R\$ 80/kg nas regiões onde mais ocorre – no interior da Bahia e no Espírito Santo (MORI, 2019).

A informalidade da produção da maioria dos PFNMs dificulta a valoração precisa dos produtos, gerando raros dados estatísticos que possam prever ou direcionar a produção. Muito do que é produzido nas florestas – óleos, sementes, resinas, fibras, essências etc. – é negociado conforme demanda pontual, não havendo, quase sempre, uma cadeia estruturada. Ressalta-se aqui a importância de intensificar a pesquisa científica, no sentido de registrar, mesmo que pontualmente, a produção e a comercialização da vasta variedade de PFNMs.



**Figura 57.** Árvores e frutos da sapucaia. Fonte: Mori (2019); Ruas (2014).

## 5 Ações e demandas de restauração no MAPES

As iniciativas de restauração da mata nativa nos municípios de influência do Mapes, de maneira geral, estão voltadas para regularização ambiental das propriedades rurais, criação de corredores de biodiversidade, recuperação da rede hídrica, mitigação das mudanças climáticas e recuperação da vegetação em unidades de conservação. As demandas aqui descritas são baseadas nos resultados encontrados no Capítulo 1 – que indicou a situação dos espaços legalmente protegidos em propriedades rurais – e nas iniciativas de recuperação florestal desenvolvidas ou planejadas na área de abrangência do Mapes.

### 5.1 Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA)

Os PMMAs são instrumentos de gestão territorial com o objetivo de levantar a situação atual da Mata Atlântica localmente, definir áreas prioritárias e ações para a conservação do bioma, contribuindo para o sistema de planejamento municipal. Esse instrumento está previsto na Lei da Mata Atlântica nº 11.428/06 e regulamentado pelo artigo 43 do Decreto Federal nº 6.660/08, que orienta a elaboração de planos para os municípios que possuem, em seu território, áreas da Mata Atlântica e de ecossistemas associados (BRASIL, 2006). Quatro dos seis municípios da área de influência do Mapes têm seus planos elaborados e em fase de implementação: Santa Cruz de Cabralia, Porto Seguro, Eunápolis e Itabela. Esse planos foram integrados, buscando construir uma agenda comum para aplicação de ações regionalizadas de recuperação e conservação da vegetação nativa.

Como ações de recuperação ambiental, os PMMAs (BRASIL, 2018) indicam:

- a) elaborar projetos de restauração de Áreas de Preservação Permanentes (APPs);
- b) monitorar a execução dos Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs);
- c) sensibilizar a população rural sobre a relevância da restauração das APPs;
- d) identificar oportunidades de financiamento para ações de restauração;
- e) incentivar a criação de programa de fomento a restauração florestal.

Ao considerar que os Planos que integram os dez municípios das regiões do extremo sul e do sul do estado da Bahia fazem parte ou têm condições ambientais similares aos do Mapes, torna-se oportuno promover as metas construídas nos PMMAs, utilizando os modelos de recuperação propostos neste estudo. De acordo o documento de integração dos Planos (BRASIL, 2018), os municípios têm um passivo de 16 mil hectares em APPs localizadas em áreas com prioridade “alta” e “muito alta” para recuperação, com destaque para as bacias dos rios Buranhém, Frades e Caraíva, localizadas no Mapes.

## 5.2 Corredor ecológico RPPN Estação Veracel e o Parque Nacional do Pau Brasil

Essa iniciativa elaborada por instituições do terceiro setor, apoiada pela iniciativa privada e de instituições governamentais, prevê a criação do corredor ecológico entre as unidades de conservação RPPN Estação Veracel e o Parque Nacional do Pau Brasil. A estratégia abrange o desenvolvimento de ações de conservação e restauração florestal no sentido de interligar os remanescentes de vegetação às APPs e às RLs, envolvendo aproximadamente 4.350 propriedades rurais.

O projeto do corredor ecológico entre as unidades de conservação RPPN Estação Veracel e o Parque Nacional do Pau Brasil (Figura 58) foi contemplado em 2016 com recursos do programa europeu de mudanças climáticas para América Latina (Euroclima+), no montante de 1 milhão de euros em investimentos. A proposta prevê a restauração de áreas prioritárias conforme os PMMAs. Todo o processo será coordenado pela Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente (Anamma), que deverá ter a parceria do Conselho Municipal de Meio Ambiente dos municípios e metas a serem atingidas até 2021.



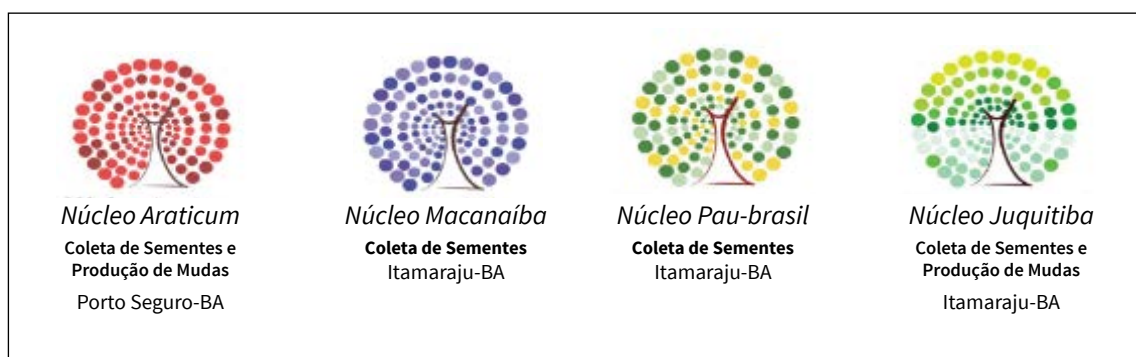
**Figura 58.** Corredor Parna Pau Brasil RPPN Veracel. Fonte: Acervo ECONAMFI.

Atualmente, são parceiros da Anamma nessa iniciativa: prefeituras de Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália, Parque Nacional do Pau Brasil, Instituto Chico Mendes (ICMBio), Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ), Secretaria do Meio Ambiente da Bahia (Sema-BA), Movimento de Defesa de Porto Seguro (MDPS), Grupo Ambiental Natureza Bela e Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Veracel Papel e Celulose.

### 5.3 Programa Arboretum

Outra iniciativa propulsora de demanda florestal na região do Mapes é o Programa Arboretum. O Programa reúne atores relacionados à pesquisa, à normatização e à extensão, englobando a coleta de sementes, produção de mudas para plantios da restauração e para uso sustentável de espécies florestais, numa estrutura de suporte técnico e logístico permanentemente vinculada às ações de campo (PROGRAMA ARBORETUM, 2019).

Embora localizado no município de Teixeira de Freitas, a cerca de 70 km ao sul do município de Itamaraju, o Programa Arboretum está distribuído em núcleos de produção e plantios de mudas, dos quais quatro estão na área de influência do Mapes (Figura 59): núcleo de produção de mudas e sementes Araticum, em Porto Seguro; núcleos de coleta de sementes de macaúba e pau-brasil, em Itamaraju; e o núcleo de produção de mudas e sementes jequitibá, também em Itamaraju.



**Figura 59.** Núcleos de coletoras e coletores do Programa Arboretum no Mapes. Fonte: Programa Arboretum (2019)

Os Núcleos de Coleta de Sementes formam uma Rede de Sementes por meio da formação de coletores em comunidades da região, com suporte técnico e logístico permanente do Programa nas ações de coleta, beneficiamento, identificação, armazenamento e comercialização das sementes. Os Núcleos de Produção de Mudas, constituem uma Rede de Mudas e atendem à restauração de áreas de floresta, como também a experimentação de novas metodologias de recuperação ecológica de áreas, usos múltiplos madeireiros e não madeireiros e a conservação de espécies raras, endêmicas e ameaçadas (PROGRAMA ARBORETUM, 2019).



## 5.4 Corredor Ecológico Monte Pascoal – Pau Brasil: Mata Atlântica, Biodiversidade e Comunidade.

O projeto executado pelo Grupo Ambiental Natureza Bela, com recursos financeiros do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), está em sua segunda edição (2018–2022) e tem como principal objetivo restaurar 210 hectares de florestas nativas no Mapes. Abrange as unidades de conservação do Parque Nacional do Monte Pascoal e Parque Nacional do Pau Brasil, integrando as terras indígenas e pequenas propriedades rurais.

Desde a concepção, o projeto (Figura 60) consolidou uma cadeia da restauração florestal no Mapes que inclui a coleta de sementes, marcação de matrizes, produção de mudas, formação de viveiros e até o apoio à criação de uma cooperativa de trabalho comunitário florestal. Dessa iniciativa foram realizadas diversas capacitações direcionadas a atender a cadeia produtiva, e estima-se que mais de mil hectares foram restaurados na área.



**Figura 60.** Projeto de restauração no Mapes. Fonte: Acervo ECONAMFI.

## 6 Análise econômica da cadeia produtiva da restauração florestal

O sucesso econômico da cadeia produtiva da restauração está relacionado a um conjunto de variáveis responsáveis pelo crescimento da demanda por projetos de restauração florestal. A aplicação da lei de proteção da vegetação nativa, os projetos de pagamentos por serviços ambientais, a regulamentação do mercado de cotas de RL, o cumprimento do acordo de Paris, as linhas de crédito específicas, os projetos de carbono e o estímulo à oferta de bens e serviços poderão fortalecer os elos da cadeia.

O fortalecimento da coleta de sementes, da produção de mudas e da prestação de serviços técnicos apresentam-se como oportunidades para formação técnica e linhas de créditos específicas de pesquisa e desenvolvimento. O fomento à demanda abrirá oportunidades para oferta, e essa dinâmica econômica tende ao desenvolvimento dos elos da cadeia produtiva e ao fortalecimento desse setor.

Uma oportunidade econômica para pequenos agricultores e comunidades tradicionais – principalmente para quem ainda dispõe de cobertura florestal em suas áreas –, a coleta de sementes florestais nativas e a produção de mudas aumentam a variedade de produtos ofertados e podem ser realizadas em diferentes épocas do ano sem comprometer as demais atividades rurais (SENA, 2008). A coleta de sementes representa o ponto de partida da cadeia produtiva da restauração, sendo elo de suma importância, pois a qualidade das mudas produzidas tem uma relação direta com a qualidade das sementes coletadas. Essas atividades obedecem à Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que institui o Sistema Nacional de Sementes e Mudas, sendo regulamentada pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004, e pelas Instruções Normativas nº 17, de 26 de abril de 2016 e nº 19, de 16 de maio de 2017.

Na região do Mapes essas atividades têm enfrentado momentos diferentes nos últimos 20 anos. Experimentou períodos de expansão, com crescimento das demandas por sementes e mudas e ampliação do número de coletoras e coletores de sementes e produtoras de mudas, contrapondo-se com épocas de baixa demanda, desinteresse e redução do número envolvidos.

Depois de um período de baixa demanda por projetos de restauração florestal e com a consequente desmobilização de muitos atores, novos projetos e oportunidades surgiram. Conforme descrito na Seção 5 (“Ações e demandas de restauração no Mapes”) do presente Capítulo, iniciativas começaram a surgir nos últimos anos, impulsionando a demanda por restauração e dando ânimo para a reestruturação gradativa dessa cadeia produtiva.

## 6.1 Análise de mercado

A lógica de funcionamento dos projetos de recuperação florestal nativa na região do Mapes, ao longo dos últimos 19 anos, demonstra seu funcionamento intermitente e inconstante, existindo em virtude de projetos pontuais. Verifica-se a presença de dificuldades na estruturação de uma economia baseada nas relações comerciais no entorno da cadeia produtiva da restauração florestal nativa.

Em função dos instrumentos criados para manutenção dos recursos ambientais previstos pela Lei 12.651/2012 – a exemplo do Sicar, no âmbito nacional, ou do Cefir, no âmbito estadual – e pela Lei nº 11.428/06, a Lei da Mata Atlântica, que estabelece o PMMA, há uma expectativa de mudança do cenário regional. As exigências do Novo Código Florestal, atreladas à existência de uma demanda na ordem de 42.100 hectares degradados de RLS e APPs no Mapes cadastrados no Sicar e mais 7.446 hectares de APPs degradados não cadastrados, sinalizam uma expectativa positiva para a economia da cadeia produtiva da restauração na região.

Existem ainda iniciativas de projetos e programas na região que vêm implementando e/ou fomentando ações de recuperação da floresta nativa, a exemplo do Programa Arboretum e da organização Natureza Bela. Assim, acredita-se que a demanda para coletoras e coletores de sementes, viveiristas e implementadores siga numa projeção crescente, mas recomenda-se cautela e que os investimentos obedeçam à variação da demanda.

## 6.2 Oportunidades de financiamento

As linhas de financiamento direcionadas a microempreendedores e microempreendedoras formais e informais, às micro e pequenas empresas e à população agricultora geralmente não apresentam muita variação; possuem como fonte básica recursos do BNDES, que são repassados por bancos credenciados, sejam eles públicos ou privados, e agências de desenvolvimento.

Para coletoras e coletores de sementes, que sejam pequenos viveiristas e implementadores, uma opção de financiamento é o CrediBahia, que viabiliza investimentos de até R\$ 21 mil, a uma taxa de 2% ao mês, a microempreendedores através da Agência de Fomento do Estado da Bahia (DesenBahia). Essa linha de crédito financia capital de giro para compra de mercadorias e matérias-primas, investimentos fixos para aquisição e conserto de máquinas e equipamentos, bem como reforma ou ampliação de instalações.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) também é uma opção para esse empreendedor, desde que se disponha de Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), financiando até R\$ 5 mil para investimentos individuais ou até R\$ 15 mil para investimentos familiares, a uma taxa de 0,5 % ao ano. Com esses recursos, a população agricultora pode fazer investimentos em atividades agropecuárias e não agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas. Podem implantar, ampliar ou modernizar infraestrutura de produção e prestação de serviços agropecuários e não agropecuários, como, por exemplo, turismo rural, produção de artesanato ou outras atividades compatíveis com o melhor emprego da mão de obra familiar no meio rural, bem como qualquer outra demanda que possa gerar renda para a família.

Existe também o Pronaf ECO, linha de crédito para financiamento a pessoas físicas que sejam agricultoras e produtoras rurais familiares para investimento na utilização de tecnologias de energia renovável, tecnologias ambientais, armazenamento hídrico, pequenos aproveitamentos hidroenergéticos, silvicultura, adoção de práticas conservacionistas, de correção da acidez e fertilidade do solo. Pode atender as necessidades de investimentos de até R\$ 165 mil por ano agrícola, com taxa de juros prefixada de até 3% a.a. ou taxa pós-fixada composta de parte fixa de até -1,33% a.a., acrescida do Fator de Ajuste Monetário (FAM).

### 6.3 Análise de ambiente interno e externo

A análise de ambiente interno consiste em identificar e entender os principais fatores relacionados com esse mercado e como podem impactar direta ou indiretamente seu funcionamento. No esforço de levantamento de campo, durante as entrevistas com os atores envolvidos, foi possível identificar os pontos que são positivos e negativos no ambiente interno, característicos de cada elo, e quais os pontos negativos e positivos no ambiente externo, característicos do mercado e da cadeia produtiva na qual estão inseridos, permitindo uma análise SWOT. Alguns desses pontos foram relatados ao longo deste trabalho.

Através da análise *SWOT* (ou, em português, FOFA, sigla para “Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças”), é possível identificar as características intrínsecas do negócio que configuram forças ou vantagens internas, que devem ser potencializadas, e aquelas que representam as fraquezas que precisam ser corrigidas ou controladas. Observam-se também as questões exógenas que possam proporcionar oportunidades que devem ser aproveitadas e aspectos que representem alguma ameaça para que sejam adotadas medidas para enfrentá-las ou evitá-las.

Em geral, o objetivo desse exercício é conhecer a cadeia produtiva, identificar as principais características para o bom desempenho, ter uma visão interna e externa do negócio, elencar ordem de prioridades nas decisões a serem tomadas e estabelecer estratégias a fim de resolver ou minimizar os riscos e problemas levantados.

Como visto, esse processo de análise permite observar o ambiente interno e identificar quais pontos precisam ser potencializados – pois representam oportunidades –, e quais precisam ser corrigidos ou eliminados, uma vez que representam as deficiências. O mesmo acontece com relação ao ambiente externo, no qual os aspectos identificados como oportunidades precisam ser analisados de forma a buscar meios para alcançá-los, enquanto que as ameaças deverão ser avaliadas de maneira a evitá-las. O resultado dessa análise é fundamental no processo de planejamento e deve ser visualizado com frequência (Figura 61).

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Existência de cooperativas e associações relacionadas com a cadeia produtiva;</li> <li>→ Instituições com <i>know how</i> no processo de recuperação ambiental;</li> <li>→ Grandes blocos florestais que contribuem para a oferta de sementes;</li> <li>→ Cultura de recuperação ambiental existente na região;</li> <li>→ P&amp;D desenvolvido na região (Arboretum, Biofábrica, CEPLAC, Symbioses e UFBS);</li> <li>→ Atualização a cada 3 anos, do estágio da cobertura uso da terra no MAPES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Mercado não consolidado;</li> <li>→ Falta de experiência administrativa;</li> <li>→ Pouco conhecimento técnico científico sobre as espécies nativas;</li> <li>→ Insegurança jurídica com a futura comercialização dos produtos gerados nas áreas de reflorestamento;</li> <li>→ Dificuldade de comercialização do produto;</li> <li>→ Limitada assistência técnica e extensão rural, principalmente pública, destinada a projetos de recuperação ambiental.</li> </ul>
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Demanda de restauração estimada em 37.418 hectares;</li> <li>→ Área prioritária para recuperação estabelecidas pelo plano de integração dos PMMAs ;</li> <li>→ Linhas de crédito para projetos de recuperação;</li> <li>→ Metas do Acordo de Paris;</li> <li>→ Implementação do PROVEG/PLANAVEG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Mudança na política ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilização do Código Florestal (Lei 12.651/2012,</li> <li>• Redução/extinção de recursos públicos destinados a projetos de restauração.</li> <li>• Descumprimento do acordo de Paris;</li> </ul> </li> </ul>

**Figura 61.** Sistematização da análise SWOT. Fonte: Dados da pesquisa.

### 6.3.1 Análise de ambiente interno

O ambiente interno da cadeia produtiva da restauração é aquele onde atores que compõem essa cadeia têm total controle, ou seja, conseguem controlar e agir voluntariamente, sofrendo a influência de suas características intrínsecas, forças e fraquezas. Vale lembrar que essa cadeia produtiva apresenta amplo conjunto de elos, primários e secundários, e que nesse exercício estão sendo consideradas as características gerais da cadeia produtiva como um todo.

#### 6.3.1.1 Potencialidades – Forças

São as características e as aptidões próprias da cadeia produtiva que podem facilitar e viabilizar seu funcionamento, sendo estratégico reconhecê-las e usá-las, considerando que os elos têm controle sobre elas. Foram identificados pontos fortes nessa cadeia que podem contribuir para sua consolidação:

- **Existência de cooperativas e associações relacionadas com a cadeia produtiva**

A existência da Cooperativa dos Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia (Cooplantar) e da Cooperativa de florestamento e reflorestamento da aldeia Pataxó de Boca da Mata (Cooplanjé), especializadas em ações de reflorestamento com espécies nativas, e de associações da sociedade civil organizadas, como o grupo Natureza Bela e



o Movimento de Defesa de Porto Seguro, que desenvolvem projetos de restauração, representam uma grande força para essa cadeia produtiva. Esse conjunto de atores carrega desde a experiência prática e conhecimentos técnicos até relações de pertencimento com a região do Mapes, com compromissos que vão além das relações contratuais, o que garante qualidade na entrega das áreas restauradas e dá à cadeia produtiva da restauração, nessa região, a capacidade de resiliência para sobreviver a momentos de escassez de recursos.

- **Instituições com know-how no processo de recuperação ambiental**

As ações de restauração de floresta nativa nessa região começaram a ganhar escala no início dos anos 2000 com projetos de formação de corredores de biodiversidade entre os Parques Nacionais do Descobrimento e Pau Brasil, sendo sucedidos por outros projetos ao longo destas duas últimas décadas. A execução desses projetos aumentou o nível de conhecimento técnico e regional dos atores envolvidos que, além de expandirem seu *know-how* nos processos de recuperação florestal nativa, passaram a oferecer cursos de formação para outros atores, ampliando o número de instituições com habilidades para desenvolver projetos de restauração florestal na região do Mapes.

- **Grandes blocos florestais que contribuem para oferta de sementes**

Essa região ainda abriga importantes blocos de florestas nativas, proporcionando a existência de árvores matrizes de várias espécies (AYRES *et al.*, 2005). Essa característica é fundamental para o bom funcionamento da cadeia produtiva, pois dá oportunidade para pessoas coletoras de sementes, oferta de sementes de qualidade para quem produz mudas, e mudas de qualidade para os projetos de restauração florestal com espécies nativas. As florestas existentes na região apresentam boa biodiversidade de flora e fauna, garantindo condições ecológicas para os projetos de restauração.

- **Cultura de recuperação ambiental existente na região**

Como mencionado em tópico anterior, a região reúne um conjunto de atores comprometidos com ações de recuperação de florestas nativas e de conservação ambiental, dedicando seus esforços de atuação para propagar ações, técnicas e oportunidades para novos projetos de recuperação com floresta nativa. Cursos, oficinas, dias de campos, manifestações públicas realizadas ao longo destas duas últimas décadas criaram uma cultura de recuperação ambiental que vem atraindo novos atores para essa cadeia produtiva.

Um exemplo é o Ministério Público do Estado da Bahia, um ator cada dia mais importante nessa cadeia, que, para além das suas funções institucionais, vem atuando de forma mais ativa, educativa e crítica. Na região do Mapes, a atuação do MPE se dá também através do Núcleo Mata Atlântica (Numa), “um grupo de atuação especial do Ministério Público da Bahia, voltado para a defesa e proteção da Mata Atlântica na faixa litorânea do estado” (MPE, 2019). Entre as ações do Numa no extremo sul da Bahia, destaque para o apoio dado à criação do Programa Arboretum.

- **P&D desenvolvido na região (Arboretum, Biofábrica, Ceplac, Symbiosis e UFSB)**

Ações de pesquisa e desenvolvimento relacionadas à cadeia produtiva da restauração florestal com espécies nativas vêm crescendo na região. Atualmente, o Programa Arboretum,

a Ceplac, a UFSB, a Biofábrica de Cacau e a Symbiosis Investimento desenvolvem diferentes pesquisas sobre aspectos relacionados à restauração.

O Programa Arboretum pesquisa modelos de restauração florestal, desenvolvendo o conceito de bioexpansão e estudos com sementes, testando aspectos relacionados a armazenamento, dormência, beneficiamento e posição de semeadura. A Biofábrica de Cacau desenvolve pesquisas com cacau e outras espécies frutíferas, conseguindo plantas resistentes em seu laboratório de micropropagação vegetal.

A UFSB, através do Centro de Formação em Ciências Agroflorestais (CFCAF), vem realizando uma série de estudos sobre silvicultura nativa nas regiões Sul e Extremo Sul da Bahia e, em uma parceria com a WRI Brasil e a Coalizão Clima, discutem investimentos em P&D para silvicultura de espécies nativa, identificando lacunas existentes. A Ceplac desenvolve pesquisas com modelos de SAF e cabruca, com espécies nativas da Mata Atlântica, possuindo na região do Mapes três arboretos: a Estação Ecológica do Pau-Brasil, em Porto Seguro; a Estação Experimental Arnaldo Medeiros, em Ilhéus; e a Estação Sósthene de Miranda, na região Baixo Sul da Bahia.

A Symbiosis Investimento faz estudos de melhoramento genético através de um programa de clonagem e melhoramento sexuado, possuindo estrutura de estufa para enraizamento de estacas e jardim clonal. Contempla populações-base de mais de quinze espécies para melhoramento e reserva genética, com ipês, jacarandá-da-baía e jequitibá-rosa.

- **Atualização, a cada 3 anos, do estágio da cobertura e uso da terra no Mapes**

Através do Fórum Florestal, as empresas de papel e celulose que atuam na região Extremo Sul da Bahia vêm realizando, com uma periodicidade de três anos, o monitoramento independente da cobertura vegetal de toda a região. Os resultados desses monitoramentos são disponibilizados para o público, e ainda é oferecido às associações locais um curso de ferramentas de geoprocessamento para melhor análise das informações geradas. Essas informações ajudam no monitoramento das áreas restauradas com espécies nativas e na identificação de áreas para novos processos de restauração.

### **6.3.1.2 Fragilidades – Fraquezas**

Representam as limitações e desvantagens que, caso não sejam identificadas e reconhecidas, podem limitar ou mesmo inviabilizar o funcionamento da cadeia produtiva. Assim como os pontos fortes, é estratégico reconhecer os pontos fracos e corrigi-los. Foram identificadas características nessa cadeia que podem interferir negativamente para sua consolidação:

- **Mercado não consolidado**

Apesar da existência de cooperativas e associações relacionadas com a cadeia produtiva, de uma cultura de recuperação florestal na região e do envolvimento de diferentes atores, o mercado efetivamente não está consolidado. Grande parte dos projetos de restauração florestal não atende uma lógica econômica embora movimente a economia local, respondendo em geral a demandas de conservação da biodiversidade sem uma atenção às possibilidades de geração de renda. A demanda por projetos de restauração ainda é baixa, gerando insegurança aos elos dessa cadeia produtiva, que investem pouco em suas estruturas

e dedicam grande parte dos seus recursos em outras atividades. É preciso estabelecer um nível de organização entre os atores, desenvolver estratégias de funcionamento para que esses se reconheçam em uma estrutura de mercado, estimulando e facilitando as relações comerciais entre eles.

- **Falta de experiência administrativa**

Durante os levantamentos de campo e nas entrevistas, foi perceptível a falta de procedimentos de gestão eficientes em praticamente todos os entrevistados, não sendo observados procedimentos de sistematização ou controle. Essa característica compromete o funcionamento do negócio, não dando aos envolvidos a real noção dos resultados alcançados.

- **Pouco conhecimento técnico científico sobre as espécies nativas**

Apesar do sucesso do setor florestal brasileiro, com avanços na produção técnico-científica de *Eucalyptus* e *Pinus*, os estudos com relação às espécies florestais brasileiras ainda são incipientes. Existem muitas lacunas de conhecimento, com incertezas sobre as características silviculturais, o padrão de crescimento e as exigências nutricionais dessas espécies, por exemplo. Essa carência de conhecimento representa um entrave significativo para a implementação de projetos de restauração em larga escala (ROLIM, 2019).

- **Insegurança jurídica com a futura comercialização dos produtos gerados nas áreas de reflorestamento**

A falta de entendimento jurídico gera muitas dúvidas com relação às possibilidades de comercialização dos produtos gerados nas áreas de reflorestamento com espécies nativas, desestimulando a população agricultora a converter suas áreas degradadas em florestas produtivas e reduzindo as oportunidades de negócios. É preciso que sejam desenvolvidas estratégias de esclarecimento sobre as oportunidades legais de implementação de florestas produtivas.

- **Dificuldade de comercialização do produto**

As incertezas legais sobre as possibilidades de comercialização dos produtos das áreas restauradas, a baixa cobrança pelo cumprimento da legislação e a falta de entendimento sobre as oportunidades econômicas nos projetos de restauração florestal reduzem as oportunidades de comercialização dos produtos ligados a cadeia produtiva. Sementes, mudas e serviços serão mais demandados à medida que o número de projetos de restauração aumentar.

- **Limitada assistência técnica e extensão rural, principalmente pública, destinada a projetos de recuperação ambiental**

Apesar do envolvimento de um grande número de atores que trabalham com extensão rural e assistência técnica, ainda não existem estruturas que promovam esse tipo de serviço, ficando grande parte dos projetos de restauração florestal desassistido tecnicamente. Algumas iniciativas nesse sentido estão sendo desenvolvidas por organizações da sociedade civil e por alguns poucos empreendedores, mas com uma estrutura que limita a atuação a um pequeno número de projetos.

### 6.3.2 Análise de ambiente externo – oportunidades

Caracterizam-se como fatores externos, independem das vontades e anseios dos elos cadeia produtiva, mas influenciam positivamente seu funcionamento, podendo criar condições para o seu desenvolvimento. Na região, foram identificadas algumas oportunidades que podem impulsionar a cadeia produtiva:

- **Demanda de restauração de 37.418 hectares na área do Mapes**

A análise dos dados de cobertura vegetal da região do Mapes aponta para a existência de 37.418 hectares de passivos ambientais. Existem ainda, aproximadamente, 16 mil hectares de alta prioridade para a recuperação ambiental no Mapes, oriundos dos mapeamentos para elaboração dos PMMAs (BRASIL, 2018). A oportunidade é evidente, mas a conversão em realidade demanda a construção de estratégias articuladas entre os atores, principalmente MPE/BA, Inema, prefeituras e o consórcio de municípios Condesc para provocar o cumprimento do Código Florestal e o alcance das metas estabelecidas na agenda de integração dos PMMAs.

- **Áreas prioritárias para recuperação estabelecidas pelo Plano de Integração dos PMMAs**

O processo de integração dos PMMAs dos municípios da região estabeleceu agendas de integração para ações combinadas, estabelecendo estratégias de implementação para áreas identificadas como prioritárias. Foram definidas ações com foco em conservação da biodiversidade, atividades sustentáveis e de restauração de APP.

O planejamento para a agenda de restauração estabeleceu as seguintes ações: (i) elaborar projetos de restauração de Áreas de Preservação Permanentes (APPs); (ii) monitorar a execução dos Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs); (iii) sensibilizar a produtores e produtoras rurais sobre a relevância da restauração das APPs; (iv) identificar oportunidades de financiamento para ações de restauração; (v) incentivar a criação de programa de fomento à restauração florestal (BRASIL, 2018).

- **Linhas de crédito para projetos de restauração**

Na Seção 6.2 (Oportunidades de financiamento), foram apresentadas algumas linhas de crédito disponíveis para a cadeia produtiva da restauração com possibilidades para coletoras e coletores de sementes, viveiristas, implementadores e agricultores.

Apesar de existirem, nem sempre essas linhas de crédito são devidamente oferecidas ao público que, por desconhecimento, deixam de acessá-las e aplicá-las em seus empreendimentos. Assim, sabendo dessa situação, seria oportuno uma aproximação com os agentes de crédito, mostrando as oportunidades de expansão da cadeia produtiva.

- **Metas do Acordo de Paris**

Esse acordo foi aprovado por 195 países membros do United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) – contendo a mudança do clima – e reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças (BRASIL, 2015a).

Concordando com o estabelecido nesse acordo, o Brasil assumiu o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa – aumentando em sua matriz energética a participação de bioenergia sustentável e energias renováveis – e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030.

Especificamente com relação à meta de florestas, a NDC brasileira estabelece as seguintes medidas para seu alcance:

- Fortalecer o cumprimento do Código Florestal, em âmbito federal, estadual e municipal;
- Fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar, na Amazônia brasileira, o desmatamento ilegal zero até 2030 e a compensação das emissões de gases de efeito estufa provenientes da supressão legal da vegetação até 2030;
- Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030, para múltiplos usos;
- Ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georreferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis.

Além dessas ações, é planejado também para o setor agrícola o fortalecimento do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC). Trata-se da principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura e do incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas (iLPF) até 2030 (BRASIL, 2015b).

#### • **Implementação do Proveg/Planaveg**

A Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa foi instituída para responder aos desafios estabelecidos pela lei 12.651 que trata sobre a proteção da vegetação nativa. Seu objetivo é criar condições para fomentar a recuperação florestal e demais formas de vegetação nativa e estimular regularização ambiental das propriedades rurais brasileiras, alcançando doze milhões de hectares até 2030.

Seu principal instrumento de implementação é o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), que, para alcançar a meta estabelecida, busca desenvolver estratégias que enfrentem os desafios da cadeia produtiva da restauração florestal, focando seus esforços em políticas públicas, incentivos financeiros, mercados e boas práticas agropecuárias, fomentando pesquisa e desenvolvimento para inovação de técnicas ligadas à recuperação da vegetação, à cadeia de insumos e serviços ligados à recuperação (BRASIL, 2017).

### **6.3.3 Fragilidades – Ameaças**

Assim como as oportunidades, as ameaças são circunstâncias externas, alheias às vontades e aos anseios dos elos da cadeia produtiva, mas com potencial de comprometer o funcionamento dos elos. Consequentemente, devem ser analisadas com cautela e atenção. As possíveis ameaças identificadas são:

#### • **Mudança na política ambiental: flexibilização do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012)**

A expectativa de desenvolvimento da cadeia produtiva da restauração florestal com espécies nativas na região do Mapes está fundamentada na necessidade de recomposição de RLs e APPs degradados, considerando as exigências do Código Florestal. As possíveis



alterações no prazo de adesão ao Programa de Adequação Ambiental (PRA) e outras possíveis flexibilizações geram incertezas quanto à estruturação de uma economia florestal nativa na região.

- **Redução/extinção de recursos públicos destinados a projetos de restauração**

Os principais projetos de restauração desenvolvidos na região do Mapes são financiados com recursos públicos que ajudaram e ajudam no desenvolvimento dessa cadeia, como o Fundo Amazônia, que financia as ações desenvolvidas pela instituição Natureza Bela; e recursos do Projeto Corredores Ecológicos do Ministério do Meio Ambiente, que promoveram ações de restauração entre os Parnas do Descobrimento e Pau Brasil.

Ao considerar que o mercado florestal ainda não se consolidou para fazer funcionar essa cadeia e que os recursos privados ainda são poucos, a possibilidade de redução de investimentos públicos em projetos de restauração deve ser percebida como um risco. Esse cenário coloca em risco as possibilidades de investimentos em P&D e extensão florestal, fundamentais para o funcionamento da cadeia produtiva.

- **Risco de descumprimento do Acordo de Paris**

A NDC brasileira, com sua meta de 12 milhões de florestas recuperadas, pode gerar oportunidades de desenvolvimento para toda a cadeia produtiva da restauração florestal, estimulando a formulação de políticas e linhas de crédito que incentivem os projetos de recuperação florestal.

A possibilidade de cancelamento da NDC e o não cumprimento do Acordo de Paris, ainda que remotos, precisam ser considerados uma ameaça para que os atores envolvidos, com essa cadeia produtiva, continuem desenvolvendo estratégias e buscando outros meios para viabilizar tais projetos.

## 7 Considerações finais

A inconstância dos projetos de recuperação florestal nativa na região do Mapes – e, portanto, a incerteza da demanda – prejudicou a estruturação dessa cadeia produtiva, não possibilitando, até o momento, condições de consolidação da oferta de insumos e serviços relacionados à recuperação florestal. Apesar das exitosas experiências de restauração existentes na região e do estabelecimento de alguma estrutura ofertante de bens e serviços, o mercado ainda não está estabelecido.

Existem esforços no sentido de estabelecer condições para o mercado florestal nativo, materializado nas ações de diversos atores que operam na região. Esses esforços culminaram na formação de cooperativas de reflorestadores, na oferta de cursos de formação complementar e de núcleos em coleta de sementes, produção de mudas, de plantio, de pesquisa e desenvolvimento e de projetos de restauração, embora em pequena escala.

Os resultados desse trabalho demonstram condições econômicas favoráveis para o funcionamento dos elos da cadeia produtiva relacionados com a oferta de sementes, mudas e serviços e a existência de linhas de créditos que atendem as especificidades dessa cadeia. Observou-se ainda a existência de oportunidades de projetos de restauração para recomposição de RLs e recuperação de APPs através da aplicação da Lei nº 12.651/2012 e implementação do PMMA. Entretanto, é preciso que esses mecanismos, que podem estimular a demanda regional, sejam aplicados.

A existência de blocos florestais contribuindo para oferta de sementes, o *know-how* dos atores locais no processo de recuperação florestal, a ocorrência de cooperativas e associações relacionadas com a cadeia produtiva e a presença de um núcleo do Ministério Público para questões relacionadas à Mata Atlântica são alguns dos pontos identificados pela análise de ambiente desse mercado que representam a força e as oportunidades desse segmento. Esses precisam ser potencializados e aproveitados.

Denota-se ainda, na região do Mapes, a necessidade de vencer alguns desafios, tais como melhorar o nível de conhecimento sobre as espécies florestais nativas e responder a questões relacionadas, por exemplo, ao manejo das espécies para a produção de sementes e sobre pragas que atacam os frutos/sementes das espécies nativas em campo. É necessário um esforço de integração entre os atores ligados à pesquisa e ao desenvolvimento da região, a fim de desenvolver estratégias que atraiam investimentos e ampliem as iniciativas de P&D.

Outro aspecto fundamental e que representa um desafio aos projetos de recuperação florestal é a limitada assistência técnica e extensão rural, principalmente pública. Uma alternativa seria abrir chamada pública, atraindo instituições e empresas especializadas a prestarem esses serviços em áreas de pessoas dedicadas à agricultura familiar, pequenos agricultores e em assentamentos de reforma agrária.

Denota-se a necessidade de aproximação dos atores interessados na construção do plano de ação da cadeia produtiva da recuperação da vegetação nativa na região do Mapes. Consequentemente, seriam trabalhados os pontos necessários para estimular a demanda por projetos de restauração florestal em escala que possa consolidar uma economia florestal nativa na região.

## Referências utilizadas no capítulo 3

AMARAL, M. M. **Construção de indicadores de sustentabilidade da piaçava (*Atallea funifera*) na Mata Atlântica**. Caderno nº 44. Série Mercado Mata Atlântica. São Paulo: RBMA, 2015.

ANDRADE, J. C. P. **Manejo florestal no estado do Espírito Santo: o cultivo da palmeira juçara (*Euterpe edulis*) como alternativa econômica e ambiental**. Brasília, Serviço Florestal Brasileiro, 2015. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/documentos/informacoes-florestais/premio-sfb/iii-premio/monografias-iii-premio/profissional-3/652-ganhador-3-lugar-profissional-monografia-1/file>. Acesso em: 6 set. 2019.

AYRES, J. M. *et al.* **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005.

BRASIL. Itamaraty. **Pretendida contribuição nacionalmente determinada**. Brasília, 2015b. Disponível em:

[http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf). Acesso em: 7 jan. 2020

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. Brasília, 2015a. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Integração Regional de 10 Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica nas regiões Sul e Extremo Sul da Bahia**. Brasília, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/Sony/Downloads/Integracao%20regional%20PMMA%20BA.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg**: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. Brasília: MMA, 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Lei nº 12.651 de 25 de mar. 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 28 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências e dá outras providências. Brasília, DF, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm). Acesso em: 15 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Serviço Florestal Brasileiro. **Sicar**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index> Acesso em: 16 abr. 2019.

BRITO, J. O. Produtos florestais não-madeireiros: um importante potencial nas florestas. **Boletim Informativo ARESB**, Avaré, n. 47, p. 4, 2003.

CUNICO, L. C. P.; MYAZAKI, M. M.; MIGUEL, C. M. S.; CÔCCO, L. C.; YAMAMOTO, C. I.; MIGUEL, M. D. Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (*Euterpe edulis* Martius). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 14, n. 2, p. 321-326, 2012.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Guarapuava, v. 10, n. 2, 2008.

GASPARINETTI, P. *et al.* **Estudo de viabilidade econômica para projetos financiáveis de restauração florestal**: casos no sul do Amazonas. Brasília: CSF-Brasil; WWF-Brasil, 2019.

GIROTO, D. H.; SANTOS, M. L. **Diagnóstico PFNM – Produtos Florestais não Madeireiros**: cadeias produtivas em Jutai-AM. 2015. Disponível em: <https://amazonianativa.org.br/wp-content/uploads/2019/05/download-4-1.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2020.

GÓES, A. C. P. **Viveiro de mudas**: construção, custos e legalização. Macapá: Embrapa, 2006.

GUIMARÃES, C. A. L.; SILVA, L. A. M. **Piaçava da Bahia (*Attalea funifera* Martius)**: do extrativismo à cultura agrícola. Ilhéus: Editus, 2012. 262 p.

GUIMARÃES, L. A. O.; SOUZA, R. G. **Palmeira juçara**: patrimônio natural da Mata Atlântica no Espírito Santo. Vitória: Incaper, 2017. 68 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS)**. IBGE: PEVS, 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs/quadros/brasil/2018>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MARTINS, L. T. C. **Como montar um viveiro de mudas florestais**. Sebrae, 2019. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-viveiro-de-mudas-florestais,71787a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 15 out 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA BAHIA (MPE-BA). **Núcleo Mata Atlântica – NUMA**. Salvador, 2019. Disponível em: <https://www.mpba.mp.br/area/ceama/numa>. Acesso em: 27 dez. 2019.

MORI, M. Castanha da Mata Atlântica, sapucaia começa a aparecer nas cozinhas brasileiras. **Gazeta do Povo**, 2019. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/castanha-sapucaia-mata-atlantica/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PIMENTEL, N. M. **Uso Tradicional, Manejo e Processamento da Piaçava da Bahia (*Attalea funifera* Mart.)**. 2015. 210 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

PROGRAMA ARBORETUM. **Linhas de ação**. Teixeira de Freitas, 2019. Disponível em: <https://www.facebook.com/programaarboretum/photos/a.333608983503048/624938364370107/?type=3&theater>. Acesso em: 5 maio 2019.

ROLIM, S. G. Research gaps and priorities in silviculture of native species in Brazil. **WRI Brasil**, 2019. Disponível em: [https://wribrasil.org.br/sites/default/files/AF\\_WRI\\_WorkingPaper\\_ResearchGapsInSilviculture\\_digital\\_0.pdf](https://wribrasil.org.br/sites/default/files/AF_WRI_WorkingPaper_ResearchGapsInSilviculture_digital_0.pdf). Acesso: 7 jan. 2020.

ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. (Ed.). **Silvicultura e tecnologia de espécies da Mata Atlântica**. Belo Horizonte, Rona, 2018. 160 p.

RUAS, F. G. Produtos do bioma Mata Atlântica com potencial econômico e socioambiental. Apresentação de Powerpoint convertida em PDF. **Senar**, 2014. Disponível em: [http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes\\_conteudos/bioma\\_mata\\_atlantica/INSERÇÃO%20DA%20ÁRVORE%20NA%20PROPRIEDADE%20RURAL%20DO%20BIOMA%20MATA%20ATLÂNTICA/AULA%2026\\_PRODUTOS%20MT%20ATLAN%20POTENCIAL%20ECON%20E%20SOCIOAMBIENTAL.pdf](http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/bioma_mata_atlantica/INSERÇÃO%20DA%20ÁRVORE%20NA%20PROPRIEDADE%20RURAL%20DO%20BIOMA%20MATA%20ATLÂNTICA/AULA%2026_PRODUTOS%20MT%20ATLAN%20POTENCIAL%20ECON%20E%20SOCIOAMBIENTAL.pdf). Acesso em: 5 set. 2019.

SANTO, A. C. S. E.; CARDOSO, L. C. S.; GRISE, M. M. **Custos de implantação de cerca convencional e elétrica na Amazônia**. SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 2015, Belém. **Anais** [...] Belém: Embrapa, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128728/1/Pibic2015-58.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019.

SENA, C. M.; GARIGLIO M. A. **Sementes florestais**: colheita, beneficiamento e armazenamento. Natal: MMA/ Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2008. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/guia\\_de\\_sementes\\_final\\_203.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/guia_de_sementes_final_203.pdf). Acesso em: 17 out. 2019.

SILVA, C. K. **Potencial produtivo e de manejo de dois produtos florestais não madeireiros no contexto Amazônico**: o cipó-titica (*Heteropsis* spp.) e o óleo de copaíba (*Copaifera* spp.). 2014, p. 146. Tese (Doutorado em Silvicultura e Manejo Florestal) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-12082014-111232/publico/Carine\\_Klauber\\_Silva\\_versao\\_revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-12082014-111232/publico/Carine_Klauber_Silva_versao_revisada.pdf). Acesso em: 27 dez. 2019.

SILVA, M. das G. C. P. C.; BARRETTO, W. S.; SERÔDIO, M. H. Caracterização química da polpa dos frutos de juçara e de açaí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: 2004. 1 CD-ROM.

TORRES, M.R. **Compilación y análisis sobre los productos forestales madereros (PFNM) en el Perú**. San Tiago: FAO, 2001. 59 p. (Estudios nacionales sobre productos no madereros en América Latina – GCP/RLA /133/EC).



ANEXOS

Anexo 1. Complemento da Tabela 23.

Custos	Qtde	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)	Rateio baseado na depreciação				Custo unitário R\$/1.666 árvores
				Vida útil (horas)	Custo hora (R\$)	Qtde horas 1 ha	Custo (R\$) / 1 ha	
Kit EPI	1	300	300	2.304	0,13	8	1,04	0,0006
Roçadeira	1	900	900	11.520	0,08	5	0,39	0,0002
Enxada	1	80	80	2.304	0,03	4	0,14	0,0001
Facão	1	60	60	2.304	0,03	4	0,10	0,0001
Kit irrigação	1	4.000	4.000	9216	0,43	8	3,47	0,0021
Pulverizador	1	150	150	11.520	0,01	4	0,05	0,0000
Custo fixo total/hora			5.490				5,20	0,0031

Anexo 2. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 1.

Custos	Tabelas no texto	Anos											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Investimento inicial – Cerca	5	4.380											
Custo fixo – implantar	6	8.707											
Custos variáveis – implantar	7		5.518										
Custos variáveis – manutenção	8		2.279	2.279	2.279								
Custo total manutenção		13.087	7.796	2.279	2.279	0	0	0	0	0	0	0	

Receitas	Unidade	Anos											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Cenário A – R\$50/t/CO2	R\$		658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	
Receita total		0	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	
Saldo		-13.087	-7.138	-1.621	-1.621	658	658	658	658	658	658	658	
Saldo acumulado		-13.087	-20.225	-21.846	-23.467	-22.810	-22.152	-21.494	-20.836	-20.179	-19.521	-18.863	

Receitas	Unidade	Anos											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Cenário B – R\$161/t/CO2	R\$	0	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	
Receita total		0	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	
Saldo		-13.087	-5.612	-95	-95	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	
Saldo acumulado		-13.087	-18.699	-18.794	-18.889	-16.706	-14.522	-12.338	-10.154	-7.971	-5.787	-3.603	
TMA				6%	VPL	R\$ 664,15		TIR	6,36%				

Anexo 2. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 1 (Continuação).

Custos	Tabelas no texto	Anos										TOTAL
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Investimento inicial – cerca	5											4.380
Custo fixo – implantar	6											8.707
Custos variáveis – implantar	7											5.518
Custos variáveis – manutenção	8											6.836
Custo total manutenção		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.440,60

Receitas	Unidade											Total
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cenário A – R\$50/t/CO2	R\$	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	13.155,06
Receita total		658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	13.155
Saldo		658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	-12.285,54
Saldo acumulado		-18.205	-17.548	-16.890	-16.232	-15.574	-14.917	-14.259	-13.601	-12.943	-12.286	

Receitas	Unidade											Total
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cenário B – R\$161/t/CO2	R\$	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	43.675
Receita total		2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	43.674,81
Saldo		2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	2.184	18.234,21
Saldo acumulado		-1.419	764	2.948	5.132	7.316	9.499	11.683	13.867	16.050	18.234	

Anexo 3. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 2.

Custos	Tabelas no texto	Anos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimento inicial – cerca	5	4.380										
Implantação do SAF	12	8.557										
Assistência técnica	-		200	200	200							
Custo fixo manutenção	13		539	539	539	539	539	539	539	539	539	539
Beneficiamento do cacau	14	14.460	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
Custos variáveis – implantação SAF	15		7.012									
Custos variáveis – manutenção SAF	16		2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332
Custos variáveis – colheita da banana	17			1.300	1.300							
Custos variáveis – beneficiamento/cacau	18				1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440
Custos variáveis – colheita/sapucaia	-									400	400	400
Custo total manutenção		27.397	10.229	4.517	5.957	4.457	4.457	4.457	4.457	4.857	4.857	4.857

Receitas	Unidade	Anos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cacau	R\$				3.328	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656
Banana	R\$			12.510	10.008							
Sapucaia	R\$									3.960	3.960	3.960
Receita total		0	0	12.510	13.336	6.656	6.656	6.656	6.656	10.616	10.616	10.616
Saldo		-27.397	-10.229	7.993	7.379	2.199	2.199	2.199	2.199	5.759	5.759	5.759
Saldo acumulado		-27.397	-37.626	-29.633	-22.254	-20.055	-17.856	-15.657	-13.458	-7.699	-1.939	3.820
		TMA		6%	VPL	R\$ 20.114,37		TIR	11%			

Anexo 3. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 2 (continuação).

Custos	Tabelas no texto	Anos										Total
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Investimento inicial – cerca	5											4.380
Implantação do SAF	12											8.557
Assistência técnica	-											600
Custo fixo manutenção	13	539	539	539	539	539	539	539	539	539	539	10.771
Beneficiamento do cacau	14	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	17.387
Custos variáveis – implantação SAF	15											7.012
Custos variáveis – manutenção SAF	16	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	46.640
Custos variáveis – colheita da banana	17											2.600
Custos variáveis – beneficiamento/cacau	18	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	25.920
Custos variáveis – colheita/sapucaia	-	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	5.200
Custo total manutenção		4.857	4.857	4.857	4.857	4.857	4.857	4.857	4.857	4.857	4.857	129.067

Receitas	Unidade											Total
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cacau	R\$	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	6.656	116.480
Banana	R\$											22.518
Sapucaia	R\$	3.960	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	60.390
Receita total		10.616	11.606	11.606	11.606	11.606	11.606	11.606	11.606	11.606	11.606	199.388
Saldo		5.759	6.749	6.749	6.749	6.749	6.749	6.749	6.749	6.749	6.749	70.321
Saldo acumulado		9.579	16.328	23.077	29.826	36.575	43.324	50.073	56.822	63.572	70.321	

Anexo 4. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 3.

Custos	Tabelas no texto	Anos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimento inicial – cerca	5	4.380,00										
Custo fixo implantar/manter	21	7.757,00	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
Custos variáveis – implantar	22	4.252,00										
Custos variáveis – manter	23		2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230
Custos var – colheita/açaí	17					520	520	520	520	520	520	520
Custos var – colheita/cupuaçu	17						380	380	380	380	380	380
Custos var – colheita/sapucaia	17									400	400	400
Custo total manutenção		16.389	2.640	2.640	2.640	3.160	3.540	3.540	3.540	3.940	3.940	3.940

Receitas	Unidade	Anos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Açaí	R\$					4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Cupuaçu	R\$						2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Sapucaia	R\$									3.960	3.960	3.960
Receita total		0	0	0	0	4.000	6.000	6.000	6.000	9.960	9.960	9.960
Saldo		-16.389	-2.640	-2.640	-2.640	840	2.460	2.460	2.460	6.020	6.020	6.020
Saldo acumulado		-16.389	-19.029	-21.669	-24.309	-23.469	-21.009	-18.549	-16.089	-10.070	-4.050	1.970
		TMA		6%	VPL	R\$ 15.245,36		TIR	11,02%			



Anexo 4. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 3 (continuação).

Custos	Tabelas no texto	Anos										Total
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Investimento inicial – Cerca	5											4.380
Custo Fixo implantar/manter	21	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	15.958
Custos variáveis – implantar	22											4.252
Custos variáveis – manter	23	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	44.600
Custos var – colheita/açaí	17	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	8.840
Custos var – colheita/cupuaçu	17	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	6.080
Custos var – colheita/sapucaia	17	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	5.200
Custo total manutenção		3.940	3.940	3.940	3.940	3.940	3.940	3.940	3.940	3.940	3.940	89.310

Receitas	Unidade		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Açaí	R\$		4.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	52.000
Cupuaçu	R\$		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	32.000
Sapucaia	R\$		3.960	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	60.390
Receita total			9.960	10.950	8.950	8.950	8.950	8.950	8.950	8.950	8.950	8.950	144.390
Saldo			6.020	7.010	5.010	5.010	5.010	5.010	5.010	5.010	5.010	5.010	55.080
Saldo acumulado			7.990	15.000	20.010	25.020	30.030	35.040	40.050	45.060	50.070	55.080	

Anexo 5. Fluxo de caixa projetado para o Modelo 4.

Custos	Tabelas no texto	Anos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimento inicial – Cerca	5	4.380,00										
Custo Fixo implantar/manter	26	7.757,00	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236
Custos variáveis – implantar	27	12.009,60										
CV – manter nos 3 anos iniciais	28		2.590	2.590	2.590							
CV – limpeza/aceiro						1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
CV – desbastes/colheita							800					
CV – transporte						49						
Custo total manutenção		24.147	2.826	2.826	2.826	1.326	2.076	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276

Receitas	Unidade	Anos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1º Desbaste – 1,44m³ x R\$ 40,00	R\$					58						
2º Desbaste – 30 m³ x R\$ 58,33	R\$											
3º Desbaste – 70 m³ x R\$ 330,00	R\$											
Corte final – 180m³ x R\$ 2.000	R\$											
Receita total		0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0
Saldo		-24.147	-2.826	-2.826	-2.826	-1.268	-2.076	-1.276	-1.276	-1.276	-1.276	-1.276
Saldo acumulado		-24.147	-26.973	-29.800	-32.626	-33.894	-35.970	-37.247	-38.523	-39.800	-41.076	-42.353
		TMA		6%	VPL	R\$ 61.055,58		TIR	11,61%			

Anexo 5 – Fluxo de caixa projetado para o Modelo 4 (continuação).

Custos	Tabelas no texto	Anos										Total
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Investimento inicial – Cerca	5											4.380
Custo Fixo implantar/manter	26	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	12.486
Custos variáveis – implantar	27											12.010
CV- manter nos 3 anos iniciais	28											7.770
CV – limpeza/aceiro		1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	17.680
CV – desbastes/colheita			800			800					45.000	47.400
CV – transporte			1.023			2.387					6.138	9.597
Custo total manutenção		1.276	3.099	1.276	1.276	4.463	1.276	1.276	1.276	1.276	52.414	111.323

Receitas	Unidade	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1º Desbaste – 1,44m³ x R\$ 40,00	R\$											58
2º Desbaste – 30 m³ x R\$ 58,33	R\$		1.750									1.750
3º Desbaste – 70m³x R\$ 330,00	R\$					23.100						23.100
Corte final – 180 m³ x R\$2.000	R\$										360.000	360.000
Receita total		0	1.750	0	0	23.100	0	0	0	0	360.000	384.908
Saldo		-1.276	-1.350	-1.276	-1.276	18.637	-1.276	-1.276	-1.276	-1.276	307.586	273.585
Saldo acumulado		-43.629	-44.979	-46.255	-47.532	-28.895	-30.172	-31.448	-32.724	-34.001	273.585	



**Mata Atlântica**  
Biodiversidade e Mudanças Climáticas



Por ordem do



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

Por meio da

**giz**

Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**KFW**

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE



**PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

da República Federal da Alemanha