

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL ESCOLA DE**

**ADMINISTRAÇÃO**

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

**ARTHUR AUGUSTO ZANATTA**

**ESTUDO PRELIMINAR PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO DE REDD+  
EM PROPRIEDADE PRIVADA**

**Porto Alegre, RS**

**2019**

**ARTHUR AUGUSTO ZANATTA**

**ESTUDO PRELIMINAR PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO DE REDD+ EM  
PRÓPRIEDADE PRIVADA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Administração de  
Empresas da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul.

Orientador: Antônio Domingos Padula

**Porto Alegre, RS**

**2019**

**ARTHUR AUGUSTO ZANATTA**

**ESTUDO PRELIMINAR PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO DE REDD+ EM  
PROPRIEDADE PRIVADA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 09, julho de 2019.

Banca examinadora:

---

Antônio Domingos Padula  
Orientador  
UFRGS

---

Fernanda Maciel Reichert  
UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais por tudo que me proporcionaram, pelo amor e suporte. Sei das batalhas que precisaram e precisam enfrentar para me proporcionar tudo isso.

À minha irmã por ter sido a pessoa com quem compartilhei o lar e a familiar mais próxima por tantos anos. Obrigado pela parceria nessa jornada.

À minha namorada que conheci na Universidade pelos tantos momentos bons vividos e pelo companheirismo que fez e faz toda diferença.

À UFRGS por ter me proporcionado um ambiente de conhecimento.

À PS Júnior por ter tornado minha caminhada mais vibrante e recheada de aprendizados.

Aos amigos que surgiram nessa caminhada.

Aos professores que se dedicaram e tornaram essa caminhada possível.

Ao meu orientador por ter acolhido e apoiado o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade de um projeto Redução de Emissão por Desmatamento e Degradação (REDD+) em diferentes cenários de geração de *Verified Carbon Unit* (VCU's) para a propriedade privada A.M.Z.. O levantamento de dados para a realização do trabalho foi realizado a partir de dados secundários e primários provenientes de estudos de caso de projetos REDD+ na floresta amazônica e entrevistas com proponentes de projetos no Brasil e Bolívia. Como resultado foi identificado que no cenário moderado, 5 VCU's/hectare ao ano, e otimista, 9,44 VCU's/hectare, o projeto de investimento se torna viável. No cenário pessimista, 1 VCU's/hectare ao ano, o projeto se torna inviável.

**Palavras-Chave:** REDD+; viabilidade econômica-financeira; mercado de carbono; floresta nativa.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
Justificativa	8
<b>1.2. OBJETIVO PRINCIPAL</b>	<b>8</b>
1.2.1. Objetivos Específicos	9
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>9</b>
3.1 Início de um Mercado	10
3.2. Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris	13
3.3. REDD+	15
3.4. Viabilidade Econômica Financeira	16
3.4.1. Fluxo de Caixa	16
3.4.2. Taxa Mínima de Atratividade	18
3.4.3. Valor Presente Líquido	18
3.4.4. Taxa Interna de Retorno	19
3.4.5. Payback Descontado	20
3.4.6. Índice de Lucratividade	21
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>22</b>
<b>5. DESENVOLVIMENTO DE ESTUDO</b>	<b>23</b>
5.1. Levantamento de características iniciais.	23
5.1.1. Localização	23
5.1.2. Contexto Fundiário e Econômico da Área.	23
5.1.4. Tamanho da Área	23
5.2. Estruturação de um Projeto REDD+	24
5.2.1. Escolha Metodológica	24
5.2.2. Listagem do Projeto	25
5.2.3. Validação da Descrição do Projeto	26
5.2.3. Verificação de Redução de Emissões	26
5.2.4. Emissão de Unidades de Carbonos Verificadas	26
5.4. Levantamento de Dados para Viabilidade	26
5.4.1. Investimento e Custos	30
5.4.1.1. Investimento Inicial de Projeto	31
5.4.1.2. Custos Durante Projeto	33
5.4.2. Impostos	35

5.4.3. Financiamento	36
5.5. VIABILIDADE	37
5.5.1. Cenário Moderado	37
5.5.2. Cenário Pessimista	39
5.5.3. Cenário Otimista	40
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO</b>	<b>47</b>
ANEXO I - Relatório da Conferência das Partes em sua Terceira Sessão	47
<b>APÊNDICE</b>	<b>49</b>
APÊNDICE I - Fluxo de Caixa no Cenário Moderado	49
APÊNDICE II - Fluxo de Caixa no Cenário Pessimista	52
APÊNDICE III - Fluxo de Caixa no Cenário Otimista	55

## 1. INTRODUÇÃO

A busca pelo melhor aproveitamento dos recursos de uma organização é uma atividade predominante para os tomadores de decisão que a compõem. Partindo disso, o estudo realizado servirá para entender o funcionamento do mercado de carbono e as diretrizes para elaboração de um projeto de comércio de crédito de carbono na propriedade florestal A.M.Z. possibilitando, assim, a tomada de decisão adequada para a utilização do recurso florestal da empresa.

Pautadas na ideia de que as mudanças climáticas estariam ocorrendo principalmente devido às ações antrópicas e que isso representaria uma ameaça para os seres-humanos, entidades mundiais iniciaram o desenvolvimento de atividades que pudessem comprovar os efeitos causados. Em 1988, o primeiro relatório foi emitido pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima) denominado *First Assessment Report*, incitando que atitudes deveriam ser tomadas em relação à emissão de gases no meio-ambiente, que conseqüentemente afetam o efeito-estufa e ameaçam a qualidade de vida dos seres humanos.

O *First Assessment Report* pode ser considerado, então, o fator inicial do surgimento do mercado de carbono. Esse, por sua vez, pode ser entendido como a troca entre agentes superavitários e deficitários das emissões de gases de efeito estufa. A meta da emissão, que se torna o parâmetro para quem é superavitário e deficitário, é acordada por todos os países participantes na chamada Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima.

A temática da mudança climática ganhou espaço no cenário mundial, chegando a ter, no ano de 2006, cento e oitenta e nove países assinando uma convenção em prol da estabilização das concentrações de gases do efeito estufa (LIMIRO, 2012). Porém, a atenção dada para essa considerada ameaça sofreu abalos em 2008. Em meados de 2007, o mercado de carbono chegou a movimentar US\$ 7 bilhões. Já em 2010, esse mesmo mercado movimentou apenas US\$ 1,5 bilhões (EXAME, 2011). Em uma análise superficial, é possível perceber uma queda substancial de 80% de movimentação de mercado. Apesar da

citada volatilidade de mercado, a pauta de aquecimento global não deixou de permear os debates mundiais. É fato que perdeu força, porém volta à tona com os avanços de mecanismos, à exemplo do Acordo de Paris que será explicado no decorrer desse estudo.

A partir do entendimento do mercado comentado, serão apresentadas informações que ampliem o poder de tomada de decisão dos gestores da propriedade A.M.Z. quanto a implementação de projetos de REDD+ (Redução de Emissões Provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal). Primeiramente, é necessário entender os fundamentos do surgimento do mercado e, com isso, obter domínio sobre essa área de atuação. Após realizada a contextualização do mercado de carbono, será abordado o mecanismo REDD+ que pode ser considerado uma ferramenta que possibilita o enquadramento de um ativo florestal nesse mercado. Em seguida, será possível explorar aspectos do projeto que visam fornecer informações quanto ao retorno econômico-financeiro de um projeto de investimento nessa área.

### **1.1. Justificativa**

Atualmente, a A.M.Z possui um ativo florestal legalizado e pouco explorado. Visando a melhor forma de equilibrar aspectos ambientais e econômicos, foi levantada a hipótese da inserção desta no mercado de créditos de carbono. Considerando a carência de amparos para sua aplicação, o conteúdo gerado com o estudo será de utilidade prática para as tomadas de decisões da A.M.Z. Visto isso, a proposição deste trabalho é realizar um estudo preliminar que possibilite avaliar o retorno econômico-financeiro da implementação de um projeto de REDD+ propriedade privada A.M.Z.

## **1.2. OBJETIVO PRINCIPAL**

Analisar a viabilidade de um projeto de REDD+ em diferentes cenários de geração de VCU's para a propriedade privada A.M.Z.

### **1.2.1. Objetivos Específicos**

- Descrever os fundamentos históricos de criação do mercado de carbono;
- Identificar referências de projetos REDD+ no Brasil;
- Identificar metodologias para elaboração de projetos de REDD+;
- Descrever as características necessárias da propriedade A.M.Z.;
- Levantar dados para *benchmarking* de projeção de projeto REDD+;
- Avaliar o retorno econômico-financeiro de um projeto de comércio de crédito de carbono na propriedade A.M.Z.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão teórica do tema abordado neste estudo foi segmentada em duas partes. Na primeira, será abordado a formulação e conceitos do mercado de carbono. Já na segunda parte, será tratado de aspectos chave para o estudo de viabilidade desse estudo preliminar.

#### 3.1 Início de um Mercado

Tendo Estados-Nações como propulsores, foram atos de nível internacional que deram início ao mercado de carbono. Os atos passaram a ser fomentados a partir de amostragens de efeitos científicos sobre a mudança climática no planeta, conforme LIMIRO (2012, p.34).

É a partir de 1988 que entidades munidas desses estudos criam o Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC). O IPCC emitiu o seu primeiro relatório denominado "*First Assessment Report*" alegando que as mudanças climáticas significariam ameaças aos seres humanos. Esse enredo levou à criação e adoção de um tratado internacional que viria a se tornar a "*United Nations Framework Convention on Climate Change*" (UNFCCC) ou "Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática" (CQNUMC).

O Brasil, que sediou a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento "Rio-92", aderiu à Convenção no ano de 1992. A maneira de articular as ações do Estado brasileiro nessa área foi através da criação da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, conforme salienta LIMIRO (2012, p. 35).

Até junho de 2006, cento e oitenta e nove países assinaram a Convenção e, dessa forma, estariam de acordo com os seus objetivos estipulados. O objetivo central, conforme apresentado em LIMIRO (2012, p. 35), é a estabilização das concentrações de gases do efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, porém permitindo a produção de alimentos e o desenvolvimento econômico de maneira sustentável.

O fato de conciliar o desenvolvimento econômico com a tentativa de estabilização dos gases de efeito estufa pode ser considerado o grande trunfo para que a Convenção tivesse tamanho número de países aderentes. Justamente esses

dois aspectos são vistos de maneira antagônica, dado que os países mais desenvolvidos são considerados os maiores poluentes.

Tabela 1. Emissão de CO2 por País.

<b>Posição</b>	<b>País</b>	<b>Montante*</b>
1	Estados Unidos	5.762.050
2	China	3.473.600
3	Rússia	1.540.360
4	Japão	1.224.740
5	Índia	1.007.980
6	Alemanha	837
7	Reino Unido	558
8	Canadá	521
9	Itália	447
10	México	385
11	França	363
12	Ucrânia	348
13	África do Sul	345
14	Austrália	332
15	Brasil	328
16	Espanha	305
17	Polônia	304
18	Indonésia	286
19	Arábia Saudita	266
20	Turquia	224

\*Unidades: mil toneladas métricas de  
CO2

Fonte: National Master

Ano: 2011

Como é possível perceber, a Convenção-Quadro possui mais de uma década e, como está intimamente ligada com o desenvolvimento econômico, precisa de revisões. Para isso, instituiu-se a Conferência das Partes (COPs), que serve não apenas para realizar a revisão como também para criar o ambiente de

promoção e divulgação de achados científicos relacionado com as mudanças climáticas.

Conforme citado por LIMIRO (2012, p.37), a COP 3, referindo-se ao terceiro encontro, foi realizada no ano de 1997 em Kyoto, Japão, e foi consagrada como o gerador do principal marco realizado desde a criação da Convenção-Quadro, o Protocolo de Quioto. Mas não foi esse ano que o seu desenvolvimento pode ser dado como consolidado. No ano de 1998 seria realizada a COP 4, em Buenos Aires, Argentina. A 4ª Conferência das partes ficou mais conhecida como Plano de Ação de Buenos Aires, ainda conforme cita LIMIRO (2012, p. 37).

O Plano de Ação buscava decidir as seguintes questões LIMIRO (2012, p. 35):

- *Mecanismo de financiamento;*
- *Desenvolvimento e transferências de tecnologias;*
- *Atividades implementadas conjuntamente em fases piloto;*
- *Programa de trabalho dos mecanismos do Protocolo de Kyoto.*

No ano seguinte, em 1999, foi realizada a 5ª Conferências das Partes na Alemanha. Nessa ocasião, foram abordadas questões sobre o Uso da Terra, o chamado LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) e capacitação dos países em desenvolvimento, os chamados Partes Não Anexo – I, entre os quais se incluía o Brasil.

Porém, não foi apenas de evoluções que as Conferências das Partes foram marcadas. O Protocolo de Quioto chegou a ser posto em dúvida durante a 6ª Conferência das Partes, pois um dos países com maior peso no trato havia renunciado ao Protocolo, segundo LIMIRO (2012, p. 38). Esse país era o Estados Unidos da América. Com esse abalo sofrido, a Conferência foi suspensa e retomada para então em 2001 passando a ser considerada a Conferência que

salvou o Protocolo de Quioto.

A outra Conferência da Partes, ainda relevante para o tema abordado nesse estudo, é a COP 9. Foi em Milão, na Itália, que foi dada ênfase nas regras e procedimentos para florestais dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), sendo definido a condução dos projetos de florestamento e reflorestamento e a obtenção de créditos de carbono.

### **3.2. Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris**

Como já comentado, o Protocolo de Quioto é considerado o maior avanço dentro dos tratados em busca da redução dos gases do efeito estufa – GEE's. Mesmo passando por turbulências o seu objetivo sempre foi mantido.

Efeitos estimulantes do Protocolo de Quioto MILARÉ (2004, p. 904):

- *Reforma dos setores de energia e transporte;*
- *Promoção do uso de fontes energéticas renováveis;*
- *Eliminação dos mecanismos financeiros e de mercado inapropriados aos fins da Convenção;*
- *Limitação das emissões de metano no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos;*
- *Proteção das florestas e de outros sumidouros de carbono.*

O primeiro ponto a ser observado da explanação acima é que o objetivo por si só incita inúmeras formas de ser alcançado, podendo esse ser um dos propulsores para o desenvolvimento econômico. E ao mesmo tempo é pertinente

verificar que não se trata apenas do gás Carbônico (CO<sub>2</sub>), mas sim um conglomerado de gases, conforme está exposto no Anexo B do Protocolo. A relação de gases é a seguinte:

Tabela 2. Gases de Efeito Estufa

<b>Gases de Efeito Estufa – GEE's</b>
CO <sub>2</sub> (dióxido de carbono)
CH <sub>4</sub> (gás metano)
N <sub>2</sub> O (óxido nitroso)
HFCs (hidrofluocarbonos)
PFCs (perfluorcarbonos)
SF <sub>6</sub> (hexafluoreto de enxofre)

As informações que constam na Tabela 1 podem indicar uma gama de oportunidades de negócios a serem desenvolvidos visando a solução de desafios de setores envolvidos com a emissão desses gases.

As emissões dos GEE's são específicas para um compilado de Países considerados desenvolvidos e como consequência os maiores emissores de gases que causam o efeito estufa. Esses países são os considerados como Partes Anexo I. Esse é o anexo que apresenta a listagem dos países que assumiram o compromisso de redução ou limitação quantificada de emissões.

Os demais países, considerados como não Partes Não Anexo I, como o Brasil, que ratificaram o Protocolo de Quioto, passaram a ser denominados Kyoto Compliance. A grande diferença para esses países é que eles não possuem metas de redução dos gases do efeito estufa, conforme apresenta LIMIRO (2012, p. 44). LIMIRO (2012, p.47) ainda aponta três mecanismos de flexibilização criados pela Protocolo para ajudar as Partes Anexo I a cumprirem suas metas de redução dos gases do efeito estufa. Esses três mecanismos são Implementação Conjunta; Comércio de Emissões; e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

O Protocolo de Quioto possuía validade prevista até o ano de 2012, porém

com a Emenda de Doha o Protocolo foi estendido para até o ano de 2020. Durante a extensão do Protocolo, um novo acordo estava trâmite, o então chamado Acordo de Paris.

Foi na 21ª Conferência das Partes em Paris que o novo acordo foi adotado com o objetivo de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças (MMA, 2016). O Acordo foi aprovado por 195 (cento e noventa e cinco) países e teve a assinatura de seus signatários encerrada em abril de 2017.

Com o Acordo de Paris, cada país desenvolveu os seus compromissos para cumprir os objetivos de manter o aumento da temperatura média global em menos de 2 °C (dois graus Celsius). Foi com a *Nationally Determined Contribution* (NDC) ou Contribuição Nacionalmente Determinada que o Brasil comprometeu-se em reduzir as emissões do efeito estufa em 35% abaixo dos níveis de 2005 em 2025 e 43% em 2030, ainda em relação a 2005 (MMA, 2016). Uma das maneiras apresentadas para obter esses resultados foi a restauração e reflorestamento de 12 (doze) milhões de hectares de florestas.

### **3.3. REDD+**

A Redução de Emissão por Desmatamento e Degradação (REDD+) surge com a ideia de que países que estão dispostos e em condições de reduzir emissões por desmatamento deveriam ser recompensados financeiramente por fazê-lo (SCHOLZ & SCHMIDT, 2008). As iniciativas para esse modelo surgem na 11ª Conferência das Partes (COP) em 2005 quando Papua Nova Guiné e Costa Rica propuseram esse mecanismo para países em desenvolvimento (PARKER et. al., 2009). Para PESKETT (2008), o REDD+ pode simultaneamente abordar as mudanças climáticas e a pobreza rural, ao mesmo tempo em que conserva a biodiversidade e dá sustentação a serviços ambientais vitais.

No Brasil, a Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+) é o documento que formaliza como o governo tem estruturado seus esforços com enfoque em ações de prevenção ao desmatamento (MMA, 2017). Esse documento estrutura a atuação do Brasil em três linhas de atuação. A primeira é voltada para coordenação

de políticas públicas de mudança do clima, biodiversidade e florestas, incluindo salvaguardas. A segunda é para mensuração, relato e verificação de resultados e por fim vem a captação de recursos de pagamento por resultados de REDD+ e distribuição de benefícios.

### **3.4. Viabilidade Econômica Financeira**

Nesta seção serão abordadas, conceitualmente, as variáveis necessárias para a formação de uma análise de viabilidade econômica-financeira, assim como os indicadores para análise e tomada de decisão de implementação de um projeto. Para isso, primeiramente será abordado o conceito de fluxo de caixa e taxa mínima de atratividade. Posteriormente, serão apresentados os critérios de avaliação para a proposta de investimento, que serão: valor presente líquido, payback descontado e taxa interna de retorno.

Conforme a visão de PAGIOLA (apud FAJARDO, 2017), quando se trata da dinâmica da economia global no tocante a projetos de REDD+, a floresta só será mantida em pé quando o custo-benefício da sua conservação for maior do que o custo-benefício com a conversão para outros usos. Se assim posto, cabe então aos tomadores de decisão da propriedade avaliarem as suas alternativas. Para essa avaliação, se faz necessário o entendimento dos componentes da ferramenta de análise de viabilidade que serão apresentados a seguir.

#### **3.4.1. Fluxo de Caixa**

Segundo (ROSS et al, 2013), Fluxo de Caixa (FC) é a diferença entre a quantidade de dinheiro que entrou e a quantidade que saiu do caixa. Para (REGO, 2013) a projeção do FC é subdividido em investimento inicial e fase de operação, que gera os fluxos de caixa líquidos anuais. Ainda segundo a visão de REGO (2013) algumas premissas devem ser observadas no fluxo de caixa:

- i. Regime de caixa e de competência;
- ii. Fluxo de caixa incremental – o

- importante são os incrementos, entradas ou saídas, que são esperados como resultado de uma proposta de investimento;
- iii. Representação dos fluxos de caixa – Os períodos aparecem representados em intervalos contínuos.

Rego, Ricardo Bordeaux, 2013. Edição do Kindle - posição 369.

Seguindo na visão de (REGO, 2013), a estruturação do Fluxo de Caixa é composta do seguinte forma: investimento inicial, que é a saída de caixa relevante no momento zero da projeção; fluxo de caixa operacional, onde estão as entradas de caixas incrementais após impostos; fluxo de caixa residual, que é o fluxo de caixa não operacional após o imposto de renda; e, por fim, a perpetuidade, que considera a vida útil do projeto. Com esse componentes, a visão do fluxo de caixa fica conforme a figura abaixo.

Figura 1. Fluxo de Caixa Global

Componente do fluxo de caixa	Ano				
	0	1	2	i	n
(+) Receita					
(-) PIS/Cofins					
(-) ICMS					
(=) Receitas líquidas					
(-) Custos dos produtos vendidos					
(=) Lucro operacional bruto					
(-) Despesas administrativas					
(-) Despesas comerciais					
(-) Despesas gerais					
(=) Lucro operacional (Ebitda)					
(-) Depreciação					
(=) Lucro antes do IR (Lair)					
(-) IR					
(=) Lucro líquido					
(+) Depreciação					
(=) Fluxo de caixa operacional					
(+/-) Investimentos ou desmobilizações de equipamentos					
(+/-) Mudanças no capital de giro					

Fonte: Rego, Ricardo Bordeaux, 2013.

Edição do Kindle - posição 464

### **3.4.2. Taxa Mínima de Atratividade**

Segundo (REGO, 2013), a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) considera o custo e capital que correspondem ao custo das fontes de financiamento ou ao custo de oportunidade. Como complemento dessa visão, temos a abordagem de (SILVA, 2015), onde o mesmo expõe que a taxa mínima de atratividade é a diferença entre o retorno exigido pelos investidores e a taxa mínima de atratividade livre de risco (SILVA, 2015). Pode-se entender com isso que a TMA representa o mínimo que um investimento deve remunerar para que seja considerado viável.

### **3.4.3. Valor Presente Líquido**

A tomada de decisão sobre a realização de um projeto requer critérios técnicos REGO (2013). Um dos critérios utilizados para essa tomada de decisão é o Valor Presente Líquido (VPL), que também pode ser chamado de método de fluxo de caixa descontado, ainda segundo REGO (2013).

Na definição de ROSS et. al (2013), o VPL é a diferença entre o valor de mercado de um investimento e seu custo. Para utilizar o VPL como critério de análise econômica deve ser entendido que com VPL positivo o investimento pode ser aceito, porém se o VPL for negativo o investimento deverá ser rejeitado.

Para obter o resultado do Valor Presente Líquido, a fórmula indicada por REGO (2013) é a da figura abaixo:

Figura 2. Fórmula de Cálculo de VPL

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} + \frac{VR}{(1+r)^n}$$

Onde:

I é o investimento inicial;

FC<sub>t</sub> é o fluxo de caixa líquido na data "t";

r é o custo de capital definido pela empresa;

VR é o valor residual do projeto ao final do período da análise.

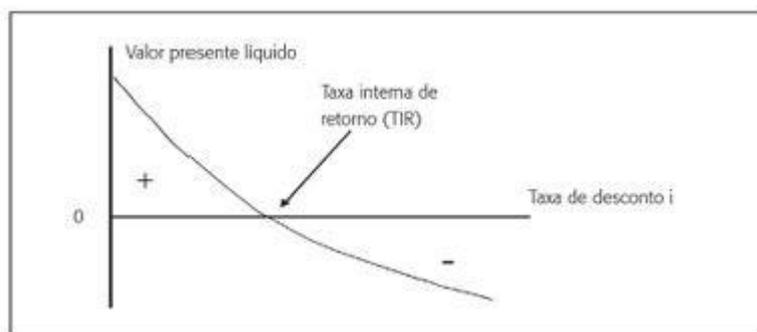
Rego, Ricardo Bordeaux. Viabilidade econômico-financeira de projetos (FGV Management) . FGV. Edição do Kindle. 2013

#### 3.4.4. Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno, conhecida pela sua abreviação TIR, está relacionada com o VPL. Segundo ROSS et. al (2013), com a TIR tentamos encontrar uma única taxa de retorno que resuma os méritos de um projeto. O que se quer dizer com isso é que a taxa interna de retorno torna o valor presente líquido de um investimento igual a zero. Ainda segundo ROSS et al. (2013), um investimento é aceitável se a TIR exceder ao retorno exigido, caso contrário deverá ser recusado.

Na figura apresentada por REGO (2013) é possível identificar isso de maneira visual.

Figura 3. VPL e TIR



Rego, Ricardo Bordeaux. Viabilidade econômico-financeira de projetos (FGV Management) . FGV. Edição do Kindle. 2013

Na tabela apresentada, é possível identificar a relação da TIR com o VPL. A função da taxa de desconto encontrada zera o VPL, representando então o retorno percentual do período do projeto analisado.

### 3.4.5. Payback Descontado

Segundo ROSS et al. (2013), o payback descontado é o período até que a soma dos fluxos de caixa descontados seja igual ao investimento inicial. Isso quer dizer que o período encontrado representará o momento no qual o valor investido foi recuperado pelo retorno do investimento realizado.

Além do payback descontado, existe o payback simples. Porém, esse último possui utilidade menor, visto que não considera o dinheiro no tempo. Ou seja, não utiliza os fluxos de caixas descontados.

Para ROSS et al. (2013), o payback apresenta algumas desvantagens significativas. Conforme os autores comentam, o período de corte precisa ser escolhido de maneira arbitrária e os fluxos de caixa além daquele período são desconsiderados. Ou seja, esse indicador isolado pode ocasionar a rejeição de projetos que tenham Valor Presente Líquido positivo, tendo uma tendência contrária

a projetos de longo-prazo, ainda segundo ROSS et al. (2013).

#### **3.4.6. Índice de Lucratividade**

Para ROSS et al. (2013) o Índice de Lucratividade (IL) mede o valor criado para cada real investido e pode ser chamado também de Índice Custo-Benefício. Para se obter o valor do IL, REGO (2013) apresenta duas maneiras.

A primeira maneira sugerida é dividindo o Valor Presente (VP) pelo Investimento Inicial (I). Já na segunda, utiliza-se o Valor Presente Líquido (VPL) somado ao Investimento (I) e dividido pelo Investimento Inicial.

O modelo de avaliação a partir do IL está estreitamente relacionado ao VPL para ROSS et al. (2013), mas ainda assim possui algumas limitações, visto que na utilização para avaliar investimentos mutuamente excludentes pode induzir a decisões incorretas.

#### 4. METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho foi adotado, inicialmente, uma abordagem exploratória para levantar os dados necessários na análise de viabilidade. O meio utilizado para o início da investigação foi o levantamento bibliográfico que inclui protocolos e conferências oficiais, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, livros e relatórios especializados.

Em seguida, foram realizadas entrevistas com consultorias especializadas na elaboração e proposição dos projetos de Redução de Emissão por Desmatamento e Degradação (REDD+) para compreender a dinâmica dos projetos e aprofundar os modelos de análise utilizados por elas. Entre as consultorias entrevistadas, constam três brasileiras e uma boliviana. Por acordo de confidencialidade, essas empresas serão tratadas como Consultoria "A", "B", "C" e "D". Além das entrevistas, se fez necessário ampliar o conhecimento sobre a área em que se estudou a implementação de um projeto de REDD+ para definir se a área seria apta para o desenvolvimento do mecanismo de REDD+.

A partir da coleta de dados secundários e posterior geração de dados primários com as entrevistas a consultorias e proprietários da área, foi realizada uma projeção econômica-financeira para um projeto de REDD+. Para a projeção de dados como investimento, custos e potencial de receita proveniente da comercialização de créditos de carbono, foram utilizados estudos comparativos de projetos já aprovados pelas consultorias entrevistadas e por estudos de casos disponíveis no mercado. A necessidade de comparação e projeções aproximadas ocorreu devido ao alto custo de investigação para o real potencial de estocagem de carbono da área. Como maneira de mitigar os desvios da realidade da área, projeções de cenários foram elaboradas prevendo variações de emissão de *Verified Carbon Units* (VCU's).

A partir das projeções realizadas, critérios de análise de viabilidade financeira foram utilizados para verificar o potencial do projeto. Para isso, foi desenvolvida uma ferramenta no Software Microsoft Excel, onde foram gerados os valores dos seguintes critérios para avaliação do investimento: Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Payback Descontado e Índice de Liquidez.

## **5. DESENVOLVIMENTO DE ESTUDO**

A partir desse tópico, serão apresentadas as etapas necessárias, assim como os insumos para a implementação de um projeto de comércio de carbono na modalidade de REDD+. Após isso será analisado o resultado gerado das projeções de fluxos de caixa para a viabilidade econômica-financeira.

### **5.1. Levantamento de características iniciais.**

Para a realização do estudo preliminar, primeiro foi necessário levantar as características da mata na qual se deseja aplicar a análise. É de importância fundamental esse levantamento de características para que seja identificada a possibilidade de aplicação de projetos de REDD+ em uma primeira instância. Essas foram: localização, contexto fundiário e econômico e o tamanho da área.

#### **5.1.1. Localização**

A área analisada para o estudo preliminar do projeto de comercialização de crédito de carbono está situada no município de Santarém, Pará, Brasil. Portanto, caracteriza-se também como selva amazônica.

#### **5.1.2. Contexto Fundiário e Econômico da Área.**

A área estudada é privada e já possui a execução de projetos de manejo florestal sustentável, sendo que nenhum entrou no segundo ciclo de corte. O manejo florestal iniciou em 2012 e o plano é que vá até 2025. Até agora foram 20.000 hectares de manejo. A intensidade de corte é de 20m<sup>3</sup> por hectare, sendo o potencial para até 30m<sup>3</sup> por hectare.

#### **5.1.4. Tamanho da Área**

O tamanho da área foi um dos aspectos relevantes para análise preliminar do estudo de implementação. As empresas proponentes de projetos de REDD+ logo mostraram que os custos relacionados ao desenvolvimento dessa classe de projetos são altos e variam pouco pelo tamanho da área, conseqüentemente, as áreas necessitam de grande extensão para prosseguir a análise. A área analisada nesse estudo possui 30.000 hectares e foi possível prosseguir a análise de viabilidade.

## 5.2. Estruturação de um Projeto REDD+

Para realizar as emissões das Unidades de Carbono Verificadas (VCU - Verified Carbon Units) o proponente precisa seguir uma série de passos. Os passos, segundo a Organização Verra - antiga VCS (Verified Carbon Standard) - serão apresentados nos 5 tópicos abaixo:

### 5.2.1. Escolha Metodológica

O proponente dos projetos pode tanto propor um novo formato de metodologia ou seguir alguma metodologia já existente para a elaboração dos seus projetos. Durante a elaboração desse estudo, existiam treze metodologias aprovadas no segmento de florestas para serem utilizadas no desenvolvimento do projeto. São elas:

Tabela 3. Metodologias Aprovadas para REDD+

Available Methodologies	Sectoral Scope
VM0003 Methodology for Improved Forest Management through Extension of Rotation Age, v1.2	14
VM0004 Methodology for Conservation Projects that Avoid Planned Land Use Conversion in Peat Swamp Forests, v1.0	14
VM0006 Methodology for Carbon Accounting for Mosaic and Landscape-scale REDD Projects, v2.2	14
VM0007 REDD+ Methodology Framework (REDD-MF), v1.5	14
VM0009 Methodology for Avoided Ecosystem Conversion, v3.0	14
VM0010 Methodology for Improved Forest Management: Conversion from Logged to Protected Forest, v1.3	14
VM0011 Methodology for Calculating GHG Benefits from Preventing Planned Degradation, v1.0	14
VM0012 Improved Forest Management in Temperate and Boreal Forests (LIPF), v1.2	14
VM0015 Methodology for Avoided Unplanned Deforestation, v1.1	14
VM0029 Methodology for Avoided Forest Degradation through Fire Management, v1.0	14
VM0034 British Columbia Forest Carbon Offset Methodology, v1.0	14
VM0035 Methodology for Improved Forest Management through Reduced Impact Logging v1.0	14
VM0037 Methodology for Implementation of REDD+ Activities in Landscapes Affected by Mosaic Deforestation and Degradation, v1.0	14

Fonte: Site Verra.org

De acordo com entrevistas realizadas com as consultorias especializadas na proposição de projetos, a metodologia indicada para a área desse estudo é a *VM0007 REDD+ Methodology Framework* por ser a de maior domínio prestação desse serviço no Brasil.

### **5.2.2. Listagem do Projeto**

Após a escolha da metodologia que possibilitará a identificação potencial de sequestro de carbono do projeto, será necessário a descrição e listagem desse. A descrição visa apresentar conformidade com os regulamentos do VCS. Quando o documento de caracterização do projeto for elaborado, ele é encaminhado para a listagem de banco de dados de Projetos VCS.

Após a descrição do projeto, será necessário o registro em operadoras ligadas à base de dados de Projetos do VCS. Durante esse estudo foram identificadas as seguintes: APX, Markit e CCBS.

### **5.2.3. Validação da Descrição do Projeto**

Com a descrição do projeto feita e listada, o proponente deverá contratar o órgão de validação e verificação (*VVB - Validation Verification Body*) credenciados no VCS para que o projeto possa ser validado e registrado. O registro acontece após a apresentação dos laudos de auditoria para o VCS.

### **5.2.3. Verificação de Redução de Emissões**

Com o projeto operacional, o proponente deverá monitorar a redução de emissão e documentar as informações. Cumprida a documentação o VVB contratado deverá realizar a auditoria das reduções apresentadas.

### **5.2.4. Emissão de Unidades de Carbonos Verificadas**

Com a verificação de redução de emissão de gases de efeito estufa realizada, o desenvolvedor do projeto deverá solicitar as Unidades de Carbono Verificadas - VCU's. A operadora de registro em que o proponente criou conta analisará o material auditado e assim que aprovados o desenvolvedor do projeto estará apto para que as Unidades de Carbono Verificadas sejam depositadas. Cada VCU gerada terá um identificador rastreável e ficará sob responsabilidade do proponente decidir o que fazer com essas unidades, seja aposentar, manter ou vender.

#### 5.4. Levantamento de Dados para Viabilidade

Para a realização do estudo preliminar de implementação do projeto REDD+ foi necessário realizar a análise de projetos semelhantes. A necessidade do estudo baseado em comparação com outros projetos se deu pelo alto custo da contratação de serviços que realizam o levantamento do potencial de sequestro e estoque de carbono da área - cerca de trinta mil reais. Por isso, é importante salientar que os dados aqui fornecidos, principalmente no que se refere à potencial de sequestro de carbono, são dados aproximados e arbitrados com base nas comparações.

Após entrevistas realizadas com consultorias especializadas, concluiu-se que os dados levantados deveriam ser baseados em projetos já aprovados na região de mata amazônica. A opção por analisar esses projetos tornam a comparação do estudo mais aproximada pois podem apresentar duas características semelhantes fundamentais na geração de VCU's: i. projetos aprovados no mesmo bioma da propriedade A.M.Z; ii. pressão por desmatamento próxima entre as áreas.

Através do estudo de caso realizado por (FAJARDO, 2017), foi possível obter o compilado dos projetos, conforme a tabela abaixo:

Tabela 4. Projetos de REDD+ Aprovados

Nome do Projeto	Ano	Estado	Município	Auditor	Padrão	Área (HA)	VCU Annual	VCUs por HA
FLORESTAL SANTA MARIA	2012	MT	Colniza	Imaflora/ Rainforest Alliance	VCS	72000	997.444	13,85
JARI/AMAPÁ REDD+	2013	PA	Laranjal victoria do jari	Scs global services	VCS	65980	115.009	1,74
RUSAS	2014	AC	Cruzeiro do Sul	Environmental services,inc	VCS + CCB	42000	120.147	2,86
ENVIRA	2014	AC	Feijó	Environmental services,inc	VCS + CCB	39300	1.259.646	32,05
AMAZONIA PURUS	2012	AC	Manoel Urbano	SCS Global Services	VCS + CCB	35000	89.868	2,57
VALPARAISO	2014	AC	Cruzeiro do Sul	Environmental services,inc	VCS + CCB	28096	153.583	5,47
ECOMAPUA	2012	PA	Marajó	TUV Rheinland	VCS	9600	72.338	7,54

Fonte: Adaptado de (FAJARDO, 2017).

A tabela acima com os projetos de REDD+ aprovados na mata amazônica serão utilizados como referência nos desdobramentos de cenários. É possível verificar na tabela que nem sempre o tamanho da área em hectares implica em maior geração de créditos de carbono. A explicação para isso surgiu após conversas realizadas com as consultorias especializadas, onde foi exposto que o fator pressão por desmatamento é uma variável que pode determinar a quantidade de emissão de créditos de carbono gerada em um projeto. A partir desse contexto, o levantamento de dados será baseado na tabela acima apresentada, onde os cenários serão baseados na máxima e mínima emissão de VCUs, comparada com a geração média dos projetos.

#### 5.4.1. Emissão de VCUs e Receita

O cálculo de emissão de VCU's foi pautado no benchmarking dos projetos já aprovados na floresta amazônica, conforme tabela apresentada no estudo de (FAJARDO, 2017). A partir disso, foram traçados os cálculos de média ponderada de geração de VCU's e também a média de geração de VCU's por hectare. A tabela abaixo demonstra os dados gerados.

Tabela 6. - Geração Média de VCU's

Estado	Área (HA)	VCU Annual	VCUs por HA
MT	72.000	997.444	13,85
PA	65.980	115.009	1,74
AC	42.000	120.147	2,86
AC	39.300	1.259.646	32,05
AC	35.000	89.868	2,57
AC	28.096	153.583	5,47
PA	9.600	72.338	7,54
<b>Média Ponderada de VCUs</b>		486.716,09	
<b>Média de VCU's por Hectare</b>		9,44	

Fonte: Elaboração Própria

Entendido o potencial médio de geração de VCU's conforme tabela acima, é possível delimitar diretrizes para entender o padrão de receita do projeto de REDD+. Nesse estudo, assumiremos que a taxa média 9,44 de VCU's (nove vírgula quarenta e quatro) encontrada a partir da base histórica será linha limite de geração.

A arbitragem dessa linha possui o intuito de tornar as previsões pautadas em

um viés conservador, visto que existem alguns fatores chaves que não serão aprofundados nesse estudo e que podem interferir na projeção de VCU's, por exemplo: políticas de desenvolvimento em demais estados do Brasil que não o Pará; e pressão por desmatamento nas áreas com projetos aprovadas.

Além disso, a partir de conversas realizadas com especialistas de mercado - a consultoria em projeto de REDD+ situada na Bolívia - foi identificado que a geração de 6 (seis) VCU's por hectare é uma projeção moderada para regiões da floresta amazônica.

Com a linha base de geração de créditos, torna-se possível projetar diferentes cenários e compreender o total de geração de créditos para área que deseja ser implementado o projeto. Assim, chegamos na tabela abaixo.

Tabela 7. Projeções de Cenários de Emissão de VCUs ao ano.

Área Projetada	30000	
	VCU por HA	VCU Annual
Projeção Otimista	9,44	283200
Projeção Realista	5	150000
Projeção Pessimista	1	30000

Fonte: Autor

Para a área de 30.000 Ha (trinta mil hectares) foi projetado a emissão máxima de 283.200 (duzentos e oitenta e três mil e duzentos) VCU's, compondo assim o cenário otimista, sendo esse cenário gerado a partir da média de emissão de VCU's em sete projetos aprovados na floresta amazônica. Por outro lado, o cenário pessimista projeta a geração de um VCU por hectare ao ano. Essa projeção é 57,47% (cinquenta e sete vírgula quarenta e sete por cento) menor do que a relação VCU/Ha mais baixa apresentada nos sete projetos estudados por (FAJARDO, 2017), gerando então 30.000 (trinta mil) VCU's ao ano. Configurando o cenário realista, é projetado a geração de 5 (cinco) VCU's por hectare ao ano. Isso representa a geração de 150.000 (cento e cinquenta mil) VCU's por ano na área total. De acordo com conversas realizadas com uma consultoria internacional em projetos de REDD+, foi obtido que o número de emissões de VCU's em torno de 6 (seis) por hectare seria algo crível, dessa forma, pode-se perceber que o valor está dentro do padrão de especialistas de mercado, ainda apresentado 1 (um) VCU a menos do que o recomendado.

Por fim, é possível ser encontrada a receita projetada com a venda do VCU's.

Como já comentado, os valores de venda dos projetos são informações confidenciais entre as partes negociantes. Por isso, recorre-se aos especialistas de mercado entrevistado para que pudesse ser definida uma precificação coerente com o mercado.

Com o valor estipulado em USD 5,00 (cinco dólares) e com a taxa de câmbio entre USD/BRL de 3,90 chegamos na seguinte projeção de cenários de receita.

Tabela 8. Projeção de Receita

Receita Projetada					
	VCU por HA	VCU Anual	Precificação		Receita Anual
Projeção Otimista	9,44	283200	19,5	R\$	5.522.400,00
Projeção Realista	5	150000	19,5	R\$	2.925.000,00
Projeção Pessimista	1	30000	19,5	R\$	585.000,00

Fonte: Autor

#### 5.4.1. Investimento e Custos

O investimento para a realização da viabilidade financeira foi segmentado em duas fases. A primeira delas considerará o levantamento de capital necessário para o período pré-operacional do projeto, já a segunda fase considerará o capital necessário para o período operacional.

Como formato visual dentro do fluxo de caixa a estrutura de custos estará dentro de uma segmentação fornecida pela Consultoria B, entrevistada para a realização desse trabalho. A segmentação respeita a seguinte estrutura, conforme a tabela abaixo: Custo de Comercialização; Gestão Operacional; Climático; Socioeconômico e Biodiversidade e Custo de Comercialização.

Tabela 9. Discriminação de Custos

<b>Tabela de Discriminação de Custos</b>	
<b>Gestão Operacional</b>	
Equipe	
Logística	
Administrativo	
Auditoria	
<b>Climático</b>	
Monitoramento da cobertura florestal	
Vigilância Patrimonial	
Manejo Florestal de Uso Múltiplo	
Estimativa/Monitor. de estoque de carbono	
Linha de Base	
<b>Socioeconômico</b>	
Assistência Técnica	
Capacitações	
Logística	
Oficinas	
<b>Diagnóstico/Monitor. Biodiversidade</b>	
Prestador de serviço	
Logística	
Materiais de expedição e escritório	
Oficinas	
<b>Custo de Comercialização</b>	

Fonte: Autor

#### 5.4.1.1. Investimento Inicial de Projeto

De acordo com dados fornecidos pela Consultoria D, o levantamento de capital inicial para operacionalizar o projeto está segmentado dentro dos seguintes aspectos: documentação de concepção de projeto; construções; equipamentos e transporte. Compilando essas informações, foi definida a projeção de investimento inicial conforme a tabela abaixo:

Tabela 10 - Investimento Inicial para Projetos de REDD+

<b>CUSTOS DE INVESTIMENTO</b>		
Documento de Concepção do Projeto	R\$	300.000,00
Construções	R\$	418.285,71
Equipamentos	R\$	37.254,29
Transporte	R\$	225.783,97
<b>Total Custo de Investimento</b>	<b>R\$</b>	<b>981.323,97</b>

Fonte: Autor

Ao conversar com especialistas de mercado que forneceram os dados para realizar a aproximação dos resultados encontrados, ficou claro que, assim como na estimativa de geração de VCU's, os custos e investimento de um projeto possuem mais variáveis do que apenas o tamanho da área. Desconsiderando a vigilância patrimonial, os demais custos dependerão novamente de fatores como a pressão de desmatamento no local e fatores como as variações de atividades desenvolvidas no projeto, características locais como comunidades tradicionais próximas ao projeto, o que pode interferir em investimentos socioeconômicos, por exemplo.

Dessa forma, com o fornecimento de dados das consultorias entrevistadas e com os estudos de projetos de REDD+ aprovados realizado por FAJARDO (2017), foi possível inferir os dados da tabela acima apresentados.

Além da necessidade inicial de investimento, foi analisado o reinvestimento necessário durante a duração do projeto.

Tabela 11. Reinvestimento

CUSTO DE REINVESTIMENTO	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
Construções					R\$ 418.285,71	
Equipamentos	R\$ 37.254,29	R\$ 69.682,30	R\$ 95.300,58	R\$ 130.337,28	R\$ 178.255,01	R\$ 243.789,42
Transporte		R\$ 225.783,97		R\$ 789.924,39		R\$ 1.477.514,42
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 37.254,29</b>	<b>R\$ 295.466,27</b>	<b>R\$ 95.300,58</b>	<b>R\$ 920.261,67</b>	<b>R\$ 596.540,73</b>	<b>R\$ 1.721.303,84</b>

Fonte: Autor

A estrutura de investimento segue com a discriminação semelhante, sem a necessidade de prever novos investimentos em documentação de concepção de projeto, conforme é possível analisar na tabela acima. A maior recorrência de reinvestimento será para equipamentos utilizados no projeto, que ocorrerá a cada 5 (cinco) anos. Composto a segunda maior recorrência em um período a cada 3 (três) anos é possível identificar a categoria transporte. Por fim, é possível analisar o reinvestimento em construções.

Como também é possível perceber, as categorias acima apresentadas possuem variações ao longo do tempo. Essas ocorrem devido projeções de inflação realizada no estudo.

Tabela 12. Inflação Histórica Brasil (IPC) – por ano

<b>Inflação histórica Brasil (IPC) – por ano</b>			
inflação anual (Dez. a Dez.)	inflação (%)	inflação anual (Dez. a Dez.)	inflação (%)
IPC Brasil 2018	3,25	IPC Brasil 2008	5,90
IPC Brasil 2017	2,95	IPC Brasil 2007	4,46
IPC Brasil 2016	6,29	IPC Brasil 2006	3,14
IPC Brasil 2015	10,67	IPC Brasil 2005	5,69
IPC Brasil 2014	6,41	IPC Brasil 2004	7,60
IPC Brasil 2013	5,91	IPC Brasil 2003	9,30
IPC Brasil 2012	5,84	IPC Brasil 2002	12,53
IPC Brasil 2011	6,50	IPC Brasil 2001	7,67
IPC Brasil 2010	5,91	IPC Brasil 2000	5,97
IPC Brasil 2009	4,31	IPC Brasil 1999	8,94

Fonte: Worldwide Inflation Data (2019)

Através da análise histórica do IPC (Índice de Preços ao Consumidor), fornecidas pela Worldwilde (2019) foi possível identificar uma média histórica de 6,46% (seis vírgula quarenta e seis por cento) de inflação ao ano. Dessa forma, a tabela de reinvestimento foi reajustada de acordo com a média dos últimos 20 (vinte) anos.

#### **5.4.1.2. Custos Durante Projeto**

A segmentação dos custos durante a operação do projeto terá 5 macrotópicos, conforme já apresentado na Tabela 9.

Dentro das categorias, o orçamento de custo foi concentrado nos macrotópicos apontados. Para definição dessa estrutura de custos foi realizado a comparação com projetos realizados pela consultoria entrevistada, assim como o uso de referências do estudo de caso realizado por FAJARDO (2017). A partir das bases de comparação estabelecidas com os demais projetos, chegou-se no orçamento da tabela abaixo.

Tabela 14. Orçamento de Custos

<b>Orçamento de Custos</b>	<b>R\$/a.a.</b>	
Gestão Operacional	R\$	263.250,00
Climático	R\$	325.928,57
Socioeconômico	R\$	332.196,43
Diagnóstico/Biodiversidade	R\$	95.271,43
<b>Total</b>	<b>R\$</b>	<b>1.016.646,43</b>

Fonte: Autor

O orçamento do custo anual para a operação no primeiro ano do projeto foi estimado em R\$ 1.016.646,43 (um milhão, dezesseis mil e seiscentos e quarenta reais com quarenta e três centavos). A sendo que 25,89% (vinte e cinco vírgula oitenta e nove por cento) é estimado para a gestão operacional que inclui pagamento de equipe, logística, área administrativa e auditoria. Cerca de 32,06% (trinta e dois vírgula seis por cento) é projetado para a parte climática onde está incluso o monitoramento da cobertura florestal, vigilância patrimonial, manejo florestal de uso múltiplo, monitoramento de estoque de carbono e gerenciamento da linha base.

O setor socioeconômico e o monitoramento de biodiversidade somados representam quarenta e dois por centos dos custos. Sendo a parte socioeconômica responsável por 32,68% (trinta e dois vírgula sessenta e oito por cento) do valor total de custos estimado no ano. Dentro do campo socioeconômico está previsto o gasto com equipe técnica, capacitações, logística e oficinas. Por fim, representando 9,37% (nove vírgula trinta e sete por cento) do orçamento de custos operacionais encontra-se a projeção para o monitoramento da biodiversidade.

Os custos projetados foram corrigidos pela média de inflação que consta na Tabela 12. Dessa forma, é previsto para 30 (trinta) anos o gasto de R\$ 41.243.392,84 (quarenta e um milhões, duzentos e quarenta e três mil e trezentos e noventa e dois reais com oitenta e quatro centavos). Esse valor, se dividido linearmente pelo tempo de projeção do projeto, apresenta média anual aproximada de um milhão e trezentos mil reais.

Ainda compondo as saídas de caixa, com o intuito de projetar o custo de comercialização por crédito comercializado foi adotado o percentual de 1,20% (um

vírgula dois por cento). O valor foi determinado pela média de custos apresentados dos royalties pagos aos padrões de certificação e plataformas de registro dos créditos conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 14. Custo de Comercialização

<b>Custo de Comercialização</b>	
<b>Item</b>	<b>%/ton</b>
Markit	0,60%
VCS	2,00%
CCBS	1,00%
Média	1,20%

#### 5.4.2. Impostos

De acordo com estudo de caso realizado por Fajardo (2017), os impostos incidentes sobre Projetos de REDD+ são bastante incertos, e uma das opções é realizar o enquadramento dentro do Lucro Presumido.

Segundo Subsecretaria de Tributação e Contencioso (2016) podem optar pelo Lucro Presumido as Pessoas Jurídicas cuja receita bruta total tenha sido igual ou inferior a R\$78.000.000,00 (setenta e oito milhões de reais), no ano-calendário anterior. Ressalta-se que se tratando de Pessoa Jurídica ou Física com imóvel rural coberto por floresta nativa, estão isentos do pagamento do Imposto sobre a Propriedade Territorial (ITR). A partir dessas definições, chegou-se na definição dos impostos sobre a receita e sobre o lucro, conforme tabelas abaixo.

Tabela 15. Impostos sobre Receita

<b>Impostos sobre Receita</b>	
<b>Imposto</b>	<b>Aliquota</b>
ISS	5%
PIS/COFINS	3,60%

O total de impostos sobre a receita gerada pela comercialização de VCU's será de 8,60% (oito vírgula sessenta por cento). Esse total está dividido em Imposto Sobre Serviços e Contribuição para Financiamento da Seguridade Social e Programa de Integração Social.

Tabela 16 - Impostos sobre Lucro

<b>Impostos sobre Lucro</b>	
<b>Imposto</b>	<b>Alíquota</b>
CSLL	9%
IRPJ	18%

O imposto pago sobre o lucro está dividido em Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido e Imposto de Renda Pessoa Jurídica que, como apresentado, tem alíquota definida a partir do sistema de Lucro Presumido.

### **5.4.3. Financiamento**

Diferentes maneiras de financiamento estão disponíveis para realização de projetos de REDD+. Entre elas doações onde se enquadra o Fundo Amazônia que apoia com recursos não reembolsáveis ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e de promoção da conservação e do uso sustentável da Amazônia Legal (Fundo Amazônia, 2018). Em 10 (dez) anos de operação o Fundo apoiou 103 (cento e três projetos) destinando um montante total de R\$ 1,9 BI (um bilhão e novecentos milhões de reais). Além disso, o Fundo Amazônia pode ser considerado uma iniciativa pioneira de financiamento de ações de REDD+, conforme apresentado no Relatório de Atividades de 2018 do Fundo Amazônia.

Outras alternativas possíveis para o financiamento de projetos de REDD+ são o capital próprio e o crédito privado de terceiros. Para as projeções realizadas nesse estudo de viabilidade utilizou-se, a partir da necessidade de investimento inicial de R\$ 981.323,97 (novecentos e oitenta e um mil, trezentos e vinte e três reais com noventa e sete centavos), projeção de 20% (vinte por cento) de capital próprio e 80% (oitenta por cento) de terceiros.

## 5.5. VIABILIDADE

A partir das informações projetadas, inicia-se a análise do projeto de investimento. A análise de um projeto de investimento considera alguns indicadores fundamentais para a tomada de decisão dos avaliadores. Para isso, será analisada a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL), o Payback Descontado e o Índice de Liquidez (IL) em três cenários distintos de geração de VCU's em um projeto de REDD+.

### 5.5.1. Cenário Moderado

Dentro do cenário moderado, onde a propriedade de floresta nativa utilizada para a implementação do projeto de REDD+ geraria 5 VCU's por hectare ao ano, foi possível encontrar os resultados da Figura 4. abaixo:

Figura 4. Indicadores no Cenário Moderado

Investimento	
%	Capital Próprio
20%	R\$ 196.264,79
Capital de Terceiros	
80%	R\$ 785.059,18
Juros Financiamento (a. a.)	
26,82%	
VPL	
R\$	1.795.877,08
TIR	
88,43%	
TMA a.a.	
23,79%	
CAPM Real	
11,64%	
Payback Descontado	
O payback descontado ocorre em 1,3 ano ou 1 ano e 4 meses	
IL	
2,83005524	

Fonte: Autor

A análise dos indicadores gerados permite inferir a aceitação do projeto pelos tomadores de decisão da propriedade A.M.Z. O Valor Presente Líquido é positivo em R\$ 1.795.877,08 indicando a viabilidade econômica do projeto a partir do valor investido. Essa informação fica mais evidente quando o Índice de Lucratividade apresenta o valor de 2,83, representando o valor criado a cada real investido no projeto, seguindo o formato de análise indicado por ROSS et al. (2013).

A Taxa Interna de Retorno também se mostra atrativa dentro do cenário moderado, indicando superioridade da taxa mínima de atratividade. Por fim, o Payback Descontado analisado é de 1,3 anos, sugerindo rápido retorno do capital investido, se considerado o horizonte de planejamento do projeto que é de 30 anos. Porém, para a análise de ROSS et al. (2013), o Payback Descontado possui algumas desvantagens e raramente é usado na prática já que ignora os fluxos de caixa posteriores ao ponto de corte arbitrário definido pelo avaliador do projeto de investimento.

### 5.5.2. Cenário Pessimista

Em um cenário pessimista de geração de VCU's da propriedade, no qual a área geraria 1 VCU's por hectare ao ano, foi possível identificar que o projeto de investimento não deveria ser aceito pelos tomadores de decisão da propriedade A.M.Z. A configuração dos indicadores nesse cenário são conforme a Figura 5.

Figura 5 - Indicadores no Cenário Pessimista

Investimento	
%	Capital Próprio
20%	R\$ 196.264,79
Capital de Terceiros	
80%	R\$ 785.059,18
Juros Financiamento (a. a.)	
26,82%	
VPL	
-R\$	6.201.919,71
TIR	
TMA a.a.	
23,79%	
CAPM Real	
11,64%	
Payback Descontado	
Sem payback	
IL	

Fonte: Autor

O não aceite do projeto nesse cenário é justificado pelo retorno negativo dos fluxos de caixa dentro do horizonte de planejamento do projeto. A análise indica que não há criação de valor a partir do investimento realizado. Além disso, mesmo com as desvantagens apresentadas pelo uso do Payback Descontado, analisa-se que não há retorno do investimento em momento algum da realização do projeto, concretizando a análise de não realização do investimento.

### 5.5.3. Cenário Otimista

O cenário otimista apresentou números expressivos quanto ao retorno do projeto de investimento. Esse cenário foi traçado de acordo com a média de geração de VCU's dos projetos analisados por FAJARDO (2017) que é de 9,44 VCU's por hectare ao ano. A partir desse cenário, os indicadores estudados apresentaram os valores da figura abaixo.

Figura 6 - Indicadores no Cenário Otimista

Investimento	
%	Capital Próprio
20%	R\$ 196.264,79
Capital de Terceiros	
80%	R\$ 785.059,18
Juros Financiamento (a. a.)	
26,82%	
VPL	
R\$	8.974.042,98
TIR	
269,96%	
TMA a.a.	
23,79%	
CAPM Real	
11,64%	
Payback Descontado	
O payback descontado ocorre em 0,4 anos ou 0 anos e 5 meses	
IL	
10,14483212	

Fonte: Autor

A partir do exercício desse cenário, seria indicado aceitar o projeto de investimento, visto que apresenta elevado valor presente líquido e uma geração de valor medido pelo índice Lucratividade saliente se comparado aos demais cenários projetados. Além disso, nesse cenário a taxa interna de retorno superior à taxa mínima de atratividade, reforçando o aceite do projeto de investimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho propôs analisar a viabilidade de um projeto REDD+ em diferentes cenários de geração de VCU's. Foram visitados materiais de estudo de casos de projetos de REDD+ aprovados na floresta amazônica e entrevistas com diferentes consultorias especializadas na proposição de projetos de REDD+. A partir desses dados, foi possível elaborar um estudo por meio de comparação para a implementação de projeto de REDD+ na propriedade privada de A.M.Z.

Identificou-se que nos cenários moderado e otimista, com geração respectiva de 5 e 9,44 VCU's por hectare ao ano, o projeto de investimento poderia ser aceito pautado nos indicadores de Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Índice de Liquidez e Payback Descontado. No cenário pessimista, com geração de 1 VCU por hectare ao ano, o projeto de investimento deveria ser rejeitado a partir dos mesmos indicadores citados.

O horizonte de planejamento para a realização da viabilidade foi de 30 anos e teve o reajuste nesse período da inflação dos custos e necessidade de reinvestimento de 6,46% ao ano. O valor de geração de VCU's e a sua precificação foram mantidos constantes durante o horizonte de planejamento, sendo de conhecimento que ambos podem sofrer variações atingindo patamares superiores ou inferiores. Considerando a não variação das duas últimas variáveis uma limitação do estudo, recomenda-se em análises futuras a aplicação de análise de sensibilidade. Busca-se com isso oscilar as variáveis potencializando a compreensão dos riscos envolvidos ao assumir esse tipo de projeto de investimento.

Considera-se ainda que o trabalho realizado possibilitou o entendimento histórico dos fundamentos de criação do mercado de carbono até os mecanismos atuais que regem esse mercado, como o Acordo de Paris. As pesquisas realizadas levaram a identificar e entrevistar as referências de proposição de projetos no Brasil e adicionalmente na Bolívia. A partir das referências foi possível traçar padrões de dados que culminaram no cumprimento do objetivo principal do trabalho que foi analisar a viabilidade em diferentes cenários de geração de VCU's na propriedade A.M.Z.

Durante a pesquisa deste trabalho também foi identificada uma alternativa adicional para a rentabilização do ativo florestal da propriedade A.M.Z. que são as Cotas de Reserva Ambiental (CRA). Portanto, recomenda-se ampliar o conhecimento para identificar maneiras de implementação dessa oportunidade.

Por fim, o estudo possibilitou estender a visão sobre as alternativas que um proprietário de floresta nativa legalizada pode ter ao seu alcance no momento de rentabilizar o seu ativo. Com isso, surgem questionamentos que podem ser aprofundados em demais trabalhos.

Um desses questionamentos é sobre o custo de oportunidade para o proprietário de terra abrir mão da implementação da agricultura, pecuária ou demais usos permitidos por seu direito. Custo esse que pode ser incrementado por barreiras que surgem no momento de implementação de um projeto de REDD+, como a alta especialização técnica necessária e pouco disponível no Brasil, conseqüentemente implicando em alto valor para contratação. Agravante a isso, é possível verificar um procedimento pouco acessível e burocrático para o proprietário ter essa como opção de exploração da sua propriedade.

São aspectos como esses que levam a perceber a necessidade de incentivos mais claros e enfáticos para conservar a floresta nativa legalizada em pé, cumprindo assim como posto, o objetivo de estabilização das concentrações de gases do efeito estufa.

## REFERÊNCIAS

ALIANÇA REDD+ BRASIL. REDD+ Integrado: Modelo Financeiro para viabilizar as metas do Acordo de Paris. 2017.

ANGELSEN, A., BROCKHAS, M., SUNDERLIN, W.D. e VERCHOT, L.V. (eds) 2013 Análise de REDD+: Desafios e escolhas. CIFOR, Bogor, Indonésia.

BANCO MUNDIAL. Estimation of REDD+ cost elements User Manual for the REDD+ cost elements assessment tool. Washignton 2016

BRASIL/MMA. REDD+: Documento-síntese com subsídios de múltiplos atores para a preparação de uma Estratégia Nacional/ Elaboração: Ronaldo Weigand Jr. Brasília (DF): Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Mudanças Clima e Qualidade Ambiental/ Departamento de Mudanças Clima / Gerência de Mudança do Clima e Florestas, 2011.

DORNELAS, José Carlos de A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. São Paulo: Elsevier, 2008.

EXAME. É o fim do mercado de carbono?

Disponível em: <

<https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-fim-do-mercado-de-carbono/>>.

Acessado em: 02/09/2018.

FUNDO AMAZÔNIA. Relatório de Atividades 2018. Disponível em: <[http://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/.galleries/documentos/rafa/RAFA\\_2018\\_port.pdf](http://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/.galleries/documentos/rafa/RAFA_2018_port.pdf)>. Último acesso: 06/04/2019.

Harvey C. A., Zerbock O., Papageorgiou S. and Parra A. 2010 What is needed to make REDD+ work on the ground? Lessons learned from pilot forest carbon initiatives. Executive Summary and Recommendations. Conservation International, Arlington, Virginia, USA. 29 pp.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P. Empreendedorismo. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

IPAM. REDD no Brasil: um enfoque amazônico: fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD. – 3ª Edição – Brasília, DF : Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

LIMIRO, Danielle. Créditos de carbono: Protocolo de Kyoto e Projetos de MDL. 2º ed. (ano 2012). Curitiba: Juruá, 2012.

MILARÉ, E. Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário. 3. ed. rev., atual. e ampliada. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Acordo de Paris. Disponível em :<<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Último acesso: 06/06/2019.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/documentos/convs/protocolo\\_quioto.pdf](http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/documentos/convs/protocolo_quioto.pdf)>. Acessado em: 11/10/2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. ENREDD+: estratégia nacional para redução

das emissões provenientes do desmatamento e da degradação florestal, conservação dos estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal / Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Departamento de Políticas de Combate ao Desmatamento. Brasília: MMA, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. O que é REDD+. Disponível em: <<http://redd.mma.gov.br/pt/pub-apresentacoes/item/82-o-que-e-redd>>. Acessado em: 24/04/2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Adoção do Acordo de Paris. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acordodeparis/>>. Último acesso: 10/06/2019.

NATIONAL MASTER. CO2 Emissions (most recent) by country. Disponível em: <[http://www.nationmaster.com/graph/env\\_co2\\_emi-environment-co2-emissions](http://www.nationmaster.com/graph/env_co2_emi-environment-co2-emissions)>. Acessado em: 11/10/2018.

PAGIOLA, M; STEFANO, S; BOSQUET, B, BENOIT, S. Estimating the costs of REDD at the country level. MPRA Paper 13726, University Library of Munich, Germany. 2009.

PARKER, C., MITCHELL Mitchell, A., TRIVEDI, M., Mardas, N. The Little REDD+ Book (2009)

PESKETT, Leo, et al. Making REDD Work for the Poor. ODI. 2008

POKORNY, B. Custos de operações florestais: noções e conceitos. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513 ; 373. 2011. 80 p. il

REGO, Ricardo Bordeaux. Viabilidade econômico-financeira de projetos. – 4. ed. – Rio de Janeiro : Editora FGV, 2013. Rego, Ricardo Bordeaux. Viabilidade econômico-financeira de projetos (FGV Management) . FGV. Edição do Kindle.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada. Disponível em: <[http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf)>. Último acesso: 20/05/2019.

ROSS, WESTERFIELD, JAFFE & LAMB. Fundamentos da Administração Financeira. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SCHOLZ, I e SCHMIDT, L. Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries: Meeting the Main Challenges Ahead. Deutsches Institut fur Entwicklungspolitik, 2008.

SILVA, T; GUSE, J, TOSHIRO, N. Análise da atratividade dos fatores múltiplos nos retornos dos investimentos de empresas brasileiras e chilenas. Contabilidade e Controladoria no Século XXI. XV congresso USP. São Paulo 29 ao 31 de Julho de 2015.

VERRA. O Ciclo de Projetos VCS: passo a passo: Disponível em: <[https://verra.org/wp-content/uploads/2016/05/FactSheet-PROJECT-CYCLE-2013-FINAL\\_Portugese\\_0.pdf](https://verra.org/wp-content/uploads/2016/05/FactSheet-PROJECT-CYCLE-2013-FINAL_Portugese_0.pdf)>. Último acesso: 06/05/2019.

WORLDWIDE INFLATION DATA. Inflação Histórica Brasil. Disponível em: <<https://pt.inflation.eu/taxas-de-inflacao/brasil/inflacao-historica/ipc-inflacao-brasil.aspx>>. Último acesso: 10/06/2019.

## ANEXO

### ANEXO I - Relatório da Conferência das Partes em sua Terceira Sessão

Alemanha
Austrália
Áustria
Bélgica
Bulgária
Canadá
Dinamarca
Eslováquia
Espanha
Estados Unidos da América
Estônia
Federação Russa
Finlândia
França
Grécia
Hungria
Irlanda
Islândia
Itália
Japão
Letônia

Liechtenstein
Luxemburgo
Mônaco
Noruega
Nova Zelândia
Países Baixos
Polônia
Portugal
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
República Checa
Romênia
Suécia
Suíça

Fonte: MCT, Artigo 28 do Protocolo de Quioto

# APÊNDICE

## APÊNDICE I - Fluxo de Caixa no Cenário Moderado

### FLUXO DE CAIXA- MODERADO

	Ano 00	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04
(+) Receita Operacional Bruta		R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00
(-) Impostos sobre Venda	R\$ -	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00
(-) Taxa de Comercialização	R\$ -	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00
<b>(=) Receita Operacional Líquida</b>	R\$ -	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00
(-) Custos das Vendas		R\$ 1.016.646,43	R\$ 1.082.321,79	R\$ 1.152.239,78	R\$ 1.226.674,46
Gestão Operacional		R\$ 263.250,00	R\$ 280.255,95	R\$ 298.360,48	R\$ 317.634,57
Climático		R\$ 325.928,57	R\$ 346.983,56	R\$ 369.398,69	R\$ 393.261,85
Socioeconômico		R\$ 332.196,43	R\$ 353.656,32	R\$ 376.502,52	R\$ 400.824,58
Biodiversidade		R\$ 95.271,43	R\$ 101.425,96	R\$ 107.978,08	R\$ 114.953,46
<b>(=) LAJIDA</b>	R\$ -	R\$ 1.621.703,57	R\$ 1.556.028,21	R\$ 1.486.110,22	R\$ 1.411.675,54
(-) Despesas Financeiras		R\$ 188.414,20	R\$ 336.790,39	R\$ 317.948,97	R\$ 299.107,55
Imposto		R\$ 437.859,96	R\$ 420.127,62	R\$ 401.249,76	R\$ 381.152,39
<b>(=) Lucro Líquido do Período</b>		R\$ 995.429,40	R\$ 799.110,21	R\$ 766.911,50	R\$ 731.415,59
Lucro Líquido Acumulado		R\$ 995.429,40	R\$ 1.794.539,61	R\$ 2.561.451,11	R\$ 3.292.866,70
(-) Investimento	R\$ 981.323,97				
(-) Reinvestimento					
<b>(=) Fluxo de Caixa Final</b>	-R\$ 981.323,97	R\$ 995.429,40	R\$ 799.110,21	R\$ 766.911,50	R\$ 731.415,59
Fluxo de Caixa Acumulado	-R\$ 981.323,97	R\$ 14.105,43	R\$ 813.215,64	R\$ 1.580.127,14	R\$ 2.311.542,73
Custo de Capital	24%	24%	24%	24%	24%
Fator de Desconto (anos)	1,00	1,24	1,53	1,90	2,35
<b>(=) Fluxo de Caixa Descontado</b>	-R\$ 981.323,97	R\$ 804.149,07	R\$ 521.505,48	R\$ 404.318,44	R\$ 311.507,58
Fluxo de Caixa Descontado Acumulado	-R\$ 981.323,97	R\$ 177.174,90	R\$ 344.330,58	R\$ 748.649,02	R\$ 1.060.156,59
VP FLC	-R\$ 981.323,97	R\$ 804.149,07	R\$ 521.505,48	R\$ 404.318,44	R\$ 311.507,58
SALDO	-R\$ 981.323,97	R\$ 177.174,90	R\$ 344.330,58	R\$ 748.649,02	R\$ 1.060.156,59

Ano 05	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10	Ano 11
R\$ 2.925.000,00						
R\$ 251.550,00						
R\$ 35.100,00						
R\$ 2.638.350,00						
R\$ 1.305.917,64	R\$ 1.390.279,91	R\$ 1.480.092,00	R\$ 1.575.705,94	R\$ 1.677.496,54	R\$ 1.785.862,82	R\$ 1.901.229,56
R\$ 338.153,76	R\$ 359.998,50	R\$ 383.254,40	R\$ 408.012,64	R\$ 434.370,25	R\$ 462.430,57	R\$ 492.303,58
R\$ 418.666,57	R\$ 445.712,43	R\$ 474.505,45	R\$ 505.158,50	R\$ 537.791,74	R\$ 572.533,09	R\$ 609.518,72
R\$ 426.717,85	R\$ 454.283,82	R\$ 483.630,55	R\$ 514.873,09	R\$ 548.133,89	R\$ 583.543,34	R\$ 621.240,24
R\$ 122.379,46	R\$ 130.285,17	R\$ 138.701,59	R\$ 147.661,72	R\$ 157.200,66	R\$ 167.355,83	R\$ 178.167,01
R\$ 1.332.432,36	R\$ 1.248.070,09	R\$ 1.158.258,00	R\$ 1.062.644,06	R\$ 960.853,46	R\$ 852.487,18	R\$ 737.120,44
R\$ 280.266,13	R\$ 261.424,71	R\$ 242.583,29	R\$ 223.741,87	R\$ 204.900,45	R\$ 186.059,03	R\$ 167.217,60
R\$ 359.756,74	R\$ 336.978,92	R\$ 312.729,66	R\$ 286.913,90	R\$ 259.430,43	R\$ 230.171,54	R\$ 199.022,52
R\$ 692.409,50	R\$ 649.666,46	R\$ 602.945,06	R\$ 551.988,30	R\$ 496.522,58	R\$ 436.256,62	R\$ 370.880,32
R\$ 3.985.276,20	R\$ 4.634.942,66	R\$ 5.237.887,72	R\$ 5.789.876,01	R\$ 6.286.398,59	R\$ 6.722.655,21	R\$ 7.093.535,52
R\$ 37.254,29					R\$ 295.466,27	
R\$ 655.155,21	R\$ 649.666,46	R\$ 602.945,06	R\$ 551.988,30	R\$ 496.522,58	R\$ 140.790,35	R\$ 370.880,32
R\$ 2.966.697,95	R\$ 3.616.364,40	R\$ 4.219.309,46	R\$ 4.771.297,76	R\$ 5.267.820,33	R\$ 5.408.610,68	R\$ 5.779.491,00
24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%
2,91	3,60	4,45	5,51	6,82	8,45	10,46
R\$ 225.410,79	R\$ 180.570,60	R\$ 135.381,85	R\$ 100.124,11	R\$ 72.756,85	R\$ 16.666,10	R\$ 35.466,71
R\$ 1.285.567,38	R\$ 1.466.137,98	R\$ 1.601.519,83	R\$ 1.701.643,94	R\$ 1.774.400,79	R\$ 1.791.066,88	R\$ 1.826.533,59
R\$ 225.410,79	R\$ 180.570,60	R\$ 135.381,85	R\$ 100.124,11	R\$ 72.756,85	R\$ 16.666,10	R\$ 35.466,71
R\$ 1.285.567,38	R\$ 1.466.137,98	R\$ 1.601.519,83	R\$ 1.701.643,94	R\$ 1.774.400,79	R\$ 1.791.066,88	R\$ 1.826.533,59

Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18
R\$ 2.925.000,00						
R\$ 251.550,00						
R\$ 35.100,00						
R\$ 2.638.350,00						
R\$ 2.024.048,99	R\$ 2.154.802,55	R\$ 2.294.002,80	R\$ 2.442.195,38	R\$ 2.599.961,20	R\$ 2.767.918,69	R\$ 2.946.726,24
R\$ 524.106,40	R\$ 557.963,67	R\$ 594.008,12	R\$ 632.381,05	R\$ 673.232,86	R\$ 716.723,71	R\$ 763.024,06
R\$ 648.893,63	R\$ 690.812,16	R\$ 735.438,63	R\$ 782.947,96	R\$ 833.526,40	R\$ 887.372,21	R\$ 944.696,45
R\$ 661.372,36	R\$ 704.097,01	R\$ 749.581,68	R\$ 798.004,66	R\$ 849.555,76	R\$ 904.437,06	R\$ 962.863,69
R\$ 189.676,60	R\$ 201.929,71	R\$ 214.974,37	R\$ 228.861,71	R\$ 243.646,18	R\$ 259.385,72	R\$ 276.142,04
R\$ 614.301,01	R\$ 483.547,45	R\$ 344.347,20	R\$ 196.154,62	R\$ 38.388,80	-R\$ 129.568,69	-R\$ 308.376,24
R\$ 165.861,27	R\$ 130.557,81	R\$ 92.973,74	R\$ 52.961,75	R\$ 10.364,98	-R\$ 34.983,55	-R\$ 83.261,59
R\$ 448.439,74	R\$ 352.989,64	R\$ 251.373,46	R\$ 143.192,87	R\$ 28.023,82	-R\$ 94.585,15	-R\$ 225.114,66
R\$ 7.541.975,26	R\$ 7.894.964,90	R\$ 8.146.338,36	R\$ 8.289.531,23	R\$ 8.317.555,06	R\$ 8.222.969,91	R\$ 7.997.855,25
			R\$ 95.300,58			
R\$ 448.439,74	R\$ 352.989,64	R\$ 251.373,46	R\$ 47.892,29	R\$ 28.023,82	-R\$ 94.585,15	-R\$ 225.114,66
R\$ 6.227.930,74	R\$ 6.580.920,37	R\$ 6.832.293,83	R\$ 6.880.186,12	R\$ 6.908.209,95	R\$ 6.813.624,80	R\$ 6.588.510,15
24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%
12,94	16,02	19,84	24,55	30,39	37,62	46,57
R\$ 34.643,14	R\$ 22.029,33	R\$ 12.673,16	R\$ 1.950,55	R\$ 922,03	-R\$ 2.514,01	-R\$ 4.833,63
R\$ 1.861.176,74	R\$ 1.883.206,06	R\$ 1.895.879,22	R\$ 1.897.829,77	R\$ 1.898.751,80	R\$ 1.896.237,79	R\$ 1.891.404,16
R\$ 34.643,14	R\$ 22.029,33	R\$ 12.673,16	R\$ 1.950,55	R\$ 922,03	-R\$ 2.514,01	-R\$ 4.833,63
R\$ 1.861.176,74	R\$ 1.883.206,06	R\$ 1.895.879,22	R\$ 1.897.829,77	R\$ 1.898.751,80	R\$ 1.896.237,79	R\$ 1.891.404,16

Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00	R\$ 2.925.000,00
R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00	R\$ 251.550,00
R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00
R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00	R\$ 2.638.350,00
R\$ 3.137.084,76	R\$ 3.339.740,43	R\$ 3.555.487,66	R\$ 3.785.172,17	R\$ 4.029.694,29	R\$ 4.290.012,54	R\$ 4.567.147,35
R\$ 812.315,41	R\$ 864.790,99	R\$ 920.656,48	R\$ 980.130,89	R\$ 1.043.447,35	R\$ 1.110.854,05	R\$ 1.182.615,22
R\$ 1.005.723,84	R\$ 1.070.693,60	R\$ 1.139.860,41	R\$ 1.213.495,39	R\$ 1.291.887,19	R\$ 1.375.343,11	R\$ 1.464.190,27
R\$ 1.025.064,69	R\$ 1.091.283,86	R\$ 1.161.780,80	R\$ 1.236.831,84	R\$ 1.316.731,18	R\$ 1.401.792,01	R\$ 1.492.347,78
R\$ 293.980,82	R\$ 312.971,98	R\$ 333.189,97	R\$ 354.714,04	R\$ 377.628,56	R\$ 402.023,37	R\$ 427.994,08
-R\$ 498.734,76	-R\$ 701.390,43	-R\$ 917.137,66	-R\$ 1.146.822,17	-R\$ 1.391.344,29	-R\$ 1.651.662,54	-R\$ 1.928.797,35
-R\$ 134.658,38	-R\$ 189.375,42	-R\$ 247.627,17	-R\$ 309.641,98	-R\$ 375.662,96	-R\$ 445.948,89	-R\$ 520.775,28
-R\$ 364.076,37	-R\$ 512.015,01	-R\$ 669.510,49	-R\$ 837.180,18	-R\$ 1.015.681,33	-R\$ 1.205.713,65	-R\$ 1.408.022,06
R\$ 7.633.778,88	R\$ 7.121.763,87	R\$ 6.452.253,37	R\$ 5.615.073,19	R\$ 4.599.391,86	R\$ 3.393.678,21	R\$ 1.985.656,14
	R\$ 920.261,67					R\$ 596.540,73
-R\$ 364.076,37	-R\$ 1.432.276,68	-R\$ 669.510,49	-R\$ 837.180,18	-R\$ 1.015.681,33	-R\$ 1.205.713,65	-R\$ 2.004.562,79
R\$ 6.224.433,77	R\$ 4.792.157,09	R\$ 4.122.646,60	R\$ 3.285.466,42	R\$ 2.269.785,09	R\$ 1.064.071,44	-R\$ 940.491,36
24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%
57,65	71,36	88,34	109,35	135,36	167,56	207,42
-R\$ 6.315,22	-R\$ 20.070,07	-R\$ 7.578,89	-R\$ 7.655,84	-R\$ 7.503,39	-R\$ 7.195,66	-R\$ 9.664,34
R\$ 1.885.088,94	R\$ 1.865.018,87	R\$ 1.857.439,98	R\$ 1.849.784,14	R\$ 1.842.280,74	R\$ 1.835.085,09	R\$ 1.825.420,75
-R\$ 6.315,22	-R\$ 20.070,07	-R\$ 7.578,89	-R\$ 7.655,84	-R\$ 7.503,39	-R\$ 7.195,66	-R\$ 9.664,34
R\$ 1.885.088,94	R\$ 1.865.018,87	R\$ 1.857.439,98	R\$ 1.849.784,14	R\$ 1.842.280,74	R\$ 1.835.085,09	R\$ 1.825.420,75

Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
R\$ 2.925.000,00				
R\$ 251.550,00				
R\$ 35.100,00				
R\$ 2.638.350,00				
R\$ 4.862.185,07	R\$ 5.176.282,22	R\$ 5.510.670,06	R\$ 5.866.659,34	R\$ 6.245.645,53
R\$ 1.259.012,16	R\$ 1.340.344,35	R\$ 1.426.930,59	R\$ 1.519.110,31	R\$ 1.617.244,84
R\$ 1.558.776,96	R\$ 1.659.473,96	R\$ 1.766.675,97	R\$ 1.880.803,24	R\$ 2.002.303,13
R\$ 1.588.753,44	R\$ 1.691.386,92	R\$ 1.800.650,51	R\$ 1.916.972,53	R\$ 2.040.808,96
R\$ 455.642,50	R\$ 485.077,00	R\$ 516.412,98	R\$ 549.773,26	R\$ 585.288,61
-R\$ 2.223.835,07	-R\$ 2.537.932,22	-R\$ 2.872.320,06	-R\$ 3.228.309,34	-R\$ 3.607.295,53
-R\$ 600.435,47	-R\$ 685.241,70	-R\$ 775.526,41	-R\$ 871.643,52	-R\$ 973.969,79
-R\$ 1.623.399,60	-R\$ 1.852.690,52	-R\$ 2.096.793,64	-R\$ 2.356.665,82	-R\$ 2.633.325,74
R\$ 362.256,54	R\$ 1.490.433,98	R\$ 3.587.227,62	R\$ 5.943.893,44	R\$ 8.577.219,18
				R\$ 1.721.303,84
-R\$ 1.623.399,60	-R\$ 1.852.690,52	-R\$ 2.096.793,64	-R\$ 2.356.665,82	-R\$ 4.354.629,58
-R\$ 2.563.890,96	-R\$ 4.416.581,48	-R\$ 6.513.375,12	-R\$ 8.870.040,94	-R\$ 13.224.670,52
24%	24%	24%	24%	24%
256,76	317,83	393,43	487,02	602,86
-R\$ 6.322,72	-R\$ 5.829,18	-R\$ 5.329,50	-R\$ 4.838,99	-R\$ 7.223,28
R\$ 1.819.098,03	R\$ 1.813.268,84	R\$ 1.807.939,34	R\$ 1.803.100,35	R\$ 1.795.877,08
-R\$ 6.322,72	-R\$ 5.829,18	-R\$ 5.329,50	-R\$ 4.838,99	-R\$ 7.223,28
R\$ 1.819.098,03	R\$ 1.813.268,84	R\$ 1.807.939,34	R\$ 1.803.100,35	R\$ 1.795.877,08

## APÊNDICE II - Fluxo de Caixa no Cenário Pessimista

	Ano 00	Ano 01	Ano 02	Ano 03
(+) Receita Operacional Bruta		R\$ 585.000,00	R\$ 585.000,00	R\$ 585.000,00
(-) Impostos sobre Venda		R\$ 50.310,00	R\$ 50.310,00	R\$ 50.310,00
(-) Taxa de Comercialização		R\$ 7.020,00	R\$ 7.020,00	R\$ 7.020,00
<b>(=) Receita Operacional Líquida</b>		R\$ 527.670,00	R\$ 527.670,00	R\$ 527.670,00
(-) Custos das Vendas		R\$ 1.016.646,43	R\$ 1.082.321,79	R\$ 1.152.239,78
Gestão Operacional		R\$ 263.250,00	R\$ 280.255,95	R\$ 298.360,48
Climático		R\$ 325.928,57	R\$ 346.983,56	R\$ 369.398,69
Socioeconômico		R\$ 332.196,43	R\$ 353.656,32	R\$ 376.502,52
Biodiversidade		R\$ 95.271,43	R\$ 101.425,96	R\$ 107.978,08
<b>(=) LAJIDA</b>		-R\$ 488.976,43	-R\$ 554.651,79	-R\$ 624.569,78
(-) Despesas Financeiras		R\$ 188.414,20	R\$ 336.790,39	R\$ 317.948,97
Impostos		R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>(=) Lucro Líquido do Período</b>		-R\$ 677.390,63	-R\$ 891.442,18	-R\$ 942.518,74
<i>Lucro Líquido Acumulado</i>		-R\$ 677.390,63	-R\$ 1.568.832,81	-R\$ 2.511.351,55
(+) Depreciação		R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) Investimento	R\$ 981.323,97			
(-) Reinvestimento				
<b>(=) Fluxo de Caixa Final</b>	-R\$ 981.323,97	-R\$ 677.390,63	-R\$ 891.442,18	-R\$ 942.518,74
<i>Fluxo de Caixa Acumulado</i>	-R\$ 981.323,97	-R\$ 1.658.714,60	-R\$ 2.550.156,78	-R\$ 3.492.675,52
Custo de Capital	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%
Fator de Desconto (anos)		1,24	1,53	1,90
<b>(=) Fluxo de Caixa Descontado</b>	-R\$ 981.323,97	-R\$ 547.224,19	-R\$ 581.762,03	-R\$ 496.899,19
<i>Fluxo de Caixa Descontado Acumulado</i>	-R\$ 981.323,97	-R\$ 1.528.548,16	-R\$ 2.110.310,19	-R\$ 2.607.209,39
VP FLC	-R\$ 981.323,97	-R\$ 547.224,19	-R\$ 581.762,03	-R\$ 496.899,19
SALDO	-R\$ 981.323,97	-R\$ 1.528.548,16	-R\$ 2.110.310,19	-R\$ 2.607.209,39

# STA

Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10
R\$ 585.000,00	R\$ 585.000,00	R\$ 585.000,00				
R\$ 50.310,00	R\$ 50.310,00	R\$ 50.310,00				
R\$ 7.020,00	R\$ 7.020,00	R\$ 7.020,00				
R\$ 527.670,00	R\$ 527.670,00	R\$ 527.670,00				
R\$ 1.226.674,46	R\$ 1.305.917,64	R\$ 1.390.279,91	R\$ 1.480.092,00	R\$ 1.575.705,94	R\$ 1.677.496,54	R\$ 1.785.862,82
R\$ 317.634,57	R\$ 338.153,76	R\$ 359.998,50	R\$ 383.254,40	R\$ 408.012,64	R\$ 434.370,25	R\$ 462.430,57
R\$ 393.261,85	R\$ 418.666,57	R\$ 445.712,43	R\$ 474.505,45	R\$ 505.158,50	R\$ 537.791,74	R\$ 572.533,09
R\$ 400.824,58	R\$ 426.717,85	R\$ 454.283,82	R\$ 483.630,55	R\$ 514.873,09	R\$ 548.133,89	R\$ 583.543,34
R\$ 114.953,46	R\$ 122.379,46	R\$ 130.285,17	R\$ 138.701,59	R\$ 147.661,72	R\$ 157.200,66	R\$ 167.355,83
-R\$ 699.004,46	-R\$ 778.247,64	-R\$ 862.609,91	-R\$ 952.422,00	-R\$ 1.048.035,94	-R\$ 1.149.826,54	-R\$ 1.258.192,82
R\$ 299.107,55	R\$ 280.266,13	R\$ 261.424,71	R\$ 242.583,29	R\$ 223.741,87	R\$ 204.900,45	R\$ 186.059,03
R\$ -	R\$ -	R\$ -				
-R\$ 998.112,01	-R\$ 1.058.513,76	-R\$ 1.124.034,62	-R\$ 1.195.005,28	-R\$ 1.271.777,81	-R\$ 1.354.726,99	-R\$ 1.444.251,85
-R\$ 3.509.463,56	-R\$ 4.567.977,32	-R\$ 5.692.011,94	-R\$ 6.887.017,23	-R\$ 8.158.795,03	-R\$ 9.513.522,02	-R\$ 10.957.773,87
R\$ -	R\$ -	R\$ -				
R\$ -	R\$ -	R\$ -				
R\$ -	R\$ 37.254,29					R\$ 295.466,27
-R\$ 998.112,01	-R\$ 2.779.817,60	-R\$ 1.124.034,62	-R\$ 1.195.005,28	-R\$ 1.271.777,81	-R\$ 1.354.726,99	-R\$ 1.739.718,11
-R\$ 4.490.787,53	-R\$ 7.270.605,13	-R\$ 8.394.639,75	-R\$ 9.589.645,04	-R\$ 10.861.422,84	-R\$ 12.216.149,83	-R\$ 13.955.867,94
23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%
2,35	2,91	3,60	4,45	5,51	6,82	8,45
-R\$ 425.092,73	-R\$ 956.415,92	-R\$ 312.418,17	-R\$ 268.319,68	-R\$ 230.685,36	-R\$ 198.511,96	-R\$ 205.939,61
-R\$ 3.032.302,12	-R\$ 3.988.718,04	-R\$ 4.301.136,21	-R\$ 4.569.455,89	-R\$ 4.800.141,25	-R\$ 4.998.653,21	-R\$ 5.204.592,82
-R\$ 425.092,73	-R\$ 956.415,92	-R\$ 312.418,17	-R\$ 268.319,68	-R\$ 230.685,36	-R\$ 198.511,96	-R\$ 205.939,61
-R\$ 3.032.302,12	-R\$ 3.988.718,04	-R\$ 4.301.136,21	-R\$ 4.569.455,89	-R\$ 4.800.141,25	-R\$ 4.998.653,21	-R\$ 5.204.592,82

Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17
R\$ 585.000,00						
R\$ 50.310,00						
R\$ 7.020,00						
R\$ 527.670,00						
R\$ 1.901.229,56	R\$ 2.024.048,99	R\$ 2.154.802,55	R\$ 2.294.002,80	R\$ 2.442.195,38	R\$ 2.599.961,20	R\$ 2.767.918,69
R\$ 492.303,58	R\$ 524.106,40	R\$ 557.963,67	R\$ 594.008,12	R\$ 632.381,05	R\$ 673.232,86	R\$ 716.723,71
R\$ 609.518,72	R\$ 648.893,63	R\$ 690.812,16	R\$ 735.438,63	R\$ 782.947,96	R\$ 833.526,40	R\$ 887.372,21
R\$ 621.240,24	R\$ 661.372,36	R\$ 704.097,01	R\$ 749.581,68	R\$ 798.004,66	R\$ 849.555,76	R\$ 904.437,06
R\$ 178.167,01	R\$ 189.676,60	R\$ 201.929,71	R\$ 214.974,37	R\$ 228.861,71	R\$ 243.646,18	R\$ 259.385,72
-R\$ 1.373.559,56	-R\$ 1.496.378,99	-R\$ 1.627.132,55	-R\$ 1.766.332,80	-R\$ 1.914.525,38	-R\$ 2.072.291,20	-R\$ 2.240.248,69
R\$ 167.217,60						
R\$ -						
-R\$ 1.540.777,16	-R\$ 1.496.378,99	-R\$ 1.627.132,55	-R\$ 1.766.332,80	-R\$ 1.914.525,38	-R\$ 2.072.291,20	-R\$ 2.240.248,69
-R\$ 12.498.551,03	-R\$ 13.994.930,02	-R\$ 15.622.062,57	-R\$ 17.388.395,37	-R\$ 19.302.920,75	-R\$ 21.375.211,95	-R\$ 23.615.460,64
R\$ -						
				R\$ 95.300,58		
-R\$ 1.540.777,16	-R\$ 1.496.378,99	-R\$ 1.627.132,55	-R\$ 1.766.332,80	-R\$ 2.009.825,96	-R\$ 2.072.291,20	-R\$ 2.240.248,69
-R\$ 15.496.645,11	-R\$ 16.993.024,09	-R\$ 18.620.156,65	-R\$ 20.386.489,45	-R\$ 22.396.315,41	-R\$ 24.468.606,60	-R\$ 26.708.855,30
23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%
10,46	12,94	16,02	19,84	24,55	30,39	37,62
-R\$ 147.342,12	-R\$ 115.599,19	-R\$ 101.545,86	-R\$ 89.050,82	-R\$ 81.855,89	-R\$ 68.181,79	-R\$ 59.544,26
-R\$ 5.351.934,94	-R\$ 5.467.534,13	-R\$ 5.569.079,99	-R\$ 5.658.130,81	-R\$ 5.739.986,70	-R\$ 5.808.168,49	-R\$ 5.867.712,75
-R\$ 147.342,12	-R\$ 115.599,19	-R\$ 101.545,86	-R\$ 89.050,82	-R\$ 81.855,89	-R\$ 68.181,79	-R\$ 59.544,26
-R\$ 5.351.934,94	-R\$ 5.467.534,13	-R\$ 5.569.079,99	-R\$ 5.658.130,81	-R\$ 5.739.986,70	-R\$ 5.808.168,49	-R\$ 5.867.712,75

Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24
R\$ 585.000,00						
R\$ 50.310,00						
R\$ 7.020,00						
R\$ 527.670,00						
R\$ 2.946.726,24	R\$ 3.137.084,76	R\$ 3.339.740,43	R\$ 3.555.487,66	R\$ 3.785.172,17	R\$ 3.886.478,50	R\$ 3.994.329,21
R\$ 763.024,06	R\$ 812.315,41	R\$ 864.790,99	R\$ 920.656,48	R\$ 980.130,89	R\$ 980.130,89	R\$ 980.130,89
R\$ 944.696,45	R\$ 1.005.723,84	R\$ 1.070.693,60	R\$ 1.139.860,41	R\$ 1.213.495,39	R\$ 1.291.887,19	R\$ 1.375.343,11
R\$ 962.863,69	R\$ 1.025.064,69	R\$ 1.091.283,86	R\$ 1.161.780,80	R\$ 1.236.831,84	R\$ 1.236.831,84	R\$ 1.236.831,84
R\$ 276.142,04	R\$ 293.980,82	R\$ 312.971,98	R\$ 333.189,97	R\$ 354.714,04	R\$ 377.628,56	R\$ 402.023,37
-R\$ 2.419.056,24	-R\$ 2.609.414,76	-R\$ 2.812.070,43	-R\$ 3.027.817,66	-R\$ 3.257.502,17	-R\$ 3.358.808,50	-R\$ 3.466.659,21
R\$ -						
-R\$ 2.419.056,24	-R\$ 2.609.414,76	-R\$ 2.812.070,43	-R\$ 3.027.817,66	-R\$ 3.257.502,17	-R\$ 3.358.808,50	-R\$ 3.466.659,21
-R\$ 26.034.516,88	-R\$ 28.643.931,64	-R\$ 31.456.002,07	-R\$ 34.483.819,73	-R\$ 37.741.321,90	-R\$ 41.100.130,39	-R\$ 44.566.789,61
R\$ -						
		R\$ 920.261,67				
-R\$ 2.419.056,24	-R\$ 2.609.414,76	-R\$ 3.732.332,10	-R\$ 3.027.817,66	-R\$ 3.257.502,17	-R\$ 3.358.808,50	-R\$ 3.466.659,21
-R\$ 29.127.911,54	-R\$ 31.737.326,30	-R\$ 35.469.658,39	-R\$ 38.497.476,05	-R\$ 41.754.978,22	-R\$ 45.113.786,72	-R\$ 48.580.445,93
23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%
46,57	57,65	71,36	88,34	109,35	135,36	167,56
-R\$ 51.941,65	-R\$ 45.262,55	-R\$ 52.300,07	-R\$ 34.275,03	-R\$ 29.789,20	-R\$ 24.813,36	-R\$ 20.688,91
-R\$ 5.919.654,40	-R\$ 5.964.916,95	-R\$ 6.017.217,02	-R\$ 6.051.492,05	-R\$ 6.081.281,25	-R\$ 6.106.094,61	-R\$ 6.126.783,52
-R\$ 51.941,65	-R\$ 45.262,55	-R\$ 52.300,07	-R\$ 34.275,03	-R\$ 29.789,20	-R\$ 24.813,36	-R\$ 20.688,91
-R\$ 5.919.654,40	-R\$ 5.964.916,95	-R\$ 6.017.217,02	-R\$ 6.051.492,05	-R\$ 6.081.281,25	-R\$ 6.106.094,61	-R\$ 6.126.783,52

Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
R\$ 585.000,00					
R\$ 50.310,00					
R\$ 7.020,00					
R\$ 527.670,00					
R\$ 4.109.147,09	R\$ 4.231.382,20	R\$ 4.361.513,69	R\$ 4.500.051,69	R\$ 4.647.539,23	R\$ 4.804.554,47
R\$ 980.130,89					
R\$ 1.464.190,27	R\$ 1.558.776,96	R\$ 1.659.473,96	R\$ 1.766.675,97	R\$ 1.880.803,24	R\$ 2.002.303,13
R\$ 1.236.831,84					
R\$ 427.994,08	R\$ 455.642,50	R\$ 485.077,00	R\$ 516.412,98	R\$ 549.773,26	R\$ 585.288,61
-R\$ 3.581.477,09	-R\$ 3.703.712,20	-R\$ 3.833.843,69	-R\$ 3.972.381,69	-R\$ 4.119.869,23	-R\$ 4.276.884,47
R\$ -					
-R\$ 3.581.477,09	-R\$ 3.703.712,20	-R\$ 3.833.843,69	-R\$ 3.972.381,69	-R\$ 4.119.869,23	-R\$ 4.276.884,47
-R\$ 48.148.266,69	-R\$ 51.851.978,89	-R\$ 55.685.822,59	-R\$ 59.658.204,27	-R\$ 63.778.073,50	-R\$ 68.054.957,98
R\$ -					
R\$ 596.540,73					R\$ 1.721.303,84
-R\$ 4.178.017,82	-R\$ 3.703.712,20	-R\$ 3.833.843,69	-R\$ 3.972.381,69	-R\$ 4.119.869,23	-R\$ 5.998.188,31
-R\$ 52.758.463,75	-R\$ 56.462.175,94	-R\$ 60.296.019,64	-R\$ 64.268.401,32	-R\$ 68.388.270,56	-R\$ 74.386.458,87
23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%	23,79%
207,42	256,76	317,83	393,43	487,02	602,86
-R\$ 20.142,94	-R\$ 14.425,00	-R\$ 12.062,55	-R\$ 10.096,75	-R\$ 8.459,41	-R\$ 9.949,54
-R\$ 6.146.926,45	-R\$ 6.161.351,45	-R\$ 6.173.414,00	-R\$ 6.183.510,75	-R\$ 6.191.970,17	-R\$ 6.201.919,71
-R\$ 20.142,94	-R\$ 14.425,00	-R\$ 12.062,55	-R\$ 10.096,75	-R\$ 8.459,41	-R\$ 9.949,54
-R\$ 6.146.926,45	-R\$ 6.161.351,45	-R\$ 6.173.414,00	-R\$ 6.183.510,75	-R\$ 6.191.970,17	-R\$ 6.201.919,71

## APÊNDICE III - Fluxo de Caixa no Cenário Otimista

### FLUXO DE CAIXA - OTIMISTA

	Ano 00	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04
(+) Receita Operacional Bruta	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00
(-) Impostos sobre Venda	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40
(-) Taxa de Comercialização	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80
(=) Receita Operacional Líquida	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80
(-) Custos das Vendas	R\$ 1.016.646,43	R\$ 1.082.321,79	R\$ 1.152.239,78	R\$ 1.226.674,46	R\$ 1.226.674,46
Gestão Operacional	R\$ 263.250,00	R\$ 280.255,95	R\$ 298.360,48	R\$ 317.634,57	R\$ 317.634,57
Climático	R\$ 325.928,57	R\$ 346.983,56	R\$ 369.398,69	R\$ 393.261,85	R\$ 393.261,85
Socioeconômico	R\$ 332.196,43	R\$ 353.656,32	R\$ 376.502,52	R\$ 400.824,58	R\$ 400.824,58
Biodiversidade	R\$ 95.271,43	R\$ 101.425,96	R\$ 107.978,08	R\$ 114.953,46	R\$ 114.953,46
(=) LAJIDA	R\$ 3.964.558,37	R\$ 3.898.883,01	R\$ 3.828.965,02	R\$ 3.754.530,34	R\$ 3.754.530,34
(-) Despesas Financeiras	R\$ 188.414,20	R\$ 336.790,39	R\$ 317.948,97	R\$ 299.107,55	R\$ 299.107,55
Imposto	R\$ 1.070.430,76	R\$ 1.052.698,41	R\$ 1.033.820,56	R\$ 1.013.723,19	R\$ 1.013.723,19
(=) Lucro Líquido do Período	R\$ 2.705.713,41	R\$ 2.509.394,21	R\$ 2.477.195,50	R\$ 2.441.699,60	R\$ 2.441.699,60
Lucro Líquido Acumulado	R\$ 2.705.713,41	R\$ 5.215.107,62	R\$ 7.692.303,12	R\$ 10.134.002,72	R\$ 10.134.002,72
(-) Investimento	R\$ 981.323,97				
(-) Reinvestimento					
(=) Fluxo de Caixa Final	-R\$ 981.323,97	R\$ 2.705.713,41	R\$ 2.509.394,21	R\$ 2.477.195,50	R\$ 2.441.699,60
Fluxo de Caixa Acumulado	-R\$ 981.323,97	R\$ 1.724.389,44	R\$ 4.233.783,65	R\$ 6.710.979,15	R\$ 9.152.678,75
Custo de Capital	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24
Fator de Desconto (anos)		1,24	1,53	1,90	2,35
(=) Fluxo de Caixa Descontado	-R\$ 981.323,97	R\$ 2.185.787,27	R\$ 1.637.650,00	R\$ 1.305.986,18	R\$ 1.039.912,09
Fluxo de Caixa Descontado Acumulado	-R\$ 981.323,97	R\$ 1.204.463,30	R\$ 2.842.113,31	R\$ 4.148.099,48	R\$ 5.188.011,58
VP FLC	-R\$ 981.323,97	R\$ 2.185.787,27	R\$ 1.637.650,00	R\$ 1.305.986,18	R\$ 1.039.912,09
SALDO	-R\$ 981.323,97	R\$ 1.204.463,30	R\$ 2.842.113,31	R\$ 4.148.099,48	R\$ 5.188.011,58

Ano 05	Ano 06	Ano 07	Ano 08	Ano 09	Ano 10	Ano 11
R\$ 5.522.400,00						
R\$ 474.926,40						
R\$ 66.268,80						
R\$ 4.981.204,80						
R\$ 1.305.917,64	R\$ 1.390.279,91	R\$ 1.480.092,00	R\$ 1.575.705,94	R\$ 1.677.496,54	R\$ 1.785.862,82	R\$ 1.901.229,56
R\$ 338.153,76	R\$ 359.998,50	R\$ 383.254,40	R\$ 408.012,64	R\$ 434.370,25	R\$ 462.430,57	R\$ 492.303,58
R\$ 418.666,57	R\$ 445.712,43	R\$ 474.505,45	R\$ 505.158,50	R\$ 537.791,74	R\$ 572.533,09	R\$ 609.518,72
R\$ 426.717,85	R\$ 454.283,82	R\$ 483.630,55	R\$ 514.873,09	R\$ 548.133,89	R\$ 583.543,34	R\$ 621.240,24
R\$ 122.379,46	R\$ 130.285,17	R\$ 138.701,59	R\$ 147.661,72	R\$ 157.200,66	R\$ 167.355,83	R\$ 178.167,01
R\$ 3.675.287,16	R\$ 3.590.924,89	R\$ 3.501.112,80	R\$ 3.405.498,86	R\$ 3.303.708,26	R\$ 3.195.341,98	R\$ 3.079.975,24
R\$ 280.266,13	R\$ 261.424,71	R\$ 242.583,29	R\$ 223.741,87	R\$ 204.900,45	R\$ 186.059,03	R\$ 167.217,60
R\$ 992.327,53	R\$ 969.549,72	R\$ 945.300,46	R\$ 919.484,69	R\$ 892.001,23	R\$ 862.742,33	R\$ 831.593,32
R\$ 2.402.693,50	R\$ 2.359.950,46	R\$ 2.313.229,06	R\$ 2.262.272,30	R\$ 2.206.806,58	R\$ 2.146.540,62	R\$ 2.081.164,32
R\$ 12.536.696,22	R\$ 14.896.646,68	R\$ 17.209.875,74	R\$ 19.472.148,05	R\$ 21.678.954,63	R\$ 23.825.495,25	R\$ 25.906.659,57
R\$ 37.254,29					R\$ 295.466,27	
R\$ 2.365.439,22	R\$ 2.359.950,46	R\$ 2.313.229,06	R\$ 2.262.272,30	R\$ 2.206.806,58	R\$ 1.851.074,35	R\$ 2.081.164,32
R\$ 11.518.117,97	R\$ 13.878.068,43	R\$ 16.191.297,49	R\$ 18.453.569,79	R\$ 20.660.376,37	R\$ 22.511.450,72	R\$ 24.592.615,04
R\$ 0,24						
2,91	3,60	4,45	5,51	6,82	8,45	10,46
R\$ 813.846,11	R\$ 655.933,00	R\$ 519.399,27	R\$ 410.349,28	R\$ 323.369,58	R\$ 219.121,43	R\$ 199.018,51
R\$ 6.001.857,68	R\$ 6.657.790,69	R\$ 7.177.189,96	R\$ 7.587.539,24	R\$ 7.910.908,82	R\$ 8.130.030,25	R\$ 8.329.048,76
R\$ 813.846,11	R\$ 655.933,00	R\$ 519.399,27	R\$ 410.349,28	R\$ 323.369,58	R\$ 219.121,43	R\$ 199.018,51
R\$ 6.001.857,68	R\$ 6.657.790,69	R\$ 7.177.189,96	R\$ 7.587.539,24	R\$ 7.910.908,82	R\$ 8.130.030,25	R\$ 8.329.048,76

Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18
R\$ 5.522.400,00						
R\$ 474.926,40						
R\$ 66.268,80						
R\$ 4.981.204,80						
R\$ 2.024.048,99	R\$ 2.154.802,55	R\$ 2.294.002,80	R\$ 2.442.195,38	R\$ 2.599.961,20	R\$ 2.767.918,69	R\$ 2.946.726,24
R\$ 524.106,40	R\$ 557.963,67	R\$ 594.008,12	R\$ 632.381,05	R\$ 673.232,86	R\$ 716.723,71	R\$ 763.024,06
R\$ 648.893,63	R\$ 690.812,16	R\$ 735.438,63	R\$ 782.947,96	R\$ 833.526,40	R\$ 887.372,21	R\$ 944.696,45
R\$ 661.372,36	R\$ 704.097,01	R\$ 749.581,68	R\$ 798.004,66	R\$ 849.555,76	R\$ 904.437,06	R\$ 962.863,69
R\$ 189.676,60	R\$ 201.929,71	R\$ 214.974,37	R\$ 228.861,71	R\$ 243.646,18	R\$ 259.385,72	R\$ 276.142,04
R\$ 2.957.155,81	R\$ 2.826.402,25	R\$ 2.687.202,00	R\$ 2.539.009,42	R\$ 2.381.243,60	R\$ 2.213.286,11	R\$ 2.034.478,56
R\$ 798.432,07	R\$ 763.128,61	R\$ 725.544,54	R\$ 685.532,54	R\$ 642.935,77	R\$ 597.587,25	R\$ 549.309,21
R\$ 2.158.723,74	R\$ 2.063.273,64	R\$ 1.961.657,46	R\$ 1.853.476,88	R\$ 1.738.307,83	R\$ 1.615.698,86	R\$ 1.485.169,35
R\$ 28.065.383,31	R\$ 30.128.656,95	R\$ 32.090.314,41	R\$ 33.943.791,29	R\$ 35.682.099,12	R\$ 37.297.797,98	R\$ 38.782.967,33
			R\$ 95.300,58			
R\$ 2.158.723,74	R\$ 2.063.273,64	R\$ 1.961.657,46	R\$ 1.758.176,30	R\$ 1.738.307,83	R\$ 1.615.698,86	R\$ 1.485.169,35
R\$ 26.751.338,79	R\$ 28.814.612,43	R\$ 30.776.269,89	R\$ 32.534.446,18	R\$ 34.272.754,01	R\$ 35.888.452,87	R\$ 37.373.622,22
R\$ 0,24						
12,94	16,02	19,84	24,55	30,39	37,62	46,57
R\$ 166.767,06	R\$ 128.764,49	R\$ 98.898,24	R\$ 71.606,74	R\$ 57.193,18	R\$ 42.944,16	R\$ 31.889,36
R\$ 8.495.815,81	R\$ 8.624.580,30	R\$ 8.723.478,54	R\$ 8.795.085,29	R\$ 8.852.278,47	R\$ 8.895.222,63	R\$ 8.927.111,99
R\$ 166.767,06	R\$ 128.764,49	R\$ 98.898,24	R\$ 71.606,74	R\$ 57.193,18	R\$ 42.944,16	R\$ 31.889,36
R\$ 8.495.815,81	R\$ 8.624.580,30	R\$ 8.723.478,54	R\$ 8.795.085,29	R\$ 8.852.278,47	R\$ 8.895.222,63	R\$ 8.927.111,99

Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
R\$ 5.522.400,00						
R\$ 474.926,40						
R\$ 66.268,80						
R\$ 4.981.204,80						
R\$ 3.137.084,76	R\$ 3.339.740,43	R\$ 3.555.487,66	R\$ 3.785.172,17	R\$ 4.029.694,29	R\$ 4.290.012,54	R\$ 4.567.147,35
R\$ 812.315,41	R\$ 864.790,99	R\$ 920.656,48	R\$ 980.130,89	R\$ 1.043.447,35	R\$ 1.110.854,05	R\$ 1.182.615,22
R\$ 1.005.723,84	R\$ 1.070.693,60	R\$ 1.139.860,41	R\$ 1.213.495,39	R\$ 1.291.887,19	R\$ 1.375.343,11	R\$ 1.464.190,27
R\$ 1.025.064,69	R\$ 1.091.283,86	R\$ 1.161.780,80	R\$ 1.236.831,84	R\$ 1.316.731,18	R\$ 1.401.792,01	R\$ 1.492.347,78
R\$ 293.980,82	R\$ 312.971,98	R\$ 333.189,97	R\$ 354.714,04	R\$ 377.628,56	R\$ 402.023,37	R\$ 427.994,08
R\$ 1.844.120,04	R\$ 1.641.464,37	R\$ 1.425.717,14	R\$ 1.196.032,63	R\$ 951.510,51	R\$ 691.192,26	R\$ 414.057,45
R\$ 497.912,41	R\$ 443.195,38	R\$ 384.943,63	R\$ 322.928,81	R\$ 256.907,84	R\$ 186.621,91	R\$ 111.795,51
R\$ 1.346.207,63	R\$ 1.198.268,99	R\$ 1.040.773,51	R\$ 873.103,82	R\$ 694.602,67	R\$ 504.570,35	R\$ 302.261,94
R\$ 40.129.174,96	R\$ 41.327.443,95	R\$ 42.368.217,46	R\$ 43.241.321,28	R\$ 43.935.923,95	R\$ 44.440.494,30	R\$ 44.742.756,24
	R\$ 920.261,67					R\$ 596.540,73
R\$ 1.346.207,63	R\$ 278.007,32	R\$ 1.040.773,51	R\$ 873.103,82	R\$ 694.602,67	R\$ 504.570,35	R\$ 294.278,79
R\$ 38.719.829,85	R\$ 38.997.837,17	R\$ 40.038.610,68	R\$ 40.911.714,51	R\$ 41.606.317,18	R\$ 42.110.887,53	R\$ 41.816.608,74
R\$ 0,24						
57,65	71,36	88,34	109,35	135,36	167,56	207,42
R\$ 23.351,13	R\$ 3.895,63	R\$ 11.781,60	R\$ 7.984,36	R\$ 5.131,41	R\$ 3.011,26	-R\$ 1.418,77
R\$ 8.950.463,12	R\$ 8.954.358,75	R\$ 8.966.140,35	R\$ 8.974.124,71	R\$ 8.979.256,12	R\$ 8.982.267,38	R\$ 8.980.848,62
R\$ 23.351,13	R\$ 3.895,63	R\$ 11.781,60	R\$ 7.984,36	R\$ 5.131,41	R\$ 3.011,26	-R\$ 1.418,77
R\$ 8.950.463,12	R\$ 8.954.358,75	R\$ 8.966.140,35	R\$ 8.974.124,71	R\$ 8.979.256,12	R\$ 8.982.267,38	R\$ 8.980.848,62

	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30
R\$	5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00	R\$ 5.522.400,00
R\$	474.926,40	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40	R\$ 474.926,40
R\$	66.268,80	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80	R\$ 66.268,80
R\$	4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80	R\$ 4.981.204,80
R\$	4.862.185,07	R\$ 5.176.282,22	R\$ 5.510.670,06	R\$ 5.866.659,34	R\$ 6.245.645,53
R\$	1.259.012,16	R\$ 1.340.344,35	R\$ 1.426.930,59	R\$ 1.519.110,31	R\$ 1.617.244,84
R\$	1.558.776,96	R\$ 1.659.473,96	R\$ 1.766.675,97	R\$ 1.880.803,24	R\$ 2.002.303,13
R\$	1.588.753,44	R\$ 1.691.386,92	R\$ 1.800.650,51	R\$ 1.916.972,53	R\$ 2.040.808,96
R\$	455.642,50	R\$ 485.077,00	R\$ 516.412,98	R\$ 549.773,26	R\$ 585.288,61
R\$	119.019,73	-R\$ 195.077,42	-R\$ 529.465,26	-R\$ 885.454,54	-R\$ 1.264.440,73
R\$	32.135,33	-R\$ 52.670,90	-R\$ 142.955,62	-R\$ 239.072,73	-R\$ 341.399,00
R\$	86.884,40	-R\$ 142.406,52	-R\$ 386.509,64	-R\$ 646.381,81	-R\$ 923.041,74
R\$	44.829.640,65	R\$ 44.687.234,13	R\$ 44.300.724,49	R\$ 43.654.342,68	R\$ 42.731.300,94
					R\$ 1.721.303,84
R\$	86.884,40	-R\$ 142.406,52	-R\$ 386.509,64	-R\$ 646.381,81	-R\$ 2.644.345,57
R\$	41.903.493,15	R\$ 41.761.086,63	R\$ 41.374.576,99	R\$ 40.728.195,18	R\$ 38.083.849,60
R\$	0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24	R\$ 0,24
	256,76	317,83	393,43	487,02	602,86
R\$	338,39	-R\$ 448,06	-R\$ 982,41	-R\$ 1.327,23	-R\$ 4.386,33
R\$	8.981.187,01	R\$ 8.980.738,95	R\$ 8.979.756,54	R\$ 8.978.429,31	R\$ 8.974.042,98
R\$	338,39	-R\$ 448,06	-R\$ 982,41	-R\$ 1.327,23	-R\$ 4.386,33
R\$	8.981.187,01	R\$ 8.980.738,95	R\$ 8.979.756,54	R\$ 8.978.429,31	R\$ 8.974.042,98

## APÊNDICE IV - Imagem de Georreferenciamento da Área Estudada

