

Estruturação de concessões florestais para a prática do manejo florestal e silvicultura de espécies nativas para exploração de produtos madeireiros, não madeireiros e serviços nas Florestas Nacionais de Três Barras, Irati e Chapecó

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Produto 13 – Avaliação Econômico-financeira Final – Plano de negócios referencial Floresta Nacional de Irati

12 de abril de 2023

FICHA TÉCNICA

Objeto	Estruturação de concessões florestais para a prática do manejo florestal e silvicultura de espécies nativas para exploração de produtos madeireiros, não madeireiros e serviços nas Florestas Nacionais de Três Barras, Irati e Chapecó
Data de Assinatura do Contrato	25 de janeiro de 2021
Prazo de Execução	36 (trinta e seis) meses
Contratante	BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
Contratada	Consórcio FGV-STCP-MANESCO

Sumário

APRESENTAÇÃO	4
1. PREMISSAS	7
2. METODOLOGIA	9
3. ESTIMATIVA DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)	11
4. RECEITAS	12
4.1 PRODUTOS FLORESTAIS MADEIREIROS (PFM)	12
4.2 PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNM)	20
5. CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS (OPEX)	23
5.1 CUSTOS OPERACIONAIS	23
5.2 RECUPERAÇÃO FLORESTAL E SILVICULTURA DE NATIVAS.....	26
5.3 PAGAMENTOS AO PODER PÚBLICO COMO CONTRAPARTIDA PELA OUTORGA DA CONCESSÃO.....	48
5.4 DESPESAS OPERACIONAIS	49
6. INVESTIMENTOS	51
6.1 INFRAESTRUTURA	51
6.2 BRIGADA DE INCÊNDIO.....	52
6.3 CAPITAL DE GIRO.....	53
7. DEPRECIAÇÃO / AMORTIZAÇÃO	55
8. TRIBUTAÇÃO	56
8.1 TRIBUTOS SOBRE RECEITA	56
8.2 TRIBUTOS SOBRE RENDA.....	57
9. FINANCIAMENTOS	58
10. RESULTADOS DA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	60
10.1 DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS (DRE).....	61
10.2 FLUXO DE CAIXA DO PROJETO	64
10.3 RESULTADOS ECONÔMICO-FINANCEIROS DO PROJETO	66

APRESENTAÇÃO

O **Consórcio FGV-STCP-MANESCO**, liderado pela **FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS** e integrado por **STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA** e por **MANESCO, RAMIRES, PEREZ, AZEVEDO MARQUES SOCIEDADE DE ADVOGADOS**, foi contratado pelo **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES** com o objetivo de estruturar concessões florestais para a prática do manejo florestal e silvicultura de espécies nativas para exploração de produtos madeireiros, não madeireiros e serviços, de acordo com a Lei Federal no 11.284/2006, para 3 (três) florestais nacionais localizadas na região sul do país, a saber:

- ▣ **Floresta Nacional de Chapecó:** unidade de conservação federal com extensão de 1.604 hectares localizada nos municípios de Chapecó e Guatambú - SC, criada em 25/10/1968 e gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- ▣ **Floresta Nacional de Irati:** unidade de conservação federal com extensão de 3.802 hectares localizada nos municípios de Fernandes Pinheiro, Imbituva e Teixeira Soares - PR, criada em 25/10/1968 e gerida pelo ICMBio; e
- ▣ **Floresta Nacional de Três Barras:** unidade de conservação federal com extensão de 4.369 hectares localizada no município de Três Barras - SC, criada em 20/02/1968 e gerida pelo ICMBio.

O presente relatório tem por finalidade apresentar os resultados da modelagem econômico-financeira da **concessão florestal da Floresta Nacional (Flona) de Irati**, apresentando em que condições o projeto é atrativo para possíveis investidores do setor privado.

A estrutura econômica da concessão florestal baseia-se nos rendimentos auferidos pelo concessionário pela produção florestal (produtos florestais madeireiros, não madeireiros e serviços) e, em contrapartida, nos valores a serem pagos por ele ao poder público em decorrência da outorga da concessão, bem como pelas demais obrigações a ele alocadas.

No presente caso, a modelagem econômico-financeira da concessão considerou que a remuneração do concessionário corresponderá às receitas obtidas com a exploração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros. Assim, a análise de viabilidade econômico-financeira da

concessão florestal da **Floresta Nacional de Irati** foi elaborada a partir de informações apresentadas no presente documento com o objetivo de estruturar um projeto capaz de gerar recursos suficientes para garantir a cobertura dos custos operacionais (inclusive dos preços florestais pagos ao Poder Público como contrapartida pela concessão), a amortização dos investimentos realizados, a cobertura do serviço da dívida, e ainda proporcionar um nível de remuneração satisfatório aos acionistas.

UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL DE IRATI

Será licitada uma Unidade de Manejo Florestal (UMF) localizada na Flona de Irati. A UMF contempla as Zonas de Manejo Florestal 01 e 02 e a Zona de Recuperação da unidade de conservação. Nas Zonas de Manejo Florestal, configuram objeto de concessão os plantios florestais dos gêneros Araucaria e Pinus, enquanto na Zona de Recuperação apenas os plantios florestais do gênero Pinus.

Na Tabela 1 é apresentada a área, em hectares, da Unidade de Manejo Florestal da Flona de Irati, bem como as áreas das respectivas Zonas que compõe a UMF.

Tabela 1 – Unidade de Manejo Florestal da Floresta Nacional de Irati

UNIDADE	ZONA	ÁREA (ha)
Unidade de Manejo Florestal	Zona De Manejo Florestal	1.672,66
	Zona de Recuperação	1.332,19
	Zona de Uso Especial	1,81
	Zona de Uso Público	11,79
TOTAL		3.018,44

Fonte: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Na Tabela 2 a seguir é apresentado um resumo referente às áreas de efetivo manejo, por espécie florestal e técnica de restauração a ser aplicada em cada caso.

Tabela 2 – Resumo da Caracterização da Unidade de Manejo da Floresta Nacional de Irati – em hectares (ha)

Zonas	Grupo Spp.	Recuperação			Silvicultura de nativas	Total
		Restauração em áreas de APP	Enriquecimento	Campos de várzea		
Zona de Manejo	Pinus	12,5	0,0	24,1	618,19	654,8
	Eucalipto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Araucária	0,0	200,9	0,0	0,0	200,9
Zona de Recuperação	Pinus	154,3	0,0	4,3	0,0	158,6
	Eucalipto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Araucária	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		166,7	200,9	28,4	618,2	1.014,2

Fonte: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

1. Premissas

Nesta seção, apresenta-se as premissas gerais e macroeconômicas adotadas na modelagem econômico-financeira do projeto. As premissas específicas, relativas às projeções de receitas, custos, despesas e investimentos, estão detalhadas nas seções seguintes deste Relatório.

- ▣ **PRAZO DA CONCESSÃO** – o horizonte de projeção considerado na modelagem econômico-financeira da concessão é de 35 (trinta e cinco) anos, tendo por base o prazo necessário para a extração das espécies exóticas, a restauração florestal com espécies nativas nas áreas de APP, o estabelecimento de plantios com espécies nativas que eventualmente possam ser exploradas para fins comerciais (silvicultura de nativas), a amortização dos investimentos realizados e a obtenção de retorno por parte do parceiro privado.

- ▣ **Moeda** – as projeções foram realizadas utilizando o Real (R\$) como moeda de referência e foram elaboradas em termos reais, ou seja, não consideram os efeitos da inflação sobre as receitas, despesas ou custos operacionais. A data-base considerada para o levantamento das informações e premissas utilizadas é de 31 de dezembro de 2021¹.

- ▣ **Premissas macroeconômicas** – as premissas macroeconômicas foram definidas de acordo com os dados históricos e projeções divulgadas no boletim Focus do Banco Central do Brasil (BACEN), divulgado em 7 de janeiro de 2022. A Tabela 1.1 abaixo apresenta as projeções macroeconômicas utilizadas na modelagem econômico-financeira. A partir de 2025, as projeções para IPCA, SELIC e PIB foram mantidas constantes, uma vez que, em linha com as projeções atuais, espera-se a estabilização destas variáveis no longo prazo nos níveis indicados.

¹ Realizou-se os levantamentos de preços, para efeito das estimativas de custos e despesas operacionais, investimentos e receitas, tendo como referência a data-base de 30 de junho de 2021. Considerou-se a atualização monetária desses preços para a data-base de 31 de dezembro de 2021 por meio da aplicação da variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) nesse período (6,07%).

Tabela 1.1
Projeções macroeconômicas

	Ano 1 2022	Ano 2 2023	Ano 3 2024	Ano 4 2025
IPCA	5,03	3,36	3,00	3,00
Selic	11,75	8,00	7,00	7,00
PIB	0,28	1,70	2,00	2,00

Fonte: Boletim Focus, 7 de janeiro de 2022.

2. Metodologia

A avaliação econômico-financeira é composta por um conjunto de informações que, quando analisadas sob a ótica da teoria financeira, possibilitam uma análise dos custos e benefícios de um projeto de investimento. Uma das ferramentas utilizadas para a avaliação é a modelagem econômico-financeira que permite, por meio da simulação de condições operacionais e financeiras, observar como determinadas variáveis se comportam em um sistema estático.

Por meio do processo de modelagem econômico-financeira desenvolvido em planilhas, torna-se possível a representação de toda dinâmica financeira de um projeto ou empresa. O modelo econômico-financeiro, através de sua sistemática própria e das interações de suas variáveis intrínsecas, permite a realização de recomendações acerca de um investimento. A recomendação de investimento é feita baseada em indicadores financeiros chave, como a Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL) de cada projeto.

No caso em análise, a modelagem econômico-financeira da concessão foi elaborada com base na metodologia de fluxo de caixa descontado, que busca avaliar um projeto ou negócio em função da sua perspectiva de geração de caixa futura. Resumidamente, através da projeção de indicadores operacionais e financeiros do projeto / negócio, obtém-se o fluxo de caixa operacional que a concessão poderá gerar a cada ano, dado o cenário das projeções.

Esses fluxos de caixa anuais são trazidos a valor presente (descontados) utilizando uma taxa de desconto que reflita o custo de oportunidade de investir nessa concessão (assumindo uma premissa de risco e de alavancagem média para a concessão), para se apurar o seu valor econômico. A viabilidade do projeto é avaliada a partir da soma do valor presente dos fluxos de caixa projetados anualmente para o projeto, de forma que, se essa soma for maior do que zero, o projeto é viável do ponto de vista econômico-financeiro.

A aplicação do método de fluxo de caixa descontado desdobra-se em:

- ▣ **Projeção dos fluxos de caixa livres futuros da concessão** – envolve a construção de cenários futuros, que podem afetar positiva ou negativamente o desempenho da concessão, levando-se em conta não só o ambiente macroeconômico, como também as

condições do mercado específico e ainda as peculiaridades da operação (comportamento da receita, margens de lucro praticadas, entre outras);

- ▣ **Cálculo da taxa de desconto adequada** – o conceito-chave para determinar a taxa de desconto é o chamado custo de oportunidade do capital investido, ou seja, a menor remuneração que um investidor racional e informado aceitaria receber para continuar financiando o projeto avaliado ou, ainda, o retorno de capital que o investidor poderia obter em outros empreendimentos com padrão de risco comparável ao da empresa avaliada. Na análise realizada, essa taxa de desconto é o custo médio ponderado de capital (WACC), como apresentado na seção 3 deste Relatório; e

- ▣ **Determinação do valor terminal do empreendimento** – corresponde ao valor presente do fluxo de caixa livre previsto para além do último período projetado, definido como um momento em que a empresa se encontra em uma fase de crescimento estável. No caso em análise, no qual se considerou que a concessão tem prazo de concessão certo e determinado contratualmente (35 anos) para se encerrar, não foi considerado o valor de perpetuidade ao final do período de projeção.

3. Estimativa do Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)

Consolidando as variáveis apresentadas anteriormente, e adotando-se uma estrutura de capital composta por 66% por capital próprio (*equity*) e 34% por capital de terceiros (*debt*), obtém-se um custo de capital próprio (k_e) de 17,91% e um custo de capital de terceiros (k_d) de 11,63%, ambos em termos nominais. Com isso, ponderando-se a participação das fontes de financiamento (capital próprio e de terceiros), **o custo médio ponderado de capital (WACC) do projeto é de 15,80% ao ano em termos nominais ou o equivalente a 11,91% ao ano em termos reais**, como demonstrado na Tabela 3.1 a seguir.

Tabela 3.1
Cálculo do WACC

Estrutura de capital	
Participação de capital próprio	66%
Participação de capital de terceiros	34%
Custo de capital próprio (k_e)	
Taxa livre de riscos (r_f) ¹	3,48%
Prêmio de riscos de mercado ($r_m - r_f$) ²	7,74%
Beta desalavancado ³	0,8946
Alíquota de tributos sobre a renda	-
Beta alavancado	1,3473
Prêmio de risco país ⁴	2,75%
Taxa de inflação americana ⁵	2,38%
Inflação doméstica (IPCA projetado) ⁶	3,48%
Custo de capital próprio (k_e) – nominal	17,91%
Custo de capital próprio (k_e) – real	16,66%
Custo de capital de terceiros (k_d)	
TLP pré ⁷	4,10%
TLP (anual)	7,72%
<i>Spread</i> BNDES ⁷	1,10%
<i>Spread</i> de risco de crédito ⁷	2,50%
Custo de capital de terceiros (k_d) – nominal	11,63%
Custo de capital de terceiros (k_d) – real	7,88%
WACC	
Custo médio ponderado de capital (WACC) – nominal	15,80%
Custo médio ponderado de capital (WACC) – real	11,91%

Fonte: (1) Federal Reserve; (2) Damodaran; (3) Damodaran; (4) Investing.com; (5) Inflação implícita, a partir da rentabilidade da *Treasury* nominal de 10 anos e da *Treasury* real de 10 anos (*Treasury Inflation-Protected Securities - TIPS*); (6) Pesquisa Focus (média do IPCA para o período de 2022 a 2026); (7) BNDES. Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Nota: Para efeitos de análise da viabilidade econômico-financeira da concessão, adotou-se o regime de tributação pelo lucro presumido. Dessa forma, os gastos com o pagamento dos juros da dívida não afetarão a base tributária sob a qual incidirão o IRPJ e a CSLL. Por este motivo, para o cálculo do WACC excluiu-se o termo que controla o benefício fiscal (alíquota de tributos sobre a renda) por não poder ser aproveitado neste caso.

4. Receitas

Na modelagem econômico-financeira da concessão considerou-se como fontes de receita da concessionária a exploração de produtos florestais madeireiros (PFM) e não madeireiros (PFNM). As subseções a seguir descrevem cada uma das fontes de receita e a forma como foram consideradas na avaliação econômico-financeira da concessão.

4.1 Produtos Florestais Madeireiros (PFM)

Com base no volume de madeira, por espécie, e nos respectivos preços de venda, calcula-se a receita estimada com a venda da madeira na Flona, cujos detalhes são apresentados a seguir.

4.1.1 Volume

A estimativa do volume de madeira na Flona é apresentada na Tabela 4.1.1.1 a seguir.

Tabela 4.1.1.1

Volume inventariado de cada espécie florestal, por sortimento (em cm)

Espécie	Unid.	Sortimento					Total	Área
		< 8	8 † 18	18 † 25	25 † 35	35 ≤		
<i>Araucaria</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	6,93	38,02	66,23	131,71	182,41	425,30	1 ha
<i>Angustifolia</i>	Total (m ³)	1.392,41	7.636,92	13.303,50	26.458,88	36.642,56	85.434,27	200,88 ha
<i>Pinus elliotii</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	4,18	25,01	52,55	198,34	461,04	741,12	1 ha
	Total (m ³)	2.228,11	13.323,86	27.994,43	105.658,58	245.609,62	394.814,60	532,73 ha
<i>Pinus taeda</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	4,08	25,51	54,45	183,45	442,99	710,48	1 ha
	Total (m ³)	497,62	3.112,75	6.645,42	22.388,61	54.061,96	86.706,36	122,03 ha
Total	Total (m³)	4.118,14	24.073,53	47.943,35	154.506,07	336.314,14	566.955,23	855,64 ha

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Além do volume inventariado, a avaliação econômico-financeira da concessão levou em consideração o volume não inventariado de Pinus na zona de recuperação, zona de uso especial e zona de uso público, conforme indicado na Tabela 4.1.1.2 a seguir.

Tabela 4.1.1.2

Áreas ocupadas por Pinus na zona de recuperação, zona de uso especial e zona de uso público (em ha)

Zoneamento	Espécie	Área Total (ha)
Zona de Recuperação	Pinus sp.	18,50
	Pinus elliottii	126,49
Zona de Uso Especial	Pinus elliottii	1,81
Zona de Uso Público	Pinus elliottii	11,79
Total		158,58

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Para efeitos de estimação do volume não inventariado, considerou-se que: (i) para *Pinus elliottii*, adotou-se a mesma proporção, em termos de m³/ha para cada uma das classe de sortimento, do volume inventariado dessa espécie e, por meio da técnica de interpolação linear simples, estimou-se o volume não inventariado com base na área ocupada (140,08 ha); e (ii) para *Pinus sp.*, calculou-se a proporção média, em termos de m³/ha para cada uma das classe de sortimento, do volume inventariado das espécies *Pinus elliottii* e *Pinus taeda* e, por meio da técnica de interpolação linear simples, estimou-se o volume não inventariado com base na área ocupada (18,50 ha). Com isso, a Tabela 4.1.1.3 apresenta as estimativas do volume não inventariado de Pinus na zona de recuperação, zona de uso especial e zona de uso público:

Tabela 4.1.1.3

Estimativa de volume não inventariado de Pinus na zona de recuperação, zona de uso especial e zona de uso público, por sortimento (em cm)

Espécie	Unid.	Sortimento					Total	Área
		< 8	8 + 18	18 + 25	25 + 35	35 ≤		
<i>Pinus sp.</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	4,13	25,26	53,50	190,90	452,02	725,80	1 ha
	Total (m ³)	663,30	3.977,22	8.364,70	31.359,43	73.055,17	117.419,83	158,58 ha

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Além disso, fez-se necessário reduzir a estimativa do volume de *Pinus elliottii*, equivalente à área de 18,44 ha, devido a vendaval relatado pelo ICMBio no âmbito do Processo 02209.000003/2023-37. Para efeitos de estimação da perda desse volume, adotou-se procedimento similar ao volume não inventariado de madeira (ou seja, adotou-se a mesma proporção, em termos de m³/ha para cada uma das classe de sortimento, do volume inventariado e, por meio da técnica de interpolação linear simples, estimou-se a perda de volume com base na área ocupada (18,44 ha). Com isso, a

Tabela 4.1.1.4 apresenta as estimativas da perda de volume, por sortimento:

Tabela 4.1.1.4

Perda de volume de cada espécie florestal após vendaval, por sortimento (em cm)

Espécie	Unid.	Sortimento					Total	Área
		< 8	8 18	18 25	25 35	35 ≤		
<i>Araucaria Angustifolia</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 ha
	Total (m ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
<i>Pinus elliottii</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 ha
	Total (m ³)	-75,9	-446,5	-937,0	-3.535,3	-8.224,7	-13.219,3	-17,84
<i>Pinus taeda</i>	V (m ³ .ha ⁻¹)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 ha
	Total (m ³)	-2,2	-15,1	-33,6	-112,3	-269,7	-432,8	-0,60
Total	Total (m³)	-78,1	-461,5	-970,5	-3.647,6	-8.494,4	-13.652,1	-18,44

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

4.1.2 Preços de Comercialização da Madeira

Considerou-se que a forma de comercialização da madeira seria entregue no pátio da Flona, visando captar parte do impacto dos custos de colheita e de transporte na rentabilidade da produção florestal.

Para Araucária, partiu-se do valor das toras em pé (preço médio de mercado, divulgado semestralmente pela SEAB/PR-Deral); para Pinus e Eucalipto, partiu-se do valor das toras no estaleiro (com base no preço médio de mercado, de acordo com banco de dados da STCP). A partir desses valores, agregou-se os custos de colheita, carregamento e transporte, além da margem de lucro e dos impostos incidentes sobre a receita, como apresentado na Tabela 4.1.2.1.

É importante mencionar que a STCP, através de seu Banco de Dados, realiza há cerca de 40 anos pesquisa bimestral de preços de produtos florestais (incluindo madeira em tora de Pinus e Eucalyptus) em diferentes estados com mercado florestal ativo, incluindo os estados do Paraná e de Santa Catarina, através de acompanhamento de mercado junto a produtores e consumidores do setor florestal. A coleta dos dados primários é realizada de forma remota (via telefone e e-mail) em cada bimestre de referência, podendo incluir coleta em campo junto a produtores e consumidores de produtos florestais em caso de sinergias com projetos específicos. As médias de preços da madeira em tora são referenciais nos mercados estaduais que a STCP acompanha, consolidados por classes de sortimento para Pinus (classes de < 8 cm de diâmetro; 8-15 cm; 15-25 cm; 25-35

cm; > 35 cm) e Eucalyptus (< 8 cm; 8-15 cm; 15-25 cm; >25 cm), expressos em R\$/m³ (reais por metro cúbico de madeira), nos pontos de venda de madeira em pé e no estaleiro; com aplicação de tributação específica, a qual é descontada do preço informado (preços sem impostos). Após a coleta dos dados, é efetuada a compilação, consistência e análise dos dados, de forma a homogeneizar as unidades de medida. Por questões de confidencialidade, o nome das empresas e os dados e informações individuais por elas fornecidas não são divulgadas pela STCP, apenas as médias estaduais consolidadas através do 'Guia de Preços' (informativo bimestral de preços de produtos florestais).

Tabela 4.1.2.1

Cálculo do preço de referência de venda da madeira no pátio da Flona, por espécie e classe de sortimento – valores em R\$/m³

Espécie florestal	Valor das toras em pé - preço médio de mercado	Colheita florestal - referência de mercado*	Carregamento	Transporte na Flona	Total dos custos	Total antes dos impostos	Margem de lucro	Impostos	Preço de referência de venda de madeira no pátio da Flona
Araucaria angustifolia									
< 8	20,00	40,02	0,00	5,69	45,71	65,71	5,08	2,68	73,47
8 † 18	36,68	40,02	0,00	5,69	45,71	82,39	5,08	3,31	90,79
18 † 25	164,78	40,02	0,00	5,69	45,71	210,49	5,08	8,17	223,74
25 † 35	306,07	40,02	0,00	5,69	45,71	351,78	5,08	13,52	370,37
35 ≤	306,07	40,02	0,00	5,69	45,71	351,78	5,08	13,52	370,37
Espécie florestal	Valor das toras no estaleiro - preço médio de mercado	Colheita florestal - referência de mercado	Carregamento	Transporte na Flona	Total dos custos	Total antes dos impostos	Margem de lucro	Impostos	Preço de referência de venda de madeira no pátio da Flona
Eucalyptus sp.									
< 8	45,71	0,00	5,62	5,69	11,31	57,03	1,26	2,21	60,49
8 † 18	64,53	0,00	5,62	5,69	11,31	75,84	1,26	2,92	80,02
18 † 25	97,68	0,00	5,62	5,69	11,31	108,99	1,26	4,18	114,42
25 † 35	173,14	0,00	5,62	5,69	11,31	184,45	1,26	7,04	192,74
35 ≤	173,14	0,00	5,62	5,69	11,31	184,45	1,26	7,04	192,74
Pinus									
< 8	43,34	0,00	5,62	5,69	11,31	54,65	1,26	2,12	58,03
8 † 18	64,83	0,00	5,62	5,69	11,31	76,14	1,26	2,93	80,33
18 † 25	111,20	0,00	5,62	5,69	11,31	122,52	1,26	4,69	128,46
25 † 35	166,30	0,00	5,62	5,69	11,31	177,62	1,26	6,78	185,65
35 ≤	220,10	0,00	5,62	5,69	11,31	231,41	1,26	8,81	241,48

Fonte: SEAB/PR-Deral: Valor das toras em pé e custo de colheita florestal de referência; STCP: valor das toras no estaleiro e custo de carregamento; Consórcio FGV-STCP-Manesco: custo de transporte (Produto 7 – Diagnóstico de Logística e Transporte). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Obs.: Os preços das toras em pé dos dois sortimentos de menor diâmetro da espécie Araucária Angustifolia foram obtidos com base nos preços da espécie Pinus, dada a ausência desses preços na base da SEAB/PR-Deral.

O valor inicial de madeira, tanto para Araucária (valor das toras em pé) quanto para Pinus e Eucalipto (valor das toras no estaleiro), correspondem à média dos últimos 5 anos (de 2017 a 2021), por classe de sortimento.

4.1.3 Cálculos da Receita de PFM

A receita com comercialização dos PFM foi estimada com base nos volumes de corte, em cada ano da concessão, e nos preços de venda da madeira, por espécie florestal, como indicados na Tabela 4.1.2.1. Para a estimativa do volume de corte por ano, foram adotadas as premissas apresentadas na Tabela 4.1.3.1 a seguir:

Tabela 4.1.3.1

Premissas adotadas para estimação do volume de corte, por espécie florestal

	Araucaria angustifolia	Eucalyptus sp.	Pinus elliottii	Pinus sp.	Pinus taeda
Período de corte (anos)	7	-	7	-	7
Volume inicial destinado ao manejo	51,3%	-	57,1%	-	100,0%
Resinagem (anos)	-	-	4	-	-

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Para *Pinus elliottii*, considerou-se que 42,9% do volume seria destinado à resinagem nos 4 (quatro) primeiros anos da concessão e o volume restante destinado a corte raso também nos 4 (quatro) primeiros anos da concessão. Após esse período, todo o volume da área resinada é destinado ao manejo em até 3 (três) anos.

Sobre o volume de madeira que sofreu resinagem, aplicou-se uma expectativa da redução do preço da madeira após resinagem de 10%. De acordo com produtores, a resinagem costuma gerar um azulamento apenas superficial no painel resinado (na 1ª tora) e, com isso, essas madeiras acabam sendo negociadas com um desconto no momento da comercialização.

Além disso, com relação ao volume não inventariado de Pinus na Flona de Irati, considerou-se que 100% desse volume será manejado nos primeiros quatro anos da concessão.

Para Araucária, estimou-se que 51,3% do volume sofreria desbaste ao longo do período de até 7 (sete) anos, de modo a reduzir o número de indivíduos nos talhões dessa espécie para o que se observaria numa floresta nativa adulta (167 ind/ha).

Com isso, combinando os volumes de madeira na Flona, conforme apresentados nas Tabelas 4.1.1.1, 4.1.1.3 e 4.1.1.4, com as premissas apresentadas na Tabela 4.1.3.1, estimou-se os volumes de corte, por ano, para cada uma das espécies florestais, como se pode observar na Tabela 4.1.3.3

a seguir. Na sequência, multiplicando-se os volumes de corte de madeira por ano com os preços de venda da madeira, conforme indicados na Tabela 4.1.2.1, obtêm-se a receita com venda da madeira, cujos detalhes são apresentados na 4.1.3.4.

Tabela 4.1.3.3

Volume anual de corte por espécie, por sortimento, em m³

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
Volume anual de corte por sortimento	89.868	0													
Araucaria angustifolia	6.256	0													
< 8	102	102	102	102	102	102	102	102	0	0	0	0	0	0	0
8 + 18	559	559	559	559	559	559	559	559	0	0	0	0	0	0	0
18 + 25	974	974	974	974	974	974	974	974	0	0	0	0	0	0	0
25 + 35	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	0	0	0	0	0	0	0
35 ≤	2.683	2.683	2.683	2.683	2.683	2.683	2.683	2.683	0	0	0	0	0	0	0
Pinus elliottii	71.288	0													
< 8	402	402	402	402	402	402	402	402	0	0	0	0	0	0	0
8 + 18	2.408	2.408	2.408	2.408	2.408	2.408	2.408	2.408	0	0	0	0	0	0	0
18 + 25	5.060	5.060	5.060	5.060	5.060	5.060	5.060	5.060	0	0	0	0	0	0	0
25 + 35	19.069	19.069	19.069	19.069	19.069	19.069	19.069	19.069	0	0	0	0	0	0	0
35 ≤	44.349	44.349	44.349	44.349	44.349	44.349	44.349	44.349	0	0	0	0	0	0	0
Pinus taeda	12.325	0													
< 8	71	71	71	71	71	71	71	71	0	0	0	0	0	0	0
8 + 18	443	443	443	443	443	443	443	443	0	0	0	0	0	0	0
18 + 25	945	945	945	945	945	945	945	945	0	0	0	0	0	0	0
25 + 35	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	0	0	0	0	0	0	0
35 ≤	7.685	7.685	7.685	7.685	7.685	7.685	7.685	7.685	0	0	0	0	0	0	0

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Tabela 4.1.3.4

Receita com PFM, por espécie, por sortimento – valores em R\$ 1.000

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
Receita com PFM, por espécie	19.711	19.711	19.711	19.711	18.515	18.515	18.515	0							
Araucaria angustifolia	1.987	0													
< 8	7	7	7	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0
8 + 18	51	51	51	51	51	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0
18 + 25	218	218	218	218	218	218	218	0	0	0	0	0	0	0	0
25 + 35	718	718	718	718	718	718	718	0	0	0	0	0	0	0	0
35 ≤	994	994	994	994	994	994	994	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinus elliottii	15.116	15.116	15.116	15.116	13.920	13.920	13.920	0							
< 8	23	23	23	23	21	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0
8 + 18	193	193	193	193	178	178	178	0	0	0	0	0	0	0	0
18 + 25	650	650	650	650	599	599	599	0	0	0	0	0	0	0	0
25 + 35	3.540	3.540	3.540	3.540	3.260	3.260	3.260	0	0	0	0	0	0	0	0
35 ≤	10.709	10.709	10.709	10.709	9.862	9.862	9.862	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinus taeda	2.607	0													
< 8	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
8 + 18	36	36	36	36	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0
18 + 25	121	121	121	121	121	121	121	0	0	0	0	0	0	0	0
25 + 35	591	591	591	591	591	591	591	0	0	0	0	0	0	0	0
35 ≤	1.856	1.856	1.856	1.856	1.856	1.856	1.856	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

4.2 Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)

Na modelagem econômico-financeira da concessão, considerou-se as receitas de produtos florestais não madeireiros decorrentes da venda de resina (*Pinus elliotti*) e de folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*), cujos detalhes são apresentados a seguir.

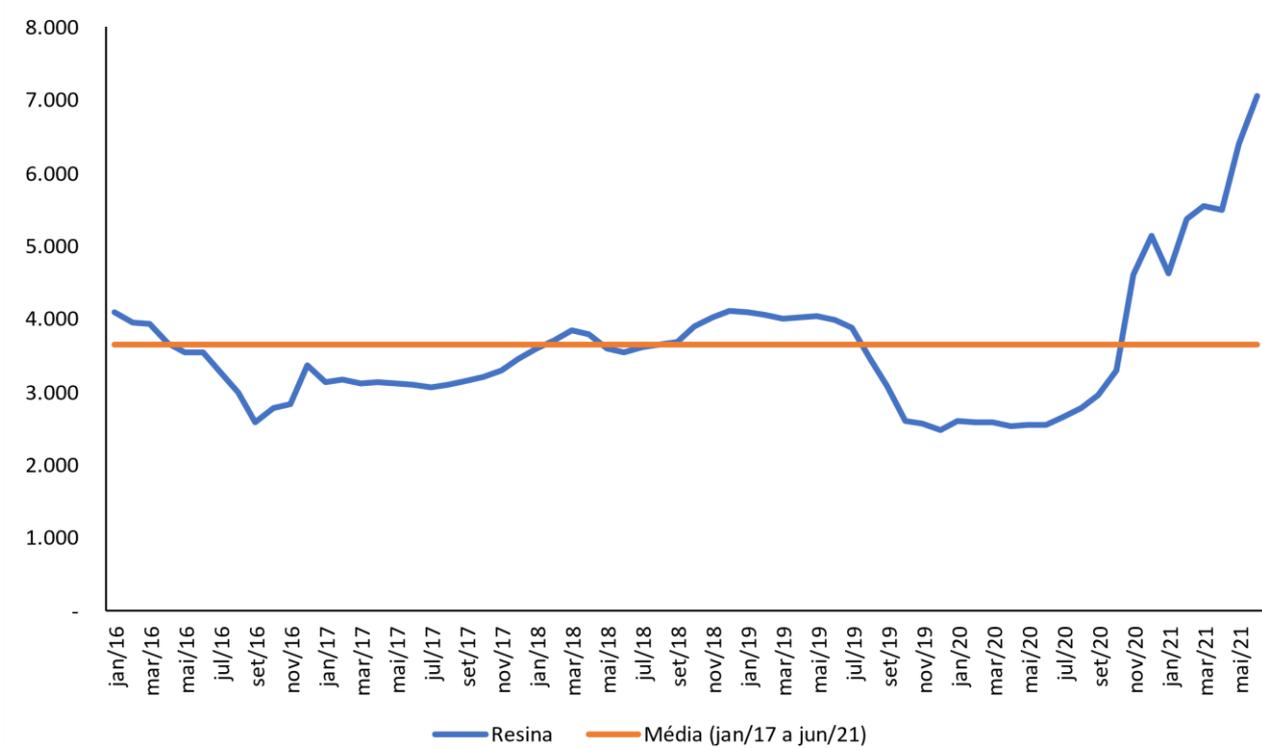
4.2.1 Resina (*Pinus elliotti*)

Adotou-se que 50% da área atualmente ocupada por *Pinus elliottii* seria destinada à resinagem, durante o período de 3 anos iniciais da concessão. Considerando uma produtividade média de 4 kg de resina por árvore/ano, o volume total estimado corresponde a 390.435 kg/ano. Nessas condições, a receita estimada foi de R\$ 1,422 milhões por ano.

Na avaliação econômico-financeira da concessão, para evitar o impacto da grande volatilidade dos preços da resina (muito associado às oscilações de demanda pela China), considerou-se como preço de venda da resina a média dos valores no período de janeiro/2017 a junho/2021 (R\$ 3.640,99/ton, em moeda de dezembro/2021) para efeitos de cálculo da receita com venda de resina. Como se observa, esse valor é bastante conservador quando se compara com os últimos preços pesquisados da resina, como se pode observar na Figura 4.2.1.1.

Figura 4.2.1.1

Valores médios deflacionados mensais da resina – Fob/Fazenda - valores em R\$ de Dez/21



Fonte: Associação dos Resinadores do Brasil (Aresb). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

4.2.2 Erva-mate (*Ilex paraguariensis*)

Na Tabela 4.2.2.1 a seguir são apresentadas as estimativas de produção de Erva-mate para os indivíduos estabelecidos sob os talhões de *Araucaria* (78,78 árvores/ha) e *Pinus* (26,4 árvores/ha). Considerando toda a área ocupada com os talhões das espécies e uma produtividade média de 4 kg de folha por árvore por ano, o volume total estimado corresponderia a 149.205,38 kg/ano, caso não houvesse a retirada das espécies exóticas.

Tabela 4.2.2.1

Estimativa da Produção de Erva-mate nos Talhões de Araucaria e Pinus

Talhão	Área	Número de árvores/ha	Erva-mate (kg/arv)	Erva-mate (kg/ha)	Erva-mate (kg/ano)
Araucaria angustifolia	200,88	78,78	4	315	63.307,64
Pinus elliottii / Pinus taeda	813,34	26,40	4	106	85.896,96
Total					149.205,38

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se apenas o volume de Erva-mate dos indivíduos estabelecidos sob os talhões de *Araucaria* (pois não haverá o corte raso dessa espécie, apenas o desbaste de alguns indivíduos, permitindo a preservação do sub-bosque).

Com relação ao preço de venda das folhas de erva-mate, para efeitos de cálculo da estimativa de receita, considerou-se o preço de R\$ 20,24/arroba (ou o equivalente a R\$ 1,35/kg), ambos expressos em moeda de dezembro/2021, que corresponde à média dos preços de venda da folha de erva-mate entre maio/2017 a maio/2021, de acordo com levantamento de preços da SEAB/PR-Deral.

5. Custos e Despesas Operacionais (Opex)

Na modelagem econômico-financeiro foram considerados todos os custos e despesas para a realização do manejo florestal sustentável, com exploração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros pelo parceiro privado, com periodicidade anual. Considerou-se ainda todos os custos com a restauração e recuperação das áreas atualmente ocupadas por espécies exóticas, bem como o custo com implantação da silvicultura de espécies nativas. Além disso, considerou-se também os desembolsos com pagamentos ao poder concedente (preços florestais, valor mínimo anual e outorga fixa), bem como despesas operacionais para gestão, operação, conservação e manutenção da concessão pela concessionária.

5.1 Custos Operacionais

De forma resumida, os itens que compuseram a estimativa e projeção dos custos operacionais foram:

- ▣ **Custos e despesas variáveis:** os quais foram subdivididos em:
 - ▣ **Colheita florestal - PFM:** o custo de colheita florestal compreende as atividades de corte da madeira (derrubada, desgalhamento, traçamento e empilhamento), extração (baldeio) e carregamento, e representa o principal custo variável da produção florestal. A atividade de colheita tem como parâmetro físico a quantidade de m³ de madeira transportada do local de corte até a beira da estrada, onde, posteriormente, será transferida para os caminhões que as levarão até o pátio. A colheita florestal possui variáveis que devem ser consideradas na mensuração e análise dos custos incorridos, entre eles: (i) volume individual das árvores; (ii) distância do transporte; (iii) comprimento das toras; (iv) características do terreno e condições climáticas; (v) tipo dos equipamentos utilizados. Todas as variáveis provocam algum tipo de impacto na produtividade dos equipamentos e nos custos associados. Na modelagem econômico-financeira da concessão, o custo de colheita foi estimado R\$ 50,04/m³.
 - ▣ **Transporte - PFM:** o custo unitário do frete utilizado para cálculo do custo de transporte das toras até o pátio, na avaliação econômico-financeira, é de R\$ 0,654/m³.km. Além disso, por meio de geoprocessamento, estimou-se a distância

média de 8,7 km como sendo a distância até o pátio da Flona. Com isso, estimou-se o custo de transporte como sendo igual a R\$ 5,69/m³ (R\$ 0,654/m³.km x 8,7 km).

- **Colheita - PFNM (resina):** o processo de resinagem envolve (i) instalação dos saquinhos nas árvores, (ii) realização de estria (corte), (iii) utilização de pasta estimulante, (iv) coleta da resina em latas de 15 kg. e posterior mudança para tambores de 200 kg. e (v) carregamento. O processo de estria é feita a cada 12 dias no verão e 15 dias no inverno, e a coleta é feita a cada 3 meses. Além disso, a instalação, subida de saquinhos e raspagem são operações que acontecem uma vez por ano e, por isso, a produtividade é prejudicada, uma vez que o trabalhador não faz isso constantemente e não serem tão rápidas quanto a realização da estria ou coleta. Na modelagem econômico-financeira da concessão, considerou-se o valor de R\$ 2.121,34/ton como custo de colheita da resina.
- **Colheita - PFNM (erva mate):** o custo unitário total de extração da erva-mate, incluindo colheita das folhas, transporte, salários e encargos sociais e trabalhistas, além do custos com alojamento, refeitório e outras despesas de pessoal, é de R\$ 0,85/kg.
- **Outros Custos e Despesas:** os quais foram subdivididos em:
 - **Inventário florestal pré-corte:** trata-se de atividade realizada antes da colheita florestal, com alta intensidade amostral objetivando determinar o estoque de madeira com maior precisão. Na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se que o custo unitário de inventário florestal pré-corte é de R\$ 265,17/ha. A área a ser inventariada, em cada ano, foi estimada com base na área total de cada espécie florestal, no estoque de madeira, também por espécie florestal, e no volume de corte a cada ano.
 - **Manutenção de estradas:** para a estimativa do custo com manutenção de estradas, adotou-se como premissa a utilização de motoniveladora e colocação de cascalho (recomposição de aterro) com compactação, sendo realizada apenas nos pontos considerados como necessários (buracos, erosão inicial) e não em toda a extensão das vias a serem mantidas. De acordo com levantamento de dados e banco de dados da STCP, o custo de manutenção de estradas florestais é estimado em R\$ 3.743,43/km. Além disso, por meio de geoprocessamento, estimou-se a distância das estradas internas da Flona em 74,76 km. Na avaliação econômico-financeira da concessão, para efeitos de cálculo da estimativa do custo de manutenção de estradas, considerou-se a aplicação do custo de manutenção anualmente (a partir do

ano 1 da concessão) em parte da extensão das estradas (25% dos 74,76 km), já que nem todas as estradas serão trafegadas em cada ano. Com essas premissas, o custo anual de manutenção de estradas foi estimado em R\$ 69,96 mil.

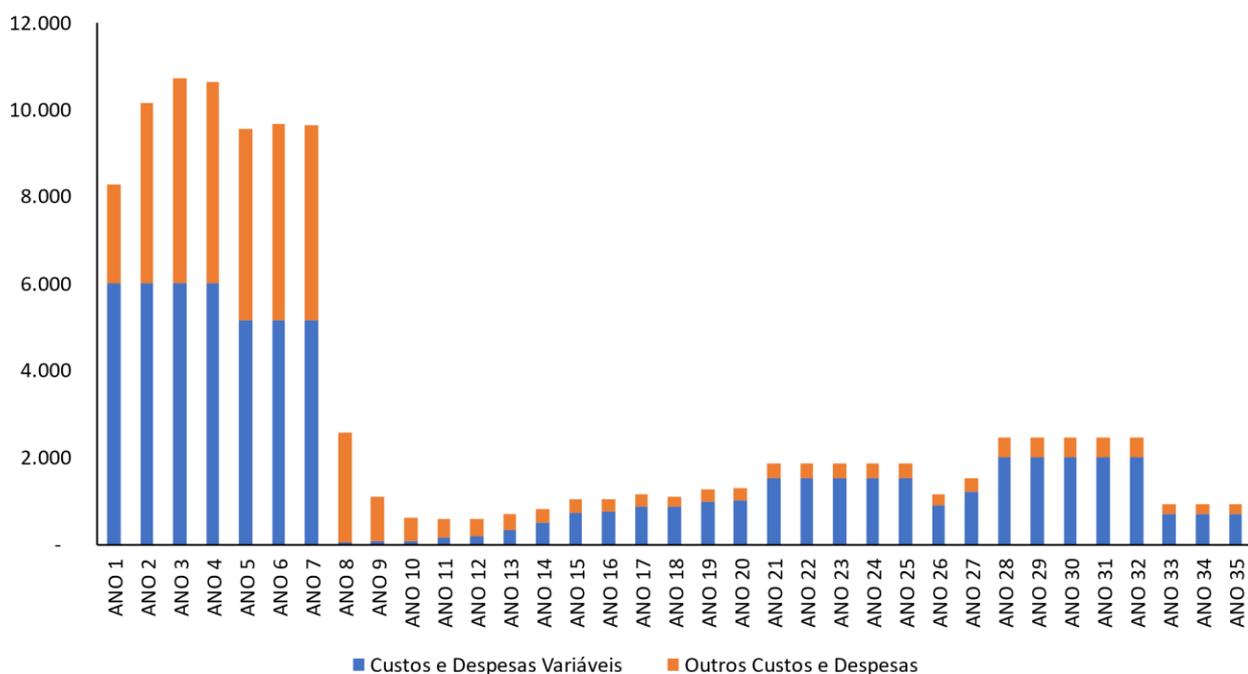
- **Manutenção infraestrutura:** a concessionária será responsável pela manutenção das infraestruturas administrativas e de capacitação da concessionária e do ICMBio na Flona ao longo de todo o prazo de concessão. O custo com manutenção das infraestruturas é de R\$ 25,55 mil a cada ano, a partir do 1º ano da concessão
- **Recuperação florestal e silvicultura de nativas:** os detalhes desses custos são apresentados na subseção 5.2 deste Relatório.
- **Erradicação de espécies invasoras:** a concessionária será responsável pelas atividades visando à erradicação das espécies invasoras durante todo o prazo da concessão, em toda a área da UMF. Para a Flona de Irati, o custo anual de erradicação das espécies invasoras foi estimado em R\$ 42,53 mil, considerando custo de pessoal e equipamentos necessários.
- **Consultorias técnicas** – com vistas à elaboração dos diversos planos exigidos do concessionário, na avaliação econômico-financeira da concessão considerou-se o desembolso com a contratação de consultorias técnicas especializadas para a elaboração dos seguintes planos: (i) plano de manejo de Pinus e Eucalipto; (ii) plano operacional anual (POA/Sul); (iii) plano de recuperação ambiental; (iv) plano de silvicultura de nativas; (v) plano de proteção florestal; e (vi) plano de erradicação de espécies invasoras. O volume total previsto para o pagamento desses planos, no primeiro ano da concessão, foi de R\$ 557 mil (além disso, considerou-se também a revisão desses planos, de acordo com determinada periodicidade).
- **Encargos acessórios (macrotemas):** a concessionária será responsável pelo custeio de ações e serviços de apoio à conservação, à proteção e à gestão da Flona, os quais foram definidos nos seguintes encargos acessórios: (a) apoio às ações de monitoramento da biodiversidade; (b) apoio à ações de aprimoramento da infraestrutura da Flona (uso público); e (c) apoio a projetos de integração com o entorno. Na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se que esses encargos acessórios são equivalentes a 6% da receita operacional bruta da concessionária durante a Fase 1 da concessão e metade desse percentual na Fase 2 da concessão.
- **Outras obrigações (indicadores classificatórios):** a concessionária será responsável pelo custeio de ações e serviços decorrentes dos encargos relativos aos

seguintes indicadores classificatórios: (a) apoio e participação em projetos de pesquisa; e (b) apoio à capacitação em atividades produtivas florestais e afins para comunidades do entorno. Na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se que o encargo com esses indicadores classificatórios é equivalente a 4% da receita operacional bruta da concessionária, incidente apenas durante a Fase 1 da concessão.

A Figura 5.1.1 apresenta a evolução da estimativa dos custos operacionais para a concessão florestal da Flona de Irati, de acordo com o considerado na modelagem econômico-financeira.

Figura 5.1.1

Evolução da estimativa dos custos operacionais (valores em R\$ 1.000)



Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

5.2 Recuperação Florestal e Silvicultura de Nativas

Uma das obrigações do futuro concessionário é a de promover ações de recuperação e restauração de áreas degradadas e ou convertidas. Para tanto, considerou-se que as atividades de recuperação florestal se dariam em conjunto com a exploração de silvicultura com espécies nativas (no caso, adotando o modelo de produção considerando 30% com plantio misto com bracatinga, erva-mate e

araucária e 70% com plantio homogêneo com araucária), nas áreas atualmente ocupadas por espécies exóticas.

Assim, nas áreas ocupadas por florestas de espécies exóticas (área de efetivo manejo), identificou-se as áreas de APP, que deverão ser destinadas à restauração florestal; as demais áreas localizadas fora de APP, deverão ser destinadas prioritariamente à silvicultura de nativas, como apresentado na Tabela 5.2.1 a seguir. Além disso, as áreas atualmente ocupadas por Araucárias serão sempre destinadas às atividades de enriquecimento florestal.

Tabela 5.2.1

Áreas totais com manejo destinadas à recuperação florestal e silvicultura de nativas, em ha

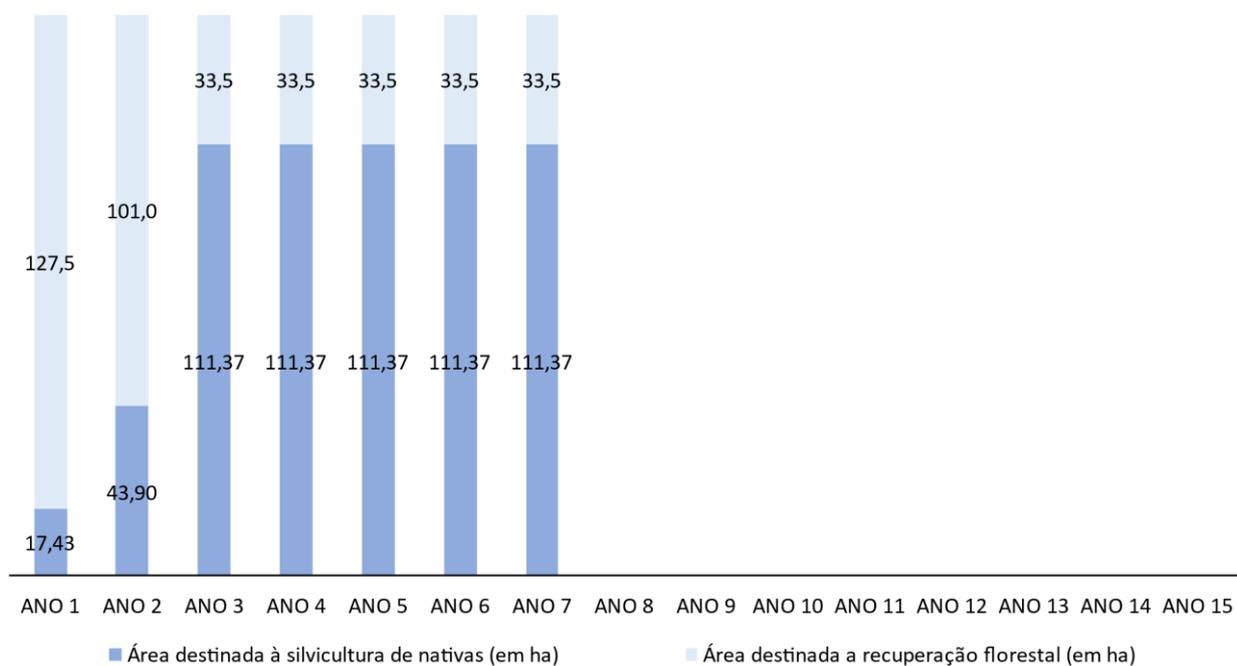
Zonas	Grupo Spp.	Recuperação			Silvicultura de nativas	Total
		Restauração	Enriquecimento	Regeneração Natural		
Zona de Manejo	Pinus	12,5	0,0	24,1	618,19	654,8
	Eucalipto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Araucária	0,0	200,9	0,0	0,0	200,9
Zona de recuperação	Pinus	154,3	0,0	4,3	0,0	158,6
	Eucalipto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Araucária	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		166,7	200,9	28,4	618,2	1.014,2

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Com base na área de manejo da Flona e no volume de corte das espécies exóticas em cada ano, estimou-se, de forma linear, às áreas que serão destinadas à restauração florestal (incluindo o enriquecimento das áreas ocupadas por Araucárias) e à silvicultura de nativas, como apresentado na Figura 5.2.1 a seguir. A Figura 5.2.1 apresenta também a área total a recuperar da zona de recuperação.

Figura 5.2.1

Áreas totais com manejo destinadas à recuperação florestal e silvicultura de nativas, ano a ano, em ha



Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Cabe ressaltar que não existe um método único ou prescrição de operações e atividades padrão que possa ser generalizada em cada caso (para recuperação florestal). O método e intensidade das atividades dependem totalmente da condição da área sujeita à recuperação após a intervenção (corte raso de exóticas ou desbaste em Araucária plantada) quanto à cobertura da área, densidade de indivíduos e número de espécies regenerantes, podendo variar de área sem cobertura vegetal até áreas com coberturas nativas em diferentes estágios de sucessão. Adicionalmente, o método de recuperação depende do interesse e rapidez com que se propõe que uma regeneração ocorra. No caso das Flonas do Sul pressupõe-se que em áreas em que ocorreu o corte raso de espécies exóticas, a vegetação nativa remanescente (dependendo da prática de corte executada pelo concessionário) terá cobertura significativamente menor em relação a áreas manejadas sob desbaste.

Destaca-se que no caso das Flonas do Sul, o concessionário deverá apresentar após a assinatura do contrato um plano com proposição de recuperação e restauração das áreas objeto de tal

processo inserido no seu Plano de Manejo da Unidade de Manejo Florestal (PMUMC), o qual será avaliado e aprovado pelo SFB. Nele, o(s) método(s), intensidade e cronograma de recuperação de cada área deverá, entre outros aspectos, deverão ser detalhados.

Em todos os casos apresentados a seguir, contemplou-se a realização de operação adicional de controle e erradicação de espécies exóticas invasoras (arbustivas e arbóreas) através de operação continuada por equipe dedicada a esta tarefa (na avaliação econômico-financeira, foi considerada como um custo específico, durante todo o prazo da concessão e em toda a área da UMF). Tal prática se aplicará tanto nas áreas em recuperação quanto nas demais áreas da UMF sujeitas a esta diretriz específica.

5.2.1 Recuperação Florestal

A seguir apresenta-se uma breve descrição dos custos considerados de cada uma das técnicas utilizadas de recuperação florestal:

Recuperação de áreas em campos de várzea

A grande maioria dos projetos de restauração ecológica se concentram em formações florestais focados no componente arbóreo. Ainda não são comuns projetos ou estudos em formações campestres ou que considerem outros componentes, como o herbáceo, ou formas de vida, como as lianas. Neste cenário, a recuperação de campos de várzea se configura em um desafio técnico de maior complexidade quando comparado com restauração de ambientes florestais.

A presença ou não de sub-bosque ou de regeneração de espécies nativas arbóreas foi avaliada no subnível de amostragem F2 para os plantios de Pinus, com os seguintes critérios de inclusão: DAP ≥ 10 cm ou CAP $\geq 31,4$ cm no Produto 3 (Diagnóstico de Produtos Florestais Madeireiros e Não Madeireiros). Não fazia parte do escopo do produto a avaliação quantitativa ou qualitativa da regeneração de espécies herbáceas. Assim, não estão disponíveis dados sobre a presença ou não de regeneração de vegetação de campos de várzea nos talhões de Pinus implementados nas áreas originalmente ocupadas por esta fitofisionomia.

Ao analisar as unidades de paisagem existentes na Floresta Nacional de Três Barras, Marques (2007)² definiu o sub-bosque das áreas de reflorestamento com pinus em solos Hidromórficos:

"é caracterizada pela uniformidade das árvores de pinus que formam maciços homogêneos, com indivíduos muito altos – já que possuem em média mais de 30 anos de idade – e por um denso sub-bosque formado quase que exclusivamente por regeneração de pinus em diversos estágios de desenvolvimento. Com exceção de um talhão que nunca foi desbastado (talhão 502 – Carta Florestal/FUPEF) todos os demais sofreram intensos desbastes para venda de madeira, permitindo a entrada da luz solar, que aliada a alta disponibilidade de sementes e a vantagem competitiva do pinus em relação a vegetação nativa ("Campo de Várzea"), permitiram a formação e o desenvolvimento destes densos, homogêneos e agressivos sub-bosques de pinus."

São Paulo (2020)³ indica que a utilização do método de regeneração natural demandaria análise realizada de 1 a 2 anos após a retirada do *Pinus* para avaliação da regeneração natural, e que a área estaria apta para utilização desse método, caso a regeneração de espécies nativas ocupasse ao menos 10% do terreno.

Rodrigues *et al.* (2009)⁴ indicam que, em florestas comerciais plantadas, seriam consideradas com regeneração natural insatisfatória de espécies nativas arbóreas no sub-bosque, independente do relevo, talhões com menos de 1.000 indivíduos de espécies arbustivos-arbóreas nativas/ha. Em áreas de ocorrência natural de campos o uso do método depende da ocupação do sub-bosque com gramíneas nativas.

Considerou-se necessária a adoção de um método de restauração ativa para a restauração dos campos de várzea no projeto. São Paulo (2020) recomenda para restauração de vegetação campestre ou savânica a utilização das seguintes técnicas: transplante de touceiras de capins nativos, transposição a camada superficial do solo (*top soil*) e semeadura direta de espécies nativas.

Para o projeto, considerando as informações disponíveis, a finalidade dos dados (apoiar os estudos econômicos do projeto) e a obrigação contratual da apresentação pelo concessionário de um estudo detalhado que indicará os métodos de restauração que serão utilizados, recomenda-se a utilização

2 Marques, A.C. **Planejamento da Paisagem da Floresta Nacional de Três Barras (Três Barras - SC): Subsídio ao Plano de Manejo**. 2007. Dissertação de Mestrado em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2007.

3 São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Instituto Florestal. **Invasão por Pinus spp: ecologia, prevenção, controle e restauração**. São Paulo : Instituto Florestal, 64p, 2020.

4 RODRIGUES, R.R.; SANTIN BRANCALION, P.H.; ISERNHAGEN, I. **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.

dos custos adaptados a partir das análises de custos de semeadura direta em áreas de campos de Silva (2019)⁵, conforme indicado na Tabela 5.2.1.1 a seguir.

Tabela 5.2.1.1
Relação das atividades geradoras de custos do projeto de semeadura direta (SED) –
valores em R\$/ha

Custos Fixos	
Salários	2.793,99
Depreciação das Ferramentas	90,46
Queima Controlada	0,00
Armazenamento das sementes	1.380,00
Frete trator	100,00
Depreciação trator	27,26
Banheiro químico	50,00
Aplicação de Herbicida	0,00
Avaliação das Parcelas	240,00
Total	4.681,71
Custos Variáveis	
EPIs	255,31
Preparo do Solo	2.088,89
Aquisição de Sementes	2.146,51
Plantio	1.067,83
Ressemeadura	393,70
Combustível	109,20
Capina seletiva	1.440,00
Total	7.501,44
Total Geral	12.193,12

Fonte: Silva (2019).

Nota: Os custo por hectare estão classificados em fixos e variáveis (Silva, 2019). Foram excluídos dos custos apresentados pela autora os itens queima controlada, em função das restrições ambientais para utilização desta técnica nas áreas e alterado o item aplicação de herbicida foi alterado para capina seletiva (com incorporação do respectivo custo).

Assim, o custo estimado por hectare estimado para restauração dos campos de várzea é de R\$ 12.193,15. No estudo de Silva (2019), aproximadamente 32% dos custos são de monitoramento/manutenção, assim sugere-se que o custo total seja distribuído no fluxo de caixa da seguinte maneira: ano 1 (semeadura direta): R\$ 8.211,52; anos 2 ao 5 (monitoramento / manutenção): R\$ 995,40/ano, como indicado na Tabela 5.2.1.2 a seguir. A Tabela 5.2.1.2 apresenta também a conversão das estimativas de custos do estudo de Silva (2019) para a data base da modelagem econômico-financeira da concessão (dezembro/2021).

⁵ Silva, M.R.O. **Análise Financeira da Semeadura e do Plantio de Mudanças Arbóreas na Restauração Ecológica no Cerrado**. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação PPGEFL.DM - 333/2019. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 109 p., 2019.

Tabela 5.2.1.2

Estimativas de custos com recuperação de áreas em campos de várzea – valores em R\$/ha

Ano da concessão	Valores em Jun/19	IPCA (Jun/19)	IPCA (Dez/21)	Valores em Dez/21
Ano 1	8.211,52	5.214,270	6.120,04	9.637,94
Ano 2	995,40	5.214,270	6.120,04	1.168,31
Ano 3	995,40	5.214,270	6.120,04	1.168,31
Ano 4	995,40	5.214,270	6.120,04	1.168,31
Ano 5	995,40	5.214,270	6.120,04	1.168,31
Total	12.193,12			14.311,18

Fonte: Silva (2019). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Restauração de áreas em APP

O documento STCP Nota Técnica Restauração R01 (SEI 20632487), ao indicar para a recuperação das APPs em talhões com plantios de espécies exóticas considerou:

"que o corte raso do Pinus/Eucalipto impactará significativamente a regeneração existente no sub-bosque, restando poucos indivíduos regenerantes, ainda que se adote boas práticas de colheita e arraste florestal. Adicionalmente, estimativa do inventário F2 (regenerantes) em florestas de Pinus nas FLONAs demonstrou um baixo número de indivíduos de espécies nativas por hectare (43-67 indivíduos por hectare). Assumindo que o corte raso impactará negativamente este total, o Consórcio contemplou como método de recuperação o plantio de mudas, visando acelerar o processo."

Considerando tal situação ambiental e que a definição dos custos de restauração não está levando em conta uma análise talhão a talhão, o SFB recomendou a utilização dos custos apresentados por Tymus et al. (2018)⁶ para plantios com mudas em área total, com exclusão das atividades/insumos não necessários em função das condições ou limitações locais. Neste cenário, foram excluídos os seguintes itens custos dos valores apresentados por Tymus et al. (2018):

- Aceiramento: as áreas alvo da intervenção nas UMF são antigos talhões comerciais que já apresentam densa malha de estradas que funcionam como aceiros. O custo de manutenção das estradas existentes já foi considerado nos estudos econômicos, assim não se faz necessária a inclusão deste item de custo;
- Cercamento (mão de obra e insumos): ação necessária para evitar o pisoteamento e herbivoria das áreas em restauração por animais domésticos (bovinos, equinos e caprinos), situação que não está presente nas UMFs estudadas. O cercamento das áreas pode ainda

6 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 (DF): TNC, 2018.

- gerar acidentes com animais silvestres, não sendo portanto recomendada em unidades de conservação;
- c) Aplicação de calcário (aplicação e insumos): a correção da acidez do solo não é prática comum em projetos de restauração, a exclusão deste item foi realizada por ressalva na amostragem apresentada no próprio estudo;
 - d) Herbicida: a utilização de herbicidas em unidades de conservação é controversa e, em função disto, este item de custo foi eliminado. O controle da mata competição no projeto ocorrerá por capinas e roçadas mecânicas; e
 - e) Possíveis custos adicionais com o controle de exóticas e incêndios: não foram incluídos em função de já estarem presentes de forma global nos estudos econômicos (previsão de brigada de incêndios e equipes de controle de exóticas).

Com isso, a Tabela 5.2.1.3 a seguir apresenta as estimativas de custos, ao longo do período de dez anos, para as atividades de restauração de áreas de APP utilizando o método de plantio em área total no Bioma Mata Atlântica.

Tabela 5.2.1.3

Custos estimados a partir de Tymus et al (2018) para restauração utilizando o método de plantio em área total no Bioma Mata Atlântica para condição ambiental desfavorável – valores em R\$/ha

Item de custo	Item de custo	Fase	Ano									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Controle de fatores de degradação	Controle de formigas cortadeiras	A	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Correção da fertilidade do solo /manejo do solo	Adução de base	I	911									
	Adução de cobertura	M		813								
Plantio / Semeadura	Aplicação de hidrogel (verânico)	A	639	71								
	Irrigação de salvamento	I	448									
	Plantio de mudas	I	2.408									
	Replantio	M		638								
Controle de vegetação competidora	Roçada	A	781	781	781	781	781					
	Coroamento	M	650	650								
Insumos	Mudas	A	4.268	474								
	Fertilizante	A	1.348	1.348								
	Hidrogel	A	735									
	Formicida	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Total (R\$)			12.302	4.890	896	896	896	115	115	115	115	115

Fonte: Tymus et al. (2018). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

É importante observar ainda que:

I – Os custos apresentados no estudo para plantios em área total se referem ao período inicial de 3 anos e foram divididos nas fases I: (implantação); M (manutenção) e A (Implantação e Manutenção);

II – Os custos da Fase I foram concentrados no ano 1, os custos na Fase M foram divididos igualmente entre os anos 2 e 3, e os custos na Fase A foram igualmente divididos entre os 3 primeiros anos;

III – Adicionalmente, considerou-se a manutenção dos custos de roçada até o 5º ano e dos custos de combate a formigas até o décimo ano. Após 10 anos de implantação são esperados somente custos de proteção da área que já estão previstos em outros componentes do estudo econômico do projeto;

IV – Em consulta aos autores do estudo (Tymus et al., 2018) foi esclarecido que os custos de preparo de solo estão incorporados nos itens de custo das tabelas nos diversos métodos de restauração abordados.

Conforme apresentado na Tabela 5.2.1.3, o custo estimado para recuperação das áreas florestais localizadas em APP é de R\$ 20.455,00/ha, distribuídos ao longo dos 10 primeiros anos de implementação do projeto, conforme discriminado na referida Tabela. A Tabela 5.2.1.4 apresenta a conversão das estimativas de custos do estudo de Tymus et al. (2018) para a data base da modelagem econômico-financeira da concessão (dezembro/2021).

Tabela 5.2.1.4

Estimativas de custos com recuperação de áreas em APP – valores em R\$/ha

Ano da concessão	Valores em Jul/18	IPCA (Jul/18)	IPCA (Dez/21)	Valores em Dez/21
Ano 1	12.302,00	5.061,110	6.120,04	14.875,93
Ano 2	4.890,00	5.061,110	6.120,04	5.913,13
Ano 3	896,00	5.061,110	6.120,04	1.083,47
Ano 4	896,00	5.061,110	6.120,04	1.083,47
Ano 5	896,00	5.061,110	6.120,04	1.083,47
Ano 6	115,00	5.061,110	6.120,04	139,06
Ano 7	115,00	5.061,110	6.120,04	139,06
Ano 8	115,00	5.061,110	6.120,04	139,06
Ano 9	115,00	5.061,110	6.120,04	139,06
Ano 10	115,00	5.061,110	6.120,04	139,06
Total	20.455,00			24.734,78

Fonte: Tymus et al. (2018). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Enriquecimento com Araucária

Em relação ao enriquecimento em plantios com *Araucaria*, o consórcio adotou como base de atividades a referência de mercado de empresa do setor florestal do Sul do Brasil, a qual realiza manejo florestal de Araucária plantada em suas propriedades em áreas de Reserva Legal. Os custos foram adaptados ao aplicar tais referências técnicas sobre o estudo de Tymus et al. (2018).

Especificamente, considerou-se o enriquecimento através do plantio adicional de 300 mudas de espécies nativas sobre a floresta desbastada de Araucária. Este número foi balizado a partir de estimativa de mudas adicionais necessárias, sobre o total remanescente de manter 170 árvores da espécie por hectare no desbaste.

Na estimativa de custos houve a incorporação daqueles relativos ao monitoramento e acompanhamento da regeneração via enriquecimento e a possível realocação do Xaxim após o desbaste dos plantios. Os custos mantidos e ajustados foram os de aceiramento inicial leve (1º ano), plantio e replantio com mudas de espécies nativas e correspondentes práticas culturais sobre as mesmas (adubação de base e cobertura, eventual aplicação de hidrogel – se necessário, controle inicial de formigas cortadeiras e coroamento). Os insumos correspondentes e nas proporções reduzidas em relação à estimativa de Tymus et al. (2018) foram consideradas nos custos.

Tabela 5.2.1.5
Estimativas de custos com recuperação florestal - enriquecimento

Item de custo	Subitem de custo	TNC ^a (2018)	TNC (2021) ^b	TNC Adaptado 2021 ^b					
		R\$/ha	R\$/ha	Quant.	R\$/un.	Custo unit. (R\$/ha)	1o (R\$)	2o (R\$)	3o (R\$)
Atividades Adicionais (Sugestão do Consórcio)	Inventário / Acompanhamento da recuperação			1	84,81	84,85	85	85	85
	Realocação de Xaxim (Opcional)			1	325,63	325,63	326	0	0
	Aceiramento	402	488	1	1	488	488	0	0
Controle de Fatores de Degradação	Cercamento	5.000	6.066	0	1				
	Controle de Formigas Cortadeiras	160	194	1	1	194	194	98	98
	Controle de erosão								
Correção da Fertilizada do Solo / Manejo do Solo	Adubação de base	163	197	0,37	1	73	73	0	0
	Adubação de cobertura	64	77	0,37	1	29	29	29	29
	Aplicação de calcário	1.699	2.061	0	1				
	Semeadura de adubo verde								
	Manejo adubo verde								
	Preparo do solo								
Plantio / Semeadura	Aplicação de hidrogel (veranico)	100	861	0,37	1	318	318	0	0
	Irrigação de salvamento	690	837	0	1				
	Plantio de mudas (A1/100%)	436	529	0,37	1	195	195	0	0
	Semeadura								
	Replanteio (A2/100%)	366	444	0,37	1	164	0	164	0
	Ressemeadura								
	Coleta e distribuição de solo superficial								
Controle de Vegetação Competidora	Roçada	184	223	1	1	223	223	111	0
	Coroamento	834	1.012	0,37	1	373	0	187	187
Insumos	Muda (Plantio A1/80% ReplanteioA2/20%)	3.219	3.905	0,37	1	1.443	1.202	241	0
	Semente								
	Adubo verde								
	Fertilizante	1.276	1.549	0,37	1	572	457	115	0
	Hidrogel	1.285	892	0,37	1	329	263	66	0
	Calcário	2.140	1.476	0	1				
	Formicida	108	132	1	1	132	132	132	66
	Herbicida								
	Grampo								
	Mourão								
	Palanque								
Balancim									
Arame									
TOTAL		22.266	25.966			4.943	3.984	1.225	463

Fonte: (a) Tymus et al. (2018); (b) Consórcio FGV-STCP-Manesco (2021). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Estimativas dos custos com recuperação florestal na Flona

Com base nas estimativas apresentadas nas Tabelas 5.2.1.1 a 5.2.1.5, a Tabela 5.2.1.6 apresenta as estimativas dos custos com recuperação florestal ao longo do prazo da concessão. Note-se que a estimativa dos custos com restauração florestal para as áreas de APP e com enriquecimento florestal nas áreas ocupadas por araucária é de até R\$ 24.735/ha e R\$ 9.532/ha, respectivamente. Para as áreas ocupadas por campos de várzea, a estimativa dos custos é de R\$ 14.311/ha.

Tabela 5.2.1.6

Estimativa dos Custos com Recuperação Florestal – valores em R\$/ha

Ano da recuperação	Custo de restauração florestal em áreas de APP	Custo de enriquecimento florestal - ARAUCARIA ⁷	Custo de recuperação de áreas em campos de várzea
1	14.875,93	3.984,45	9.637,94
2	5.913,13	1.224,61	1.168,31
3	1.083,47	462,90	1.168,31
4	1.083,47	248,60	1.168,31
5	1.083,47	248,60	1.168,31
6	139,06	248,60	0,00
7	139,06	248,60	0,00
8	139,06	248,60	0,00
9	139,06	248,60	0,00
10	139,06	248,60	0,00
11	0,00	84,81	0,00
12	0,00	84,81	0,00
13	0,00	84,81	0,00
14	0,00	84,81	0,00
15	0,00	84,81	0,00
16	0,00	84,81	0,00
17	0,00	84,81	0,00
18	0,00	84,81	0,00
19	0,00	84,81	0,00
20	0,00	84,81	0,00
21	0,00	84,81	0,00
22	0,00	84,81	0,00
23	0,00	84,81	0,00
24	0,00	84,81	0,00
25	0,00	84,81	0,00
26	0,00	84,81	0,00
27	0,00	84,81	0,00
28	0,00	84,81	0,00
29	0,00	84,81	0,00
30	0,00	84,81	0,00
31	0,00	84,81	0,00
32	0,00	84,81	0,00
33	0,00	84,81	0,00
34	0,00	84,81	0,00
35	0,00	84,81	0,00
Total	24.734,78	9.532,49	14.311,18

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Importante ressaltar que, para efeito da modelagem econômico-financeira da concessão, considerou-se que a recuperação florestal se inicia no ano seguinte ao corte da espécie exótica. Ou seja, áreas destinadas à corte no ano 1 são destinadas à restauração florestal a partir do ano 2 e, assim, sucessivamente, de acordo com as áreas indicadas na Tabela 5.2.1 e Figura 5.2.1.

Assim, por exemplo, uma determinada área ocupada por pinus em APP é cortada no ano 2; no ano

⁷ Nas áreas com Araucária plantada, o consórcio adotou como custo de recuperação no modelo econômico aqueles relativos ao enriquecimento com plantio de espécies nativas sob as árvores remanescentes de Araucária. Esta premissa foi utilizada uma vez que não se sabe antecipadamente as condicionantes que o ICMBio poderá impor ao concessionário nas referidas áreas como forma de recuperação pelos possíveis danos causados ao sub-bosque na operação de desbaste.

3, o custo estimado da restauração florestal dessa área será de R\$ 14.875,93/ha; no ano 4, esse custo será de R\$ 5.913,13/ha e, assim, sucessivamente até o final do ciclo de restauração ou ao final da concessão, o que acontecer primeiro.

Com base nas áreas a recuperar em cada ano da concessão e nos custos unitários de restauração (como indicados na Tabela 5.2.1.6), estimou-se os custos anuais de recuperação, como indicados na Tabela 5.2.1.7 a seguir.

Tabela 5.2.1.7

Estimativa dos Custos Anuais com Recuperação Florestal – valores em R\$ 1.000

Ano de concessão	Custo anual de restauração florestal em áreas de APP	Custo anual de enriquecimento florestal - Araucária	Custo anual de recuperação de áreas em campos de várzea	Custo anual de recuperação florestal - Total
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1.469,12	114,34	41,44	1.624,90
3	1.595,41	149,49	51,48	1.796,38
4	509,05	162,77	57,11	728,93
5	180,67	169,91	62,74	413,31
6	180,67	177,04	68,37	426,08
7	87,40	184,17	68,98	340,55
8	23,19	191,31	22,52	237,02
9	23,19	84,10	16,89	124,18
10	23,19	56,09	11,26	90,54
11	23,19	49,94	5,63	78,76
12	9,46	45,24	0,00	54,69
13	0,00	40,54	0,00	40,54
14	0,00	35,84	0,00	35,84
15	0,00	31,14	0,00	31,14
16	0,00	26,44	0,00	26,44
17	0,00	21,74	0,00	21,74
18	0,00	17,04	0,00	17,04
19	0,00	17,04	0,00	17,04
20	0,00	17,04	0,00	17,04
21	0,00	17,04	0,00	17,04
22	0,00	17,04	0,00	17,04
23	0,00	17,04	0,00	17,04
24	0,00	17,04	0,00	17,04
25	0,00	17,04	0,00	17,04
26	0,00	17,04	0,00	17,04
27	0,00	17,04	0,00	17,04
28	0,00	17,04	0,00	17,04
29	0,00	17,04	0,00	17,04
30	0,00	17,04	0,00	17,04
31	0,00	17,04	0,00	17,04
32	0,00	17,04	0,00	17,04
33	0,00	17,04	0,00	17,04
34	0,00	17,04	0,00	17,04
35	0,00	17,04	0,00	17,04
Total	4.124,52	1.846,76	406,43	6.377,71

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

O custo total estimado com a recuperação florestal da Flona é de R\$ 6.377,71mil, como indicado na Tabela 5.2.1.7. Esse valor inclui o custo: (i) da restauração de 166,7 ha de áreas de APP atualmente ocupadas por Pinus, ao custo total de R\$ 4.124,52 mil ao longo do prazo da concessão; (ii) do enriquecimento de 200,9 ha ocupados por Araucária, ao custo total de R\$ 1.846,76 mil, também ao longo da concessão; e (iii) da regeneração natural de 28,4 ha de pinus em áreas de várzea, ao custo total de R\$ 406,43 mil ao longo dos 35 anos de concessão.

5.2.2 Silvicultura de Nativas

Em relação à silvicultura de espécies nativas, apresentada como outra proposta de recuperação das áreas manejadas ao concessionário, o Consórcio entrevistou e obteve informações sobre modelos de silvicultura da EMBRAPA Florestas (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), que em conjunto com o IDR-PR (Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná) desenvolve, atualmente, pesquisas com arranjos de plantios utilizando espécies nativas, combinando por exemplo, plantios mistos com a *Araucaria*, Erva Mate e Bracatinga, todas espécies nativas da Floresta Ombrófila Mista (FOM) que ocorrem nas FLONAs de Irati, Chapecó e Três Barras.

O estudo “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 / Julio Ricardo Caetano Tymus et al. – Brasília – DF”, realizado pela The Nature Conservancy (Tymus et al., 2018), sobre custos de restauração para diferentes Biomas brasileiros, serviu de base referencial para a estimativa de custos pelo consórcio para a silvicultura de espécies nativas nas FLONAs do Sul. Adicionalmente, experiência do consórcio na condução de recuperação de áreas degradadas em diferentes regiões do Brasil, inclusive no Bioma Mata Atlântica, além das Informações coletadas junto a empresas florestais e instituição de pesquisa florestal, como a EMBRAPA Florestas, serviram de balizamento ao consórcio para revisar os custos referenciais do estudo realizado pela TNC para diferentes proposições de métodos de regeneração (restauração de Áreas de Preservação Permanente – APP, Enriquecimento de Araucária plantada, Regeneração Natural em áreas de campos de várzea e Silvicultura de Espécies Nativas em regime de plantios mistos).

Para a silvicultura de espécies nativas, adotou-se modelo adaptado contemplando o plantio misto e o plantio homogêneo de espécies nativas da região sul, mais precisamente da Floresta Ombrófila Mista (FOM), características das FLONAs do Sul, com potencial de crescimento e uso comercial

comprovado, tanto para PFM quanto para PFM. No modelo de plantio misto, utilizou-se o conhecimento e experiência da EMBRAPA Florestas a partir de modelos por ela desenvolvidos e em aplicação no estado do Paraná e em Santa Catarina, com composição de Araucária, Erva-mate e Bracatinga, com premissa de plantio de 1.700 árvores por hectare, respectivamente nas proporções de 47,1%, 26,5% e 26,5% em arranjo sob espaçamento de 3,03 x 2,00 m entre plantas. No modelo de plantio homogêneo, adotou-se o plantio específico com Araucária com premissa de plantio de 1.111 árvores por hectare, em espaçamento médio e usual de 3,0 m x 3,0 m entre plantas, para plantios em monocultivo, sob regime de desbaste, como previsto para na modelagem econômica. A Araucária é espécie nativa que, no passado, foi plantada de forma significativa em regime homogêneo por empresas florestais (celulose e papel e do segmento madeireiro) e por produtores rurais nos estados do Paraná e Santa Catarina. Corrobora esta escolha a existência expressiva de plantios adultos com Araucária nas FLONAs objeto de concessão.

Da área total destinada à silvicultura de espécies nativas em cada FLONA, adotou-se a premissa de ocupação de 30% com plantio misto e 70% com plantio homogêneo.

Na composição dos custos da silvicultura de nativas (plantios mistos e homogêneos), utilizou-se como base a referência de recuperação de áreas em plantio total (Tymus et al., 2018). Em ambos os casos, o consórcio ajustou os custos de formação florestal contemplando a aquisição de mudas comerciais de qualidade das espécies consideradas a partir de consultas junto a viveiros comerciais. Os itens de custo de formação contemplados incluíram subsolagem leve da área pós colheita das espécies exóticas, aceiramento e preparo do solo (1º ano), plantio e replantio de mudas envolvendo práticas silviculturais tradicionais (adubação de base e de cobertura, aplicação de calcário, plantio com hidrogel e eventual irrigação de salvamento, controle de formigas cortadeiras, roçada ou capina no 1º e 2º ano e coroamento no 2º e 3º anos, além de replantio – caso necessário). Insumos incluíram fertilizantes, hidrogel, calcário e formicida. Adicionalmente considerou-se o acompanhamento e inventário contínuo do crescimento das áreas sob silvicultura de espécies nativas.

No caso de plantio misto, especificamente, como item de custo foi considerada a realização de poda nas árvores de erva-mate. No caso de plantio homogêneo com Araucária, considerou-se a realização de desrama nos anos 4, 6, 8 e 10.

Para a estimativa do volume a explorar com a silvicultura de espécies nativas, foram adotadas as premissas apresentadas a seguir, para plantios mistos e plantios homogêneos.

Plantios Mistos

A Tabela 5.2.2.1 apresenta as premissas adotadas para o modelo de plantios mistos.

Tabela 5.2.2.1

Premissas principais para estimativa do volume decorrente da exploração de silvicultura de espécies nativas, por espécie florestal – Plantio Misto

	Bracatinga	Araucária	Erva-mate
Período até início da produção	8 anos	18 anos*	10 anos
Incremento médio anual (IMA)	5,86 m ³ /ha.ano	-	-
Número de árvores	-	-	450 arv./ha
Estimativa de produtividade média	-	-	9 kg/arv.ano

Nota: (*) Os detalhes da estimativa de produção da araucária estão apresentados na Tabela 5.2.2.2.

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

A Tabela 5.2.2.2 apresenta as estimativas de produção da Araucária, por sortimento, que considerou desbaste nos anos 18 e 25 do início do plantio. Importante mencionar que se adotou a premissa de manter 170 árvores/hectare ao final do 2º desbaste (ano 25).

Tabela 5.2.2.2

Estimativas de produção da Araucária, por sortimento, para o modelo de plantio misto

Sortimento	Desbaste (ano 18)	Desbaste (ano 25)*	Total
<8	2,0	2,1	4,1
8-18	24,1	22,4	46,5
18-25	40,6	48,9	89,5
25-35	14,7	146,7	161,4
>35	0	29,3	29,3
Total	81,4	249,4	330,8

(*) Nota: no 2º desbaste, serão mantidas na floresta o total (mínimo) de 170 árvores de Araucária por hectare.

Fonte: SIS Araucária - Sistema para manejo de plantações de Araucária, da EMBRAPA Florestas. Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

A Tabela 5.2.2.3 apresenta as estimativas dos custos médios para implementação da silvicultura de nativas, em R\$/ha, para os primeiros três anos do processo.

Tabela 5.2.2.3

Estimativas de Custos com Silvicultura de Nativas – Plantio Misto (Até 3º ano)

Item de custo	Subitem de custo	TNC (2018) ^a	TNC (2021)	TNC Adaptado 2021 ^b					
		R\$/ha	R\$/ha	Quant /ano	Fator	Custo unit. R\$/ha	1o ano R\$/ha	2o ano R\$/ha	3o ano R\$/ha
Atividades Adicionais (Sugestão do Consórcio)	Subsolagem (pós-colheita Pinus)			1	1	94	94	0	0
	Poda - Erva-Mate			0,6	1	72	24	24	24
	Acompanhamento / Inventário			1	1	196	66	66	66
	SUBTOTAL - Adicionais Consórcio				-	364	185	90	90
Controle de Fatores de Degradação	Aceiramento / Preparo do solo	402	488	1	1	488	488	0	0
	Cercamento	5.000	6.066						
	Controle de Formigas Cortadeiras	206	250	1	1	250	125	63	63
	Controle de erosão								
Correção da Fertilizada do Solo / Manejo do Solo	Adubação de base	911	1.105	1	1	1.105	1.105	0	0
	Adubação de cobertura	813	986	1	1	986	0	493	493
	Aplicação de calcário	1.699	2.061	1	1	2.061	2.061	0	0
	Semeadura de adubo verde								
Plantio / Semeadura	Manejo adubo verde								
	Aplicação de hidrogel (veranico)	710	861	1	0,8	861	689	0	0
	Irrigação de salvamento	448	543	1	0,5	543	272	0	0
	Plantio de mudas (A1/100%)	2.408	2.921	1	1	2.921	2.921	0	0
	Semeadura								
	Replanteio (A2/100%)	638	774	1	1	774	0	774	0
	Ressemeadura								
Controle de Vegetação Competidora	Coleta e distribuição de solo superficial								
	Implementação de atrativos de fauna								
	Roçada	2.344	2.844	1	1	2.844	1.422	1.422	0
Insumos	Coroamento	1.299	1.576	1	1	1.576	0	788	788
	Muda (Plantio A1/80% ReplanteioA2/20%)	4.742	5.753			7.492	5.994	1.499	0
	Semente								
	Adubo verde								
	Fertilizante	2.696	3.271	1	1	3.271	2.290	981	0
	Hidrogel	735	892	1	1	892	624	267	0
	Calcário	1.217	1.476	1	1	1.476	1.476	0	0
	Formicida	138	168	1	1	168	84	41	41
	Herbicida	268	326			0	0	0	0
	Grampo						0	0	0
	Mourão						0	0	0
	Palanque	4.140	5.022			0	0	0	0
	Balancim						0	0	0
Arame						0	0	0	
TOTAL		30.814	37.384			28.073	19.735	6.418	1.475

Nota: A1 – 1º ano; A2 – 2º ano de plantio

Fonte: (a) TNC (2018) - Tymus et al. (2018); (b) Consórcio FGV-STCP-Manesco (2021). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Com base nas estimativas apresentadas na Tabela 5.2.2.3, a Tabela 5.2.2.4 apresenta as estimativas do custo médio, ao longo de um período de até 35 anos, para implementação da silvicultura de nativas, em regime de plantio homogêneo, em R\$/ha.

A Tabela 5.2.2.4 traz ainda as estimativas de volume a serem explorados, para cada uma das espécies florestais, de acordo com as premissas apresentadas na Tabela 5.2.2.1. Assim, no modelo proposto, espera-se a colheita de: (i) 46,88 m³/ha (8 anos x 5,86 m³/ha.ano x 100%) de bracatinga no 9º ano do plantio; (ii) 330,8 m³/ha de araucária (de acordo com as estimativas apresentadas na

Tabela 5.2.2.2), a partir do 19º ano do plantio; e (iii) 4.050 kg/ha (450 arv.ha x 9 kg/arv.ano) de erva-mate, a partir do 11º ano do plantio.

Tabela 5.2.2.4

Estimativa dos Custos com Exploração da Silvicultura de Espécies Nativas e das Expectativas de Volume a Explorar – Plantio Misto

Ano de início da silvicultura de nativas	Custo de implantação da silvicultura (R\$/ha)	Volume estimado a explorar - BRACATINGA (m³/ha)	Volume estimado a explorar - ARAUCARIA (m³/ha)	Volume estimado a explorar - ERVA-MATE (Kg/ha)
1	19.735,29	0	0	0
2	6.418,26	0	0	0
3	1.475,19	0	0	0
4	548,05	0	0	0
5	548,05	0	0	0
6	253,47	0	0	0
7	253,47	0	0	0
8	253,47	0	0	0
9	253,47	46,88	0	0
10	253,47	0	0	0
11	89,69	0	0	4.050
12	89,69	0	0	4.050
13	89,69	0	0	4.050
14	89,69	0	0	4.050
15	89,69	0	0	4.050
16	89,69	0	0	4.050
17	89,69	0	0	4.050
18	89,69	0	0	4.050
19	89,69	0	81,4	4.050
20	89,69	0	0	4.050
21	89,69	0	0	4.050
22	89,69	0	0	4.050
23	89,69	0	0	4.050
24	89,69	0	0	4.050
25	89,69	0	0	4.050
26	89,69	0	249,4	4.050
27	89,69	0	0	4.050
28	89,69	0	0	4.050
29	89,69	0	0	4.050
30	89,69	0	0	4.050
31	89,69	0	0	4.050
32	89,69	0	0	4.050
33	89,69	0	0	4.050
34	89,69	0	0	4.050
35	89,69	0	0	4.050
Total	32.234,44	46,88	330,8	101.250

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Plantios Homogêneo

A Tabela 5.2.2.5 apresenta as estimativas de produção, por sortimento, no modelo de plantios homogêneos com Araucária. Esses resultados foram obtidos considerando debastes nos anos 12,

18 e 25 do início do plantio. Importante mencionar que se adotou a premissa de manter 170 árvores/hectare ao final do 3º desbaste (ano 25).

Tabela 5.2.2.5

Estimativas de produção da Araucária, por sortimento, para o modelo de plantio homogêneo

Sortimento	Desbaste (ano 12)	Desbaste (ano 18)	Desbaste (ano 25)*	Total
<8	2,1	2,5	1,9	6,5
8-18	27,6	32,3	16,3	76,2
18-25	10,8	65,3	29	105,1
25-35	0,1	55,5	122,9	178,5
>35	0,0	0	27,5	27,5
Total	40,6	155,6	197,6	393,8

(*) Nota: No 2º desbaste, serão mantidas na floresta o total (mínimo) de 170 árvores de Araucária por hectare.

Fonte: SIS Araucária - Sistema para manejo de plantações de Araucária, da EMBRAPA Florestas. Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

A Tabela 5.2.2.6 apresenta as estimativas dos custos médios para implementação da silvicultura de nativas, em R\$/ha, para os primeiros três anos do processo.

Tabela 5.2.2.6

Estimativas de Custos com Silvicultura de Nativas – Plantio Homogêneo (Até o 3º ano)

Item de custo	Subitem de custo	TNC (2018) ^a	TNC (2021)	TNC Adaptado 2021 ^b					
		R\$/ha	R\$/ha	Quant.	Fator	Custo unit. (R\$/ha)	1o ano (R\$/ha)	2o ano (R\$/ha)	3o ano (R\$/ha)
Atividades Adicionais (Sugestão do Consórcio)	Subsolagem (pós colheita Pinus)			1	1	94	94	0	0
	Desrama (apenas nos anos 4, 6, 8 e 10 anos)			*	-	*	*	*	*
	Acompanhamento / Inventário	-	-	1	1	196	66	66	66
	SUBTOTAL - Adicionais Consórcio				-	302	160	66	66
Controle de Fatores de Degradação	Aceiramento / Preparo do Solo	402	488	1	1	488	488	0	0
	Cercamento	5.000	6.066	0					
	Controle de Formigas Cortadeiras	206	250	0,654	1	163	82	40	40
	Controle de erosão				-				
Correção da Fertilizada do Solo / Manejo do Solo	Adubação de base	911	1.105	0,654	1	722	722	0	0
	Adubação de cobertura	813	986	0,654	1	645	0	322	322
	Aplicação de calcário	1.699	2.061	0,327	1	674	674	0	0
	Semeadura de adubo verde								
Plantio / Semeadura	Manejo adubo verde								
	Aplicação de hidrogel (veranico)	710	861	0,327	1	281	225	0	0
	Irrigação de salvamento	448	543	0	1	0	0	0	0
	Plantio de mudas (A1/100%)	2.408	2.921	0,654	1	1.909	1.909	0	0
	Semeadura				-				
	Replanteio (A2/100%)	638	774	0,654	1	506	0	506	0
	Ressemeadura				-				
Controle de Vegetação Competidora	Coleta e distribuição de solo superficial				-				
	Implementação de atrativos de fauna				-				
	Roçada	2.344	2.844	0,327	1	929	465	465	0
Insumos	Coroamento	1.299	1.576	0,654	1	1.030	0	515	515
	Muda (Plantio A1/80% ReplanteioA2/20%)	4.742	5.753		-	3.405	2.724	681	0
	Semente				-				
	Adubo verde				-				
	Fertilizante	2.696	3.271	0,654	1	2.137	1.497	642	0
	Hidrogel	735	892	0,327	1	292	204	87	0
	Calcário	1.217	1.476	0,327	1	483	483	0	0
	Formicida	138	168	0,654	1	109	55	28	28
	Herbicida	268	326			0	0	0	0
	Grampo						0	0	0
	Mourão						0	0	0
	Palanque	4.140	5.022	0	0	0	0	0	0
	Balancim						0	0	0
Arame						0	0	0	
TOTAL		30.814	37.384			14.075	9.686	3.351	971

(*) Os custos da desrama nos anos 4, 6, 8 e 10 não estão inseridas nesta tabela uma vez que a mesma considera apenas os custos nos primeiros 3 anos, no entanto tais custos estão inseridos na Tabela 5.2.2.6.

(**)

Nota: A1 – 1º ano; A2 – 2º ano de plantio.

Fonte: (a) TNC/2008 - Tymus et al. (2018); (b) Consórcio FGV-STCP-Manesco (2021). Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Com base nas estimativas apresentadas na Tabela 5.2.2.5, a Tabela 5.2.2.7 apresenta as estimativas do custo médio, ao longo de um período de até 35 anos, para implementação da silvicultura de nativas, em regime de plantio homogêneo, em R\$/ha.

A Tabela 5.2.2.7 traz ainda as estimativas de volumes a serem explorados nos desbastes da Araucária, de acordo com as premissas apresentadas na Tabela 5.2.2.5. Assim, no modelo proposto, espera-se a colheita de: 393,80 m³/ha (desbastes aos 12, 18 e 25 anos), conforme utilização do sistema SIS Araucária, da EMBRAPA Florestas.

Tabela 5.2.2.7

Estimativa dos Custos com Exploração da Silvicultura de Espécies Nativas e das Expectativas de Volume a Explorar – Plantio Homogêneo

Ano de início da silvicultura de nativas	Custo de implantação da silvicultura (R\$/ha)	Volume estimado a explorar - ARAUCARIA (m ³ /ha)
1	9.686,09	0
2	3.351,20	0
3	971,00	0
4	584,05	0
5	433,09	0
6	336,15	0
7	65,53	0
8	417,34	0
9	65,53	0
10	471,46	0
11	65,53	0
12	65,53	0
13	65,53	40,60
14	65,53	0
15	65,53	0
16	65,53	0
17	65,53	0
18	65,53	0
19	65,53	155,60
20	65,53	0
21	65,53	0
22	65,53	0
23	65,53	0
24	65,53	0
25	65,53	0
26	65,53	197,60
27	65,53	0
28	65,53	0
29	65,53	0
30	65,53	0
31	65,53	0
32	65,53	0
33	65,53	0
34	65,53	0
35	65,53	0
Total	18.019,75	393,80

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Com base nas áreas disponíveis para se explorar silvicultura de espécies nativas (Tabela 5.2.1 e Figura 5.2.1) e nos custos unitários de exploração (como indicados na Tabela 5.2.2.4 - Plantio Misto, e na Tabela 5.2.2.7 - Plantio Homogêneo), estimou-se os custos anuais de exploração, como

indicados na Tabela 5.2.2.8 a seguir. Lembrando que, da área total destinada à silvicultura de espécies nativas na Flona, adotou-se a premissa de ocupação de 30% com plantio misto e 70% com plantio homogêneo.

Tabela 5.2.2.8

**Estimativa dos Custos Anuais com Exploração da Silvicultura de Espécies Nativas –
Plantios Mistos e Homogêneo – valores em R\$ 1.000**

Ano de concessão	Custo anual de silvicultura de nativas (plantio homogêneo)	Custo anual de silvicultura de nativas (plantio misto)	Custo anual de silvicultura de nativas (total)
1	0,00	0,00	0,00
2	118,20	103,21	221,41
3	338,54	293,48	632,02
4	869,96	751,62	1.621,58
5	1.053,35	896,12	1.949,47
6	1.115,32	933,20	2.048,51
7	1.155,03	949,97	2.104,99
8	1.182,51	964,40	2.146,91
9	449,57	313,49	763,05
10	199,93	107,51	307,45
11	150,91	66,69	217,61
12	118,01	55,99	174,00
13	108,53	43,99	152,52
14	87,43	38,52	125,95
15	87,43	33,05	120,48
16	60,00	27,58	87,58
17	60,00	22,11	82,11
18	28,36	16,63	44,99
19	28,36	16,63	44,99
20	28,36	16,63	44,99
21	28,36	16,63	44,99
22	28,36	16,63	44,99
23	28,36	16,63	44,99
24	28,36	16,63	44,99
25	28,36	16,63	44,99
26	28,36	16,63	44,99
27	28,36	16,63	44,99
28	28,36	16,63	44,99
29	28,36	16,63	44,99
30	28,36	16,63	44,99
31	28,36	16,63	44,99
32	28,36	16,63	44,99
33	28,36	16,63	44,99
34	28,36	16,63	44,99
35	28,36	16,63	44,99
Total	7.665,16	5.900,33	13.565,50

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

O custo total estimado com a exploração de silvicultura de espécies nativas na Flona é de R\$ 13.565,50 mil, como indicado na Tabela 5.2.1.8.

5.3 Pagamentos ao Poder Público como Contrapartida pela Outorga da Concessão

A Lei no. 11.284/2006 estabelece as contrapartidas do concessionário para o Poder Concedente, como pagamento pelo direito de explorar a floresta que lhe foi outorgado. São de responsabilidade do concessionário⁸:

- ▣ Pagamento de preço calculado sobre os custos de realização do edital de licitação da concessão da UMF: para a concessão florestal da Flona de **Irati**, esses custos foram estimados em R\$ 1.227 mil.
- ▣ Pagamento de preço florestal, não inferior ao mínimo definido no edital de licitação, calculado em função da quantidade de produto ou serviço auferido do objeto da concessão ou do faturamento líquido ou bruto da concessão: para a concessão florestal da Flona de Irati, definiu-se que o preço florestal corresponde a aplicação do percentual de 17,75% sobre a receita operacional bruta da concessionária (obtida com exploração de PFM e PFNM) durante a Fase 1 da concessão e metade desse percentual durante a Fase 2 da concessão.
- ▣ Pagamento do valor mínimo anual (VMA), referente a um valor mínimo, um piso de preço florestal, fixado em contrato, a ser pago em periodicidade anual, independentemente do volume produzido pelo manejo florestal sustentável. Na avaliação econômico-financeira da concessão, o cálculo do VMA levou em consideração o somatório de: (i) o valor da outorga fixa, e (ii) o montante estimado dos pagamentos relativos ao preço florestal (calculado em função de percentual da receita operacional bruta da concessionária). O VMA, portanto, é igual a somatória dessas parcelas, multiplicado pelo percentual de 30,0%, resultando no valor total indicado na Tabela 5.3.1 a seguir:

⁸ Lei no. 11.284/2006 estabelece ainda, como contrapartida do concessionário, a realização dos investimentos previstos no edital e no contrato de concessão.

Tabela 5.3.1

Cálculo da estimativa do valor mínimo anual – valores em R\$

Período	Valor mínimo anual (VMA)
Ano 1	850.000
Ano 2	850.000
Ano 3	850.000
Ano 4	850.000
Ano 5	850.000
Ano 6	850.000
Ano 7	850.000
Ano 8	850.000
Ano 9	850.000
Ano 10	246.406
Ano 11	246.406
Ano 12	246.406
Ano 13	246.406
Ano 14	246.406
Ano 15	246.406
Ano 16	246.406
Ano 17	246.406
Ano 18	246.406
Ano 19	246.406
Ano 20	246.406
Ano 21	246.406
Ano 22	246.406
Ano 23	246.406
Ano 24	246.406
Ano 25	246.406
Ano 26	246.406
Ano 27	246.406
Ano 28	246.406
Ano 29	246.406
Ano 30	246.406
Ano 31	246.406
Ano 32	246.406
Ano 33	246.406
Ano 34	246.406
Ano 35	246.406
Total	14.056.548

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

5.4 Despesas Operacionais

Na modelagem econômico-financeira da concessão, foram considerados, além dos custos operacionais diretamente relacionados às atividades de realização de manejo florestal sustentável, desembolsos adicionais com despesas operacionais, os quais incluem as seguintes categorias de despesas:

- ▣ **Despesas com pessoal:** considerou-se uma estrutura de pessoal fixa, a ser mantida ao longo da concessão pela concessionária. O total anual das despesas com pessoal foi

estimado em R\$ 801,78 mil, considerada como constante até o final do período de corte das espécies exóticas. Após o final do período de corte das exóticas, o total anual estimado das despesas com pessoal foi de R\$ 615,25 mil.

- ▣ **Despesas com brigada de incêndio:** considerou-se que umas das obrigações do concessionário é executar permanentemente medidas de prevenção e controle de incêndios, de acordo com o previsto no art. 31 da Lei Federal nº 11.284/2006 (LGFP). Na avaliação econômico-financeira da concessão considerou-se que, para fazer frente a essa obrigação, seria necessário um pequena estrutura de pessoal (com contratos de trabalho temporário, por 6 meses do ano, durante o período seco), considerada como despesa operacional (Opex), além de uma infraestrutura necessária para a realização dessas atividades, incluindo a aquisição de equipamentos (considerada como Capex). As despesas consideradas com a estrutura de pessoal da brigada de incêndio foi estimada em R\$ 104.581,93 por ano.
- ▣ **Seguros:** considerou-se, como despesa da futura concessionária, os desembolsos com a contratação de seguro de responsabilidade civil e danos ambientais.
- ▣ **Garantias:** para efeitos da modelagem econômico-financeira da concessão, considerou-se a obrigação da concessionária apresentar garantia de performance (garantia contratual). Para essa concessão, o valor anual da garantia deve ser de 10% do valor total do contrato (considera o valor da outorga, o montante estimado do valor a ser pago a título de preço florestal, os investimentos obrigatórios e outras obrigações contratuais – macrotemas e indicadores classificatórios) durante a Fase 1 da concessão e de 5% do valor de referência do contrato durante a Fase 2.
- ▣ **Auditoria contábil:** na avaliação econômico-financeira da concessão considerou-se a obrigação da concessionária contratar, ao longo do prazo da concessão, os serviços de auditoria contábil. O valor anual considerado para essa contratação foi de R\$ 84,85 mil.
- ▣ **Outras despesas gerais e administrativas:** considerou-se ainda determinado montante a título de outras despesas gerais e administrativas, relativas a gastos gerais, serviços de terceiros e materiais e equipamentos.

6. Investimentos

Os investimentos previstos na concessão e considerados na modelagem econômico-financeira foram divididos em 3 (três) categorias:

- ▣ Infraestrutura;
- ▣ Brigada de incêndio; e
- ▣ Capital de giro.

Com exceção dos investimentos em capital de giro, os demais investimentos, comumente referidos como *Capital Expenditures* (Capex), referem-se à desembolsos necessários para a adequação / construção da infraestrutura para visitação ou controle de incêndios. Já os investimentos em capital de giro tratam do capital necessário para financiar a continuidade das operações da futura concessionária.

As subseções a seguir tratam de cada uma dessas categoria dos investimentos previstos para a concessão.

6.1 Infraestrutura

As estimativas de investimento (Capex) na Flona estão apresentadas na Tabela 6.1.1 a seguir. Tal estimativa foi elaborada a partir da adoção do preço médio global estimado e da recomendação de reforma ou nova construção dos itens construtivos apresentados na referida Tabela. O valor total do investimento em Capex de infraestrutura para a Flona é de R\$ 2,2 milhões para adequações e construções.

Tabela 6.1.1
Estimativa do Capex por tipo construtivo na Flona – valores em R\$

#	Tipo	Material Principal	Tipo Intervenção	Estimativa Capex - Investimento (R\$)	Vida Útil / Necessidade de Re-Investimento (anos)
1	Centro de Visitantes	Madeira	Reforma	115.321,32	30
2	Centro de Capacitação	Madeira	Reforma	220.828,07	30
3	Estacionamento + Bicicletário	Estacionamento	Construção	16.496,48	-
4	Estacionamento 2	Estacionamento	Construção	10.931,40	-
5	Guarita	Madeira	Reforma	9.087,57	30
7	Portal	Fundações/Coberturas	Construção	22.776,21	30
8	Ecomuseu	Madeira	Reforma	101.780,84	30
11	Área Piquenique	Manejo e Sinalização	Construção	504,78	30
12	Instalações Sanitárias 1	Social Alvenaria	Construção	46.401,76	30
12	Instalações Sanitárias 2	Social Alvenaria	Construção	55.682,11	30
13	Trilha 2 - Euca M. Assomb.	Roçada/Placa/Corrimão	Limpar e Sinalizar	2.404,63	-
14	Trilha 1 - Araucárias	Roçada/Placa/Corrimão	Limpar e Sinalizar	11.421,97	-
15	Trilha 3 - Águas	Roçada/Placa/Corrimão	Limpar e Sinalizar	8.416,19	-
16	Trilha 4 - Angicos	Roçada/Placa/Corrimão	Limpar e Sinalizar	22.543,36	-
19	Parquinho	Estacionamento/Parquinho	Construção	30.335,64	10
21	Capela	Madeira	Reforma	144.492,44	30
24	Administração/Escritório	Madeira	Reforma	93.147,64	30
25	Casa de Hóspedes (+ Refeitório)	Madeira	Reforma	282.169,20	30
26	Moradia/Chefia	Madeira	Reforma	127.226,05	30
27	Moradia 1	Madeira	Reforma	98.145,81	30
28	Moradia 2	Madeira	Reforma	98.145,81	30
44	Escritório Concessionária	Alvenaria	Construção	347.466,48	30
	Escritório Brigada de Incêndio	Alvenaria	Construção	222.348,16	30
--	Provisão Contingências/Projetos			109.898,63	-
Σ	TOTAL			2.197.972,55	

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

6.2 Brigada de Incêndio

Com relação ao Capex da brigada de incêndio, a Tabela 6.2.1 traz a estimativa com equipamentos, veículos e demais investimentos necessários para as atividades de prevenção e controle de incêndios. Conforme se observa, o investimento inicial estimado em Capex para as atividades de prevenção e controle de incêndios é de R\$ 606,9 mil. Ressalte-se que a avaliação econômico-financeira considerou a reposição (re-investimentos) desses equipamentos e veículos, de acordo com a vida útil indicada na última coluna da Tabela 6.2.1.

Tabela 6.2.1

Estimativa do Capex com Equipamentos da Brigada de Incêndio – valores em R\$

Investimentos	Qtd.	Valor unitário (R\$/un.)	Valor Total (R\$)	Vida útil (anos)
Caminhonete (S10) 4X4 - 2.8 Diesel LS	1	228.139,34	228.139,34	5
Sistema de radiocomunicação	1	251.889,84	251.889,84	5
Kit composto por 8 (oito) rádios VHF e acessórios	1	52.379,03	52.379,03	5
Drone	1	16.895,51	16.895,51	5
Conjunto Pulverizador para Pick-ups e Caminhonetes 700 L	1	24.556,90	24.556,90	10
MotoSerra	3	1.524,10	4.572,29	10
Motobomba VMBE 40D 406cc com 9HP	1	5.982,04	5.982,04	10
Gerador de Energia a Diesel Monofásico 7.5KVA	1	8.890,89	8.890,89	10
Queimador Pinga Fogo	2	813,79	1.627,58	10
Pulverizador Costal	5	964,73	4.823,66	10
Abafador de Fogo/Incêndio	6	165,52	993,10	10
Enxada +Rastelo	6	402,30	2.413,81	5
Machado+Picareta	6	452,59	2.715,53	5
facão	6	26,52	159,10	5
Foice para combate incêndio	6	70,96	425,75	5
Pá com cabo de Madeira	6	74,14	444,84	5
TOTAL			606.909,19	

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

6.3 Capital de Giro

Os investimentos em capital de giro tratam do capital necessário para financiar a continuidade das operações da futura concessionária. Esses recursos são aqueles utilizados para o financiamento aos clientes (nas vendas a prazo), recursos para manter estoques e recursos para pagamento aos fornecedores (compras de matéria-prima ou mercadorias de revenda), pagamento de impostos, salários e demais custos e despesas operacionais.

Na modelagem econômico-financeira, para fins de cálculo do fluxo de caixa do projeto, é necessário levar em consideração os prazos médios de recebimento e de pagamento (entradas e saídas de caixa) das principais contas operacionais do projeto. Assim, para a estimativa do montante dos investimentos necessários em capital de giro operacional, foram utilizadas as seguintes premissas:

- ▣ **Contas a receber:** 15 dias, em média, dos valores estimados da receita bruta operacional;
- ▣ **Contas a pagar (fornecedores):** 20 dias dos valores estimados para pagamento de custos e despesas operacionais; e

- ▣ **Tributos a recolher:** 45 dias das estimativas anuais com desembolso para pagamento dos tributos sobre renda e sobre receita bruta operacional.

Os valores do investimento em capital de giro varia ano a ano, aumentando ou diminuindo, a medida que o concessionário executa suas atividades de manejo florestal sustentável.

7. Depreciação / Amortização

A amortização do ativo intangível, representado pelo reconhecimento do direito de exploração da floresta e os dispêndios realizados para a execução do manejo florestal sustentável, é reconhecida no resultado do exercício de acordo com a curva de benefício econômico esperado ao longo do prazo da concessão. Dessa forma, na modelagem econômico-financeira adotou-se que a depreciação / amortização do ativo intangível é realizada de forma linear pela vida útil do bem ou prazo da concessão, o que for menor.

É importante salientar que a geração de valor para a concessão advém do fluxo de caixa gerado aos investidores decorrente dos investimentos realizados, cujo impacto no caixa ocorre no momento dos dispêndios dos investimentos. Por outro lado, a depreciação e amortização são figuras contábeis que não tem vínculo direto com a geração de caixa; contudo, há também impactos fiscais decorrentes da depreciação e amortização quando se utiliza a apuração do lucro real para efeito de cálculo da base de cálculo para IRPJ e CSLL e, estes sim, alteram os resultados financeiros com repercussões na geração de caixa.

8. Tributação

O objetivo desta seção é apresentar o regime tributário adotado para a concessão e a tributação estimada ao longo do prazo da concessão, evidenciando as premissas assumidas e alíquotas, conforme legislação vigente.

8.1 Tributos sobre Receita

Na modelagem econômico-financeira do projeto foram considerados os seguintes tributos sobre as receitas da concessionária:

8.1.1 PIS e COFINS

A base tributável da Contribuição para os Programa de Integração Social (PIS) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) é a receita operacional bruta, que consiste na soma das receitas de venda de produtos florestais madeireiros, não madeireiros e serviços. Na avaliação econômico-financeira, considerou-se a adoção de tributação pelo lucro presumido, de forma que a tributação pelo PIS e COFINS se enquadram no regime tributário cumulativo, segundo o qual as alíquotas de PIS e COFINS são de 0,65% e 3%, respectivamente.

8.1.2 ICMS

Na modelagem econômico-financeira da concessão, considerou-se que a incidência do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre as operações com produtos madeireiros e não madeireiros se daria de forma diferida. Ou seja, o ICMS diferido consiste na postergação do recolhimento do tributo, de modo a transferir o lançamento e o pagamento do ICMS para etapa posterior à ocorrência do fato gerador da obrigação tributária. Dessa forma, o comprador dos produtos madeireiros e não madeireiros (por exemplo, uma indústria de laminação) seria responsável pelo pagamento do tributo⁹.

⁹ O diferimento só se aplica em operações com indústria ou intermediários que operam no mesmo setor. Não haveria diferimento se o comprador for uma pessoa física ou mesmo jurídica que não opera no setor madeireiro (madeira vendida para fazer cerca, por exemplo).

Além disso, considerou-se também a premissa de que a venda de produtos madeireiros e não madeireiros ocorreria no mesmo Estado de origem desses produtos. Ou seja, para fins da análise econômico-financeira, não haveria impacto do ICMS Interestadual.

8.2 Tributos sobre Renda

Com relação aos tributos sobre a renda, na modelagem econômico-financeira da concessão foi considerado a adoção de tributação pelo lucro presumido como base de cálculo para o Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ) e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).

No modelo econômico-financeiro adotado, nas operações com produtos florestais (madeireiros e não madeireiros), a base de cálculo presumida do IRPJ é de 8% da receita bruta e da CSLL é de 12% da receita bruta. Já nas operações que configuram prestação de serviço, a base de cálculo do IRPJ e da CSLL é calculada com a aplicação de uma alíquota presumida de 32% da receita bruta.

Sobre a base de cálculo presumida, para efeitos de cálculo das estimativas dos respectivos desembolsos, aplicam-se as seguintes alíquotas:

- ▣ **Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ):** 15% (quinze por cento) sobre o lucro apurado, além de alíquota adicional de 10% (dez por cento) sobre o lucro que exceder R\$ 240.000,00 (duzentos e quarenta mil) por ano; e
- ▣ **Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL):** 9% (nove por cento) sobre o lucro apurado.

9. Financiamentos

Nesta seção, apresentam-se as fontes de financiamento identificadas para fazer frente aos investimentos necessários na concessão. Por se tratar de um mercado ainda pouco desenvolvido, não há disponibilidade de dados agregados sobre financiamento para concessionárias florestais. Todavia, vislumbram-se três potenciais fontes de financiamento possíveis para o projeto:

- ▣ Empréstimo-ponte;
- ▣ BNDES Finem – Meio Ambiente – Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade; e
- ▣ Fundo Clima, subprograma Florestas Nativas.

Para fins da modelagem econômico-financeira da concessão, considerou-se uma linha de captação diretamente com o BNDES. O financiamento total foi calculado em base aos requisitos definidos pelo BNDES para projetos similares, considerando um valor de captação que representa 80% do valor do investimento necessário.

Importante salientar que estrutura financeira considerada na modelagem econômico-financeira é meramente indicativa e visa analisar e comprovar a viabilidade econômico-financeira do projeto. Os entes privados, quando da elaboração de suas propostas, podem considerar estruturas financeiras alternativas que possam inclusive permitir algum tipo de eficiência financeira não capturada na presente análise e, assim, conseguir compor propostas econômico-financeiras mais vantajosas para o Poder Público.

Para a linha de financiamento considerado na modelagem, considerou-se uma tranche para captação de recursos junto ao BNDES, prevista a ocorrer no início da concessão (caso necessário, considerando a hipótese de que há a previsão de pagamento de outorga fixa). A seguir, na Tabela **Erro! Fonte de referência não encontrada.**1 estão detalhadas as principais características do financiamento considerado na modelagem:

Tabela Erro! Fonte de referência não encontrada..1

Condições dos financiamentos considerados na econômico-financeira

	Tranche 1
Porcentagem do Capex financiado	80%
Sistema de amortização	SAC
Ano de captação	Ano 1
Custo financeiro	TLP
Remuneração do BNDES	1,1% a.a.
Taxa de risco de crédito	2,5% a.a.
Prazo de carência (a partir do início da captação)	1 anos
Prazo de amortização	4 anos
Prazo total da dívida	5 anos

Fonte: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

10. Resultados da Análise de Viabilidade Econômico-financeira

Nesta seção, apresenta-se os resultados da análise de viabilidade econômico-financeira da concessão. A partir dos fluxos de receitas, custos, despesas e investimentos foi possível obter o fluxo de caixa do projeto, em cada ano da concessão, que representa a capacidade de geração de riqueza do projeto. Esses fluxos de caixa anuais são trazidos a valor presente (descontados) utilizando uma taxa de desconto (custo médio ponderado de capital) que reflita o custo de oportunidade de investir nesse projeto (assumindo uma premissa de risco e de alavancagem média para o projeto), para se apurar o seu valor econômico. A viabilidade do projeto é avaliada a partir da soma do valor presente dos fluxos de caixa projetados anualmente para o projeto, de forma que, se essa soma for maior do que zero, o projeto é viável do ponto de vista econômico-financeiro.

As subseções a seguir trazem os principais demonstrativos financeiros (demonstrativo de resultados e fluxo de caixa do projeto) projetados. Ao final, apresenta-se os resultados econômico-financeiros da concessão.

10.1 Demonstrativo de Resultados (DRE)

CENÁRIO ANALISADO: FLONA IRATI												
DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS												
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11
Valores em moeda constante (R\$ 1.000/Dez21)												
1 - Receita Operacional Bruta	-	22.141	22.493	21.218	21.218	18.601	18.601	18.601	85	105	135	240
1.1 - Prod. Florestais Madeiros	-	19.711	19.711	19.711	19.711	18.515	18.515	18.515	-	20	50	126
1.2 - Prod. Florestais Não Madeiros	-	1.507	1.507	1.507	1.507	85	85	85	85	85	85	114
1.3 - Receita de construção	-	923	1.275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 - Tributos sobre Receita	-	774	774	774	774	679	679	679	3	4	5	9
2.1 - Funrural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 - Cofins	-	637	637	637	637	558	558	558	3	3	4	7
2.3 - Pis	-	138	138	138	138	121	121	121	1	1	1	2
3 - Receita Líquida	-	21.367	21.719	20.444	20.444	17.922	17.922	17.922	82	101	130	231
4 - Custos / Despesas Operacionais	1.227	14.871	16.528	15.835	15.757	14.449	14.327	14.298	4.587	3.106	2.062	1.928
4.1 - Custo de Construção	-	923	1.275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2 - Custos e Despesas Variáveis	-	5.999	5.999	5.999	5.999	5.171	5.171	5.171	54	67	88	159
4.2.1 - Colheita florestal - PFM	-	4.594	4.594	4.594	4.594	4.594	4.594	4.594	-	12	31	78
4.2.2 - Transporte - PFM	-	523	523	523	523	523	523	523	-	1	4	9
4.2.3 - Colheita - PFM (resina)	-	828	828	828	828	-	-	-	-	-	-	-
4.2.4 - Colheita - PFM (erva mate)	-	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	72
4.3 - Outros Custos e Despesas	-	2.851	4.157	4.739	4.661	4.645	4.523	4.494	2.546	1.052	662	458
4.3.1 - Inventário Florestal Pré-Corte	-	35	35	35	35	35	35	35	-	-	-	-
4.3.2 - Manutenção de estradas	-	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
4.3.3 - Reconstrução da estrada principal / Rota alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.4 - Recuperação das estradas de colheita florestal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.5 - Manutenção Infraestrutura	-	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
4.3.6 - Recuperação florestal e silvicultura de nativas	-	-	1.846	2.428	2.351	2.363	2.475	2.446	2.384	887	398	296
4.3.7 - Erradicação de espécies invasoras	-	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
4.3.8 - Auditoria Florestal Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.9 - Obrigações acessórias (macrotemas)	-	1.273	1.273	1.273	1.273	1.116	1.116	1.116	5	6	4	7
4.3.10 - Outras obrigações (indicadores classificatórios)	-	849	849	849	849	744	744	744	3	4	-	-
4.3.11- Consultorias Técnicas	-	557	16	16	16	249	16	16	16	16	122	16
4.4 - Despesas Operacionais	-	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.332	1.136	1.136	1.065	1.065
4.4.1 - Despesas com pessoal administrativo	-	802	802	802	802	802	802	802	615	615	615	615
4.4.2 - Despesa com pessoal da brigada de incêndio	-	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
4.4.3 - Seguros	-	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
4.4.4 - Garantias	-	136	136	136	136	136	136	136	136	136	68	68
4.4.5 - Auditoria Contábil	-	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
4.4.6 - Outras despesas gerais e administrativas	-	59	59	59	59	59	59	59	50	50	47	47
4.5 - Direito de exploração / Pagamentos ao SFB	1.227	3.765	3.765	3.765	3.765	3.301	3.301	3.301	850	850	246	246
5 - EBITDA	(1.227)	6.496	5.191	4.608	4.686	3.473	3.595	3.624	(4.504)	(3.004)	(1.932)	(1.697)
6 - Depreciação e Amortização	-	57	262	365	422	481	542	523	521	519	550	547
7 - Resultado Financeiro	-	-	133	(100)	(50)	-	-	-	-	-	-	-
7.1 - Receitas	-	-	284	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2 - Despesas	-	-	151	100	50	-	-	-	-	-	-	-
8 - Resultado Operacional	(1.227)	6.439	5.062	4.143	4.214	2.992	3.052	3.100	(5.025)	(3.523)	(2.482)	(2.244)
9 - Contribuição Social	-	229	229	229	229	201	201	201	1	1	1	3
10 - Imposto de Renda	-	400	400	400	400	348	348	348	1	1	2	3
11 - Resultado Líquido do Exercício	(1.227)	5.809	4.432	3.514	3.585	2.443	2.503	2.552	(5.027)	(3.525)	(2.485)	(2.250)

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Demonstrativo de Resultados (DRE) – Cont.

CENÁRIO ANALISADO: FLONA IRATI													
DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24
1 - Receita Operacional Bruta	312	557	834	1.258	1.315	1.498	1.498	2.053	2.497	4.647	4.647	4.647	4.647
1.1 - Prod. Florestais Madeiros	126	188	283	524	399	399	399	954	1.398	3.548	3.548	3.548	3.548
1.2 - Prod. Florestais Não Madeiros	186	369	551	734	916	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099
1.3 - Receita de construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 - Tributos sobre Recita	11	20	30	46	48	55	55	75	91	170	170	170	170
2.1 - Funnral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 - Cofins	9	17	25	38	39	45	45	62	75	139	139	139	139
2.3 - Pis	2	4	5	8	9	10	10	13	16	30	30	30	30
3 - Receita Líquida	300	536	804	1.212	1.267	1.443	1.443	1.978	2.406	4.477	4.477	4.477	4.477
4 - Custos / Despesas Operacionais	1.908	2.022	2.156	2.486	2.372	2.482	2.440	2.586	2.620	3.351	3.351	3.351	3.351
4.1 - Custo de Construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2 - Custos e Despesas Variáveis	204	347	503	725	753	867	867	997	1.017	1.519	1.519	1.519	1.519
4.2.1 - Colheita florestal - PFM	78	103	141	237	158	158	158	275	293	743	743	743	743
4.2.2 - Transporte - PFM	9	12	16	27	18	18	18	31	33	85	85	85	85
4.2.3 - Colheita - PFM (resina)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.4 - Colheita - PFM (erva mate)	117	232	347	461	576	691	691	691	691	691	691	691	691
4.3 - Outros Custos e Despesas	392	364	341	449	307	303	261	278	291	355	355	355	355
4.3.1 - Inventário Florestal Pré-Corte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.2 - Manutenção de estradas	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
4.3.3 - Reconstrução da estrada principal / Rota alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.4 - Recuperação das estradas de colheita florestal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.5 - Manutenção Infraestrutura	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
4.3.6 - Recuperação florestal e silvicultura de nativas	229	193	162	152	114	104	62	62	62	62	62	62	62
4.3.7 - Erradicação de espécies invasoras	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
4.3.8 - Auditoria Florestal Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.9 - Obrigações acessórias (macrotemas)	9	17	25	38	39	45	45	62	75	139	139	139	139
4.3.10 - Outras obrigações (indicadores classificatórios)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.11 - Consultorias Técnicas	16	16	16	122	16	16	16	16	16	16	16	16	16
4.4 - Despesas Operacionais	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065
4.4.1 - Despesas com pessoal administrativo	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615
4.4.2 - Despesa com pessoal da brigada de incêndio	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
4.4.3 - Seguros	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
4.4.4 - Garantias	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
4.4.5 - Auditoria Contábil	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
4.4.6 - Outras despesas gerais e administrativas	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
4.5 - Direito de exploração / Pagamentos ao SFB	246	246	246	246	246	246	246	246	246	412	412	412	412
5 - EBITDA	(1.607)	(1.485)	(1.352)	(1.274)	(1.105)	(1.039)	(977)	(608)	(213)	1.126	1.126	1.126	1.126
6 - Depreciação e Amortização	551	548	545	512	510	502	527	524	522	520	523	497	495
7 - Resultado Financeiro	-	-	-	-	-	-							
7.1 - Receitas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2 - Despesas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 - Resultado Operacional	(2.159)	(2.034)	(1.897)	(1.786)	(1.615)	(1.541)	(1.524)	(1.133)	(735)	606	603	629	630
9 - Contribuição Social	3	6	9	14	14	16	16	22	27	50	50	50	50
10 - Imposto de Renda	4	7	10	15	16	18	18	25	30	69	69	69	69
11 - Resultado Líquido do Exercício	(2.166)	(2.046)	(1.916)	(1.815)	(1.645)	(1.575)	(1.558)	(1.179)	(792)	487	484	510	511

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Demonstrativo de Resultados (DRE) – Cont.

CENÁRIO ANALISADO: FLONA IRATI												
DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	ANO 31	ANO 32	ANO 33	ANO 34	ANO 35	TOTAL
1 - Receita Operacional Bruta	4.647	2.287	4.091	8.690	8.690	8.690	8.690	8.690	1.099	1.099	1.099	231.621
1.1 - Prod. Florestais Madeiros	3.548	1.188	2.992	7.591	7.591	7.591	7.591	7.591	-	-	-	199.133
1.2 - Prod. Florestais Não Madeiros	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	1.099	30.290
1.3 - Receita de construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.198
2 - Tributos sobre Receita	170	83	149	317	317	317	317	317	40	40	40	8.374
2.1 - Funrural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 - Cofins	139	69	123	261	261	261	261	261	33	33	33	6.883
2.3 - Pis	30	15	27	56	56	56	56	56	7	7	7	1.491
3 - Receita Líquida	4.477	2.204	3.942	8.373	8.373	8.373	8.373	8.373	1.059	1.059	1.059	223.247
4 - Custos / Despesas Operacionais	3.351	2.494	2.979	4.327	4.327	4.327	4.327	4.327	2.252	2.252	2.252	190.665
4.1 - Custo de Construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.198
4.2 - Custos e Despesas Variáveis	1.519	898	1.212	2.014	2.014	2.014	2.014	2.014	691	691	691	68.003
4.2.1 - Colheita florestal - PFM	743	186	468	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188	-	-	-	44.192
4.2.2 - Transporte - PFM	85	21	53	135	135	135	135	135	-	-	-	5.026
4.2.3 - Colheita - PFM (resina)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.313
4.2.4 - Colheita - PFM (erva mate)	691	691	691	691	691	691	691	691	691	691	691	15.472
4.3 - Outros Custos e Despesas	355	285	339	477	477	477	477	477	249	249	249	43.304
4.3.1 - Inventário Florestal Pré-Corte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	243
4.3.2 - Manutenção de estradas	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	2.449
4.3.3 - Reconstrução da estrada principal / Rota alternativa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.4 - Recuperação das estradas de colheita florestal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.5 - Manutenção Infraestrutura	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	894
4.3.6 - Recuperação florestal e silvicultura de nativas	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	19.943
4.3.7 - Erradicação de espécies invasoras	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	1.488
4.3.8 - Auditoria Florestal Independente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3.9 - Obrigações acessórias (macrotemas)	139	69	123	261	261	261	261	261	33	33	33	11.109
4.3.10 - Outras obrigações (indicadores classificatórios)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.635
4.3.11- Consultorias Técnicas	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	1.543
4.4 - Despesas Operacionais	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	1.065	39.293
4.4.1 - Despesas com pessoal administrativo	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	615	22.840
4.4.2 - Despesa com pessoal da brigada de incêndio	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	3.660
4.4.3 - Seguros	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	5.105
4.4.4 - Garantias	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	2.988
4.4.5 - Auditoria Contábil	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	2.970
4.4.6 - Outras despesas gerais e administrativas	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	1.730
4.5 - Direito de exploração / Pagamentos ao SFB	412	246	363	771	771	771	771	771	246	246	246	37.867
5 - EBITDA	1.126	(291)	963	4.046	4.046	4.046	4.046	4.046	(1.193)	(1.193)	(1.193)	32.582
6 - Depreciação e Amortização	494	513	490	466	465	465	445	454	453	495	493	16.800
7 - Resultado Financeiro	-	-	-	(18)								
7.1 - Receitas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284
7.2 - Despesas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301
8 - Resultado Operacional	632	(804)	473	3.580	3.581	3.582	3.601	3.592	(1.646)	(1.688)	(1.686)	15.764
9 - Contribuição Social	50	25	44	94	94	94	94	94	12	12	12	2.478
10 - Imposto de Renda	69	27	58	150	150	150	150	150	13	13	13	4.013
11 - Resultado Líquido do Exercício	513	(856)	371	3.337	3.337	3.338	3.357	3.349	(1.671)	(1.713)	(1.711)	9.273

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

10.2 Fluxo de Caixa do Projeto

CENÁRIO ANALISADO: FLONA IRATI												
											Valores em moeda constante (R\$ 1.000/Dez21)	
FLUXO DE CAIXA DO PROJETO	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11
EBITDA	(1.227)	6.496	5.191	4.608	4.686	3.473	3.595	3.624	(4.504)	(3.004)	(1.932)	(1.697)
(-) Depreciação e amortização	-	57	262	365	422	481	542	523	521	519	550	547
(=) EBIT	(1.227)	6.553	5.452	4.973	5.108	3.954	4.137	4.147	(3.983)	(2.486)	(1.381)	(1.150)
(-) IR/CSLL	-	(630)	(630)	(630)	(630)	(549)	(549)	(549)	(2)	(2)	(3)	(5)
(=) NOPAT	(1.227)	5.924	4.823	4.344	4.479	3.405	3.588	3.598	(3.985)	(2.488)	(1.384)	(1.155)
(+) Depreciação e amortização	-	(57)	(262)	(365)	(422)	(481)	(542)	(523)	(521)	(519)	(550)	(547)
(=) Geração de caixa operacional	(1.227)	5.866	4.561	3.979	4.057	2.924	3.046	3.075	(4.506)	(3.007)	(1.935)	(1.702)
(-) Capex	-	(1.530)	(1.275)	-	-	-	(75)	-	-	(228)	-	(127)
(+/-) Capital de giro	-	66	73	32	(4)	14	(7)	(2)	79	(83)	(59)	(11)
(-) Outorga fixa	(2.000)	(2.000)	(2.000)	(2.000)	(2.000)	(2.000)	(2.000)	-	-	-	-	-
(=) Fluxo de caixa livre do projeto	(3.227)	2.403	1.359	2.011	2.053	939	965	3.073	(4.427)	(3.318)	(1.994)	(1.840)

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Fluxo de Caixa do Projeto – Cont.

CENÁRIO ANALISADO: FLONA IRATI													
													ANO 24
FLUXO DE CAIXA DO PROJETO	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24
EBITDA	(1.607)	(1.485)	(1.352)	(1.274)	(1.105)	(1.039)	(997)	(608)	(213)	1.126	1.126	1.126	1.126
(-) Depreciação e amortização	551	548	545	512	510	502	527	524	522	520	523	497	495
(=) EBIT	(1.056)	(937)	(807)	(761)	(594)	(537)	(470)	(84)	308	1.645	1.648	1.623	1.621
(-) IR/CSLL	(7)	(13)	(19)	(29)	(30)	(34)	(34)	(47)	(57)	(119)	(119)	(119)	(119)
(=) NOPAT	(1.063)	(950)	(826)	(790)	(624)	(571)	(504)	(130)	252	1.526	1.529	1.504	1.502
(+) Depreciação e amortização	(551)	(548)	(545)	(512)	(510)	(502)	(527)	(524)	(522)	(520)	(523)	(497)	(495)
(=) Geração de caixa operacional	(1.614)	(1.498)	(1.371)	(1.302)	(1.135)	(1.073)	(1.031)	(655)	(270)	1.007	1.007	1.007	1.007
(-) Capex	-	-	-	-	(75)	(228)	-	-	-	(127)	-	-	-
(+/-) Capital de giro	(4)	(2)	(2)	4	(8)	(0)	(2)	(11)	(13)	(31)	-	0	(0)
(-) Outorga fixa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(=) Fluxo de caixa livre do projeto	(1.618)	(1.500)	(1.373)	(1.299)	(1.217)	(1.301)	(1.033)	(666)	(284)	848	1.007	1.007	1.007

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Fluxo de Caixa do Projeto – Cont.

CENÁRIO ANALISADO: FLONA IRATI												
FLUXO DE CAIXA DO PROJETO	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	ANO 31	ANO 32	ANO 33	ANO 34	ANO 35	TOTAL
EBITDA	1.126	(291)	963	4.046	4.046	4.046	4.046	4.046	(1.193)	(1.193)	(1.193)	32.582
(-) Depreciação e amortização	494	513	490	466	465	465	445	454	453	495	493	16.800
(=) EBIT	1.619	223	1.453	4.512	4.512	4.511	4.492	4.500	(739)	(698)	(699)	49.382
(-) IR/CSLL	(119)	(52)	(102)	(244)	(244)	(244)	(244)	(244)	(25)	(25)	(25)	(6.490)
(=) NOPAT	1.500	171	1.351	4.269	4.268	4.267	4.248	4.256	(764)	(723)	(724)	42.892
(+) Depreciação e amortização	(494)	(513)	(490)	(466)	(465)	(465)	(445)	(454)	(453)	(495)	(493)	(16.800)
(=) Geração de caixa operacional	1.007	(343)	861	3.803	3.803	3.803	3.803	3.803	(1.218)	(1.218)	(1.218)	26.092
(-) Capex	(228)	(75)	-	-	-	-	(127)	-	(228)	-	-	(4.322)
(+/-) Capital de giro	-	32	(34)	(78)	-	0	(0)	-	139	0	0	87
(-) Outorga fixa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(14.000)
(=) Fluxo de caixa livre do projeto	778	(386)	827	3.725	3.803	3.803	3.676	3.803	(1.307)	(1.218)	(1.218)	7.857

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

10.3 Resultados Econômico-financeiros do Projeto

Com base nos dados e premissas definidas, calcula-se o resultado financeiro do projeto, a partir de projeções de fluxo de caixa do projeto e de indicadores financeiros, tais como valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), payback etc. Além disso, na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se que os preços florestais seriam definidos com base em: (i) determinado percentual da receita operacional bruta da concessionária (obtida com a exploração de PFM e PFNM); e (ii) pagamento de valor inicial a título de outorga fixa.

Tabela 10.1

Resultados da avaliação econômico-financeira da concessão

	Unid.	Resultados
Direito de exploração / Pagamentos ao SFB		
Preço florestal (PFM e PFNM)	% ROB	17,75%
Valor da outorga fixa	R\$ 1.000	14.000
Outras obrigações da concessionária		
Obrigações acessórias (macrotemas)	% ROB	6,00%
Outras obrigações (indicadores classificatórios)	% ROB	4,00%
Indicadores de volume		
Receita operacional bruta (PFM e PFNM) - total	R\$ 1.000	229.423
Custos e despesas operacionais - total	R\$ 1.000	150.600
Direito de exploração / Pagamentos ao SFB - total	R\$ 1.000	51.867
Investimentos (Capex) - total	R\$ 1.000	4.322
Indicadores de viabilidade		
Taxa Interna de Retorno (TIR)	%	11,91%
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 1.000	0
Payback simples	anos	-
Payback descontado	anos	-

Elaboração: Consórcio FGV-STCP-Manesco.

Os resultados da avaliação econômico-financeira da concessão indicam que o projeto tem potencial de apresentar resultado para possíveis investidores. Considerando as premissas apresentadas, o volume das receitas projetadas ao longo da concessão seria superior a R\$ 229 milhões, suficiente para garantir a cobertura dos custos e despesas operacionais (inclusive dos pagamentos pelo direito de exploração da concessão), dos investimentos realizados e ainda garantir a devida margem de lucro para o parceiro privado. Além disso, o projeto analisado, em todos os cenários analisados, apresenta uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de projeto igual ao Custo Médio Ponderado de Capital (definido como sendo igual a 11,91% a.a.), demonstrando viabilidade sob a ótica econômico-financeira. Se observar o VPL do projeto nessas condições, constata-se um valor igual a zero.

Com relação aos pagamentos pelo direito de exploração da concessão (preços florestais), definiu-se o pagamento de R\$ 14.000 mil a título de outorga fixa, a ser paga em 7 (sete) parcelas anuais de R\$ 2.000 mil, e o pagamento do percentual de 17,75% da receita operacional bruta da concessionária (obtida com exploração de PFM e PFM), durante a Fase 1 da concessão e metade desse percentual durante a Fase 2 da concessão, definido de modo a zerar o VPL do projeto. Além disso, estabeleceu-se como obrigações da concessionária:

- (i) custeio de ações e serviços de apoio à conservação, à proteção e à gestão da Flona, os quais foram definidos nos seguintes encargos acessórios: (a) apoio às ações de monitoramento da biodiversidade; (b) apoio à ações de aprimoramento da infraestrutura da Flona (uso público); e (c) apoio a projetos de integração com o entorno. Na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se que esses **encargos acessórios são equivalentes a 6% da receita operacional bruta** da concessionária durante a Fase 1 da concessão e metade desse percentual durante a Fase 2 da concessão; e

- (ii) custeio de ações e serviços relativos aos encargos relativos aos seguintes indicadores classificatórios: (a) apoio e participação em projetos de pesquisa; e (b) apoio à capacitação em atividades produtivas florestais e afins para comunidades do entorno. Na avaliação econômico-financeira da concessão, considerou-se que **o encargo com esses indicadores classificatórios é equivalente a 4% da receita operacional bruta** da concessionária, incidente apenas durante a Fase 1 da concessão.