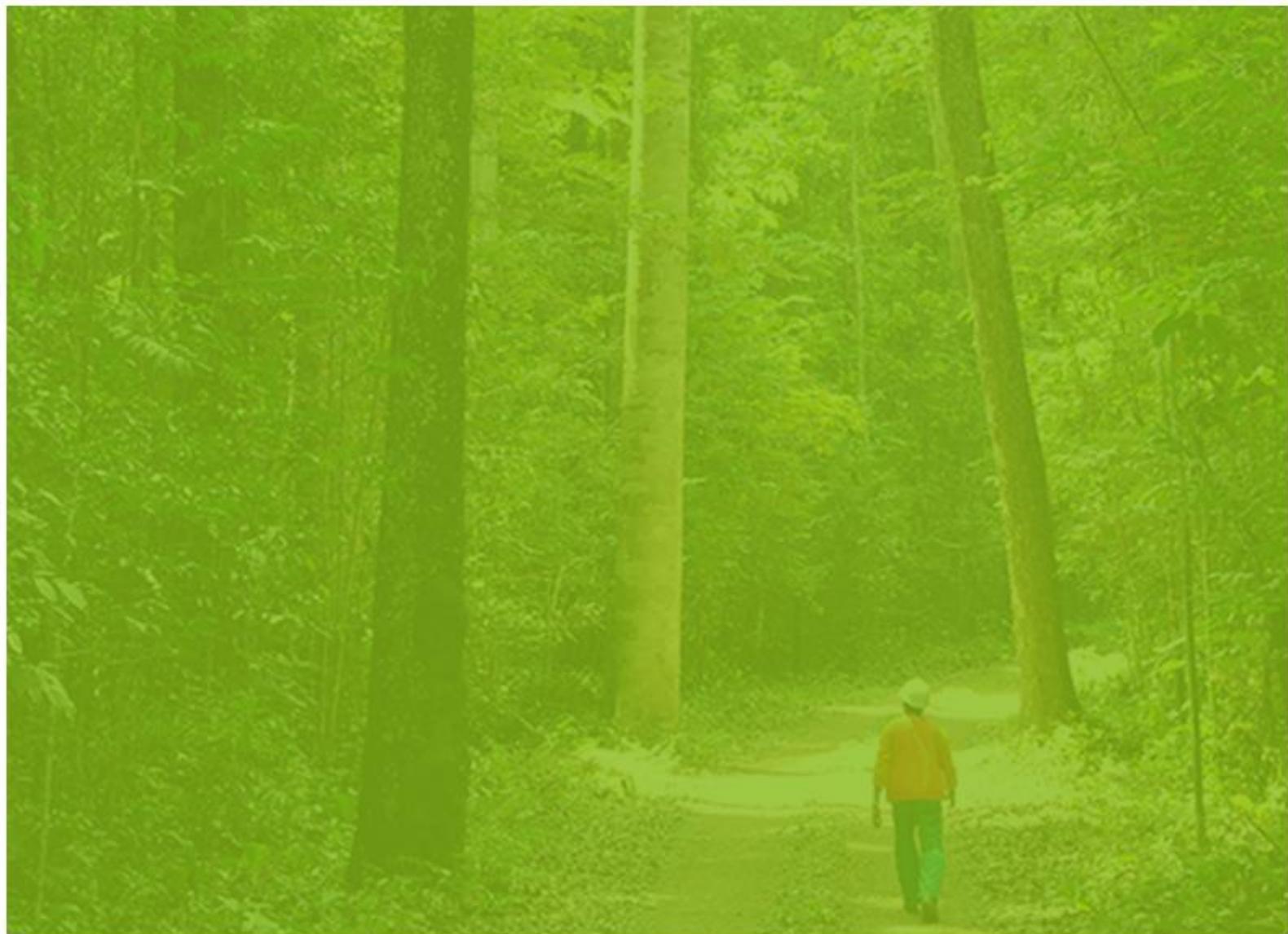


2021



**DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE ESCOAMENTO DA  
MADEIRA E PRECIFICAÇÃO DA MADEIRA EM PÉ PARA CONCESSÃO  
FLORESTAL NA FLORESTA ESTADUAL DE MAUÉS**

**Produto 4 – Relatório final com a descrição do preço mínimo da madeira em pé e  
Análise da rentabilidade com base nos preços estimados.**

Versão 1.0 - Dez/2021



## Índice

○ Tabelas .....	iv
○ Figuras.....	iv
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CONTEÚDO DO RELATÓRIO.....</b>	<b>6</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>6</b>
4.1 Capítulo 1 - Definição do preço dos produtos madeireiros.....	6
4.1.1 Coleta de dados .....	7
4.1.2 Raio de Influência da FES Maués .....	8
4.1.3 Metodologia para agrupamento de espécies baseado na precificação.....	11
4.1.4 Resultados do agrupamento das espécies para o estado de Roraima.....	12
4.1.5 Preço da Madeira em pé pelo cálculo reverso .....	15
4.1.5.1 Custos da produção florestal na região .....	15
4.1.5.2 Estimativa dos valores florestais por grupo .....	16
4.1.6 Calculo do valor Único .....	17
4.1.6.1 Metodologia de unificação dos preços por grupos.....	17
4.1.6.2 Resultados gerados .....	21
<b>5. Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica. ....</b>	<b>24</b>
<b>5.1. Os dados utilizados.....</b>	<b>25</b>
<b>5.2. Organização e estruturação da modelagem. ....</b>	<b>25</b>
5.2.1. B - B1. Tipologia dos dados da planilha .....	26
5.2.2. B - B2. Síntese de resultados da modelagem técnica e econômica .....	26
5.2.3. B - B3s. Componentes da análise de sensibilidade do modelo. ....	26
a) Comparação - custo do empreendimento concessão florestal vs manejo privado. ....	27
b) Comparação - custo da opção: operações internalizadas vs operações terceirizadas .....	27
c) Comparação - Variação no preço da madeira em pé (royalties) - em R\$. ....	28
d) Comparação - Variação no preço da madeira posto pátio da serraria - em R\$. ....	29
e) Comparação - Variação no preço da colheita e transporte - terceirizado - em R\$/m3. ...	29
f) Matriz de análise de sensibilidade .....	31
5.2.4. Premissas da Modelagem.....	32
5.2.5. Premissas Base sobre a área.....	32

5.2.6. Premissas de custo das máquinas. ....	33
3.2.7. Infraestrutura, insumos e custos associados .....	35
Infraestrutura – com aporte no ano 1 .....	35
Infraestrutura – com aporte anual .....	36
Infraestrutura – com aportes específicos .....	36
Manutenção e consertos .....	36
Depreciação de infraestrutura .....	37
3.2.8. Mão-de-obra, serviços e custos associados. ....	37
Premissas .....	38
RH de campo .....	38
RH de administração .....	39
Serviços .....	39
3.2.9. Máquinas e serviços associados. ....	39
3.2.10. Processo - Colheita e carregamento.....	40
a) Abate e repicagem.....	41
b) Abertura de estradas e pátios .....	41
c) Máquinas – operações específicas .....	42
3.2.11. Processo - Arraste .....	43
3.2.12. Processo – Carregamento.....	43
3.2.13. Processo – Operações de apoio .....	43
3.2.14. Custos de aquisição e valor residual .....	44
3.2.15. Depreciação.....	44
3.2.16. Custos das operações internalizadas .....	45
3.2.17. Custos das operações terceirizadas .....	46
3.3.18. Processo - Transporte terrestre e hidroviário. ....	48
a) Baldeio 1 – Transporte terrestre – Do pátio da floresta ao pátio do porto. ....	48
b) Baldeio 2 – Transporte terrestre – Do pátio da floresta ao pátio central.....	50
c) Baldeio – Transporte Hidroviário.....	50
d) Baldeio 3 – Transporte Terrestre – Porto da cidade para indústria.....	52
<b>3.3. Da tributação .....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.1. Tributo Estadual.....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.2. Tributos Federais .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4. Custos da concessão florestal .....</b>	<b>55</b>
Custos de compra da madeira da concessão florestal .....	55
Capital de giro .....	56
<b>3.5. Receitas .....</b>	<b>57</b>
<b>3.6. Licenciamento e regularização da atividade. ....</b>	<b>57</b>

<b>3.7. Resultados .....</b>	<b>58</b>
3.7.1. UMF 1 - Norte .....	58
Fluxo de caixa .....	59
3.7.2. UMF 2 - Sul.....	60
Fluxo de caixa .....	60
3.7.3. UMF Única .....	61
Fluxo de caixa .....	62
3.7.4. Indicadores financeiros gerais .....	62
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>64</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>66</b>
7.1 Anexo 1 – Ficha de campo para coleta de dados de campo .....	66

## ○ Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Cenário para escolha do multiplicador de desvio padrão e coeficiente de variação a ser adotado (0,5 vs. 1,0 vs. 1,5).....	12
<b>Tabela 2</b> – Estatísticas do resultado geral da amostra.....	12
<b>Tabela 3</b> – Intervalo de valores para agrupamentos das espécies madeireiras. ....	13
<b>Tabela 4</b> – Cenários analíticos adotados. ....	13
<b>Tabela 5</b> – Agrupamento inicial baseado na coleta de dados em campo.....	13
<b>Tabela 6</b> – Dados estatísticos dentro de cada grupo .....	15
<b>Tabela 7</b> – Rubricas e custos relacionados a atividade florestal até a indústria.....	16
<b>Tabela 8</b> - Preços da madeira em pé por grupo de valor para <b>cenário 1</b> .....	16
<b>Tabela 9</b> - Preços da madeira em pé por grupo de valor para <b>cenário 2</b> .....	17
<b>Tabela 10</b> - Preços da madeira em pé por grupo de valor para <b>cenário 3</b> .....	17
<b>Tabela 11</b> - Classes de preços únicos baseado na logística.....	18
<b>Tabela 12</b> - Dados gerais dos POA's no Raio Econômico .....	21
<b>Tabela 13</b> - Dados de Inventário agrupados de acordo o agrupamento e POAs.....	21
<b>Tabela 14</b> - Distancia UMF's da Flona Anauá até o polo processador .....	22
<b>Tabela 15</b> - Base de cálculo utilizado para definição do preço único no cenário 1. ....	22
<b>Tabela 16</b> - Base de cálculo utilizado para definição do preço único no cenário 2. ....	22
<b>Tabela 17</b> - Base de cálculo utilizado para definição do preço único no cenário 3. ....	23
<b>Tabela 18</b> - Preço único sugerido para as UMF's da FES Maués considerando todos os cenários.23	
<b>Tabela 19</b> – Custo hora máquinas consideradas para o projeto.....	34
<b>Tabela 2</b> – ICMS-AM – Tabela do preço de pauta sobre produtos madeireiros - estimado por grupo (por m3). ....	54
<b>Tabela 3</b> – Indicadores financeiros da concessão florestal – FEX Maués . ....	62
<b>Tabela 19</b> - Comparação das metodologias de precificação por grupo e por preço único.....	64

## ○ Figuras

<b>Figura 1</b> - Mapa dos Municípios do estado do Amazonas localizados no raio econômico da FES de Maués. ....	8
<b>Figura 2</b> – Mapa dos fluxos comerciais de destino da madeira processada no Raio Econômico.....	9
<b>Figura 3</b> - <i>Impacto do raio hidroviário a partir da FES Maués, incluindo o Estado do PA.</i> .....	10
<b>Figura 4</b> - Histograma com a distribuição do número de espécies em função preço da madeira. 11	
<b>Figura 5</b> - Fluxograma proposto para análise avaliação e definição do preço proposto para o edital da FES Maués.....	20

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste na elaboração do produto final de análises e estudos relacionados a Floresta Estadual de Maués com o foco de fornecer elementos técnicos e econômicos para realizar a concessão dos ativos florestais da respectiva área.

A importância do setor florestal na Amazônia vem sendo citada por diversos pesquisadores ao longo de anos, com destaque inicial para a necessidade da conservação de sua enorme biodiversidade, pelos riscos decorrentes de processos envolvendo mudanças climáticas e, mais recentemente, pelo papel que desempenha para a geração de renda, manutenção dos povos tradicionais e pela capacidade de gestão de áreas em escala de paisagem. Por esses motivos, foi criada a Lei de Gestão de Florestas públicas no ano de 2006, que está sendo implementada através da concessão de grandes maciços florestais de áreas públicas para a prática de manejo florestal<sup>1</sup>.

O estado do Amazonas inicia suas definições para com o processo de concessões florestais, em meio à um grande problema de escassez de áreas legalizadas e passíveis para ser realizado manejo florestal sustentável, o que conseqüentemente tem forçado diversas serrarias encerrarem suas atividades, causando perda de postos de emprego e renda para os municípios. Com isso, este trabalho torna-se um importante instrumento para o governo orientar e priorizar suas políticas.

Desta forma as políticas públicas e esforços para promover as concessões florestais no estado de Roraima podem ser uma mola indutora e uma oportunidade para a retomada do setor florestal local, que compreende a necessidade de buscar sustentabilidade ambiental para suas operações uma vez que estão enfrentando uma grande escassez de madeira documentada.

Para elaboração deste produto final foi realizada a coleta de dados em 29 empresas do setor florestal no estado do Amazonas e Pará que fazem parte do eixo hidroviário do baixo Amazonas, que compõem a rota madeira na região do diagnóstico, obtendo um total de 79 espécies e 743 dados de preços florestais, banco de dados este utilizado para elaborar as propostas de preços por grupo e preço único para o edital de concessão florestal da FES Maués.

Neste sentido, este último produto visa contribuir com as peças técnicas para a efetiva concessão florestal ao propor preços mínimos editalício de acordo com a coleta de dados primários de campo e as metodologias de preços por grupo e preço único, bem como analisar estes valores dentro de uma modelagem de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica – EVTE para ambas Unidades de Manejo Florestal – UMF propostas pela SEMA para o edital da FES Maués.

## 2. OBJETO

Realizar propostas de preço mínimo para o edital de concessão da FES Maués com base em metodologias definidas pelo Serviço Florestal Brasileiro -SFB e estudos de viabilidade econômica.

---

<sup>1</sup> Definição de manejo Florestal é: Administração de uma área florestal (nativa ou plantada) para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços florestais.

### 3. CONTEÚDO DO RELATÓRIO

- a. Descrição do resultado da aplicação da metodologia para a definição do preço mínimo da madeira em pé para fins de concessão florestal;
- b. Descrever os pontos fortes e fracos de cada proposta de preço;
- c. Analisar os dados dos Planos Operacionais Anuais –POA’s disponibilizados pela SEMA para determinação do estoque de espécies comerciais e potencial de produção por grupo de espécies
- d. Analisar a rentabilidade e da lucratividade da concessão florestal com base nos preços estimados para a madeira em pé.
- e. Apresentar as cópias de todas as fichas de campo para coleta de preço de madeira em tora, em formato digital.
- f. Criação de uma ferramenta sistematizada (Planilha Eletrônica) para posteriores ajustes de modelagens e cenários quando demais informações forem coletadas ou refinadas.

### 4. METODOLOGIA

Para melhor estruturação e compreensão do relatório as análises que serão apresentadas a seguir estão estruturadas em capítulos, sendo:

- **Capítulo 1** – definição do preço dos produtos madeireiros no Raio Econômico;
- **Capítulo 2** – Estudos de Viabilidade Técnica e Económica – EVTE.

Sendo que dentro de cada capítulo serão apresentados os métodos utilizados, resultados gerados e considerações finais sobre cada item

#### 4.1 Capítulo 1 - Definição do preço dos produtos madeireiros

Este capítulo tem por objetivo principal avaliar os valores de preços pagos para a madeira em tora posta na indústria de transformação primária no raio de influência direta sobre a FES Maués, e para tal ocorreram as seguintes atividades:

- a) Coleta de dados de campo sobre as espécies madeireiras comercializadas e processadas, os preços praticados, aspectos produtivos e custos associados, coletadas em fichas de campo disponibilizadas como parte deste produto.
- b) Proposição de agrupamento de espécies florestais, com base no valor comercial atual das espécies madeireiras.

c) Proposição de um preço único com base na metodologia desenvolvida pelo SFB, no qual leva em conta o inventário florestal<sup>2</sup> da FLONA e a distancia de cada UMF até o respectivo polo processador mais próximo.

#### 4.1.1 Coleta de dados

As premissas básicas para a coleta de dados de campo foram:

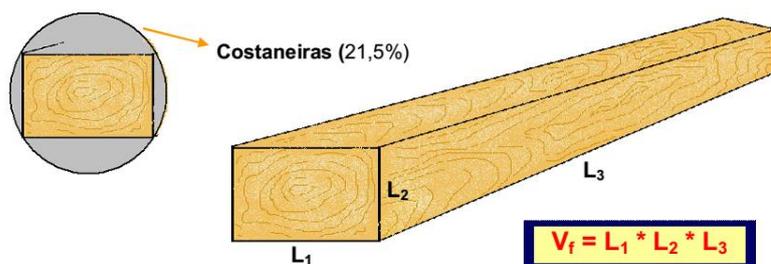
- 1) Utilização de linguagem técnica e apropriada, inteligível para atores entrevistados. O objetivo desta forma de comunicação foi perceber a real capacidade executiva dos entrevistados com o intuito de compreender o nível de formalização, legalidade e veracidade das informações prestadas.
- 2) Visita à unidade industrial, para coleta de percepção e validação das informações prestadas.
- 3) Priorização de entrevistas as empresas que operam dentro da legalidade e possuem como principal origem de matéria prima os planos de manejo florestal.

A coleta de dados primários foi facilitada pela utilização de questionário semiestruturado com roteiro de questionamentos e dialogo pré-definido – **vide anexo 1**.

Vale ressaltar que reside diferenciação metodológica nas medidas de volume de madeira praticadas pelo setor público que utiliza o modelo Geométrico para definição dos preços florestais e parte do mercado madeireiro que utilizam o modelo Francon<sup>3</sup>. Desta forma, para facilitar a coleta de campo os dados foram coletados na linguagem natural das firmas/mercado na busca de se ter melhor acurácia e precisão das informações prestadas. Posteriormente, em planilha consolidada, os dados que por ventura foram coletados utilizando o modelo Francon, foram convertidos e apresentados em volume geométrico, que é o mais apropriado para as concessões florestais.

<sup>2</sup> Devido a falta de Inventário Florestal para a FES Maués foram utilizados os dados dos Planos Operacionais Anuais – POA's como base de referência para o calculo do preço único.

<sup>3</sup> A definição de preços utilizando o volume francon (pratica corrente utilizada pelo mercado privado madeireiro) difere significamente da forma de definição de preços baseado em volume geométrico, pois o volume francon considera apenas o volume de madeira passível de ser utilizado nas indústrias de beneficiamento primário, conforme figura abaixo.

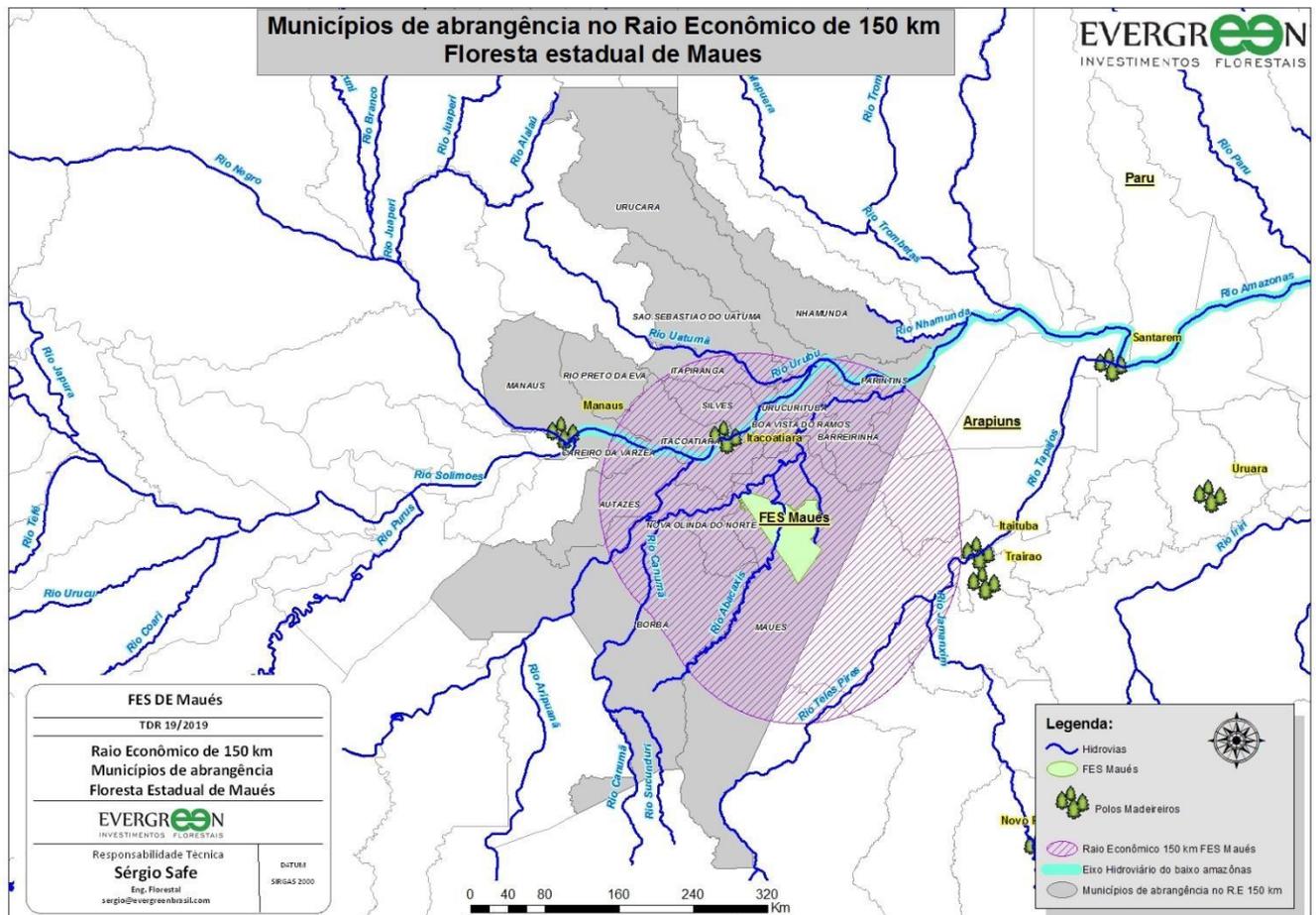


A diferença entre o método francon e geométrico corresponde em média a 21,5% do volume total da tora. Sendo este detalhe extremamente importante de coletar durante as entrevistas de campo para que possam ser feitos os ajustes necessários para a definição de preços florestais

#### 4.1.2 Raio de Influência da FES Maués

De acordo com TDR a região de abrangência do trabalho deveria abranger os municípios de 1) São Sebastião do Uatumã; 2) Itapiranga; 3) Urucará; 4) Silves; 5) Urucurituba; 6) Rio Preto da Eva; 7) Manaus; 8) Itacoatiara; 9) Barrinha; 10) Parintins; 11) Boa Vista do Ramos; 12) Careiro da Várzea; 13) Autazes; 14) Novo Olinda do Norte; 15) Borba e 16) Maués, no Estado do Amazonas, conforme apresentado no Mapa 1 a seguir.

**Figura 1** - Mapa dos Municípios do estado do Amazonas localizados no raio econômico da FES de Maués.



Fonte: Plano de trabalho C.I

**Dentro deste raio econômico do Tdr**, do total de 9 empresas de desdobro primário existentes<sup>4</sup> apenas duas indústrias forneceram dados relevantes para a modelagem de preços para concessões florestais, sendo 1 em Itacoatiara ( Ws Madeira) e a outra em Barreirinhas ( Vortex Amazon). As demais firmas entrevistadas declararam comprar áreas para sua própria exploração ou praticaram a aquisição de matéria prima via preço único após a obtenção da AUTEX.

O baixo numero de empresas existentes dentro da região de abrangência de 150 km da FES Maués estipulado no Tdr retrata uma realidade de um mercado local pouco estruturado. E, adicionalmente, o numero restrito de questionários aplicados para realizar a metodologia do calculo reverso e preço único de editais de concessões florestais, mostrou-se a necessidade de

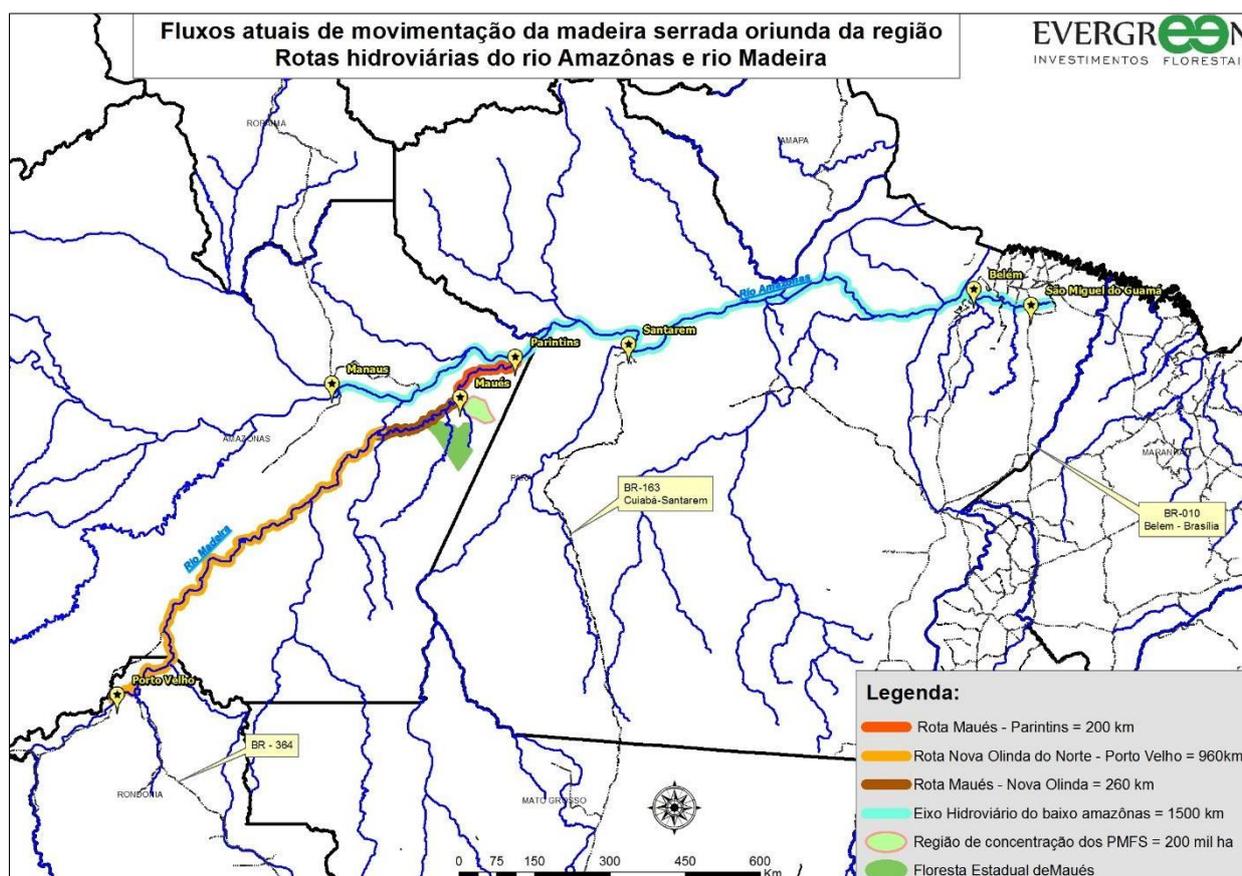
<sup>4</sup> Detalhes sobre a caracterização das empresas madeireiras dentro do Raio Econômico estipulado no TDR encontra-se no produto 3 desta consultoria.

expandir o universo de coleta de dados primários considerando a rota e fluxos comerciais de madeira do baixo amazonas, identificados em campo e detalhados no produto 3 desta consultoria.

Quando ao destino da madeira oriunda da região do entorno da FES Maués foram identificados 4 fluxos comerciais, sendo:

- 1) **Manaus:** Quando o produto final se destina para o mercado regional do estado ou para exportação, principalmente por meio dos portos dos Superterminais e Chibatão;
- 2) **Belém:** Quando o destino da madeira é para o mercado externo e o exportador opera pelos portos da Vila do Conde;
- 3) **São Miguel do Guamá:** Este Fluxo operacional da madeira é utilizado principalmente quando o destino da madeira é o mercado madeireiro do Nordeste;
- 4) **Porto Velho:** Quando o destino da madeira tem sua origem final os mercados internos do Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

**Figura 2** – Mapa dos fluxos comerciais de destino da madeira processada no Raio Econômico.

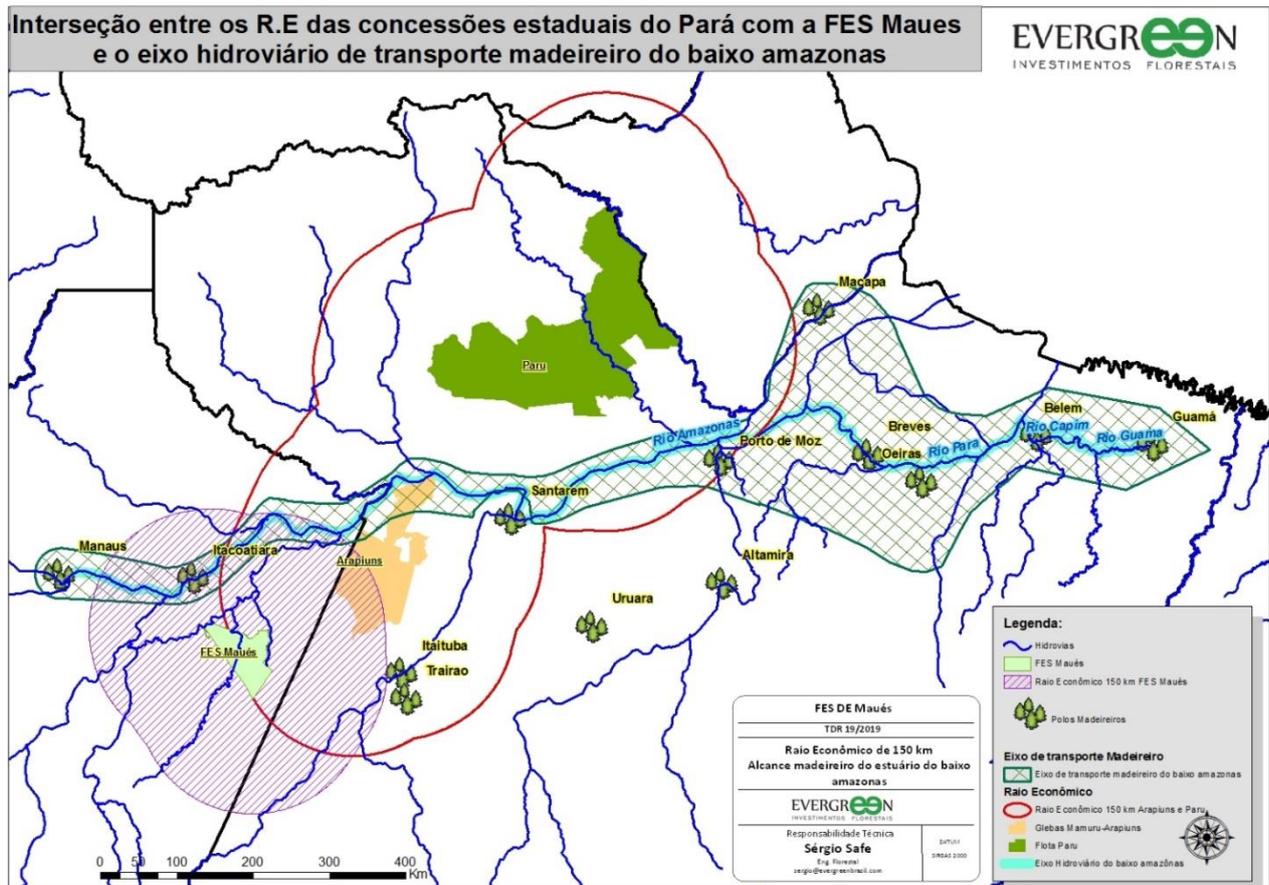


Fonte: Evergreen

Desta forma, Devido a questão da FES Maués possuir a possibilidade de transporte madeireiro por meio da hidrovia do Baixo Amazonas que se inicia em Manaus e estende-se até a região metropolitana de Belém e São Miguel do Guamá, o que amplia a atuação da atividade madeireira na região, permitindo percorrer distâncias maiores e viáveis economicamente a pesquisa de preços florestais para compor o agrupamento de espécies e preços de madeira em grupo e preço

único foram processadas levando em conta dados de coleta primária realizados pela empresa Evergreen dentro do raio econômico do baixo amazonas existente no estado do Pará.

**Figura 3 - Impacto do raio hidroviário a partir da FES Maués, incluindo o Estado do PA.**



Fonte: Evergreen

Outro ponto que contribui para o uso dos dados primários sobre o mercado madeireiro do baixo amazonas localizado no Pará se deve ao fato que devido a capacidade instalada no estado do Pará e a evidente falta de matéria prima documentada, esta indústria instalada no baixo amazonas, pertencente ao estado do Pará, tem o potencial de migrar para o estado do Amazonas quando se iniciarem as concessões florestais.

Desta forma polos madeireiros localizados em Santarém, Itaituba, Porto de Moz, Belém e São Miguel do Guamá foram adicionados na análise deste capítulo para que seja dada maior credibilidade ao trabalho em termos estatísticos, bem como aproveitar os dados já coletados recentemente pela empresa Evergreen Investimentos Florestais para as Flonas de Mulata, Gleba Arapiuns-Mamuru e Flota do Parú em trabalhos similares ao proposto neste produto.

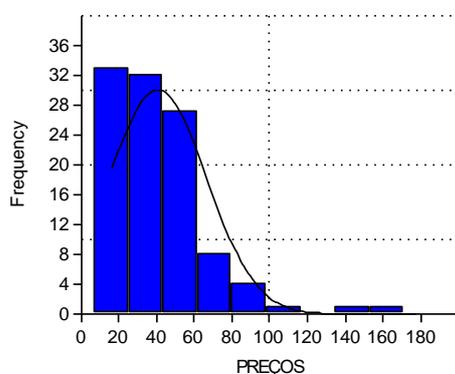
**Em síntese, as análises e resultados neste capítulo 1 levam em consideração o efeito do setor florestal como um todo na calha hidroviária do Baixo Amazonas,** pois o entendimento dos preços e custos dentro deste eixo hidroviário são os mesmos independente do estado federativo. Isto permite uma visão mais ampla e detalhada do mercado de influência para esta respectiva concessão florestal da FES Maués.

### 4.1.3 Metodologia para agrupamento de espécies baseado na precificação

Conforme proposto no plano de trabalho o agrupamento das espécies foi realizado a partir da análise estatística de similaridades dos preços pagos por madeira em tora posta nas indústrias da região. Para a definição dos padrões estatísticos de agrupamento das espécies foi considerada a metodologia descrita a seguir.

A definição e seleção do tratamento estatístico (adequado para agrupamento) foi pautada na distribuição dos preços de madeira. De modo geral, os preços de essências florestais madeireiras apresentam distribuição normal com assimetria para a esquerda, ou seja, ao analisar todas as espécies florestais madeireiras descritas nos inventários amostrais a grande maioria das espécies possuem baixos preços e poucas espécies com valores elevados - conforme histograma apresentado na Figura.

**Figura 4** - Histograma com a distribuição do número de espécies em função preço da madeira.



As notas técnicas do Serviço Florestal Brasileiro – SFB recomendam a aplicação do coeficiente de variação e tratamento de grupos/cenários para análise e proposição para o caso. Deste modo, foram aplicados aos dados coletados os seguintes tratamentos estatísticos:

- Passo 1** - Cálculo da média dos preços de todas e intra espécies florestais.
- Passo 2** - Cálculo do desvio padrão dos preços de todas e intra espécies florestais.
- Passo 3** - Cálculo do coeficiente de variação para todas e intra espécies florestais.
- Passo 4** - Aplicação de cenários para escolha de multiplicador de desvio padrão e coeficiente de variação – vide tabela 1.

A aplicação de cenários para escolha do multiplicador de desvio padrão e coeficiente de variação seguiram as regras apresentadas na Tabela 1.

Por este método os grupos são formados de acordo com a variação entre os preços das espécies florestais. Quanto maior a variação menor é o fator de correção (multiplicador) a ser aplicado ao desvio-padrão, de forma que os grupos não sejam muito heterogêneos.

Quando o agrupamento proposto apresentar um coeficiente de variação interno superior a 30,0% poderá ser analisada a possibilidade da inclusão/separação/adição de mais um grupo (cenário adicional com 5 classes) para reduzir a variabilidade interna dos dados, a fim de proporcionar um

melhor enquadramento/ajuste de espécies com características e/ou valores similares no mercado<sup>5</sup>.

**Tabela 1** - Cenário para escolha do multiplicador de desvio padrão e coeficiente de variação a ser adotado (0,5 vs. 1,0 vs. 1,5).

Cenários	Valor de CV	Forma de agrupamento
Multiplicador 1	CV > 50%	Grupo 1 = todos os valores acima de: $GP1 > \text{média} + (0,5 \times DP)$
		Grupo 2 = todos os valores entre: $\text{média} \geq GP 2 \leq \text{média} + (0,5 \times DP)$
		Grupo 3 = todos os valores entre: $\text{média} - (0,5 \times DP) \geq GP 3 < \text{média}$
		Grupo 4 = todos os valores entre: $GP 04 < \text{média} - (0,5 \times DP)$
Multiplicador 2	20% < CV < 50%	Grupo 1 = todos os valores acima de: $GP 01 > \text{média} + (1 \times DP)$
		Grupo 2 = todos os valores entre: $\text{média} \geq GP 2 \leq \text{média} + (1 \times DP)$
		Grupo 3 = todos os valores entre: $\text{média} - (1 \times DP) \geq GP 3 < \text{média}$
		Grupo 4 = todos os valores entre: $GP 04 < \text{média} - (1 \times DP)$
Multiplicador 3	CV < 20%	Grupo 1 = todos os valores acima de: $GP 01 > \text{média} + (1,5 \times DP)$
		Grupo 2 = todos os valores entre: $\text{média} \geq GP 2 \leq \text{média} + (1,5 \times DP)$
		Grupo 3 = todos os valores entre: $\text{média} - (1,5 \times DP) \geq GP 3 < \text{média}$
		Grupo 4 = todos os valores entre: $GP 04 < \text{média} - (1,5 \times DP)$

Para determinar o agrupamento inicial das espécies de madeira, não foram levados em conta quaisquer agrupamentos pré-existent, seja por valor de mercado ou por utilização industrial. Desta forma o fator determinante para o agrupamento por meio de análises estatísticas foi a coleta de dados realizada em campo.

#### 4.1.4 Resultados do agrupamento das espécies para o estado de Roraima

Com base no nome comercial, foi declarada a utilização de 79 espécies na região dentre as 29 pessoas jurídicas entrevistadas e um total de 743 dados<sup>6</sup> de preços de referência. Os dados gerais estatísticos são os apresentados na tabela abaixo.

Em termos gerais o preço da madeira posta na in

**Tabela 2** – Estatísticas do resultado geral da amostra.

Item	Dados Gerais
Média do preço posto na indústria	R\$ 464,58
Desvio Padrão	R\$ 203,63
Coeficiente de Variação	44%
Agrupamentos	4

<sup>5</sup> Isso acontece quando uma espécie possui um preço muito superior a todos os demais, como é o caso do Ipê.

<sup>6</sup> Todos os dados coletados estão disponíveis em planilha excel anexa ao produto

Para a definição de espécies em cada grupo de valor foram consideradas como do grupo 1 todas as espécies em que a média dos preços foram superiores a R\$ 668,21 o m<sup>3</sup> da madeira posta na indústria e para os demais grupos foram utilizados os valores de referências apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 3** – Intervalo de valores para agrupamentos das espécies madeireiras.

Agrupamentos	Preços para agrupamento	
	Mínimo	Máximo
<b>Grupo 1</b>	-	> R\$ 668,21
<b>Grupo 2</b>	R\$ 464,58 -	R\$ 668,21
<b>Grupo 3</b>	R\$ 260,95 -	R\$ 464,58
<b>Grupo 4</b>	< R\$ 260,95	

Nota: > = maior que; < = menor que; - = entre.

De acordo com estes valores o resultado do número de espécies em cada grupo ficou o estabelecido na tabela abaixo.

**Tabela 4** – Cenários analíticos adotados.

Quant de espécies agrupadas pela média	
Grupo	Qtd de esp.
<b>1</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>59</b>
<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>79</b>

Na Tabela 5 são apresentadas as espécies declaradas com uso (compra), as médias do valor estimadas, a quantidade de amostras coletadas (respostas), e o agrupamento na qual a mesma foi enquadrada.

**Tabela 5** – Agrupamento inicial baseado na coleta de dados em campo.

N	Nome vulgar	Nº de amostras coletadas	Média	Grupo
<b>1</b>	Ipê Roxo ou amarelo	17	R\$ 1.375	1
<b>2</b>	Cedro	5	R\$ 827	1
<b>3</b>	Cedro rosa	10	R\$ 678	1
<b>4</b>	Tatajuba	1	R\$ 628	2
<b>5</b>	Cumaru	23	R\$ 623	2
<b>6</b>	Freijo	14	R\$ 587	2
<b>7</b>	Maparajuba	13	R\$ 565	2
<b>8</b>	Maçaranduba	28	R\$ 561	2
<b>9</b>	Louro canela	2	R\$ 511	2
<b>10</b>	Angelim pedra	22	R\$ 503	2
<b>11</b>	Curupixá	6	R\$ 500	2
<b>12</b>	Sucupira amarela	17	R\$ 496	2
<b>13</b>	Angelim vermelho	18	R\$ 494	2

14	Tatajuba	14	R\$ 491	2
15	Sucupira preta	18	R\$ 491	2
16	Muiracatiara	21	R\$ 489	2
17	Jatobá	26	R\$ 483	2
18	Pau amarelo	4	R\$ 481	2
19	Roxinho	14	R\$ 477	2
20	Garapeira / Garapa/amarelão	16	R\$ 473	2
21	Carapanaúba	1	R\$ 460	3
22	Jutai	14	R\$ 457	3
23	Macacaúba	5	R\$ 453	3
24	Itaúba	17	R\$ 449	3
25	Angelim rajado	9	R\$ 440	3
26	Guajará ou guajará bolacha ou aguai	6	R\$ 440	3
27	Fava esponja	2	R\$ 433	3
28	Cupiúba	20	R\$ 426	3
29	Acapu	7	R\$ 421	3
30	Louro faia	4	R\$ 419	3
31	Cedroarana	7	R\$ 419	3
32	Anani	4	R\$ 418	3
33	Sucupira pele de sapo	6	R\$ 414	3
34	Cambará	4	R\$ 406	3
35	Fava-amargosa	3	R\$ 405	3
36	Quarubarana	9	R\$ 403	3
37	Angelim amargoso	14	R\$ 398	3
38	Pequiá	21	R\$ 398	3
39	Goiabão	10	R\$ 397	3
40	Estopeiro	5	R\$ 396	3
41	Quaruba	13	R\$ 395	3
42	Fava bolota / Visgueiro	3	R\$ 393	3
43	Cariperana	1	R\$ 392	3
44	Quarubatinga	1	R\$ 392	3
45	Copaíba	7	R\$ 389	3
46	Jarana	13	R\$ 388	3
47	Guariúba	10	R\$ 387	3
48	Pequiarana	10	R\$ 387	3
49	Mandioqueiro	14	R\$ 386	3
50	Fava amargosa	7	R\$ 385	3
51	Quaruba cedro	7	R\$ 385	3
52	Timborana (angicos)	15	R\$ 384	3
53	Louros em geral	14	R\$ 383	3
54	Sapucaia	13	R\$ 383	3
55	Amesclão	2	R\$ 381	3
56	Cedrinho	8	R\$ 380	3
57	Taninbuca	13	R\$ 377	3
58	Morototo	2	R\$ 376	3
59	Mata mata	4	R\$ 376	3
60	Uxi	10	R\$ 373	3
61	Fava amarela	6	R\$ 371	3
62	Amapá - amargoso	3	R\$ 371	3
63	Abiurana	9	R\$ 367	3
64	Virola	6	R\$ 365	3
65	Orelha de macaco	7	R\$ 364	3
66	Muiratinga	4	R\$ 363	3
67	Andiroba	2	R\$ 363	3

68	Ucuúba	7	R\$ 360	3
69	Taxi	10	R\$ 360	3
70	Melancieira	7	R\$ 358	3
71	Tauari	17	R\$ 357	3
72	Louro tamaquare	1	R\$ 357	3
73	Amapá-doce	11	R\$ 356	3
74	Louro pimenta	2	R\$ 355	3
75	Breu	7	R\$ 351	3
76	Caju	5	R\$ 346	3
77	Marupa	9	R\$ 345	3
78	Breu sucuruba	4	R\$ 338	3
79	Araracanga	2	R\$ 318	3

Na tabela 6 são apresentadas os dados estatísticos estimados para cada um dos grupos.

**Tabela 6 – Dados estatísticos dentro de cada grupo**

Agrupamentos	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	Intervalo de Confiança	Média Limite	
					Inferior	Superior
Grupo 1	R\$ 1.071,29	543,6	51%	188,3	R\$ 882,95	R\$ 1.259,62
Grupo 2	R\$ 519,01	136,0	26%	16,6	R\$ 502,38	R\$ 535,64
Grupo 3	R\$ 391,01	64,3	16%	5,9	R\$ 385,09	R\$ 396,92
Grupo 4	R\$ 260,95	0,0	0%	0,0	R\$ 260,95	R\$ 260,95

#### 4.1.5 Preço da Madeira em pé pelo cálculo reverso

Para calcular os preços de referência de madeira em tora por grupo no Raio Econômico da FES Maués, foi utilizado o método do cálculo reverso, por meio do qual, a partir do preço da madeira posta na indústria, descontam-se os centros de custos relacionados à produção floresta, ou seja, as atividades de pré-exploratórias, exploração e de transporte, obtendo ao final o valor residual na madeira, que na prática corresponde a disponibilidade a pagar (preço ou valor) pela madeira em pé na floresta.

##### 4.1.5.1 Custos da produção florestal na região

Para estimar os custos das atividades florestais foi aplicada a seguinte fórmula:

$$\text{Preço da madeira em pé} = MP - (\text{Ext} + \text{POA} + (\text{RE} \times \text{CF}) * (\text{ML} + i + \text{TX} + \text{CG}))$$

Onde:

- ✓ MP = Preço da madeira posta no pátio d da indústria.
- ✓ Ext =  $\Sigma$  Custos de extração (derruba, arraste e carregamento).
- ✓ POA = Plano Operacional Anual (em m<sup>3</sup>).
- ✓ RE = Raio econômico médio (km).
- ✓ CF = Custo de frete – terrestre e hidroviário.
- ✓ ML = margem de lucro.

- ✓ I = impostos
- ✓ TX = taxas de administração e operações
- ✓ CG = Custo do capital de giro

Vale destacar que a grande maioria dos entrevistados relatou que as operações desde a floresta até a indústria **são realizadas por contratação de serviços terceirizados, e quando são realizadas por equipes próprias os custos relatados correspondem aos valores praticados por terceiros, uma vez que não são realizados tratamentos finos de acompanhamento de custos.** Sendo assim, foi arbitrado para a análise desenvolvida nesse estudo, que os valores declarados (como pagos) tanto para a madeira posto pátio, quanto para o terceirizado, que já incluem impostos, taxas (administração e BDI), capital de giro e lucro.

Na tabela 7 são apresentadas as estatísticas relacionados aos custos de produção florestal.

**Tabela 7 – Rubricas e custos relacionados a atividade florestal até a indústria.**

Custos de produção No Raio Econômico	Média	Valor		Desvio Padrão	CV	IC	Média do Limite	
		Max.	Min				Inferior	Superior
Custos pré exploratórios *	<b>R\$ 9,41</b>	R\$ 12,50	R\$ 5,25	R\$ 3,06	0,32	2,68	R\$ 6,73	R\$ 12,09
<b>Custos exploratórios</b>	<b>R\$ 155,32</b>	R\$ 235,62	R\$ 80,00	R\$ 50,37	3,08	34,90	R\$ 120,42	R\$ 190,22
Distância floresta até hidrovia	<b>35,13</b>	R\$ 80,00	R\$ 6,00	29,74	1,18	20,61	14,52	55,73
Frete R\$/m <sup>3</sup> /km	<b>R\$ 0,77</b>	R\$ 0,80	R\$ 0,75	0,02	34,08	0,02	R\$ 0,75	R\$ 0,79
<b>Frete hidroviário + pá carregadeira</b>	R\$ 104,51	R\$ 126,03	R\$ 70,00	19,31	5,41	13,38	R\$ 91,13	R\$ 117,89

\* Os custos pré-exploratórios normalmente são associados a valores por hectare e para conversão em metros cúbicos foi adotado uma estimativa de 20 m<sup>3</sup> (vol. geométrico) por ha.

#### 4.1.5.2 Estimativa dos valores florestais por grupo

Nessa seção são apresentados os valores estimados para os agrupamentos de espécies de acordo com a pesquisa de campo em diferentes cenários, a saber:

**Cenário 1** – Utilização da média dos preços por grupo e média dos custos

**Cenário 2** – Utilização do limite inferior da média dos grupos e custos médios

**Cenário 3** – Utilização do limite inferior da média dos grupos e limite superior dos custos

**Tabela 8 - Preços da madeira em pé por grupo de valor para cenário 1**

Mad. Posta em Pátio		Custo pré e exploração	Frete terrestre	Frete Hidroviário + Pá carregadeira	Preço Mad. Em Pé
<b>Grupo 1</b>	R\$ 1.071,29	R\$ 164,73	27,14	R\$ 104,51	<b>R\$ 774,91</b>
<b>Grupo 2</b>	R\$ 519,01				<b>R\$ 222,64</b>
<b>Grupo 3</b>	R\$ 391,01				<b>R\$ 94,63</b>
<b>Grupo 4</b>	R\$ 260,95				<b>-R\$ 35,43</b>

**Tabela 9** - Preços da madeira em pé por grupo de valor para **cenário 2**

Mad. Posta em Pátio		Custo pré e exploração	Frete terrestre	Frete Hidroviário + Pá carregadeira	Preço Mad. Em Pé
Grupo 1	R\$ 882,95	R\$ 164,73	27,14	R\$ 104,51	<b>R\$ 586,57</b>
Grupo 2	R\$ 502,38				<b>R\$ 206,01</b>
Grupo 3	R\$ 385,09				<b>R\$ 88,71</b>
Grupo 4	R\$ 260,95				<b>-R\$ 35,43</b>

**Tabela 10** - Preços da madeira em pé por grupo de valor para **cenário 3**

Mad. Posta em Pátio		Custo pré e exploração	Frete terrestre	Frete Hidroviário + Pá carregadeira	Preço Mad. Em Pé
Grupo 1	R\$ 1.071,29	R\$ 202,31	R\$ 44,17	R\$ 117,89	<b>R\$ 518,58</b>
Grupo 2	R\$ 519,01				<b>R\$ 138,02</b>
Grupo 3	R\$ 391,01				<b>R\$ 20,72</b>
Grupo 4	R\$ 260,95				<b>-R\$ 103,42</b>

**Os resultados gerados indicam:**

Valores de mercado **negativos para o grupo 4**, se deve aos seguintes motivos:

- ✓ A predisposição do mercado a pagar por uma determinada espécie é menor do que o preço afirmado em entrevistas dentro do raio econômico.
- ✓ **É sugerido colocar um valor simbólico no edital de R\$ 1 por m<sup>3</sup> para todas as espécies inventariadas que não consta na lista de espécies comercializadas na região.** Desta forma irá incentivar que polos madeireiros que trabalham com o seguimento voltado para o mercado interno, que atendem o mercado de Manaus possam aborver tais madeiras menos conhecidas e incentivar a colocar produtos finais para construção de um sortimento que não possuem espécies caracterizadas, praticando preços inferiores às espécies comerciais tradicionais.

O numero de espécies em cada grupo de valor ( tabela 4) colaboram com a argumentação de que realmente existe um pequeno numero de espécies com bons valores financeiros e que o enquadramento de preços das espécies precisa ser objeto de discussão, a fim de praticar-se valores justos de contrato e permitir um melhor uso das espécies menos conhecidas no mercado.

#### 4.1.6 Calculo do valor Único

##### 4.1.6.1 Metodologia de unificação dos preços por grupos

Para a definição de um preço de referência mínimo único para editais de concessões florestais primeiramente é necessário definir a coleta de dados de preços de mercado para o produto

madeira em tora, bem como os preços de cada agrupamento conforme apresentado acima.

Esta metodologia é respaldada pela **Nota Técnica 33/2013/GECOF/SFB/MMA da Gerência de Concessões Florestais - GECOF do SFB**, assim como a **Instrução Normativa - IN nº2 de junho de 2016 do IDEFLOR-Bio** que definem os procedimentos para unificação de preços únicos em contratos de concessão no estado.

A adoção de preços únicos em editais de concessões florestais do SFB começou a ser implementado em 2012 para os editais das FLONA Jacundá e Saracá-Taquera, lote sul e matematicamente constitui à média dos preços de grupos de valor ponderada por seus respectivos volumes inventariados.

Como ponto fraco desta metodologia é notório que ao adotar o preço único existe uma tendência natural por parte do setor empresarial para explorar as espécies de maior valor comercial, sendo necessária para a definição de preços unificados a proposição de cenários que levem em conta a composição de espécies até a concentração do volume legalmente permitida para exploração por meio das técnicas de manejo (valor máximo) até a composição natural da floresta (valor mínimo). Dentre da amplitude de preços é possível estabelecer cenários intermediários que levem em conta aspectos de logística, fazendo assim necessário considerar o caso de cada UMF a fim de evitar desvio de estimativa.

Atualmente o fator logístico de distância entre a UMF e o possível local de beneficiamento primário da madeira é o critério mais utilizado, pois englobam condições estruturais que incidem diretamente sobre o custo de transação e movimentação de cargas pesadas, tal como é a matéria prima florestal, gerando impactos sobre o risco e atratividade financeira do concessionário.

Para definição do preço único em função da variável de logística é proposto a graduação em 7 cenários, sendo o cenário 1 o pior cenário de logística possível e o cenário 7 o que apresentar as condições mais favoráveis.

Após a divisão de 7 classes de logísticas torna-se necessário a atribuição de um preço unitário para cada classe. As ponderações de valores seguem uma lógica direta e proporcional entres os preços máximos e mínimos estipulados para o edital, sendo quanto melhor for a condição de logística, maior será o peso atribuído para o preço único, conforme Tabela 20 abaixo.

**Tabela 11** - Classes de preços únicos baseado na logística

Classe	Intervalo
1	Y
2	$Y + \{[(x-y):6]x1\}$
3	$Y + \{[(x-y):6]x2\}$
4	$Y + \{[(x-y):6]x3\}$
5	$Y + \{[(x-y):6]x4\}$
6	$Y + \{[(x-y):6]x5\}$
7	x

Onde:

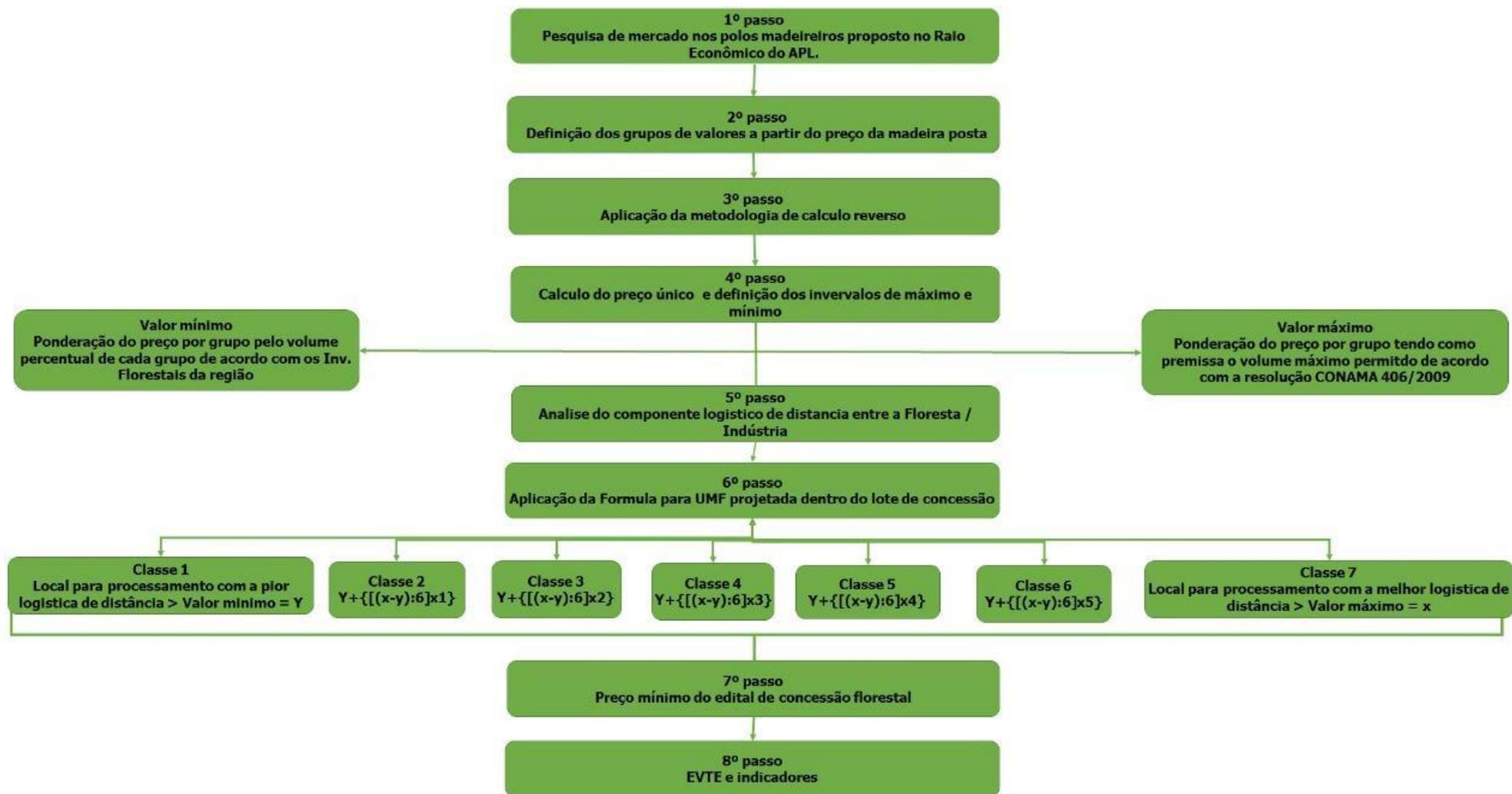
Y = Preço único máximo considerando a exploração no limite da abundância das espécies mais valiosas permitidas e encontradas no inventário florestal da região

X = Preço mínimo considerando a distribuição natural das espécies de acordo com os dados de inventário florestal da região.

Desta forma o preço mínimo a ser adotado no edital será uma função do preço e seu respectivo enquadramento de classe logística.

Posteriormente a definição do preço Único é recomendado que se processe um estudo de análise financeira para verificar a projeção dos indicadores econômicos e a atratividade da UMF sobre a ótica da visão empresarial, **que será objeto do Capito 2 deste relatório.**

**Figura 5** - Fluxograma proposto para análise avaliação e definição do preço proposto para o edital da FES Maués.



#### 4.1.6.2 Resultados gerados

Como os dados de inventário florestal da FES Maués ainda não foram realizados optou-se por utilizar os dados das AUTEX/POA dos municípios dentro do R.E de 150 km da FES.

Conforme analisado os dados das AUTEX/POA se mostraram bastantes robustos para compreender o potencial florestal da região, sendo no total analisados 27 POAS, em 7 municípios e uma Área de Efetivo Manejo superior a 19 mil hectares, sendo 2,4 mil hectares apenas no município de Maués, conforme tabela abaixo.

**Tabela 12** - Dados gerais dos POA's no Raio Econômico

Municípios	Nº de POAs	Área	vol.	Vol./ha
<b>Maués</b>	9	<b>2.406,71</b>	<b>52.352,25</b>	<b>21,75</b>
Boa vista do ramos	3	614,02	11.221,12	18,27
Novo aripuanã	9	4.032,20	86.098,22	21,35
Barreirinha	1	734,58	5.573,03	7,59
São sebastião do uatumã	1	68,07	680,64	10,00
Itapiranga	1	10.330,40	254.546,79	24,64
Rio preto da eva	3	970,64	22.458,98	23,14
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>19.156,62</b>	<b>432.931,02</b>	<b>22,60</b>

Para a definição do preço único os dados dos POAs foram agrupados segundo os resultados da metodologia de preço por grupo apresentada acima e no caso de uma espécie encontrada no POA não esteja na coleta de dados primários de campo foi utilizado os agrupamentos propostos pelo IDEFLOR<sup>7</sup> para enquadrar todas as espécies inventariadas em algum grupo de valor.

Ao analisar os dados dos POA's notou-se que o município de Maués apresenta dados de inventários a 100% (POAs) superiores aos demais municípios que pertencem ao Raio Econômico (conforme tabela abaixo), desta forma para a definição do limite inferior e superior do preço por grupo foram adotados os valores por grupo considerando os dados dos POAs dos demais municípios e o dado de Maués, respectivamente.

**Tabela 13** - Dados de Inventário agrupados de acordo o agrupamento e POAs

	Maués	Demais municípios	Demais municípios	Maués
Grupo	Vol. total	Vol. total	Vol. (m <sup>3</sup> /ha)	Vol. (m <sup>3</sup> /ha)
1	3.913,55	2.221,78	0,13	1,63
2	14.499,03	88.180,97	5,26	6,02
3	31.894,25	273.823,10	16,35	13,25
4	2.045,41	16.352,93	0,98	0,85
<b>Total Geral</b>	<b>52.352,25</b>	<b>380.578,78</b>	<b>22,72</b>	<b>21,75</b>

<sup>7</sup> Ideflor - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO PARÁ. INSTRUÇÃO NORMATIVA IDEFLOR Nº 2 DE 08/07/2010 no qual define os grupos de valores em editais do baixo amazonas. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=148018>

Por fim para definir o valor único é necessário obter a distância da UMF para o polo processador, sendo estes valores para a FES Maués os indicados na tabela abaixo.

**Tabela 14** - Distancia UMF's da Flona Anauá até o polo processador

Flona	UMF	Polo Processador	UMF até Polo processador (km)
FES MAués	Setor Norte -SN	Maués	<b>150 km considerando o Acesso A8 *</b>
	Setor Sul - SS	Maués	<b>115 km considerando o Acesso A4</b>

\*Para melhor compreensão das opções é necessário analisar o produto 2 referente a logística de escoamento da FES Maués.

A definição e proposta de preço único assim como o preço por grupo também foi analisado considerando os 3 respectivos cenários, a saber:

**Cenário 1** – Preço Único - utilização da média dos preços por grupo e média dos custos

**Cenário 2** – Preço Único -utilização do limite inferior da média dos grupos e custos médios

**Cenário 3** – Preço Único - utilização do limite inferior da média dos grupos e limite superior dos custos.

**Tabela 15** - Base de cálculo utilizado para definição do preço único no cenário 1.

Grupo de valor	POA demais municípios (m <sup>3</sup> /ha)	POA Maués (m <sup>3</sup> /ha)	Preço por Grupo (R\$/m <sup>3</sup> )	Custo de aquisição da matéria prima (R\$/ha)
1	0,13	1,63	<b>R\$ 774,91</b>	<b>R\$ 1.260,08</b>
2	5,26	6,02	<b>R\$ 222,64</b>	<b>R\$ 1.341,25</b>
3	16,35	13,25	<b>R\$ 94,63</b>	<b>R\$ 1.254,04</b>
4	0,98	0,85	<b>R\$ 1,00</b>	<b>R\$ 0,85</b>
Total	<b>22,72</b>	<b>21,75</b>		<b>R\$ 3.856,22</b>

**Tabela 16** - Base de cálculo utilizado para definição do preço único no cenário 2.

Grupo de valor	POA demais municípios (m <sup>3</sup> /ha)	POA Maués (m <sup>3</sup> /ha)	Preço por Grupo (R\$/m <sup>3</sup> )	Custo de aquisição da matéria prima (R\$/ha)
1	0,13	1,63	<b>R\$ 586,57</b>	<b>R\$ 953,83</b>
2	5,26	6,02	<b>R\$ 206,01</b>	<b>R\$ 1.241,08</b>
3	16,35	13,25	<b>R\$ 88,71</b>	<b>R\$ 1.175,63</b>
4	0,98	0,85	<b>R\$ 1,00</b>	<b>R\$ 0,85</b>
Total	<b>22,72</b>	<b>21,75</b>		<b>R\$ 3.371,38</b>

**Tabela 17** - Base de cálculo utilizado para definição do preço único no cenário 3.

Grupo de valor	POA demais municípios (m <sup>3</sup> /ha)	POA Maués (m <sup>3</sup> /ha)	Preço por Grupo (R\$/m <sup>3</sup> )	Custo de aquisição da matéria prima (R\$/ha)
1	0,13	1,63	R\$ 518,58	R\$ 843,27
2	5,26	6,02	R\$ 138,02	R\$ 831,48
3	16,35	13,25	R\$ 20,72	R\$ 274,62
4	0,98	0,85	R\$ 1,00	R\$ 0,85
Total	<b>22,72</b>	<b>21,75</b>		<b>R\$ 1.950,23</b>

De ante o exposto ambas UMF's (norte e sul) se enquadraram na classe de preço único 1 no qual as distancias são superiores a 110 km de distancia até o polo processador (ver tabela 14). Como resultado final da metodologia os preços de referencias foram iguais a **124,24 (R\$/m<sup>3</sup>)**; **115,03(R\$/m<sup>3</sup>)** e **R\$ 49,96 (R\$/m<sup>3</sup>)** para os cenários 1, 2e 3 respectivamente, conforme tabela abaixo.

**Tabela 18** - Preço único sugerido para as UMF's da FES Maués considerando todos os cenários

Cenário 1			Cenário 2		Cenário 3	
Classe	Intervalo (km)	(R\$/m <sup>3</sup> )	Classe	(R\$/m <sup>3</sup> )	Classe	(R\$/m <sup>3</sup> )
1	Acima de 110	R\$ 124,24	1	R\$ 115,03	1	R\$ 49,96
2	De 91,68 a 110	R\$ 133,08	2	R\$ 121,69	2	R\$ 63,07
3	De 73,34 a 91,67	R\$ 141,92	3	R\$ 128,35	3	R\$ 76,18
4	De 55,01 a 73,33	R\$ 150,76	4	R\$ 135,01	4	R\$ 89,29
5	De 36,68 a 55,00	R\$ 159,60	5	R\$ 141,67	5	R\$ 102,41
6	De 18,34 a 36,67	R\$ 168,44	6	R\$ 148,33	6	R\$ 115,52
7	Menos de 18,33	R\$ 177,28	7	R\$ 154,99	7	R\$ 128,63

## 5. Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica.

A partir do levantamento de preços e custos de produção realizados na região do raio econômico da Floresta Estadual de Maués, foram desenvolvidas:

- Análise de viabilidade econômica distinguindo 4 processos de produção:
  - Processo 1 - Obrigações contratuais do concessionário florestal.
  - Processo 2 - Planejamento e regularização da atividade.
  - Processo 3 - Colheita e carregamento.
  - Processo 4 - Transporte terrestre e hidroviário.
  - Processo 5 - Operações de apoio.
  - Processo 5 – Beneficiamento do produto.
  
- Análise do negócio, das estratégias e sistemas de produção, considerando os fatores:
  - Capital – custos e receitas.
  - Mão-de-obra, serviços e custos associados.
  - Infraestrutura, insumos e custos associados.
  - Tributação.
  
- Elaboração de Fluxos de Caixa.
  
- Análise financeira - testes propostos:
  - **Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL)** - Indicadores de avaliação do valor ou taxa de rentabilidade no ano zero (momento da realização dos investimentos) dos ganhos líquidos do projeto, descontados à taxa definida como custo de oportunidade de capital (taxa de atratividade do investidor ou taxa de juros).
  - **Tempo de Retorno do Investimento (Pay-Back)** - Tempo necessário para que o investimento inicial seja recuperado com os rendimentos do projeto.
  - **Análise de cenários e sensibilidade a parâmetros** - Simulações associadas às questões de mercado e fatores de produção relativas ao empreendimento, e avaliar o impacto desses na viabilidade / retorno do projeto.

A modelagem da concessão florestal da Floresta Estadual de Maués considerou a análise das UMFs: a) UMF 1 – Área Norte, UMF 2 – Área Sul. Adicionalmente foi estudada a opção hipotética de toda Floresta como uma única UMF.

## 5.1. Os dados utilizados

A engrenagem da modelagem técnica é estabelecida em parâmetros técnicos e econômicos, categorizados como premissas da modelagem. Estas premissas são apresentadas nos subitens a seguir.

Os dados sobre custos e eficiência de processos e máquinas foram levantados junto à:

- a) Operadores locais durante a coleta de dados de campo- relatada nos relatórios 1 e 2.
- b) Literatura especializada, e
- c) Associações representativas do setor de prestação de serviços com máquinas e manuais técnicos das máquinas.

## 5.2. Organização e estruturação da modelagem.

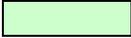
A modelagem foi desenvolvida em planilha eletrônica, estando essa organizada em 6 componentes principais, esses são:

1. **B. Base** – Informações base para o funcionamento, análise da modelagem e sensibilidade.
2. **MF. Manejo Florestal** – Modelagem dos componentes relacionados ao manejo florestal
3. **T. Transporte** – Modelagem dos componentes de transporte terrestre, dentro e fora da floresta e transporte hidroviário.
4. **S. Serraria** – Modelagem de serraria terceirizada para processamento e venda de produtos.
5. **MF+S. Manejo Florestal + Serraria** – Análise integrada de resultados
6. **O. Outros** – Outras informações base para a modelagem – licenciamento, ICMS e informações da área das UMFs.

Esses componentes são detalhados em diferentes planilhas conforme relatado nas seções a seguir.

### 5.2.1. B - B1. Tipologia dos dados da planilha

Listagem das diferentes tipologias de dados usados na modelagem. Os dados são organizados em diferentes colorações para facilitar o entendimento e alteração destes quando necessário, ou não. As diferentes tipologias de dados e cores são:

	Dados econômicos	- alterar conforme dados locais e temporais
	Dados técnicos	- alterar conforme dados técnicos
	Fórmulas	- alterar conforme interpretação técnica
	Dados econômicos	- requer maior atenção - comparar com indicador base
	Dados técnicos	- requer maior atenção - comparar com indicador base
	Fórmulas	- requer maior atenção - comparar com indicador base
	Replicação de dado	- não alterar (verificar origem para alterar)

### 5.2.2. B - B2. Síntese de resultados da modelagem técnica e econômica

Nesta seção da planilha é apresentada a síntese de resultados da modelagem técnica e econômica da Concessão Florestal, e os indicadores econômicos (financeiros) gerados a partir dessa.

Os resultados da modelagem serão apresentados na seção final deste capítulo.

### 5.2.3. B - B3s. Componentes da análise de sensibilidade do modelo.

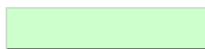
A análise de sensibilidade é subdividida em 5 fatores principais, são eles:

1. Comparação - custo concessão vs manejo privado.
2. Comparação - Operações internalizadas ou terceirizadas.
3. Análise - Variação no preço da madeira em pé (royalties) - em R\$.
4. Análise - Variação no preço da madeira posto pátio serraria - em R\$.
5. Análise - Variação no preço da colheita e transporte - terceirizado - em R\$/m3.

Nesta seção também é apresentada **matriz de análise de sensibilidade** dos componentes de a) variação de preço da madeira em pé X (em razão da b) variação de preço da madeira posto pátio na serraria.

Orientação de uso da planilha eletrônica:

Na planilha devem ser alterados os campos nas cores



Não alterar um campo em branco , buscar a origem e localidade do dado, clicando nessa com o botão direito do mouse. A informação da localidade será provida no campo    .

O entendimento da alteração dos resultados é provido com a tabela síntese a seguir, disponibilizada em diversas localidades da planilha eletrônica.

Indicador Econômico - TIR			
TIR	MF+S	MF	Serraria
UMF1	20,1%	17,1%	26,7%
UMF2	18,9%	18,0%	19,5%
UMF3	21,9%	18,4%	29,4%

MF = Manejo Florestal; MF+S = Manejo Florestal + Serraria.

a) Comparação - custo do empreendimento concessão florestal vs manejo privado.

A modelagem prevista permite comparar os efeitos econômicos analisar o reflexo dos custos associados à concessão florestal com um manejo florestal privado em escala equivalente.

Para analisar esta sensibilidade altere o campo verde com a numeração 1 para “concessão + manejo” florestal privado, e 2 para “manejo privado” somente.

Opção + custos	UMF1	UMF2	UMF3
Concessão + Manejo	1	1	1
Manejo Privado	2	2	2
Opção considerada →→	1	1	1

De maneira geral, concessão impõe um custo que gera um “impacto” entre 3% a 5% na Taxa Interna de Retorno – TIR do empreendimento. Fato esse que tem repercussões na “disponibilidade a pagar” pela madeira em pé por parte do ator privado, torna-se um pouco menor para o empreendimento da concessão pelo fato da concessão florestal ter custos adicionais.

b) Comparação - custo da opção: operações internalizadas vs operações terceirizadas

A modelagem prevista permite comparar os efeitos econômicos analisar o reflexo dos custos associados à adotar um empreendimento com operações internalizadas vs operações terceirizadas.

Para analisar esta sensibilidade altere o campo roxo com a numeração 1 para “operações interlalizadas”, e 2 para “operações terceirizadas”.

Tipo de Operação	UMF1	UMF2	UMF3
Colheita	2	2	2
Transporte Terrestre*	2	2	2
Transporte Hidroviário**	2	2	2

Opções: 1 = internalizado, 2 = terceirizado

\* Considera os Baldeios 1 e/ou 2.

\*\* Hidrov. - Interlizado = aluguel de equipamentos + equipe

De maneira geral, para a colheita e transporte terrestre, as operações terceirizadas apresentam vantagem inicial em retorno econômico, pelos fatos:

- não considera a necessidade do investimento em máquinas novas<sup>8</sup>, e
- existe uma ampla capacidade instalada disponível para a prestação de serviços, as quais trabalham com máquinas depreciadas.

Já para o transporte hidroviário, internalizar o processo apresenta vantagem econômica, não obstante trata-se de operação com bastante complexidade por parte dos operadores.

Para a modelagem foi considerada inicialmente todas as opções como 2 = terceirizadas. A internalização do processo no médio prazo pode apresentar vantagens ao empreendedor, mas trata-se de uma estratégia administrativa específica da firma, a qual deve ser ajustada a princípios técnicos, econômicos, administrativos, dentre outros, que variam conforme a característica de cada uma das firmas.

c) Comparação - Variação no preço da madeira em pé (royalties) - em R\$.

A modelagem prevista permite comparar os efeitos econômicos analisar o reflexo de um **maior ou menor ágio** praticado sobre o preço anunciado para a licitação por m3 de madeira pelo órgão concedente na fase de licitação da floresta. Esta modelagem toma como princípio o **preço único** por m3.

Para testar a sensibilidade desta variação é necessário colocar a variação % no campo verde.

Preço da madeira em pé (em R\$)			
	UMF1	UMF2	UMF3
Preço Base	100,00	60,00	100,00
Variação % →→→	10,0%	-10,0%	0,0%
Preço final	110,00	54,00	100,00

<sup>8</sup> Máquinas novas têm: a) regime de manutenção inicial mais rigoroso, e b) custo de compra maior – requerendo disponibilidade de recursos inicial – CAPEX. O que

d) Comparação - Variação no preço da madeira posto pátio da serraria - em R\$.

A modelagem prevista permite comparar os efeitos econômicos analisar o reflexo da venda com preço maior ou menor preço para a serraria. Aqui são diferenciados os preços por grupamento pois as serrarias tem disponibilidade a pagar melhor preço para grupos com maior valor comercial.

Aa modelagem toma como preço passe o levantamento de preços feitos na região do raio econômico da floresta a ser concessionada. Para testar a sensibilidade desta variação é necessário colocar a variação % no campo verde.

Preço de venda da madeira em tora para serraria			
PREÇO BASE			
Espécie	UMF1	UMF2	UMF3
Grupo 1	882,95	882,95	882,95
Grupo 2	502,38	502,38	502,38
Grupo 3	385,09	385,09	385,09
Grupo 4	260,95	260,95	260,95
Preço médio*	<b>450,01</b>	<b>450,01</b>	<b>450,01</b>
PREÇO DE MERCADO - CONSIDERADO NO MODELO			
<b>Variação % →→→</b>	10,0%	-10,0%	0,0%
Grupo 1	971,25	794,66	882,95
Grupo 2	552,62	452,14	502,38
Grupo 3	423,60	346,58	385,09
Grupo 4	287,05	234,86	260,95
Preço médio*	<b>495,01</b>	<b>405,01</b>	<b>450,01</b>

Nota: Ponderado pela volumetria do inventário florestal amostral.

e) Comparação - Variação no preço da colheita e transporte - terceirizado - em R\$/m<sup>3</sup>.

A modelagem prevista permite comparar os efeitos econômicos analisar o reflexo da alteração nos custos das operações florestais. Este é o componente que causa maior sensibilidade e variação ao modelo.

Os campos passíveis de alteração são marcados em verde. O preço base foi estimado a parti do levantamento de preços de campo.

Varição % →→→

0,0%

B = Preço Base

Nota: Alteração somente aplica para serviço terceirizado

CUSTO TOTAL		UMF 1	UMF 2	UMF 3
Operação Florestal (R\$/m3)	Geom.	193,00	188,50	200,41
	Francon	234,42	228,95	243,41

**Operação 1 - Posto pátio da floresta** Utilizado ↓ Base ↓ Medida 2

Varição % →→→

0,0%

a. Colheita	Geom.	Geom. B	Francon
Moto-serra	20,00	20,00	24,29
Skidder**	50,00	50,00	60,73
Carregadeira de pneus (2,1 a 2,5 m³)*	20,00	20,00	24,29
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)*	-	-	-
Trator Esteira (161 a 230 hp)*	25,00	25,00	30,37
Motoniveladora (140 a 170 hp)*	10,00	10,00	12,15
RetroEscavadeira hidráulica (12 a 17 t)*	-	-	-
Compactador vibratório (10 a 14 t)*	-	-	-
Caminhão Comboio*	5,00	5,00	6,07
<b>Subtotal</b>	<b>130,00</b>	<b>130,00</b>	<b>157,90</b>

**Operação 2 - Transporte** Utilizado ↓ Base ↓ Medida 2

**b. Baldeio Terrestre 1**

Varição % →→→

0,0%

	Geom.	Geom. B	Francon
Transporte em terra (km/m3) - opção >10km	0,90	0,90	1,09
<10km	2,50	2,50	3,04
	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Distância na UMF - centróide (km)	20	15	17,5
Preço deslocamento - usado no modelo	18,00	13,50	15,75

**c. Baldeio Terrestre 2**

Varição % →→→

0,0%

	Geom.	Geom. B	Francon
Transporte em terra (km/m3) - opção >10km	0,90	0,90	1,09
<10km	2,50	2,50	3,04
	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Distância na UMF - centróide (km)	0	0	0
Preço deslocamento - usado no modelo	-	-	-

**d. Baldeio Hidroviário (Rebocador + balsa + tripulação)**

Variação % →→→		0,0%	Geom.	Francon	Francon B
Custo do carregamento - total (R\$)		10,00	10,00	12,15	
Balsa - Distância até (km)	200	60,73	50,00	50,00	
Balsa - Distância até (km)	600	97,17	80,00	80,00	
Balsa - Distância até (km)	1500	145,75	120,00	120,00	
		UMF 1	UMF 2	UMF 3	
Utilizado no modelo		50,00	50,00	50,00	
Custo do descarregamento (R\$)		10,00	10,00	12,15	

**e. Baldeio Terrestre 3**

Variação % →→→		0,0%	Geom.	Geom. B	Francon
Custo do carregamento - total (R\$)		10,00	10,00	12,15	
Custo do transporte (R\$/m3)		15,00	15,00	18,22	

f) Matriz de análise de sensibilidade

O resultado para o impacto na variação do preço de compra (da concessão) e venda (para serraria) e apresentado na matriz de sensibilidade. Discussão sobre os resultados será apresentado na seção de resultados da modelagem.

UMF 1 - Norte em R\$/m3			Preço da concessão				
			-20%	-10%	0%	+10%	+20%
			<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
Preço da Colheita	+20%	230	6%	1%	-4%	-10%	-
	+10%	211	16%	12%	7%	3%	-3%
	0%	193	26%	21%	17%	13%	8%
	-10%	175	37%	32%	22%	23%	18%
	-20%	156	48%	42%	38%	33%	28%

UMF 2 - Sul em R\$/m3			Preço da concessão				
			-20%	-10%	0%	+10%	+20%
			<b>48</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>72</b>
Preço da Colheita	+20%	230	-	-	-	-	-
	+10%	211	13%	11%	9%	-	-
	0%	193	22%	20%	18%	16%	12%
	-10%	211	31%	29%	27%	24%	21%
	-20%	156	40%	39%	36%	33%	30%

UMF 3 - Toda em R\$/m3			Preço da concessão				
			-20%	-10%	0%	+10%	+20%
			<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
Preço da Colheita	+20%	230	9%	3%	-1%	7%	-
	+10%	211	18%	13%	10%	4%	1%
	0%	193	28%	23%	18%	14%	11%
	-10%	175	39%	33%	24%	24%	20%
	-20%	156	50%	44%	40%	35%	31%

Nota: “ - “ resultado abaixo de -12%.

#### 5.2.4. Premissas da Modelagem

As premissas são apresentadas na planilha (aba) com nome B4pr.

As premissas da modelagem foram organizadas fundamentalmente separando as PREMISSAS TÉCNICAS e as PREMISSAS ECONÔMICAS. Este tem objetivo de tornar a racional, a lógica matemática e o exercício de modelagem mais fluido e simples (em especial na busca e alteração dos dados). Estas premissas são colocadas lado a lado, as técnicas do lado direito e as econômicas do lado direito, seguindo paralelamente as subcategorias da tipologia de informação.

As subcategorias utilizadas foram:

- Da área de concessão.
- PMFS, Inventário Florestal e Colheita.
- Demarcação da área.
- Licenciamento.
- Infraestrutura.
- Fatores Técnicos/ Econômicos:
  - Abate e repicagem
  - Abertura de estradas e pátios - Trator esteira
  - Piçarreamento
  - Elevação de Estrada
  - Máquinas
    - *Trator esteira*
    - *Motoniveladora – Patrol*
    - *Compactador vibratório*
    - *Retroescavadeira*
  - *Arraste*
  - *Carregamento*
  - *Apoio de operações*
  - *Transporte*
    - Baldeio Terrestre 1
    - Baldeio Terrestre 2
    - Baldeio Hidroviário - Ver tabela TH1
    - Baldeio Terrestre 3

#### 5.2.5. Premissas Base sobre a área

A modelagem toma por base as premissas definidas pela SEMA-AM quanto à definição de UMFs, em seus aspectos quantitativos e físicos. Com base no processamento de dados foram analisadas e e propostas as seguintes condições base de subdivisão e rendimento da área, bem como de infraestrutura.

### Premissas - Da área de concessão

Área TOTAL de concessão florestal (ha)	120.592			
Número de UMFs	2			
Duração do contrato (anos)	40			
Volume de madeira por hectare (m3/médio)		21,75	21,75	21,75
Área Total (ha)		81.583	39.009	120.592
Área alocada (%)		67,7%	32,3%	100%
Área de POA %		77,2%	76,5%	77,0%
Área de POA total (ha)		62.970	29.827	92.797
Ciclo de corte (anos)		30	30	30
Área de POA anual (ha)		2.099	994	3.093
Volume total explorado (m <sup>3</sup> /ano)		45.653	21.625	67.278
Unidade de Trabalho - UT (ha)	10			
Unidade de Trabalho - UT (quantidade/ano)		210	99	309

### Premissas Infraestrutura

Estradas e pátios dentro da floresta	Geral	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Vias de acesso primário - quantidade		3	5	8
Via de acesso externo		47,15	27,7	74,85
Vias de acesso primário - abertura (km/acesso)		15,72	5,54	9,36
Vias de acesso primário - distância (km)		128,6	40,3	168,9
Vias de acesso primário - abertura (km/ano)		4,3	1,3	5,6
Vias de acesso secundário - distância (km)		283,5	130,5	414,0
Vias de acesso secundário - abertura (km/ano)		9,5	4,3	13,8
Vias de acesso terciário - distância (km)		586,5	269,1	855,6
Vias de acesso terciário - abertura (km/ano)		19,6	9,0	28,5
Vias de acesso total - abertura (km/ano)		33,3	14,7	47,9
Pátios - Fator (Vol. * Via 1 <sup>a</sup> )		0,3	0,3	0,3
Pátios - Quantidade		1374	569	1943
Pátios - Quantidade/ano		111	49	160
Pátios - área ano (ha)		4,4	2,0	6,4
Pátios - área total (ha)		55,0	22,8	77,7
Corte aterro (km)		0,0	0,0	0,0

As áreas de estrada compartilhada são tratadas especificamente na seção de infraestrutura, a seguir.

Os custos de elaboração de projetos foram levantados junto à profissionais da área no estado. Sendo que o preço para elaboração do Plano Operacional Anual, incluído o inventário fariam entre R\$180 a R\$240 a depender da complexidade da área. Foram dotados os seguintes valores para a modelagem, os quais também podem ser testadas a sensibilidade à variação de preço.

	Preço unitário
Custo elaboração de PMFS (R\$/ha)	2,00
Custo de Inventário e POA (R\$/ha)	200,00

#### 5.2.6. Premissas de custo das máquinas.

Custo de máquinas foram levantados junto à Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração - SOBRATEMA - <https://sobratema.org.br/CustoHorario> (acessado em Nov/2021).

A referência estabelece metodologia para derivar o custo de hora máquina, valores os quais foram utilizados para estabelecer os custos das operações na implementação do projeto.

**Tabela 19 – Custo hora máquinas consideradas para o projeto.**

VARIÁVEIS	Fatores Base	Veículos - base em hora										Máquina - base m3		Veículos - base em km					
		Skidder**	Carregadeira de pneus (2,1 a 2,5 m³)*	Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)*	Trator Estrela (161 a 230 hp)*	Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)*	Motoniveladora (140 a 170 hp)*	Compactador vibratório (10 a 14 t)*	Caminhão Comboio*	Caminhão 6x4 (26 a 30t)*	Caminhão 8x4 (45 a 80t)*	Reboque Julieta	unidade	Motoserra	unidade	Camionete	Pick-up Utilitário	Carro popular	
<b>1. Propriedade</b>																			
- Valor de reposição (R\$)		1.280.000,00	675.000,00	1.000.000,00	1.280.000,00	625.000,00	953.000,00	507.000,00	520.000,00	530.000,00	868.000,00	150.000,00		4.000,00		180.000,00	90.000,00	50.000,00	
- Vida útil (horas)		12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	8.000	10.000	9.000	9.000	9.000		15.000	em km	150.000	150.000	150.000	
- Horas trabalhadas por ano		1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	800	1.000	680	680	680		7.500		15.000	15.000	15.000	
- Valor residual (%)		20%	20%	20%	20%	25%	25%	20%	30%	30%	30%	30%		20%		30%	30%	30%	
- Horímetro atual (horas)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	km atual	0	0	0	
- Taxa anual de juros (%)		5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%		5,25%		5,25%	5,25%	5,25%	
- Taxa anual de seguros (%)		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	3,00%	3,00%	3,00%	1,00%		3,00%		3,00%	3,00%	3,00%	
- Taxa anual de licenciamento (%)		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%		-		1,50%	1,50%	1,50%	
- DPVAT - licenciamento (R\$)		-	-	-	-	-	-	-	5,78	5,78	5,78	5,78		81,40		5,78	5,78	5,78	
1a Vida útil (anos)		10	10	10	10	10	10	10	10	14	14	14		2		5	5	5	
1b Custo hora sem valor residual e demais custos		106,67	56,25	83,33	106,67	52,08	79,42	63,38	52,00	58,89	96,44	16,67		0,27		1,20	0,60	0,33	
1c Depreciação		85,33	45,00	66,67	85,33	39,06	59,56	50,70	36,40	41,22	67,51	11,67		0,21		0,84	0,42	0,23	
1d Juros		33,60	17,72	26,25	33,60	17,09	26,06	19,96	17,75	26,60	43,56	7,53		0,02		0,41	0,20	0,11	
1e Seguros		10,67	5,63	8,33	10,67	5,21	7,94	6,34	15,60	23,38	38,29	2,21		0,02		0,36	0,18	0,10	
1f Licenciamento		-	-	-	-	-	-	-	7,81	11,70	19,16	0,01		0,01		0,18	0,09	0,05	
Sub-total propriedade (R\$/h)		<b>129,60</b>	<b>68,34</b>	<b>101,25</b>	<b>129,60</b>	<b>61,36</b>	<b>93,56</b>	<b>77,00</b>	<b>77,55</b>	<b>102,90</b>	<b>168,52</b>	<b>21,41</b>		<b>0,26</b>	(R\$/km)	<b>1,79</b>	<b>0,90</b>	<b>0,50</b>	
<b>2. Manutenção</b>																			
- Incidência de mão de obra de manutenção		0,35	0,30	0,30	0,35	0,35	0,30	0,25	0,25	0,30	0,30	0,05		0,002		0,25	0,25	0,15	
- Custo horário - mão de obra manutenção (R\$/h)	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40	15,40		15,40		0,80	0,80	0,80	
- Encargos sociais - mão de obra manutenção (%)	140%	140%	140%	140%	140%	140%	140%	140%	140%	140%	140%	140%		140%		140%	140%	140%	
- Índice de peças		0,81	0,67	0,80	0,81	0,81	0,70	1,00	0,65	0,75	0,75	0,50		0,25		0,65	0,65	0,25	
2a Mão de obra de manutenção		12,94	11,09	11,09	12,94	12,94	11,09	9,24	9,24	11,09	11,09	1,85		0,07		0,48	0,48	0,29	
2b Peças		86,40	37,69	66,67	86,40	42,19	55,59	63,38	33,80	44,17	72,33	8,33		0,07		0,78	0,39	0,08	
Sub-total manutenção (R\$/h)		<b>99,34</b>	<b>48,78</b>	<b>77,75</b>	<b>99,34</b>	<b>55,12</b>	<b>66,68</b>	<b>72,62</b>	<b>43,04</b>	<b>55,25</b>	<b>83,42</b>	<b>10,18</b>		<b>0,14</b>	(R\$/km)	<b>1,26</b>	<b>0,87</b>	<b>0,37</b>	
<b>3. Material rodante / pneus</b>																			
- Índice de material rodante / pneus		0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18		0,18		0,18	0,18	0,18	
Sub-total material rodante / pneus (R\$/h)		<b>15,55</b>	<b>6,78</b>	<b>12,00</b>	<b>15,55</b>	<b>7,59</b>	<b>10,01</b>	<b>11,41</b>	<b>6,08</b>	<b>7,95</b>	<b>13,02</b>	<b>1,50</b>		<b>0,01</b>		<b>0,14</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>	
<b>4. Combustível e lubrificantes</b>																			
- Preço médio do combustível (R\$/l)	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00		7,00		7,00	7,00	7,00	
- Consumo médio de combustível por hora (l/h)		16,75	13,94	17,57	16,75	8,75	12,54	10,73	8,78	12,11	14,96	0		0,075	R\$/km	0,1	0,1	0,1	
- Índice da lubrificação		7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	0,0%		0,025		0,01	0,01	0,01	
- Preço médio do óleo lubrificante (R\$/l)	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00		25,00		25,00	25,00	25,00	
Sub-total combustível e lubrificantes (R\$/h)		<b>146,56</b>	<b>121,98</b>	<b>153,74</b>	<b>146,56</b>	<b>76,56</b>	<b>109,73</b>	<b>93,89</b>	<b>76,83</b>	<b>105,96</b>	<b>130,90</b>	<b>0,00</b>	R\$/m3	<b>0,57</b>	R\$/km	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	
<b>5. Índice de peças de desgaste</b>																			
- Índice de peças de desgaste		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00		1,00		0,20	0,20	0,20	
Sub-total peças de desgaste (R\$/h)		<b>17,28</b>	<b>7,54</b>	<b>13,33</b>	<b>17,28</b>	<b>8,44</b>	<b>11,12</b>	<b>12,68</b>	<b>6,76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>0,07</b>		<b>0,16</b>	<b>0,08</b>	<b>0,02</b>	
<b>6. Mão de obra de operação</b>																			
- Encargos sociais - mão de obra operação (%)	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%	140,0%		140,0%		140,0%	140,0%	140,0%	
- Custo horário - mão de obra operação (R\$/hora)		15,40	13,50	13,50	15,40	15,3	20,50	13,40	14,00	14,00	14,00	14,00		1,00	R\$/km	-	-	-	
- Índice de operação		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-		-		1,0	1,0	1,0	
Sub-total mão de obra de operação (R\$/h)		<b>36,96</b>	<b>32,40</b>	<b>32,40</b>	<b>36,96</b>	<b>36,72</b>	<b>49,20</b>	<b>32,16</b>	<b>33,60</b>	<b>33,60</b>	<b>33,60</b>	<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>CUSTO TOTAL CALCULADO (R\$/h)</b>		<b>445,29</b>	<b>285,82</b>	<b>390,48</b>	<b>445,29</b>	<b>245,80</b>	<b>340,29</b>	<b>299,75</b>	<b>243,86</b>	<b>305,67</b>	<b>429,46</b>	<b>33,09</b>		<b>1,05</b>	R\$/km	<b>4,07</b>	<b>2,64</b>	<b>1,63</b>	
<b>CUSTO DAS MÁQUINAS - Internalizado no projeto</b>		<b>323,00</b>	<b>208,42</b>	<b>291,41</b>	<b>323,00</b>	<b>170,02</b>	<b>231,53</b>	<b>216,89</b>	<b>173,86</b>	<b>230,85</b>	<b>328,35</b>	<b>21,42</b>		<b>0,83</b>		<b>3,23</b>	<b>2,22</b>	<b>1,39</b>	
Notas:																			
* Fonte de Índices Técnicos: Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração - SOBRATEMA - <a href="https://sobratema.org.br/CustoHorario">https://sobratema.org.br/CustoHorario</a> (acessado em Nov/2021).																			

### 3.2.7. Infraestrutura, insumos e custos associados

Foram adotadas as seguintes premissas de referência para estimativa dos componentes relacionados à infraestrutura e insumos:

#### PREMISSAS INFRAESTRUTURA - Concessão Florestal

##### Infraestrutura - Premissas

Construções civil	1,0%	área UMF
Manutenção e consertos		
coeficiente (a.a)	4,0%	
Reposição - coeficiente (a.a)	4,0%	
Valor residual	0,0%	
Depreciação (a.a)	4,0%	

#### Infraestrutura – com aporte no ano 1

Foi calculada a seguinte infraestrutura com aporte a ser realizado para inicialização do projeto.

Infraestrutura - Investimentos								
Item	Unidade	Valor (R\$) Unitário	UMF1		UMF2		UMF3	
			Qtde	V. Total	Qtde	V. Total	Qtde	V. Total
<b>INVESTIMENTO COM APORTE NO ANO 1</b>								
<b>1. Base Operacional</b>								
Edificações	m2	850,00	815,83	693.456,01	390,09	331.572,93	1.205,92	1.025.028,94
Eletrificação	m2	250,00	815,83	203.957,65	390,09	97.521,45	1.205,92	301.479,10
Poço artesiano	unid.	60.000,00	1	60.000,00	1	60.000,00	1	60.000,00
Portão de acesso	unid.	25.000,00	1	25.000,00	1	25.000,00	1	25.000,00
Campo de futebol	unid.	2.500,00	1	2.500,00	1	2.500,00	1	2.500,00
<b>Total</b>				<b>982.413,66</b>		<b>514.094,38</b>		<b>1.411.508,04</b>
<b>2. Mobiliário</b>								
Utensílios	kit	10.000,00	1	10.000,00	2	15.000,00	2	15.000,00
Geladeira	unid.	3.000,00	2	6.000,00	3	9.000,00	3	9.000,00
Freezer	unid.	3.000,00	2	6.000,00	3	9.000,00	3	9.000,00
Filtro industrial	unid.	4.000,00	2	8.000,00	2	8.000,00	2	8.000,00
Fogão industrial	unid.	3.000,00	2	6.000,00	3	9.000,00	3	9.000,00
Forno industrial	unid.	3.000,00	2	6.000,00	3	9.000,00	3	9.000,00
Bebedouro industrial	unid.	3.000,00	2	6.000,00	3	9.000,00	3	9.000,00
Televisão	unid.	3.500,00	3	10.500,00	4	14.000,00	4	14.000,00
Antena parabólica	unid.	1.500,00	1	1.500,00	1	1.500,00	1	1.500,00
Antena internet satelite e repetidores	unid.	3.000,00	1	3.000,00	1	3.000,00	1	3.000,00
Tanquinho de lavar roupa	unid.	500,00	4	2.000,00	5	2.500,00	5	2.500,00
Centrifuga roupa	unid.	500,00	4	2.000,00	5	2.500,00	5	2.500,00
Armário Roupeiro	unid.	1.000,00	40	40.000,00	50	50.000,00	50	50.000,00
Camas	unid.	250,00	40	10.000,00	50	12.500,00	50	12.500,00
Colchões D45	unid.	350,00	40	14.000,00	50	17.500,00	50	17.500,00
Kit Habitação	unid.	200,00	40	8.000,00	50	10.000,00	50	10.000,00
<b>Total</b>				<b>139.000,00</b>		<b>181.500,00</b>		<b>181.500,00</b>
<b>3. Equipamentos</b>								
Grupo gerador 30 kva	unid.	40.000,00	1	40.000,00	1	40.000,00	1	40.000,00
Grupo gerador 12kva	unid.	10.000,00	2	20.000,00	2	20.000,00	2	20.000,00
Termonebulizador (kit)	unid.	10.000,00	1	10.000,00	1	10.000,00	1	10.000,00
Computador	unid.	4.000,00	3	12.000,00	4	16.000,00	4	16.000,00
Impressora	unid.	2.500,00	2	5.000,00	2	5.000,00	2	5.000,00
Tablet	unid.	2.000,00	2	4.000,00	3	6.000,00	3	6.000,00
Lanterna Tática	unid.	250,00	5	1.250,00	5	1.250,00	5	1.250,00
GPS	unid.	2.500,00	2	5.000,00	3	7.500,00	3	7.500,00
Sistema de telefonia rural	unid.	3.000,00	1	3.000,00	1	3.000,00	1	3.000,00
Radiocomunicador	unid.	7.500,00	1	7.500,00	1	7.500,00	1	7.500,00
<b>Total</b>				<b>107.750,00</b>		<b>116.250,00</b>		<b>116.250,00</b>
<b>4. Implementos para maquinário</b>								
Tanque de combustível de 20.000 litros	unid.	35.000,00	2	70.000,00	2	70.000,00	2	70.000,00
Carreto para tanque de 20.000 litros	unid.	10.000,00	2	20.000,00	2	20.000,00	2	20.000,00
Tanque de combustível 1.000 litros	unid.	2.500,00	4	10.000,00	4	10.000,00	4	10.000,00
<b>Total</b>				<b>100.000,00</b>		<b>100.000,00</b>		<b>100.000,00</b>
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.329.163,66</b>		<b>911.844,38</b>		<b>1.809.258,04</b>

### Infraestrutura – com aporte anual

Foi calculada a seguinte infraestrutura com aporte anual a ser realizado no projeto.

INVESTIMENTO COM APORTE ANUAL	Unidade	Valor (R\$) Unitário	UMF1		UMF2		UMF3	
			Qtde	V. Total	Qtde	V. Total	Qtde	V. Total
<b>5. Complementação de estradas</b>								
<b>a. Pontes</b>								
Ponte - Tipo 1	unid.	3.500,00	0	-	0	-	0	-
Ponte - Tipo 2	unid.	7.000,00	0	-	0	-	0	-
Ponte - Tipo 3	unid.	12.500,00	3	37.500,00	2	25.000,00	5	62.500,00
<b>Total</b>				<b>37.500,00</b>		<b>25.000,00</b>		<b>62.500,00</b>
<b>Total médio anual</b>	unidade	30,00	ciclo	<b>1.250,00</b>		<b>833,33</b>		<b>2.083,33</b>
<b>b. Piçarreamento (ano)</b>								
Piçarreamento - fonte externa (km/ano)		10%	0	-	0	-	0,0	-
Piçarreamento - fonte interna (km/ano)		15%	80,5	40.254,98	53,8	26.895,24	134,3	67.150,22
<b>Total (ano)</b>			<b>80,5</b>	<b>40.254,98</b>	<b>53,8</b>	<b>26.895,24</b>	<b>134,3</b>	<b>67.150,22</b>
<b>c. Elevação de estradas</b>								
Elevação (km)			536,73	5.367.331,00	358,6032	3.586.031,80	895,34	8.953.362,80
<b>Total (km/ano)</b>			<b>17,89</b>	<b>178.911,03</b>	<b>11,95</b>	<b>119.534,39</b>	<b>29,84454</b>	<b>298.445,43</b>
<b>SUBTOTAL</b>				<b>220.416,02</b>		<b>147.262,97</b>		<b>367.678,98</b>
<b>6. Outros custos</b>								
a. Combustível	litro	7,00	1000	7.000,00	1000	7.000,00	1500	10.500,00
b. Energia elétrica (escritório)	conta/mês	500,00	12	6.000,00	12	6.000,00	12	6.000,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>13.000,00</b>		<b>13.000,00</b>		<b>16.500,00</b>

### Infraestrutura – com aportes específicos

Foi calculada a seguinte infraestrutura com aporte temporal específico a ser realizado no projeto.

INVESTIMENTOS COM APORTE ESPECÍFICOS	Unidade	Valor (R\$) Unitário	UMF1		UMF2		UMF3	
			Qtde	V. Total	Qtde	V. Total	Qtde	V. Total
<b>7. Infraestruturas externas</b>								
<b>a. Estradas compartilhadas</b>								
- Fração entre concessionários (km)	km		25,3		25,3		-	
- Implementação (anos)	km		12,7		12,7		25,3	
- Estrada Implementação (km/ano)	R\$	10.000,00	15		15		15	
			0,8	8.443,33	0,8	8.443,33	1,7	16.886,67
<b>b. Portos</b>								
- Investimento	unid. ano	25.000,00	3	75.000,00	5	125.000,00	8	200.000,00
			10		6		4	
<b>c. Elevação de estrada</b>								
	km	10.000,00	0	-	0	-	0	-
<b>d. Outras - especificar (1=sim, 0=não)</b>								
			0		0		0	

### Manutenção e consertos

Com base nos índices adotados, foram estimados os custos aplicados para manutenção e consertos.

Infraestrutura - Manutenção e consertos - custo anual						
Item	UMF1		UMF2		UMF3	
	Manutenção e consertos	Reposição	Manutenção e consertos	Reposição	Manutenção e consertos	Reposição
1. Base Operacional	39.296,55	39.296,55	39.296,55	20.563,78	56.460,32	56.460,32
2. Mobiliário	5.560,00	5.560,00	7.260,00	7.260,00	7.260,00	7.260,00
3. Equipamentos	4.310,00	4.310,00	4.310,00	4.650,00	4.650,00	4.650,00
4. Implementos para maquinário	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
5. Estradas (complementação)*						
- Pontes	625,00	625,00	416,67	416,67	1.041,67	1.041,67
- Piçarraamento (ano)	1.610,20	-	1.075,81	-	2.686,01	-
- Elevação de estradas	7.156,44	-	4.781,38	-	11.937,82	-
6. Outros custos	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7. Aportes específicos						
- Estradas compartilhadas	337,73	NA	337,73	NA	675,47	NA
- Portos	3.000,00	NA	5.000,00	NA	8.000,00	NA
- Elevação de estradas	-	NA	-	NA	-	NA
<b>Total</b>	<b>65.895,92</b>	<b>53.791,55</b>	<b>66.478,13</b>	<b>36.890,44</b>	<b>96.711,28</b>	<b>73.411,99</b>

Notas: \*Média anual

NA = Não se aplica

### Depreciação de infraestrutura

Com base nos índices adotados, foram estimados os custos aplicados para depreciação e infraestrutura.

Infraestrutura - Depreciação Anual (média)			
Item	UMF1	UMF2	UMF3
	Depreciação	Depreciação	Depreciação
1. Base Operacional	39.296,55	20.563,78	56.460,32
2. Mobiliário	5.560,00	7.260,00	7.260,00
3. Equipamentos	4.310,00	4.650,00	4.650,00
4. Implementos para maquinário	4.000,00	4.000,00	4.000,00
5. Estradas (complementação)*			
- Pontes	1.250,00	833,33	2.083,33
- Piçarraamento (ano)	1.610,20	1.075,81	2.686,01
- Elevação de estradas	7.156,44	4.781,38	11.937,82
6. Outros custos	NA	NA	NA
7. Aportes específicos			
- Estradas compartilhadas	337,73	337,73	675,47
- Portos	3.000,00	5.000,00	8.000,00
- Elevação de estradas	-	-	-
<b>Total</b>	<b>66.520,92</b>	<b>48.502,03</b>	<b>97.752,95</b>

Notas: \*Média anual

NA = Não se aplica

### 3.2.8. Mão-de-obra, serviços e custos associados.

Foi desenvolvida uma sistemática para avaliação econômica da operação de alocação de mão-de-obra e serviços para operacionalização do projeto, e os custos associados.

Ressalta-se que estes se tratam da alocação de mão de obra e composição de custos para quando da internalização das operações. Quando adota-se sistema terceirizado, são reduzidos os profissionais e custos que ficam a cargo do empreiteiro terceirizado.

Os resultados são apresentados na planilha com “aba” intitulada M2rh.

### Premissas

Recursos Humanos - RH		
<b>Premissas</b>		<b>R\$</b>
Salário Mínimo		1.100,00 Ano Base 2021
RH - Campo - Encargos + benefícios sociais*		100,0%
RH - Escritório - Encargos + benefícios sociais*		90,0%
Notas:		
* INSS, FGTS, 13º salário, FAT, seguros, outros.		

### RH de campo

A seguir são apresentados os custos com RH de Campo.

Funcionário / Profissional	Salários Mínimos	Meses de contrato	Custo profissionais por safra	Custo Ano (R\$)					
				UMF1		UMF2		UMF3	
				Qtde	Total	Qtde	Total	Qtde	Total
<b>1. Operações</b>									
<b>a. Profissionais</b>									
Engenheiro Florestal	7,0	12	92.400,00	1	92.400,00	1	92.400,00	1	92.400,00
Gerente de exploração e infraestrutura	4,0	6,0	26.400,00	1	26.400,00	1	26.400,00	2	52.800,00
Encarregado campo	3,0	6,0	19.800,00	3	59.400,00	2	39.600,00	5	99.000,00
<b>2. Máquinas</b>									
<b>b. Profissionais</b>									
Gerente de máquinas	4,0	6,0	26.400,00	1	26.400,00	1	26.400,00	1	26.400,00
Mecânico	3,5	6,0	23.100,00	1	23.100,00	1	23.100,00	1	23.100,00
<b>c. Abate e repicagem (motoserra)</b>									
Operador de motoserra	3,0	6,0	19.800,00	7	138.600,00	3	59.400,00	10	198.000,00
Ajudante de corte	2,0	6,0	13.200,00	7	92.400,00	3	39.600,00	10	132.000,00
<b>d. Trator de esteiras</b>									
Operador	5,0	6,0	33.000,00	3	99.000,00	2	66.000,00	4	132.000,00
<b>d. Patrol-Motoniveladora - Estradas e pátios</b>									
Operador	5,0	6,0	33.000,00	2	66.000,00	1	33.000,00	3	99.000,00
<b>e. Skidder</b>									
Operador	5,0	6,0	33.000,00	2	66.000,00	1	33.000,00	3	99.000,00
Ajudante	2,0	6,0	13.200,00	2	26.400,00	1	13.200,00	3	39.600,00
<b>f. Pá carregadeira</b>									
Operador	5,0	6,0	33.000,00	1	33.000,00	1	33.000,00	2	66.000,00
<b>f. Transporte</b>									
Baldeio Terrestre 1	3,5	4,0	15.400,00	0	-	0	-	0	-
Baldeio Terrestre 2	NT		NT		NT		NT		NT
Baldeio Terrestre 3	NT		NT		NT		NT		NT
Baldeio Hidroviário - Ver tabela TH1	NT		NT		NT		NT		NT
<b>3. Serviços gerais</b>									
<b>g. Profissionais</b>									
Zelador de acampamento	2,5	12,0	33.000,00	1	33.000,00	1	33.000,00	1	33.000,00
Cozinheira	2,5	12,0	33.000,00	1	33.000,00	1	33.000,00	1,5	49.500,00
Ajudante de cozinha	1,5	6,0	9.900,00	1	9.900,00	1	9.900,00	1,5	14.850,00
Serviços gerais (limpeza)	1,5	12,0	19.800,00	1	19.800,00	1	19.800,00	1	19.800,00
<b>Subtotal</b>				<b>35</b>	<b>844.800,00</b>	<b>22</b>	<b>580.800,00</b>	<b>50</b>	<b>1.176.450,00</b>
<b>Encargos</b>					<b>844.800,00</b>		<b>580.800,00</b>		<b>1.176.450,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>1.689.600,00</b>		<b>1.161.600,00</b>		<b>2.352.900,00</b>

Custos com alimentação da equipe de campo com operação internalizada.

Alimentação - Insumos	Dia	Mês	Ano (proxy 6)	UMF1		UMF2		UMF3	
				Qtde	Total	Qtde	Total	Qtde	Total
- Café da manhã	10,0	300,00	1.800,00	35	283.500,00	22	178.200,00	50	405.000,00
- Custo almoço	15,0	450,00	2.700,00						
- Custo lanche	5,0	150,00	900,00						
- Custo janta	15,0	450,00	2.700,00						
<b>Total por dia</b>	<b>45,0</b>	<b>1.350,00</b>	<b>8.100,00</b>						

### RH de administração

A seguir são apresentados os custos com RH do Setor Administrativo.

Categoria	Salários mínimos	Meses de contrato	Custo profissionais	Custo Ano (R\$)						
				UMF1		UMF2		UMF3		
				Qtde	Total	Qtde	Total	Qtde	Total	
<b>1. Regime CLT</b>										
Secretária	2,50	12	33.000,00	1	33.000,00	1	33.000,00	1	33.000,00	33.000,00
Assistente administrativo	1,50	12	19.800,00	2	39.600,00	1	19.800,00	3	59.400,00	59.400,00
<i>Sutotal</i>					72.600,00		52.800,00		92.400,00	92.400,00
<i>Encargos</i>					65.340,00		47.520,00		83.160,00	83.160,00
<b>Total</b>					<b>137.940,00</b>		<b>100.320,00</b>		<b>175.560,00</b>	<b>175.560,00</b>

### Serviços

A seguir são apresentados os custos com serviços Pessoa Jurídica.

Categoria	Salários mínimos	Meses de contrato	Custo profissionais	Custo Ano (R\$)						
				UMF1		UMF2		UMF3		
				Qtde	Total	Qtde	Total	Qtde	Total	
<b>1. Contratos de serviços</b>										
Contabilidade	2,00	13	28.600,00	1,0	28.600,00	1,5	42.900,00	2,0	85.800,00	85.800,00
<b>Sistemas informatizados</b>										
Sistema de gestão florestal	1,5	12	19.800,00	1,0	19.800,00	1,0	19.800,00	1,0	19.800,00	19.800,00
Sistema de gestão contábil	0,5	12	6.600,00	1,0	6.600,00	1,0	6.600,00	1,0	6.600,00	6.600,00
Internet satélite	0,5	12	6.600,00	1,0	6.600,00	1,0	6.600,00	1,5	9.900,00	9.900,00
Internet sede	0,25	12	3.300,00	1,0	3.300,00	1,0	3.300,00	1,5	4.950,00	4.950,00
Telefonia fixa-móvel	0,5	12	6.600,00	1,0	6.600,00	1,0	6.600,00	1,5	9.900,00	9.900,00
Advocacia	2,5	12	33.000,00	1,0	33.000,00	1,0	33.000,00	1,0	33.000,00	33.000,00
<b>Total</b>					<b>104.500,00</b>		<b>118.800,00</b>		<b>169.950,00</b>	<b>169.950,00</b>

### 3.2.9. Máquinas e serviços associados.

Para o planejamento da atividade florestal, foi levantada a janela de oportunidade temporal para desenvolvimento do trabalho de colheita, segundo aspectos de sazonalidade do estado. Por ser estado com bastante pluviosidade, é possível desenvolver a colheita de maneira satisfatória nos meses mais secos do ano, com uma janela de 4 meses - entre setembro a dezembro

(diferentemente de outras regiões na Amazônia). Durante o período de colheita, a praxe de horário para desenvolvimento de trabalho, considera uma jornada de 10 horas por dia. Esta mão de obra geralmente é importada de outros estados da federação, em especial dos estados de RO e o PA.

Premissas de colheita - Fatores Técnicos				
	Geral	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Trabalho (horas/dia)	10			
Trabalho (dias/mês)	25			
Trabalho - efetivo (mês/ano)	4			
Trabalho - efetivo (horas/ano)	1000			
Trabalho - contrato (mês/ano)	6			
Volume explorado mês (m <sup>3</sup> )		11.413	5.406	16.819
Volume explorado dia (m <sup>3</sup> )		456,5	216,2	672,8

Para o desenvolvimento da modelagem técnica e econômica foram consideradas 4 alternativas de implementação das operações, sendo

- 1) a colheita podendo ser internalizada com investimentos de compras de máquinas e operações, versus a contratação de prestadores de serviços terceirizados,
- 2) o transporte rodoviário, também internalizado versus a alternativa de terceirização.

O transporte hidroviário não foi considerado para modelagem uma vez que este não é utilizado localmente para o escoamento da madeira. O estado possui infraestrutura robusta de rodovias asfaltadas, o que não somente facilita, mas também acaba por reduzir os custos e o tempo de escoamento interno.

**Modelo de implementação**

- Colheita - 1 = internalizado, 2 = terceirizado	2	2	2
- Transporte Rodoviário - 1 = internalizado, 2 = terceirizado	2	2	2
- Transporte Hidroviário - 1 = internalizado, 2 = terceirizado	NT	NT	NT

### 3.2.10. Processo - Colheita e carregamento.

A atividade de colheita e carregamento foram subdivididas, em cinco componentes:

- a) abate e repicagem,
- b) abertura de estradas e pátios,
- c) arraste,
- d) carregamento, e
- e) atividade de apoio às operações de colheita.

## a) Abate e repicagem

<b>Abate e repicagem</b>		<b>UMF 1</b>	<b>UMF 2</b>	<b>UMF 3</b>
Rendimento (árvores/dia)	30			
Volumetria média de árvore (m3/arvore)	3,50			
Eficiência	70%			
Rendimento de produção (m3/dia)	73,5			
Rendimento de produção (m3/ano)	7.350			
Motosserras - Operação (1=internalização, 2=terceirização)		1	1	1
Motosserras - demanda de operação		6,2	2,9	9,2
Motosserras - quantidade		7	3	10
Motosserras - n° equipes		7	3	10
Motosserras - n° profissionais por equipe	2	14	6	20

<b>Abate e repicagem</b>	<b>Geral</b>	<b>UMF 1</b>	<b>UMF 2</b>	<b>UMF 3</b>
Motosserra (R\$)	4.000,00			
EPI e Uniformes - equipe de motosserra (R\$)	1.000,00			
Comissão - pelo abate em conformidade (R\$/m <sup>3</sup> )	-			
Motosserra - Operação Teceirizada (R\$)		913.063,12	432.495,42	1.345.558,53

## b) Abertura de estradas e pátios

### **Abertura de estradas e pátios - Trator esteira**

Relação Estradas / Área (%)	1,5%
Densidade ótima de estradas - 4m largura (m/ha)	26,0
Pátios - relação pátio por ha	0,09
Pátios - área 20x20m (m)	400,0
Pátios - área 20x20m (ha)	0,040
<b>Piçarreamento</b>	
Caminhão - volume piçarra (m3)	15
Piçarra Volume m3/km	750
Caminhão - caminhões/km	50
<b>Piçarreamento</b>	
Piçarra - volume (R\$/m3)	30,00
Piçarra - Fonte externa R\$/m3)	450,00
Caminhão - frete	750,00
Caminhão - frete + piçarra fonte externa	1.200,00
Caminhão de piçarra - fonte interna*	500,00
<b>Elevação de Estrada</b>	
Elevação de estrada primária e secundária (R\$/km)	10.000,00

## c) Máquinas - operações específicas

### a. Trator esteira

Máquina - Trator Esteira - rendimento (UT/dia)	0,70			
Máquina - Trator Esteira - rendimento (ha/dia)	7,00			
Máquina - Trator Esteira - operação (meses)	5			
Máquina - Trator Esteira - por safra (ha)	875			
Máquina - Trator Esteira - safra (horas máquina)	1000			
Máquina - Trator Esteira - operação (dias)	125			
Máquina - Trator Esteira - demanda (dias)		299,9	142,0	441,9
Máquina - Trator Esteira - demanda (dias/mês)		60,0	28,4	88,4
Máquina - Trator Esteira - quantidade máquinas		2,40	1,14	3,54
Máquina - Trator Esteira - compra (1=compra, 2=terceirização 100%)		1	1	1
Máquina - Trator Esteira - compra fração (1=compra, 2=terceirizar)		1	1	1
Máquina - Trator Esteira - compra quantidade de máquinas		3	2	4
Máquina - Trator Esteira - empreita/terceirização		0,00	0,00	0,00
Máquina - Trator Esteira - empreita - (ha)		0,0	0,0	0,0
Máquina - Trator Esteira - demanda teto (ha)		2.099,0	994,2	3.093,2

### b. Motoniveladora - Patrol

Máquina - Motoniveladora - rendimento (UT/dia)	1,00			
Máquina - Motoniveladora - rendimento (ha/dia)	10,00			
Máquina - Motoniveladora - operação (meses)	5			
Máquina - Motoniveladora - por safra (ha)	1250			
Máquina - Motoniveladora - demanda (dias)		209,9	99,4	309,3
Máquina - Motoniveladora - demanda (dias/mês)		42,0	19,9	61,9
Máquina - Motoniveladora - quantidade máquinas		1,68	0,80	2,47
Máquina - Motoniveladora - compra (1=compra, 2=terceirização 100%)		1	1	1
Máquina - Motoniveladora - compra fração (1=compra, 2=terceirizar)		1	1	1
Máquina - Motoniveladora - compra quantidade de máquinas		2	1	3
Máquina - Motoniveladora - empreita/terceirização		0,00	0,00	0,00
Máquina - Motoniveladora - empreita - (ha)		0,0	0,0	0,0
Máquina - Motoniveladora - demanda teto (ha)		2.099,0	994,2	3.093,2

	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Trator Esteira - Operação Teceirizada (R\$)	1.141.328,89	540.619,27	1.681.948,16
Motoniveladora - Operação Teceirizada (R\$)	456.531,56	216.247,71	672.779,27

A análise espacial de dados e modelagem técnica indicou quanto da não necessidade de operações como a) compactador vibratório e b) retro escavadeira para implementação de estradas dentro e fora da floresta estadual para realização do manejo florestal.

Também não foram identificadas necessidade de investimentos em infraestrutura fora da área do projeto.

### 3.2.11. Processo - Arraste

#### Arraste

Rendimento de produção (árvores/dia)	90			
Volumetria média de árvore (m3/arvore)	3,00			
Rendimento de produção (m3/dia)	270,0			
Rendimento de produção (m3/hora)	27,0			Rendimento de produção (m3/mês)
Rendimento de produção (m3/mês)	6.750			
Rendimento de produção (m3/safra)	27.000			
Máquina - Skidder - quantidade		1,69	0,80	2,49
Máquina - Skidder - horas efetivas		1691	801	2492
Máquina - Skidder - compra (1=compra, 2=terceirização 100%)		2	2	2
Máquina - Skidder - compra fração (1=compra, 2=terceirizar)		2	2	2
Máquina - Skidder - compra quantidade de máquinas		0	0	0
Máquina - Skidder - empreita/terceirização		1,7	0,8	2,5
Máquina - Skidder - empreita - volume m3		45.653,2	21.624,8	67.277,9
Máquina - Skidder - empreita - demanda teto volume m3		45.653,2	21.624,8	67.277,9
		<b>UMF 1</b>	<b>UMF 2</b>	<b>UMF 3</b>
Skidder - Operação Teceirizada (R\$)		2.282.657,79	1.081.238,54	3.363.896,33

### 3.2.12. Processo – Carregamento

#### Carregamento

Rendimento de produção (m3/dia)	540			
Máquina - Pá Carregadeira - por safra	54.000			
Máquina - Pá Carregadeira - quantidade		0,85	0,40	1,25
Máquina - Pá Carregadeira - compra (1=compra, 2=terceirização 100%)		2	2	2
Máquina - Pá Carregadeira - compra fração (1=compra, 2=terceirizar)		2	2	2
Máquina - Pá Carregadeira - compra quantidade de máquinas		0	0	0
Máquina - Pá Carregadeira - empreita/terceirização		0,8	0,4	1,2
Máquina - Pá Carregadeira - empreita - volume m3		45.653,16	21.624,77	67.277,93
Máquina - Pá Carregadeira - empreita - demanda teto volume m3		45.653,16	21.624,77	67.277,93
		<b>UMF 1</b>	<b>UMF 2</b>	<b>UMF 3</b>
Pá Carregadeira - Operação Teceirizada (R\$)		913.063,12	432.495,42	1.345.558,53

### 3.2.13. Processo – Operações de apoio

#### Apoio de operações

##### a. Veículo Comboio

Operação (1=Compra/Própria, 2=Terceirizada)

Quantidade	2	2	2
Rodagem ano (km)	10.000	15.000	20.000

##### b. Camionete

Quantidade	1	1	1
Rodagem ano (km)	20.000	22.000	25.000

##### c. Veículo utilitário (Fiat Strada)

Quantidade	0	0	0
Rodagem ano (km)	10.000	15.000	20.000

##### d. Veículo básico (Fiat Mobi)

Quantidade	0	0	0
Rodagem ano (km)	10.000	15.000	20.000

### 3.2.14. Custos de aquisição e valor residual

Foram calculados os seguintes custos de aquisição e depreciação com razão do a) quantitativo de maquinário a ser investido e b) dos valores base estimados por via dos dados da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração – SOBRATEMA.

MÁQUINAS	CUSTO DE AQUISIÇÃO Valor (R\$)	VALOR RESIDUAL							
		Unidade		UMF1		UMF2		UMF3	
		%	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)
<b>1. Máquinas - 10 anos de vida útil</b>									
Skidder**	1.280.000,00	20%	256.000,00	2	512.000,00	1	256.000,00	3	768.000,00
Carregadeira de pneus (2,1 a 2,5 m³)*	675.000,00	20%	135.000,00	1	135.000,00	1	135.000,00	2	270.000,00
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)*	1.000.000,00	20%	200.000,00	0	-	0	-	0	-
Trator Esteira (161 a 230 hp)*	1.280.000,00	20%	256.000,00	3	768.000,00	2	512.000,00	4	1.024.000,00
RetroEscavadeira hidráulica (12 a 17 t)*	625.000,00	25%	156.250,00	0	-	0	-	0	-
Motoniveladora (140 a 170 hp)*	953.000,00	25%	238.250,00	2	476.500,00	1	238.250,00	3	714.750,00
Compactador vibratório (10 a 14 t)*	507.000,00	20%	101.400,00	0	-	0	-	0	-
Caminhão Comboio*	520.000,00	30%	156.000,00	1	156.000,00	1	156.000,00	1	156.000,00
<i>SubTotal - 10 anos de vida útil</i>			-		<i>2.047.500,00</i>		<i>1.297.250,00</i>		<i>2.932.750,00</i>
<b>2. Máquinas - 14 anos de vida útil</b>									
<b>2.1. Baldeio Terrestre 1</b>									
Caminhão 6x4 (26 a 30t)*	530.000,00	30%	159.000,00	5	795.000,00	3	477.000,00	8	1.272.000,00
Caminhão 8x4 (45 a 80t)*	868.000,00	30%	260.400,00	0	-	0	-	0	-
Carreta Julieta	150.000,00	30%	45.000,00	0	-	0	-	0	-
<b>2.2. Baldeio Terrestre 2</b>									
Caminhão 6x4 (26 a 30t)*	530.000,00	30%	159.000,00	0	-	0	-	0	-
Caminhão 8x4 (45 a 80t)*	868.000,00	30%	260.400,00	0	-	0	-	0	-
Carreta Julieta	150.000,00	30%	45.000,00	0	-	0	-	0	-
<i>SubTotal - 14 anos de vida útil</i>					<i>795.000,00</i>		<i>477.000,00</i>		<i>1.272.000,00</i>
<b>3. Máquinas - 5 anos de vida útil</b>									
Camionete	180.000,00	30%	54.000,00	1	54.000,00	1	54.000,00	1	54.000,00
Pick-up Utilitário	90.000,00	30%	27.000,00	0	-	0	-	0	-
Carro popular	50.000,00	30%	15.000,00	0	-	0	-	0	-
<i>SubTotal - 5anos de vida útil</i>					<i>54.000,00</i>		<i>54.000,00</i>		<i>54.000,00</i>
<b>4. Máquinas - 2 anos de vida útil</b>									
Moto-serra	4.000,00	20%	800,00	7	5.600,00	3	2.400,00	10	8.000,00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>SubTotal - 2 anos de vida útil</i>					<i>5.600,00</i>		<i>2.400,00</i>		<i>8.000,00</i>
<b>TOTAL</b>					<b>2.902.100,00</b>		<b>1.830.650,00</b>		<b>4.266.750,00</b>

### 3.2.15. Depreciação

Com base nas premissas adotadas e operações de máquinas foram calculados os respectivos custos de depreciação da máquina.

MÁQUINAS	CUSTO DE AQUISIÇÃO Valor (R\$)	DEPRECIÇÃO							
		Unidade		UMF1		UMF2		UMF3	
		%	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)
<b>1. Máquinas - 10 anos de vida útil</b>									
Skidder**	1.280.000,00	80%	1.024.000,00	1	1.024.000,00	1	1.024.000,00	2	2.048.000,00
Carregadeira de pneus (2,1 a 2,5 m³)*	675.000,00	80%	540.000,00	1	540.000,00	1	540.000,00	1	540.000,00
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)*	1.000.000,00	80%	800.000,00	0	-	0	-	0	-
Trator Esteira (161 a 230 hp)*	1.280.000,00	80%	1.024.000,00	1	1.024.000,00	1	1.024.000,00	2	2.048.000,00
Motoniveladora (140 a 170 hp)*	953.000,00	75%	714.750,00	1	714.750,00	1	714.750,00	2	1.429.500,00
RetroEscavadeira hidráulica (12 a 17 t)*	625.000,00	75%	468.750,00	0	-	0	-	0	-
Compactador vibratório (10 a 14 t)*	507.000,00	80%	405.600,00	0	-	0	-	0	-
Caminhão Comboio*	520.000,00	70%	364.000,00	1	364.000,00	1	364.000,00	1	364.000,00
<i>SubTotal - 10 anos de vida útil</i>					<i>3.666.750,00</i>		<i>3.666.750,00</i>		<i>6.429.500,00</i>
<b>2. Máquinas - 14 anos de vida útil</b>									
Caminhão 6x4 (26 a 30t)*	530.000,00	70%	371.000,00	6	2.226.000,00	5	1.855.000,00	11	4.081.000,00
Caminhão 8x4 (45 a 80t)*	868.000,00	70%	607.600,00	0	-	0	-	0	-
Carreta Julieta	150.000,00	70%	105.000,00	6	630.000,00	5	525.000,00	11	1.155.000,00
<i>SubTotal - 14 anos de vida útil</i>	<i>0,00</i>				<i>2.856.000,00</i>		<i>2.380.000,00</i>		<i>5.236.000,00</i>
<b>3. Máquinas - 5 anos de vida útil</b>									
Camionete	180.000,00	70%	126.000,00	1	126.000,00	1	126.000,00	1	126.000,00
Pick-up Utilitário	90.000,00	70%	63.000,00	0	-	0	-	0	-
Carro popular	50.000,00	70%	35.000,00	0	-	0	-	0	-
<i>SubTotal - 5anos de vida útil</i>					<i>126.000,00</i>		<i>126.000,00</i>		<i>126.000,00</i>
<b>4. Máquinas - 2 anos de vida útil</b>									
Moto-serra	4.000,00	80%	3.200,00	3	9.600,00	3	9.600,00	6	19.200,00
-	0,00	0%	0,00	0	-	0	-	0	-
<i>SubTotal - 2 anos de vida útil</i>					<i>9.600,00</i>		<i>9.600,00</i>		<i>19.200,00</i>
<b>DEPRECIÇÃO ANUAL</b>					<b>UMF1</b>	<b>UMF2</b>	<b>UMF3</b>		
1. Máquinas - 10 anos de vida útil	10				366.675,00	366.675,00	642.950,00		
2. Máquinas - 14 anos de vida útil	14				204.000,00	170.000,00	374.000,00		
3. Máquinas - 5 anos de vida útil	5				25.200,00	25.200,00	25.200,00		
4. Máquinas - 2 anos de vida útil	2				4.800,00	4.800,00	9.600,00		
<b>Total</b>					<b>600.675,00</b>	<b>566.675,00</b>	<b>1.051.750,00</b>		

### 3.2.16. Custos das operações internalizadas

Com base nas premissas adotadas e operações de máquinas foram calculados os respectivos custos das operações internalizadas.

CUSTO OPERAÇÕES MÁQUINA - ANO								
Unidd	Valor (R\$)	h/máq. projetado	UMF1		UMF2		UMF3	
			h/efet	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)
hora	323,00	1.000	2.000	645.994,33	1.000	322.997,17	3.000	968.991,50
hora	208,42	1.000	1.000	208.415,50	1.000	208.415,50	2.000	416.831,00
hora	291,41	1.000	0	-	0	-	0	-
hora	323,00	1.200	3.600	1.162.789,80	2.400	1.550.386,40	4.800	1.550.386,40
hora	170,02	250	0	-	0	-	0	-
hora	231,53	750	1.500	347.294,64	750	173.647,32	2.250	520.941,96
hora	216,89	500	0	-	0	-	0	-
hora	173,86	500	500	86.929,89	500	86.929,89	500	86.929,89
				2.451.424,16		2.342.376,28		3.544.080,75
hora	230,85	400	2.000	461.693,25	1.200	277.015,95	3.200	738.709,19
hora	328,35	-	-	-	-	-	-	-
hora	21,42	400	0	-	0	-	0	-
hora	230,85	680	0	-	0	-	0	-
hora	328,35	0	0	-	0	-	0	-
hora	21,42	680	0	-	0	-	0	-
				461.693,25		277.015,95		738.709,19
km	3,23	10.000	10.000	32.312,85	10.000	32.312,85	10.000	32.312,85
km	2,22	10.000	0	-	0	-	0	-
km	1,39	10.000	0	-	0	-	0	-
				32.312,85		32.312,85		32.312,85
m3	0,83	7.350	51.450	42.949,52	22.050	18.406,94	73500	61.356,45
			0	-				
				42.949,52		18.406,94		61.356,45
<b>TOTAL</b>				<b>2.988.379,78</b>		<b>2.670.112,01</b>		<b>4.376.459,25</b>

### 3.2.17. Custos das operações terceirizadas

Foram considerados os seguintes custos de operações (terceirizadas) considerando o levantamento de custos de operações no estado.

Operação 1 - Posto pátio da floresta	Utilizado	↓ Base ↓	Medida 2
<b>Variação % →→→</b>	0,0%		
<b>a. Colheita</b>	Geom.	Geom. B	Francon
Moto-serra	20,00	20,00	24,29
Skidder**	50,00	50,00	60,73
Carregadeira de pneus (2,1 a 2,5 m³)*	20,00	20,00	24,29
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)*	-	-	-
Trator Esteira (161 a 230 hp)*	25,00	25,00	30,37
Motoniveladora (140 a 170 hp)*	10,00	10,00	12,15
RetroEscavadeira hidráulica (12 a 17 t)*	-	-	-
Compactador vibratório (10 a 14 t)*	-	-	-
Caminhão Comboio*	5,00	5,00	6,07
<b>Subtotal</b>	<b>130,00</b>	<b>130,00</b>	<b>157,90</b>

Com base nas premissas adotadas e operações de máquinas foram calculados os respectivos custos das operações terceirizadas.

CUSTO OPERAÇÕES MÁQUINA - TERCEIRIZADO								
Unidd	Valor (R\$)	UMF1		UMF2		UMF3		
		Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	Qtdd	Valor (R\$)	
m3	50,00	45.653	2.282.657,79	21.625	1.081.238,54	67.278	3.363.896,33	
m3	20,00	45.653	913.063,12	21.625	432.495,42	67.278	1.345.558,53	
m3	-	-	-	-	-	-	-	
m3	25,00	45.653	1.141.328,89	21.625	540.619,27	67.278	1.681.948,16	
m3	10,00	45.653	456.531,56	21.625	216.247,71	67.278	672.779,27	
m3	-	45.653	-	21.625	-	67.278	-	
m3	-	45.653	-	21.625	-	67.278	-	
m3	5,00	45.653	228.265,78	21.625	108.123,85	67.278	336.389,63	
	110,00		5.021.847,13		2.378.724,78		7.400.571,92	
km/m3			821.756,80		389.245,87		1.211.002,68	
km/m3			-		-		-	
km/m3								
km/m3			-		-		-	
km/m3			-		-		-	
km/m3			821.756,80		389.245,87		1.211.002,68	
				km*m3		km*m3		
km	3,23	10.000	32.312,85	10.000	32.312,85	10.000	32.312,85	
km	2,22	0	-	0	-	0	-	
km	1,39	0	-	0	-	0	-	
		0	32.312,85		32.312,85		32.312,85	
m3	20,00	20	45.653	913.063,12	21.625	432.495,42	67.278	1.345.558,53
				913.063,12		432.495,42		1.345.558,53
<b>TOTAL</b>			<b>6.788.979,90</b>		<b>3.232.778,92</b>		<b>9.989.445,98</b>	

### 3.3.18. Processo - Transporte terrestre e hidroviário.

Foi desenvolvida uma sistemática para avaliação econômica da operação de transporte como a alocação de insumos, e a opção de internalizar como processo ou terceirizar este. Esta sistemática de dados para análise é apresentada nas seções a seguir.

São considerados as fases:

1. Baldeio 1 – Transporte terrestre – Do pátio da floresta ao pátio do porto.
2. Baldeio 1 – Transporte terrestre – **Não necessário** para este empreendimento (ex. Pátio Central).
3. Baldeio Hidroviário.
4. Baldeio 3 – Transporte terrestre - Do porto da cidade à serraria.

a) Baldeio 1 – Transporte terrestre – Do pátio da floresta ao pátio do porto.

Esta análise considera a opção entre internalizar ou terceirizar esta operação. Os resultados indicam que a opção de terceirizar é mais favorável ao retorno econômico do empreendimento.

Ver planilha “aba” intitulada TT1.

TRANSPORTE - PREMISSAS				
Itens	Cifra	UMF 1	UMF 2	UMF 3
	<b>Geral</b>			
<b>Premissas caminhão</b>				
Tipo de caminhão selecionado	6x4			
Capacidade do 6x4 (Kg)	22.000			
Capacidade do reboque julieta (Kg)	16.500			
Capacidade do 6x4 + reboque julieta (Kg)	38.500			
Peso da madeira em tora verde - médio (Kg/m3)	1.200			
Espaço entre foras (forma)	15%			
Capacidade de carga do Caminhão - média (m3)	21,6			
Capacidade de carga da Julieta média (m3)	13,8			
Capacidade de carga do Caminhão + Julieta (m3)	35,3			
Preço caminhão 6x4 (R\$)	530.000,00			
Preço Julieta (R\$)	150.000,00			
Preço Caminhão Romeu + Julieta	680.000,00			
<b>Período de seca</b>				
Trabalho (dias/mês)	10			
Trabalho (dias/mês)	25			
Trabalho (mês/ano)	4			
Preço do frete - longa distância - asfalto (R\$/m3/km)	0,80	>10km		
Preço do frete - longa distância - terra (R\$/m3/km)	0,90	>10km		
Preço do frete - longa distância - médio (R\$/m3/km)	0,85	>10km		
Preço do frete - curta distância (<10km) médio (R\$/m3/km)	2,50	<10km		
Velocidade de rodagem (km/hora)	20,0			
Carregamento - Romeu (h)	0,30	18,0 minutos		
Descarregamento - Romeu (h)	0,30	18,0 minutos		
Emissão DOF - Romeu (h)	0,20	12,0 minutos		
Carregamento - Romeu + Julieta (h)	0,45	27,0 minutos		
Descarregamento - Romeu (h)	0,45	27,0 minutos		
Emissão DOF - Romeu (h)	0,33	19,8 minutos		
Consumo diesel - Romeu (h)	12,11			
Consumo diesel - Romeu (km)	0,61			
Consumo diesel - Romeu + Julieta (%)	10,0%			
Consumo diesel - Romeu + Julieta (h)	13,32			
Consumo diesel - Romeu + Julieta (km)	0,67			
Custo hora - Caminhão 6x4 (26 a 30t)* (R\$)	230,85			
Custo hora - Caminhão 8x4 (45 a 80t)* (R\$)	328,35			
Custo hora - Carreta Julieta (R\$)	21,42			
<b>Premissas projeto</b>		<b>UMF 1</b>	<b>UMF 2</b>	<b>UMF 3</b>
Projeto - Distância do pátio na floresta ao pátio X		40	30	35
Projeto - Rodagem por trecho (km/por viagem)		20	15	17,5
Projeto - ida-e-volta (h)		2,8	2,3	2,6
Viagens dia (quantidade)		3,6	4,3	3,9
Viagens dia (quantidade arredondada)*		4,0	4,0	4,0
Viagens mês (por caminhão)		100	100	100
Viagens safra (por caminhão)		400	400	400
Opção de caminhão (1=Romeu, 2=Romeu+Julieta)		1	1	1
Carga transportada (m3/viagem)		21,57	21,57	21,57
Volume da UMF (m3)		45.653	21.625	67.278
Viagens - quantidade		2116,6	1002,6	3119,2
Caminhões - quantidade		5,3	2,5	7,8
Caminhões - quantidade (arredondado)		5	3	8
Operação (horas/dia)		11,2	9,2	10,2
Rodagem - efetiva - ida - por caminhão (horas/dia)		8,0	8,0	8,0
Rodagem - efetiva - ida - por caminhão (horas/safra)		800	800	800
Rodagem - efetiva - ida - por comboio (horas/safra)		4.233,29	2.005,21	6.238,50
<b>Custo da operação - internalizada</b>				
- <b>Compra das máquinas</b>		2.650.000,00	1.590.000,00	4.240.000,00
- <b>Operações - comboio</b>				
- Caminhão		977.241,30	462.895,04	1.440.136,34
- Julieta		90.691,05	42.958,11	133.649,16
- Caminhão + Julieta		1.067.932,36	505.853,14	1.573.785,50
Encargos mão-de-ora	100,0%			

Depreciação e Valor residual				
	Geral	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Vida útil (horas)	9.000,00			
Depreciação anos		11,3	11,3	11,3
Depreciação - adotada (anos)		12,0	12,0	12,0
Depreciação - Caminhão (R\$/hora)	41,22			
Depreciação - Julieta (R\$/hora)	-			
Depreciação - Caminhão+Julieta (R\$/hora)	41,22			
Depreciação - Caminhão (R\$/m3)	1,91			
Depreciação - Julieta (R\$/m3)	-			
Depreciação - Caminhão+Julieta - Anual/projeto (R\$/m3)	1,91			
Depreciação - Opção Máquinas - Projeto (R\$/m3)		1,91	1,91	1,91
Depreciação - Opção Máquinas - Projeto Ano (R\$)		87.252,86	41.329,52	128.582,39
Valor residual (%)	30%			
Valor residual - Caminhão	159.000,00			
Valor residual - Julieta	45.000,00			
Valor residual - Caminhão+Julieta	204.000,00	1.020.000,00	612.000,00	1.632.000,00

Receitas / Custos - Operação Terceirizada - % Operação Internalizada					
<b>Período de seca</b>					
Custo por viagem - por caminhão (R\$)		388,24	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Custo por safra - caminhão (R\$)		155.294,12	821.756,80	389.245,87	1.211.002,68
Relação custo internaliz. x terceirizada	110,0%	170.823,53	903.932,48	428.170,46	1.332.102,94
<b>Período de chuva</b>					
Receita acessória 1	NT	- aluguéis sem mão de obra inclusa			
Receita acessória 2	NT	- aluguéis com mão de obra inclusa - alterar número de meses			

b) Baldeio 2 – Transporte terrestre – Do pátio da floresta ao pátio central.

Esta opção de baldeio não é necessária à este empreendimento.

Ver planilha “aba” intitulada TT2.

c) Baldeio – Transporte Hidroviário.

Ver planilha “aba” intitulada TH1.

Esta análise considera a opção entre internalizar ou terceirizar esta operação. Os resultados indicam que a opção de internalizar é mais favorável ao retorno econômico do empreendimento. No entanto, ressalta-se que esta se trata de uma operação complexa e onerosa, de modo que para a análise foi considerada a terceirizada por ser a mais utilizada na região. Esta opção precisa ser considerada pelo empreendedor, avaliando os pros e contras da utilização desta.

<b>TRANSPORTE HIDROVIÁRIO - PREMISSAS E ANÁLISE</b>				
<b>Itens</b>	<b>Cifra</b>	<b>UMF 1</b>	<b>UMF 2</b>	<b>UMF 3</b>
<b>- Tipos de balsa</b>		<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>	<b>Tipo 3</b>
- Peso (t)		600	750	1200
- m3/francon		392,7	490,9	785,4
- m3/geom		500,0	625,0	1.000,0
- Peso da madeira em tora verde - médio (Kg/m3)	1.200			
<b>- Custo frete hidroviário - 100% terceirizado</b>		<b>m3/francon</b>	<b>m3/geom</b>	
- Distância até 200km	200	50,00	60,73	
- Distância até 600km	600	80,00	97,17	
- Distância acima 600km	1500	120,00	145,75	
<b>- Custo frete hidroviário - internalizado</b>		<b>600t</b>	<b>750t</b>	<b>1200t</b>
<b>Máquinas, insumos e equipe</b>				
- Aluguel rebocador (mês)		12.000,00	13.000,00	15.000,00
- Aluguel balsa (mês)		15.000,00	16.000,00	20.000,00
- Tripulação (mês)		11.000,00	11.000,00	15.000,00
- Alimentação (mês)		4.500,00	4.500,00	6.000,00
- Combustível (mês)		23.625,00	25.593,75	31.500,00
<i>Total</i>		<i>66.125,00</i>	<i>70.093,75</i>	<i>87.500,00</i>
<b>- Custo hora</b>				
- Preço médio do combustível (R\$/l)	7,00			
- Consumo médio de combustível por hora (l/h)		12,00	13,00	16,00
- Índice da lubrificação	7,0%			
- Preço médio do óleo lubrificante (R\$/l)	25,00			
<i>Sub-total combustível e lubrificantes (R\$/h)</i>		<i>105,00</i>	<i>113,75</i>	<i>140,00</i>
- Utilização efetiva máxima (horas/mês)		225	225	225
- Utilização efetiva máxima (litros/mês)		2.700	2.925	3.600
<b>- Capacidade Operacional</b>				
- <b>Distância do projeto - indústria (km) - médio</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
- Tempo de carregamento		1	1,2	2
- Tempo de descarregamento (dias)		1	1,2	2
- Tempo de viagem (km/hora)		20	19	17
- Tempo de viagem (dias)		7,0	7,7	9,9
- Viagens por mês		4,3	3,9	3,0
- Custo por m3 geométrico - médio		30,86	28,65	28,82
- Custo de administração, taxas e riscos		25%	25%	25%
- Custo total		38,57	35,81	36,03
<b>- Viagens necessárias</b>				
- Volume da UMF (m3)		45.653	21.625	67.278
- Tipo de balsa adotada (1=600t; 2=750t; 3=1200t)		1	1	1
- Tipo de balsa ( t )		600	600	600
- Viagens necessárias		76,1	36,0	112,1
- Meses necessários		17,8	9,2	36,9
- Meses de escoamento	4			
- Quantidade de balsas		4,4	2,3	9,2
<b>- Custo do transporte hidroviário</b>				
<b>- Operação terceirizada</b>				
- Valor referência (R\$/distância)		50,00	50,00	50,00
- Custo da Operação Terceirizada		2.282.657,79	1.081.238,54	3.363.896,33
<b>- Operação internalizada</b>				
- Custo da Operação Internalizada		1.760.975,37	774.367,87	2.423.984,12
- Economia modelada - suporte a decisão		22,9%	28,4%	27,9%
		521.682,42	306.870,67	939.912,21

Para análise do custo final foi adicionado custo do carregamento e descarregamento da balsa com pá carregadeira.

Ver planilha “aba” intitulada B4pr.

c. Baldeio Hidroviário - Ver tabela TH1	Geral	UMF 1	UMF 2	UMF 3
<b>Transporte Terceirizado</b>				
Custo do carregamento (R\$)	10,00	456.531,56	216.247,71	672.779,27
Custo do transporte - total (R\$)		2.282.657,79	1.081.238,54	3.363.896,33
Custo do descarregamento (R\$)	10,00	456.531,56	216.247,71	672.779,27
<b>Custo total (R\$)</b>		<b>2.739.189,35</b>	<b>1.297.486,25</b>	<b>4.036.675,59</b>

d) Baldeio 3 – Transporte Terrestre – Porto da cidade para indústria.

Ver planilha “aba” intitulada B4pr.

Como última etapa do transporte foi considerado o transporte do porto da cidade para indústria, o qual de maneira geral tem distância menores que 10. De maneira geral é cobrado por prestadores de serviço o valor de R\$15/m3 de madeira. Foi adicionado o valor do carregamento da madeira no caminhão, ficando o descarregamento por conta da serraria.

d. Baldeio Terrestre 3		UMF 1	UMF 2	UMF 3
Custo da operação (R\$/m3)	15,00	684.797,34	324.371,56	1.009.168,90
Custo do carregamento - total (R\$)	10,00	456.531,56	216.247,71	672.779,27
<b>Custo total (R\$)</b>		<b>1.141.328,89</b>	<b>540.619,27</b>	<b>1.681.948,16</b>

### 3.3. Da tributação

#### 3.3.1. Tributo Estadual

No estado de AM incide tributação estadual sobre a venda da madeira em tora e madeira serrada, do ICMS cuja alíquota incidente é de **18,0%**. O valor incide sobre um *preço-de pauta* de valores definidos pela Secretária de Fazenda Estadual. A Normativa vigente é a RESOLUÇÃO - Nº 006/2021-GSEFAZ<sup>9</sup>.

Para as análises foi considerada a incidência do valor do ICMS da seguinte maneira:

- Venda da madeira em tora - haverá diferimento (cobrança posterior) por via de arranjo entre o produtor da madeira a fim de que a tributação seja paga pela serraria.
- Venda para o mercado de outros estados, com pagamento de tarifa de madeira serrada (prancha).

<sup>9</sup> Disponível em:

[https://online.sefaz.am.gov.br/silt/Normas/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Estadual/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20GSEFAZ/Ano%202021/RG%20006\\_21.htm](https://online.sefaz.am.gov.br/silt/Normas/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Estadual/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20GSEFAZ/Ano%202021/RG%20006_21.htm)

A planilha eletrônica permite que seja adotadas outras estratégias de tributação conforme o arranjo definido entre o manejo e serraria, e alocação de vendas, mercado do AM, outros estados ou exportação.

1. ICMS - Venda da madeira em tora - posto na serraria						
Tipologia de mercado - porcentagem da venda						
- Tipo 1	Venda para terceiros =	100%				
	Venda com diferimento =	1	Sem diferimento = 0. Com diferimento = 1			
- Tipo 2	Operação verticalizada =	1	Não possui = 0; Possui = 1			
	Porcentagem =	0%				
Alíquota de ICMS Base	17,0%					
		imposto aplicado	imposto diferido			
Alíquota incidente	- venda tipo 1 =	0,0%	17,0%			
	- venda tipo 2 =	0,0%	0%		verticalizado não incide	
	média	0,0%	17,0%			
1.1. ICMS Incidente - Base Estadual*			UMF1	UMF2	UMF3	
Grupo Especial*	R\$	117,17				
Grupo 1	R\$	115,20	R\$	-	R\$	-
Grupo 2	R\$	90,48	R\$	-	R\$	-
Grupo 3	R\$	83,60	R\$	-	R\$	-
Grupo 4	R\$	65,90	R\$	-	R\$	-
<b>Total</b>			<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>

1. ICMS - Venda da madeira serrada + diferimento da madeira em tora						
1.1. MADEIRA SERRADA						
Destinação de serrados						
- mercado nacional	100,0%	* modelo considera venda 100% para outros estados (não RR)				
- mercado internacional (exportação)	0,0%					
Alíquota de ICMS Base			17,0%			
Alíquota incidente	- venda tipo 1 =	17,0%				
	- venda tipo 2 =	0,0%				
	média	17,0%				
1.1 ICMS sobre a produção de serrados			Preço de pauta			
Grupo especial - Ipê e cedro -	R\$	1.250,00	-	-	-	
Grupo 1	R\$	720,00	193.892,74	101.165,27	286.969,22	
Grupo 2	R\$	557,39	554.363,06	289.243,88	820.480,08	
Grupo 3	R\$	489,71	1.071.994,74	559.322,83	1.586.596,20	
Grupo 4	R\$	410,20	57.604,08	30.055,44	85.256,40	
<b>Total</b>			<b>R\$ 1.877.854,62</b>	<b>R\$ 979.787,43</b>	<b>R\$</b>	<b>2.779.301,90</b>
1.2. ICMS sobre diferimento madeira em tora*						
Grupo especial - Ipê e cedro -			-	-	-	
Grupo 1			67.003,97	31.738,12	98.742,10	
Grupo 2			194.355,33	92.061,31	286.416,64	
Grupo 3			395.256,99	187.223,46	582.480,46	
Grupo 4			19.988,51	9.468,06	29.456,57	
<b>Total</b>			<b>R\$ 676.604,81</b>	<b>R\$ 320.490,96</b>	<b>R\$</b>	<b>997.095,77</b>
* tem redução no montante exportado.						
1.3 Resíduos						
Opção da venda (1=sim, 0=não)	1					
Diferimento dos impostos (1=não, 2=sim)	1		17,0%			
Valor do ICMS incidente	R\$	26,44	R\$	3.103,50	R\$	1.291,52
					R\$	4.549,92
1.3. Total de ICMS						
Grupo especial			-	-	-	
Grupo 1			260.896,72	132.903,40	385.711,31	
Grupo 2			748.718,39	381.305,19	1.106.896,72	
Grupo 3			1.467.251,73	746.546,29	2.169.076,66	
Grupo 4			77.592,59	39.523,51	114.712,98	
Resíduos	R\$		R\$ 3.103,50	R\$ 1.291,52	R\$	4.549,92
<b>Total</b>			<b>R\$ 2.557.562,93</b>	<b>R\$ 1.301.569,91</b>	<b>R\$</b>	<b>3.780.947,58</b>

Outro fator que deve ser levado quando da tributação é que a madeira destinada para exportação tem desoneração fiscal dos impostos federais, estaduais e municipais, os quais são computados em sistema crédito-débito. Entende-se que parte da produção proposta para a concessão florestal se enquadra nestes sistemas.

**Tabela 20 – ICMS-AM – Tabela do preço de pauta sobre produtos madeireiros - estimado por grupo (por m3).**

Grupo / Espécie	Tora		Prancha	
	Estadual	Inter Estadual	Estadual	Inter Estadual
Ipê	127,00	-	-	1.250,00
Grupo 1	115,20	-	-	720,00
Grupo 2	90,48	-	-	557,39
Grupo 3	83,60	-	-	489,71
Grupo 4	65,90	-	-	410,20

Foi considerada também a possibilidade de receita a partir da venda de resíduos das serrarias. O valor definido pela SEFAZ-AM é apresentado a seguir.

1.8 Madeiras - Derivados		
- Lenha em Achas	26,44	m3

### 3.3.2. Tributos Federais

Resultados apresentados nas tabelas M4tx e S3tx.

Para desenvolvimento da análise, foi desenvolvida modelagem para definição da melhor sistemática tributária a ser aplicada à concessão. Os modelos considerados são do a) Lucro Real e b) Lucro Presumido. Com base na formulação, foi escolhido o sistema de tributação que estima maior desoneração fiscal, de modo a favorecer a viabilidade do empreendimento.

Os cálculos de impostos e melhor opção de tributação indicada pelo modelo são apresentadas a seguir:

Impostos	UMF 1	UMF 2	UMF 1 + 2
Lucro Presumido	R\$ 7.628.658,11	R\$ 3.988.876,12	R\$ 11.269.843,55
Lucro Real	R\$ 5.906.221,21	R\$ 3.435.075,00	R\$ 8.809.782,88
Diferença	-22,6%	-13,9%	-21,8%
Modalidade tributária adotada	5.906.221,21	3.435.075,00	8.809.782,88
	Lucro Real	Lucro Real	Lucro Real

UMF 1 - NORTE					
Pessoa Jurídica - Lucro Presumido			Pessoa Jurídica - Lucro Real		
Estimativa receita bruta (ano)	34.297.972,78		Estimativa receita bruta (ano)	34.297.972,78	
<i>Alíquotas</i>			<i>Alíquotas</i>		
- ICMS	17,00%		- ICMS	17,0%	
- PIS (sobre lucro bruto)	0,65%		- PIS (sobre lucro bruto)	0,65%	
- COFINS (sobre lucro bruto)	3,00%		- COFINS (sobre lucro bruto)	3,00%	
- Percentual presumido - CSLL1	32,00%		- IR (sobre lucro líquido)	15,0%	
- Percentual presumido IR2	32,00%		- CSLL (sobre lucro líquido)	9,0%	
- IR (sobre percentual presumido)	15,00%		- Adicional de IR *	10,0%	
- CSLL (sobre percentual presumido)	9,00%				
- Adicional de IR *	10,00%				
<i>Impostos sobre receita bruta</i>			<i>Impostos sobre receita bruta</i>		
- ICMS	2.557.562,93		- ICMS	2.557.562,93	
- PIS	222.936,82		- PIS	222.936,82	
- COFINS	1.028.939,18		- COFINS	1.028.939,18	
<i>Impostos sobre percentual presumido</i>			<i>Impostos sobre percentual real</i>		
- Base de cálculo lucro presumido	R\$ 10.975.351,29		- Base de cálculo lucro real	R\$ 5.541.161,60	
- IR aplicado	1.646.302,69		- IR aplicado	R\$ 831.174,24	
- CSLL	987.781,62		- CSLL	R\$ 498.704,54	
			<i>Impostos após todos descontos</i>		
- Adicional de IR	1.073.535,13		- Adicional de IR *	R\$ 655.303,76	
<i>Encargos Sociais (adicional)</i>	R\$ 111.599,73		<i>Encargos Sociais (adicional)</i>	R\$ 111.599,73	
<b>Valor do imposto</b>	<b>R\$ 7.628.658,11</b>		<b>Valor do imposto</b>	<b>R\$ 5.906.221,21</b>	
			<b>Despesas para desconto dos impostos no Lucro Real</b>		
			- Gastos com salários	345.510,00	
			- Encargos sociais adicional	R\$ 111.599,73	
			- Demais despesas	27.022.625,45	
			- Juros sobre financiamentos <sup>3</sup>	0,00	
			- Depreciação	R\$ 25.200,00	
			<b>Total</b>	<b>R\$ 27.504.935,18</b>	
			<b>Receita após despesas</b>	<b>R\$ 6.793.037,61</b>	

### 3.4. Custos da concessão florestal

A seguir são apresentados todos os custos relacionados à concessão florestal.

Ver planilha “aba” intitulada M5\$.

#### *Custos de compra da madeira da concessão florestal*

A compra da madeira é pautada em preço único por m<sup>3</sup>, o qual é multiplicado pela volumetria estimada para a colheita, ou seja, a volumetria por hectare, vezes a área estimada para POA/ano.

Custo da madeira em pé - na Flona						
			UMF1	UMF2	UMF3	
Preço da madeira em pé - R\$/ha			100,00	60,00	100,00	
Volume			45.653,16	21.624,77	67.277,93	
<b>Preço total pago</b>			<b>4.565.315,58</b>	<b>1.297.486,25</b>	<b>6.727.792,65</b>	

O preço de referência vem do estudo de precificação da madeira. Foi adotado preço arredondado para facilitar a visualização. A sensibilidade a preço é testada no modelo apresentado anteriormente.

Ressalta-se que independente de se tratar de concessão, o modelo privado também considera a compra de madeira em pé utilizando a mesma metodologia de preço único por volume.

### Outros custos da concessão

A seguir são apresentadas as estimativas dos demais custos relacionados à concessão florestal. Este se tratam de fatores requisitados pela legislação como obrigação contratual da concessão florestal. São apresentados os valores estimados para a concessão, considerando o levantamento de dados primários e secundários, e premissas de editais utilizadas pelo SFB e IdeflorBio.

Custos da Concessão Florestal						
		Parâmetro	UMF1	UMF2	UMF3	
Custo de compra da madeira*		premissa	4.565.315,58	1.297.486,25	6.727.792,65	
Certificação florestal (R\$/m3)*		1,50	68.479,73	32.437,16	100.916,89	
Custo de edital		150.000,00	101.478,50	48.521,50	150.000,00	
Seguro garantia (R\$/m3)		1,00	45.653,16	21.624,77	67.277,93	
Proposta técnica - Indicador de proteção (R\$/ha)		2,00	163.166,12	78.017,16	241.183,28	
Proposta técnica - Indicador de comunidade (R\$/ha)		1,00	81.583,06	39.008,58	120.591,64	
Seguro danos ambientais (R\$/m3)		1,00	45.653,16	21.624,77	67.277,93	
Seguros responsabilidade civil e direitos difusos (R\$/m3)		1,00	45.653,16	21.624,77	67.277,93	
Demarcação - Instalação de marcos (R\$/marco)		1.000,00	-	-	-	
Demarcação - Linhas secas a serem demarcadas (R\$/m)		10,00	-	-	-	
<i>* Manejo privado mantém: 1) compra da madeira e 2) certificação florestal.</i>			5.116.982,46	1.560.344,95	7.542.318,24	

No modelo não foi incluído os custos de instalação de marcos e demarcação e linhas seca, pois este carece de definição da SEMA-AM. Deve ser utilizada estratégia que não onere o concessionário. Estes custos devem ser incorporados no modelo posteriormente.

### Premissas - Demarcação da área

	Geral	UMF 1	UMF 2	UMF 3
Demarcação - Instalação de marcos - quantidade*	0	0,0	0,0	0,0
Demarcação - Instalação de marcos - quantidade/ano	0	0,00	0,00	0,00
Demarcação - Linhas secas a serem demarcadas (m)	0	0	0	0
Demarcação - Linhas secas a serem demarcadas (m/ano)	0	0	0	0

### Capital de giro

Foi adotado como premissa do capital de giro o valor de 20% sobre os custos de operação do empreendimento quando a 100% de operação.

Capital de giro						
			UMF1	UMF2	UMF3	
Custo de operações anual a 100%			17.018.913,26	7.776.539,25	24.853.878,17	
Sobre custos de operações	20%		3.403.782,65	1.555.307,85	4.970.775,63	

### 3.5. Receitas

A seguir são apresentadas as estimativas de receitas com a venda da madeira posto pátio na serraria e venda de produtos da serraria.

Venda da madeira em tora - posto pátio da serraria						
Madeira posto serraria	Inventário %	Volume/ha	Preço R\$/m3 utilizado	R\$/ha - Considerado		
				UMF1	UMF2	UMF3
Grupo 1	7,5%	1,63	882,95	1.439,21	1.439,21	1.439,21
Grupo 2	27,7%	6,02	502,38	3.024,33	3.024,33	3.024,33
Grupo 3	60,9%	13,25	385,09	5.102,44	5.102,44	5.102,44
Grupo 4	3,9%	0,85	260,95	221,81	221,81	221,81
	<b>100,0%</b>	<b>21,75</b>		<b>9.787,79</b>	<b>9.787,79</b>	<b>9.787,79</b>
			-	450,01	450,01	450,01
Receita Bruta - Venda da madeira em tora para serraria (R\$) - com ágio						
Receita (R\$)				UMF1	UMF2	UMF3
Venda da produção				20.544.520,61	9.731.431,29	30.275.951,90
Receitas acessórias 1				0,00	0,00	0,00
Receitas acessórias 2				0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>				<b>20.544.520,61</b>	<b>9.731.431,29</b>	<b>30.275.951,90</b>

O modelo toma como premissa a volumetria estimada por hectare, o preço da venda da madeira estimado a partir dos dados de levantamento de campo. Com este é definido o valor de venda médio por m3 da madeira. A sensibilidade à este preço é realizada por via da planilha de sensibilidade.

A receita total via é estimada por via da multiplicação do preço da venda desta madeira (em m3), pelo volume total a ser produzido ano. Este valor foi validado com o cálculo de venda por agrupamento de espécie. A espécie ipê foi tratada dentro do Grupo 1.

Espécie	Preço Base		UMF1	UMF2	UMF3
	m3	ha			
Grupo 1	882,95	1.439,21	3.020.892,40	1.430.922,02	4.451.814,42
Grupo 2	502,38	3.024,33	6.348.050,53	3.006.914,53	9.354.965,06
Grupo 3	385,09	5.102,44	10.710.004,70	5.073.064,34	15.783.069,03
Grupo 4	260,95	221,81	465.572,98	220.530,41	686.103,39
<b>Preço médio*</b>	<b>450,01</b>	<b>9.787,79</b>	<b>20.544.520,61</b>	<b>9.731.431,29</b>	<b>30.275.951,90</b>

### 3.6. Licenciamento e regularização da atividade.

As taxas e custo de licenciamento foram levantados junto aos site do IBAMA e IPAAM (PORTARIA 74/2020), os quais são apresentados na tabela “aba” O1Lic.

As taxas específicas do IPAAM são:

Taxas IPAAM	UMF 1	UMF 2	UMF 3
<b>Taxa Fixa</b>	1.092,37	1.092,37	1.092,37
<b>LP</b>	9.250,68	4.993,23	13.151,53
<b>LI</b>	29.428,81	14.514,64	42.851,08
<b>LO</b>	9.488,35	5.069,34	13.465,32

Ao aplicar ao caso das UMFs da concessão tem-se a seguinte estimativa de aplicação temporal.

Premissas - Licenciamento				
	Preço unitário	UMF 1	UMF 2	UMF 3
<b>Licenciamento Manejo Florestal - ano 0</b>				
IBAMA - Cadastro Técnico Federal - CTF - Médio Porte (R\$/trin	579,67	2.318,68	2.318,68	2.318,68
IPAAM - LP = Licença Prévia		9.250,68	4.993,23	13.151,53
<b>Licenciamento Manejo Florestal - ano 1 e subsequentes</b>				
IBAMA - Licenciamento motosserras	incluso modelagem	incluso modelagem	incluso modelagem	incluso modelagem
IPAAM - PMFS - LI = Licença Instalação		29.428,81	14.514,64	42.851,08
IPAAM - PMFS - LO = Licença Operação		9.488,35	5.069,34	13.465,32
		38.917,16	19.583,98	56.316,41
<b>Licenciamento Serraria - Ano 0</b>				
IPAAM (serraria) - Licença Prévia LP - Ano 0	a parte no modelo			
IPAAM (serraria) - Licença de Instalação LI - Ano 0	a parte no modelo			
		-	-	-
<b>Licenciamento Serraria - Ano 1 e subsequentes</b>				
IPAAM (serraria) - Licença de Operação LO	a parte no modelo			

### 3.7. Resultados

A seguir são apresentados os indicadores encontrados a partir do Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica – EVTE desenvolvido para a concessão floresta da Floresta Estadual de Maués, no Estado do Amazonas.

O EVTE indica que a **terceirização de operações da produção** e também do **transporte terrestre e hidroviário** apresentam condições favoráveis à viabilidade do empreendimento em relação ao investimento na compra dos equipamentos.

Os resultados indicam que quanto maior a escala do empreendimento, mais factível vai se tornando a internalização das operações. No entanto, esta se trata de estratégia individual do empreendedor, o qual deve considerar esta em substituição da operação terceirizada.

Isto se dá pois, reside uma oferta muito grande de serviços com uso de máquinas já depreciadas, deste modo para que a internalização da operação apresente maior competitividade, faz-se necessário que estas máquinas gerem receitas acessórias com aplicação em outros serviços. Estas operações e receitas acessórias não considerada nesta modelagem, pois fogem o escopo deste trabalho e variam de firma para firma – não havendo uma regra universal.

#### 3.7.1. UMF 1 - Norte

O empreendimento na UMF 1 **apresenta viabilidade econômica** considerando as premissas:

- Preço estimado de compra da madeira a **R\$100,00/m3**.
- Preço de venda da madeira a **R\$450,01/m3**.
- Volumetria de madeira explora de 21,75 m3/ha, com ciclo de corte de 30 anos, segundo a ponderação e espécies por grupo aprovadas nas AUTEX da região de Maués.
- Operações de colheita e transporte terceirizadas.

INDICADORES ECONÔMICOS				
Indicadores	taxa	MF+SERRARIA	MF	SERRARIA
TIR		20,1%	17,1%	26,7%
VPL (R\$)	10%	8.917.764,12	4.247.389,98	4.670.374,13
Pay Back		7	8	4

Os indicadores encontrados para o manejo florestal foram:

- e) Taxa interna de retorno de 17,1% para o manejo florestal.
- f) VPL de R\$4.247.389,98.
- g) Pay back de 8 anos.
- h) Este indicador demonstra viabilidade no empreendimento da concessão por si só, sem a necessidade de considerar um empreendimento de serraria. Deste modo, a título de ilustração estes são apresentados neste relatório.
- i) O custo de produção de madeira estimado em **R\$420,52 por m3** (geométrico), o que implica em uma margem de lucro na ordem de R\$29,49/m3.

A análise de sensibilidade *indica* que ocorrem grandes variações de resultados quando do aumento de preço da concessão quanto dos custos da exploração. Estes tendem a seguir proporcionalidade de variações conforme seus aumentos e decréscimos percentuais. Deste modo, o preço de venda da madeira em tora para a serraria deve seguir proporcionalidade nos custos de produção.

UMF 1 - Norte em R\$/m3		Preço da concessão					
		-20%	-10%	0%	+10%	+20%	
		<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>	
Preço da Colheita	+20%	230	6%	1%	-4%	-10%	-
	+10%	211	16%	12%	7%	3%	-3%
	0%	193	26%	21%	17%	13%	8%
	-10%	175	37%	32%	22%	23%	18%
	-20%	156	48%	42%	38%	33%	28%

Entende-se que os preços relatados estejam adequados à realidade regional, devendo estes serem considerados na estratégia da formulação de preço mínimo de edital em razão dos fatores e investimentos a serem considerados e solicitados na concessão florestal desta área.

#### Fluxo de caixa

Ver modelagem em planilha MS Excel.

### 3.7.2. UMF 2 - Sul

O empreendimento na UMF 2 **apresenta viabilidade econômica** considerando as premissas:

- Preço estimado de compra da madeira a **R\$60,00/m<sup>3</sup>**.
- Preço de venda da madeira a **R\$450,01/m<sup>3</sup>**.
- Volumetria de madeira explora de 21,75 m<sup>3</sup>/ha, com ciclo de corte de 30 anos, segundo a ponderação e espécies por grupo aprovadas nas AUTEX da região de Maués.
- Operações de colheita e transporte terceirizadas.

INDICADORES ECONÔMICOS				
Indicadores	taxa	MF+SERRARIA	MF	SERRARIA
TIR		18,9%	18,0%	19,5%
VPL (R\$)	10%	6.794.951,77	2.424.833,91	4.370.117,86
Pay Back		7	6	6

Os indicadores encontrados para o manejo florestal foram:

- Taxa interna de retorno de 18,0% para o manejo florestal.
- VPL de R\$2.424.833,91.
- Pay back de 6 anos.
- Este indicador demonstra viabilidade no empreendimento da concessão por si só, sem a necessidade de considerar um empreendimento de serraria. Deste modo, a título de ilustração estes são apresentados neste relatório.
- O custo de produção de madeira estimado em **R\$426,62 por m<sup>3</sup>** (geométrico , o que implica em uma margem de lucro na ordem de R\$23,38/m<sup>3</sup>.

Por ser análise de sensibilidade *indica* que ocorrem grandes variações de resultados quando do aumento de preço da concessão quanto dos custos da exploração. Estes tendem a seguir proporcionalidade de variações conforme seus aumentos e decréscimos percentuais. Deste modo, o preço de venda da madeira em tora para a serraria deve seguir proporcionalidade nos custos de produção.

UMF 2 - Sul em R\$/m <sup>3</sup>		Preço da concessão				
		-20%	-10%	0%	+10%	+20%
		<b>48</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>72</b>
Preço da Colheita	+20% 230	-	-	-	-	-
	+10% 211	13%	11%	9%	-	-
	0% 193	22%	20%	18%	16%	12%
	-10% 211	31%	29%	27%	24%	21%
	-20% 156	40%	39%	36%	33%	30%

Entende-se que os preços relatados estejam adequados à realidade regional, devendo estes serem considerados na estratégia da formulação de preço mínimo de edital em razão dos fatores e investimentos a serem considerados e solicitados na concessão florestal desta área.

#### Fluxo de caixa

Ver modelagem em planilha MS Excel.

### 3.7.3. UMF Única

O empreendimento na UMF 3 demonstra que a escala do empreendimento aperfeiçoa os indicadores econômicos da concessão. Deste modo, por ser maior otimiza a alocação do uso de recursos (financeiros e humanos).

- j) Preço estimado de compra da madeira a **R\$100,00/m3**.
- k) Preço de venda da madeira a **R\$450,01/m3**.
- l) Volumetria de madeira explora de 21,75 m3/ha, com ciclo de corte de 30 anos, segundo a ponderação e espécies por grupo aprovadas nas AUTEX da região de Maués.
- m) Operações de colheita e transporte terceirizadas.

INDICADORES ECONÔMICOS				
Indicadores	taxa	MF+SERRARIA	MF	SERRARIA
TIR		21,9%	18,4%	29,4%
VPL (R\$)	10%	15.927.656,26	7.535.207,64	8.392.448,62
Pay Back		7	6	4

Os indicadores encontrados para o manejo florestal foram:

- n) Taxa interna de retorno de 18,4% para o manejo florestal.
- o) VPL de R\$7.535.207,64.
- p) Pay back de 6 anos.
- q) Este indicador demonstra viabilidade no empreendimento da concessão por si só, sem a necessidade de considerar um empreendimento de serraria. Deste modo, a título de ilustração estes são apresentados neste relatório.
- r) O custo de produção de madeira estimado em **R\$418,13 por m3** (geométrico , o que implica em uma margem de lucro na ordem de R\$31,88/m3.

Por ser análise de sensibilidade *indica* que ocorrem grandes variações de resultados quando do aumento de preço da concessão quanto dos custos da exploração. Estes tendem a seguir proporcionalidade de variações conforme seus aumentos e decréscimos percentuais. Deste modo, o preço de venda da madeira em tora para a serraria deve seguir proporcionalidade nos custos de produção.

UMF 3 - Toda em R\$/m3			Preço da concessão				
			-20%	-10%	0%	+10%	+20%
			<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
Preço da Colheita	+20%	230	9%	3%	-2%	8%	-
	+10%	211	18%	13%	9%	4%	1%
	0%	193	28%	23%	18%	14%	11%
	-10%	175	39%	33%	24%	24%	20%
	-20%	156	50%	44%	40%	35%	31%

Entende-se que os preços relatados estejam adequados à realidade regional, devendo estes serem considerados na estratégia da formulação de preço mínimo de edital em razão dos fatores e investimentos a serem considerados e solicitados na concessão florestal desta área.

Ver modelagem em planilha MS Excel.

### 3.7.4. Indicadores financeiros gerais

Na tabela a seguir é apresentado os indicadores financeiros a serem gerados com a concessão florestal.

**Tabela 21** – Indicadores financeiros da concessão florestal – FEX Maués .

INDICADORES ECONÔMICOS DA CONCESSÃO - FLORESTA ESTADUAL DE MAUÉS - AM								
<b>1. Royalties</b>								
UMF 1		UMF 2		Receita	1/3	1/3	1/3	Receita
R\$/m3	R\$/ano	R\$/m3	R\$/ano	Ano	Estado	Município	FEDF*	40 anos
80,00	3.652.252,46	48,00	1.037.989,00	4.690.241,46	1.563.413,82	1.563.413,82	1.563.413,82	187.609.658,24
90,00	4.108.784,02	54,00	1.167.737,62	5.276.521,64	1.758.840,55	1.758.840,55	1.758.840,55	211.060.865,52
100,00	4.565.315,58	60,00	1.297.486,25	<b>5.862.801,82</b>	<b>1.954.267,27</b>	<b>1.954.267,27</b>	<b>1.954.267,27</b>	<b>234.512.072,80</b>
110,00	5.021.847,13	66,00	1.427.234,87	6.449.082,00	2.149.694,00	2.149.694,00	2.149.694,00	257.963.280,08
120,00	5.478.378,69	72,00	1.556.983,49	7.035.362,18	2.345.120,73	2.345.120,73	2.345.120,73	281.414.487,36
<b>2. Investimentos adicionais*</b>								
Componente	Ano	Total						
Comunidade	125.939,74	5.037.589,60						
Proteção	125.939,74	5.037.589,60						
<b>Total</b>	<b>251.879,48</b>	<b>10.075.179,20</b>						
<b>3. Invest. regionais - operações manejo florestal - OPEX*</b>								
Área	Ano	40 anos						
UMF 1	16.889.536,19	675.581.447,69						
UMF 2	7.667.791,05	306.711.642,05						
<b>Total / ano</b>	<b>24.557.327,24</b>	<b>982.293.089,74</b>						
<b>4. Área de manejo florestal nas concessões</b>								
UMF 1		UMF 3						
Área Manejo	62.970	Área Manejo	29.827					
POA anual	2.099	POA anual	994					
m3/ano	45.653	m3/ano	21.625					
<b>3.1. Industrialização da madeira</b>								
Circulação de recursos	Ano	40 anos						
3x	73.671.981,73	2.946.879.269,22						
<b>4x</b>	<b>98.229.308,97</b>	<b>3.929.172.358,96</b>						
<b>Royalties + Manejo + Industrialização</b>		<b>5.156.052.700,70</b>						

\* FEDF = Fundo Estadual de Desenvolvimento Florestal.

Considerando as premissas apresentadas, é estimado que a concessão florestal irá gerar uma receita anual de royalties na ordem de R\$5,9 milhões por ano, e de R\$234,5 milhões ao longo dos 40 anos de contrato. Valor este a ser subdividido entre o Estado, o Município e o Fundo de Desenvolvimento Florestal. Considerando os investimentos adicionais a serem realizados, estima-se o investimento de R\$250.000 ao ano nas comunidades e proteção totalizando, R\$10,5 ao longo do contrato.

Dentro da economia regional será investido R\$24,5 milhões ao ano nas operações das concessões, por via da compra de insumos e equipamentos e contratação de serviços, gerado assim vendas, receitas e impostos regionais. O montante totaliza quase R\$ 1 bilhão ao longo dos 40 anos.

Ao considerar os processos de verticalização e aproveitamento da madeira, considerando um fator de industrialização e multiplicação na ordem de 4 vezes (4x), e estimado a circulação de R\$98 milhões ao ano, e de R\$ 3,9 bilhões ao longo dos 40 anos.

Entende-se que os benefícios gerados pela concessão florestal são multiplicados considerando a associação e customização de políticas municipais e estadual de desenvolvimento local e regional. Devendo esta ser considerada pelos gestores públicos para potencializar este objetivo.

Como estimativa final, considerando toda circulação de recursos financeiros a ser realizado, considera que o montante a ser girado com a concessão florestal será na ordem de R\$5,1 bilhões em 40 anos. Trata-se de um montante significativo. Ressalta-se que este cálculo considera apenas o empreendimento madeireiro podendo as receitas acessórias por via da exploração de PFNM - Produtos Florestais Não Madeireiros e pagamentos por serviços ambientais (como créditos de carbono) potencializarem a concessão e o desenvolvimento local.

Por fim, este é uma importante política pública a ser implementada pelo Governo Estadual, a fim de criar uma nova ordem de desenvolvimento local em escala, gerando economia associada à manutenção da floresta em pé.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores negativos encontrados ao adotar a metodologia de cálculo reverso **para o grupo 4** podem impor aos empresários a colheita e o pagamento por espécies que têm baixo ou nenhum valor comercial em termos práticos, **por isso a proposta de que as espécies não comerciais que por ventura venham a surgir no Inventário Florestal tenham como valor de referência para o grupo 4 igual a 1 real por m<sup>3</sup>**. Acredita-se que pagando apenas os custos de exploração e transporte quando as mesmas estão relativamente próximas as logísticas utilizadas o concessionário florestal na prática poderá gerar mais emprego, renda e produtos a partir de uma melhor colheita de espécies menos conhecidas.

Ao aplicar um valor próximo do Grupo 3 para o Grupo 4 na prática implica desequilíbrios ao seu fluxo-de-caixa, podendo levar a prejuízos reais e conseqüente não conformidade contratual ou baixo volume colhido por hectare.

Acredita-se que não é justificada a analogia que, em termos gerais, as espécies com diferença positiva “compensam” as de diferença negativa em uma proposta de preço por grupo x preço único; tal fato, deve ocorrer em apenas em poucos casos, e em especial para caso dentro do próprio agrupamento (intra grupo). O equilíbrio de fluxo de caixa considerando insumo-produto é importante para o empresário, para que ocorram incentivos em investir e verticalizar o negócio, em especial ao ser observado que os contratos de concessões florestais são de longo prazo (30 a 40 anos), bem como o ciclo do manejo florestal sustentável (de 25 a 30 anos).

Vale ao poder concedente e gestores públicos analisar qual a proposta de definição de preços que irá adotar, em termos gerais os preços por grupos e preços únicos apresentam as seguintes características:

Tabela 22 - Comparação das metodologias de precificação por grupo e por preço único.

Preço por grupo	Preço único
<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de um sistema de controle e monitoramento mais eficiente da cadeia de custódia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permite uma facilidade no controle dos contratos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agrupamento com similaridade de preços entre as espécies de cada grupo e baixo coeficiente de variação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os preços florestais madeireiros apresentam um elevado coeficiente de variação.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeita a lógica do mercado madeireiro tropical.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não respeita a lógica de mercado.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Favorece o uso de espécies menos conhecidas por meio de incentivos financeiros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Favorece o Uso das espécies com valores acima do preço único para melhorar a liquidez do investimento.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Poderá tirar a pressão sobre espécies tradicionais.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poderá aumentar a pressão sobre espécies tradicionais.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tende a incentivar o manejo com maior rendimento volumétrico por hectare.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tende a incentivar uma baixa volumetria por hectare.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificulta o (re)enquadramento de novas espécies comerciais no decorrer da execução dos contratos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplifica o processo de introdução de novas espécies no decorrer da execução dos contratos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior complexidade de incorporar aspectos logísticos na metodologia de precificação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade para elaboração de fluxos de caixa e estudos de viabilidade.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita a necessidade de futuros reequilíbrios econômicos baseado em premissas de IF diagnósticos que não condizem com os POAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provável necessidade de reequilíbrios econômicos caso o IF diagnóstico seja muito destoante dos POAs.</li> </ul>

Nesta seção foram apresentados os fundamentos metodológicos e resultados que reduzirão ao máximo as fontes de erro e que fundamentarão as ações práticas e estatísticas para alcance dos objetivos específicos para definição de preços florestais, bem como para auxiliar os tomadores de decisão na melhor abordagem para a elaboração dos editais de concessões florestais - tanto sobre a ótica que melhor atenda o serviço e bem público, bem como para promover a atratividade do setor privado como parceiro.

Neste sentido de atração do investidor privado a consultoria sugere que independente da utilização de preços por grupos ou preço único para o edital da FES Maués **é recomendado a utilização do cenário 3**, devido a três principais motivos:

- **Primeiro:** O Mercado local como vimos é pouco estruturado em relação ao contexto de todo o baixo amazonas pesquisado que vai de Manaus a Belém/São Miguel do Guamá. Motivo este que justifica a utilização do limite inferior da média por grupo proposto no cenário 3 da modelagem de preços por grupo ou preço único.
- **Segundo:** Conforme se observa na caracterização das UMF's desenvolvida pela SEMA, bem como no Plano de Manejo da Unidade de Conservação – PMUC que o relevo/topografia da Área de Manejo Florestal- AMF destinada para concessões florestais é de difícil acesso e bastante acidentada, o que acarretará custos operacionais muito superiores as médias pesquisas, ou talvez até superior ao limite máximo da média.
- **Terceiro:** A AMF não possui nenhum acesso direto ao sistema hidroviário local existente, o que acarretará investimentos do ator privado fora da área de manejo, custos estes não capitados nas análises realizadas.

Por fim, caso o cenário 3 apresente resultados negativos no EVTE deverá ser adotado as premissas do fluxo de caixa para a definição do preço mínimo editalíssimo.

## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo 1 – Ficha de campo para coleta de dados de campo

#### FICHA DE CAMPO – COLETA DE PREÇOS FLORESTAIS

Secretaria do  
Meio Ambiente



AMAZONAS  
GOVERNO DO ESTADO

ESTABELECIMENTO: \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_  
ENDEREÇO: \_\_\_\_\_ FONE: \_\_\_\_\_  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: \_\_\_\_\_ DATUM: \_\_\_\_\_  
RESP. PELA PRESTAÇÃO DE INFORMAÇÕES: \_\_\_\_\_ CARGO/FUNÇÃO: \_\_\_\_\_  
RESP. PELA COLETA DE INFORMAÇÕES: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_

#### 1- DADOS DIVERSOS

Capacidade instalada (m <sup>3</sup> /ano/turno único):
Consumo anual de tora (m <sup>3</sup> ):

#### 2- PESQUISA DE MERCADO DE PRODUTOS FLORESTAIS - COMPRA

ESPÉCIE (Nomes comum e/ou botânico)	PRODUTO (1)	PREÇO R\$/UN	UN	DISTÂNCIA FLORESTA / INDÚSTRIA (km)	MEDIÇÃO (**)
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB* _____ [ ] CIF** _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON (****)
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON

1- Madeira em pé 2- Tora 3- Outros (citar)

(\*) FOB – Preço sem considerar o custo do frete

(\*\*) CIF – Preço considerando o custo do frete

(\*\*\*) Medição – descrever metodologia de tomada de medidas (ex: diâmetro - meio da peça, média das pontas, ponta mais fina, etc.)

(\*\*\*\*) Método Francon – Se diferente de  $(C/4)^2 \times L$  (C-circunferência e L-comprimento) anotar em observações gerais.

ESPÉCIE (Nomes comum e/ou botânico)	PRODUTO (1)	PREÇO R\$/UN	UN	DISTÂNCIA FLORESTA / INDÚSTRIA (km)	MEDIÇÃO (**)
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB* _____ [ ] CIF** _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON (****)
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB* _____ [ ] CIF** _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON (****)
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB _____ [ ] CIF _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB* _____ [ ] CIF** _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON (****)
	[ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 _____	[ ] FOB* _____ [ ] CIF** _____		[ ] RODOVIÁRIO : _____ [ ] HIDROVIÁRIO: _____	[ ] GEOMÉTRICO [ ] FRANCON (****)

### **3- PESQUISA DE CUSTOS OPERACIONAIS**

ATIVIDADE	R\$/UN	DISTÂNCIA FLORESTA/INDÚSTRIA (km)	OBSERVAÇÕES
Corte <sup>1</sup>			
Arraste mecânico <sup>2</sup>			
Carregamento			
Frete rodoviário			
Frete hidroviário			

Notas:

1) Corte inclui limpeza de sub-bosque, derrubada e destopamento.

2) Arraste corresponde ao baldeio da tora do local da colheita até o pátio de estocagem.

### **4- PESQUISA DE CUSTOS ADMINISTRATIVOS**

ATIVIDADE	VALOR TOTAL (R\$)	TAMANHO DA ÁREA (ha)	VOLUME AUTORIZADO (m <sup>3</sup> )	VALOR UNIT. (R\$/UN)	OBSERVAÇÕES
Plano de manejo florestal sustentável (PMFS)					
Plano Operacional Anual (POA)/AUTEX					
Autorização de Desmatamento (AD)*					

Notas:

\* Somente custos burocráticos para emissão de autorização de transporte (IF amostral e demais custos ambientais são referentes ao uso alternativo do solo).

### **5- OBSERVAÇÕES GERAIS**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

Local e

Assinatura: \_\_\_\_\_

## EXECUÇÃO

Evergreen Investimentos Florestais – [contato@evergreenbrasil.com](mailto:contato@evergreenbrasil.com) – (61) 3107-4187

## EQUIPE

Alexandre Brasil - [brasil@evergreenbrasil.com](mailto:brasil@evergreenbrasil.com) - (61) 98155-1276

Sergio Safe - [sergio@evergreenbrasil.com](mailto:sergio@evergreenbrasil.com) - (61) 98210-3322

Consultoria



Contratante



Mutuário

Secretaria do  
**Meio Ambiente**

