



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS
AMAZÔNICOS - NAEA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO
(PPGDSTU/NAEA/UFPA)**

LILIANE FERREIRA DO ROSÁRIO

**INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS: UM ESTUDO
SOBRE AS CONCESSÕES FLORESTAIS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

**BELÉM-PARÁ
2019**

Liliane Ferreira do Rosário

**INTITUIÇÕES PÚBLICAS E GESTÃO DE RECURSOS
NATURAIS : UM ESTUDO SOBRE AS CONCESSÕES
FLORESTAIS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental

Universidade Federal do Pará

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido

Orientador: Profa. Dra. Oriana Trindade de Almeida

Belém

2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

R789i Rosário, Liliane Ferreira do
Instituições públicas e gestão de recursos naturais: um
estudo sobre as concessões florestais na amazônia brasileira /
Liliane Ferreira do Rosário. — 2019.
208 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Oriana Trindade de Almeida
Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos
Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Florestas públicas. 2. Manejo florestal. 3. Viabilidade
Financeira. 4. Sustentabilidade. I. Título.

CDD 634.92

Liliane Ferreira do Rosário

INTITUIÇÕES PÚBLICAS E GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS : UM ESTUDO SOBRE AS CONCESSÕES FLORESTAIS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental

Tese Aprovada. Belém, 02 de julho de 2019.

Prof. Dra. Oriana Trindade de Almeida
Orientadora (NAEA/UFPA)

Prof. Dr. Sílvio José de Lima Figueiredo
Membro Interno 1 (NAEA/UFPA)

Prof. Dr. Ricardo Theophilo Folhes
Membro Interno 2 (NAEA/UFPA)

Prof. Dr. Sergio Luiz de Medeiros Rivero
Membro Externo 1 (PPGE/UFPA)

Prof. Dr. Silvio Brienza Junior
Membro Externo 2 (Embrapa)

Belém
2019

*Todo conhecimento humano começou com intuições,
passou daí aos conceitos e terminou com ideias.*

Emmanuel Kant

Aos meus genitores João de Deus Pinto e Helena Ferreira Rosário In Memoriam

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao infinito amor e a bondade de Deus que me permitiram chegar até aqui. Agradeço aos meus genitores João de Deus Pinto e Helena Ferreira Rosário, saudades eterna. Agradeço a minha família em especial as minhas irmãs: Flávia, Eliane e Silvana.

Agradeço ao meu amigo e eterno sogro Carlos Santana Pantoja in memoriam.

Agradeço a minha amiga, irmã Kerlânia de Sousa por nunca ter perdido a fé em mim e por ter me amparado no momento mais difícil da minha vida, que foi o falecimento precoce do meu filho Ezequiel.

Agradeço as minhas parceiras: Luciane, Macilena e Raquel pela paciência, amor e apoio incondicional.

Agradeço ao meu eterno amigo e companheiro de muitas lutas Jailes Mauro Siqueira Pantoja.

Agradeço a todos os colaboradores do NAEA/UFPA que de alguma forma contribuíram para execução dessa tese.

Agradeço aos docentes do PPGDSTU/NAEA por todos ensinamentos e orientações.

Agradeço a minha orientadora Professora Dra. Oriana Almeida por ter aceitado essa caminhada ao meu lado, também agradeço por sua paciência e compreensão.

Agradeço ao Professor Dr. Hilder Bezerra por todos os ensinamentos, professor não tenho palavras para exprimir o tamanho da minha gratidão por tudo o que senhor me ensinou. Agradeço ao meu amigo Geógrafo Luiz Henrique pela paciência e pelos ensinamentos, meu amigo sem a sua ajuda eu não teria conseguido.

Agradeço a Universidade Federal Rural da Amazônia pelo apoio institucional, me liberando das minhas atividades como Docente desta instituição em alguns períodos para que eu pudesse finalizar esta tese. Por fim agradeço ao CNPQ pelo apoio através do edital Universal, a Capes pela bolsa de doutorado e pelo apoio através do edital Capes Pro-Amazônia 2233/2013.

RESUMO

A gestão de florestas públicas no Brasil foi regulamentada através da Lei nº 11.284, de 02 de março de 2006, como medida para conter os avanços do desmatamento, a evasão de divisas e a grilagem de terras, principalmente na Amazônia. Neste sentido, a gestão de florestas nativas via concessão florestal intenciona melhorar a capacidade dos Governos Federal, Estadual e Municipal na gestão de seu patrimônio florestal dividindo com setor privado a responsabilidade de combater a grilagem de terras, coibir ou evitar a exploração predatória dos recursos florestais, promovendo seu uso sustentável e o desenvolvimento econômico através das concessões florestais. Esta tese estuda a gestão de florestas públicas através de concessões florestais em Unidades de Conservação de uso Sustentável situadas na Amazônia brasileira no intuito de conhecer a efetividade das concessões florestais objeto deste estudo, de forma geral os questionamentos que dão sustentação ao problema de pesquisa desta tese estão ligados às dificuldades encontradas pelo pelo estado em controlar indiretamente o comportamento dos agentes privados em relação a utilização dos recursos madeireiros em florestas nativas. Para analisar a viabilidade financeira das concessões utilizou-se os métodos determinísticos do Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), para avaliar a qualidade do manejo e verificar a ocorrência de exploração ilegal utilizou-se imagens de satélite Land sat que foram processadas para gerar o índice NDFI (Índice normalizado de diferença de fração). O estudo partiu da seguinte hipótese: falhas na implementação, comando e controle das concessões florestais, vinculados a deficiências do ambiente institucional, afetam o desempenho ambiental e econômico da gestão de florestas públicas através do atual modelo de concessões. Os resultados encontrados apontam que os contratos de concessão que fizeram parte deste estudo exploram os recursos florestais além do permitido, também constatou-se que somente uma das empresas participantes do estudo apresentou manejo florestal de qualidade intermediária, o restante teve seu manejo classificado como manejo florestal de baixa qualidade, aceitando-se dessa forma a hipótese de estudo.

Palavras-chave: florestas públicas, manejo florestal, ,viabilidade financeira, sustentabilidade.

ABSTRACT

The management of public forests in Brazil is regulated by Law No. 11,284 of March 2, 2006, as a measure to contain the progress of deforestation, foreign exchange evasion and land grabbing, mainly in the Amazon. In this sense, the management of native forests through forest concession intends to improve the capacity of federal, state and municipal governments to manage their forest patrimony by sharing the responsibility of combating land grabbing with the private sector, preventing predatory exploitation of forest resources, promoting their sustainable use and economic development through forest concessions. This dissertation studies the management of public forests through forest concessions in Conservation Units of Sustainable Use located in the Brazilian Amazon in order to know the effectiveness of these forest concessions, object of this study. In general, the questions that supports the research problem of this dissertation are linked to the difficulties encountered by the state in indirectly controlling the behavior of private agents in relation to the use of wood resources in native forests. In order to analyze the financial feasibility of the concessions, the deterministic methods of the Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR) were used to evaluate the quality of the management and to verify the occurrence of illegal exploitation. This study also analysed satellite images from landsat, which were processed to generate the NDFI index. The study started with the following hypothesis: Failures in the implementation of command and control mechanism in these forest concessions, linked to deficiencies in the institutional environment, may affect the environmental and economic performance of the public forests management through the current model of concessions. The results show that the contracted companies, that were part of this study, explored the forest resources beyond what was allowed, it was also reported that only one of the companies participating in the study presented intermediate-quality forest management, the others were classified as forest management of low quality, accepting in this way the hypothesis of study.

Keywords: Public forests, Forest management, Financial viability, Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Situações encontradas na seleção e análise das imagens de satélite	89
Figura 2 – Floresta nacional do Jamari	93
Figura 3 – Floresta nacional do Saracá-Taquera	94
Figura 4 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF III, unidade de produção anual 2010	117
Figura 5 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF III, unidade de produção anual 2011	118
Figura 6 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF III, unidade de produção anual 2017	119
Figura 7 – Resultados dos índices NDFI para UMF III para os anos de 2010, 2011 e 2017.	120
Figura 8 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF I, 2010	122
Figura 9 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF I, 2011	123
Figura 10 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF I, 2017	124
Figura 11 – Resultados dos índices NDFI para UMF I nos anos de 2010, 2011 e 2017. .	125
Figura 12 – Área explorada ilegalmente na UMF II, 2016	127
Figura 13 – Área explorada ilegalmente na UMF II, 2017	128
Figura 14 – Resultados dos índices NDFI para UPA da empresa EBATA para os anos de 2016 e 2017.	129

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferença entre instituições e organizações	38
Quadro 2 – Contribuições dos teóricos precursores nos estudos de políticas públicas . .	64
Quadro 3 – Objetivos e Procedimentos Metodológicos	85
Quadro 4 – Critérios e Indicadores Ambientais e sociais	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Extratos dos períodos produtivos da empresa Madeflona Industrial Madeireira	100
Tabela 2 – Extrato Dos períodos produtivos da empresa Sakura	101
Tabela 3 – Extrato dos períodos produtivos da empresa Amata	101
Tabela 4 – Extrato do período produtivo da empresa Ebata	102
Tabela 5 – Extrato do período produtivo da empresa Golf	102
Tabela 6 – Resultados da Análise de Viabilidade Financeira para Empresa 1	111
Tabela 7 – Resultados da Análise de Viabilidade Financeira para Empresa 2	112
Tabela 8 – Resultados da Análise de Viabilidade Financeira para Empresa 3	112
Tabela 9 – NDFI para UMF III	121
Tabela 10 – NDFI para UMF III	126
Tabela 11 – Ranking da Qualidade do Manejo	130
Tabela 12 – Valores-Base usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 1	161
Tabela 13 – Valores complementares usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 2	161
Tabela 14 – Valores-Base usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 2	161
Tabela 15 – Valores complementares usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 2	162
Tabela 16 – Valores-Base usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 3	162
Tabela 17 – Valores complementares usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 3	162
Tabela 18 – Valores complementares	162

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	23
1	CONTRIBUIÇÕES DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL	29
1.1	Instituições	31
1.1.1	Arranjo institucional e Ambiente Institucional	34
1.1.2	Instituições formais e instituições informais	36
1.1.3	Instituições <i>versus</i> organizações	37
1.1.4	Instituições, cooperação e conflito	39
1.1.5	Instituições, desenvolvimento e mudança	43
2	ESTADO E GOVERNANÇA	47
2.1	Estado	48
2.2	Governança	51
2.2.1	Governança de firmas e organizações públicas	52
2.3	Custos de transação e governança	55
2.3.1	POLÍTICAS PÚBLICAS	62
3	O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA GESTÃO AMBIENTAL E AS CONCESSÕES NA AMAZÔNIA LEGAL	69
3.1	Políticas públicas de gestão ambiental no Brasil	70
3.2	Problemas Ambientais e Desenvolvimento Florestal Sustentável	72
3.3	Políticas de gestão florestal Brasileira e sua estrutura de comando e controle	75
3.4	Breve histórico das concessões florestais no Brasil	80
4	METODOLOGIA	85
4.1	Valor Presente Líquido (VPL)	86
4.2	Taxa Interna de Retorno (TIR)	87
4.3	Análise das Imagens de Satélite	88
4.4	Caracterização das áreas de estudo	92
4.4.0.1	Floresta nacional do Jamari (RO)	92
4.4.0.2	Floresta nacional do Saracá-Taquera (PA)	94
4.4.1	Caracterização das empresas que compõem o estudo	95
4.4.1.1	MADEFLONA	95
4.4.1.2	EBATA	95
4.4.1.3	AMATA	96

5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	99
5.1	Obrigações das empresas	99
5.1.1	Plano de Proteção Florestal	103
5.1.2	Análise do cumprimento das obrigações contratuais	107
5.2	Viabilidade Financeira dos Empreendimentos	109
5.3	Imagens de Satélite	117
6	CONCLUSÕES	139

	REFERÊNCIAS	143
--	--------------------	------------

	APÊNDICES	159
--	------------------	------------

	APÊNDICE A – APÊNDICE: MEMÓRIA DE CÁLCULO (VPL E TIR)	161
--	--	------------

	ANEXOS	163
--	---------------	------------

	ANEXO A – DOCUMENTOS RELEVANTES	165
--	--	------------

INTRODUÇÃO

A gestão de florestas públicas no Brasil foi regulamentada através da Lei nº 11.284 de 02 de março de 2006 como medida para conter os avanços do desmatamento, a evasão de divisas e a grilagem de terras, principalmente na Amazônia.

A referida lei elenca três formas de gestão para produção sustentável: a) criação de unidades de conservação, tais como as Florestas Nacionais (Flonas); b) uso comunitário através de reservas extrativistas, áreas quilombolas, assentamentos florestais, Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) e; c) Concessões Florestais pagas baseadas em processo de licitação pública (SILVA et al., 2009).

Junto à instituição do novo regime de gestão, a lei também criou o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), que gerencia as concessões no âmbito da União, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) destinado a fomentar o desenvolvimento de atividades do setor.

As concessões florestais podem ser definidas como uma outorga onerosa entre o Estado, o proprietário da floresta e a concessionária (firma privada). Essa outorga ocorre através de licitação e concede o direito de explorar produtos madeireiros, alguns subprodutos não madeireiros e serviços. A exploração da área florestal em concessão está sujeita a utilização da mesma através de manejo sustentável e por programas de conservação da fauna, recuperação da floresta, entre outros (KARSENTY, 2007).

Antes da edição da lei de gestão florestal, os empreendimentos privados em florestas nacionais não tinham regulação específica e ficavam submetidos a discricionariedade do poder público de permitir a exploração em terras públicas.

Williamson (1991) preceitua que o ator econômico, para realizar uma transação, pode optar por uma entre três opções: (1) realizá-la internamente em sua própria organização; (2) em conjunto com outras organizações por meio de parcerias; ou (3) contratando-a junto a outra empresa. Esses três tipos de arranjos são definidos por Williamson, respectivamente, como: hierarquias ou firmas, híbridos e mercados. O Estado na execução de suas funções, depara-se com o mesmo tipo de decisão a ser tomada. O debate acerca do papel do Estado está relacionado não só às quais políticas públicas lançar mão, mas também a sua capacidade de formulá-las, planejá-las e implementá-las.

Nesse sentido, a gestão de florestas nativas via concessão florestal intenciona melhorar a capacidade dos Governos Federal, Estaduais e Municipais na gerência de seu patrimônio florestal dividindo com o setor privado a responsabilidade de combater a grilagem de terras, coibir ou evitar a exploração predatória dos recursos existentes, evitando, assim, a conversão do uso do solo para outros fins (tais como pecuária e agricultura). A lei de gestão de florestas públicas visa

também promover o desenvolvimento econômico sustentável por meio das concessões na região (SFB, 2016).

A lei de gestão de florestas públicas é válida para todo o território brasileiro, porém a maior parte das florestas passíveis de concessão encontra-se na região amazônica, localizadas nos estados da região norte, mais especificamente nos estados de Rondônia e Pará, revelando a importância que essa região possui frente a produção de serviços e produtos florestais para o Brasil. A referida lei elenca três formas de gerir as florestas nacionais, no entanto, a ênfase tem sido pela gestão através das concessões, tendo o governo empreendido considerável esforço na promoção dessa, o que eleva a importância desse modelo.

Em troca dos direitos de exploração por prazo determinado, o concessionário deve pagar uma compensação financeira, o preço florestal, ao poder público concedente, além de se comprometer com um Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), isto é, realizar investimentos de recuperação da mata e administrar a floresta de modo a evitar o seu comprometimento.

Através das concessões a autoridade reguladora (concessor) repassa para concessionária o risco da atividade, Bousquet e Fayard (2001) denominam essa prática como transferência de responsabilidade. Isso ocorre porque a concessionária se torna responsável por gerenciar a área florestal, recebendo em contrapartida o direito de explorar e comercializar os recursos objetos da concessão.

O modelo de gestão de florestas públicas através de concessões não é uma novidade nacional, diversos países (africanos, asiáticos e na América Latina) adotaram o mesmo sistema para gerir seus recursos florestais. O que chama atenção na literatura de referência são os poucos relatos encontrados de casos onde as concessões em florestas públicas obtiveram êxito na sua execução (AMARAL; NETO, 2005). Estudos realizados na África e Ásia trazem relatos de situações onde casos de corrupção foram detectados nas concessões de florestas públicas, afetando negativamente as comunidades residentes ou piorando desmatamento (KARSENTY, 2010; DRIGO, 2010; LESCUYER et al., 2015; SUNDSTRÖM, 2016)

As concessões florestais são operacionalizadas através de Manejo Florestal Sustentável - MFS, e algumas formas de ilegalidades cometidas em concessões florestais são: o transporte de produtos florestais não autorizados; processamento industrial além do autorizado no plano de manejo e comércio do mesmo (CONTRERAS-HERMOSILLA, 2002).

Da mesma forma que vem sendo relatado na literatura casos onde a gestão de florestas públicas através de concessões apresentam diversos problemas (gestão indireta), a gestão pública direta também está permeada pelo mesmo dilema. Dentre os problemas que ocorrem na gestão direta os mais recorrentes são: precário sistema de monitoramento e fiscalização e baixo índice de adesão às leis de comando e controle (GODOY, 2006; SFB-IMAZON, 2010; ROSÁRIO, 2012).

Em âmbito internacional (Ásia e África) um dos problemas mais frequentes em conces-

sões estão relacionados a capacidade dos agentes estatais em fiscalizar a conduta das concessionárias em relação a exploração florestal, ou seja, se essas estão realizando a extração da madeira de acordo com a lei (GRAY, 2002).

Essa falha de governança ocorre, segundo Gray (2002), porque os órgãos e entidades responsáveis por essa tarefa não dispõem de recursos e, em geral, são mal equipados para executar a tarefa de supervisionar e monitorar a exploração dentro das concessões florestais, resultando no comprometimento da fiscalização pela não execução ou por fazê-la em conjunto com os concessionários, o que termina por afetar a impessoalidade e independência do trabalho.

Esse tipo de cenário dá margem para que ocorram atos de corrupção e ilegalidade na gestão das concessões de florestas públicas, visto que é através da exploração com técnicas de manejo florestal sustentável que se operam as concessões florestais no Brasil e em países que adotaram este modelo. Nesse entendimento, Kishor e Damania (2007) ressaltam que a corrupção no manejo florestal é especialmente preocupante, pois a ocorrência dessa cria normas e comportamentos que podem se replicar, ou seja, criam um "contágio" criando ou aumentando problemas de governança na sociedade em geral.

Um estudo de Lee et al. (2015) realizado com dados da Food and Agriculture Organization - Fao, apresentam como resultado que o percentual de exploração madeireira ilegal ultrapassa 80% em países como Camboja, Indonésia e Bolívia. Ressalta-se que esses países realizam a gestão de suas florestas públicas através de concessões florestais.

Amacher, Ollikainen e Koskela (2012) identificaram três tipos de ilegalidade que podem ocorrer em concessões florestais originadas a partir de deficiências no ambiente institucional: i) exploração acima do permitido em contrato; ii) exploração somente das espécies de maior valor, deixando as poucas valorizadas; e iii) a utilização de técnicas não permitidas, que tornam a extração da madeira menos onerosa, porém insustentável.

Callister (1999) cita que o tipo de corrupção com maior ocorrência na gestão em florestas públicas é a corrupção colusiva, em que os atores envolvidos (madeireiros e instituições de comando e controle) colaboram entre si para deixar o comportamento ilegal passar despercebido. A corrupção colusiva difere da não colusiva porque nesta última os atores responsáveis pela exploração devem pagar suborno para acessar serviços ou documentos que eles poderiam adquirir sem pagamento, porém, de forma mais demorada (SMITH et al., 2003).

De acordo Sundström (2016), os estudos relativos a ilegalidade e corrupção na gestão florestal assumem duas vertentes principais de explicação: a primeira é relacionada aos efeitos em grande escala (essa vertente afeta substancialmente a política florestal) como no caso do suborno ou do *lobby* para políticos, ação que moldaria as decisões desses de acordo com os grupos de interesse (FREDRIKSSON; VOLLEBERGH; DIJKGRAAF, 2004; WELSCH, 2004); a outra explicação é em pequena escala, (vertente qual a corrupção dificulta a aplicação das leis florestais) pode-se citar como exemplo a falha proposital no ato de fiscalizar, o que evitaria

sanções, incentivando assim exploração em excesso dos recursos florestais (SMITH; WALPOLE, 2005; TACCONI, 2007).

Nesse sentido, a fiscalização, independente do formato, desponta como uma questão fundamental na gestão em florestas públicas, e que merece toda a atenção quando se trata de concessões florestais, uma vez que se não for tratada com a devida atenção, as concessões em florestas públicas podem institucionalizar o desmatamento nessas áreas.

Para além da possibilidade de se institucionalizar a exploração irracional, incorrendo em impactos ambientais e sociais, a exploração ilegal também inviabiliza no mercado nacional a venda dos produtos produzidos dentro dos parâmetros considerados sustentáveis pela lei, gerando impactos econômicos e sociais, dado que a taxa de retorno financeiro para a exploração ilegal é muito maior que a mesma taxa para a exploração dentro de uma concessão, o que prejudica a concorrência e, conseqüentemente, o nível de empregos formais (KAHLER; ROLOFF; GORE, 2013).

Uma boa gestão florestal vai além de sua concessão ao setor privado (MACPHERSON et al., 2010). Bons resultados podem estar vinculados a capacidade institucional de acompanhar o abuso e violação dos termos de concessão (SØREIDE, 2007).

No caso das concessões florestais no Brasil, a lei preceitua que em até três anos as concessões passem por um processo de auditoria independente sem prejuízo das ações de fiscalização, e os custos dessa auditoria serão de responsabilidade do concessionário (Artigo 42, caput e §§1º e 2º da Lei 11.284/2006). Todavia, já se passaram 13 anos da aprovação da lei, bem como 10 anos de efetiva gestão dos recursos florestais através desse instituto sem que nem um processo de auditoria independente tenha sido realizado nas áreas concedidas.

A produção de conhecimento no Brasil tendo como objeto de estudo as concessões florestais na Amazônia brasileira ainda são incipientes e, em sua maioria, concentra-se em avaliar os aspectos econômicos-financeiros ou nas dificuldades encontradas para implementação da lei (DRIGO, 2010), deixando os aspectos ambientais e legais da operacionalização deste instituto por ora esquecido.

Não se pode perder de vista que a gestão florestal através das concessões foi instituída para que o uso econômico e sustentável seja estimulado na busca de gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais para toda a sociedade, especialmente para as populações dos municípios e estados nos quais estão localizadas, sem esquecer as comunidades próximas das áreas sob concessão.

Nesse sentido, são necessários estudos que avaliem se esses objetivos estão sendo alcançados, ou seja, são necessários estudos que mostrem como as atividades estão ocorrendo, e se essas estão de acordo com que preceitua a Lei 11.284/06.

Dessa forma, os questionamentos iniciais desta tese iniciaram-se a partir do conceito de

efetividade¹ das concessões florestais em andamento, sendo essas objeto de estudo desta tese. De uma forma geral, os questionamentos que dão sustentação ao problema de pesquisa desta tese estão ligados as dificuldades históricas encontradas pelo Estado em controlar indiretamente o comportamento dos agentes privados em relação a utilização dos recursos florestais nativos na Amazônia brasileira (ROSÁRIO, 2012).

Nesse contexto, a presente tese possui grande relevância, no sentido de que a mesma demonstra através da análise dos dados coletados e analisados como estão ocorrendo a gestão dos contratos de concessões nas unidades de conservação que fizeram parte do estudo. Dessa forma, os resultados demonstrados podem contribuir para aprimorar as estruturas de governança e, conseqüentemente, melhorar a gestão dos recursos florestais, considerando-se tanto a opção do Brasil em utilizar o modelo de concessões como uma das opções para alcançar a gestão sustentável de suas florestas SFB-Imazon (2010), bem como a importância da região amazônica no contexto ambiental para o Brasil e o mundo.

Diante do exposto, a pergunta norteadora desta tese foi: A gestão de florestas públicas através do atual modelo de concessões poderá institucionalizar a degradação e o desmatamento na Amazônia gerando custos ambientais, econômicos e sociais?

O estudo partiu da hipótese de que o desempenho ambiental e econômico da gestão de florestas públicas através do atual modelo de concessões está aquém daquilo que a sociedade e o Estado desejariam, e que isso se daria devido às falhas na implementação dessas concessões, associadas à fraqueza nos mecanismos de comando e controle e às deficiências no ambiente institucional da questão florestal na Amazônia.

Com a pesquisa desenvolvida verificou-se que efetivamente pode-se intuir que está em curso um processo de institucionalização da degradação da floresta, os resultados encontrados apontam que as unidades sob concessão que fizeram parte deste estudo estão sendo exploradas além do permitido, também constatou-se por meio da análise dos dados que somente uma das empresas executa manejo de qualidade intermediária, o restante apresenta manejo de baixa qualidade.

Com base nos resultados afirma-se que ocorre prejuízo ecológico, visto que a exploração florestal nesses moldes traz consigo a degradação da cobertura natural. Assim, como consequência têm-se a diminuição da biodiversidade, o que pode levar a sua extinção.

Ocorre prejuízo econômico decorrente aos altos custos das concessões inviabilizarem a entrada de mais empresas tornando o processo de concessão frágil e enfraquecendo o setor madeireiro legal.

O prejuízo para sociedade está vinculado ao aumento do poder de barganha das empresas

¹ A efetividade trata-se da relação entre a implementação de um programa e seus impactos e/ou resultados (sucesso ou fracasso em termos de uma efetiva mudança nas condições sociais prévias da vida das população atingidas pelo programa), ou seja, a análise da efetividade busca demonstrar que os resultados encontrados mantêm uma relação de causalidade com o desenho de determinada política.

tanto para modificar legalmente as regras em benefício de um grupo de interesses em detrimento da sociedade como um todo, quanto para esperar que haja anistia por parte dos órgãos de comando e controle. O impacto negativo para sociedade inclui ainda a geração de emprego e a estagnação do desenvolvimento local, ao diminuir os estoques florestais a área deixa de ser atrativa economicamente e, como resultado, não poderá ser objeto de uma nova concessão, e a sociedade deixará de receber os benefícios que uma gestão sustentável dos recursos florestais poderiam gerar.

Para chegar a essas conclusões a tese desenvolvida trabalhou a partir dos seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

Avaliar a gestão de florestas públicas com foco no modelo de concessões, visando o conhecimento de seus efeitos ambientais e econômicos sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

Objetivos Específicos:

1. Analisar as atividades florestais e obrigações econômicas, sociais e ambientais assumidas (firmadas em contrato) pelas empresas vencedoras no processo de licitação, em duas áreas que estão sendo geridas através desse modelo (Flona do Jamari (RO) e Flona Saracá-Taquera/PA);
2. Analisar a viabilidade financeira dos empreendimentos de concessão florestal com ênfase no seu aprimoramento técnico;
3. Verificar a estrutura de governança das concessões em especial as regras que envolvem as relações entre os agentes envolvidos, atentando para sua estrutura e para o seu cumprimento;
4. Identificar e analisar como estão sendo geridas as concessões florestais através de imagens de satélites em duas florestas públicas: Flona do Jamari (RO) e Flona Saracá-Taquera/PA).

1 CONTRIBUIÇÕES DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL

Neste capítulo apresenta-se uma breve revisão do conceito de instituições, especialmente a partir dos estudos de Douglas North, apresentam-se também algumas variáveis que se desdobram a partir desta linha de pesquisa e que estão diretamente relacionadas ao objeto de estudo desta tese, que é a gestão de florestas públicas em Unidades de Conservação Federal - FLONA², através do modelo de concessões enquanto instrumento econômico ambiental instituído pela Lei 11.284 de 2006³, Lei de Gestão de Florestas Públicas.

A gestão de florestas públicas vincula-se ao setor madeireiro na figura dos concessionários que irão operacionalizar as concessões através do manejo florestal⁴. O setor madeireiro, especificamente o vinculado a extração madeireira em unidades de conservação, é uma área na qual as instituições, em seus diversos níveis de análise, são especialmente importantes, pois os instrumentos de comando e controle que disciplinam a atividade tem efeitos importantes sobre as ações dos concessionários na medida em que essas estabelecem as condutas que esses deverão seguir ou seja, de acordo com North (1990), seriam como regras que orientam o jogo ou "(...) Restrições arquitetadas pelos homens que dão forma a sua interação" (NORTH, 1990, p.3).

Nesse sentido, os diferentes arranjos institucionais que decorrem das interações entre os agentes (Estado e empresa, no presente caso) têm forte impacto sobre a eficiência de um determinado sistema (AZEVEDO; MARTINS; DRUMMOND, 2009).

Em outras palavras, a criação de regras formais e informais que diminuam as incertezas, tornam mais eficiente a coordenação entre os componentes do sistema de concessões (Estado, sociedade, concessionários), o que resulta em custos menores para cada um deles, ou seja, mais rápida será a adaptação às modificações do ambiente e menos custosos serão os conflitos inerentes ao sistema.

O papel das instituições, segundo North (1990), é restringir as ações humanas. Dessa

² O conceito das Florestas Nacionais nasceu com o Código Florestal de 1934, que institui quatro tipos de florestas especialmente protegidas. Mais tarde, o Código Florestal de 1965 (Lei nº 4771/65) (BRASIL, 1965) reuniu as antigas tipologias, reunido-as na Floresta Nacional. Atualmente, elas são definidas e reguladas pela Lei 9.985/00 (BRASIL, 2000b), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). De acordo com a lei, a Floresta Nacional é de posse e domínio público. Quando é criada, as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. No entanto, como uma área protegida de uso sustentável, admite que as populações tradicionais que já a habitavam permaneçam, desde que incluídas no regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

³ (BRASIL, 2006c)

⁴ Manejo Florestal Sustentável é a administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços florestais, segundo a Lei 11.284/06.

forma, o exercício desse papel pode reduzir o custo das interações entre os seres humanos, constituindo-se como um elemento relevante à eficiência econômica e ao desenvolvimento (AZEVEDO et al., 2000).

O conceito de eficiência conforme Azevedo et al. (2000, p.4) "apoia-se na adequação da estrutura de governança em questão às características da transação à qual ela se vincula". Um exemplo de estrutura de governança no caso das concessões florestais são os contratos de concessão de longo prazo com cláusulas de monitoramento.

No âmbito das concessões florestais uma coordenação adequada pode ser decisiva para sua eficiência, competitividade e sustentabilidade, no sentido de que o modelo de gestão através das concessões poderá criar bases para adoção de práticas de uso sustentável da floresta, pois a indústria de base florestal na Amazônia se desenvolveu como base num modelo de exploração madeireira predatória, causando impactos severos ao ecossistema florestal (CASTRO, 2008).

Entende-se que os resultados positivos esperados da gestão de florestas públicas com base no modelo de concessões, só ocorrerão na presença de um ambiente institucional que ajude a superar conflitos, promova a cooperação e ajude a combater a ilegalidade na exploração madeireira, que na Amazônia legal concorre com a madeira explorada de forma legal.

Nesse sentido, a lei 11.284/06 ao instituir as concessões florestais como um dos modelos de gestão pelo qual as florestas públicas brasileiras passam a ser geridas, objetiva combater a exploração predatória e ilegal, bem como aumentar a governança do estado nas unidades de conservação e fomentar o desenvolvimento socioeconômico da região amazônica com base numa economia florestal sustentável.

No entanto, reforça-se que o alcance dos objetivos elencados acima passa pela capacidade do Estado enquanto concessor de fomentar estruturas de governança que promovam a cooperação dos atores envolvidos para obtenção dos resultados preceituados na lei. Nesse sentido, Evans (2003) ao ponderar acerca do desenvolvimento e da capacidade do Estado em promovê-lo, explicita que a qualidade das instituições básicas deveriam ser o elemento principal em relação às políticas estatais, ou seja, antes de implantar uma política pública de desenvolvimento, o Estado deveria primeiro fortalecer as instituições que (no caso desta tese) estão envolvidas diretamente ou indiretamente no processo de gestão de florestas públicas sob a ótica da Lei 11.284/06.

Dessa forma, é necessário compreender em que medida os arranjos institucionais (que resultam das interações dos atores envolvidos e do nível de governança traduzidos na capacidade institucional) podem convergir para gestão eficiente dos recursos florestais públicos.

Silva e Ravena (2015) esclarecem que é notório o fato de que ao redor de cada política há uma série de instituições atuando e o sucesso da implementação desta estaria ligado, segundo esses autores, à capacidade institucional em colocar a nova política em prática.

1.1 Instituições

Os estudos sobre as instituições são relevantes para a cultura política, pois essa linha de pesquisa analisa como elas influenciam no modo de agir dos indivíduos. Embora esse não seja um tema novo, na atualidade vem sendo dada muita ênfase ao estudo das instituições⁵ principalmente nas ciências sociais, esse já remonta a algumas décadas, como relata [Hodgson \(2006\)](#).

Em parte, esse interesse se origina de uma mudança sensível no modo de se pensar a atividade econômica fora da ótica tradicional. Como sinal dessa mudança, em 1991, Ronald Coase foi laureado com o Prêmio Nobel de Economia por sua contribuição ao estudo da natureza da firma e direitos de propriedade. Dois anos depois, Douglas North recebeu o mesmo prêmio por suas pesquisas, ligando instituições e desenvolvimento econômico.

Segundo [North \(1991\)](#), instituições são “determinações criadas pelo homem que estruturam as interações políticas, econômicas e sociais”. Podem consistir em duas espécies regras: determinações informais, basicamente elementos culturais, como costumes, tradições, códigos sociais de conduta; e regras formais, como constituições, leis e direitos de propriedade e etc, seriam as instituições, em resumo, as “regras do jogo” ([NORTH, 1991](#), p.97).

Conforme já citado, as pesquisas envolvendo o tema são antigas, porém os estudos mais consistentes envolvendo as Instituições só foram realizados por uma corrente intitulada de Economia Institucional, por vezes chamada de Velha Economia Institucional ou Economia Institucional Original. Esta surgiu nos Estados Unidos na década de 1880 ([FIANI, 2011](#)). Seu batismo como escola de pensamento deu-se em 1919, associada aos nomes de Thorstein Veblen, John R. Commons e Wesley Mitchell, essa escola evidenciava a importância das instituições e da mudança institucional, rejeitando o ponto de vista do indivíduo, dando atenção primordial ao coletivo e na sua hegemonia frente ao agente individual ([HODGSON, 2006](#)).

Entre as diversas áreas das ciências sociais que têm-se aplicado a estudar a relevância das instituições para o funcionamento da sociedade, destacam-se as disciplinas de economia, sociologia e ciência política. Essas áreas do conhecimento, influenciam-se mutuamente, o que acaba por contribuir efetivamente na construção de um arcabouço teórico relevante para análise social, econômica e política. Nesse sentido, [Souza \(2013\)](#) enfatiza que as instituições representam o ambiente onde ocorre as negociações e permutas em torno das políticas públicas idealizadas.

De forma sintetizada, as correntes institucionalistas, propriamente ditas, de acordo com [Cavalcante \(2014\)](#) podem ser agrupadas em três grandes grupos: 1) o "antigo" institucionalismo

⁵ [Bueno \(2004\)](#) conceitua instituições como: "termo genérico que os economistas institucionais utilizam para representar o comportamento regular e padronizado das pessoas em uma sociedade, bem como as ideias e os valores associados a essa regularidades; são exemplos de instituições: as leis e os costumes que regulam o direito de propriedade, as práticas comerciais formalmente codificadas ou não vigentes nas diferentes sociedades, as formas de casamento e até as regras de etiqueta à mesa.

norte-americano de Veblen, Commons e Mitchel; 2) a Nova Economia Institucional (NEI) de Coase, Williamson e North; e 3) O Neoinstitucionalismo de Galbraith, Grunchy, Hodgson, Samuels e Rutherford.

A importância das instituições para o controle de divergências e das perspectivas em relação a coordenação foi explicitada por Schmid (2004, p. 2):

(...) as pessoas são interdependentes. Seu bem-estar é afetado pelas ações dos outros. Elas têm interesses e experiências diferentes, e assim há a possibilidade de conflitos. A coordenação de atividades influencia o resultado econômico e no interesse de cooperar. As instituições fornecem ordem e previsibilidade às transações humanas.

Nesse sentido, os fatores de produção não se combinam sozinhos, são as instituições que irão fornecer as regras que organizará esses fatores, tendo como resultado geração de bens e serviços que propiciarão o bem-estar para sociedade (FIANI, 2011).

A partir da década de 1970, os trabalhos de Oliver Williamson e Douglas North apresentaram um conjunto de ideias alternativo à abordagem institucional original - a Nova Economia Institucional - uma teoria centrada na noção de custos de transação (MATIAS-PEREIRA, 2014).

Dentre os conceitos desenvolvidos pela NEI destacam-se alguns estudos, e suas conclusões mais relevantes segundo Matias-Pereira (2014, p. 156) são estas:

i) As instituições que garantem o direito de propriedade são cruciais ao crescimento econômico; (ii) o grau de corrupção percebida influencia negativamente o desempenho econômico; (iii) a confiança que se estabelece entre os agentes econômicos e a cooperação cívica produz importantes efeitos sobre o crescimento econômico e a produtividade dos fatores; (iv) o desenvolvimento institucional promove o crescimento econômico e a convergência dos países em desenvolvimento para padrões de produto dos países desenvolvidos. Isso nos permite argumentar que as "instituições importam para o crescimento". É a partir desse arcabouço teórico que podemos analisar o impacto da corrupção, condicionada a um conjunto de instituições, sobre economia.

Assim, as instituições podem favorecer a cooperação, diminuir os conflitos que ameaçam limitar, ou até mesmo inviabilizar, as transações necessárias para que os fatores de produção sejam combinados de forma eficaz.

Mesmo que os problemas de coordenação e ameaças as transações façam parte de todas as economias, inclusive das mais desenvolvidas, segundo Fiani (2011), esse tipo de problema está frequentemente vinculado às mudanças e incertezas ocasionadas pelo desenvolvimento, ou seja, economias em desenvolvimento estão mais propensas a esse cenário de instabilidade econômica. Nesse sentido, o estudo das instituições é especialmente importante para economias em desenvolvimento.

Abaixo, algumas definições dadas por autores institucionalistas importantes:

1. "As instituições são as regras do jogo em uma sociedade ou, mais formalmente, são as restrições elaboradas pelos homens que dão forma a interação humana. Em consequência, elas estruturam incentivos no intercâmbio entre os homens, que seja ele político, social ou econômico"(NORTH, 1990, p.3) .
2. "(...) uma instituição será definida como conjunto de regras formais e informais, incluindo os arranjos que garantem a sua obediência"(FURUBOTN; RICHTER, 2010, p.6).
3. "Instituições são relações humanas que estruturam oportunidades por meio de restrições e capacitações"(SCHMID, 2004, p.1).

Para o alcance dos objetivos propostos neste projeto de tese, adotaremos o conceito de instituições mais referido e aceito (CAVALCANTE, 2014), cunhado por North (1990) que em sua conceituação clássica afirma que as instituições podem ser interpretadas como sendo as regras de um certo jogo numa sociedade, ainda segundo esse, essas regras que irão determinar o que os jogadores podem ou não fazer em uma sociedade. A principal fonte das mudanças nessas regras residiriam nas mudanças ocorridas nos preços relativos⁶, que alterariam os incentivos dos agentes econômicos no processo de interação. Uma outra fonte de mudança institucional seriam as alterações nas preferências dos indivíduos (NORTH, 1990).

Com base na conceituação de North (1990) as Instituições podem ser compreendidas como um conjunto de elementos que concorrem para manutenção da ordem social, ou seja, que regulam o comportamento de um conjunto de indivíduos dentro de uma determinada sociedade.

Nas últimas três décadas, ocorreram avanços significativos para consolidação da tese que incluem as instituições como variável determinante na análise e funcionamento das sociedades contemporâneas. Pode-se verificar as influências de variáveis institucionais sobre o desempenho da economia, através de trabalhos e pesquisas recentes, onde os autores abordam conceitos desenvolvidos pela Nova Economia Institucional - NEI, sendo esta uma das principais correntes dessa linha de pensamento (MATIAS-PEREIRA, 2014).

A NEI é uma perspectiva econômica que busca ampliar as análises econômicas, focando em normas sociais e legais, e regras que embasam a atividade econômica. Dessa forma, o institucionalismo distingue-se de outros paradigmas intelectuais, especialmente das ortodoxias do individualismo metodológico⁷, pois aponta para a necessidade de se levar em consideração as mediações (instituições) entre as estruturas sociais e os comportamentos individuais a fim de compreender a ação dos indivíduos e suas manifestações coletivas (THÉRET, 2003).

⁶ Na análise microeconômica, são mais relevantes os preços relativos, isto é, os preços de um bem em relação aos demais, do que os preços absolutos (isolados) das mercadorias.

⁷ A estrutura básica que fundamenta o novo institucionalismo e exatamente oposta ao antigo institucionalismo, enquanto o antigo pressupunha ser possível compreender o processo de formação de instituições empregando como unidade básica de análise as instituições, o novo institucionalismo pressupõe ser possível explicar as instituições em termos de decisões tomadas por indivíduos racionais (BUENO,2004).

A Nova Economia Institucional é analisada por [Azevedo et al. \(2000\)](#) sob dois níveis: o ambiente institucional e a Economia dos Custos de Transação (ECT), que foca as estruturas de governança. O primeiro nível é constituído pelas macro instituições, onde as bases para as interações acontecem, e o segundo contempla as micro instituições, que são responsáveis pela regulação de uma transação específica.

[Matias-Pereira \(2014\)](#) cita que todos esses pontos antes de rejeitar, fortalecem a necessidade de integração teórica entre os vários institucionalistas. Ainda segundo o mesmo, no geral, pode-se chegar à conclusão de que os autores da NEI tem pontos de vistas muito divergentes dos antigos institucionalistas no que diz respeito a política e poder. Para esses últimos, o conflito, e não a busca da eficiência e racionalidade, é o elemento central da análise. Entretanto, em ambas correntes teóricas há profundas diferenças de ambientes institucionais de um lugar a outro, não sendo desprezível a influência dos aspectos "culturais" sobre as mesmas.

Tal perspectiva explicita claramente que o ambiente institucional transcende a uma perspectiva meramente minimizadora dos custos de transação, embora reconheça sua importância teórica, e o recoloca no centro da própria economia política que o conforma, ou seja, o ambiente institucional e os indivíduos influenciam as organizações através de restrições ou oportunidades: O ambiente institucional através de um conjunto de regras e os indivíduos através de suas ações comportamentais.

[North \(1994\)](#) preceitua que as instituições representam, ao longo da história, a conservação da ordem e a redução das incertezas nas sociedades. Dessa forma, entende-se que as instituições são agentes de restrições econômicas e, portanto, servem como mecanismos de ação coletiva que podem fortalecer as estruturas de governança aprimorando a atuação do Estado e, por conseguinte, contribuir para o processo de desenvolvimento.

1.1.1 Arranjo institucional e Ambiente Institucional

A origem da ideia de arranjo institucional está relacionada às tentativas de explicação da performance econômica. Um arranjo institucional seria, de acordo com [Davis, North e Smorodin \(1971, p.7\)](#), o conjunto de regras que governa a forma pela qual agentes econômicos podem cooperar e/ou competir. Nesse entendimento, arranjo institucional são acordos e contratos realizados entre agentes específicos, através dos quais esses podem colaborar ou competir numa dada situação.

As correntes tradicionais da economia sempre apoiaram-se na ideia de que o desenvolvimento é resultante da ação dos indivíduos orientada pelo sistema de preços (mercado), porém, mesmo com todo seu arcabouço teórico, não explicam algumas falhas de mercado e nem os mecanismos de desenvolvimento ([FIANI, 2011](#)). Por isso, algumas contribuições teóricas têm despontado como uma abordagem alternativa, para a compreensão do funcionamento de um sistema econômico, enfatizando, assim, o papel que um conjunto de instituições (o mercado é um

tipo de instituição econômica, mas não a única instituição desse tipo) de uma determinada sociedade desempenha em seus rumos (NORTH, 1990; RODRIK; SUBRAMANIAN; TREBBI, 2004; RODRIK, 2005; NORTH; WALLIS; WEINGAST, 2009; ACEMOGLU, 2009; ACEMOGLU; ROBINSON, 2012).

Por ambiente institucional entende-se o conjunto de grandes regras, acordos, leis, normas e contratos, todos os macro referenciais, enfim, que estabelecem a base para a produção, a distribuição e a troca entre os agentes de uma sociedade (DAVIS; NORTH; SMORODIN, 1971) (WILLIAMSON, 2000).

Essa distinção entre ambiente institucional e arranjo institucional é importante para compreensão de que as articulações que ocorrerão no âmbito de um território não se dão soltas no espaço e no tempo, não são livres de condicionantes, e não são apenas o resultado do desejo dos atores ou de agentes do poder público (FIANI, 2011).

Assim, cada arranjo institucional é preservado de um lado, por um sistema de grandes regras que orientam o comportamento dos agentes e, de outro lado, pelo histórico de experiências desses agentes (êxitos e frustrações) em iniciativas similares, isto é, resultam de seu aprendizado acumulado. Os estudos de arranjos institucionais segundo Fiani (2013) permitem compreender como um sistema econômico moderno funciona.

Torezani (2014) explana que para NEI as instituições são criadas com objetivo principal de reduzir as incertezas existentes no ambiente e no sistema, isto ocorre segundo esse, porque as instituições são responsáveis por criar estruturas estáveis que regulam a interação entre os indivíduos, no entanto, o autor conclui citando que as mesmas não podem ser garantia de desenvolvimento, além de não expressar que a estrutura institucional seja eficiente.

North (1990) cita que o desenvolvimento de estruturas institucional eficientes dependem da evolução dessas estruturas e a medida que essa evolui, e ela que irá determinar o tipo de performances e os diferentes padrões de desenvolvimento dos países, ou seja, ela determina a direção da mudança econômica rumo ao desenvolvimento contínuo, estagnação ou decadência. Dessa forma, enquanto alguns arranjos institucionais estabelecidos em determinados países levarão a desempenhos favoráveis, outros não, ou seja, a classificação dos países em relação aos seus processos de desenvolvimento pode ser feita com base na matriz institucional de cada país (TOREZANI, 2014).

A mudança institucional conforme preceitua North (1990), teria caráter incremental, que conforme esse autor explicita, o papel de path dependence da matriz institucional contribui para a compreensão dos diferentes níveis de desenvolvimento econômico entre economias de países distintos.

1.1.2 Instituições formais e instituições informais

O papel das instituições na visão de North teriam relação direta com o comportamento dos indivíduos. Conforme [North \(1986\)](#), as instituições possuem um caráter normativo, ou seja, elas existem através dos dispositivos que definem num dado momento numa sociedade o conjunto limitado das alternativas aceitas. [Nau \(2005\)](#) complementa esclarecendo que as instituições estabilizam os padrões de comportamento ao mesmo tempo que estas limitam as escolhas dos atores o que forma um padrão de referência.

cunha1990sociedade faz duas leituras para instituições, uma restritiva que abrange os pressupostos, ideias, comportamentos ou organizações aceitas por um círculo social, e uma ampla, em que as instituições são quaisquer entidades, ativas, inter-solidárias e significativas na sociedade. As abordagens de Cunha em relação as instituições assemelha-se as definições de instituições e organizações de [North \(1990\)](#).

[North \(1990\)](#) cita que a distinção entre instituições e organizações, a primeira diz respeito às regras do jogo, enquanto a segunda refere-se aos agentes. As organizações podem ser de ordem política (partidos políticos, Câmaras Legislativas, Senado, Prefeituras Municipais), econômica (empresas, cooperativas, propriedades agrícolas) e educacional (escolas, universidades), isto é, são grupos de indivíduos envolvidos no mesmo propósito, buscando o alcance de um objetivo específico ([CAVALCANTE, 2014](#)).

As instituições, conforme preceitua [North \(1990\)](#), são criadas e alteradas pelo homem e as organizações podem ser entendidas como agentes de mudanças institucionais. As instituições podem, de acordo com [North \(1990\)](#), ser formais e informais, sendo as primeira a Constituição e as leis, e a segunda, normas ou códigos de conduta, formados em geral no âmbito da própria sociedade.

Uma síntese das diferenças entre instituições formais e informais dada por [Mantzavinos \(2004\)](#) argumenta que as instituições formais são caracterizadas por impor obediência por meio de leis, enquanto as instituições informais não necessitam de uma lei formal para impor obediência, ou seja, as instituições informais são as regras solidificadas pelo convívio social, que se consolidam pelo hábito.

Tanto as instituições formais, quanto as informais, corroboram para constituir as fontes formais do direito, porque são estas que irão criar os processos ou meios pelos quais as normas jurídicas se positivam com força lei. [Diniz \(2003\)](#) cita que as instituições informais são tão importantes quanto as formais, no sentido de que as regras sociais resultantes de uma prática aceita e reiterada que se estabelece em uma determinada sociedade, resulta numa certa convicção e são totalmente aceitas quando da elaboração de uma lei, já que de acordo com esse, ela se torna uma forma de expressão jurídica.

As instituições formais e as informais possuem mecanismos estabelecidos para obrigar os atores a cumprir as regras que são determinadas. Os códigos de conduta são representados

pelo conjunto de normas de cunho moral formada por preceitos legalmente constituídos e de caráter obrigatório, e também pelas convenções (acordos pactuados entre duas ou mais pessoas). As normas de comportamento (são regras e conceitos de conduta) que são seguidos, seja por imposição moral, seja por imposição de lei, influenciam e são influenciadas pelas instituições formais (DINIZ, 2003).

Théret (2003) elenca que em qualquer estrutura social há pelos menos três elementos básicos: as instituições (regras), os juro (valores) e as ideias (símbolos) que também devem ser concebidos, simultaneamente, em sua autonomia e suas interdependências. A motivação para participar de um jogo, conforme esse autor, vai depender das regras específicas existentes e do aparato social.

Nesse sentido, Felipe (2008) preceitua que até as instituições informais (sem aparato legal) podem regular e influenciar o comportamento dos indivíduos, ou seja, podem definir quem sai do "jogo". Ainda segundo o mesmo autor isso ocorre uma vez que as relações entre atores são privilegiadas, e as penalidades para atitudes fora dos padrões considerados "aceitáveis" são relacionais e consistem essencialmente no afastamento ou exclusão do grupo.

Hodgson (2008) explicita que os mecanismos usados para obrigar os atores a respeitar as regras em comunidades dependem de um número restrito de indivíduos, dos efeitos da reputação e do baixo nível de complexidade.

Nesse cenário, Commons (2003) esclarece que o controle coletivo pode ser feito através de tabus ou a proibição de alguns atos, tais como ingerência, infração e a violação. Ao tornar algumas práticas como inaceitáveis, estas criam um estatuto de liberdade para o indivíduo que se encontra protegido por estas instituições informais. As instituições formais e informais, terminam por se complementarem, e são essas que darão forma ao ambiente institucional, definido por Fiani (2011, p.5) "como o conjunto mais geral de regras que organizam o sistema econômico, independente da transação específica".

Conforme visto, tanto as instituições formais, quanto a informais possuem regras e penalidades, que regem o comportamento dos indivíduos, são esses preceitos que os indivíduos devem cumprir a fim de manter o equilíbrio e respeito, tanto em suas relações pessoais, quanto para com a sociedade de um modo geral, ou seja, as instituições formais e informais ao se complementarem elas influenciam nos resultados econômicos, dessa forma, as regras formais eficientes podem se originar da interação entre regras formais e informais existentes (FIANI, 2011).

1.1.3 Instituições *versus* organizações

A correta distinção entre instituições e organizações é, sem dúvida, um dos fundamentos necessários para uma boa compreensão dos assuntos associados ao estudo e análise do papel das instituições no desenvolvimento econômico e ciências afins (FIANI, 2011). Conforme

já citado nessa tese, adota-se a definição de [North \(1990\)](#) para instituições, North identifica instituições como regras formais e informais de comportamento do indivíduo que servem para restringir a própria ação do mesmo, que respeita essas regras porque há sanções vinculadas ao seu descumprimento, esse comportamento é que permite o convívio em sociedade. Essa é uma visão segundo [Cavalcante \(2014\)](#) que descreve o agente econômico como um indivíduo oportunista, qual irá agir segundo seus interesses, somente impedido quando o Estado (responsável pela maior parte das sanções) aplicar algum tipo de pena quando as regras impostas pelo mesmo forem violadas.

[Fiani \(2011\)](#) esclarece que a diferença entre organização e instituições, esta última traduz-se em regras gerais de interação social, enquanto que organizações são grupos de indivíduos vinculados a um conjunto de regras específicas (suas próprias instituições), que orientam à ação coletiva do grupo em torno de um objetivo comum.

Na tabela 1 podem ser visualizadas as características que diferenciam instituições e organizações:

Quadro 1 – Diferença entre instituições e organizações

DIFERENÇA ENTRE INSTITUIÇÕES E ORGANIZAÇÕES	
Instituições caracterizam-se por ter:	Organizações é uma associação de pessoas caracterizadas por:
1 - Uma função de atender a certa necessidade social básica;	1 - Ter a função de produzir bens, prestar serviços à sociedade e atender necessidades de seus próprios participantes;
2 - Uma estrutura formada por uma reunião de pessoas que possuem um conjunto de crenças, valores e comportamentos semelhantes;	2 - Possuir uma estrutura formada por pessoas que se relacionam colaborando e dividindo o trabalho para transformar insumos em bens e serviços;
3 - Relações de acordo com normas e procedimentos.	3 - Ser perene no tempo.

Fonte: ([BERNARDES, 1993](#)).

[Bernardes \(1993\)](#) propõem que as instituições são um fenômeno social abstrato e geral, enquanto a organização seria sua manifestação concreta e particular. Nesse contexto, [Hall e Quinn \(1984\)](#) explana que as organizações privadas são diferentes das organizações sociais, uma vez que aquelas estão no campo empresarial e estas na sociedade, esses autores citam ainda que a organização social é um conjunto mais amplo de relacionamentos e processos dos quais as organizações são uma parte.

Hall sintetiza sua concepção de organização desta forma:

É uma coletividade com uma fronteira relativamente identificável, uma ordem

normativa com uma fronteira relativamente identificável, uma ordem normativa, escalas de autoridade, sistemas de comunicações e sistemas de coordenação de afiliação: essa coletividade existe numa base relativamente contínua em um ambiente e se engaja em atividades que estão relacionadas, usualmente, com um conjunto de objetivos (HALL; QUINN, 1984, p.23)

Dessa forma, as instituições não são sinônimo de organizações, seu uso corrente mais habitual, mas essas primeiras são as regras, normas e acordos construídos pelos seres humanos em suas diversas formas e espaços de interação social, econômica e política (NORTH, 1990).

Na concepção de North (1990), as instituições devem ser compreendidas como sistemas de incentivos em qualquer tipo de troca, e de acordo com esse, como sistemas de incentivos que as instituições se relacionam com os direitos de propriedade, ou seja, quanto mais bem definidos e mais garantidos os direitos de propriedade, mais eficientes serão as instituições como sistemas de incentivos ao desenvolvimento econômico.

Ao definirem as regras do jogo na sociedade e nas organizações, as instituições tornam as relações econômicas em grande medida previsível, ou seja, diminuem as incertezas dos processos, fato esse que Fiani (2011) cita como um facilitador para as escolhas dos tomadores de decisão, mesmo que essas ocorram em um ambiente de incerteza elevada e alto grau de complexidade.

1.1.4 Instituições, cooperação e conflito

No estudo da evolução histórica das civilizações tem-se comprovado que as instituições colaboram e influem para o desempenho econômico de regiões e, até mesmo, das nações (FURLANETTO, 2008). Entre esses estudos podem-se citar as obras de: (WILLIAMSON, 1989) e (NORTH, 1990) e (COASE, 1937).

Torezani (2014) cita que os estudos de Douglas North objetivam dar explicações para a mudança institucional, centralizando seus estudos ao nível do ambiente institucional. As explicações de North para a mudança institucional e do ambiente institucional, dão ênfase a sua natureza e aos fatores que a induzem, já os estudos Coase e Williamson, estudam as estruturas de governança e buscam compreender como se formam e se modificam tais estruturas para determinadas transações: hierarquias x mercado.

Fiani (2011) afirma que os limites imposto pelas instituições são maiores do que os limites de capital e mão de obra especializada, sendo esse o principal problema enfrentado por economias que estão num patamar de desenvolvimento intermediário.

Williamson (1989, p.339) esclarece que na análise econômica, e cada vez mais aceita a ideia de que um equilíbrio mais adequado pode ser encontrado quando dá-se lugar de destaque às instituições, ou seja, as teorias dominantes com base no estudo dos mercados já não respondem a questões relacionadas as chamadas falhas de mercado e não conseguem demonstrar, mesmo que teoricamente, que frente as transformações e mudanças, uma economia organizada em mercados perfeitos permaneça estável.

[Ackerman \(2002\)](#) esclarece que em um mundo que sofre alterações constantes e está em permanente mudança, ou em uma representação desse, as propriedades estáticas do equilíbrio na prática não funcionam, a exceção se daria se essas propriedades permanecessem em face de pequenas alterações da normalidade. Ainda conforme o autor, a defesa de uma política baseada em seu caráter ótimo estático em um modelo de equilíbrio geral, subtendem que haja algum grau de estabilidade dinâmica, sendo que de outra forma o ótimo poderia não durar o suficiente para ter valor.

A importância das instituições para a análise econômica são explicitadas por [North \(1993, p.13\)](#) segundo esse, são as instituições que estruturam incentivos aos intercâmbios humanos – quer sejam eles políticos, sociais ou econômicos. Dessa forma, a avaliação de suas alterações ou seus desenvolvimentos seriam a chave para compreender o desenvolvimento dos povos.

Com base no arcabouço teórico da NEI, as instituições podem ser entendidas como um fator chave para compreensão dos fatores que levam ao desenvolvimento. Essa importância pode ser explicada pela capacidade das instituições em administrarem a cooperação e o conflito, especialmente em uma conjuntura de forte risco e instabilidade, padrão típico de processos de desenvolvimento ([FIANI, 2011](#)).

Nessa perspectiva de análise que se insere a presente pesquisa, que encontra na NEI um potencial arcabouço teórico apto para entender a gestão em florestas públicas na Amazônia através de do modelo de concessões vigente, seu processo de implementação, bem como seus resultados efetivos, em decorrência de seu desempenho institucional. Considerando-se o histórico da gestão de florestas nativas do Brasil, que marcado por um vasto arcabouço de leis de comando e controle que em geral não aos objetivos que ensejaram sua criação ([ROSÁRIO, 2012](#)).

Assim, em quaisquer dos aspectos assumidos ("micro"ou "macro"), as instituições detém um ofício de grande relevância nas sociedades "e em particular nas sociedades em desenvolvimento., pois estas segundo a NEI podem determinar as possibilidades e formas em que ocorrem tanto a cooperação quanto o conflito"([FIANI, 2011](#)).

Sobre o papel da cooperação e do conflito na sociedade moderna, [Raws \(2000\)](#) cita que apesar da sociedade ser um organismo de cooperação, na busca por vantagens mútuas, esse tipicamente traz consigo sinais de conflitos, bem como uma identidade de interesses. Ainda segundo o autor, tal fato ocorre porque a cooperação social possibilitaria uma vida melhor, em relação a que se teria se qualquer um dos participantes do grupo busca-se atingir seus objetivos através de seus próprios empenhos.

Dessa forma, percebe-se que há uma tensão permanente na sociedade, relacionada com os ganhos de cooperação e as perdas com os conflitos, seja esse potencial ou declarado. Isso ocorre porque sempre haverá competição pela obtenção desses ganhos, já que a ameaça de conflito é um fator que não pode ser eliminado totalmente, e problemas decorrentes do não entendimento entre as partes poderão ocorrer enquanto as negociações não forem encerradas

(FIANI, 2011).

No âmbito do objeto de estudo desta tese as concessões de florestas públicas são um exemplo claro onde podem ocorrer a cooperação ou o conflito, a depender de como grupos de interesses dominantes conseguem influenciar nas "regras do jogo", acarretando ganho só para uma das partes. Pode-se citar como caso concreto a Indonésia, que liderou o mercado na exportação de madeira entre os anos de 1978 a 1980, o país destinou 53% das suas florestas para a produção florestal, mas não conseguiu manter a sustentabilidade da sua produção, nem transformar toda a exploração em riquezas para o país (GRAY, 2002, p.8). Dessa forma, pode-se entender que um ambiente de cooperação facilita a busca pelo ótimo e, conseqüentemente, reduz as probabilidades de conflito e perdas em âmbito econômico, social e no caso apresentado, perdas ambientais.

Sobre a importância do conflito para o desenvolvimento, Fiani (2011, p.60) esclarece que o conflito representa um problema para desenvolvimento, um risco elevado de conflito em uma transação pode desestimular a sua realização o que levaria a perdas de oportunidades importantes para o desenvolvimento. Um outro efeito importante do risco de conflito segundo o mesmo, é que se os agentes decidirem levar a transação até o fim, com alto grau de risco envolvido, esses exigirão maiores garantias com intuito de diminuir esses riscos, nesse cenário, os custos de transação aumentaria para ambas as partes, transformando-se em uma sobrecarga desnecessária se não fosse o elevado risco de conflito.

Pastore (2002) cita que Veblen, em seus estudos sobre "*Vested Interests*" (interesses camuflados), já tinha a percepção os seres humanos buscam conseguir o máximo de benefício com o mínimo de custo, ou seja, esses sempre buscam maximizar seus lucros. Ocorre que por mais que o custo seja mínimo, ele pode ser maximizado se considerar que a conta é, muitas vezes, paga pela parcela mais pobre da sociedade. Tal cenário de acordo com Pastore (2002) não contribui para um ambiente de cooperação e tem efeito lesivo sobre a governança e a justiça social.

Sobre a temática exposta, (FIANI, 2011, p.10) explicita que:

As instituições podem ser os instrumentos de mudança que permitem aos indivíduos e grupos sociais mudarem a forma de escolherem e tornarem realidades suas decisões que poderão ser mais ou menos bem-sucedida na promoção do desenvolvimento. O sucesso das instituições na promoção do desenvolvimento, por sua vez, depende da medida em que elas conseguem oferecer possibilidades de solução para conflitos e incentivar a cooperação, sem que o desenvolvimento enfrente grandes obstáculos.

Furlanetto (2008) declara que tendo em vista o fato de que as instituições são construções da sociedade, deve-se buscar que elas sejam construídas de modo democrático e representem o interesse da maioria, ou seja, elas devem estar em sintonia com a vontade geral, ignorando interesses próprios. Ainda conforme o mesmo, o problema não estaria nas instituições, mas sim

na configuração e no propósito pela qual as mesmas são formadas, pois, como uma criação da sociedade, elas são moldadas sob a interferência de quem possui o comando da negociação.

Nesse sentido, [Pastore \(2002, p.535\)](#) esclarece que:

As normas que conduzem ao bom governo e ao desenvolvimento justo não são fáceis de serem produzidas. Muito depende de como as leis são cunhadas. Quando um grupo é muito forte e outro muito fraco, as leis criam instituições de modo enviesado, garantindo a liberdade de uns ao custo da desigualdade de outros. Surge, então, a mais brutal de todas as desigualdades – a desigualdade legal. As regras justas, que deveriam ser garantidas pela lei como um bem público, transformam-se, na verdade, na principal fonte dos males públicos.

Como objeto desta tese e o estudo de concessões florestais na Amazônia, torna-se importante salientar que na trajetória de transformações ocorridas no espaço amazônico através das instituições governamentais a regra tem sido a não inclusão das necessidades locais e tão pouco a participação desses, tanto formatação quanto na execução de políticas de desenvolvimento para região.

Uma explicação para o comportamento que busca a realização de interesses egoístas pode se dar através da teoria dos jogos, esta explica que os seres humanos nascem e crescem com desejos essencialmente egoístas. Segundo essa teoria, poucas pessoas atuam altruisticamente por força de sua natureza, o que aumenta o foco nas instituições (pois essas que estabelecem as regras do jogo) ([NORTH, 1990](#)).

Nessa concepção, são as instituições de boa qualidade as responsáveis por regular as regras segundo as quais a melhor maneira de satisfazer o egoísmo de cada um é cumprindo com suas obrigações em relação aos outros, ou seja, criar um sistema legal que oriente o indivíduo a se manter em conformidade com interesse geral.

Para que haja desenvolvimento e alcance de resultados positivos coletivos (considerando esse novo paradigma) é e necessário que se processe, especialmente nos países em desenvolvimento, uma profunda revisão nas relações entre o Estado, a sociedade e o setor privado, ou seja, as "regras do jogo" citadas por [North \(1990\)](#) precisam ser examinadas cuidadosamente e, em muitos casos, reelaboradas com o pressuposto do Estado democrático.

Do exposto, desprende-se a necessidade de incentivar a construção de novas formas de cooperação entre essas diferentes esferas, na busca por equilíbrio nas negociações, pois quando o poder de decisão está concentrado em grupos de maior poder aquisitivo econômico ou político e com objetivos diversos, as decisões tendem a modelar as estruturas institucionais, para que somente esse grupo tenha suas demandas atendidas em detrimento de interesses de grupos menos favorecidos.

Nesse sentido, [Fung \(2004\)](#) elucida que as consequências de um desenho institucional democrático contribuem para analisar as seguintes dimensões:

1. Caráter da participação e da deliberação: verifica a quantidade de participação, seu viés e a qualidade da deliberação;
2. Aferição da informação e transformação individual: avalia a capacidade de informação dada aos representantes e aos cidadãos, bem como o fomento de habilidades democráticas;
3. Controle popular e desempenho do Estado: investiga a relação entre a participação da sociedade e o Estado por meio da accountability oficial, a justiça das políticas e sua eficácia; Efeitos políticos: mostra a capacidade de mobilização popular.

Dessa forma, se torna fundamental a construção de instituições eficientes e, acima de tudo, democráticas. Como instituições eficientes entende-se aquelas que desenvolvam estratégias para o desenvolvimento econômico e social de uma determinada região. É importante salientar que essa eficiência deverá ser analisada dentro de uma perspectiva histórica e por meio de uma análise comparativa.

Por sua vez, instituições democráticas são aquelas construídas com a cooperação da sociedade, aquelas que oferecem oportunidades iguais a todos, e que as diferenças existentes são decorrentes dos interesses coletivos ou de ponto de vista divergente sob uma ótica empreendedora, ou seja, que objetivem a melhoria do status quo, buscando o estabelecimento de regras que tenham um máximo de alcance, jamais em função de privilégios oriundos de regulamentos e leis que tragam vantagens somente a determinadas classes sociais, ou diminuam o acesso a bens, direitos e garantias fundamentais em um Estado de direito democrático.

1.1.5 Instituições, desenvolvimento e mudança

A importância da dimensão das mudanças para desenvolvimento permitem considerar aspectos qualitativos importantes no processo de desenvolvimento. Um desses aspectos é o das instituições enquanto conjunto de normas, regras, hábitos e sua evolução. Conforme [North \(1990\)](#), [Nelson \(1995\)](#), o conceito de instituição assume uma significativa, inovadora e desafiadora dimensão analítica quando inserido em diferentes contextos. A partir daí se constata que a própria noção de instituição, em função das raízes históricas e estruturais que lhe são específicas, passa a viabilizar distintas trajetórias de crescimento, em seus respectivos ambientes socioeconômicos. Por esta razão, instituição e crescimento econômico são conceitos intrinsecamente vinculados.

[Estêvão \(2004\)](#) cita que alguns economistas como Gunnar Myrdal e Alfred Hirschman chegaram a considerar as instituições como influenciadoras no desenvolvimento econômico, porém essas considerações foram relegados a segundo plano à medida em que esses estreitavam o seu objeto de estudo, acabando por tratar o desenvolvimento econômico quase virtualmente como crescimento econômico.

A cerca do papel da mudança institucional no desenvolvimento, ([KUZNETS, 1985](#), p.10) preceitua que:

Mesmo que o impulso para o crescimento seja proporcionado por uma inovação tecnológica importante, as sociedades que o adotam precisam modificar sua estrutura institucional preexistente. Isso implica mudanças substanciais na organização da sociedade - surgimento de novas instituições e diminuição da importância das antigas. Ocorrerão mudanças na posição relativa de vários grupos econômicos e sociais.

Uma instituição desenvolve determinada capacidade de resolução de problemas específicos e gera certo resultado distributivo em termos de quem arca com seus custos e quem, e em que medida, dela se beneficia. É coerente supor que demandas diversas de redistribuição de custos e benefícios não de surgir com frequência. Tais demandas implicam uma possibilidade de revisão coletiva de modelos mentais, de renegociação, inércia, resistência e oposição. Portanto, assim como a mudança tecnológica, a mudança institucional é um processo de destruição criadora (PESSALI; DALTO, 2010, p.20).

O processo de desenvolvimento é reconhecidamente um processo de ruptura com padrões existentes Hirschman (1958), Schumpeter e Allen (1982), Furtado (1969), o que nos leva a compreensão a partir do arcabouço teórico desta tese, de que o desenvolvimento econômico irá envolver, necessariamente, mudanças institucionais, ou seja, mudanças nas "regras do jogo".

As instituições entendidas também como uma tecnologia de interação social, vincula essas aos processos de mudança institucional e desenvolvimento. Nesse sentido, "a capacidade de criar instituições que funcionem conforme planejado é muito mais limitada do que a capacidade de criar novas tecnologias físicas"(PIAIA, 2013, p.269).

Dessa forma, a capacidade de alcançar o desenvolvimento econômico depende não só do desenvolvimento de tecnologias, mas também da capacidade de se desenvolverem instituições que corroborem (crie um ambiente de cooperação, para minimizar ou evitar conflitos) e que sejam capazes de evoluir em uma base sólida de educação e equilíbrio de poder, para que possam ter um aproveitamento ótimo de todas as potencialidades que a nova tecnologia possa gerar.

Os países considerados desenvolvidos conforme Piaiá (2013), são aqueles que possuem a base dessas instituições prontas quando necessárias, ou que as possam criar rapidamente de forma eficiente. Portanto, entende-se que o processo de desenvolvimento e resultado da cooperação que ao diminuir os conflitos resulta num equilíbrio democrático de poder. Porém, para que esse cenário ocorra, é necessário que haja coordenação entre os atores (em um ambiente institucional de cooperação, e não de conflito), são essas interações que irão traçar a direção que o desenvolvimento pode tomar.

North (1990, p.97) cita que "são as instituições que fornecem a estrutura de incentivos em uma economia; à medida que esta estrutura evolui, ela determina a direção da mudança econômica rumo ao crescimento, a estagnação ou ao declínio".

Apesar da ênfase dada as instituições no processo de desenvolvimento, elas podem ser consideradas como estruturas frágeis no processo de adaptação às mudanças oriundas de

processos típicos de inovações⁸ que podem retratar todo um período histórico, o que pode levar a perdas significativa das potencialidades dessas inovações (KUZNETS, 1985).

Um bom exemplo da diminuição das potencialidades de uma inovação vem dos países que adotaram a gestão de florestas tropicais via concessões com técnicas de exploração de impacto reduzido, países como Nigéria, Libéria, Costa do Marfim, Camarões, Gabão, República Centro Africana, República do Congo, Gana, Malásia, Indonésia, Filipinas, Camboja, Tailândia, Vietnã, Índia, Sri Lanka, Papua Nova, Guiné, Fiji, Nicarágua, Trinidad Tobago e Honduras não tiveram sucesso na concessão de suas florestas, embora tivessem adotado esse dispositivo como forma de resolver os problemas de desmatamento ilegal (HIGUCHI et al., 2006).

Dada a importância que assume o processo de mudanças institucional para o desenvolvimento econômico, cabe tentar estabelecer em que medida o crescimento econômico se deve a tais mudanças ou às inovações tecnológicas, bem como à acumulação de capital ou mesmo a outras fontes de crescimento, ou seja, qual o grau de influência desses processos e de outras variáveis de interação com o sistema econômico e que resultam em crescimento da economia.

⁸ No caso desta tese, a inovação e a gestão dos recursos florestais públicos através do modelo de concessões que utiliza técnicas de impacto reduzido e Manejo florestal madeireiro como ferramenta de operação das concessões.

2 ESTADO E GOVERNANÇA

Neste capítulo se discute o papel do Estado como promotor de políticas públicas, especificamente a política de gestão ambiental como instrumento econômico, a partir da edição da Lei 11.284/06 (Lei de Gestão de Florestas Públicas - LGFP) e referencial teórico da Nova Economia Institucional - NEI.

A Lei 11.284/06 criada para disciplinar o uso dos recursos florestais públicos, criou novas perspectivas para o crescimento do setor florestal no Brasil de forma sustentada a partir da oferta de concessões florestais na Amazônia.

A referida lei institui três modelos de gestão para florestas públicas para produção sustentável: A gestão direta das florestas públicas; destinação de florestas públicas às comunidades locais e a Concessão florestal. Nesta tese estuda-se a gestão em florestas públicas através das concessões florestais que é um dos modelos de gestão florestal elencados na Lei 11.284/06.

A lei de gestão florestal tem como objetivos coibir o desmatamento na Amazônia, promover o desenvolvimento da região estruturada em uma economia de base florestal sustentável (vocação natural da região), bem como o aumento da governança sobre os recursos florestais nativos.

Entretanto, para que as florestas públicas utilizadas em regime de concessão cumpram os objetivos que ensejaram sua concessão é importante que os potenciais interessados nas concessões estejam cientes de seus deveres e responsabilidades, pois segundo [Borinelli \(2011\)](#), uma das características que mais se sobressai na política ambiental brasileira é a lacuna existente entre as regras de comando e controle e as ações efetivas que resultem dessas.

[Drigo \(2010\)](#) cita que em se tratando de recursos naturais (neste caso, os florestais) o Estado assume o papel principal como promotor, indutor e fiscalizador dessas políticas, ou seja, proporcionar condições para que suas instituições possuam capacidade estrutural, administrativa e financeira capazes de garantir a prestação de serviços públicos de qualidade, bem como possibilitar o acesso efetivo da sociedade na criação e gestão destas políticas.

Na visão de [Silva e Ravena \(2015\)](#), a boa governança das políticas públicas socioambientais na Amazônia só se torna possível se forem criadas estruturas de governança que possibilitem que as instituições públicas deem voz à sociedade, e que as mesmas tenham suas ações pautadas nos princípios básicos da administração pública⁹.

Como resultado da boa governança temos a redução dos custos de transação, uma relação relevante no contexto da gestão florestal através de contratos de concessões, pois um contrato, mesmo sendo um instrumento de indução do comportamento cooperativo entre as partes, é

⁹ Os cinco princípios básicos da Administração Pública estão presentes no artigo 37 da Constituição Federal de 1988. São eles: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência ([BRASIL, 1988](#))

marcado pelo conflito e pela distribuição dos ganhos(AZEVEDO et al., 2000).

A política pública de gestão das florestas públicas através das concessões tem o intuito de promover a boa governança, levando ao desenvolvimento econômico (com base no setor florestal) por meio do Estado, revelando um enorme potencial para proporcionar benefícios econômicos, sociais e ambientais às populações locais e à sociedade em seu conjunto, desde que bem planejadas para o contexto e os agentes envolvidos de forma a cooperarem entre si, buscando o alcance dos melhores resultados para as partes, ou seja, capazes de integrarem acordos de governança transparentes.

Nesse sentido, as estratégias de políticas públicas tem com objetivo de desenvolver a região amazônica não podem se voltar somente para capacitação de recursos humanos para melhorar a eficiência e eficácia da gestão governamental, é prioritário também a formação de lideranças políticas que tenham compromisso com a busca da justiça social e a construção da cidadania. Dessa forma, para garantir o desenvolvimento sustentável da região é necessário que a sociedade local tenha capacidade de se organizar para exercer o controle social dos respectivos governos (SILVA; RAVENA, 2015, p.27-28).

2.1 Estado

O conceito de Estado originou-se a partir do conceito antigo de cidade, da polis grega e da ciuitas romana, modernamente o Estado pode ser compreendido como um o conjunto de instituições criadas, recriadas e moldadas para administrar conflitos e tensões dentro de um determinado território e sobre um determinado conjunto demográfico (SOUZA, 2013, p.9). O Estado é, portanto, o centro do poder político e de autoridade.

Bresser-Pereira (2008) argumenta nessa linha de raciocínio o Estado assume um papel duplo, pois ao mesmo tempo em que o mesmo assume uma relação de dominação do bloco no poder, o mesmo em uma sociedade territorialmente definida apresenta um conjunto de instituições que irão mediar e regular a relação de dominação do Estado, tendo por vezes atribuições que podem extrapolar a coerção.

Matias-Pereira (2014) ressalta que Estado é e o ente que está acima do indivíduo, e, por conseguinte, está acima dos interesses individuais, ou seja, o Estado existe para realizar o bem comum, uma vez que o bem comum é e superior ao bem particular. Ainda segundo o autor, Estado é e uma configuração política, um poder organizado que propicia à classe economicamente dominante tornar-se também politicamente dirigente, para assim garantir para si a posse do excedente.

Matias-Pereira (2014, p.13) elenca alguns elementos que constituem o Estado :

- a) Um governo formado por membros da elite política, os quais tendem a ser recrutados com a classe dominante;
- b) Uma burocracia ou tecno burocracia pública, ou seja, um corpo de funcionários hierarquicamente organizados, que

se ocupa-se da administração e; c) Uma força policial e militar, que se destina-se não apenas a defender o país contra o inimigo externo, mas também a assegurar a obediência das leis, mantendo, dessa forma, a ordem interna.

Numa proposição de [Weber \(2011\)](#), o Estado (como organização política) constitui-se como uma organização burocrática que distingue-se das demais organizações por ser a única que possui o poder extroverso¹⁰.

Sintetizando a concepção de [Weber \(2011\)](#), o Estado é a única organização que detém o poder de regulamentar, fiscalizar e fomentar, bem como possui a capacidade de legislar e tributar sobre uma população de um determinado território. O conceito de Estado anteriormente examinado aponta para a existência de três elementos constitutivos do Estado: povo, território e poder. Esses elementos formam a base conceitual ou requisitos para a existência do Estado.

Nesse entendimento, o Estado pode ser compreendido como uma organização burocrática, regulada pelo direito administrativo e suas instituições clássicas são: Executivo ou Governo Nacional; Legislativo; Judiciário; Governos Subnacionais; Administração Pública; burocracia e forças militares ([MATIAS-PEREIRA, 2014](#)).

Desprende-se do exposto acima algumas características que são inerentes ao Estado nessa proposição, tais como: o Estado ser uma organização institucional específica que sistematizou, centralizou o poder político; e o Estado ser a instituição mais forte (status) que preside a organização social.

[Pereira \(2010\)](#) cita que o Estado exerce o monopólio do uso legítimo da força física; e está baseado no centralismo e no monismo jurídico (monopólio da produção legislativa), ou seja, o Estado possui a função repressiva e outras três, de isolamento, de unidade e de organização da hegemonia de uma classe ou fração no bloco de poder ([SILVA; RAVENA, 2015](#)).

Nessa concepção, o Estado moderno está atrelado ao entendimento de que o mesmo é o único criador do Direito e ele mesmo solucionará os conflitos sociais por intermédio do Estado-juiz que aplicará as normas positivadas pelo próprio Estado-legislador ([IANONI, 2013](#)), ou seja, o Estado busca a cooperação ou soluciona os conflitos através da imposição normas e leis que ele mesmo cria, nesse sentido haveria um certo grau de arbitrariedade nas atividades do Estado.

[Souza \(2013\)](#) aponta para necessidade de avançar no conceito de estado para incluir uma definição de Estado democrático. Isso porque, de acordo com essa autora, a formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações, que produzirão resultados ou mudanças no mundo real.

O Estado democrático é aquele fundado em torno de uma barganha política que irá

¹⁰ O poder extroverso pode ser definido como o poder que o Estado tem de constituir, unilateralmente, obrigações para terceiros, com extravasamento dos seus próprios limites

refletir a relação contraditória entre forças sociais contrárias, ou seja, representa as posições adotadas pelos grupos divergentes que constituem a sociedade, bem como a alternância de poder entre esses grupos.

Nessa abordagem, as instituições são os instrumentos de mediação de conflitos inerentes a uma barganha em torno de forças e de interesses contraditórios. É a partir das instituições do Estado que as políticas públicas são negociadas, formuladas e implementadas. Assim, a formulação e a implementação de políticas públicas em Estados democráticos é uma tarefa complexa e requer uma intrincada engenharia institucional (SOUZA, 2013, p.9).

As instituições clássicas do Estado tem no Estado democrático, maior ou menor participação no processo decisório das políticas públicas, a depender do grau de consolidação da democracia. Portanto, as políticas públicas representam as atividades do Estado (SOUZA, 2013).

Souza (2013) explana que não só o Estado e suas instituições influenciam as decisões sobre políticas públicas. Segundo a mesma, em sociedades democráticas e em sistemas capitalistas, grupos de interesses organizados, que representam tanto a sociedade como o mercado, também exercem poder de influência, de veto ou de apoio. Em outras palavras, as políticas públicas são condicionadas às inter-relações entre economia, sociedade e política.

Os modelos institucionais tendem a auto reforçar-se, essa tendência ocorre até quando esses não são socialmente efetivos. Sendo mais fácil aos indivíduos se ajustarem as regras já existentes do que tentar alterá-las (NORTH, 1990). No momento em que o desenvolvimento segue um determinado caminho, a cultura organizacional, costumes, bem como os modelos mentais do ambiente social substanciam a trajetória tomada e impelem ela a mover-se na mesma direção (CAVALCANTE et al., 2011).

O Estado inteligente-mediador e indutor deve ser entendido como aquele capaz de promover a criação de valor público, a geração de capital social, o engajamento cívico, a coordenação de atores público e privados, a inclusão social e o compartilhamento de responsabilidades (MATIAS-PEREIRA, 2009, p.111).

O Estado, de acordo com entendimento de Arretche (1995), bem como qualquer outra instituição política, age segundo uma dinâmica própria (orientada conforme as relações de poder) tanto em seus processos internos quanto na mediação de necessidades e exigências que processa em seu interior. Assim, consideram que “os atores estatais têm interesses próprios, distintos dos interesses organizados da sociedade civil” (ARRETICHE, 1995, p.31)

Mesmo que os interesses do Estado muitas das vezes divirjam dos interesses da sociedade, o Estado como expressão e parte de um pacto de dominação, age como um ator corporativo que tem capacidade autônoma relativa para atuar como força indutora do desenvolvimento, nesse sentido, o Estado é uma instituição chave para a transformação econômica (IANONI, 2013).

2.2 Governança

O Banco Mundial num relatório de 1989 sobre África subsaariana introduziu um termo novo que em sua essência exprime os arranjos institucionais, os processos para formulação de políticas públicas bem como as relações globais entre sociedade e seus governos, a esse termo dar-se o nome de governança (*governance*) (WOODS, 2000).

Souza C. L.; Petermann () citam que em um primeiro momento, a governança estaria relacionada com uma ressignificação do aparelho estatal, por conta do seu caráter essencialmente instrumental (financeiro, administrativo e técnico), e teria surgido com o objetivo de impor uma reforma gerencial, aprimorando a capacidade de melhor formulação e implementação de políticas públicas.

Na definição de Santos (1997, p.341), as políticas governamentais – que inclui, dentre outras, questões ligadas ao formato político institucional do processo decisório, à definição do mix apropriado de financiamento de políticas e ao alcance geral dos programas.

O conceito de governança não se limita aos aspectos gerenciais e administrativos do Estado, e vai muito além do funcionamento eficaz do aparelho estatal. Em outras palavras, a governança trata dos “padrões de articulação e cooperação entre atores sociais e políticos e arranjos institucionais que coordenam e regulam transações dentro e através das fronteiras do sistema econômico” (SANTOS, 1997, p.341-342).

Rhodes (1996) conceitua governança como um procedimento complexo de tomada de decisão que antecede e ultrapassa o governo. Dessa forma, o conceito de governança que a princípio restringia-se as questões ligadas ao desempenho gerencial e administrativo, passa a incorporar outras variáveis características.

Pereira (2010) explana que as características que são relacionadas frequentemente na literatura sobre governança estão vinculadas à legitimidade do espaço público em formação; à distribuição de poder entre os governantes e governados; aos procedimentos de negociação entre os integrantes do sistema político; e à descentralização da autoridade e das funções ligadas ao ato de governar.

Então, a capacidade de governar não seria avaliada apenas pelos resultados das políticas governamentais, a avaliação inclui também forma pela qual o governo exerce o seu poder (PEREIRA, 2010). Os pilares da governança pública encontram respaldo nos estudos desenvolvidos no âmbito das ciências econômica e política. A governança sob a ótica da ciência econômica, tem como objetivo principal o estudo das modalidades de coordenação dos sistemas de negócios (WHITLEY, 1996).

Dessa forma, a governança estaria diretamente ligada a capacidade do governo de efetivar suas políticas, suas diretrizes, seus atos, em nada se confundindo com conceito de governabilidade (que resulta das relações do Estado com a sociedade), embora esses conceitos sempre estejam

associados, suas finalidades são distintas.

[Pereira \(2010\)](#) esclarece que na literatura contemporânea sobre Estado e políticas públicas o conceito de governabilidade e governança aparecem de forma sistemática. Ainda conforme o mesmo, a capacidade política de governar (governabilidade), e o resultado da relação legítima do Estado e do seu governo com a sociedade e a governança, por sua vez, decorreria da capacidade financeira e administrativa em sentido amplo do governo realizar políticas.

Sob a ótica da ciência política, a governança pública está associada a uma mudança na gestão política. Trata-se de uma tendência para se recorrer cada vez mais à autogestão nos campos social, econômico e político, e a uma nova composição de formas de gestão daí decorrentes. Paralelamente à hierarquia e ao mercado, com suas formas de gestão à base de "poder e dinheiro", ao novo modelo somam-se a negociação, a comunicação e a confiança ([KISSLER; HEIDEMANN, 2006](#), p.482).

2.2.1 Governança de firmas e organizações públicas

O termo governança corporativa já tem décadas de existência, no entanto as discussões em torno do tema, conforme citam [Borges e Serrão \(2005\)](#), tornaram-se mais frequentes após os escândalos contábeis ocorridos nos Estados Unidos, enfatizando-se a necessidade das organizações superdesenvolverem um modelo gerencial mais transparente com relação aos processos de tomada de decisão e dos atos praticados pelos seus gestores. O movimento pela governança corporativa ganhou força nos Estados Unidos, chegando à Inglaterra na década de 80, e depois se estendeu pelo restante da Europa, no Brasil esse movimento teve início em 1990 ([BORGES; SERRÃO, 2005](#)).

O movimento pela governança corporativa no Brasil foi marcado pela criação do Instituto Brasileiro de Conselheiros de Administração (IBCA), que em 1999 passou a denominar-se Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC). Além da criação do IBGC, a efetividade daquela mobilização apoiou-se em iniciativas institucionais e governamentais, como a criação do Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa do IBGC, a edição da Lei n. 10.303/01¹¹, que reformou a Lei das Sociedades por Ações (6.404/76)¹², e o lançamento da cartilha de Recomendações da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) sobre governança corporativa, no ano de 2002 ([COMISSÃO, 2002](#)).

[Shleifer e Vishny \(1997\)](#) esclarecem que a governança corporativa ocupa-se das maneiras pelas quais os fornecedores de recursos às corporações se certificam que obterão retorno de seus investimentos. Entende-se dessa forma, no que tange à iniciativa privada, a principal preocupação de governos e legisladores é a promoção de um ambiente econômico e institucional que assegurem esses investimentos. Feitas estas considerações, torna-se necessário que se

¹¹ ([BRASIL, 2001](#))

¹² ([BRASIL, 1976](#))

distingua as diferenças conceituais entre a governança aplicável ao setor público e aquela incorporada pelo setor privado.

Verifica-se, em um sentido amplo, que os princípios básicos que norteiam os rumos dos segmentos dos setores privado e público são idênticos: transparência, equidade, cumprimento das leis, prestação de contas e conduta ética (PEREIRA, 2010).

Marques (2007, p.12) corrobora com esse entendimento ao afirmar que o setor público tem responsabilidades e "accountabilities" perante numerosos e variados atores, além das mais diversas exigências sobre abertura e transparência das informações.

Quanto aos objetivos da governança, em relação ao setor privado, permite a adoção das melhores práticas, no setor público por sua vez, está em busca de reduzir custos das transações e elevar o grau de transparência das organizações (PEREIRA, 2010).

A governança nas organizações privadas e públicas se assemelham (embora estas tenham um foco diferenciado), no sentido de que são comuns entre ambas, questões que envolvem a separação da propriedade e gestão, que a grosso modo são responsáveis por produzirem problemas de agência¹³, as ferramentas definidoras de responsabilidade e poder, o acompanhamento e o incentivo na execução das políticas e objetivos definidos, entre outros (PEREIRA, 2010).

O setor privado utiliza a governança corporativa para ser competitivo e entregar bons resultados regularmente, enquanto a utilização da governança corporativa no setor público é vantajosa por agregar um conjunto de processos que asseguram a "accountability" dentro das organizações públicas (MARQUES, 2007).

De fato, não há diferença entre os princípios que tratam da boa Governança Corporativa em organizações públicas ou privadas. A boa governança "requer definições claras de responsabilidade e entendimento amplo da relação entre os acionistas da organização e os encarregados de gerenciar seus recursos e entregar resultados" (BARRETT, 1997, p.3)

Pereira (2010) explana que a expressão governança no setor público, é geralmente usada sem o devido cuidado analítico requerido dada especificidade assumida pelo termo, a depender do setor ao qual o mesmo está sendo empregado, razão pela qual é necessário definir o seu significado no contexto em que essa é aplicada.

Dessa forma, para esta tese procuramos estudar a governança como um problema das relações entre principais atores da sociedade: setor público, setor privado e sociedade, a partir de sua dimensão política e econômica, buscando identificar a sua importância para gestão pública dos recursos florestais na Amazônia através do objeto de estudo desta tese.

A governança no setor público trata da obtenção e repartição do poder na sociedade, já a governança corporativa refere-se as configurações escolhidas pelas corporações para sua

¹³ Conflito de agência é a possibilidade de divergência de interesses entre acionistas e gestores, onde um tenta tirar vantagens do outro de uma mesma situação. Envolve problemas de assimetria de informações entre o agente e o proprietário e faz parte das considerações de (JENSEN; MECKLING, 1976)

administração. Quando aplicada ao setor público a governança, segundo [Bhatta \(2003\)](#), refere-se a gestão das agências do setor público, através dos princípios de governança corporativa do setor privado, que podem ser aplicadas em sua totalidade no setor geral do Estado, em que as agências de serviços não públicos são reunidas.

A diferença elementar entre governança pública e privada, conforme [Pereira \(2010\)](#), é que na governança pública os gestores possuem sob sua responsabilidade bens que pertencem a sociedade, os quais deveriam ser gerenciados com alto grau de compromisso, responsabilidade, transparência, ética e senso de justiça, o que nem sempre ocorre.

Assim, a distinção entre governança corporativa do setor público e do setor privado não seria só conceitual, mas estaria embutida na finalidade da adoção das boas práticas que são inerentes ao conceito, bem como na capacidade de efetivar essas boas práticas.

Nesse sentido, os administradores das instituições públicas com a globalização da informação encontram-se cada vez mais diante de decisões morais e deparam-se com as cobranças da sociedade, especialmente quando estas envolvem a gestão de recursos naturais, no sentido de unir a ideia de sustentabilidade ambiental¹⁴ e o desenvolvimento econômico e social. Esses aspectos são partes de um sistema complexo no sentido de que essas operam em um ambiente de fortes influências políticas e econômicas, que muitas das vezes possuem interesses opostos.

[Pereira \(2010\)](#) corrobora com posicionamento acima ao afirmar que a conscientização gradativa dos cidadãos produzem demandas complexas, tal fato aumenta as expectativas dos mesmos na mesma proporção. A relevância da ética e transparência na política, na atualidade e resultado dos questionamentos sobre legitimidade é a credibilidade dos governos ([MELLO, 2006](#)).

[Matias-Pereira \(2014\)](#) afirma que o papel da administração pública e de atuar como eixo transmissor entre o Estado e a sociedade e para cumprir o seu papel. Desta forma a administração pública, em seus três níveis, precisa estar bem estruturada.

Nesse sentido o desafio para setor público, residiria em articular um conjunto de princípios e elementos comuns que serão relevantes em cada contexto, e que podem ser considerados no fortalecimento de uma estrutura de governança. Uma boa governança pública, à semelhança da corporativa, conforme assinala [Pereira \(2010, p.124\)](#), está apoiada em quatro princípios: relações éticas, conformidade em todas as dimensões, transparência e prestação responsável de contas. A ausência desses princípios exige mudanças na forma de gestão.

[Barrett \(1997\)](#) propõem que os princípios mais relevantes que devem ser adotados pelas entidades do setor público para efetivamente fazer uso dos elementos de governança corporativo e alcançar as melhores práticas são: liderança, integridade e compromisso no que se trata às

¹⁴ A primeira dimensão do desenvolvimento sustentável normalmente citada é a ambiental. Ela supõe que o modelo de produção e consumo seja compatível com a base material em que se assenta a economia, como subsistema do meio natural. Trata-se, portanto, de produzir e consumir de forma a garantir que os ecossistemas possam manter sua autorreparação ou capacidade de resiliência ([NASCIMENTO, 2012](#))

qualidades pessoais, bem como compromisso em prestar contas, integração e transparência (são principalmente o produto de estratégias, sistemas, políticas e processos no lugar).

[Pereira \(2010\)](#) preceitua que a utilização das práticas de governança corporativa requer que todas as organizações do setor público sejam obrigadas a manter a transparência e elevar a responsabilidade por suas atividades, principalmente por causa da democratização do acesso a informação, pois, os cidadãos como mantenedores do Estado são os principais interessados em saber se os recursos públicos estão sendo utilizados de forma adequada, e se as metas propostas estão sendo alcançadas.

Dessa forma, a principal função do Estado-nação em termos globais seria de ampliar sistemicamente as oportunidades individuais, institucionais e regionais de participação em suas estruturas de governança. Nessa ótica, o Estado através da administração pública, tem a obrigação de atender às demandas da sociedade com serviços públicos de qualidade, bem como ser eficiente e eficaz na gestão dos recursos (naturais, monetários e humanos) sob sua responsabilidade.

A boa governança implica ainda que todos os segmentos da sociedade local estejam representados, e que esses participem ativamente da gestão, o que exige um governo aberto, transparente e com canais de participação permanente para facilitar e estabelecer uma interação permanente e virtuosa entre governo e cidadão ([MARQUES, 2007](#)).

2.3 Custos de transação e governança

A noção "custo de transação" tem origem no artigo *The Nature of the Firm*, onde [Coase \(1937\)](#) conduz uma minuciosa investigação (no campo da governança) procurando elucidar a razão de existência da firma enquanto alternativa de coordenação das relações econômicas em face ao mercado.

[Fiani \(2011, p.62\)](#) ao explicar a definição pioneira de Coase, explica que:

(...) toda vez que recorremos ao mercado para realizar uma transação, incorremos em custos: para firmar contratos, especialmente de longo prazo em ambientes de incerteza; para levantarmos os preços daquilo que desejamos comprar ou vender; para obter todas as informações de que necessitamos etc. Esses custos da operação de um mercado seriam os custos de transação, segundo Ronald Coase.

Dessa forma, o primeiro conceito de custos de transação cunhado por Ronald Coase, só considera os custos que resultam da coordenação de atividades econômicas, desprezando os resultados de outras formas de organização da economia ([FIANI, 2011](#)). Nesse sentido, a construção teórica de Coase termina por expor um ponto fraco na sua construção teórica que é a ausência de uma identificação de que ou quais relações determinam custos de transação maiores ou menores em certas situações e em outras não ([PONDE, 2007](#)).

Nesse entendimento [Fiani \(2011, p.63\)](#) cita que:

(...) a definição de Ronald Coase não esclarece o que determina o nível de custos de transação envolvidos em uma transação específica. Se for verdade que em alguns casos os custos de recorrer aos mercados para organizar transações são expressivos, em outros casos não é isso que ocorre. Se esses custos fossem sempre significativos em toda e qualquer transação, os mercados seriam sempre uma solução inadequada para realizá-las, e não é isso que se observa usualmente. É preciso esclarecer em que situações os mercados fornecem a melhor solução para promover uma transação, e em que situações isto não ocorre.

Apesar das críticas à definição de custos de transação inicialmente proposta por Coase, ela é um ponto de partida muito importante, no entanto, alguns autores citam que a mesma não satisfaz todas as proposições vinculadas ao tema, contudo, as contribuições de Coase devem ser compreendidas como "um marco no desenvolvimento de teorias do perfil institucional das firmas e mercados" (PONDÉ, 2007, p.14).

As contribuições mais importantes do artigo seminal de Coase na visão de PONDÉ (2007) estariam além das construções teóricas do conceito de custos de transação, essas abrangeriam a vinculação que o mesmo fez entre esse e a problemática de coordenação das atividades econômicas, sem ter de recorrer ao determinismo tecnológicos, entendendo os custos de transação como uma nova área de estudos e, portanto, com um conjunto de questionamentos próprios.

Uma segunda definição de custos de transação proposta pelos economistas Eggertsson (1990) e Allen (1998) cria uma vinculação indissociável entre custos de transação e direito de propriedade, são estas: De acordo Eggertsson (1990, p.14):

Em termos gerais, custos de transação são os custos que surgem quando os indivíduos trocam direitos de propriedade em relação a ativos econômicos e asseguram seus direitos de forma exclusiva. Isto é, os custos de transação e o resultado da negociação e da garantia dos direitos de propriedade.

Custos de transação nas palavras de Allen (1998, p.108) "(...) são os custos de se estabelecer e manter direitos de propriedade".

Neto, Tillmann e Ratnieks (2012) cita que a compreensão do papel dos custos de transação na institucionalização do processo produtivo e delimitado pelas respostas as seguintes questões:

1) Porque alguns agentes optam pela produção interna de seus insumos (integração vertical) e; 2) Porque em determinadas ocasiões esses optam por utilizar o mercado (adquirindo seus insumos de produtores independentes).

Nessa ótica, a existência de custos de utilização do mecanismo de preços, ou "custos de transação", derivaria, conforme PONDÉ (2007), de dois fatores básicos: primeiro, a realização de uma transação mercantil pressupõe custos de coleta de informações, para que se conheça os valores importantes para tomada de decisões; segundo, há custos oriundos da necessidade de negociar e preparar um contrato em separado para cada transação de troca.

Williamson (1985, p.1-2) e Williamson (1996, p.58) trazem a definição da transação como sendo a passagem de um ativo através de uma interface tecnologicamente separável, e os

custos de transação seriam os custos relacionados a essa passagem, ou seja, seriam os custos de funcionamento de um sistema econômico.

Bueno (2004) cita alguns exemplos de custos de transação¹⁵:

1. Custos de adquirir e processar informações relativas a contratos referentes a eventos futuros que não podem ser previstos com certeza;
2. Os custos de monitorar o desempenho de cada parte contratante no período especificado;
3. Os custos organizacionais incorridos pelo comportamento ineficiente das partes contratantes;
4. Os custos legais associados à punição por quebras de cláusulas contratuais

Custos de transação se relacionam aos riscos contratuais inerentes a determinadas transações. Nesse sentido, as transações não implicariam em simples trocas bilaterais, mas em transferência de propriedade (BUENO, 2004).

No entendimento do conceito de transação dado por Allen (1998), esse não seria um fenômeno natural e histórico. A transação é um fenômeno econômico que vai depender de arranjos institucionais que incluem o Estado, as instituições de apoio aos direitos de propriedade e as instituições para estabelecer e fazer cumprir o direito dos contratos (EGGERTSSON, 1990; WILLIAMSON, 1985; WILLIAMSON, 1996).

Williamson e Ouchi (1981) citam que não existe um arranjo institucional que supere os problemas sociais, porém há forças que ao se combinarem, podem direcionar os indivíduos a encontrar um arranjo mais adequado no intuito de minimizar as perdas e obter um máximo de eficiência. Portanto, torna-se necessário entender como dá-se as transações, e como se comportam os indivíduos que transacionam, dado que uma das principais tarefas da organização econômica seria o papel de coordenar as ações dos indivíduos em busca da redução dos custos de transação e, assim, promover o equilíbrio econômico desejado.

A partir do contexto acima pode-se compreender que todas as transações implicam em custos de transação, isto é, custos de informação, custo da tomada de decisão e o custo de garantir o cumprimento dos contratos.

As concessões de florestas públicas objeto de estudo desta tese (no caso brasileiro) são um exemplo de como os indivíduos que transacionam procuram diminuir ou evitar os custos de transação. A regulação e condução dos processos de concessão florestal pelo poder público brasileiro ocorrem mediante licitação desde de 2006¹⁶, o objetivo do Estado é conceder a exploração

¹⁵ Embora que a Teoria Neoclássica tenha dada pouca atenção para os custos de transação, esses são extremamente significativos para o entendimento e compreensão do funcionamento das economias modernas.

¹⁶ Antes de 2006, não havia um instrumento jurídico disciplinador, e a permissão para explorar recursos madeireiros em terras públicas era uma decisão discricionária dos órgãos de comando e controle.

da área florestal às firmas que demonstrem capacidade de praticar e gerir de forma autônoma o manejo florestal sustentável em um prazo de até 40 anos (SFB, 2015). Por conseguinte, os limites, o objeto, bem como as obrigações estão elencadas na lei de gestão florestal e nos contratos de concessão que serão os instrumentos jurídicos utilizado na implementação do modelo.

Na Seção IV do Capítulo IV do Título II da Lei 11.284/2006, é descrito o objeto a ser concedido. Já os limites de exploração estão expostos no Artigo 168, da leitura do mesmo entende-se que a concessão para a gestão de florestas é bastante limitante nas suas expectativas de exploração, algo que, segundo Silva e Spohr (2015), sobreporia a importância ambiental à lógica da eficiência econômica. Por fim, o Artigo 73º trata das áreas públicas já ocupadas e garante o direito de continuidade das atividades econômicas realizadas, em conformidade com a Lei, pelos atuais ocupantes de áreas que possuam até 2.500 hectares pelo prazo de cinco anos, a partir da data de publicação da referida lei (inciso 2º).

Essa garantia tem como objetivo evitar a ruptura de contratos anteriores à lei, fato que poderia produzir incertezas, comprometendo a reputação das regras de comando e controle do poder concedente. Como consequência de uma situação de tal caráter, a partir de considerações constituídas teoricamente por Coase (1937) e Williamson (2001), ter-se-ia um aumento nos custos de transação, se essa hipótese se confirma, a proposta de concessão de florestas públicas poderiam, sob essa visão, tornar-se inviáveis conforme Silva e Spohr (2015).

Nesse sentido, mesmo que as regras de exploração via concessão sejam disponibilizadas de forma simétrica, o que em tese permitiria que os investimentos dos concessionários fossem direcionados para as atividades previstas dentro das regras estabelecidas, os contratos mesmo elaborados de forma minuciosa são por definição, segundo o arcabouço teórico da NEI, incompletos, visto que é impossível, sob essa visão, eliminar por completo a incerteza inerente às operações destinadas "a produzir efeitos em momentos separados no tempo"(BUENO, 2004, p.380)

O Estado através da Lei (no caso em estudo) estabelece os limites de acesso as fontes dos recursos que podem ser efetivamente explorados e impõe reservas ao uso de métodos de produção e à obtenção de produtos e serviços a serem explorados, ou seja, o beneficiário da permissão tem seus direitos estabelecidos em contrato, bem como suas obrigações, sob o risco de receber uma punição, caso os termos da concessão não sejam cumpridos, exigindo uma legítima racionalização prévia do custo de oportunidade (SILVA; SPOHR, 2015).

Bueno (2004) cita que nem mesmo contratos extremamente detalhados atendem os requisitos mínimos de segurança para a firma no que concerne o fornecimento de matérias-primas indispensáveis para suas atividades, ainda conforme esse autor, os teóricos neo-institucionalistas expõem dois pressupostos básicos sobre o comportamento humano quando esses transacionam:

- 1) Os termos da transação são definidos em condições de informação incompleta, ou

seja, os agentes estão sujeitos à racionalidade limitada¹⁷;

2) Os agentes tendem a tirar proveito das oportunidades em benefício próprio, no sentido que se for de seu interesse, os mesmos abstém-se das obrigações acordadas, se não houver controles efetivos.

A perspectiva de aplicação da teoria dos custos de transação está na busca de se alcançar maximização dos resultados, a partir do comportamento dos indivíduos dentro de uma organização e da forma como esses são estruturados [Azevedo et al. \(2000\)](#).

[Melo e Fucidji \(2016, p.623\)](#) citam que:

As informações utilizadas pelo agente para a tomada de decisão são baseadas em fatos muito subjetivos, como as percepções que os indivíduos têm acerca do ambiente em que vivem. A racionalidade dos agentes depende de suas crenças, e essas crenças dependem das informações disponíveis no momento de suas ações. Nesse sentido, um conjunto de informações completamente deturpadas pode gerar comportamento racional, desde que as ações de um grupo de indivíduos sejam amparadas por estas informações.

Nessa ótica, faz-se necessário o entendimento do funcionamento das organizações e, para isso, a unidade básica de análise é a transação, por meio da qual as pessoas interagem com objetivo de buscar bens e serviços ([MILGROM; ROBERTS, 1992](#)).

A interpretação de que a transação é a unidade básica de análise, [Williamson](#) trouxe de [Commons \(2003\)](#) o entendimento de "tirar o foco da economia como ciência da escolha e passa o foco para a ciência do contrato" [Thielman \(2014, p.2\)](#), levando em consideração conforme já exposto que os contratos são incompletos, em razão da racionalidade limitada propostas por [Simon \(1978\)](#).

[Melo e Fucidji \(2016\)](#) esclarecem que o argumento de racionalidade limitada, proposto por [Simon](#), foi concebido para se contrapor a visão neoclássica de racionalidade. Dessa forma, a racionalidade limitada segue fundada a partir da premissa de que a dinâmica do sistema econômico, considerando que tanto as ações dos agentes, quanto o ambiente em que esses se encontram, sofrem mudanças ao longo do tempo. Segundo os mesmos, o potencial de prever os eventos futuros torna-se improvável, devido à incerteza sobre o estado futuro do ambiente.

[Simon \(1978\)](#) cita que o que para ser caracterizado como racionalidade limitada é necessário dois conceitos básicos: a busca e a satisfação, pressupondo que as alternativas para se escolher não foram inicialmente dadas, dessa forma, o indivíduo deve tentar encontrar. Por fim, levando em conta essas premissas, [Simon](#) conclui que é primordial um modelo de processo de tomada de decisão para que se possa descrever o mundo real, sendo então, a ambição neoclássica esquivar-se de tal modelo irrealizável.

Nesse sentido ([CONCEIÇÃO; COSTA, 2006, p.2](#)) esclarecem que:

¹⁷ Para [Simon \(1972\)](#) e [Simon \(1978\)](#), a racionalidade pessoal está limitada por três dimensões: a informação disponível; a limitação cognitiva da mente individual e o tempo disponível para tomada de decisão.

(...) racionalidade limitada é definida no sentido de que os agentes econômicos procuram atender seus interesses sem conhecer integralmente as circunstâncias gerais do mercado; o agente se empenha em obter aquilo que considera melhor para si, entretanto, a obtenção das informações necessárias e/ou a capacidade de processamento e articulação das informações disponíveis para a realização das transações no mercado são limitadas.

Os agentes são dotados de uma racionalidade limitada e evoluem em um ambiente arriscado, complexo e incerto, que segundo [Williamson \(1990, p.12\)](#): "given opportunism, contract-as-promise unsupported by credible commitments is hopelessly naive". Por causa do oportunismo, os contratos são excessivamente crédulos enquanto promessas, pois não há como garantir seu cumprimento ao longo do tempo.

Dessa forma, o limite da racionalidade não pode ser eliminado, pois, conforme argumenta [Bueno \(2004\)](#), os agentes mesmo tendo alcançado alto grau de especialização, não podem prever os resultados com exatidão de suas decisões, porque os resultados das transações dependeriam das interações com os demais atores.

[Williamson \(1998\)](#) afirma que como as transações dependem da racionalidade dos agentes, essas terminam por gerar muitas incertezas, a razão dessa ocorrência é o oportunismo, que é, segundo [Williamson](#), um atributo das transações contratuais. Entende-se, dessa forma, que os contratos são considerados incompletos, por conta da incapacidade dos agentes em mensurar todos os possíveis custos da transação, pois vários fatores podem ocorrer no ambiente em que se dá a transação, influenciando o comportamento desses, nesse sentido, é impossível se fazer um contrato que elimine tais custos por completo, considerando todas as possíveis contingências futuras.

Nesse cenário, as instituições econômicas do capitalismo atua como ator principal (embora este não seja exclusivo) na redução custos de transação ([POHLMANN et al., 2004](#)), e, nesse sentido, três atributos podem caracterizar uma transação: a frequência, a incerteza e a especificidade de ativos, sendo este último na visão do autor, o principal determinante da estrutura de governança a ser adotada.

[Williamson \(1985\)](#) explica que o atributo frequência diz respeito ao número de vezes que os agentes econômicos se encontram para realizar uma transação, considerando-se que, quanto maior a frequência, menores são os custos relacionados à coleta de informações e à elaboração de contratos, e maior a probabilidade de os parceiros desenvolverem reputação, limitando comportamentos oportunistas. Já a incerteza são as mudanças que surgem da complexidade do ambiente econômico, impossibilitando avaliações totalmente precisas.

Compreende-se então que quanto maior a incerteza, mais complexo torna-se o desenvolvimento de parcerias de longo prazo. Os ativos específicos, por sua vez, são ativos tangíveis ou intangíveis irrecuperáveis, no sentido de que não podem ser devolvidos para o mercado caso a relação de negócio original seja descontinuada, ou seja, não podem ser reempregáveis em outra transação sem perda de valor ([WILLIAMSON, 1985](#)).

Os determinantes do custo de transação, para [Williamson \(1985\)](#) são: racionalidade limitada, complexidade e incerteza, oportunismo e especificidade de ativos. A análise desses determinantes permitem, segundo Williamson, identificar se uma transação acarreta custos de transação elevados (custos significativos ou não significativos na transação), e também se os custos de transação serão dispensáveis em todas elas.

As transações são complexas, e vão muito além de simples trocas bilaterais de bens, essas envolveriam a transferência de propriedade. E a partir desse entendimento que a transação dever ser compreendida, de acordo com [Thielman \(2014\)](#), não como fenômeno natural e histórico, mais sim como um fenômeno econômico, resultado da interação de arranjos institucionais entre os atores que transacionam, ou seja, o Estado, as instituições de apoio aos direitos de propriedade e as instituições que estabelecem e fazem cumprir o direito dos contratos ([THIELMAN, 2014](#)).

Dessa forma, a eficácia das escolhas organizacionais das empresas dependeria da adaptação de suas estruturas às características das transações que elas devem enquadrar. Uma estrutura de governança considerada 'ótima' seria apenas o reflexo da atenuação dos custos de transação ([THIELMAN, 2014](#)).

Para alcance dos objetivos proposto nesta tese, busca-se compreender como ocorre a transação, ou seja, como se dá o processo de concessão florestal e qual o comportamento escolhido pelos indivíduos que transacionam no setor em análise (como esses se comportam ao longo do tempo em relação as regras impostas pelos órgãos de comando e controle nos contratos de concessão). Dado que uma das principais tarefas da organização econômica seria coordenar as ações dos indivíduos no sentido de reduzir os custos de transação e, assim, fomentar o equilíbrio econômico desejado ([CONCEIÇÃO; COSTA, 2006](#)).

[Williamson \(1985\)](#) expõe que as estruturas de governança serão os mecanismos de coordenação que irão determinar a maneira como as transações serão realizadas e como elas são configuradas. E ainda, conforme o mesmo, em suas relações econômicas a montante ou a jusante, as firmas podem optar por pelo menos um dos três modos de coordenação (estruturas de governança), selecionado como aquele que minimiza os custos de transação: (1) via mercados; (2) via formas híbridas; e (3) via hierarquia (integração vertical).

A opção das firmas pela forma de coordenação mais adequada é feita analisando-se três parâmetros da transação: a especificidade dos ativos, a frequência e a incerteza ([GUEDES, 2000](#), p.8).

[Williamson \(1985\)](#) cita que a estrutura de governança via mercado ocorre quando as empresas escolhem comprar o que precisa no mercado livre, em vez de produzirem internamente ou fazerem contratos. Ainda conforme o mesmo autor, a integração vertical ou hierarquia, por sua vez, irá ocorrer quando a empresa decide fabricar internamente os produtos que precisa ou realizar internamente as atividades, ao contrário de comprar no mercado livre, não incluindo, neste caso, parcerias com fornecedores potenciais ou terceiros .

A melhor forma de governança resultariam da minimização dos custos de transação, e essa será determinada em função dos pressupostos e das características das mesmas (FARIA et al., 2014).

Nessa abordagem, a firma perde a idoneidade da conceituação neoclássica para adquirir um novo status na organização do processo social de produção, regendo intrincadas redes de interesse, conflitos e comportamentos interdependentes (CONCEIÇÃO, 2007).

Assim como Coase, Williamson adota uma perspectiva contratual das relações produtivas, porém Williamson (1985) vai além ao atribuir dimensões a essas transações, utilizando elementos objetivos e observáveis. Nessa ótica, Pohlmann et al. (2004) explanam que a proposição de Coase (1937) enfim poderia ser testada, pois, de acordo com os mesmos, os elementos observáveis permitiriam deduzir o nível de custos de transação e qual a forma organizacional eficiente para reger determinadas transações.

Nesse entendimento, preceitua (PESSALI, 1998, p.28):

(...) os contratos devem conter salvaguardas ou precauções (que podem ser vistas como praticas institucionais) para presença e os efeitos negativos ou contraproducentes de tais tipos de imprevistos. A recomendação é intensificada se as transações estão sujeitas a alto grau de oportunismo, pois as partes poderão tirar ainda mais proveito mútuo da transação atuando na presença de garantias ou salvaguardas.

A concepção dos custos de transação pelos economistas institucionalistas, inseriu, segundo Conceição e Costa (2006), novas questões sobre a natureza da firma, passando a considerá-la como uma forma particular de organização econômica, ou seja, um arranjo institucional vinculado ao mercado.

Sendo que o objetivo precípua da Economia dos Custos de Transação é o de estudar o custo de transação como o indutor dos modos alternativos de organização da produção (governança) dentro de um arcabouço analítico institucional, ou seja, tem como objetivo analisar sistematicamente as relações entre a estrutura dos direitos de propriedade e instituições (ZYL-BERSZTAJN, 1995). Segundo os preceitos da teoria Institucionalista, os custos de transação não são diretamente ligados a produção, mas emergem à medida que os agentes se relacionam e quando problemas de coordenação de suas ações surgem, devido, por exemplo, à própria regulamentação e cumprimento das "regras do jogo" (NORTH, 1990).

2.3.1 POLÍTICAS PÚBLICAS

A política pública enquanto área de conhecimento e disciplina acadêmica nasce, segundo Carvalho, Barbosa e Soares (2010), nos Estados Unidos (EUA), não obedecendo as fases seguidas pela tradição europeia de estudos e pesquisas nessa área, que se centravam na análise sobre o Estado e suas instituições e não propriamente na produção dos governos.

Assim, a área de política pública nasce na Europa como resultado das pesquisas baseadas em teorias explicativas sobre o Estado e sobre o papel de uma das mais importantes instituições do Estado, o governo, produtor por excelência de políticas públicas (SOUZA, 2002). Nos Estados Unidos, os estudos sobre políticas públicas segue o caminho inverso, a área surge no mundo acadêmico, de acordo com Souza (2002), sem instituir nenhuma relação com as bases teóricas sobre o papel do Estado, passando "direto para a ênfase nos estudos sobre a ação dos governos".

Frey (2000) cita que nos Estados Unidos as pesquisas em políticas públicas começaram a se estabelecer no início dos anos 1950, sob a designação de *policy science*, enquanto na Europa, especialmente na Alemanha, a preocupação com campos específicos de políticas somente tomaram força a partir do início dos anos 1970. Nesse período a unidade de análise torna-se a própria definição das políticas públicas, o que conferiu destaque aos aspectos dinâmicos do *policy process* e aos distintos atores, estatais e não-estatais, geralmente envolvidos (FARIA; BRANT, 2003).

Em seu desenvolvimento inicial a área contou com quatro grandes estudiosos que fundamentaram suas bases conceituais: H. Laswell, H. Simon, C. Lindblom e D. Easton (SOUZA et al., 2006, p.23) no Quadro 2 pode-se observar em ordem cronológica as contribuições de cada um dos teóricos precursores no estudo de políticas públicas citados acima.

Quadro 2 – Contribuições dos teóricos precursores nos estudos de políticas públicas

Teórico	Contribuição
Laswell (1936)	Introduz a expressão <i>policy analysis</i> (análise de política pública), ainda nos anos 30, como forma de conciliar conhecimento científico/acadêmico com a produção empírica dos governos, e também como forma de estabelecer o diálogo entre cientistas sociais, grupos de interesse e governo.
Simon (1957)	Introduziu o conceito de racionalidade limitada dos decisões públicos (<i>policy makers</i>), argumentando, todavia, que a limitação da racionalidade poderia ser minimizada pelo conhecimento racional.
Lindblom (1959; 1979)	Questionou a ênfase no racionalismo de Laswell e Simon e propôs a incorporação de outras variáveis à formulação e à análise de políticas públicas, tais como as relações de poder e a integração entre as diferentes fases do processo decisório.
Easton (1965)	Contribuiu para a área ao definir a política pública como um sistema, ou seja, como uma relação entre formulação, resultados e o ambiente. Segundo Easton, políticas públicas recebem inputs dos partidos, da mídia e dos grupos de interesse, que influenciam seus resultados e efeitos.

Fonte: baseado em (SOUZA et al., 2006).

As últimas décadas registraram o ressurgimento da importância do campo de conhecimento denominado políticas públicas, assim como das instituições, regras e modelos que regem sua decisão, elaboração, implementação e avaliação (SOUZA et al., 2006; CARVALHO; BARBOSA; SOARES, 2010). Esse ressurgimento é devido, em sua maioria, às restrições financeiras e políticas que vem sendo impostas aos governos, criando demandas pela elaboração de políticas públicas eficientes e efetivas (SOUZA et al., 2006).

Para além das restrições financeiras, outros fatores também vêm contribuindo para ressurgimento e fortalecimento de pesquisas no campo de políticas públicas em âmbito mundial, são agrupadas, conforme (SOUZA, 2002), em três vertentes:

1. O primeiro fator foi a adoção de políticas restritivas de gasto, que dominaram a agenda da maioria dos países, em especial os em desenvolvimento;
2. O segundo fator é que novas visões sobre o papel dos governos ganharam predominância e substituíram as políticas keynesianas, que até então guiaram a política pública do pós-guerra, sendo substituída pela ênfase no ajuste fiscal. Essa agenda passou a ser a visão

predominante a partir da década de 80, principalmente em países com longas e recorrentes trajetórias inflacionárias, como os da América Latina;

3. O terceiro fator, mais diretamente relacionado com países em desenvolvimento e de democracia recente ou recém democratizados, é que em sua maioria (em especial os da América Latina), ainda não conseguiu conduzir a uma solução, a questão de como desenhar políticas públicas que conduzam e incentivem o desenvolvimento econômico, e a promoção da inclusão social da maioria de sua população.

Os estudos sobre políticas públicas têm histórico recente, principalmente considerando-se o cenário brasileiro [Frey \(2000\)](#). Em relação ao contexto brasileiro, [Santos et al. \(2015\)](#) cita que os estudos com ênfase na análise das estruturas e instituições são em sua maioria dispersos, ou se limita a caracterização dos processos de negociação de políticas setoriais específicas.

Nesse entendimento, [Faria e Brant \(2003\)](#) cita que na atualidade há uma verdadeira mistura de abordagens, teorizações incipientes e vertentes analíticas que tentam dar significação à diversificação dos processos de formação e gestão das políticas públicas, em um contexto complexo.

([GUARESCHI et al., 2004](#), p.180) define política pública como:

[...] o conjunto de ações coletivas voltadas para a garantia dos direitos sociais, configurando um compromisso público que visa dar conta de determinada demanda, em diversas áreas. Expressa a transformação daquilo que é do âmbito privado em ações coletivas no espaço público.

[Guareschi et al. \(2004\)](#) expõe que políticas públicas são os resultados da dinâmica do jogo de forças que se estabelecem no âmbito das relações de poder, sendo que essas relações se formam a partir da interação de grupos econômicos e políticos, classes sociais e demais organizações da sociedade civil. [Carvalho, Barbosa e Soares \(2010\)](#) cita que tais relações estabelecem um conjunto de ações inerentes à instituição estatal, que culminam com o direcionamento (e/ou o redirecionamento) dos rumos de ações de intervenção administrativa do Estado na realidade social e/ou de investimentos.

Uma análise aprofundada dos variados conceitos de políticas públicas é feito por [Souza et al. \(2006\)](#), a autora conclui que a discussão em torno do tema em epígrafe tem como objeto o papel das políticas públicas como mecanismo de solução de problemas da sociedade.

No entanto, [Carvalho, Barbosa e Soares \(2010\)](#) explana que críticos dessas definições quais superestimam aspectos racionais e procedimentais das políticas públicas, argumentam que essas ignoram a sua essência, ou seja, a oposição em torno de ideias e interesses.

[Souza et al. \(2006\)](#) acrescenta que as definições de políticas públicas assumem, em geral, uma visão holística do tema, numa perspectiva de que o todo é mais importante do que a soma

das partes e que indivíduos, instituições, interações, ideologia e interesses contam, mesmo que existam diferenças sobre a importância relativa desses fatores.

[Peccatiello \(2011\)](#) cita que já em meados da década de 1980 pôde-se perceber a utilização do termo "políticas", inserindo-se em seu bojo o sentido das normas técnicas e sociais determinado por uma organização pública com a finalidade da administração do domínio público. Ainda segundo a mesma, o conceito de "políticas públicas" também assumiu um sentido mais amplo.

[Little \(2003, p.18\)](#) cita outro conceito de política pública, conforme esse, a política pública pode ser conceituada como "o conjunto de decisões inter-relacionadas, definido por atores políticos, que tem como finalidade o ordenamento, a regulação e o controle do bem público". Dessa forma, compreende-se que o conceito de "público" foi ampliado indo muito além do Estado, absorvendo a sociedade civil e o setor privado.

[Alcántara et al. \(\)](#) esclarecem que em relação ao Brasil, o país é centralizador por tradição, sendo que a abertura para à negociação dos espaços políticos com a sociedade é uma exceção a regra, e somente começaram a ocorrer há pouco mais de uma década. Sobre o processo de criação e implementação de políticas públicas [Höfling et al. \(2001, p.38\)](#) cita que "O processo de definição de políticas públicas para uma sociedade reflete os conflitos de interesses, os arranjos feitos nas esferas de poder que perpassam as instituições do Estado e da sociedade como um todo".

Dessa forma, os comportamentos da sociedade dentro dos complexos institucionais vão ser definidos pelas instituições, ou seja, as políticas podem ser definidas pelas instituições e não só pelo Estado, pois, em sociedades democráticas e em sistemas capitalistas, coexistem grupos de interesses estruturados, que representam tanto a sociedade como o mercado, e esses grupos detêm o poder de influenciar, vetar ou de apoiar determinadas políticas, segundo seu grau de interesse.

[Buttel \(1997\)](#) especifica complexos institucionais ou grupos nominados de: econômico, político, familiar, religioso e educacional, esses são, de acordo com o autor, no campo da sociologia, os mais influentes. Nesse sentido ([SOUZA et al., 2006, p.25](#)):

As políticas públicas repercutem na economia e nas sociedades, daí porque de qualquer teoria que se refira a essa área de conhecimento precisar também explicar as inter-relações entre Estado, política, economia e sociedade. Essa, segundo [Souza et al. \(2006\)](#), é a razão pela qual pesquisadores de tantas disciplinas – economia, ciência política, sociologia, antropologia, geografia, planejamento, gestão e ciências sociais aplicadas – partilham interesse comum na área e contribuem para os avanços teóricos e empíricos.

[Meneguim e Freitas \(2013\)](#) informam que cresce a importância do estudo das políticas públicas no Brasil, por conta do amadurecimento da sociedade democrática, nesse cenário, conforme os autores, o Estado se torna cada vez mais questionado sobre o desempenho de

suas funções, e sobre a efetividade de suas ações, com objetivo de transformar a realidade socioeconômica do país.

O estudo sobre políticas públicas na visão de [Meneguim e Freitas \(2013\)](#) devem ir além da análise dos motivos que tornam necessária determinada intervenção, deve-se incluir também: o planejamento das ações para o desenvolvimento da iniciativa, a definição dos agentes encarregados de implementá-la, o levantamento das normas de comando e controle pela qual será regida, até a indispensável avaliação de impactos, sejam potenciais em uma avaliação *ex ante*, que estabelece expectativas e justifica a aprovação da política sejam reais, medidos durante ou após sua execução.

3 O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA GESTÃO AMBIENTAL E AS CONCESSÕES NA AMAZÔNIA LEGAL

Neste capítulo apresentaremos a estrutura dos órgãos de comando e controle ambiental brasileiro, bem como um resumo das principais políticas ambientais e um breve histórico das concessões florestais no Brasil. Discute-se ainda, de forma resumida, o papel das políticas públicas na gestão ambiental do Brasil, dando ênfase à região amazônica.

Desde as primeiras normas estipuladas para a regulamentação do uso de florestas no Brasil, a finalidade das regras de comando e controle, bem como as estruturas das organizações e a forma de atuação do Estado na gestão de seus recursos florestais mudaram. A política florestal começou por uma trajetória de proteção das florestas e, mais recentemente, alcançou a discussão do manejo florestal sustentável (BANERJEE; MACPHERSON; ALAVALAPATI, 2009).

Apesar das mudanças observadas, dificuldades antigas, como o cumprimento da legislação florestal, ainda permanecem, como consequência do tamanho do território e das dificuldades institucionais existentes para a execução das normas e de seu monitoramento (ARAÚJO, 2011), a estrutura e o efetivo impacto dessas normas tendem a ser explorados ao longo da tese, em parte nesse capítulo expositivo, e em outra nas discussões dos resultados obtidos.

Para entender o papel das políticas públicas, Lowi (1972) desenvolveu uma tipologia sobre políticas que pode assumir quatro formatos: distributivas, regulatórias, redistributivas e constitutivas. O mesmo define as políticas distributivas como decisões governamentais que objetivam privilegiar determinados grupos sociais em detrimento de outros. O segundo tipo são as políticas regulatórias, que são mais visíveis ao público, envolvendo burocracia e grupos de interesse. Quanto ao terceiro tipo, as políticas redistributivas, o autor afirma que essas atingem um número maior de pessoas, no entanto, esses tipos de política impõem perdas para determinados grupos em detrimento de ganhos futuros para outros grupos sociais, por exemplo, as políticas sociais e de ação afirmativa, as quais são de difícil encaminhamento. O quarto e último tipo de política é o constitutivo, que lida com os procedimentos.

Neste trabalho deu-se ênfase ao segundo tipo de política cunhado por Law - a política de cunho regulatório. As políticas ambientais regulatórias referem-se à elaboração de legislação específica sobre a forma de uso e de acesso ao meio ambiente, especificamente no contexto da Amazônia Legal¹⁸.

Atualmente, no contexto globalizado, assuntos como meio ambiente e desenvolvimento são temáticas prioritárias para a sociedade e vêm recebendo atenção especial do Estado, pois

¹⁸ Amazônia Legal Brasileira é uma região administrativa que se estende pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e partes do Tocantins, Maranhão e Goiás. Ela representa 53% da área terrestre total do Brasil (SUDAM,).

envolve a relação com os processos industriais, bem como da utilização dos recursos naturais.

Algumas ações (comando e controle) com relação a esses temas ocorrem a partir de políticas públicas¹⁹, as chamadas políticas de gestão ambiental. Gestão ambiental pública²⁰ é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído (QUINTAS, 2005).

Políticas de gestão ambiental podem ser caracterizadas quanto ao seu caráter e o nível de abrangência. Quanto ao caráter, podem ser classificadas como de caráter público ou privado. Quanto à abrangência, podem ser políticas internacionais, federais, estaduais ou municipais, entre outros (FLORIANO, 2007).

3.1 Políticas públicas de gestão ambiental no Brasil

O desenvolvimento da política ambiental brasileira ocorreu a partir da década de 1930, incentivada pela regulação de uso dos recursos naturais nos processos de produção. Peccatiello (2011) cita que na segunda metade do século XX, surgiram marcos internacionais importantes que influenciaram as políticas ambientais em âmbitos mundial e nacional. Ainda conforme a mesma autora, a problemática ambiental e as políticas públicas estão diretamente relacionadas, pois as políticas ambientais brasileiras foram criadas em resposta às exigências do movimento internacional ambientalista iniciado a partir da segunda metade do século XX, durante a década de 1960. Dessa forma, a criação das instituições e legislações designadas especificamente a gestão dos recursos naturais concentra-se nas quatro últimas décadas do século XX.

Monosowski (1989) propõe uma cronologia que possibilita distinguir quatro abordagens estratégicas básicas nas políticas ambientais brasileiras até o ano de 1988:

- a) A primeira abordagem tem como foco a administração dos recursos naturais, essa fase começa na década de 30, é caracterizada pela regulamentação da apropriação de cada recurso natural em âmbito nacional, levando em consideração as necessidades dos processos de industrialização nascente, bem como a urbanização.

Nesse período foram criados grande parte dos diplomas legais que dariam suporte à criação de áreas protegidas no Brasil, como exemplo pode citar: Código das Águas (1934), Código de Mineração (1934), Código Florestal (1934), Código de Pesca (1938) e Estatuto da Terra (1964); de agências setoriais ao longo da década de 1960 – Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, Instituto Brasileiro

¹⁹ As políticas públicas consistem em iniciativas dos governos (federal, estaduais ou municipais) para suprir uma demanda, uma necessidade da sociedade que supostamente se identifica e se eleger previamente à ação estatal (MENEGUIN; FREITAS, 2013).

²⁰ Gestão Ambiental em âmbito privado diz respeito à forma pela qual a organização se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada, de modo que as ações buscam minimizar ou eliminar os efeitos negativos provocados no ambiente pelas suas atividades (KRAEMER, 2003).

de Desenvolvimento Florestal (IBDF), Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) entre outros;

- b) A segunda objetiva o controle da poluição industrial e ganhou força a partir da década de 1970, influenciada principalmente pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo, ocasião em que, o Brasil se posicionou pouco disposto a priorizar o meio ambiente em suas ações governamentais, pois as ações propostas conflitavam com o objetivo central e imediato de crescimento econômico.

Nesse período histórico, poluição era "sinônimo" de progresso, esse posicionamento repercutiu negativamente para a imagem internacional do Brasil. Nesse ínterim, foi criada em 1973 a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), órgão especializado nas questões de cunho ambiental ambientais, sob a coordenação do Ministério do Interior. Entretanto, esse órgão acabou por priorizar o problema da poluição, as indústrias como seus agentes e o Estado como responsável pelo controle. A SEMA se dedicava ao avanço da legislação e aos assuntos que demandavam negociação em nível nacional, sendo que as medidas de Governo se concentravam na agenda de comando e controle, normalmente em resposta a denúncias de poluição industrial e rural;

- c) A terceira visava o planejamento territorial e era um desdobramento da etapa anterior, essa abordagem também se apresentou a partir dos anos 70. Essa etapa tem como característica principal a urbanização intensa e foi marcada por desenvolvimento acelerado das regiões metropolitanas, o que transformou os recursos naturais em bens escassos, atraindo uma maior atenção à necessidade de ordenação territorial como um instrumento de uma política preventiva dos impactos sobre o meio ambiente.

Nessa abordagem fica claro que as ações de controle voltam-se essencialmente para as atividades exercidas pelo setor privado, ou seja, são direcionadas para a definição e a delimitação das áreas industriais e para a concentração das atividades poluidoras nas principais regiões metropolitanas. São destaques desse período os trabalhos desenvolvidos pelo Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), assim como as leis metropolitanas de zoneamento industrial e de proteção de mananciais.

As estratégias de governo não são objeto de controle, com a exceção de determinados setores, por conta de pressões externas realizadas pelas agências internacionais que resultaram, por exemplo, nas primeiras aplicações da avaliação de impactos ambientais (AIA). Ressalta-se que as políticas ambientais, nessa ótica, continuam urbanas, permanecendo o espaço rural "fora de qualquer controle, para que seus recursos se prestem às formas de apropriação mais rentáveis a curto prazo" (MONOSOWSKI, 1989, p.21);

- d) E a quarta objetivava a gestão integrada de recursos esta etapa teve início em 1981, nessa fase, foi criada a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 31/08/81, regulamentada em 1983) e o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente,

em 1985, o qual tinha por funções a definição das políticas e a coordenação das atividades governamentais na área ambiental.

As principais inovações da Lei nº 6.938/81 foram em nível institucional, sendo elas: a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo, diretamente vinculado ao Presidente da República, onde, apesar de limitada, a participação pública nas decisões é contemplada; e a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que tem por instância superior o CONAMA e inclui órgãos colegiados e executivos que se ocupam da gestão da qualidade ambiental, integrando os três níveis de governo (Federal, Estadual e Municipal). Essa lei configura-se como um elemento inovador também por adotar como estratégia a responsabilização do Estado por suas ações no ambiente, o qual passa a ser obrigado a seguir os princípios da legislação ambiental, assim como as atividades privadas já o eram. Também adota instrumentos de comando e controle objetivando sua aplicação, dentre estes podemos destacar: o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou à correção da degradação ambiental.

É importante ressaltar que a abordagem estratégica proposta na Política Nacional de Meio Ambiente é em muitos eixos similar a mesma adotada na Carta magna de 88 no Capítulo VI – Do Meio Ambiente. É mantido, portanto, o caráter conservacionista da política ambiental brasileira, onde é dada ênfase a aspectos restritivos de uso dos recursos e espaços direcionados a amenizar as consequências do crescimento econômico, ao invés de priorizar a questão ambiental de forma global, enquadrando elementos relacionados à preservação para um real desenvolvimento (MONOSOWSKI, 1989).

A categorização proposta por Monosowski (1989) privilegia, segundo Peccatiello (2011), os propósitos principais de cada etapa associados à evolução histórica, pois, na concepção desse o critério meramente cronológico não abordaria a característica principal de "permanência" até a atualidade de muitas das estratégias de gestão dos recursos naturais adotadas no passado.

3.2 Problemas Ambientais e Desenvolvimento Florestal Sustentável

Os problemas ambientais que afligem a sociedade na atualidade são resultados do consumo crescente dos recursos naturais, tendo em vista atender o crescimento das populações a nível mundial. Segundo Rodrigues Filho e Santos (2011) neste consumo “predomina o mito, da natureza infinita, que existe até hoje na mentalidade das pessoas”.

Esta ideia errônea têm levado grande parte da sociedade a concluir que os recursos que a natureza oferece são infinitos e inesgotáveis, levando ao uso predatório dos mesmos. [Leff \(2010\)](#) cita que uma das principais causas da problemática ambiental fundamenta-se no processo histórico que envolve a ciência moderna e a Revolução Industrial.

O termo desenvolvimento sustentável tornou-se amplamente divulgado entre as décadas de 1980 e 1990 ([PISANI, 2006](#)). O termo surgiu em 1987, por meio do relatório da Comissão Brundtland.²¹

Conforme o Relatório Brundtland ([BRUNDTLAND et al., 1987](#)), o desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como:

(...) um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas.

Neste contexto, o conceito de “desenvolvimento sustentável” surge como um novo modelo que tem como objetivo a democracia e a liberdade, pautadas no respeito ao meio onde se vive.

Desta forma, os limites impostos pela natureza não podem ser compreendidos como resultado da insuficiência natural dos recursos para o atendimento das necessidades humanas. Eles devem ser entendidos na percepção de que a falta de tais recursos conduz a destruição da relação entre o homem e a natureza, principalmente, afetando à produção de bens ([GRUBBA; HAMEL, 2016](#)).

No Brasil, as discussões sobre as questões ambientais intensificaram-se nos discursos e estudos a partir de 1960 após uma fase de intenso crescimento urbano. Com a crise do petróleo no final dos anos sessenta e início da década de setenta, a reflexão sobre o futuro, que se apresenta incerto, começa a ser exposta no pensamento político, social e filosófico levando ao questionamento da participação do homem no planeta ([BARBOSA, 2008](#)).

[Pereira e Horn \(2009\)](#) esclarecem que os limites ambientais devem ser observados como parâmetros para que se estruture um novo modelo de desenvolvimento: O desenvolvimento sustentável. Esse modelo deveria afastar a premissa de que sustentabilidade se resume à simples economia de recursos naturais em prol da de inclusão relação do homem com a natureza.

Assim, ao elevar o homem e natureza a um mesmo nível, a qualidade vida das pessoas, na visão de ([NUNES, 2006](#)), assume-se como componente essencial na caracterização do

²¹ No início da década de 1980, a ONU retomou o debate das questões ambientais. Indicada pela entidade, a primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, chefiou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, para estudar o assunto. A comissão foi criada em 1983, após uma avaliação dos 10 anos da Conferência de Estocolmo, com o objetivo de promover audiências em todo o mundo e produzir um resultado formal das discussões. O documento final desses estudos chamou-se Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland. Apresentado em 1987, propõe o desenvolvimento sustentável, que é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” ([DE, 1988](#))

desenvolvimento sustentável. Desta forma, alinha-se a necessidade econômica e industrial do desenvolvimento e consumo à urgente necessidade de preservação ambiental, considerando-se tanto as gerações atuais quanto as futuras (GRUBBA; HAMEL, 2016) .

Nessa compreensão (FIORILLO, 2012, p.25) cita que o alcance de um “ponto de equilíbrio” entre o desenvolvimento social, crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais exigem planejamento territorial que tenham em conta os limites da sustentabilidade”.

A compatibilização entre a utilização dos recursos naturais e a conservação do meio ambiente se concretizaria por meio de formas de produção que possam satisfazer as necessidades do ser humano, sem destituir aquelas que seriam utilizadas pelas gerações futuras.

É fato notório que o potencial florestal do Brasil, quer em termos de resultados econômicos ou de bem-estar para a sociedade brasileira e global, torna a disponibilidade deste recurso para gerações futuras dependente do uso adequado dos ativos florestais nacionais.

É neste contexto que se insere a gestão de florestas públicas através de concessões florestais (objeto de estudo desta tese), pois é através de manejo florestal sustentável²² que as concessões florestais são operacionalizadas.

Atualmente, o manejo florestal esta regulamentado como regime legal para a extração de madeira das florestas amazônicas nos seguintes diplomas legais :Decreto 5.975/2006²³, Instruções Normativas do Ministério do Meio ambiente- MMA 04²⁴ e 05/2006²⁵ e Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA 406/2009²⁶ (SFB, 2016).

A Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, instituiu na estrutura do Ministério do Meio Ambiente o Serviço Florestal Brasileiro (SFB). Criou, ainda, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF), que está voltado ao desenvolvimento tecnológico, promoção da assistência técnica e incentivos para o desenvolvimento florestal sustentável. Regulamentou o uso sustentável das florestas públicas brasileiras e definiu as atribuições do SFB, órgão regulador da gestão das florestas públicas e fomentador das atividades florestais sustentáveis no Brasil.

A Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007 criou o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMbio)²⁷, com a finalidade de fazer a gestão das Unidades de Conservação Federais, implementando políticas para essas áreas de uso e conservação de recursos naturais (BRASIL, 2006b). .

²² Manejo Florestal Sustentável é a administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços florestais (SFB,2017).

²³ (BRASIL, 2006a)

²⁴ (MMA, 2006a)

²⁵ (MMA, 2006b)

²⁶ (CONAMA, 2009)

²⁷ (BRASIL, 2007)

O desenvolvimento florestal sustentável (no caso brasileiro) se apoia em pressupostos de orientação e coordenação de metas atinentes ao manejo e uso múltiplo das florestas. É com base nesses pressupostos que a gestão de florestas públicas através de concessões tem como objetivo principal a conciliação da conservação das florestas brasileiras com o desenvolvimento socioeconômico da região.

Nesse âmbito, o adequado manejo florestal se apoia na ideia de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconômico e ambiental, pois a floresta concedida segundo [SFB \(2015\)](#) permanece em pé, pois os contratos de concessões firmados somente permitem a obtenção dos recursos florestais por meio das técnicas de manejo florestal e exploração de impacto reduzido²⁸. Desta forma, a área é utilizada em um sistema de rodízio, que permite a produção contínua e sustentável de madeira.

3.3 Políticas de gestão florestal Brasileira e sua estrutura de comando e controle

A proteção das florestas é um dos principais temas ambientais em discussão na atualidade, desde as primeiras Leis e regulamentos que disciplinam o uso de florestas no Brasil, a finalidade do regramento, as estruturas das organizações de comando e controle e a forma de atuação do Estado na gestão florestal sofreram muitas alterações ([SILVA; SAMBUICHI, 2016](#)).

[Araújo \(2011\)](#) cita que a evolução da política florestal brasileira sempre foram marcadas pelas dificuldades, ligadas tanto na execução dessas normas quanto na sua fiscalização. Essas alterações de acordo com [Medeiros \(2006\)](#) refletem nos atores ligados à gestão do manejo (instituições, técnicos), aumentando o grau de dificuldade na gestão florestal brasileira.

A política florestal no início de sua criação tinha como objetivo à exploração dos recursos, avançou para políticas que se relacionam com a proteção das florestas e, mais recentemente, alcançou a discussão do manejo florestal sustentável ([BANERJEE; MACPHERSON; ALAVALAPATI, 2009](#)).

Nesta temática [Silva e Sambuichi \(2016, p.202\)](#) citam que:

As dificuldades encontradas para a gestão florestal no Brasil são agravadas, também, pela diversidade de tipos florestais existentes e pela complexidade dos diferentes regimes de propriedade e finalidade destas florestas, as quais abrangem florestas públicas e privadas, florestas que visam à proteção, à exploração ou sem finalidade definida – além de florestas naturais e florestas plantadas. Existem, ainda, muitas disparidades regionais, não só devido às diferenças ambientais observadas no imenso espaço geográfico do país, mas também aos diferentes históricos de uso e ocupação do território.

²⁸ A exploração de impacto reduzido, parte integrante do manejo florestal, provoca danos muito menores à floresta remanescente, assim como uma proporção muito menor de desperdícios ([SFB, 2015](#))

Ahrens (2003) cita que o primeiro código florestal brasileiro Decreto nº 23.793/1934²⁹, foi o resultado de um anteprojeto elaborado por uma Comissão, e estabeleceu que “as florestas consideradas em conjunto” constituíam “bem de interesse comum a todos os habitantes do país”. Neste sentido o Código Florestal de 1934 foi um grande passo para a proteção das florestas e do meio ambiente de maneira geral.

Salienta-se que o código florestal de 1934 nunca chegou a ser efetivo e foi revogado em 15 de setembro de 1965 pela Lei Federal nº 4.771³⁰, a revogação do código florestal de 1934 ocorreu por conta da influência de movimentos ambientalistas e o crescimento do desmatamento no Brasil, o objetivo da alteração na lei era adequá-lo à situação vigente. Ainda na década de 60 por meio da Lei nº 5.106/1966³¹ o governo passou a incentivar o plantio de florestas, em especial a silvicultura como foco em espécies exóticas para produção de papel e celulose, através um programa de incentivos fiscais para empreendimentos florestais dessa natureza (SILVA; SAMBUICHI, 2016).

Em 1967 foi criado através do decreto nº 289/1967³², o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), por influência do novo Código Florestal/65 e da Lei dos Incentivos Fiscais. O IBDF, autarquia vinculada ao Ministério de Agricultura, foi criado a partir da fusão do DRNR, do INP e do INM. Tinha entre os seus objetivos: a) estabelecer diretrizes para o setor florestal; b) desenvolver pesquisas na área de silvicultura, tecnologia e fauna; c) realizar e promover o reflorestamento para fins econômicos e ecológicos; d) prestar assistência técnica; e) regular e fiscalizar a exploração de florestas; e f) gerir as áreas protegidas existentes no país (CESAR, 2009).

Silva e Sambuichi (2016) reportam que desde o início de sua criação o IBDF se deparou com uma série de dificuldades para cumprir suas funções, algumas dessas decorrentes do seu processo de formação, resultante da fusão de órgãos com visões políticas e técnicas muito diversas, e outras devido grande abrangência de seus objetivos. Em pouco tempo tornou-se evidente a divisão entre o setor produtivo, que tinha como objetivo o fomento da silvicultura e o comércio de produtos madeireiros, e o setor de conservação, que visava à preservação ambiental, fiscalização da fauna e flora e gestão das áreas protegidas.

Cesar (2009) cita que entre as políticas florestais que foram implantadas pelo IBDF estão: o Programa Nacional de Reflorestamento, o Projeto Desenvolvimento e Pesquisa Florestal no Brasil, o Programa Nacional de Celulose e Papel, o Programa Nacional de Siderurgia e Carvão Mineral e o Programa de Inventário Florestal Nacional.

Banerjee, Macpherson e Alavalapati (2009) ressaltam que, nessa época, os programas de fomento à produção florestal eram focados apenas na plantação de florestas, com ausência

²⁹ (BRASIL, 1934)

³⁰ (BRASIL, 1965)

³¹ (BRASIL, 1966)

³² (BRASIL, 1967)

de iniciativas para promoção do manejo de florestas naturais. Na década de 1970, destaca-se a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), Decreto no 73.030/1973³³, vinculada ao Ministério do Interior. Entre as funções da Sema estavam o monitoramento da qualidade ambiental, a normatização e as indicações de padrões de qualidade, a listagem de agentes e substâncias poluidoras, a educação ambiental, a promoção do uso racional dos recursos naturais, a preservação de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção, e a manutenção de estoques de material genético (SILVA; SAMBUICHI, 2016).

O processo de abertura política, iniciado em meados da década de 70 permitiu segundo Mittermeier et al. (2005) a multiplicação de organizações não governamentais (ONGs) no Brasil, que desempenharam um papel importante na construção de estratégias para a conservação dos recursos naturais, bem como colaboraram com o desenvolvimento da política ambiental brasileira.

No início da década de 80 houve a criação da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981³⁴, que criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Em 1985, foi criado o primeiro ministério com a temática ambiental, o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, Decreto no 91.145/1985³⁵. A Sema e o Conama passaram então a ser vinculados a este novo ministério (VIANA; ARAUJO, 2010). A reunião da temática ambiental com a temática do desenvolvimento urbano foi, segundo Silva e Sambuichi (2016), consequência da preocupação com as questões de saneamento, sendo que a área florestal ficou diluída no conjunto de ações do Ministério recém criado.

A nova Constituição Federal brasileira promulgada em 1988 trouxe um capítulo inteiro dedicado ao meio ambiente (VI, CF/88) e outra inovação importante para área florestal foi a delegação aos estados e ao Distrito Federal da competência concorrente para legislar sobre os recursos florestais (CARDOSOJUNIOR, 2009). A responsabilidade pelo direcionamento e pela execução da política florestal em nível federal estava a cargo do IBDF, portanto, fora do Sisnama. Esta situação só foi mudada em 1989, com a criação do Ibama.

Com a criação do Ibama, foram extintos o IBDF³⁶, a Sema, a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Sudepe), responsável pela gestão do ordenamento pesqueiro, e a Superintendência do Desenvolvimento da Borracha–SUDHEVEA (SILVA; SAMBUICHI, 2016).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi criado pela Lei 8.490/1992³⁷, e o IBAMA

³³ (BRASIL, 1973)

³⁴ (BRASIL, 1981)

³⁵ (BRASIL, 1985)

³⁶ Com a extinção do IBDF, seu acervo foi absorvido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), ficando a questão florestal confinada nas estruturas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e das secretarias de Meio Ambiente, na esfera federal e estadual, respectivamente. Toda a atuação governamental ficou, assim, reduzida a ações de fiscalização via comando e controle, em detrimento de programas de apoio e fomento (ASSIS, 2014)

³⁷ (BRASIL, 1992)

passou a ser vinculado a este (Brasil, 1992) foi o primeiro ministério voltado unicamente para temática ambiental. Sua criação nas palavras de [Silva e Sambuichi \(2016\)](#) foi influenciada pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como Rio-92, que teve o Brasil como sede e propiciou o debate e a mobilização da comunidade internacional em torno das questões ambientais e do desenvolvimento sustentável³⁸.

Com objetivo de alcançar o equilíbrio ambiental em fins da década de 90, ocorreu a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, Lei 9.605/1998³⁹, esta lei elenca as penalidades para as violações ao Código Florestal e foi a partir desta que se passou a responsabilizar também as pessoas jurídicas como passíveis de receber penalidades pelo descumprimento da lei (BRASIL, 1998).

Nesse período, o Ibama começou a estabelecer os chamados pactos federativos, que consistiam em convênios firmados com os governos estaduais com a finalidade de delimitar os campos de atuação das esferas federal e estadual, passando para os estados parte das responsabilidades pelo controle do setor florestal ([VIANA; ARAUJO, 2010](#)).

No MMA, foi criado, em 1999, um setor específico para tratar do tema florestal, a Secretaria de Biodiversidade e Florestas, cujas competências desde o início refletiam a preocupação com o uso sustentável dos recursos florestais.

O século XXI iniciou com a aprovação de leis importantes para o setor florestal brasileiro, entre elas o SNUC, Lei 9.965/2000⁴⁰, que estabeleceu critérios para criação e gestão das áreas protegidas, organizando as categorias antes dispersas em diferentes instrumentos legais e classificando-as em dois grupos: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável (BRASIL, 2000). Com esta lei, foram legitimadas categorias de unidades de conservação importantes para as comunidades tradicionais que vivem em áreas de floresta, como as reservas extrativistas (Resex) e as reservas de desenvolvimento sustentável (RDS).

O ano de 2000 foi marcado também pela aprovação do Programa Nacional de Florestas (PNF), Decreto 3.420, que criou o Conselho Nacional de Florestas (Conaflor) e estabeleceu metas para o desenvolvimento do setor florestal brasileiro com uma política baseada no incentivo ao uso sustentável das florestas naturais ([SILVA; SAMBUICHI, 2016](#)).

Em 2006, foi sancionada a Lei 11.284, que regulamentou a gestão de florestas públicas para produção sustentável e instituiu o SFB, órgão que ficou responsável pela gestão de florestas públicas no Brasil ([BRASIL, 2006c](#)). O tema retornou à pauta no âmbito do PNF, sendo depois regulamentado pela Lei 11.284 para todas as florestas públicas, naturais ou plantadas, existentes em bens sob o domínio da União, dos estados, dos municípios, do Distrito Federal ou das

³⁸ O termo “desenvolvimento sustentável” surgiu a partir de estudos da Organização das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, como uma resposta para a crise social e ambiental pela qual o mundo passava a partir da segunda metade do século XX.

³⁹ ([BRASIL, 1998](#))

⁴⁰ ([BRASIL, 2000a](#))

entidades da administração indireta (ARAÚJO, 2011).

Ainda em 2006, foi sancionada a Lei da Mata Atlântica, Lei 11.428/2006, que estabeleceu regras específicas para o manejo florestal neste bioma em face do estágio de degradação e alto grau de ameaça em que este se encontra (Brasil, 2006). A lei restringiu a autorização da supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente para os casos de utilidade pública, sendo exigida, nesses casos, uma compensação ambiental.

A Lei 11.428/2006 criou também o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, destinado ao financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica, estabelecendo como prioridade os projetos para conservação e recuperação das APPs, reservas legais, reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs) e áreas do entorno de unidades de conservação (UCs).

Em 2007, ocorreu mais uma mudança na estrutura da gestão florestal brasileira, com a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Lei no 11.516/2007⁴¹, vinculado ao MMA (BRASIL, 2007), que absorveu as atribuições do Ibama relacionadas à gestão do SNUC.

Em 2012, foi aprovada a nova Lei Florestal, Lei 12.651 (Brasil, 2012), modificada pela Lei 12.727/2012⁴². A nova lei manteve os dois principais instrumentos do Código Florestal anterior, Lei no 4.771⁴³, as APPs e reservas legais; porém, passou a condicioná-los a padrões fundiários, resultando em mudanças nas regras e métricas para seu estabelecimento.

Na prática, a aprovação da nova lei resultou na anistia das multas e sanções decorrentes de desmatamentos realizados antes da promulgação da Lei de Crimes Ambientais e na isenção, principalmente para os pequenos produtores, da obrigatoriedade de recuperar áreas desmatadas.

Nesse sentido Nascimento (2016, p.3) reforça que:

A reformulação do código florestal brasileiro tem seu fundamento no fato de que muitos alegavam a defasagem legislativa do antigo diploma. Segundo o discurso da bancada ruralista e demais que foram a favor dessas mudanças no código, tal reforma visa garantir o direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Além disso, a nova Lei Florestal agregou e modificou diversos instrumentos da política florestal que antes eram previstos em decretos, resoluções Conama, instruções normativas, entre outras formas jurídicas, ou seja essas mudanças tiveram intenção alguma de proteger o meio ambiente e a biodiversidade, pelo contrário, beneficia as atuações de desmatamentos e se encarrega que àqueles que cometeram crimes contra a natureza saiam impunes.

Um instrumento que foi reforçado na nova lei foi o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que havia sido criado em 2009, por meio do Decreto Presidencial no 7.029⁴⁴, para auxiliar no processo de regularização ambiental das propriedades e posses rurais. Entre os instrumentos

⁴¹ (BRASIL, 2007)

⁴² (BRASIL, 2012b)

⁴³ (BRASIL, 1965)

⁴⁴ (BRASIL, 2009)

recém-criados, se destacam as Cotas de Reserva Ambiental, as quais permitem a criação de mercados para sua comercialização, abrindo uma nova possibilidade de uso econômico das áreas de floresta conservadas em terras privadas.

Em relação à Lei no 12.651/12 (novo Código Florestal), [PRAES \(2012\)](#) conclui que depois de toda discussão constatou-se que a inclusão de medidas protetivas foram bem discretas ao se comparar ao Código de 1965. A autora cita ainda que as alterações ocorridas são contrárias a preservação ambiental e beneficia a bancada ruralista.

[Frey \(2000\)](#) esclarece que o Estado, enquanto expressão da disputa entre grupos de representação de interesses político-institucionais, nem sempre tem em suas ações o objetivo de satisfazer às necessidades da população, mas sim, atender aos interesses de grupos sociais específicos que formatam estruturas e estratégias para influenciar nas decisões governamentais.

No dia 01 de Fevereiro de 2019 a medida provisória 870⁴⁵ transferiu para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), órgão do Ministério do Meio Ambiente (MMA). A medida provisória 870 também atrelou ao Mapa a competência do MMA na política de florestas públicas. Da mesma forma como na lei anterior, a MP instituiu para o MMA a competência de “política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, biodiversidade e florestas” (artigo 49, II). No entanto, o novo texto acrescenta ao seu artigo 39 o parágrafo único que estabelece: “A competência do Ministério do Meio Ambiente sobre florestas públicas será exercida em articulação com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento” ou seja, alteração vincula à Agricultura as ações do MMA.

As consequências desta mudança por hora não são visíveis, porém a julgar pelos retrocessos na legislação ambiental⁴⁶, pode-se esperar que os instrumentos de proteção aos recursos naturais tenham menos alcance o que de certo se refletirá em seus órgãos de comando e controle, pois os objetivos do MAPA são bastante divergentes do MMA.

3.4 Breve histórico das concessões florestais no Brasil

Apesar dos ares de inovação que hoje revestem o instituto das concessões, esse modelo já foi proposto no Brasil em outros períodos, a primeira vez que o modelo de gestão através de concessões foi proposto foi durante o regime militar, entre os anos de 1969 a 1979, e durante o governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), entre 1995 a 2003 ([ALBUQUERQUE, 2009](#)).

Os fatores e as correlações de forças que fizeram com que a proposta das concessões florestais não fosse incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro nesses dois diferentes contex-

⁴⁵ Ver <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/135064>

⁴⁶ Em 2011, uma Medida Provisória (MP) convertida em lei retirou 83 mil hectares de sete UCs para implementação de hidrelétricas, entre elas do Rio Tapajós. As instalações de hidrelétricas somadas à validação do Código Florestal em 2012 intensificaram os ataques às Unidades de Conservação, inclusive vindos de setores estaduais ([IMAZON, 2018](#))

tos históricos são sintetizados por [Albuquerque \(2009\)](#), em relação ao período militar, a autora defende que um dos fatores limitantes da força política necessária para a regulamentação das concessões foi o foco militar na promoção de incentivos à colonização da região e a usos da terra baseados na pecuária e agricultura.

Em relação ao período FHC, a mesma cita que a iniciativa do governo de regulamentar as concessões com a proposição do Projeto de Lei (PL) nº 7.492/02, cujos defensores tinham um assumido viés desenvolvimentista empresarial, e buscavam somente atender a demanda do setor madeireiro interessado em economizar com a aquisição de terras via “aluguel” de florestas públicas, de tal forma, lançavam mão do discurso de que esse instrumento poderia aumentar o poder de regulação estatal sobre a exploração privada de recursos florestais, e mesmo criar barreiras contra o desmatamento desordenado ([ALBUQUERQUE, 2009](#)).

A terceira tentativa de implantação de uma lei que disciplinasse a utilização dos recursos florestais públicos ocorreu entre 2003 e 2005, essa política seria formulada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), em especial pela sua Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), o que culminou em um novo Projeto de Lei, de nº 4.776, encaminhado ao congresso em 2005, e que propunha a aprovação de uma “Lei de Gestão das Florestas Públicas”, prevendo, entre outras medidas, a regulamentação das concessões ([AZEVEDO; TOCANTIS, 2006](#)).

O Projeto de Lei 4.776/2005, que aprovado pelo Congresso Nacional com algumas mudanças se tornou a Lei nº. 11.284/2006, Lei de Gestão de Florestas Públicas. Destaca-se ainda que o projeto dessa lei tramitou de forma muito rápida no Brasil, e não foi amplamente discutido, o que também aconteceu em outros países da América Latina que detêm parte da Amazônia, como Bolívia e Colômbia ([DRIGO, 2010](#)).

Os objetivos das concessões de área de florestas federais para manejo florestal segundo sua lei de criação, era propiciar benefícios ambientais e sociais diretos e indiretos para as pessoas que vivem no entorno das florestas e para a sociedade em geral ([SFB, 2016](#)).

Para garantir que a execução dos contratos ocorram segundo os preceitos da lei de gestão de florestas públicas, os contratos de concessão trazem critérios e indicadores segundo os quais os mesmos deverão operar, atentando para os prazos de verificação sob pena dos mesmos sofrerem sanção administrativas, e a depender da gravidade dos fatos a perda da concessão, sem prejuízo da ação penal conforme for o caso.

O Serviço Florestal Brasileiro (SFB), segundo a Lei nº. 11.284/2006, é o órgão responsável pela gestão das concessões florestais estabelecidas nas áreas de florestas públicas federais. O artigo 27 da referida lei estabelece que, para cada unidade de manejo licitada, será assinado um contrato de concessão florestal. O monitoramento dos contratos de concessão é dividido em: controle da produção; monitoramento de cláusulas contratuais; Plano de Proteção Florestal; monitoramento dos indicadores técnicos de desempenho.

Dentre os itens citados acima os indicadores de desempenho são os únicos utilizados antes

mesmo de se estabelecer o vencedor da licitação, pois estes são usados no processo de licitação. A Lei 11.284/06 estabelece o uso de indicadores de desempenho nos editais de licitação para áreas de concessão florestal. Os indicadores técnicos de desempenho são parâmetros utilizados para seleção e classificação das melhores propostas concorrentes, assim como para o monitoramento da execução de contratos de concessão florestal.

Na seleção das empresas ganhadoras são levados em conta critérios de menor impacto ambiental, maior benefício social, maior eficiência e maior agregação de valor na região. Os indicadores são específicos de cada concessão, portanto, podem variar dentre os contratos firmados com cada uma das empresas vencedoras do processo de licitação das concessões objeto deste.

O SFB como gestor das concessões federais, é o responsável pelo monitoramento das atividades propostas e obrigações contratuais assumidas pelo concessionário, de forma a garantir o fiel cumprimento de todas as cláusulas contratuais. Portanto, a gestão das florestas públicas brasileiras através de concessões deverão permitir a exploração sustentável das florestas públicas bem como seu uso sustentável, evitando assim a grilagem de terras e conseqüentemente sua exploração predatória por meio do uso alternativo do solo (BRASIL,2006). O Serviço Florestal Brasileiro usa para o monitoramento das concessões florestais federais, uma diversidade de ferramentas, dentre os quais:

- Sistemas de controle da produção, de rastreamento de madeira e de sensoriamento remoto, por meio de imagens de satélite e sobrevoos;
- Validação detalhada, em campo, da implementação e condução de todas as atividades das concessões florestais;
- Avaliação, por meio de parcelas experimentais, da dinâmica de desenvolvimento da floresta e de possíveis impactos à biodiversidade;
- Avaliação dos impactos externos das concessões florestais em relação aos aspectos ambientais, sociais e econômicos das áreas de influência das áreas licitadas.

A primeira concessão florestal no Brasil sob a regência da Lei 11.284/06 ocorreu na Floresta Nacional do Jamari-RO. O edital de concessão ficou aberto por 45 dias e recebeu 19 propostas de 14 empresas dos estados de Rondônia, São Paulo, Bahia e Pará (SFB, 2015).

Pensando em sua estrutura, a concessão florestal é um modelo de gestão de floresta pública previsto na Lei de Gestão de Florestas Públicas que outorga a floresta para a iniciativa privada, diante de ônus e obrigações legais. Em outras palavras, o contrato de concessão é uma licença formalizada para a realização do manejo de produtos e de serviços florestais, concedida à pessoa jurídica (previamente selecionada por licitação pública), sendo necessário o pagamento

pelos produtos e pelos serviços florestais que serão acessados pelo concessionário, além do atendimento de outras obrigações e responsabilidades.

Além do pagamento, os concessionários assumem um conjunto de compromissos e de metas, relacionadas a questões, como a quantidade de empregos gerados, os valores a serem investidos em bens e serviços para comunidade locais, o grau de agregação local de valor aos produtos explorados, dentre outros aspectos.

Para se definir os vencedores da licitação foram utilizados critérios de técnica e preço. Para os critérios técnicos, foram avaliados indicadores socioambientais tais como maior benefício social, menor impacto ambiental, e maior agregação de valor local.

Especificamente, nesse processo três empresas venceram a licitação a saber: A empresa Madeflona Industrial Madeireira (Unidade de Manejo Florestal I (UMF I), com 17 mil hectares); A empresa Sakura Indústria e Comércio de Madeiras (UMF II, com 32,9 mil hectares); A empresa Amata (UMF III, com 46 mil hectares).

Desdobramentos dos resultados operacionais das concessões foram analisados no capítulo de resultados.

4 METODOLOGIA

O objetivo geral desta tese foi avaliar a gestão de florestas públicas com foco no modelo de concessões, visando o conhecimento de seus efeitos ambientais e econômicos sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

Quadro 3 – Objetivos e Procedimentos Metodológicos

Objetivos específicos	Método de análise
Eixo 1 - Obrigações das empresas - Descrever e qualificar as atividades florestais e obrigações econômicas, sociais e ambientais assumidas (firmadas em contrato) pelas empresas vencedoras no processo de licitação, em duas áreas consolidadas que estão sendo geridas através deste modelo (Flona do Jamari/RO e Flona Saracá-Taquera/PA), ou seja, fazer uma caracterização das organizações e instituições que atuam sobre a rotina operacional destas áreas.	Revisão de literatura e pesquisa documental
Eixo 2 - Viabilidade financeira e Aprimoramento técnico - Analisar a viabilidade financeira dos empreendimentos de concessão florestal com ênfase no seu aprimoramento técnico;	Análise de componentes financeiros (VPL, Payback e TIR)
Eixo 3 - Exploração Ilegal - Identificar e analisar as fontes de ilegalidade através de pesquisa documental (documentos dos órgãos envolvidos, relatórios de organizações não governamentais nacionais e internacionais), imagens de satélites e dados sobre a produção e consumo de madeira nativa de duas florestas públicas que estão sob concessão: Flona do Jamari/RO e Flona Saracá-Taquera/PA)	Cálculo da Degradação Ambiental e Qualidade do Manejo com uso de imagens de satélite

Fonte: Elaboração Própria.

Para o alcance do objetivo elencado no eixo 1, se realizou revisão de literatura sistemática e pesquisa documental. A revisão sistemática é a aplicação de estratégias científicas que permitem limitar o viés de seleção de artigos, avaliá-los com espírito crítico e sintetizar todos os estudos relevantes em um tópico específico (PERISSÉ et al., 2001).

A revisão de literatura sistemática no Brasil, de acordo com Rother (2007), ocorreu em sete passos. A saber: formulação da pergunta, localização dos estudos, avaliação crítica dos estudos, coleta de dados, análise e apresentação dos dados, interpretação dos dados, e aprimoramento e atualização da revisão.

A pesquisa documental vale-se de documentos originais, que ainda não receberam tratamento analítico por nenhum autor. "[...] é uma das técnicas decisivas para a pesquisa em

ciências sociais e humanas"(HELDER, 2006, p.1-2). A justificativa para uso de documentos em pesquisa é que ela permite acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social. A análise documental favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros (CELLARD, 2008). Essa análise teve como foco analisar os plano de manejo e contratos de concessão.

Para o alcance do objetivo elencado no eixo 2, o procedimento metodológico utilizado é a análise de viabilidade econômica. Com o intuito de avaliar os investimentos em aprimoramento tecnológico (Eixo 2) os indicadores utilizados serão: Valor Presente Líquido (*VPL*) e a Taxa Interna de Retorno (*TIR*).

Cada um dos indicadores financeiros resulta em informações diferentes, que podem ser utilizados de maneira complementar. O *VPL* é um método que fornece uma boa noção do montante que será obtido com o projeto, isto é, o valor que será captado, porém, ele não permite uma comparação fácil com outros investimentos. Esse aspecto é a grande vantagem da informação obtida na *TIR*, que fornece um valor facilmente comparável. A geração de riqueza é, conforme Marquezan e Brondani (2006), a base dos motivos que levam pessoas a realizarem investimentos, pois essas objetivam um retorno lucrativo e sustentável.

Os dados que foram utilizados nos procedimentos de cálculo no Eixo 2 serão obtidos nos Planos de manejo das empresas que são as atuais concessionárias da Floresta Nacional do Jamari (RO) e da Floresta Nacional do Saracá-Taquera (PA) no período compreendido entre 2008 a 2016. Essas áreas foram escolhidas para o estudo por já estarem com processo de concessão consolidados, pois são as áreas mais antigas sob concessão florestal a partir da implementação da Lei de gestão de florestas. Com o intuito de avaliar os investimentos em aprimoramento tecnológico (Eixo 2) os indicadores que serão utilizado serão: Valor Presente Líquido(*VPL*), Taxa Interna de Retorno (*TIR*), a seguir serão abordados conceitos relevantes para o entendimento destes e da terminologia a ser empregada no presente trabalho.

4.1 Valor Presente Líquido (VPL)

Conforme Souza e Clemente (2004) o método do VPL consiste em trazer as entradas e saídas de capital para a data zero do investimento, descontada a taxa de juros ("i"), denominada Taxa Mínima de Atratividade (*TMA*). Formulações:

$$VPL = \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} + FC_0 \quad (4.1)$$

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} + FC_0 \quad (4.2)$$

$$FC_0$$

Como podemos observar na equação 4.2 a mesma representa o valor presente do empreendimento, isto é, revela sua lucratividade esperada atualizada para o período de tomada de decisão.

Onde VPL é o valor presente líquido, FCF_t é o fluxo de caixa livre para o período t , $i=0$ é o desembolso de caixa inicial com o projeto, i é o custo médio ponderado de capital da firma e N é o número de anos do projeto. São passíveis de escolha aqueles projetos que apresentam VPL positivo.

Critérios de Avaliação: O Valor Presente Líquido de um projeto de investimento possui as seguintes possibilidades de resultado:

1. Maior do que zero: significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa;
2. Igual a zero: o investimento é indiferente, pois o valor presente das entradas de caixa é igual ao valor presente das saídas de caixa;
3. Menor do que zero: indica que o investimento não é economicamente atrativo porque o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR é calculada utilizando-se a mesma fórmula descrita anteriormente, porém igualando-se o VPL a zero e utilizando a TIR como incógnita de taxa de conversão. Pode ser definida como a taxa de desconto que iguala o Valor Presente Líquido (VPL) de uma oportunidade. É a taxa composta de retorno anual que a empresa obteria se concretizasse o projeto e recebesse as entradas de caixa previstas (GITMAN, 2007).

$$VPL = 0 = FC_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} \quad (4.3)$$

Critérios de Avaliação: Posteriormente a TIR é comparado com a TMA da empresa para verificar o desempenho do projeto, podendo ser: a) Maior do que a TMA : significa que o investimento é economicamente atrativo. b) Igual à TMA : o investimento está economicamente numa situação de indiferença. c) Menor do que a TMA : o investimento não é economicamente atrativo, pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento sem risco.

Entre vários investimentos, o melhor será aquele que tiver a maior TIR . Como a TIR é uma taxa a ser comparada com uma taxa existente, fica mais fácil e é mais sensível para o

usuário utilizar este indicador. A TIR apresenta como desvantagem o fato de que não pode ser calculada para fluxos de caixa não convencionais que apresentem mais de uma inversão de sinal.

O método da TIR nem sempre resulta em um único valor para a taxa. Para um fluxo de caixa definido como convencional, em que existe somente uma inversão de sinal, há somente uma taxa interna de retorno. Contudo, fluxos de caixa não tradicionais, em que existem, por exemplo, mais de uma inversão do sinal, podem apresentar múltiplas TIRs, ou até mesmo, há situações, em que esta não pode ser calculada (ASSAFNETO, 2003, p.66).

4.3 Análise das Imagens de Satélite

No eixo três foram analisados as seguintes variáveis:

- Exploração madeireira pelas concessões;
- Qualidade do manejo Florestal;
- Identificação de áreas de exploração irregular.

Nesse eixo foram utilizadas as seguintes fontes de informações: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e Instituto Brasileiro de Geografia e estatística - IBGE.

O período de análise inicialmente proposto seria de 2008 a 2017, todavia, para análise das imagens foi estabelecido dois critérios: disponibilidade das imagens com a menor presença de nuvens e disponibilidade do plano de Operação Anual - POA numa base de dados públicas e acessíveis, estes critérios visam atender a metodologia de análise proposta sendo o objeto de estudo desta tese as Unidades de Manejo florestal - UMF sob concessão em Florestas Nacionais, pois essas são divididas em Unidades de Planejamento Anual - UPA e são operacionalizadas através de manejo florestal, sendo necessário para isso o Plano de Operação Anual - POA. O objetivo principal deste documento é o planejamento das atividades que serão executadas no Projeto de Manejo Florestal da UMF, e neste documento que consta as informações com a localização geográfica exata da UPA, informação necessária para busca e posterior análise da imagem de satélite de acordo com a metodologia proposta.

Nesse sentido, as situações encontradas foram: disponibilidade da imagem e indisponibilidade do POA; Disponibilidade do POA e indisponibilidade da imagem e disponibilidade da imagem e do POA, essas situações e o ano em que elas ocorreram estão descritas na Figura 1:

Utilizou-se as imagens geradas pelo satélite Landsat⁴⁷, a escolha das imagens Landsat se deu porque elas apresentam-se enquanto a melhor série temporal disponível, além poder serem

⁴⁷ A série Landsat (*Land Remote Sensing Satellite*), iniciou em 1972 com o lançamento do satélite ERTS-1. Ela teve sequência com os Landsat 2, 3, 4 e sobretudo com o Landsat 5, 7 e 8. O principal objetivo do sistema Landsat foi o mapeamento multiespectral em alta resolução da superfície da Terra (EMBRAPA,).

FLONA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jamari	I	I	X	X	Y	Y	Y	Y	Y	X
Saracá Taquera	I	I	O	O	Y	Y	Y	Y	X	X

Landsat 5
 Landsat 8

X – Compatibilização de imagem de satélite e Plano Operativo Anual (POA)
 Y – Plano Operativo Anual (POA) sem disponibilidade de imagem de satélite
 O – Disponibilidade de imagem de satélite sem Plano Operativo Anual (POA)
 I – Indisponibilidade de imagem de satélite sem Plano Operativo Anual (POA)

Figura 1 – Situações encontradas na seleção e análise das imagens de satélite

Fonte: Resultados da Pesquisa.

adquiridas sem custo. Além disso, as imagens Landsat já foram testadas com êxito para avaliar indicadores da qualidade do manejo florestal na região amazônica (MONTEIRO; JR; LINGNAU, 2007).

Obedecendo os critérios estabelecidos só foi possível analisar alguns períodos a saber: Floresta Nacional do Saracá-Taquera (PA) (empresa EBATA) anos 2016 e 2017; Floresta Nacional do Jamari (RO) (empresas Amata e Madeflona) anos 2010, 2011 e 2017). Assim, também não se mostrou viável a realização de um estudo quantitativo de séries temporais, desejável para uma compreensão mais aprofundada do objeto estudado.

O objetivo da análise qualitativa é verificar a intensidade da degradação florestal, a qualidade do manejo e o tipo de exploração florestal nas áreas submetidas a extração seletiva de madeira objeto desta tese, para alcance deste utilizou-se imagens orbitais que serão tratadas com as técnicas de Mistura Espectral com Índice Normalizado de Diferença de Fração (NFDI), para gerar as chamadas Imagens-Fração (IF), obtendo-se, dessa forma, informações exatas sobre as proporções dos componentes puros tais como: vegetação verde; vegetação não fotossinteticamente ativa, solo e sombra.

Ferreira et al. (2015) citam que é fundamental a interpretação e análise das imagens-fração para entendimento dos tipos de degradação que podem ocorrer em áreas onde especialmente ocorram exploração madeireira. Os dados do eixo três foram analisados qualitativamente e quantitativamente.

No primeiro momento, as imagens de satélite que cobrem as áreas de estudo das Flonas: Jamari (estado de Rondônia) e Saracá-Taquera (estado do Pará) foram adquiridas no site Earth Explorer. Para a Flona do Jamari, as imagens obedeceram às órbitas ponto 232/66 para os anos de 2010 e 2011 do satélite Landsat 5, além do ano de 2017 com imagens do Landsat 8. Já para a Flona Saracá-Taquera, as imagens obedeceram às órbitas ponto 228/61 para os anos de 2016 do satélite Landsat 7 e 2017 do satélite Landsat 8, com base na disponibilidade das imagens com a

menor presença de nuvens.

Baseado na metodologia proposta por [Monteiro e Souza \(2011\)](#) foram aplicadas às imagens a correção geométrica e atmosférica com o auxílio dos softwares de código aberto: TerraAmazon 7.1 e QuantumGis 2.18 .

Em seguida, foi aplicado o modelo de mistura espectral para obter as imagens-fração (IF) de: vegetação, solo, NPV (do inglês *non – photosynthetic vegetation* – vegetação seca) e sombra para todas as imagens analisadas, obtendo-se informações exatas sobre as proporções dos componentes puros. [Ferreira et al. \(2015\)](#) citam que é fundamental a interpretação e análise das imagens-fração para entendimento dos tipos de degradação que podem ocorrer em áreas onde especificamente ocorram exploração madeireira.

Em todos os procedimentos descritos acima foram utilizados os softwares livres TerraAmazon⁴⁸ e QuantumGis⁴⁹.

Posteriormente, a partir do modelo de mistura espectral o índice NDFI (Índice Normalizado de Diferença de Fração; equações (4.4) e (4.5)) foi criado, a fim de realçar as cicatrizes do corte seletivo de madeira nas imagens de satélite ([BARRETO et al., 2005](#); [MONTEIRO; SOUZA, 2011](#)). O processamento das imagens de satélite seguiu a metodologia descrita em [Monteiro e Souza \(2011\)](#) esta consiste nos seguintes procedimentos:

- a Primeiramente, aplicam-se às imagens a correção geométrica e atmosférica;
- b Em seguida, aplicam-se a o modelo de mistura espectral para obter as frações vegetação, solos e NPV (do inglês *non – photosynthetic vegetation* - vegetação seca) e sombra;
- c Por último, a partir do modelo de mistura espectral⁵⁰ gerasse-a o NDFI (Índice Normalizado de Diferença de Fração; Equação 1), o qual realça as cicatrizes do corte seletivo de madeira nas imagens de satélite ([BARRETO et al., 2005](#)). O NDFI varia de -1 a 1, sendo que quanto mais próximo de -1 maior a degradação na floresta e quanto mais próximo de 1 menor a degradação ([MONTEIRO; SOUZA, 2011](#)).

$$NDFI = \frac{(VEG_{norm} - (NVP + Solos))}{(VEG_{norm} + NVP + Solos)} \quad (4.4)$$

⁴⁸ O TerraAmazon é um software GIS gratuito desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Brasil e pela FUNCATE. O TerraAmazon é uma ferramenta projetada para ser um editor multiusuário de dados geográficos vetoriais

⁴⁹ QGIS é um software livre com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados

⁵⁰ O modelo linear de mistura espectral tem sido bastante usado para estimativas de vegetação e interpretação de imagens voltadas para a questão do desflorestamento ([FERREIRA, 2003](#)). Essa técnica foi desenvolvida com o intuito de poder estimar a proporção de cada componente da mistura (Solo, Sombra e Vegetação) dentro de cada pixel, pois dependendo da resolução espacial, tem-se vários alvos irradiando a energia eletromagnética em um mesmo pixel. Então, em síntese, o MLME serve para que se possa dizer qual das 3 frações é mais representativa dentro de cada pixel.

Onde VEG_{norm} é a fração de vegetação normalizado para sombra (Equação (4.5)):

$$VEG_{norm} = \frac{VEG}{1 - sombra} \quad (4.5)$$

Nesse cenário, o índice foi gerado para todas as áreas das empresas nos respectivos anos do referido estudo: Ebata (2016 e 2017; Amata e Madeflona (2010, 2011 e 2017), sendo representados em mapas temáticos referentes as UMF de cada empresa participante do estudo.

Para mapear a exploração madeireira utilizou-se interpretação visual das imagens NDFI delimitando diretamente no software a área afetada pela atividade conforme a metodologia descrita por (MONTEIRO; SOUZA, 2011). Em seguida, utilizou-se as bases cartográficas das unidades de manejo florestal (UMF) de cada Flona correspondente a área de atuação das empresas no referido ano para mapear as áreas autorizadas e não autorizadas para exploração.

Na interpretação visual das imagens NDFI, utilizou-se a ferramenta “*Maximum Likelihood Classification*”⁵¹ do software MapWindow⁵², de modo a agrupar os pixels com o máximo de semelhança e assim, identificar aqueles cuja reflectância ressalta as áreas exploradas. Em seguida, usou-se a ferramenta “*Polygonize grid*”, com o intuito de converter dados no formato “raster” em “vetor”, para que fosse possível quantificar as áreas em quilômetros quadrados. Para conseguir mapear as áreas não autorizadas, utilizou-se a ferramenta “*Erase*” para apagar áreas exploradas nas Unidades de Produção Anual (UPA), de modo que não destacasse no mapa aquelas cujas empresas atuaram (CÂMARA; VALERIANO; SOARES, 2006).

Os geo-objetos estão associados as representações gráficas em 2D (pontos, linhas e regiões). Nesse caso, as áreas mapeadas como desflorestamento dentro das UMFs são consideradas geo-objetos. Para o mapeamento das áreas consideradas ilegais - fora das Planos Operacionais Anuais - foi necessário recorrer aos relacionamentos topológicos para conseguir caracterizar situações como: "dentro de" e "adjacente a" na área de estudo por meio de softwares de geoprocessamento (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001).

Em cada Unidade de Manejo Florestal (UMF) foram mapeadas as cicatrizes de exploração autorizadas, cujas áreas são correspondentes as Unidades de Produção Anual (UPA). Além disso, foi possível mapear as áreas não autorizadas identificadas fora dos planos de manejo florestal ou das Unidades de Produção Anual (UPA), baseado na metodologia descrita por Monteiro e Souza (2011).

Para cada ano analisado, os mapas que foram gerados com valores de NFDI são os das UPAs, e não da concessão como um todo, diferente do que foi feito por Monteiro e Souza (2011) que avaliaram em sua pesquisa a exploração madeireira autorizada (manejo florestal) e não

⁵¹ O classificador de máxima verossimilhança é um dos métodos mais populares de classificação em sensoriamento remoto, no qual um pixel com a máxima verossimilhança é classificado na classe correspondente. A probabilidade L_k é definida como a probabilidade posterior de um pixel pertencente à classe k

⁵² O MapWindow GIS é uma aplicação GIS de código aberto e um conjunto de componentes de mapeamento programáveis. Ele foi adotado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos como a principal plataforma GIS para seu software de modelagem e análise de bacias hidrográficas BASINS

autorizado (ilegal) nos estados do Pará e Mato Grosso. Dentre as operações sobre geo-objetos, optou-se nesta tese pela restrição sobre atributos (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001), no qual seleciona-se o dado com base em uma entidade espacial, ou seja, selecionamos as áreas desmatadas que não estavam dentro dos Planos Operacionais Anuais de cada empresa. Dessa forma, conseguimos as áreas fora dos Planos Operacionais Anuais - POAs e, conseqüentemente, ilegal.

Na mensuração da qualidade do manejo florestal foi adotado a metodologia descrita por Monteiro e Souza (2011), na qual orienta na definição de 5 amostras de 10 x 10 pixels na imagem NDFI das áreas exploradas sob manejo florestal. Além disso, os autores supracitados orientam na extração de valores médios dessas amostras para classificar a qualidade do manejo em função da resposta espectral das imagens NDFI, de modo que: $NDFI < 0,84$ representa qualidade EC; $NDFI = 0,85 - 0,89$, qualidade intermediária; $NDFI > 0,90$, qualidade boa.

Para a confecção dos mapas temáticos foram usados os seguintes dados e fontes: Limite da Floresta Nacional do Jamari (SFB, 2016a), Limite da Floresta Nacional do Saracá-Taquera (SFB, 2016a), Unidades de Manejo Florestal I, II e III da Floresta Nacional do Jamari (SFB, 2016a), Unidades de Manejo Florestal II e III da Floresta Nacional do Saracá-Taquera (SFB, 2016a), Limite da Unidade de Produção Anual das Florestas Nacionais do Jamari de 2010, 2011 e 2017 (SFB, 2016a) e do Saracá-Taquera de 2016 e 2017 (SFB, 2016a), entre outros dados importantes para análise espacial cuja origem são do IBGE (2015) e do SFB (2016a).

Todos os mapas temáticos foram confeccionados com o uso das ferramentas de mapeamento de softwares livres, QuantumGis-QGIS e TerraAmazon, através da abordagem qualitativa e ordenada propostas por (MARTINELLI, 2011). Em todos os produtos sobre o NDFI e das áreas exploradas não autorizadas, utilizou-se o sistema de coordenadas planas e o datum Sirgas 2000⁵³

4.4 Caracterização das áreas de estudo

4.4.0.1 Floresta nacional do Jamari (RO)

Floresta Nacional (Flona) do Jamari, localizada no estado de Rondônia, entre os municípios de Cujubim, Porto Velho, Ariquemes e Itapuã do Oeste, foi criada em 25 de setembro de 1984. A Flona possui uma área aproximada de 220 mil hectares, dos quais 96 mil foram destinados para concessão florestal (SFB, 2016).

⁵³ Em 2005 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) definiu o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) como o sistema Sistema Geodésico Brasileiro.

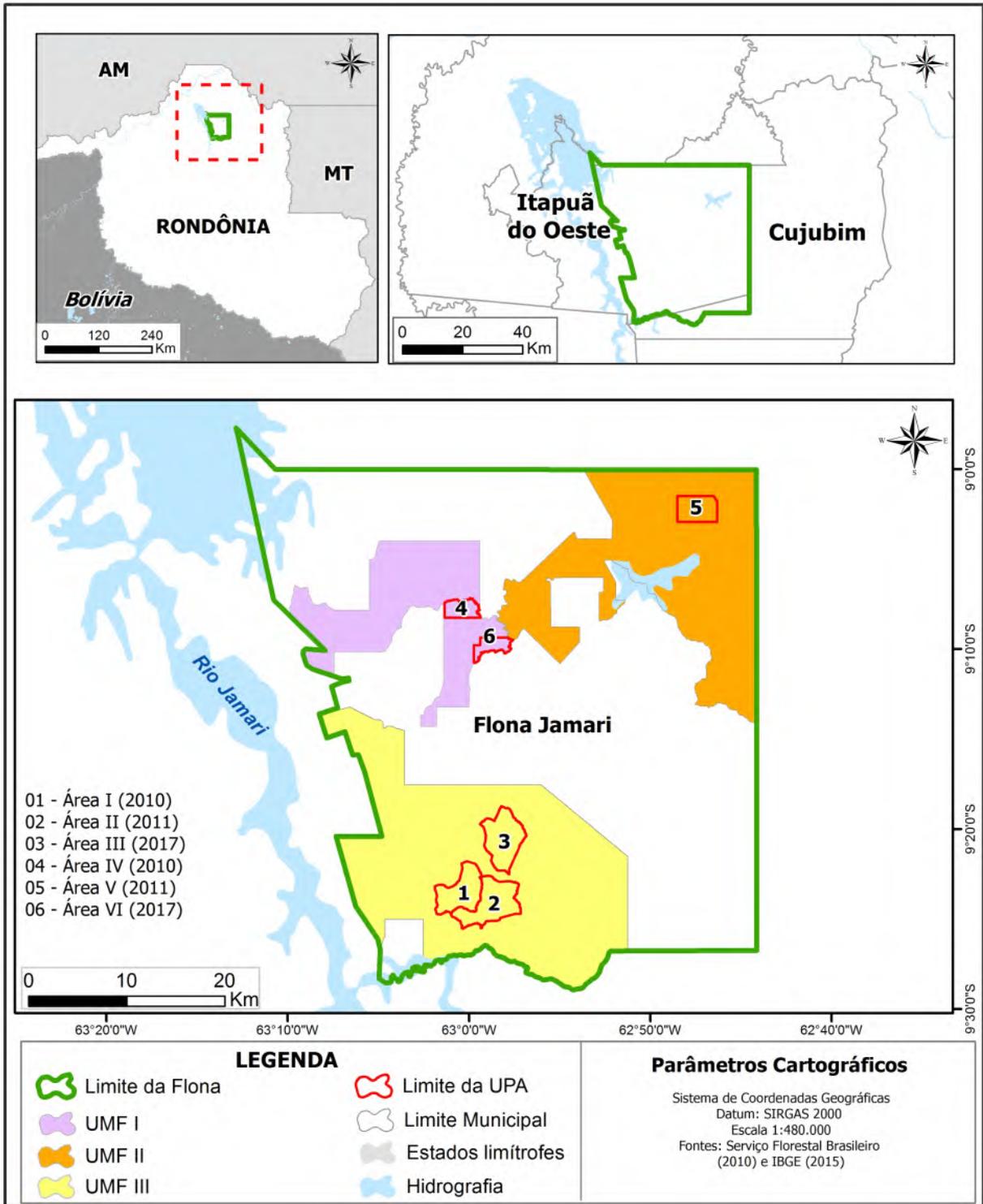


Figura 2 – Floresta nacional do Jamari

Fonte: Elaboração da Autora.

4.4.0.2 Floresta nacional do Saracá-Taquera (PA)

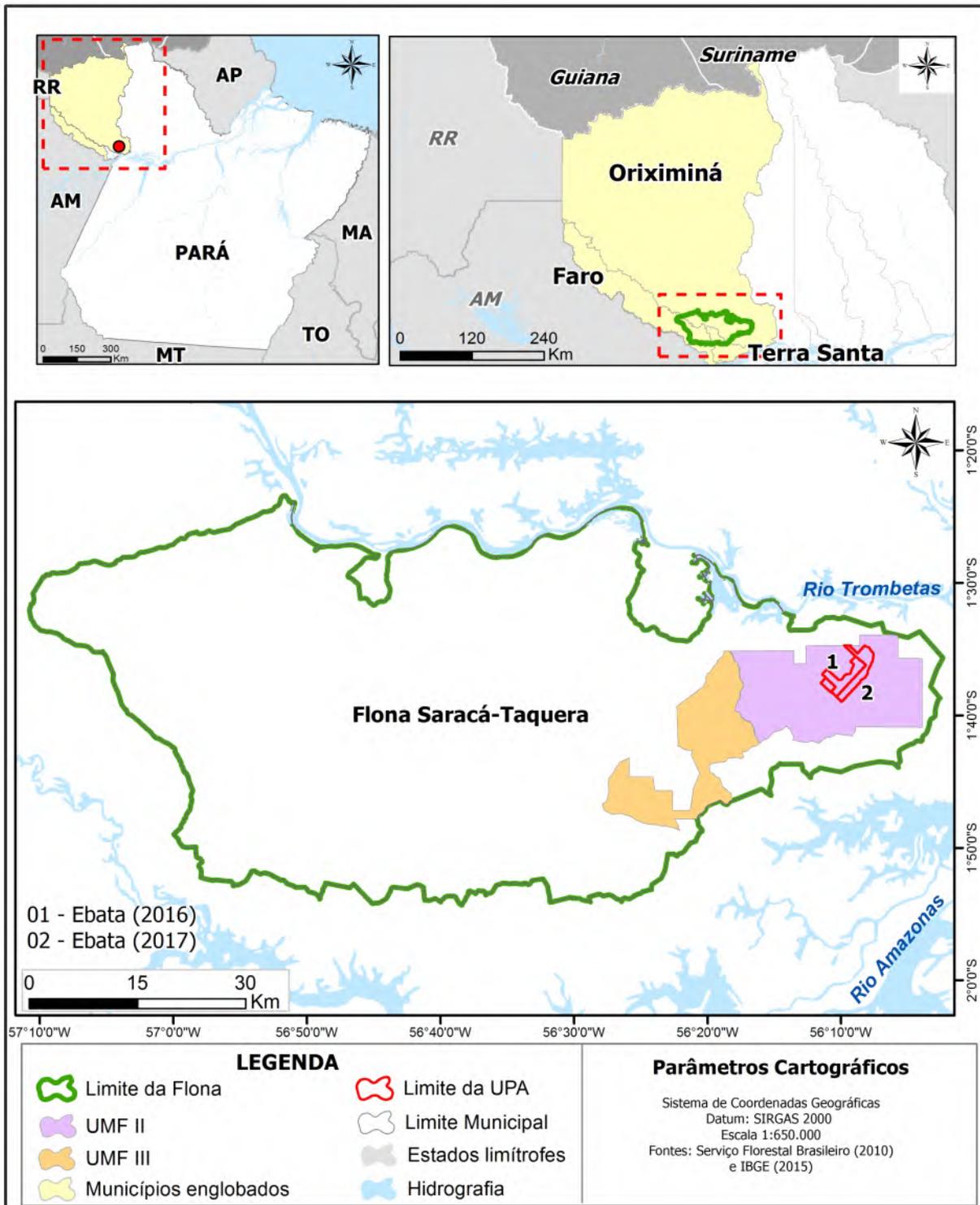


Figura 3 – Floresta nacional do Saracá-Taquera

Fonte: Elaboração da Autora.

A Floresta Nacional (Flona) de Saracá-Taquera, está situada no noroeste do Estado do Pará, e possui 441.152 hectares. Localiza-se entre os municípios de Terra Santa, Oriximiná e Faro, na fronteira com o Estado do Amazonas. A Flona foi criada em dezembro de 1989, é

adjacente à Reserva Biológica do Rio Trombetas (SFB, 2016).

O acesso principal a Flona é realizado pelo município de Porto Trombetas, na margem esquerda do rio Trombetas, e pelos municípios de Faro e Terra Santa, pelo rio Nhamundá. Em 2009, uma área de 48,8 mil hectares da Flona foi licitada para concessão florestal. Em 2012, o Serviço Florestal Brasileiro disponibilizou para licitação cerca de 93 mil hectares de florestas, distribuídos em duas Unidades de Manejo Florestal (SFB, 2016).

4.4.1 Caracterização das empresas que compõem o estudo

A seguir serão caracterizadas as concessionárias que fizeram parte dos estudos, as Empresas Madeflona e Amata que operam concessões na Floresta Nacional do Jamari (RO) e a empresa Ebata que opera concessão na Floresta Nacional do Saracá-Taquera (PA).

O contrato de concessão florestal da empresa Sakura na Floresta Nacional do Jamari (RO) não fez parte do estudo por ter sido rescindido unilateralmente pelo Serviço Florestal Brasileiro. Quanto ao contrato de concessão florestal operada pela Empresa Golf na Floresta Nacional do Saracá-Taquera (PA) não fez parte no estudo porque ao analisarmos os dados contidos no plano de manejo da referida concessionária o mesmo apresentou inconsistências nos dados financeiros, ressalta-se que esta empresa teve seu contrato suspenso administrativamente em 2017 pelo Serviço Florestal Brasileiro.

4.4.1.1 MADEFLONA

A Madeireira Litorânea - Ltda (Madeflona), foi fundada no ano de 1991, e de acordo com informações obtidas do sítio da empresa⁵⁴, a idealização da Madeflona Industrial Madeireira Ltda. apresenta como objetivo dar continuidade na produção industrial madeireira. Em 2008, constituiu-se empresa e no mesmo ano foi vencedora do certame licitatório da primeira concorrência pública florestal do Brasil; a Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) da Floresta Nacional do Jamari, que corresponde à concessão de 17 mil ha na região norte do país.

A empresa possui três linhas de produção a saber: construção civil; rodoviária e exportação. Em 2010, a empresa iniciou a operação florestal no estado de Rondônia, concorreu à nova licitação em 2013 e consagrou-se vencedora de mais duas unidades de manejo florestal na Floresta Nacional de Jacundá. É a maior detentora de planos de manejo florestal do Estado de Rondônia, totalizando uma área de 105 mil ha de floresta destinada ao uso sustentável⁵⁵.

4.4.1.2 EBATA

A EBATA Produtos Florestais, fundada em 1987, fabrica vários produtos de madeira sólida, especialmente pisos de madeira, a partir de madeiras nativas da Amazônia Brasileira.

⁵⁴ <https://www.madeflona.com.br/pt-br/>

⁵⁵ Dados obtidos no endereço eletrônico da empresa. <https://www.madeflona.com.br/pt-br/>. Acesso em março de 2017.

Com larga experiência no mercado madeireiro internacional, exporta anualmente para mais 70 clientes em 35 países diferentes, com volumes mais significativos para os Estados Unidos, Europa Ocidental, Japão e Caribe. Desde 2009, a EBATA tem focado suas vendas também no mercado interno, onde passou de menos de 2% das vendas em anos anteriores para 10% em 2010. Seus produtos são reconhecidos no mercado internacional como produtos de alta qualidade e para produzi-los, utiliza-se máquinas de alta tecnologia importadas e nacionais, buscando as melhores técnicas de controle de produção e qualidade.

Sua planta industrial conta com 32.000 m^2 (trinta e dois mil metros quadrados) de área e está localizada no Distrito Industrial de Icoaraci, na cidade de Belém, capital do Estado do Pará, tendo entre suas máquinas e equipamentos: plainas, plainas moldureiras, destopos pneumáticos, respigadeiras e lixadeiras. Em 2009, finalizou a construção de sua usina de energia elétrica através da queima dos resíduos industriais madeireiros, gerando energia limpa para a indústria e otimizando a utilização do produto florestal em todos os níveis.

A EBATA produz: Decks, pisos e assoalhos, forros, paredes, suportes de deck, deck modular, tacos, rodapés e roda-teto. Sua produção atual é de 80% de produtos acabados e 20% de madeira serrada. No ano de 2009, a EBATA recebeu Certificado FSC[®] de Cadeia de Custódia, onde se tornou apta a receber, processar e vender produtos Certificados FSC[®] em sua planta industrial.

4.4.1.3 AMATA

A madeira AMATA⁵⁶ trabalha com madeiras de florestas plantadas e de espécies nativas, eucalipto e pinus. Dessa forma, oferece ao mercado madeira sólida, serrada e para processo. Em 2008, a empresa assinou um contrato de parceria com a Svenska Cellulosa Aktiebolaget (SCA), a partir daí começou o plantio de nativas em áreas antropizadas na cidade de Castanhal, localizada no estado do Pará .

No ano de 2011 ocorreu a primeira venda de madeira serrada oriunda de concessão, concluindo-se o primeiro ciclo do manejo de baixo impacto na Floresta Nacional do Jamari (PA). Em 2012, foi inaugurada a serraria na Floresta Nacional do Jamari. As toras passam a ser serradas e a madeira pode receber acabamento no local.

Em janeiro de 2013, a AMATA assumiu o controle da Florespar - empresa florestal que tem como atividade o plantio de pinus e eucaliptos no Estado do Paraná. Desde 2016 a AMATA oferece ao mercado madeira nativa de plantio próprio.

Os principais acionistas são: Fundo Brasil Sustentabilidade (Fundo de *private equity* – gerido pela BRZ Investimentos e LaTour Capital, que investe recursos em projetos e empresas relacionados com o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL); Fundo Brasil FIP AGRO (Fundo de *private equity* – gerido pela BRZ Investimentos, que investe na área de agronegócio);

⁵⁶ Informações disponíveis em <<http://www.amatabrasil.com.br/produtos/madeira>>. acesso em março de 2017.

BNDESPAR (braço de investimento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Entre outros objetivos, apoia o desenvolvimento de empreendimentos que incluam novas tecnologias em seus processos); AQUILA (Primeira empresa de investimentos independentes dos países de língua alemã da Europa. Investe em projetos e empresas voltados para a sustentabilidade); AMATA Investimentos e Participações (*Holding* que reúne a participação societária detida pelos fundadores e principais executivos da AMATA); FIP Urbis.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Obrigações das empresas

O Serviço Florestal Brasileiro (SFB), segundo a Lei de Gestão de Florestas, é o órgão responsável pela gestão das concessões florestais estabelecidas nas áreas de florestas públicas federais. O artigo 27 da lei estabelece que, para cada unidade de manejo licitada, será assinado um contrato de concessão florestal. O monitoramento dos contratos de concessão é dividido em:

1. Controle da produção: Um dos principais instrumentos para o monitoramento do SFB é o Sistema de Cadeia de Custódia – SCC. Esse sistema permite monitorar a origem da madeira garantindo a rastreabilidade dos produtos florestais. Desde o início da execução do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), os concessionários devem inserir no SCC dados que permitem ao Serviço Florestal Brasileiro controlar a produção e a saída dos produtos madeireiros em áreas sob concessão florestal.
2. Monitoramento de cláusulas contratuais: As cláusulas contratuais, via de regra, estabelecem obrigações e prazos que os concessionários devem cumprir tais como, entrega do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), demarcação da Unidade de Manejo Florestal (UMF), início das atividades de produção e entrega do Plano de Proteção Florestal.
3. Monitoramento dos indicadores técnicos de desempenho: a Lei 11.284/06 estabelece o uso de indicadores de desempenho nos editais de licitação para áreas de concessão florestal. Os indicadores técnicos de desempenho são parâmetros utilizados para seleção e classificação das melhores propostas concorrentes, assim como para o monitoramento da execução de contratos de concessão florestal.

O funcionamento estrutural das concessões segue a seguinte rotina descrita no capítulo metodológico.

No primeiro processo de licitação ocorrido em 2007 três empresas venceram o certame a saber: A empresa Madeflona Industrial Madeireira (Unidade de Manejo Florestal I (UMF I), com 17 mil hectares); A empresa Sakura Indústria e Comércio de Madeiras (UMF II, com 32,9 mil hectares); A empresa Amata (UMF III, com 46 mil hectares).

Na concessão florestal de Jamari (RO) pode-se explorar, além da madeira, os seguintes produtos: material lenhoso residual de exploração, produtos não-madeireiros (folhas, raízes, cascas, frutos, sementes, óleos, látex e resinas) e serviços de hospedagem, esportes de aventura e visita e observação da natureza. O restante da Flona se destina à área de preservação ambiental

ou às populações locais segundo informações retiradas do sítio oficial do Serviço Florestal Brasileiro (SFB,2018).

A empresa Madeflona Industrial Madeireira Ltda., venceu a concorrência para a UMF I, com uma área de 17.178,712 hectares. O contrato de concessão florestal foi assinado no dia 16 de outubro de 2008. A Madeflona fará exploração de madeira e material lenhoso residual de exploração, produtos não Madeireiros bem como serviços de ecoturismo, incluindo-se hospedagem, visitação e observação da natureza e esportes de aventura.

Conforme o artigo 24 da Lei nº 11.284/2006, as empresas vencedoras da licitação devem ressarcir à União os valores pagos pelos itens. Nesta licitação, o custo do edital referente à Madeflona foi de R\$92.000,00. Esse total foi pago em 4 parcelas de R\$23.000,00, nas seguintes datas: 16/01/2009, 16/04/2009, 16/07/2009 e 16/10/2009. Na Tabela 1 pode-se visualizar a execução financeira e técnica da concessão (Jamari - UMF I) Madeflona Industrial Madeireira:

Tabela 1 – Extratos dos períodos produtivos da empresa Madeflona Industrial Madeireira

Período Produtivo	Volume Produzido*	Valor arrecadado (R\$)
2010	3.725,91	229.424,85
2011	11.505,90	690.266,89
2012	11.344,63	644.025,28
2013	7.431,25	449.520,21
2014	13.017,35	878.218,57
2015	6.267,23	449.647,20
TOTAL	53.292,27	3.341.103,00

Fonte: SFB (2017a). *m³ de tora e material lenhoso residual.

A empresa Sakura Indústria e Comércio de Madeiras Ltda, venceu a concorrência para a UMF II, com 32.998,118 hectares. A empresa recebeu a outorga para exploração de madeira, material lenhoso residual de exploração e produto não-madeireiro. Conforme o artigo 24 da Lei nº 11.284/2006, as empresas vencedoras da licitação devem ressarcir à União os valores pagos pelos itens especificados no edital. Nessa licitação, o custo do edital referente à Sakura foi de R\$176.000,00. O total foi pago em 4 parcelas de R\$44.000,00, nas seguintes datas: 21/01/2009, 21/04/2009, 21/07/2009 e 21/10/2009.

No dia 5 de março de 2012, o SFB suspendeu por prazo indeterminado as atividades da empresa Sakura, em função de descumprimento de uma das cláusulas que levam à suspensão do contrato - o não pagamento do Valor Mínimo Anual. Após a suspensão das atividades da empresa a estrutura operacional implantada por esta empresa foi amplamente utilizada de forma ilegal por madeireiros que invadiram a área, acarretando danos ambientais para a unidade de conservação (SFB, 2015). Na Tabela 2 observa-se a execução financeira e técnica da concessão da Empresa Sakura (UMF II- Jamari).

Tabela 2 – Extrato Dos períodos produtivos da empresa Sakura

Período Produtivo	Volume Produzido*	Valor arrecadado (R\$)
2010	4.779,54	541.801,10
2011	12.894,26	925.017,36
TOTAL	17.673,80	1.466.818,46

Fonte: SFB (2017a). * m^3 de tora e material lenhoso residual.

A empresa Amata S/A, foi a vencedora para a UMF III, com 46.184,253 hectares. O contrato de concessão florestal foi assinado no dia 30 de setembro de 2008. Para a empresa foi concedida a exploração de madeira, material lenhoso residual de exploração, produto não-madeireiro e serviços. Nessa licitação, o custo do edital referente à Amata foi de R\$247.000,00. Esse total foi pago em 4 parcelas de R\$61.750,00, nas seguintes datas: 30/12/2008, 30/03/2009, 30/06/2009 e 30/09/2009. Na tabela 3 expõem-se a execução financeira e técnica da concessão da Empresa Amata (UMF III - Jamari).

Tabela 3 – Extrato dos períodos produtivos da empresa Amata

Período Produtivo	Volume Produzido*	Valor arrecadado (R\$)
2010	8.496,34	355.112,59
2011	11.137,80	448.800,66
2012	24.765,24	1.187.471,47
2013	18.435,67	800.835,95
2014	19.003,61	921.433,37
2015	23.437,72	1.216.282,32
2016	2.787,03	162.028,28
TOTAL	108.062,14	5.091.964,64

Fonte: SFB (2018). * m^3 de tora e material lenhoso residual.

O processo de concessão na Floresta Nacional do Saracá-Taquera (PA) teve início em 2009, uma área de 48,8 mil hectares da Flona foi licitada para concessão florestal, neste processo somente duas empresas habilitaram-se para fase final do certame. A empresa Ebata Produtos Florestais venceu a concorrência para a UMF II, com 30.063 hectares. O contrato de concessão florestal foi assinado em 12/08/2010. A empresa obteve o direito a exploração de madeira, material lenhoso residual de exploração e produto não-madeireiro.

Nessa licitação, o custo do edital referente à Ebata foi de R\$219.337,52. Esse total foi pago em 4 parcelas de R\$54.834,38, nas seguintes datas: 12/11/2010, 21/02/2011, 12/05/2011 e 12/08/2011.

Na Tabela 4 pode-se visualizar a execução financeira e técnica da concessão da Empresa Ebata (UMF II - Saracá-Taquera).

Tabela 4 – Extrato do período produtivo da empresa Ebata

Período Produtivo	Volume Produzido*	Valor arrecadado (R\$)
2012	21.363,96	3.098.982,01
2013	13.689,52	2.095.733,97
2014	22.515,39	3.206.280,09
2015	17.405,18	1.584.923,84
TOTAL	74.980,88	9.985.919,91

Fonte: SFB, 2017. * m^3 de tora e material lenhoso residual.

A empresa Golf Indústria e Comércio de Madeiras, foi a vencedora para a UMF III, com 18.794 hectares. O contrato de concessão florestal foi assinado em 12/08/2010. De acordo com o contrato a empresa fará a exploração de madeira, material lenhoso residual de exploração, produto não-madeireiro e serviços. Na Tabela 5 observa-se a execução financeira e técnica da empresa Golf (Saracá-Taquera - UMF III).

Tabela 5 – Extrato do período produtivo da empresa Golf

Período Produtivo	Volume Produzido*	Valor arrecadado (R\$)
2013	10.164,01	1.428.715,88
2014	21.058,03	1.876.956,02
2015	9.745,27	621.195,72
TOTAL	40.967,65	3.926.867,62

Fonte: SFB, 2017. * m^3 de tora e material lenhoso residual.

O monitoramento dos contratos de concessão é realizado por meio da avaliação do cumprimento das cláusulas contratuais, dentre as quais os econômico e financeiro, obrigações do concessionário, prestações de contas e relatórios, sistema de cadeia de custódia das concessões e cumprimento dos indicadores apresentados na proposta técnica (SFB, 2015).

O acompanhamento da execução dos contratos de concessão estão ocorrendo de duas formas: (I) remota, com o apoio do Sistema Informatizado de Controle da Cadeia de Custódia, e (II) em campo, por meio de vistorias técnicas⁵⁷.

Um outro instrumento de controle dos contratos de concessões previsto na Lei 11.284/06 são as auditorias independentes, conforme estabelecido na LGFP, os contratos deveriam ser auditados⁵⁸ a cada três anos e esse trabalho deve incluir verificações em campo e consultas a autoridades e comunidades locais. No entanto, passados 10 anos de efetiva implementação essas ainda não ocorreram. Somente no final de 2018 o Serviço Florestal Brasileiro regulamentou as auditorias florestais independentes, por meio da Resolução SFB nº 5, de 7 de dezembro de 2018.

⁵⁷ Em 2018, foram realizadas 20 vistorias de campo como parte das ações de fiscalização dos contratos de concessão nas Flonas do Jamari, Saracá-Taquera, Jacundá, Altamira e Caxiuanã, com ênfase no controle da produção e nas operações de campo (SFB, 2019).

⁵⁸ Os custos da auditoria deverão ocorrer as expensas dos concessionários. Entretanto, para as unidades de manejo pequenas, de menos de 40 mil hectares, os concessionários poderão ser parcialmente ressarcidos com desconto do custo das auditorias nos valores pagos ao Governo Federal (SFB-IMAZON, 2010)

5.1.1 Plano de Proteção Florestal

O Plano de Proteção Florestal - PPF, foi estabelecido por meio da Resolução nº 24, de 6 de março de 2014, a resolução dispõe as diretrizes para a elaboração do PPF para florestas públicas sob concessão florestal. O Plano de Proteção Florestal é elaborado pelo concessionário e é aprovado pelo Serviço Florestal Brasileiro.

O PPF deve considerar as pressões e riscos no entorno das Unidades de Manejo Florestal (UMF) que possam causar danos tanto à floresta quanto à segurança dos funcionários, servidores e visitantes. O plano também deve conter diretrizes para a proteção da floresta contra incêndios, invasões, desmatamentos, explorações ilegais, garimpo, caça e pesca e outros ilícitos ou ameaças à integridade das florestas públicas federais sob concessão florestal (SFB, 2016).

Os resultados do monitoramento são incorporados aos relatórios de gestão de florestas públicas publicados anualmente pelo Serviço Florestal Brasileiro⁵⁹. Os critérios e indicadores ambientais e sociais podem ser visualizados no Quadro 4.

⁵⁹ A Lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2006) apresenta uma inovação em relação à transparência e ao controle social. Em seu artigo 53 estabelece a obrigatoriedade da elaboração de um documento anual que apresente os resultados da política de gestão florestal pública. Exige também que esse relatório seja encaminhado à apreciação do Congresso Nacional, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e do Ministério do Meio Ambiente.

Quadro 4 – Critérios e Indicadores Ambientais e sociais

Indicador	Descrição	Prazo de verificação inicial
Investimento em infraestrutura e serviços para a comunidade local	Valor depositado anualmente para investimentos em bens e serviços na comunidade, definidos em audiências públicas.	24 meses após a assinatura do contrato
Geração de empregos locais	Proporção de empregos gerados localmente nos municípios de abrangência do lote de concessão.	24 meses após a assinatura do contrato
Geração de empregos da concessão florestal	Estoque de empregos diretos com carteira assinada na indústria e na UMF vinculada à concessão	36 meses após a assinatura do contrato
Grau de processamento dos produtos municípios abrangidos pela concessão	A proporção de agregação de valor é obtida pela divisão do faturamento com a venda dos produtos pelo volume de madeira em tora consumida no processamento.	36 meses após a assinatura do contrato. 48 meses na Flona de Saracá-Taquera
Diversidade de serviços explorados na UMF	São três as categorias de serviços previstas: hospedagem, esportes de aventura, visitação e observação da natureza.	36 meses após a assinatura do contrato
Política afirmativa de gênero	Proporção de empregos gerados a pessoas do sexo feminino em relação a pessoas do sexo masculino.	12 meses após a assinatura do contrato
Fornecimento de matéria-prima para a indústria local	Não será considerado o volume fornecido a empresas de propriedade do concessionário.	12 meses após a assinatura do contrato
Participação da comunidade local na exploração de produtos e serviços, objetos de concessão florestal, na unidade de manejo florestal. (Válido somente para a concessão na Flona de Saracá-Taquera)	Existência de acordo formal de participação da comunidade local na exploração, mediante assinatura de contrato formal e a participação de mais de 20 pessoas da comunidade. O indicador não se aplica a exploração de madeira em tora. Também não podem ser considerados empregados diretos ou terceirizados dos concessionários.	12 meses após a assinatura do contrato

(continuação)

Indicador	Descrição	Prazo de verificação inicial
Investimento em infraestrutura e serviços para a comunidade local	Valor depositado anualmente para investimentos em bens e serviços na comunidade, definidos em audiências entre a comunidade, o poder público local e os concessionários.	24 meses após a assinatura do contrato.
Geração de empregos locais	Proporção de empregos gerados localmente nos municípios de abrangência do lote de concessão, em relação ao total de empregos gerados.	24 meses após a assinatura do contrato. O indicador será verificado anualmente.
Geração de empregos da concessão florestal	Estoque de empregos diretos com carteira assinada na indústria e na UMF vinculada à concessão.	36 meses após a assinatura do contrato.
Grau de processamento dos produtos municípios abrangidos pela concessão	A proporção de agregação de valor é obtida pela divisão do faturamento com a venda dos produtos pelo volume de madeira em tora consumida no processamento. O resultado pela proporção de madeira em tora retirada da área.	36 meses após a assinatura do contrato. Na concessão na Flona de Saracá-Taquera, ocorrerá no 48º mês.
Diversidade de serviços explorados na UMF	São três as categorias de serviços previstas: hospedagem, esportes de aventura, visitação e observação da natureza. As categorias serão consideradas apenas quando o total pago por essa exploração atingir ao menos 5% do valor pago pelos produtos madeireiros. Para ser considerada, a categoria precisa representar ao 20% do faturamento dos serviços	36 meses após a assinatura do contrato. O indicador será verificado anualmente até o fim do contrato.
Política afirmativa de gênero	Proporção de empregos gerados a pessoas do sexo feminino em relação a pessoas do sexo masculino.	12 meses após a assinatura do contrato
Fornecimento de matéria prima para a indústria local	Não será considerado o volume fornecido a empresas de propriedade do concessionário.	12 meses após a assinatura do contrato.
Participação da comunidade local na exploração de produtos e serviços, objetos de concessão florestal, na unidade de manejo florestal. (Válido somente para a concessão na Flona de Saracá-Taquera)	Existência de acordo formal de participação da comunidade local na exploração, mediante assinatura de contrato formal e a participação de mais de 20 pessoas da comunidade.	12 meses após a assinatura do contrato.

Fonte: (SFB, 2015).

Quanto aos critérios e indicadores ambientais e sociais que constam no Quadro 4 (esses fazem parte dos contratos de concessão, porém os itens podem variar de contrato para contrato).

O Relatório de Gestão Florestal 2018 (SFB, 2018) apresenta os resultados da avaliação do cumprimento dos contratos pelas concessionárias no exercício de 2017.

Os critérios contratuais que não estão sendo cumpridos são: geração de empregos pela concessão florestal, tanto a UMF I, quanto a UMF II, Flona do Jamari não atende esse requisito; diversidade de produtos explorados na UMF, tais critérios não estão sendo atendido em nenhuma das áreas que fazem parte do estudo; diversidade de espécies exploradas, o critério não é atendido em nenhuma das áreas integrantes do estudo; quanto ao critério diversidade de serviços, para UMF I Flona do Jamari não se aplica e a UMF III não atende o mesmo, para Flona do Saracá-Taquera esse item não se aplica; grau de processamento no local não se tem resultado de tal critério para Saracá-Taquera; critério de redução de danos a floresta remanescente a UMF I Flona do Jamari não atende a esse item e na Flona do Saracá-Taquera a concessão localizada na UMF II também não atende.

Foi detectada invasão na Flona do Jamari, na área da UMF II, fato reportado no relatório de gestão (2018), indício que o concessor está falhando na hora de cumprir com esse requisito (proteção da UMF); outra falha identificada na UMF II foi quanto ao uso do Sistema de Cadeia de Custódia - SCC, havendo necessidade de melhorias nos prazos de alimentação dos dados de traçamento no SCC.

Os preços contratuais são reajustados por meio de apostilamento anual, sempre no mês de abril de cada ano, de acordo com o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)/IBGE acumulado nos doze meses imediatamente anteriores, conforme estabelecido no art. 12 da Resolução SFB nº 25, de 02 de abril de 2014 (SFB, 2017,p.40).

Conforme o (SFB, 2016, p.42) os pagamentos pela produção florestal são trimestrais, de acordo com o estabelecido no art. 4º da Resolução SFB nº 25, de 2014. As parcelas referem-se ao pagamento pelos produtos florestais transportados para fora dos limites da UMF e têm os seguintes dias de vencimento:

- (i) Parcela nº 1: de 1º de janeiro a 31 de março, com o prazo de pagamento até 30 de abril do mesmo ano.
- (ii) Parcela nº 2: de 1º de abril a 30 de junho, com o prazo para pagamento até 31 de julho do mesmo ano.
- (iii) Parcela nº 3: de 1º de julho a 30 de setembro, com o prazo de pagamento até 31 de outubro do mesmo ano.
- (iv) Parcela nº 4: de 1º de outubro a 31 de dezembro, com prazo de pagamento até 31 de janeiro do ano subsequente.

Como nem sempre as empresas transportam no mesmo trimestre todo o volume produzido na UMF, não existe necessariamente uma relação direta entre a produção e o valor pago em um mesmo período (SFB, 2015, p.43).

Em outubro de 2018, a área total concedida totalizou 1.018.823 hectares, distribuídos entre 17 contratos de concessão. Desses, o contrato com a concessionária Golf Indústria, Comércio e Exportação de Madeiras Ltda.⁶⁰ (Contrato nº 2/2010) e o contrato com a concessionária Ebata Produtos Florestais Ltda. (Contrato nº 1/2010) encontram-se suspensos administrativamente⁶¹ (SFB,2018).

5.1.2 Análise do cumprimento das obrigações contratuais

Em relação as obrigações econômicos financeiras relacionadas aos valores pagos pela efetiva exploração das concessões, os preços contratuais são reajustados por meio de apostilamento⁶² anual, sempre no mês de abril de cada ano, de acordo com o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)⁶³/IBGE acumulado nos doze meses imediatamente anteriores, conforme estabelecido no art. 12 da Resolução SFB nº 25, de 02 de abril de 2014.

O apostilamento realizado em abril de 2018 utilizou o IPCA acumulado nos doze meses até março de 2018, cujo valor foi 2,68 %.

O Valor de Referência do Contrato - VRC⁶⁴ é uma estimativa do valor médio da produção anual da UMF e serve de referência para o cálculo do Valor Mínimo Anual - VMA⁶⁵ e das garantias contratuais (SFB, 2015).

A garantia em contratos de concessão florestal federal são fixada em 60% do Valor de Referência do Contrato (VRC), esse valor está referenciado no Parágrafo único do art. 2º da Resolução SFB nº 16, de 07 de agosto de 2012. A partir da publicação dessa resolução os concessionários passaram a ter a possibilidade de efetuar a prestação da garantia em três fases:

- I. Antes da assinatura do contrato de concessão florestal;
- II. Dez dias após a homologação do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) da

⁶⁰ A empresa Golf indústria e comércio de Madeiras no ano de 2017 teve o contrato suspenso administrativamente por causa de inadimplência e o processo de execução da garantia iniciado.

⁶¹ Dois contratos firmados com a concessionária Brasad'Oc Timber Comércio de Madeiras Ltda. (Contratos nº 3 e 4/2014) encontram-se suspensos liminarmente em razão de Ação Civil Pública nº 1.23.002.000352/2013-18, de novembro de 2014, impetrada pelo Ministério Público Federal. Essas concessões não fazem parte da área de estudo desta tese.

⁶² Apostilamentos são dispositivos utilizados para realizar reajustes nos valores contratuais que não caracterizem alteração do contrato.

⁶³ O IPCA é um índice criado para medir a variação de preços do mercado para o consumidor final, e representa o índice oficial da inflação no Brasil. IPCA significa Índice de Preços ao Consumidor e é medido mês a mês pelo IBGE.

⁶⁴ Estimativa do valor da produção anual para a área contratada, baseado no preço da proposta vencedora. Esse valor é utilizado como referência para o cálculo e atualizações da garantia contratual e do Valor Mínimo Anual (VMA).

⁶⁵ Valor mínimo a ser pago anualmente pelo concessionário, independentemente da produção.

Unidade de Manejo Florestal (UMF);

III. Dez dias após a aprovação do segundo Plano Operacional Anual (POA).

Segundo o SFB (2015), essa medida foi implantada com objetivo de melhorar as condições para os concessionários⁶⁶, tendo em vista que o manejo da área contratada só será efetivado após a aprovação do PMFS e do primeiro POA.

Na UFM III localizada na Flona de Saracá-Taquera a garantia contratual expirou em 15/07/2017 e o contrato entrou em processo de rescisão (SFB,2019).

Os pagamentos pela produção florestal são trimestrais (conforme já exposto), e ocorrem conforme art. 4º e respectivos incisos da Resolução SFB nº 25, de 2014.

No ano de 2015 foi publicada a Resolução nº 27, de 15 de setembro de 2015, que, entre outros dispositivos, flexibilizou a cobrança referente aos produtos florestais manejados no ano anterior e não transportados, oportunizando ao concessionário a opção pelo pagamento na parcela nº 1 ou nº 2 do ano subsequente (SFB, 2016).

O volume transportado e o valor arrecadado pelas UMFs no período de janeiro a dezembro de 2018, das Flonas do Jamari (RO) e do Saracá-Taquera (PA) foi no total de 35.705,41 m³ e os valores totais arrecadados perfazem R\$ 2.732.764,22 milhões de reais (SFB,2019).

O Serviço florestal Brasileiro reporta em seu Relatório de Gestão Florestal (2018), publicado em março de 2019 que houve um aumento da arrecadação e do volume explorado em 2018 considerando todos os contratos de concessões, quando comparado com ano anterior. Contudo, cabe ressaltar que esse resultado deve-se principalmente, em virtude do Programa de Incentivo aos Concessionários Florestais (Procof), que concentrou alguns pagamentos inadimplidos passados em 2018.

O programa, instituído pela Resolução nº 36/2016, possibilitou aos concessionários um período de carência para o pagamento das parcelas trimestrais com vencimento original em 2017.

Em relação a arrecadação cita-se que atualmente dos 17 contratos de concessões seis encontra-se em inadimplência, dentre esses encontra-se a concessionária Ebata - UMF II (Flona do Sacará-Taquera) com um débito no total de R\$6.569.155,26, essa concessionária é detentora de mais uma UMF na mesma Flona e também está inadimplente com esse contrato, porém o mesmo não fez parte desse estudo.

Ressalta-se ainda que dentre os seis contratos inadimplentes, quatro estão localizados na Flona do Saracá-Taquera (PA).

Os concessionários Madeflona, Amata não apresentam débitos em relação ao exercício de 2018 ou acumulados de anos anteriores de acordo com Relatório de Gestão florestal 2018⁶⁷.

⁶⁶ Os contratos assinados após a implementação dessa forma de prestação da garantia, nas Flonas de Jacundá, Saracá-Taquera Lote Sul, Crepori, Altamira e Caxiuanã, estabelecem os seguintes percentuais de pagamento: 30% na primeira fase, 30% na segunda fase e 40% na última fase.

⁶⁷ <http://www.florestal.gov.br/documentos/publicacoes/4087-relatorio-de-gestao-de-florestas-publicas-2018/file>

Entretanto, os concessionários Golf e Samise acumulam débitos desde 2015, enquanto o concessionário Ebata apresenta valores inadimplidos desde 2016, referentes à UMF II, conforme já citado.

Por conta da inadimplência foram abertos processos administrativos para apuração de responsabilidades e eventual sanção aos concessionários. Em consequência desses processos administrativos, a Golf teve o contrato suspenso e o processo de execução da garantia iniciado. A Samise apresentou plano de quitação das parcelas atrasadas, cumprido parcialmente até dezembro de 2018. A Ebata apresentou plano para quitação dos valores, no entanto este foi recusado pelo SFB. Em resposta, o concessionário apresentou algumas petições de revisão do contrato ao longo de 2018 que vem sendo analisadas pelo Serviço Florestal Brasileiro.

O VMA representa o montante mínimo a ser recolhido anualmente pelo concessionário, independentemente de sua produção. Esse valor está estipulado em até 30% do VRC. Atualmente, o pagamento é prestado gradualmente: no primeiro ano, representa de 3% a 5% do VRC; no segundo ano, 15%; e, somente no terceiro ano, chega-se a 30%.

Quanto ao efetivo recebimento do VMA⁶⁸ o Relatório de Gestão Florestal 2018, apresenta em relação as áreas de estudo desta tese valores arrecadados relativos somente a Flona do Jamari que perfazem o total R\$884.702,13, ou seja, não houve arrecadação de VMA na flona de Saracá-Taquera relacionados as áreas que são parte deste estudo.

Os objetivos das concessões de área de florestas federais para manejo florestal segundo sua lei de criação é propiciar benefícios ambientais e sociais diretos e indiretos para as pessoas que vivem no entorno das florestas e para a sociedade nacional. Nesse sentido, com base nas informações apresentadas, pode-se afirmar que esses objetivos estão sendo cumprido em partes, ou seja, os concessionários não estão obedecendo na íntegra às cláusulas previstas em contrato. Há vários aspectos que necessitam de alguma melhoria dentre os quais destacam-se: os prazos de alimentação das informações no Sistema de Cadeia de Custódia, medição correta das toras em campo de acordo com o manual, controle de invasão na UMF e cumprimento integral dos indicadores contratuais.

5.2 Viabilidade Financeira dos Empreendimentos

O eixo 2 analisa a viabilidade financeira e o aprimoramento técnico da concessão florestal com ênfase no seu aprimoramento técnico. Para analisar esse aspecto foram simulados 11 cenários de TIR e VPL com dados das empresas selecionadas para o estudo, essas empresas detêm concessões em duas áreas já consolidadas a saber Flona do Jamari (RO) e Flona do Sacará-Taquera (PA).

Os dados utilizados para análise financeira componente dos cenários foram obtidos a

⁶⁸ A exigência de cobrança do VMA ocorre a partir do ano seguinte da aprovação do PMFS da UMF.

partir do edital de licitação de ambas as Flonas, do Plano de manejo de cada concessionária, série histórica de valores do câmbio publicadas pelo Banco Central do Brasil de 2010 a 2015 (os valores utilizados correspondem as taxas do câmbio para o mês dezembro de cada ano).

O preço de mercado externo da madeira foram obtidos a partir da série histórica publicada pela Faostat⁶⁹; o preço interno da madeira foram retirados da série histórica publicadas no PIA/IBGE⁷⁰, os valores pagos ao SFB foram obtidos dos relatórios anuais publicados por essa entidade no período que vai de 2010 a 2015 (SFB, 2010:2011:2012:2013:2014:2015).

Os cenários do presente estudo foram construídos considerando três taxas de desconto⁷¹ essas taxas relacionam-se com a Taxa Mínima de Atratividade - TMA⁷² (CATTANEO, 2001; WUNDER et al., 2008; ANDERSEN; REIS, 2015).

Nesse sentido, sua definição pode ser considerada arbitrária ao observador externo. Como qualquer modelo, trata-se de uma abstração da realidade (BOTELHO, 2015). Por essa razão, na presente tese optou-se por utilizar taxas referenciadas em estudos de viabilidade econômico financeira relacionados ao setor Florestal madeireiro no cenário nacional, os quais passamos a fazer uma breve descrição a seguir:

1. A taxa de 6% foi escolhida em referência ao estudo de (BARRETO et al., 1998), que utilizaram essa na preparação de um manual para produção sustentável de madeira na Amazônia. É importante salientar que esse manual tornou-se uma das referências básicas em estudos sobre exploração florestal na Amazônia (SABOGAL et al., 2000; LENTINI et al., 2005; PEREIRA et al., 2010), a taxa de 6% também foi referenciada em um estudo de comparação econômica e ecológica entre a exploração comercial (usual, ou sem a utilização de técnicas de Exploração de Impacto Reduzido - Alta) e a exploração sob manejo florestal (IFT, 2010);
2. A taxa de 8 % é utilizada nesta tese por ser essa a taxa de desconto usual para projetos de cunho florestal (SOUZA, 2007);
3. A taxa de 13% esta referenciada em Prata e Rodriguez (2014), esses autores utilizaram está como a taxa máxima entre sete valores de taxa de desconto que variam entre 7 e 13

⁶⁹ <http://www.fao.org/faostat/en/>

⁷⁰ Uma publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que reúne um conjunto de informações econômico-financeiras que permitem estimar as características estruturais básicas do segmento empresarial da atividade industrial no país e acompanhar a sua evolução ao longo do tempo

⁷¹ A taxa de desconto, possui várias funções dentre as quais destaca-se sua utilização para comparações intertemporais entre resultados de ações (função aplicada nesta tese), ou seja, representa o mínimo retorno requerido para um dado projeto de investimento (ou simplesmente uma decisão/ação), tendo em vista algum tipo de alternativa segura e factível àquele investimento (Barbieri et al., 2007)

⁷² Kopkite e Filho (2000) citam que a TMA representa a taxa atrativa que os investidores esperam obter de um projeto e que seja equivalente à rentabilidade de outras aplicações realizadas e de pouco risco. Em outras palavras, é uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento.

%, para propor ao mercado de seguro florestal um modelo de cálculo que sistematiza-se o processo de valoração da floresta em apólices de seguro.

Motta (1998) conclui a respeito da escolha de taxas de desconto que a determinação dessas deve ser realizada de forma isolada às decisões finais do processo, ou seja, sua definição deve servir para explorar as possibilidades e ajudar na decisão, dessa forma, elas não devem ser utilizadas como argumento para legitimar uma decisão previamente definida.

A planilha de custos foi montada a partir dos custos de implantação, investimento inicial, custos de manutenção e colheita, para um horizonte de cinco anos (2010 a 2015). As receitas foram obtidas multiplicando-se o volume da madeira explorada pelo preço de venda⁷³, considerando-se dois cenários: mercado interno e externo.

Os cálculos de VPL e TIR foram realizados com auxílio Microsoft Excel 2010.

Os cenários que envolveram a taxa de desconto de 8% foram descartados devido os resultados apresentarem valores de VPL muito próximos do caso de 6% para todas as combinações das variáveis testadas (exploração convencional ou exploração de impacto reduzido; mercado interno e externo), tornando sua análise desnecessária. Dessa forma, apresenta-se nas tabelas de 6 a 8 os resultados do VPL descontado as taxas de 6% e 13%, e as combinações das variáveis propostas.

Tabela 6 – Resultados da Análise de Viabilidade Financeira para Empresa 1

Desconto (%)	Mercado	Tecnologia	VPL	TIR
Baixo (6%)	Externo	EIR	R\$ 28.499.489,22	139,39%
	Externo	EC	R\$ 13.240.914,79	69,08%
	Interno	EIR	-R\$ 5.588.187,32	
	Interno	EC	-R\$ 10.620.458,78	
Alto (13%)	Externo	EIR	R\$ 21.111.467,38	139,39%
	Externo	EC	R\$ 9.263.610,58	69,08%
	Interno	EIR	-R\$ 4.970.268,71	
	Interno	EC	-R\$ 8.993.604,70	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

⁷³ O volume explorado varia conforme modelo de exploração adotado. Sendo que a exploração madeireira convencional (associado a baixa tecnologia) e a exploração que utiliza técnicas de EIR (associado a utilização de alta tecnologia) nesta tese utiliza-se metodologia exposta no trabalho de Gerwing, Johns e Vidal (1996), os autores citam que num cenários de exploração convencional aproveitamento de madeira e de 35% e de exploração de impacto reduzido 50%.

Tabela 7 – Resultados da Análise de Viabilidade Financeira para Empresa 2

Desconto (%)	Mercado	Tecnologia	VPL	TIR
Baixo (6%)	Externo	EIR	R\$10.011.162,23	48,63%
	Externo	EC	R\$2.507.480,89	18,67%
	Interno	EIR	-R\$6.033.575,06	
	Interno	EC	-R\$8.723.835,22	
Alto (13%)	Externo	EIR	R\$6.871.788,67	48,63%
	Externo	EC	R\$932.310,03	18,67%
	Interno	EIR	-R\$5.672.305,00	
	Interno	EC	-R\$7.848.555,53	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 8 – Resultados da Análise de Viabilidade Financeira para Empresa 3

Desconto (%)	Mercado	Tecnologia	VPL	TIR
Baixo (6%)	Externo	EIR	R\$4.149.814,81	23,78%
	Externo	EC	-R\$8.158.503,53	
	Interno	EIR	-R\$23.818.104,75	
	Interno	EC	-R\$27.736.047,23	
Alto (13%)	Externo	EIR	R\$2.167.007,12	23,78%
	Externo	EC	-R\$8.285.289,09	
	Interno	EIR	-R\$21.301.951,29	
	Interno	EC	-R\$24.713.559,99	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Com base nos resultados apresentados nas tabelas de 6 a 8 podemos citar que o investimento em concessões florestais não são viáveis sem a venda para o mercado externo, independente da taxa de desconto e da tecnologia adotada.

Uma vez constatado que o VPL foi positivo apenas para cenários que consideraram o mercado externo, a análise da TIR, dá ênfase para esse cenário.

Nas tabelas de 6 a 8 pode-se observar que a utilização de exploração de impacto reduzido ou exploração convencional e a variação da taxa de desconto não é tão impactante para cenários testados com exceção do caso da empresa 3, fato esse que está ligado ao volume de produção. Nos cenários propostos os empreendimentos menores conseguem sobreviver e prosperar sem utilizar exploração de impacto reduzido, sendo essa necessária somente para a empresa 3.

A partir dos resultados do VPL e da TIR, observa-se que o regime de concessão vigente é mais sensível ao mercado do que a presença ou não de tecnologia, fato relevante do ponto de vista empresarial. Todavia, não se pode perder de vista que com o objetivo de que a concessão tenha sucesso, e necessário ir além da viabilidade econômico financeira (fator crítico de atração do setor privado), o projeto deve atender aos interesses de todos os envolvidos a saber: administração públicas, setor empresarial e sociedade.

Outra inferência que pode-se fazer a partir desses resultados é que uma menor capacidade operacional, resulta numa recuperação financeira mais rápida dos valores investidos inicialmente. No entanto, em valores absolutos essa não tem um retorno tão alto quanto um investimento que tenha uma capacidade maior de exploração, provavelmente uma projeção para os próximos 10 anos de operação dessas empresas viabilizará o teste dessa percepção. A seguir uma descrição mais pormenorizada dos resultados já apresentados está incorporada à seção em formato de texto.

A empresa 1, num cenário de exploração convencional e mercado interno a uma taxa de desconto de 6% apresenta um resultado de VPL de $-R\$10.620.458,78$ ou $VPL < 0$. Com a mesma combinação de variáveis, alterando-se somente a taxa de desconto para 13% obteve-se um resultado de VPL de $-R\$8.993.604,09$ ou $VPL < 0$.

No cruzamento das variáveis exploração convencional e mercado externo a uma taxa de desconto de 6% a empresa 1 apresenta um resultado de VPL na ordem de $R\$13.240.914,79$ ou $VPL > 0$. Combinando as mesmas variáveis, substituindo-se somente a taxa de desconto para 13% o resultado de VPL é igual a $R\$9.263.610,56$ ou $VPL > 0$.

No cenário de exploração de impacto reduzido e mercado interno a uma taxa de 6% a empresa 1 apresenta um resultado de VPL igual a $-R\$5.888.187,00$ ou seja, $VPL < 0$. Nesse mesmo cenário trocando-se somente a taxa de desconto para 13% tem-se um VPL - $R\$4.970.268,71$ ou $VPL < 0$.

Na combinação das variáveis exploração de impacto reduzido e mercado externo para a empresa 1, empregando-se uma taxa de desconto de 6% obteve-se um resultado de VPL = $R\$28.499.489,23$ ou $VPL > 0$. Nesse mesmo cenário trocando-se a taxa de desconto para 13% tem-se um VPL de $R\$ 21.111.467,38$ ou $VPL > 0$.

Para a empresa 2 combinando as variáveis exploração convencional e mercado interno a uma taxa de desconto de 6% retornou um resultado negativo de VPL de $-R\$8.723.799,49$ ou seja, $VPL < 0$, mantendo-se as mesmas variáveis, porém alterando a taxa de desconto para 13% temos um resultado de VPL de $-R\$7.848.524,09$ ou seja, $VPL < 0$.

Na combinação das variáveis exploração convencional e mercado externo a uma taxa de desconto de 6% para a empresa 2 temos um resultado de VPL de $R\$2.507.516,77$ ou seja, $VPL > 0$. Com mesmo cenário de variáveis, alterando-se somente a taxa de desconto para 13% verifica-se um resultado de VPL= $R\$932.341,61$ ou $VPL > 0$.

A análise de VPL para a empresa 2 combinando as variáveis exploração de impacto reduzido e mercado interno a uma taxa de desconto de 6% tem como resultado um VPL de $-R\$6.033.539,28$ ou $VPL < 0$. Com a mesma combinação de variáveis trocando-se a taxa de desconto para 13% obteve-se um VPL de $-R\$5.672.273,52$, ou $VPL < 0$.

Num cenário de exploração de impacto reduzido e vendas para o mercado externo a uma taxa de desconto de 6% a empresa 2 apresenta o seguinte resultado de VPL = $R\$10.011.162,23$

ou seja, $VPL > 0$. Mantendo-se o mesmo cenário, porém a uma taxa de desconto de 13% para o mesmo empreendimento obtém-se um VPL de R\$6.871.820,34 ou $VPL > 0$.

Os cenários de exploração convencional e mercado interno a uma taxa de 6% para empreendimento da empresa 3 apresenta um resultado de $VPL = - R\$ 27.736.047,23$ ou $VPL < 0$. Mantendo-se as mesmas condições, porém substituindo-se a taxa de desconto para 13% obteve-se um $VPL = - R\$ 24.713.559,99$ ou seja, $VPL > 0$.

No cruzamento das variáveis exploração convencional e mercado externo com uma taxa de desconto de 6% para o empreendimento da empresa 3 verifica-se um resultado de $VPL = - R\$ 8.203.665,55$ ou $VPL < 0$. Nesse mesmo cenário com uma taxa de desconto de 13% temos um $VPL = - R\$ 8.285.289,09$ ou $VPL < 0$.

Cruzando-se as variáveis exploração de impacto reduzido e mercado interno com uma taxa de desconto de 6% da empresa 3 obteve-se um resultado de $VPL = - R\$ 23.818.104,75$ ou seja, $VPL < 0$. Mantendo-se as mesmas variáveis, porém utilizando-se uma taxa de desconto de 13% encontra-se um resultado de VPL de $- R\$24.713.559,99$ ou $VPL < 0$.

No cenário onde as variáveis combinadas foram exploração de impacto reduzido e mercado externo a uma taxa de desconto de 6% a empresa 3 apresenta um valor de $VPL = R\$ 4.149.814,81$ ou $VPL > 0$. Nesse cenário trocando-se somente a taxa de desconto para 13% observa-se um resultado de $VPL = R\$ 2.167.007,12$ ou $VPL > 0$.

Os métodos determinísticos vêm sofrendo críticas por não considerarem o risco e a flexibilidade gerencial presente na maior parte dos investimentos (BRANDÃO; DYER, 2009). Por outro lado, os métodos determinísticos de avaliação financeira, como Valor Presente Líquido (VPL), e a Taxa interna de Retorno (TIR) estão entre os métodos mais utilizados para a análise de investimentos e tomada de decisão (GITMAN, 2001; REZENDE; OLIVEIRA, 2008).

Cabe ressaltar que as concessões florestais objeto de análise desta tese são um investimento com horizonte de longo prazo (nos casos aqui analisados apresentam horizonte de até 40 anos), (ROCHA et al., 2006) ao tratarem de investimento de longo prazo em recursos naturais citam que é melhor utilizar uma abordagem conservadora, pois a madeira é um recurso natural, tal como petróleo, onde a reversão média, segundo esses, é assumida a longo prazo.

Os resultados evidenciam que a rentabilidade das concessões estudadas estão condicionadas à venda para o mercado externo, independente do cenário tecnológico (presença de técnicas de EIR e MFS). Pois, mesmo em um cenário de exploração convencional a depender do volume de produção está também se torna inviável, Sabogal et al. (2000) num estudo sobre concessões na Amazônia boliviana testaram a viabilidade e os retornos financeiros de concessões utilizando os métodos determinísticos de VPL e TIR aplicados a vários cenários de gerenciamento. Enquanto no cenário A (de gerenciamento sustentável, com base na lei de concessões florestais boliviana) os lucros são negativos, no cenário desenvolvido para as concessões estudadas nesta tese esse resultado é obtido quando se consideram os casos em que a produção tem sua maior parte voltada

para o mercado interno.

[Bojanic e Bulte \(2002\)](#) demonstram em seu estudo que quando a nova lei florestal boliviana (lei de concessões) passa a vigorar, há uma redução do VPL, característica também encontrada no presente estudo, pois também houve a redução do VPL. Dessa forma, com base nos resultados, pode-se afirmar que a rentabilidade diminui quando são impostas as técnicas de manejo necessárias para manutenção da concessão florestal, o que caracteriza o cenário de exploração de impacto reduzido desse estudo.

Dessa forma, é pouco provável que a exploração de madeira através das concessões (da forma como essas ocorrem atualmente nos casos em análise) sejam uma substituta viável para a madeira comercializada internamente de forma ilegal, por causa da baixa atratividade econômica da madeira oriunda das concessões. [Kremen et al. \(2000\)](#) apontam em seu estudo sobre exploração madeireira em florestas nativas na Malásia, que embora a exploração madeireira com maior tecnologia tenha impacto ambiental positivo em diferentes níveis regionais, a exploração em larga escala mostra-se mais rentável, se tornando uma alternativa mais atraente.

No caso Brasileiro onde estudos demonstram que a madeira oriunda de florestas nativas é majoritariamente ilegal ([MONTEIRO; SOUZA, 2011](#); [PEREIRA et al., 2010](#)), ou seja, não obedece o que preceitua as leis de comando e controle do setor, pois o custo de produzir obedecendo as regras é alto e para o caso em estudo tem-se mais obrigações financeiras, por exemplo: os custos de implantação e a obrigatoriedade de pagamento de um valor mínimo anual mesmo que não ocorra exploração.

Esse cenário pode culminar em três situações: a concessionária deixará de produzir para consumo interno; ou elas estarão numa posição melhor para tentar flexibilizar as regras dos contratos de concessão e em última instância abandonarão as concessões. Em projetos que necessitam de investimento em todos os períodos do horizonte de planejamento, como é o caso dos investimentos em concessões florestais, o valor de abandono é cumulativo e crescente ([JOAQUIM et al., 2015](#)).

[Rocha et al. \(2006\)](#) cita que o manejo florestal aumenta o valor de mercado das concessões em pelo menos 30%, considerando a opção de abordagem de cálculo utilizada por estes. Enquanto o Valor Presente Líquido, de acordo com esses mesmos autores, é uma metodologia que falha na quantificação de quaisquer benefícios do manejo florestal.

Nesse sentido, a não quantificação dos benefícios do manejo florestal neste trabalho não é tão impactante para os cenários testados com exceção do caso da empresa 3, por conta do alto volume de produção.

De acordo com os resultados apresentados no trabalho, os investimentos em concessões não são viáveis sem a venda para o mercado externo, ou seja, o mercado externo é um fator condicionante para que concessões tenham rentabilidade, independente da tecnologia adotada, tal fato pode ser explicado porque nos cenários propostos os empreendimentos menores conseguem

sobreviver e prosperar sem a utilização de tecnologia, [Kremen et al. \(2000\)](#) cita que embora a exploração madeireira com maior tecnologia tenha impacto ambiental positivo em diferentes níveis regionais, a exploração em larga escala mostra-se mais rentável, sendo uma alternativa mais atraente.

5.3 Imagens de Satélite

As imagens de satélite foram utilizadas para avaliar os projetos de manejo florestal sustentável nas áreas que estão sob concessões. Na UMF III para o ano de 2010 foram encontradas 12.193 km^2 de áreas sendo exploradas ilegalmente, esse resultado pode ser visualizado no mapa da figura 4.

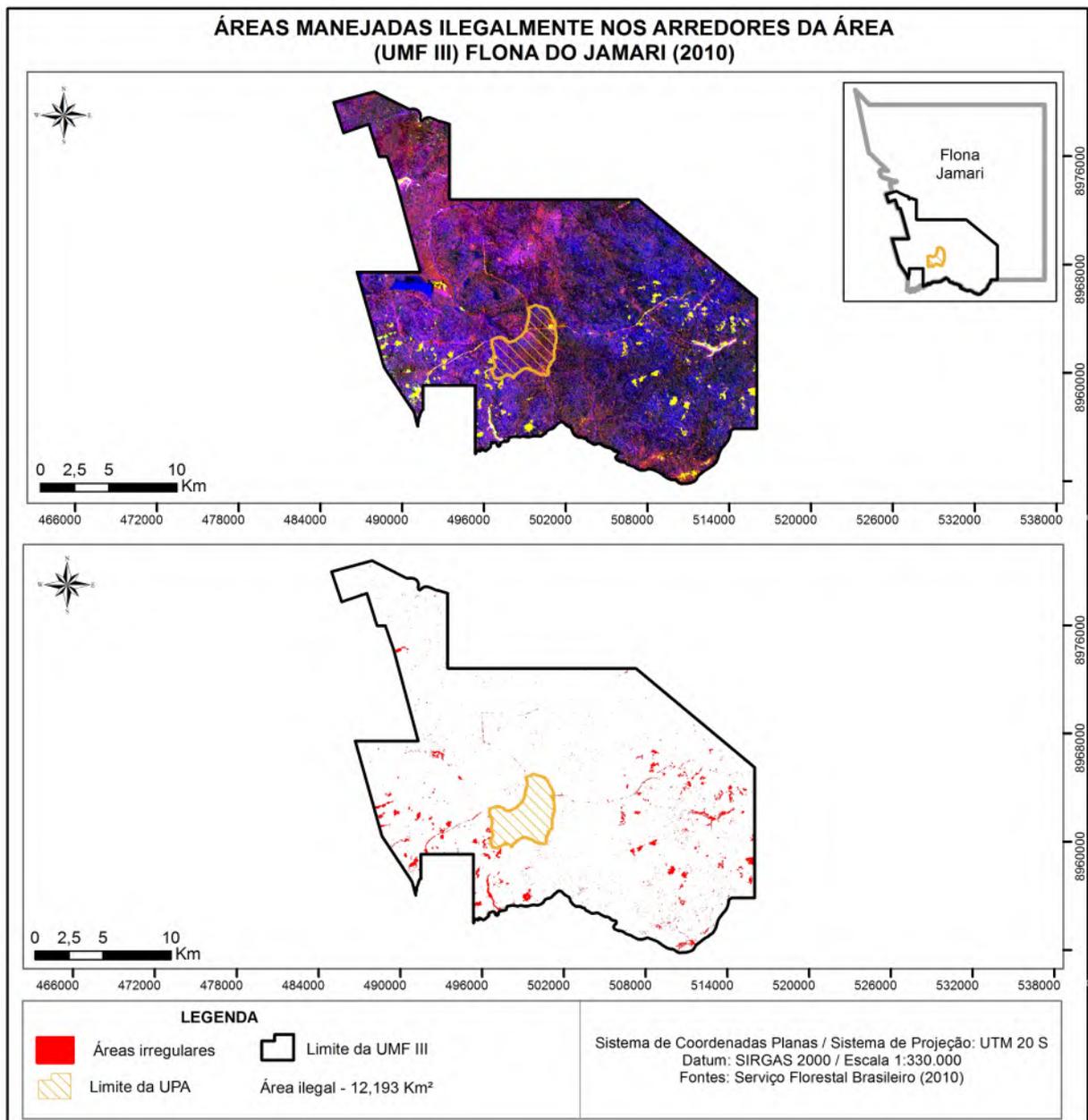


Figura 4 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF III, unidade de produção anual 2010
Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF III para o ano de 2010 representa 0,027% da área total em concessão.

Para o ano de 2011 na UMF III foram encontradas $8,45 \text{ Km}^2$ de áreas exploradas

ilegalmente esse resultado encontra-se no mapa da figura 5.

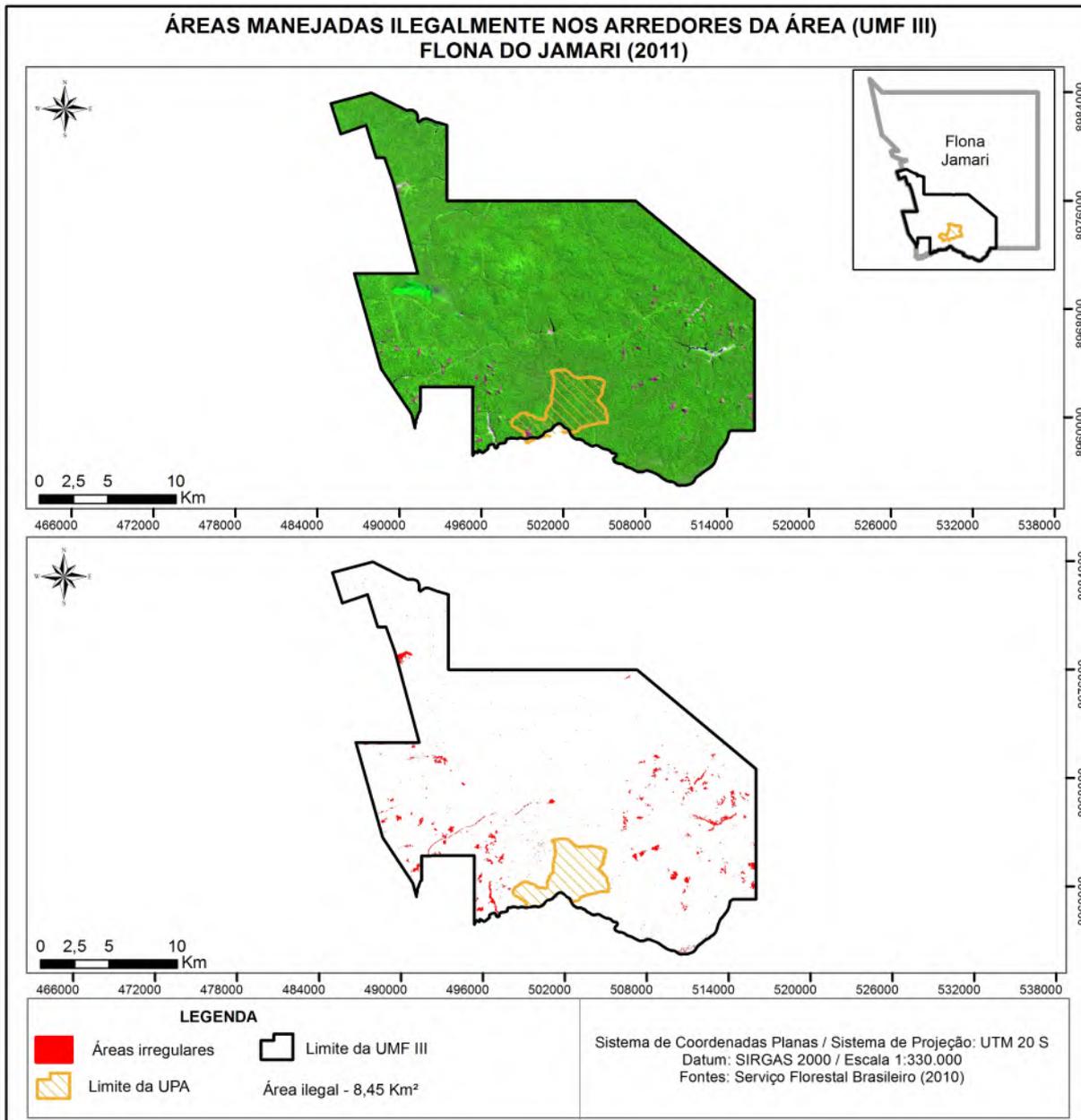


Figura 5 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF III, unidade de produção anual 2011

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF III para o ano de 2011 representa 0,018% da área total em concessão.

Na UMF III para o ano de 2017 foram encontradas 6,36 Km² de áreas sendo exploradas ilegalmente, esse resultado pode ser visualizado no mapa da Figura 6.

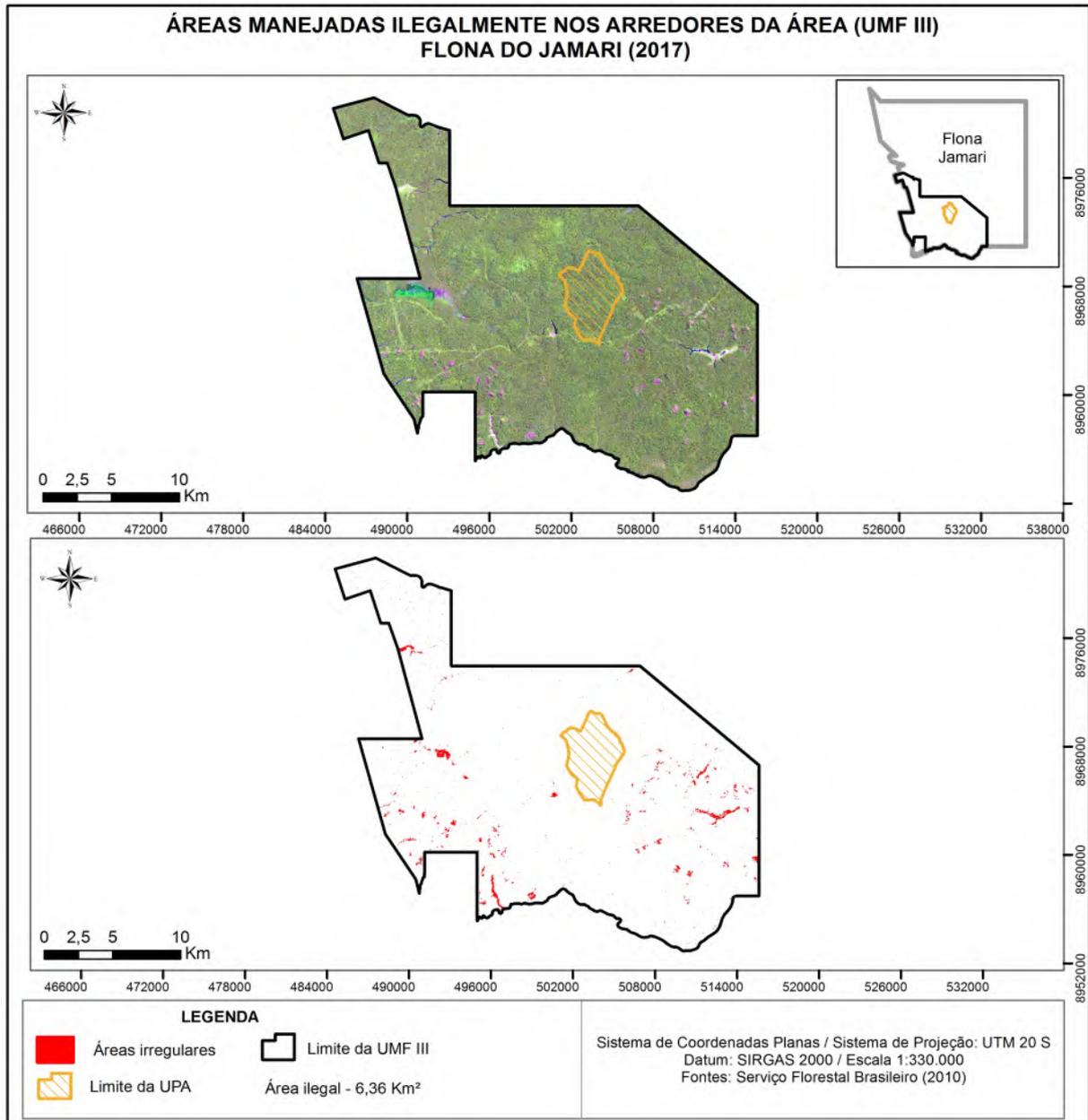


Figura 6 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF III, unidade de produção anual 2017
Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF III para o ano de 2017 representa 0,02% da área total em concessão. Analisando os três períodos de exploração da UMF III (2010, 2011 e 2017) observa-se que houve uma redução de 0,53% das áreas que estavam sendo exploradas ilegalmente.

Na interpretação visual das imagens NDFI dos níveis de degradação na UMF III em 2010, observa-se um resultado do índice NDFI $\leq 0,84$ o que indica um nível de degradação alto. Observa-se também que a oeste da UPA encontra-se áreas com NDFI ≥ 90 , e a leste da UPA encontra-se a porção com índice mais alto de degradação $\leq 0,84$.

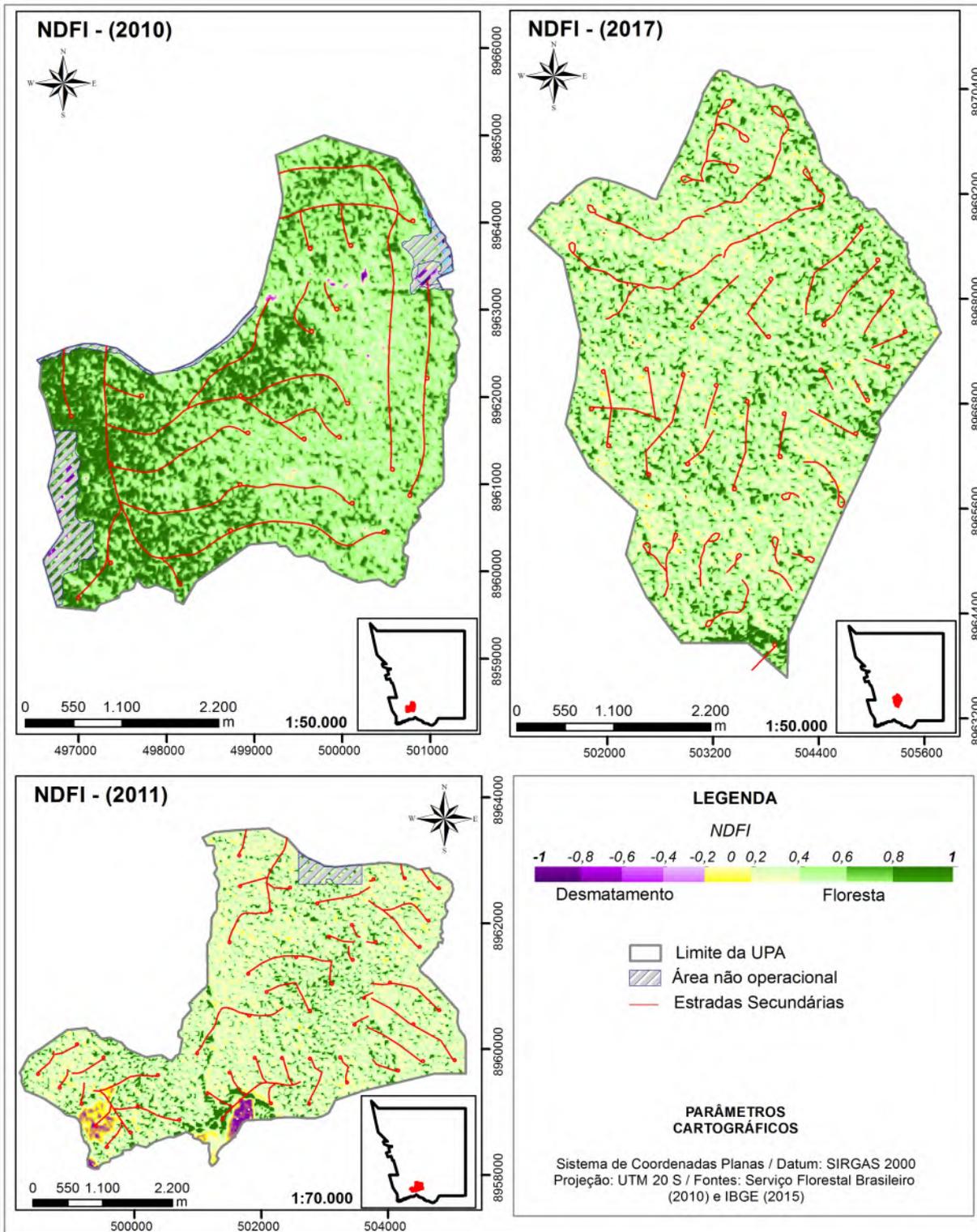


Figura 7 – Resultados dos índices NDFI para UMF III para os anos de 2010, 2011 e 2017.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Também observa-se no primeiro quadrante referente a NDFI da UFM III em 2011 que a degradação é maior ao sul e a leste da UPA com índice $NDFI \leq 0,84$ indicando um alto nível de degradação. A área mais conservada localiza-se a oeste da UPA com valores de índice $NDFI \geq 0,90$.

O terceiro quadrante do Mapa da figura 7 mostra o resultado do índice NDFI da UFM III em 2011 onde o resultado do índice NDFI $\leq 0,84$ indica alto nível de degradação. As áreas mais degradadas estão localizadas a oeste e ao sul da UPA com índice NDFI $\leq 0,84$, ou seja, tem áreas que além do alto índice de degradação, estão também com índice de desmatamento alto, essas estão localizadas ao sul da UPA.

No segundo quadrante do mapa da Figura 7 pode-se observar os resultados do índice NDFI para 2017 $\leq 0,84$, o que indica alto grau de degradação. Observa-se ainda que a UPA em sua totalidade está com níveis uniforme de degradação, com exceção de uma área situada ao sul da UPA que apresenta um valor $\geq 0,90$.

Na tabela a seguir estão sintetizados os resultados de NDFI para a UMF III.

Tabela 9 – NDFI para UMF III

Unidade	ANO	NDFI	Oeste	Leste	Norte	Sul
UMF III	2010	$\leq 0,84$	$\geq 0,9$	$\leq 0,84$	..	..
UMF III	2011	$\leq 0,84$	$\leq 0,84$	..	..	$\leq 0,84$
UMF III	2017	$\leq 0,84$	..	..	..	$\geq 0,9$

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Na UMF I para o ano de 2010 foram encontradas 0,28 km^2 de áreas sendo exploradas ilegalmente, esse resultado pode ser visualizado no mapa da Figura 8.

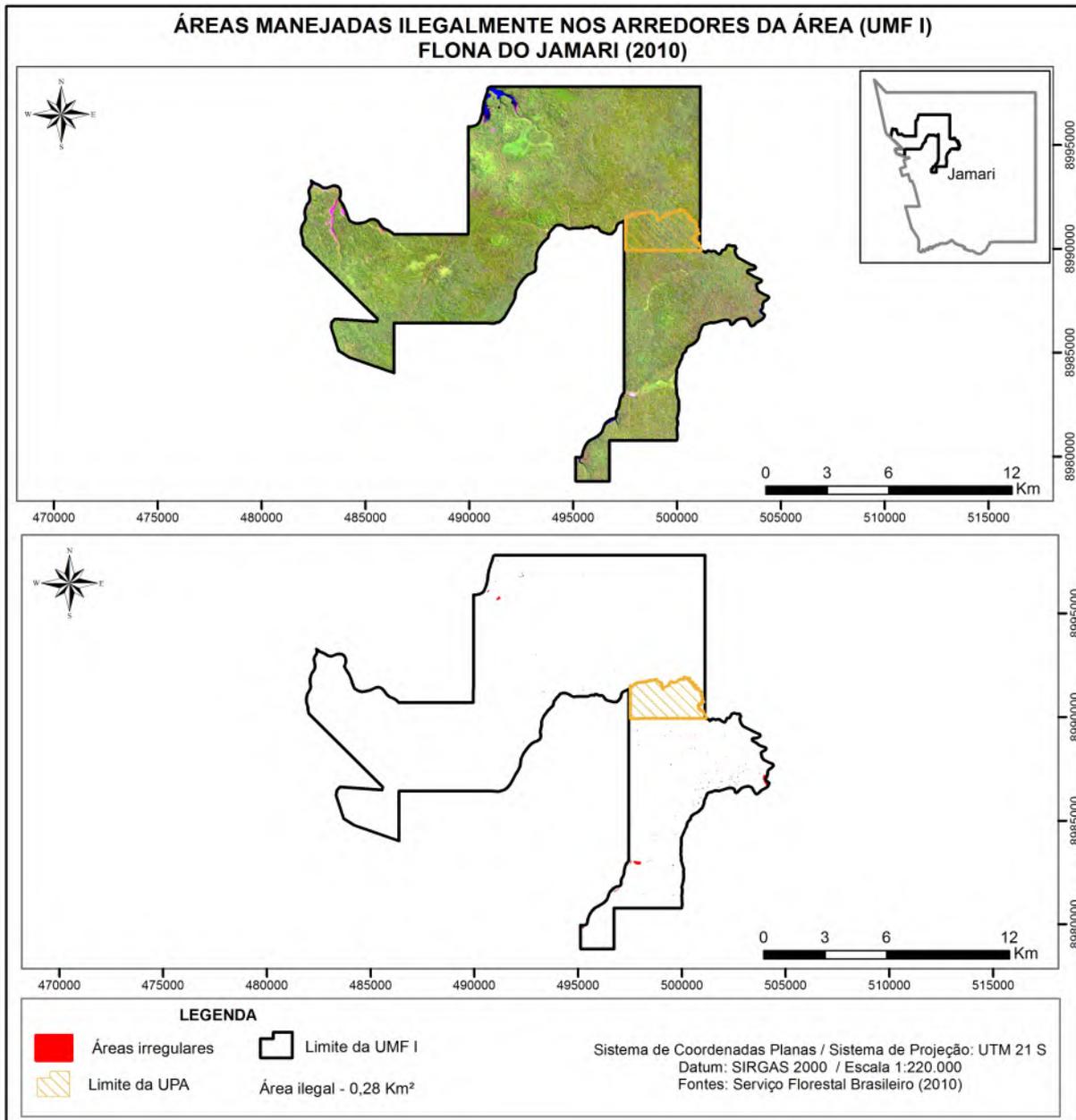


Figura 8 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF I, 2010
Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF I para o ano de 2010 representa 0,001% da área total em concessão. Na UMF I para o ano de 2011 foram encontradas 0,68 km^2 de áreas sendo exploradas ilegalmente, esse resultado pode ser visualizado no mapa da Figura 9.

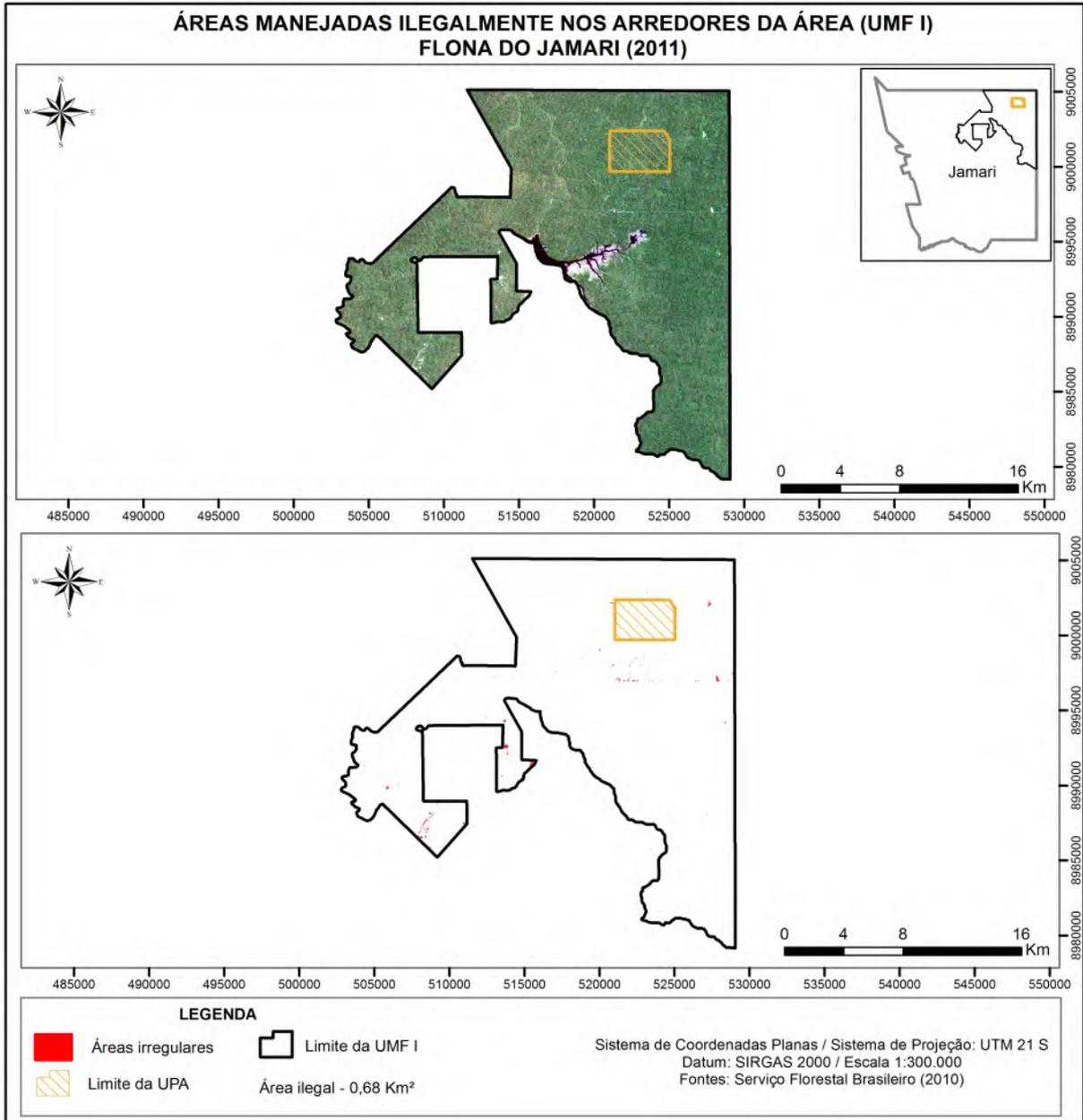


Figura 9 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF I, 2011

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF I para o ano de 2011 representa 0,004% da área total em concessão.

No ano de 2017 foram encontradas 0,75 km² de áreas sendo exploradas ilegalmente na UMF I esse resultado pode ser visualizado no mapa da Figura 10.

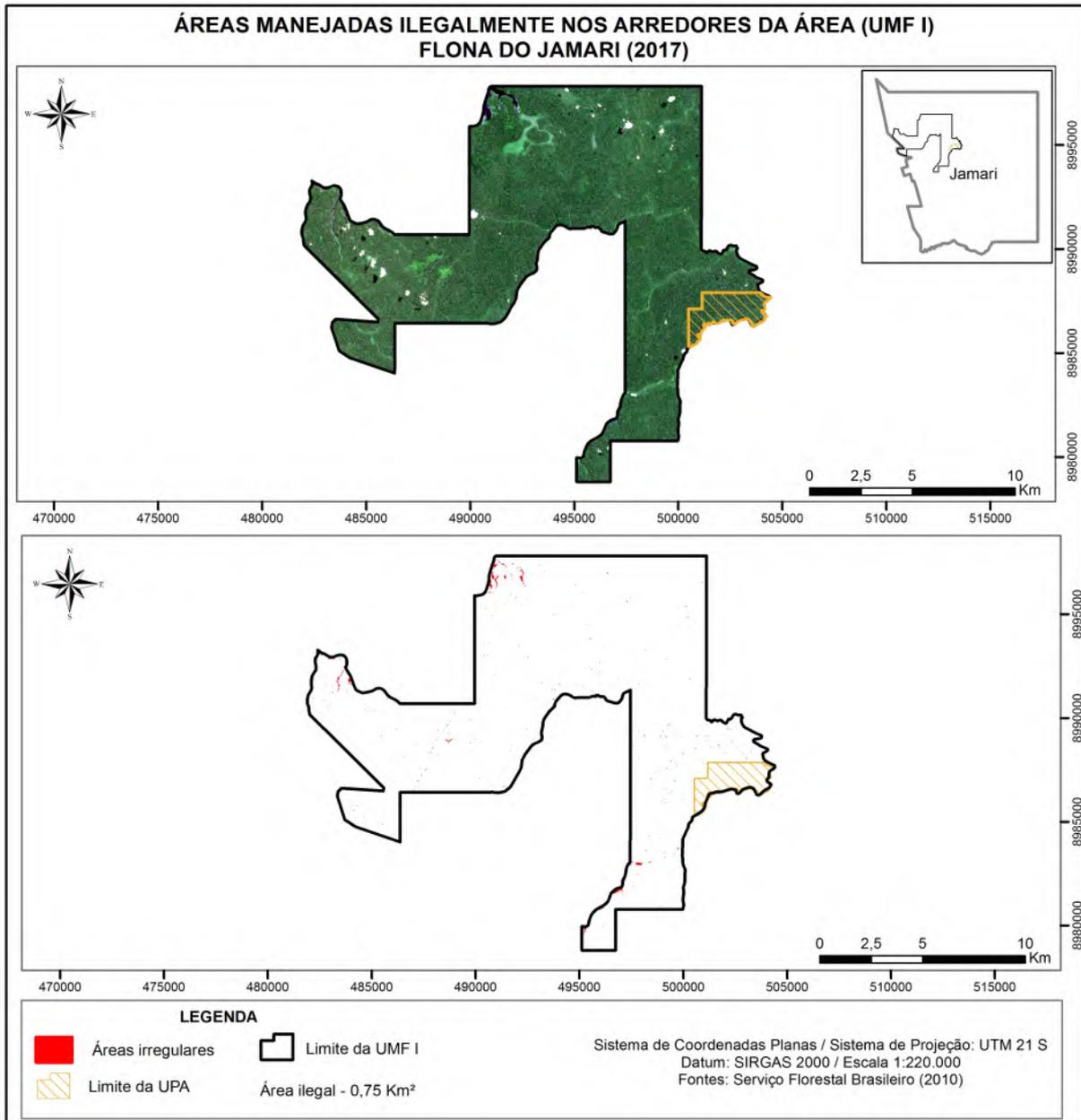


Figura 10 – Áreas exploradas ilegalmente na UMF I, 2017

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF I para o ano de 2017 representa 0,005% da área total em concessão.

Analisando os três períodos de exploração da UMF I (2010, 2011 e 2017) observa-se que houve um aumento de 2,68% das áreas que estavam sendo exploradas ilegalmente.

No no primeiro quadrante visualiza-se os resultados do índice NDFI da UPA ano 2010 onde o resultado mostra valores no intervalo de $0,85 \leq \text{NDFI} \leq 0,89$, o que indica grau intermediário de degradação, apesar de ter algumas áreas $\text{NDFI} \geq 0,90$ baixo grau de degradação situados ao norte e ao sul da UPA.

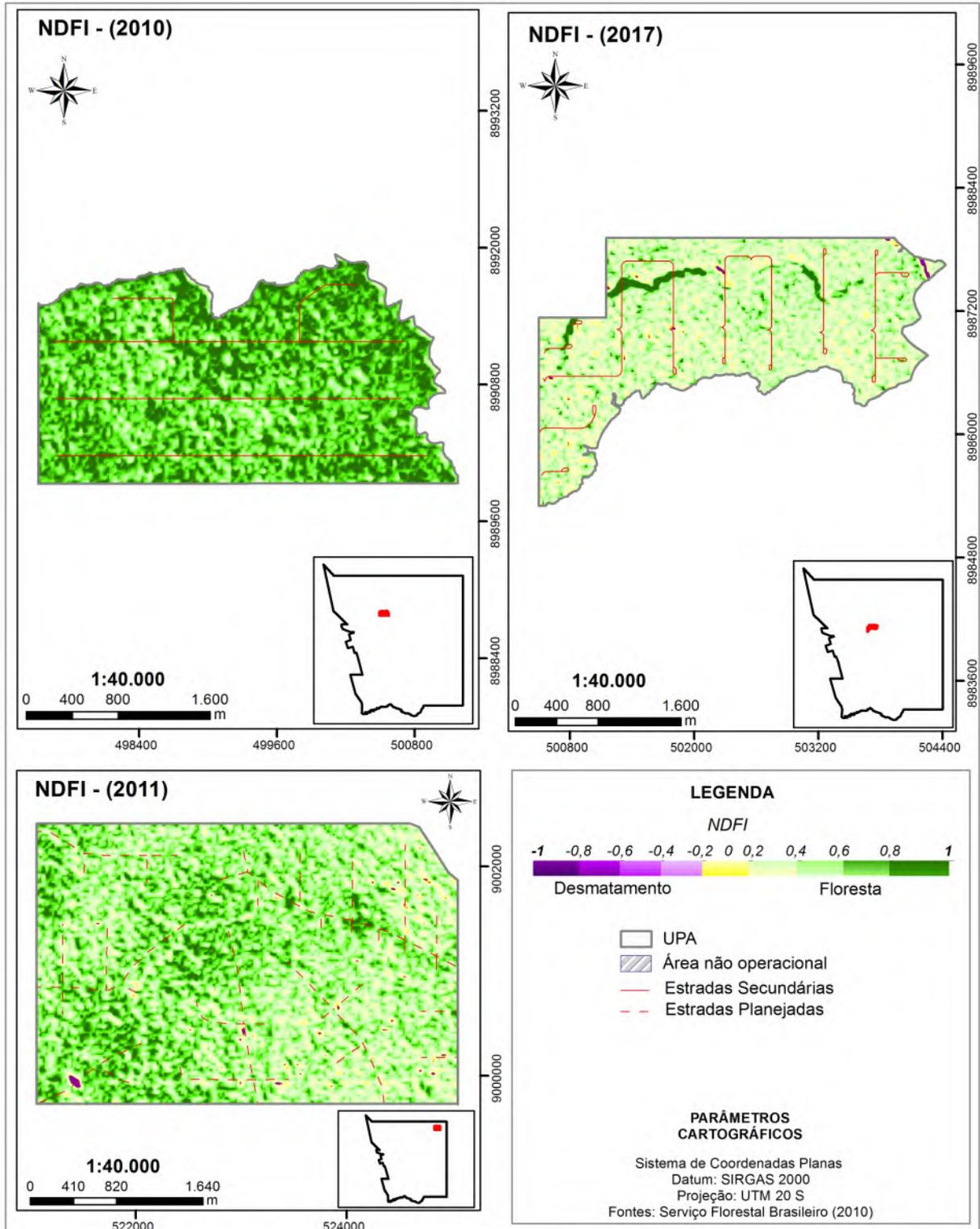


Figura 11 – Resultados dos índices NDFI para UMF I nos anos de 2010, 2011 e 2017.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

No terceiro quadrante do mapa da Figura 11 visualiza-se o resultado NDFI no ano de 2011 para UPA explorada pela empresa os valores de $NDFI \leq 0,84$. Ainda no terceiro quadrante desse mapa, observa-se uma área situada a oeste onde encontram-se resultados de $NDFI -1$ o que indica desmatamento.

No segundo quadrante do mapa da Figura 11 observa-se o resultado NDFI no ano de 2017 para UPA os valor de NDFI $\leq 0,84$ sugere um alto grau de degradação, observando-se poucas áreas com florestas com NDFI igual $\geq 0,90$. Também visualiza-se que na parte sul da UPA as áreas de florestas tem NDFI $\leq 0,84$.

A seguir a tabela de resumo dos resultados da UMF I:

Tabela 10 – NDFI para UMF III

Unidade	ANO	NDFI	Oeste	Leste	Norte	Sul
UMF I	2010	$\geq 0,85$ e $\leq 0,89$	..	..	$\geq 0,9$	$\geq 0,9$
UMF I	2011	$\leq 0,84$	-1	..	..	..
UMF I	2017	$\leq 0,84$	..	..	..	$\leq 0,84$

No ano de 2016 foram encontradas 0,8 km^2 de área sendo exploradas ilegalmente na UMF II, tal resultado pode ser visualizado no mapa da Figura 12.

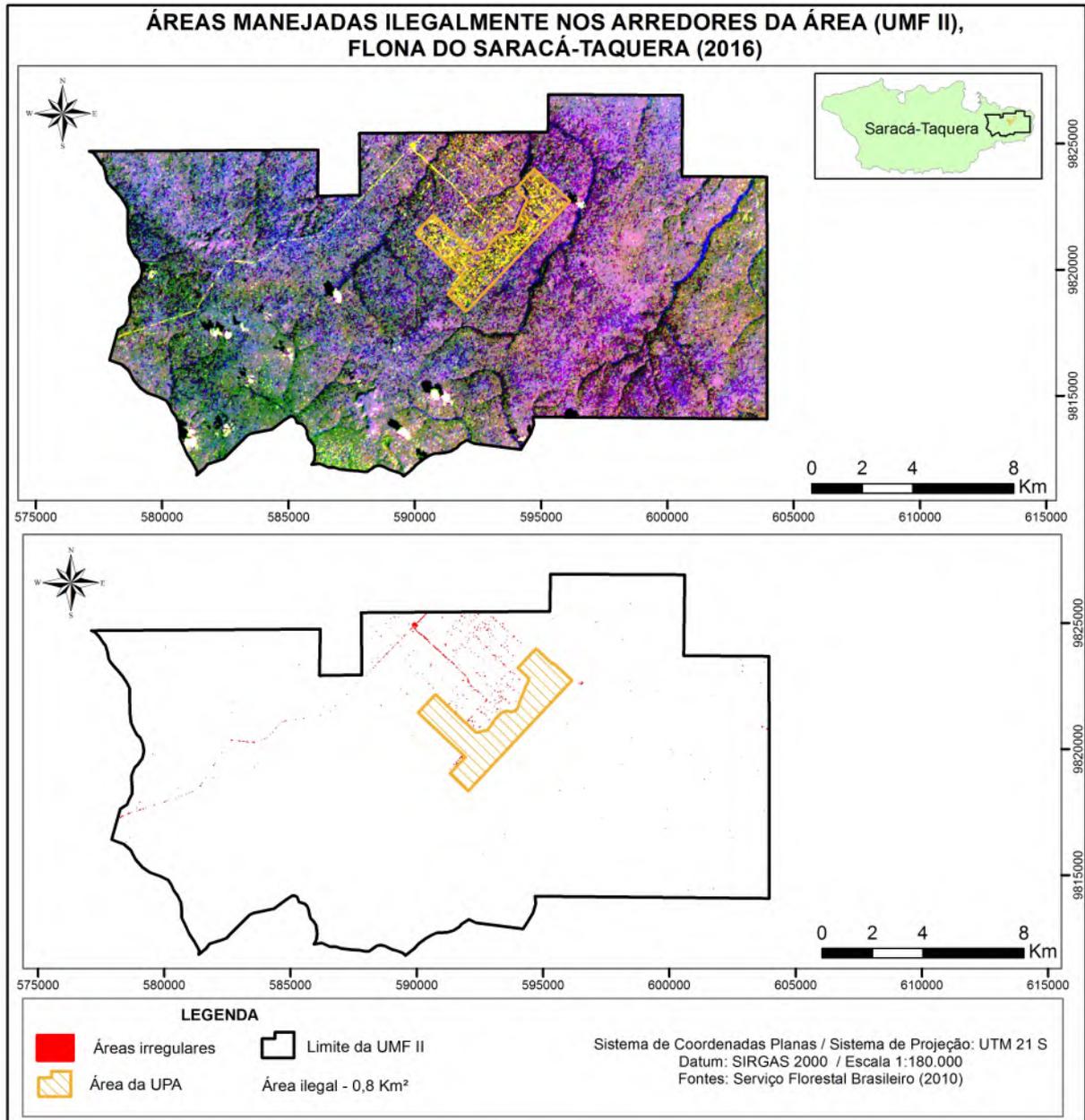


Figura 12 – Área explorada ilegalmente na UMF II, 2016

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF II para o ano de 2016 representa 0,003% da área total em concessão. No ano de 2017 foram encontradas 0,24 km^2 de área sendo exploradas ilegalmente na UMF II, o resultado está elencado no mapa da Figura 13.

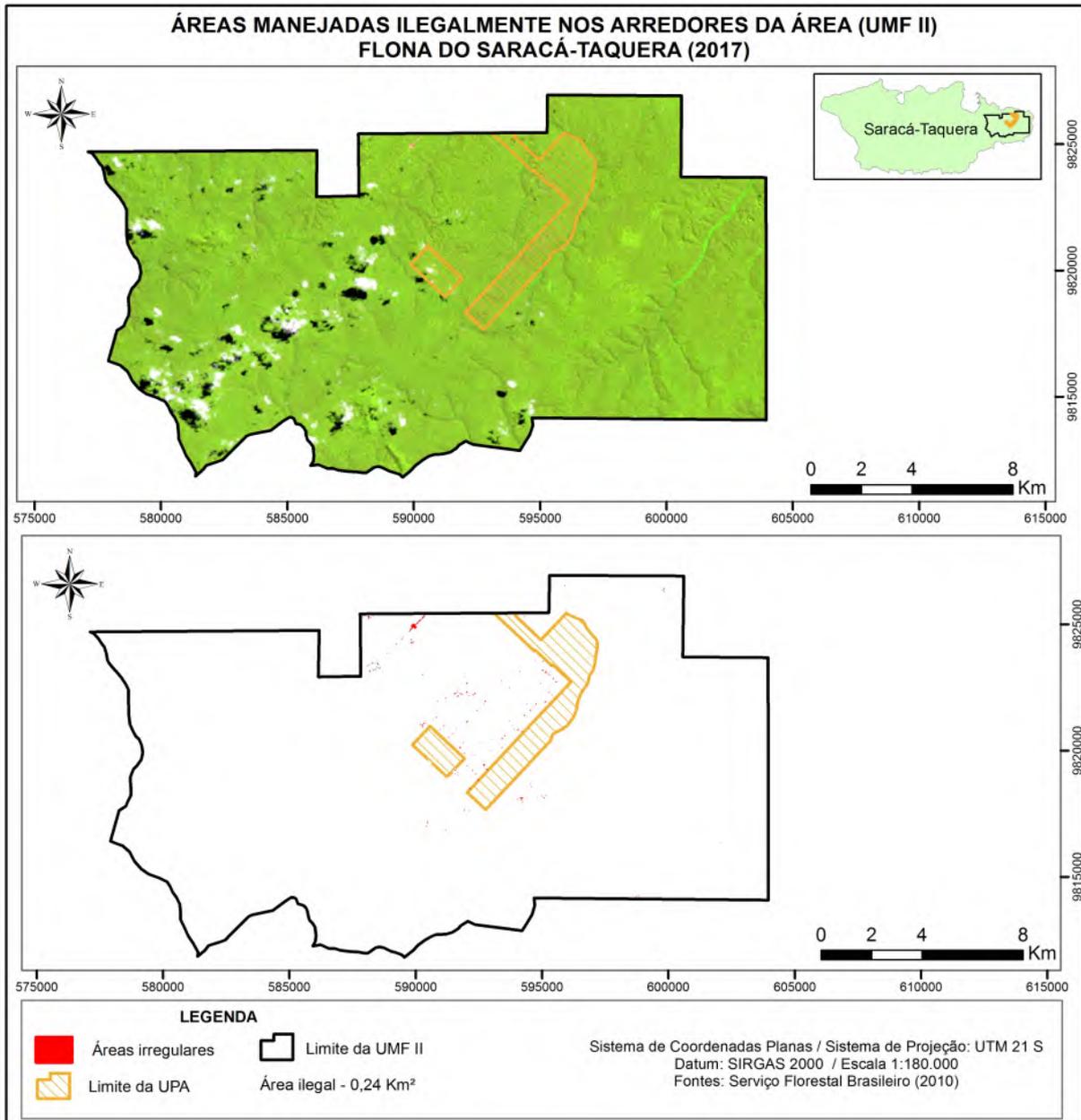


Figura 13 – Área explorada ilegalmente na UMF II, 2017

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A área ilegal encontrada na UMF II para o ano de 2017 representa 0,0008% da área total em concessão. Analisando os dois períodos de exploração da UMF II (2016 e 2017), observa-se que houve uma redução de 0,3% das áreas que estavam sendo exploradas ilegalmente.

No primeiro quadrante do mapa da Figura 14 observa-se os resultados dos Índices NDFI no ano de 2016 na UMF II, os valores encontrados de NDFI é de $\leq 0,84$ indicando alto nível de degradação. No segundo quadrante do mapa da Figura 14 visualiza-se os valores do índice NDFI no ano de 2017 encontrado é $\leq 0,84$ indicando um nível alto de degradação.

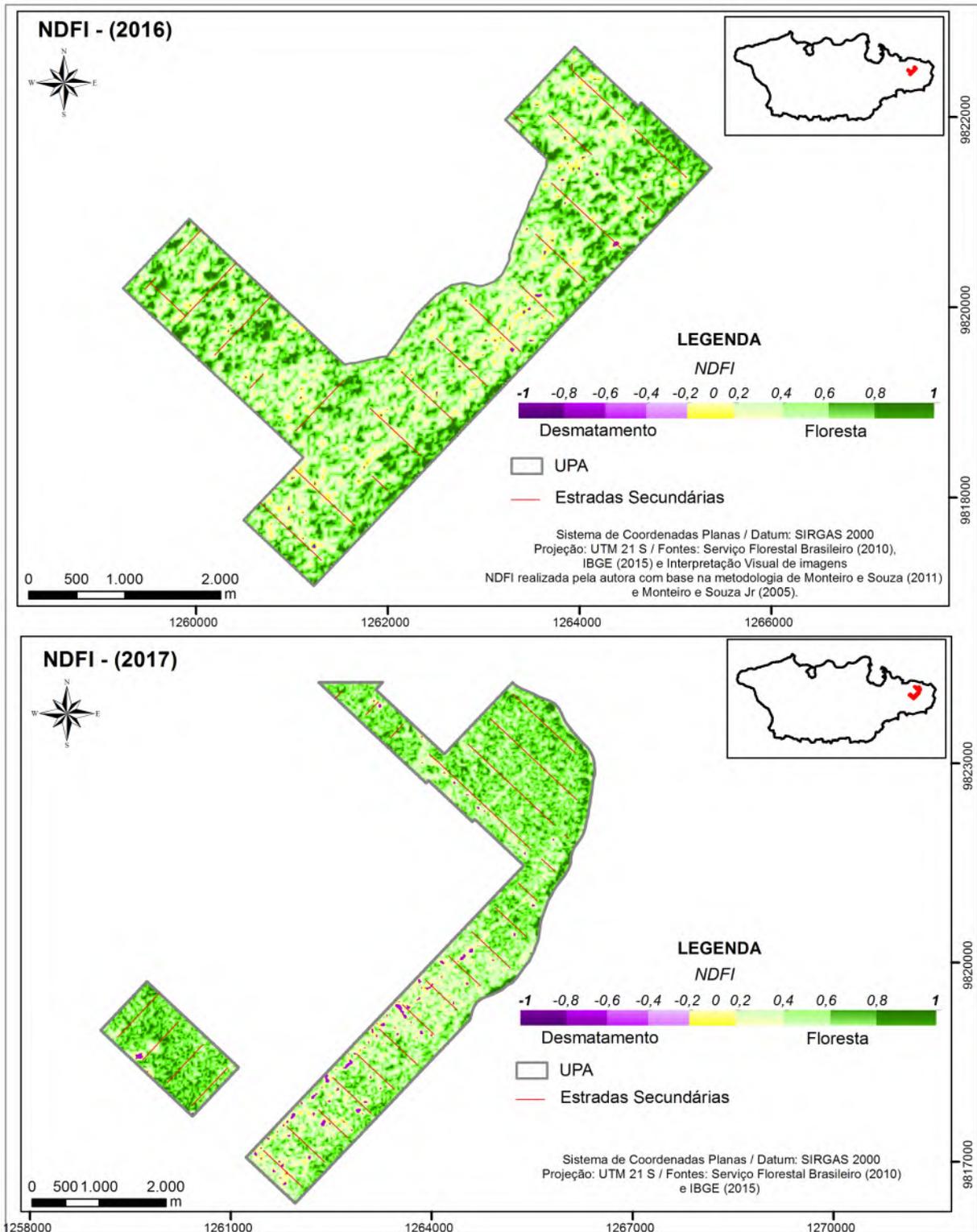


Figura 14 – Resultados dos índices NDFI para UPA da empresa EBATA para os anos de 2016 e 2017.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A seguir, são apresentados resultados que se referem aos valores médios para qualidade do manejo florestal em função da resposta espectral das imagens NDFI, tal que: $NDFI \leq 0,84$ representa qualidade EC; $NDFI = 0,85|0,89$, qualidade intermediária; e alto quando $NDFI \geq 0,90$,

qualidade boa. Os resultados estão apresentados em ordem decrescente, do melhor para o pior manejo.

Tabela 11 – Ranking da Qualidade do Manejo

Concessão e Ano	NDFI médio	Qualidade
UMF I (2010)	0,87	Intermediária
UMF III (2010)	0,75	EC
UMF I (2011)	0,74	EC
UMF II (2016)	0,68	EC
UMF II (2017)	0,63	EC
UMF I (2017)	0,53	EC
UMF III (2017)	0,51	EC
UMF III (2011)	0,35	EC

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Na Tabela 11 pode-se observar que o único resultado que apresenta qualidade de manejo intermediário foi na UMF I no ano de 2010, no primeiro quadrante da Figura 14 pode-se visualizar as características qualitativas que corroboram com os resultados apresentados na Tabela 9. Monteiro e Souza (2011) citam como resultado de seu estudo que após a execução de manejo florestal de boa qualidade ficam visíveis nas imagens somente os pátios de estocagem (pontos amarelos), a estradas (linhas em verde claro) e as clareiras que surgem em decorrência da derrubada das árvores, só são visualizadas em pequenas variações de verde no meio da floresta. Todos os demais resultados da avaliação da qualidade do manejo apresentados na Tabela 9, demonstram valores que correspondem a baixa qualidade do manejo e estes resultados são corroborados observando-se as Figuras 7 e 14.

Monteiro, Jr e Lingnau (2007) citam que o manejo de qualidade intermediária ou baixa apresentam grandes aberturas em decorrência da implantação de infraestruturas de exploração, e essas podem ser observadas nas imagens em forma de grandes áreas com tonalidade indo do verde claro ao amarelo. Essa distinção fica bem esclarecida nos resultados apresentados por Souza (2009) sendo a exploração manejada uma classe onde os impactos na floresta não aparecem de forma pronunciada nas imagens de satélite de resolução espacial moderada (20 – 30m). As áreas onde os impactos são facilmente identificados nas imagens de satélite são classificadas como exploração convencional, na qual a extração madeireira ocorre sem a aplicação de técnicas de impactos reduzidos.

Com base nas imagens da presente seção, e dos resultados discutidos anteriormente para os indicadores de viabilidade financeira, observa-se que está ocorrendo exploração além do autorizado e sem qualidade de manejo, isso ocorre porque as concessões florestais objeto de estudo desta tese apresentam vários pontos de fragilidade que podem ser explicados pelos baixos níveis de governança institucional dos órgãos de comando e controle ambiental (SILVA; MARQUES; SAMBUICHI, 2016).

Exigências contidas nos editais e nos contratos de concessão elevam custos de transação do investimento, o que inviabiliza a entrada de mais empresas e fragilizam o processo de concessões por conta da baixa concorrência, tal fato ocorre porque os custos de transação prejudicam a performance relativa de diferentes formas de se organizar recursos e atividades de produção [Williamson \(2000\)](#), e estão presentes em diferentes intensidades conforme o ambiente institucional ([NORTH, 1993](#)).

Embora o edital inclua um conjunto de exigências, quando se trata da fiscalização e auditorias efetivas, nota-se que não há uma efetividade no cumprimento de todas exigências. Em 2017, as vistorias de campo realizadas como parte das ações de fiscalização dos contratos de concessão nas Flonas do Jamari, Saracá-Taquera, Jacundá e Altamira, com ênfase no controle da produção e nas operações de campo encontraram falhas no cumprimento das exigências contratuais relacionados aos prazos de alimentação das informações no Sistema de Cadeia de Custódia (importante salientar que o monitoramento dos contratos de concessão dependem em parte dessas informações), medição correta das toras em campo de acordo com o manual, controle de invasão na UMF e cumprimento integral dos indicadores contratuais (SFB,2018).

Essas exigências tem como foco diminuir as incertezas geradas por um ambiente institucional com baixos níveis de governança, pois, os órgãos de comando e controle buscam coibir o comportamento oportunista dos concessionários utilizando mecanismos coercitivos através dessas, porém o resultado tem sido inverso ao esperado, as empresas acabam aumentando o seu poder de barganha tanto para modificar legalmente as regras, quanto para esperar o abrandamento de penalizações no futuro.

Cita-se como exemplo da constatação acima: Programa de Incentivo aos Concessionários Florestais (Procof). O programa, instituído pela Resolução nº 36/2016⁷⁴, permitiu aos concessionários fazerem jus a um período de carência para o pagamento das parcelas trimestrais com vencimento em 2017; a Resolução nº 38/2017⁷⁵ traz a possibilidade de revisão dos indicadores ao longo do contrato; a Resolução nº 40/2017⁷⁶ estabelece procedimentos mais simplificados para alteração da classificação dos grupos de valor de espécies florestais nos contratos que ainda utilizam grupos de valor com preços diferenciados, assim como a inclusão de novas espécies nesses contratos.

Uma das formas de compreender o aumento do poder de barganha por parte de empresas interessadas no processo de concessões é a utilização de *lobbies* no processo legislativo a fim de obter vantagens para um grupo de interesses, ou seja, esses grupos buscam a institucionalização de suas ações por meio da modificação das regras e das leis, mesmo com o risco de produzir resultados sub-ótimos para coletividade, tal comportamento termina por fortalecer esses atores ([THÉRET, 2003](#)).

⁷⁴ ([SFB, 2016b](#))

⁷⁵ ([SFB, 2017b](#))

⁷⁶ ([SFB, 2017c](#))

Quando se pensa na baixa exigibilidade efetiva, e no aumento da barganha dessas empresas, pode-se deduzir que as concessões florestais da forma como estão sendo operacionalizadas não estão atingindo os objetivos pelos quais esse instrumento de gestão econômico foi criado, pois os resultados demonstram que os recursos florestais nos casos apresentados estão sendo explorados além do permitido e com baixa qualidade de manejo.

Nesse sentido, as concessões florestais da forma como estão estruturadas atualmente são insuficientes para manter a integridade da floresta, tornando esse instrumento, do ponto de vista ecológico, insustentável. O mesmo raciocínio se aplica ao ponto de vista socioeconômico, já que a repartição dos valores arrecadados só ocorrerá com efetivo recebimento desse, correta aplicação e sua manutenção ao longo do tempo, um exemplo da não efetividade socioeconômica no caso brasileiro é que mesmo com a efetiva arrecadação de quase R\$ 6 milhões, até dezembro de 2017, existem parcelas para recebimento em aberto, na ordem de R\$ 10 milhões até o ano de 2017, resultado da inadimplência de concessionários (SFB,2017).

Essa percepção de que as concessões florestais por si só são insuficientes para gerir os recursos florestais e levar a região ao desenvolvimento econômico sustentável é corroborada pelos estudos de vários autores que chegaram a conclusões que, em grande parte, se assemelham, cita-se como exemplo estudos conduzidos na floresta tropical da Malásia por [Boscolo e Vincent \(2000\)](#) Boscolo e; estudos realizados por [Miller \(2011\)](#) na Costa Rica; [Ramcilovic-Suominen, Matero e Shannon \(2013\)](#) através do estudo nas reservas florestais de Gana; [Bieri e Nygren \(2011\)](#) por meio dos estudos realizados na floresta tropical em Honduras; [Bojanic e Bulte \(2002\)](#) na floresta amazônica boliviana; e nos estudos de [Ploeg et al. \(2011\)](#) realizados na maior área florestal protegida nas Filipinas.

Entende-se que esse resultado se dá devido ao comportamento estratégico dos agentes envolvidos, que possuem seu comportamento determinado, não por forças históricas impessoais, mas por um cálculo estratégico, e que esse cálculo é fortemente influenciado pelas expectativas do ator relativas ao comportamento provável dos outros atores, bem como do que já vem sendo realizado no setor, como ao longo do tempo o governo vem flexibilizando as leis e regras de comando e controle, esses agentes criam essa expectativa, que em várias ocasiões tornou-se realidade, como exemplo pode-se citar o novo código florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) aprovado em 2012⁷⁷, que além de flexibilizar algumas regras ainda anistiou quem desmatou ilegalmente([SILVA; MARQUES; SAMBUICHI, 2016](#)).

Quando se contrasta a baixa viabilidade econômico-financeira das concessões com a forma como a atividade efetivamente vem sendo conduzida, pode-se induzir que o tipo de agente que efetivamente participa e leva as concessões adiante está interessado em maximizar seu lucro em detrimento do uso sustentável dos recursos florestais.

O comportamento oportunista dos agentes são fomentados pelo baixo nível das estruturas

⁷⁷ ([BRASIL, 2012a](#))

de governança e fragilidade institucional corroboradas pelo próprio governo, como exemplo pode-se citar que nos últimos anos o sistema nacional de UCs vivem um retrocesso, o ritmo de criação caiu, e entre os anos de 2011 e 2016 o governo federal criou um total de 15 UCs, foi a maior desaceleração desde 1995. Além de criar menos áreas de proteção ambiental, o governo começou a cortar as existentes para dar legalidade a atividades como agricultura e pecuária praticadas de forma ilegal, cita-se como exemplo a Flona do Jamaxim (PA) ([MARTINS; RIBEIRO; JR, 2017](#)).

As mudanças nas regras do jogo [North \(1990\)](#) determinam a forma como essas transações irão se organizar, dessa forma, o resultado dessas transações vão sempre depender dos níveis das estruturas de governança que se desenvolverão por meio da interação estratégica entre indivíduos e do processo evolucionário ([PANZUTTI, 2011](#)), no caso em estudo os arranjos institucionais não estão colaborando para efetividade e eficiência do instituto das concessões florestais. Embora não haja, segundo [Williamson e Ouchi \(1981\)](#), um arranjo institucional que supere os problemas sociais, esses mesmos autores citam que existem forças que podem direcionar esses arranjos no intuito de diminuir perdas e assim obter o máximo de eficiência.

O comportamento oportunista das empresas ligadas às concessões tem efeitos negativos, como a exploração madeireira por um curto período de tempo e depois o abandono da estrutura de exploração, que serão utilizadas por madeireiros ilegais acarretando danos a floresta, cita-se como caso concreto o da empresa Sakura Indústria e Comércio de Madeiras que ganhou a licitação para a UMF II localizada na Flona do Jamari, com 32,9 mil hectares, esta empresa após duas safras que totalizaram a exploração efetiva de 17.673,80 m^3 de tora no valor de R\$1.466.818,46 teve seu contrato rescindido unilateralmente pelo Serviço Florestal Brasileiro por causa de inadimplência ([SFB, 2016](#)).

Um dos meios de coibir o comportamento oportunista se daria numa efetiva participação da sociedade na fiscalização da gestão desses contratos de concessão. Pois, a boa governança implica na participação efetiva da sociedade na gestão dos recursos que estão sob a responsabilidade do estado ([MARQUES, 2007](#)).

Uma contribuição da presente tese está em facilitar o processo de controle social das concessões por meio de uma alternativa de investigação (utilização de imagens de satélite com aplicação do índice NDFI) que não requer grandes dispêndios, além do uso de informações que estão disponíveis para qualquer cidadão.

Diante da alta quantidade de processos a serem acompanhados pelo órgão ambiental, o sensoriamento remoto pode atuar como um filtro direcionando o monitoramento para locais que requerem melhor atenção.

Nesse sentido, as imagens de satélite mostram-se uma ferramenta eficiente e eficaz para auxílio e controle da gestão de recursos florestais, pois, a avaliação da dinâmica da vegetação florestal é uma técnica que ajuda tanto nas fases que antecedem o licenciamento, quanto nas

fases posteriores à autorização.

O uso de imagens de satélite é considerado uma ferramenta viável no monitoramento dos impactos causados pela exploração florestal na Amazônia (PERES; BARLOW; LAURANCE, 2006; ASNER et al., 2009; ESCADA et al., 2011; MONTEIRO; SOUZA, 2011).

Outros estudos que também utilizaram a metodologia do NDFI foram Monteiro, Jr e Lingnau (2007) e Souza (2013); eles chegaram às seguintes conclusões: as imagens *land sat* analisadas a partir da geração do índice NDFI são eficientes para avaliar a qualidade do manejo e o nível de degradação florestal na região amazônica.

Além da técnica utilizada, pode-se considerar o monitoramento já realizado pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), em parceria com o Instituto Nacional de Tecnologias Espaciais (INPE) foi desenvolvido o Sistema de Detecção de Exploração Seletiva (DETEX), se trata de uma metodologia capaz de realçar as cicatrizes da exploração madeireira em imagens de satélite óticas de média resolução espacial que são capazes de mostrar a exploração seletiva de madeira, esse sistema também permite o monitoramento de outras perturbações da floresta, como desmatamento e queimadas. Diferentemente do que tem sido realizado pelo DETEX, a presente tese foca nas atividades das concessionárias e nos Planos de Outorga Anual - POA, o que contribui para uma gestão e controle mais eficientes das atividades que os concessionários estão realizando e, conseqüentemente, facilita atribuições de responsabilidades caso haja necessidade.

Vários estudos avaliaram a capacidade de imagens de satélite para detectar e monitorar a exploração madeireira, usando diferentes sensores, métodos e escalas (STONE; LEFEBVRE, 1998; JR; BARRETO, 2000; ASNER et al., 2002; JR; ROBERTS; COCHRANE, 2005; SANTOS; MALDONADO; GRAÇA, 2005). Alguns estudos demonstraram que é possível detectar e avaliar a qualidade da exploração madeireira com imagens de satélite, e estimar os impactos da exploração na biomassa florestal (JR; ROBERTS; COCHRANE, 2005; MONTEIRO; JR; LINGNAU, 2007, 2007; SOUZA, 2009).

Em um estudo realizado na região do reservatório de Tucuruí - PA aplicando o modelo linear de mistura espectral, Vasconcelos e Novo (2004) segmentaram os componentes vegetação, solo e sombra, onde foi possível coletar amostras e realizar a classificação automática supervisionada. Ao final concluíram que a segmentação das imagens fração do modelo linear de mistura se mostrou eficiente na escolha das melhores amostras de todas as classes para posterior treino do algoritmo classificador.

Jr, Roberts e Cochrane (2005) apresenta em seu estudo os avanços do sensoriamento remoto para o monitoramento da exploração madeireira na Amazônia, revisando por meio de comparação os métodos existentes em suas vantagens e desvantagens e discutindo o potencial dos diferentes sensores para esse fim. O melhor custo benefício foi encontrado no uso de sensores de resolução espacial moderada, embora os sensores de alta resolução apresentam maior precisão, a aquisição dessas imagens tem custo alto e não há técnicas automáticas desenvolvidas para

o processamento desse tipo de dado. Por fim, conclui-se que o sensoriamento remoto será fundamental para o controle das concessões florestais na Amazônia.

Um estudo conduzido por [Cardoso et al. \(2011\)](#) utilizou imagens NDFI para identificar áreas irregulares de exploração madeireira em propriedades situadas no interior de uma unidade de conservação tipo Resex (Resex Resnascença, situada no estado do Pará). Os resultados desse estudo demonstraram que as imagens fração se mostraram eficiente para dimensionar a área explorada, enquanto que as imagens NDFI apresentaram bom contraste dos acessos e pátios de estocagem da madeira. Dentre essas áreas, a exploração predatória da madeira realizada pelo PMFS 1 se destacou.

Essas áreas foram sobrevoadas a fim de obter registros fotográficos comprobatórios das atividades ilícitas. Com o uso do método apresentado, pôde-se localizar os indícios de ilícitos e subsidiar as atividades de fiscalização do ICMBio.

[Monteiro e Souza \(2011\)](#) apresentam um estudo, onde foi realizado teste operacional para o monitoramento e controle de planos de manejo nos Estados do Pará e Mato Grosso, para isso, esses autores utilizaram metodologia que utilizou imagens NDFI (Normalized Difference Index - Índice Normalizado de Diferença de Fração⁷⁸) com informações dos sistemas de controle florestal desses estados. Os resultados apresentados por estes autores mostraram que essa ferramenta de monitoramento é eficaz para o controle dos planos de manejo florestal, e a sua adoção pelos órgãos ambientais pode ser feita rapidamente.

[Silva e Farias \(2017\)](#) concluem em um estudo realizado em uma área de 7.259,07 ha, submetida a exploração madeireira sustentável, nos limites do município de Juara – MT no sudoeste da Amazônia Legal, que através das imagens processadas pelo NDFI foi possível observar o período de efetiva exploração, comparando a diferença entre as imagens de cada ano e confrontando com o período de validade da autorização. Logo, a avaliação da dinâmica da vegetação florestal é uma técnica que ajuda tanto nas fases que antecedem o licenciamento, quanto nas fases posteriores a autorização. Diante da alta quantidade de processos a serem acompanhados pelo órgão ambiental, o sensoriamento remoto permite direcionar o monitoramento para locais que requerem melhor atenção.

[Jr et al. \(2013\)](#) apontam que, teoricamente, os valores do Índice Normalizado de Diferença de Fração - NDFI em floresta intacta ou não alterada são, geralmente, elevados (isto é, cerca de 1), devido à combinação de alta presença de vegetação verde (*green vegetation* - GV) e baixos valores de NPV e de solo. Quando a floresta se torna um ambiente degradado ou alterado, as frações de NPV e do solo aumentam, devido a diminuição cobertura do dossel, reduzindo NDFI nessas áreas. O conjunto de bandas que compõem o NDFI, contendo informações de reflectância, demonstra ser capaz de identificar e mapear florestas degradadas ou alteradas na Amazônia.

[Albuquerque \(2009\)](#) em seu estudo teve a intenção de analisar quais eram/são os princi-

⁷⁸ (JR; ROBERTS; COCHRANE, 2005)

pais conflitos relacionados à gestão florestal no Brasil; se os motivos de tais conflitos estavam presentes nos três períodos históricos que serão estudados; quais eram/são os atores sociais envolvidos com a gestão florestal que participaram do processo de discussão das propostas e; se os motivos que justificaram a aprovação da adoção do sistema de concessões florestais caracterizavam motivos reais de conflitos no Brasil.

[Silva \(2014\)](#) faz uma análise econômico-jurídica dos riscos recorrentes do inventário florestal amostral, baseando-se nos critérios oferecidos pela doutrina para uma distribuição eficiente dos riscos, propõe algo novo: a fim de tornar a os contratos de concessão florestal mais eficientes, o autor sugere que o risco do inventário florestal deve ser alocado na Administração Pública, e, caso o evento indesejável efetivamente ocorra (erro do inventário florestal), deve-se, por meio do reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, ajustar o valor a ser pago pelo concessionário ao poder concedente. Como consequência dessa previsão contratual, as propostas dos licitantes tornar-se-iam segundo este autor mais eficientes, permitindo-se alcançar o objetivo primordial da Lei 11.284/2006: aumento da eficiência da exploração florestal sustentável e preservação do meio ambiente e dos recursos florestais.

[Monteiro e Souza \(2011\)](#) propôs ajustamentos ao modelo dos contratos de concessão para as áreas de florestas públicas, por meio de análises dos estudos técnicos e das proposições legislativas produzidas no âmbito dos órgãos institucionais do estado do Pará. A pesquisa foi realizada com foco nos documentos produzidos pelas instituições públicas, relatórios técnicos produzidos no âmbito das Universidades, editais públicos e outras fontes de pesquisa e informação disponíveis. Os resultados mostram que os modelos de contrato para concessão no estado do Pará, não atendem aos princípios fundamentais existentes na lei em questão, e não foi capaz de assegurar o atendimento do duplo objetivo, de viabilidade econômica para os empresários e comunidades, e a sustentabilidade ambiental por manter a biodiversidade. Conclui-se, que o modelo dos Contratos das Concessões Florestais para o estado do Pará, não atendem aos requisitos da sustentabilidade econômica, ambiental e social, sendo fundamental os ajustes propostos para efeito desta política, para alavancar o desenvolvimento local nas regiões sob este regime.

[Pelanda \(2014\)](#) ao estudar concessões na Amazônia direcionou os estudos para a variável econômica (alternativas de políticas de incentivo para a ampliação da atratividade econômica nas concessões florestais). Considera que a economia florestal é carente de políticas de acesso ao crédito e sofre com a sobrecarga tributária incidente sobre os produtos de origem florestal. Com base nesse contexto, esse autor elabora a hipótese de que tal fato impõe dificuldade para a maior participação de interessados no processo de concessão florestal, dificultando a consolidação dessa política pública na região amazônica. A conclusão foi de que medidas de desoneração tributária para os produtos provenientes da concessão florestal podem levar a uma ampliação dessa atividade econômica, ainda mais se combinada a implementação de uma política de acesso ao crédito, com linha de financiamento específica para o setor florestal adequada às suas

características e necessidades.

[Silva \(2014\)](#) avaliou a viabilidade do decreto 27.419/2009, que versou sobre implantação do processo de concessão na Floresta Estadual Tapauá, localizada no sul do estado do Amazonas no interflúvio dos rios Purus e Madeira, recortada pelos rios Ipixuna, Itaparanã e Jacaré, apresentando grandes riscos a conservação por estar situada em uma região de grande pressão ao desmatamento. O autor apresentou em seus resultados, que a Floresta Estadual Tapauá possui diversas características desejáveis para implantação da concessão florestal. Possui uma topografia favorável a práticas de exploração de impacto ambiental reduzido. As zonas potenciais identificadas para tal fim neste primeiro esforço foram da magnitude de 113.194,86 hectares, o que equivale a 61,37% da área total destinada para concessão florestal da Floresta Estadual Tapauá. Indicando uma boa oportunidade para aplicação de empreendimentos e negócios para o setor florestal.

[Mariz \(2015\)](#) nesse estudo possuía o objetivo de avaliar a viabilidade financeira de um projeto de concessão florestal, verificando se há recursos suficientes para a implementação do projeto. Para tanto, aplicou-se um método tradicional de avaliação econômica, a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Método de Faustmann (VET). Aplicou-se também dois métodos de análise de risco: Análise de Sensibilidade (determinístico) e o Método de Monte Carlo (probabilístico). As simulações indicaram um baixo risco de investimento nos projetos de concessão florestal em função da probabilidade de ocorrência dos volumes explorados.

Para [North \(1994\)](#), a chave do problema econômico não está no avanço tecnológico ou na acumulação de capital. Está nas regras ou arranjos institucionais que estimulam ou inibem atividades, de tal forma, para compreender os impactos que a gestão de florestas públicas através das concessões é necessário conhecer quem são os "jogadores" e quais as regras que estão seguindo, ou seja, quais regras que estão prevalecendo, as regras formais ou as informais fruto da interação entre os agentes, pois, são essas que culminarão nos arranjos institucionais ou matriz institucional que poderão levar ao desenvolvimento sustentável ou ao declínio. No limite, a causa do crescimento, identificada por essa visão, é o próprio crescimento.

Neste trabalho infere-se, a partir dos resultados, que as matrizes institucionais que regem a atividade madeireira nos casos em estudo são frutos de arranjos institucionais que foram pautados em regras informais, e na ilegalidade que permeiam a atividade madeireira na Amazônia desde o início da exploração dos recursos florestais.

Os resultados aqui demonstrados apontam que mesmo com todas as condicionantes impostas pelas regras de comando e controle das concessões florestais nos casos que fizeram parte deste estudo há indícios de ilegalidade, demonstrando a fragilidade do processo de governança expresso na dificuldade em fazer valer o contexto socioambiental, tornando as concessões em florestas públicas um meio para institucionalizar o desmatamento na Amazônia, transformando o crescimento econômico sustentável com base numa economia florestal uma utopia.

6 CONCLUSÕES

Com alcance dos objetivos geral e específicos, pôde-se responder a pergunta que norteou esta tese, que foi: A gestão de floretas publicas através do atual modelo de concessão poderá institucionalizar a degradação e o desmatamento na Amazônia, gerando custos ecológicos, econômicos e sociais? Acredita-se que seja o que ocorreu no período recente, não sendo possível rejeitar a hipótese do trabalho, que aponta a ocorrência de falhas na implementação das regras de comando e controle vinculadas as deficiências do ambiente institucional, como as responsáveis pelo baixo desempenho ambiental e econômico da gestão de florestas publicas através do modelo vigente.

Através da metodologia proposta foi possível estudar a gestão de florestas publicas em UCs do tipo Flonas em âmbito federal, no entanto, cabe ressaltar que houve dificuldades em adquirir imagens de alguns períodos, bem como *Shapefiles* dos Planos de Outorga Anual (POA) o que inviabilizou o estudo do período inicialmente proposto para análise que seria 2008 a 2017 consecutivamente, sendo possível somente análise dos anos onde se obteve a imagem e o *shapefile* do POA do ano correspondente.

No futuro, estudos sobre a gestão de concessões em florestas públicas, podem considerar períodos consecutivos para análise, o que geraria mais informações sobre o objeto de estudo, possibilitando a análise quantitativa através de econometria espacial (regressão de dados em painel), por exemplo, o que possibilitaria descobrir o mecanismo gerador da série, realizar previsões dos valores futuros da série, descrever o comportamento da série, tais como sazonalidade e tendência e buscar periodicidade relevante nesses dados (MORETTIN; TOLOI, 2006). Estudos futuros podem considerar também vistorias a campo para complementar os resultados das análise das imagens.

Nesta tese pôde-se demonstrar, a partir das imagens de satélite de uso livre, um processo que só vinha sendo investigado através da análise de indicadores, documentos e visitas técnicas, de que o ambiente institucional pode sim estar legitimando a depredação da Floresta Amazônica.

Outros resultados relevantes desta tese são:

- Cenário de exploração convencional não é sempre viável (caso da empresa 3), o que implica em altos custos na concessão;
- Independente do cenário tecnológico, a madeira de concessão não funciona para venda somente no mercado interno;
- Embora a taxa de juros ou de desconto seja influente no valor do VPL, ela não é determinante para mudar o resultado do negócio em termos de lucro ou prejuízo (juros é uma influência secundária) dentro dos parâmetros utilizados.

Através da análise financeira concluiu-se que além de fatores econômicos, não se pode perder de vista que o objetivo de que a concessão tenha sucesso, há a necessidade de ir além da viabilidade econômico-financeira (fator crítico de atração do setor privado), o projeto deve atender aos interesses de todos os envolvidos a saber: administrações públicas, setor empresarial e sociedade.

As observações das imagens de satélite e os resultados do índice NDFI levam a concluir que está ocorrendo exploração não autorizada e sem qualidade de manejo, tal fato torna a gestão de florestas públicas um instrumento econômico incapaz de promover desenvolvimento econômico e ambiental sustentável através de concessões nesses moldes.

No entanto, cabe salientar que, não é simples impulsionar o desenvolvimento econômico e ao mesmo tempo, conter o avanço da degradação ambiental. Portanto, ainda que se observem falhas ou insuficiências na gestão de florestas públicas através do atual modelo de concessão, o caminho para avanços nesse impasse implica mais que o simples aperfeiçoamento desse instrumento econômico ou a criação de novas ferramentas. É imprescindível a intencionalidade política para mediar os conflitos de uso dos recursos naturais (o governo enfrenta claramente um *trade-off* entre viabilidade econômica e sustentabilidade ambiental) e amplo esforço de conjugação das políticas públicas, fortalecer das instituições do Estado e as práticas que elas promovem, bem como a inserção e empoderamento da sociedade no planejamento, elaboração e implementação dessas, para que em seu conjunto avancem na direção da sustentabilidade.

O conceito de instituições dado por North (1994) e os pressupostos teóricos da teoria neointitucionalista que permeiam todo trabalho da presente pesquisa, bem como os resultados obtidos pós tratamentos dos dados financeiros e das imagens de satélite nós permite fazer algumas considerações finais:

São diversos fatores que podem diminuir, ou até mesmo acabar com a credibilidade de uma regra e, conseqüentemente, seus efeitos enquanto restrição ou indução ao comportamento dos atores, em relação ao objeto deste estudo, os resultados apontam que os atores do grupo de interesse têm conseguido várias alterações *ex post* às licitações das concessões florestais, o que é um indício da baixa credibilidade nas regras, visto que esses grupos têm conseguido alterá-las, outros indícios de baixa credibilidade são: qualidade do manejo e exploração dos recursos florestais para além do aprovado no POA (nos casos estudados) conforme constatado.

Os fatores que podem ser apontados como indutores desse comportamento e conseqüente diminuição do interesse em alocar recursos em concessões, podem estar vinculados a baixa atratividade econômica da atividade frente ao montante que precisa ser investido, e baixa credibilidade nas regras.

Corroboram com a percepção acima, os resultados da avaliação financeira dos casos estudados e o desinteresse das empresas do setor em participar dos certames, essa conclusão está fundamentada no decréscimo do número de empresas que se habilitaram para participar em

processos recentes de licitação de concessões florestais.

Diante desse cenário é importante observar as instâncias responsáveis pelo desenho das instituições e de que modo as mesmas se sujeitam à ação de grupos de interesse, ou seja, a gestão dos recursos naturais de forma sustentável (neste caso as florestas públicas) não dependeria apenas das instituições de comando e controle designadas para esse fim, mas também, como sugerido por [Evans \(2003\)](#), das sinergias entre os diferentes grupos sociais, que convivem ou atuam nos mesmos territórios.

Nesse sentido, cabe ressaltar que o modelo de gestão com base em concessões foi instituído com o objetivo de combater o alto grau de ilegalidade do setor florestal madeireiro na Amazônia, ofertando matéria-prima legalizada para indústria, aumentar o nível de governança das unidades de conservação e promover o desenvolvimento da região com base numa economia florestal sustentável.

Contudo, pode-se inferir a partir dos resultados encontrados, que as regras que disciplinam o modelo de concessões possuem baixa credibilidade. Dessa forma, não devem ser esperados seus efeitos sobre o desempenho econômico, ambiental e social da região, em virtude da instabilidade das regras qual atua como um redutor do efeito das instituições sobre o comportamento humano, o que pode elevar o grau de incerteza no ambiente econômico, reduzindo o nível de investimentos (fato que pode ser observado pelo número de participantes nas licitações de concessões florestais recentes), um fator limitante ao próprio desenvolvimento econômico pretendido através desse modelo de gestão.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D. Modern economic growth. *VoxEU.org*, v. 27, 2009.
- ACEMOGLU, D.; ROBINSON, J. A. 'why nations fail'. *NEW YORK REVIEW OF BOOKS*, NEW YORK REVIEW 1755 BROADWAY, 5TH FLOOR, NEW YORK, NY 10019 USA, v. 59, n. 13, p. 85–86, 2012.
- ACKERMAN, F. Still dead after all these years: interpreting the failure of general equilibrium theory. *Journal of Economic Methodology*, Taylor & Francis, v. 9, n. 2, p. 119–139, 2002.
- AHRENS, S. O novo código florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. In: IN: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8., 2003, SÃO PAULO. BENEFÍCIOS *Embrapa Florestas-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. [S.l.], 2003.
- ALBUQUERQUE, G. P. Análise de conflitos do sistema de concessões florestais no brasil. 2009.
- ALCÁNTARA, L. A. G. et al. Democracia dialógica nos conselhos municipais de meio ambiente.
- ALLEN, D. W. Property rights, transaction costs, and coase: One more time. In: *Coasean Economics Law and Economics and the New Institutional Economics*. [S.l.]: Springer, 1998. p. 105–118.
- AMACHER, G. S.; OLLIKAINEN, M.; KOSKELA, E. Corruption and forest concessions. *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, v. 63, n. 1, p. 92–104, 2012.
- AMARAL, P.; NETO, M. *Manejo florestal comunitário na Amazônia Brasileira: Situação atual, desafios e perspectivas*. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB). *Electronic document*. 2005.
- ANDERSEN, L. E.; REIS, E. J. Deforestation, development, and government policy in the brazilian amazon: an econometric analysis. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2015.
- ARAÚJO, S. M. V. G. de. Origem e principais elementos da legislação de proteção à biodiversidade no brasil. 2011.
- ARRETCHE, M. T. Emergência e desenvolvimento do welfare state: teorias explicativas. *Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais (BIB)*, v. 39, p. 3–40, 1995.
- ASNER, G. P. et al. Remote sensing of selective logging in amazonia: Assessing limitations based on detailed field observations, landsat etm+, and textural analysis. *Remote Sensing of Environment*, Elsevier, v. 80, n. 3, p. 483–496, 2002.
- ASNER, G. P. et al. Extração seletiva de madeira e sua relação com desmatamento. *Amazonia and Global Change, Copyright by the American Geophysical Union*, v. 186, 2009.
- ASSAFNETO, A. A. *Finanças corporativas e valor*. [S.l.]: Atlas, 2003.
- ASSIS, J. B. de. Percepções e prospecções sobre políticas públicas para a cadeia produtiva florestal brasileira. *Parcerias Estratégicas*, v. 19, n. 39, 2014.

AZEVEDO, A. I. d.; MARTINS, H. T.; DRUMMOND, J. A. L. A dinâmica institucional de uso comunitário dos produtos nativos do cerrado no município de japonvar (minas gerais). *Sociedade e estado*, SciELO Brasil, v. 24, n. 1, p. 193–228, 2009.

AZEVEDO, P. F. D. et al. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. *Instituto de Economia Agrícola*, 2000.

AZEVEDO, T. R. de; TOCANTIS, M. A. C. Instrumentos econômicos da nova proposta para a gestão de florestas públicas no brasil. *Megadiversidade*, v. 2, p. 13–citation_lastpage, 2006.

BANERJEE, O.; MACPHERSON, A. J.; ALAVALAPATI, J. Toward a policy of sustainable forest management in brazil: a historical analysis. *The Journal of Environment & Development*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 18, n. 2, p. 130–153, 2009.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. *Revista Visões*, v. 4, n. 1, p. 1–11, 2008.

BARRETO, P. et al. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern amazonia. *Forest ecology and management*, Elsevier, v. 108, n. 1-2, p. 9–26, 1998.

BARRETO, P. et al. Pressão humana na floresta amazônica brasileira. *Belém: WRI*, 2005.

BARRETT, P. *Corporate Governance and Accountability for Performance, address to a joint seminar by IPAA and ASCPA, 26 August*. [S.l.]: Canberra, 1997.

BERNARDES, C. Teoria geral da administração: a análise integrada das organizações. *São Paulo: Atlas*, 1993.

BHATTA, G. Post-npm themes in public sector governance. State Services Commission Wellington, New Zealand, 2003.

BIERI, M.; NYGREN, A. The challenges of certifying tropical community forests: A case study from honduras. *The Journal of Environment & Development*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 20, n. 2, p. 145–166, 2011.

BOJANIC, A.; BULTE, E. H. Financial viability of natural forest management in bolivia: environmental regulation and the dissipation and distribution of profits. *Forest Policy and Economics*, Elsevier, v. 4, n. 3, p. 239–250, 2002.

BORGES, L. F. X.; SERRÃO, C. F. d. B. Aspectos de governança corporativa moderna no brasil. *Revista do BNDES, Rio de Janeiro*, v. 12, n. 24, 2005.

BORINELLI, B. Problemas ambientais e os limites da política ambiental. *PERCURSOS*, p. 131, 2011.

BOSCOLO, M.; VINCENT, J. R. Promoting better logging practices in tropical forests: a simulation analysis of alternative regulations. *Land Economics*, JSTOR, p. 1–14, 2000.

BOUSQUET, F.; FAYARD, A. *Road infrastructure concession practice in Europe*. [S.l.]: World Bank Publications, 2001. v. 2675.

BRANDÃO, L. E.; DYER, J. S. Projetos de opções reais com incertezas correlacionadas. *Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS*, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, v. 6, n. 1, p. 19–26, 2009.

- BRASIL. *Decreto No 23.793*. Presidência da republica. Brasilia, 1934. DOU de 23.01.1934.
- BRASIL. *LEI No 4.771*. Congresso nacional. Brasilia, 1965. DOU de 16.9.1965.
- BRASIL. *LEI No 5.106*. Presidência da republica. Brasilia, 1966. DOU de 02.09.1966.
- BRASIL. *Decreto No 289*. Presidência da republica. Brasilia, 1967. DOU de 28.02.1967.
- BRASIL. *Decreto No 73.030*. Presidência da republica. Brasilia, 1973. DOU de 30.10.1973.
- BRASIL. *LEI No 6.404*. Presidência da republica. Brasilia, 1976. DOU de 15.12.1976.
- BRASIL. *LEI No 6.938*. Presidência da republica. Brasilia, 1981. DOU de 31.08.1981.
- BRASIL. *Decreto No 91.145*. Presidência da republica. Brasilia, 1985. DOU de 15.03.1985.
- BRASIL. *LEI No 8.490*. Congresso nacional. Brasilia, 1992. DOU de 19.11.1992.
- BRASIL. *LEI No 9.605*. Presidência da republica. Brasilia, 1998. DOU de 12.02.1998.
- BRASIL. *LEI No 9.965*. Presidência da republica. Brasilia, 2000. DOU de 28.04.2000.
- BRASIL. *LEI No 9.985*. Congresso nacional. Brasilia, 2000. DOU de 19.7.2000.
- BRASIL. *LEI No 10.303*. Congresso nacional. Brasilia, 2001. DOU de 1.11.2001.
- BRASIL. *Decreto No 5.975*. Presidência da republica. Brasilia, 2006. DOU de 01.12.2006.
- BRASIL. Lei 11.284, de 2 de março de 2006. *DOU*, v. 3, p. 26–35, 2006.
- BRASIL. *LEI No 11.284*. Congresso nacional. Brasilia, 2006. DOU de 3.3.2006.
- BRASIL. *LEI No 11.516*. Presidência da republica. Brasilia, 2007. DOU de 28.08.2007.
- BRASIL. *Decreto No 7.029*. Presidência da republica. Brasilia, 2009. DOU de 10.12.2009.
- BRASIL. *LEI No 12.651*. Presidência da republica. Brasilia, 2012. DOU de 25.05.2012.
- BRASIL. *LEI No 12.727*. Congresso nacional. Brasilia, 2012. DOU de 18.10.2012.
- BRASIL, S. F. d. Constituição da república federativa do brasil. *Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico*, 1988.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. O modelo estrutural de gerência pública. *Revista de Administração Pública*, SciELO Brasil, v. 42, n. 2, p. 391–410, 2008.
- BRUNDTLAND, G. H. et al. Our common future. *New York*, 1987.
- BUENO, N. P. Lógica da ação coletiva, instituições e crescimento econômico: uma resenha temática sobre a nova economia institucional. *Revista EconomiA*, v. 5, n. 2, p. 361–420, 2004.
- BUTTEL, F. H. Social institutions and environmental change. *The international handbook of environmental sociology*, Northampton, MA, Edward Elgar, v. 2, 1997.
- CALLISTER, D. Corrupt and illegal activities in the forestry sector: Current understandings, and implications for world bank forest policy: Draft for discussion. *World Bank, Washington*, 1999.

- CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. Introdução à ciência da geoinformação. 2001.
- CÂMARA, G.; VALERIANO, D. d. M.; SOARES, J. V. Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na amazônia legal. *São José dos Campos: INPE*, 2006.
- CARDOSO, G. et al. Uso de imagens ndfi para identificar áreas de exploração irregular de madeira em ações de fiscalização. *Anais XV Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 2011.
- CARDOSOJUNIOR, J. C. O. A constituição brasileira de 1988 revisitada: recuperação histórica e desafios atuais das políticas públicas nas áreas econômica e social, volume 1. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2009.
- CARVALHO, M. d. L. d.; BARBOSA, T. R. d. C. G.; SOARES, J. B. Implementação de política pública: uma abordagem teórica e crítica. INPEAU, 2010.
- CASTRO, E. de. *Sociedade, território e conflitos: BR 163 em questão*. [S.l.]: NAEA/UFPA, 2008.
- CATTANEO, A. A general equilibrium analysis of technology, migration and deforestation in the brazilian amazon. *Agricultural technologies and tropical deforestation*, CABI Publishing Wallingford,, UK, p. 69–90, 2001.
- CAVALCANTE, C. M. Institutional economics and the three dimensions of institutions. *Revista de Economia Contemporânea*, SciELO Brasil, v. 18, n. 3, p. 373–392, 2014.
- CAVALCANTE, F. R. C. et al. Análise da desigualdade regional no estado de Rondônia à luz da teoria institucionalista de Douglas North. Universidade Federal do Pará, 2011.
- CELLARD, A. A análise documental. *POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis, Vozes, v. 295, p. 2010–2013, 2008.
- CESAR, C. P. Instituto brasileiro de desenvolvimento florestal: Um estudo evolutivo e das competências da instituição. 2009.
- COASE, R. H. The nature of the firm. *economica*, Wiley Online Library, v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937.
- COMISSÃO, D. V. M. Recomendações da CVM sobre governança corporativa. *Rio de Janeiro*, 2002.
- COMMONS, J. R. Institutional economics. *Revista de Economía Institucional*, Revista de Economía Institucional, v. 5, n. 8, p. 191–201, 2003.
- CONAMA. *Resolução n 406*. Conselho nacional do meio ambiente. Brasília, 2009. DOU de 06.02.2009.
- CONCEIÇÃO, O. A. Além da transação: uma comparação do pensamento dos institucionalistas com os evolucionários e pós-keynesianos. *Revista Economia, Brasília*, v. 8, n. 3, p. 621–642, 2007.
- CONCEIÇÃO, R. J.; COSTA, A. J. D. Custos de transação e estruturas organizacionais: um estudo de caso para o setor petrolífero. In: *SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*. [S.l.: s.n.], 2006. v. 13.

- CONTRERAS-HERMOSILLA, A. *Law compliance in the forestry sector: an overview*. [S.l.]: World Bank, 2002.
- DAVIS, L. E.; NORTH, D. C.; SMORODIN, C. *Institutional change and American economic growth*. [S.l.]: CUP Archive, 1971.
- DE, C. M. S. M. A. Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*, v. 2, 1988.
- DINIZ, M. H. *Conceito de norma jurídica como problema de essência*. [S.l.]: Editora Saraiva, 2003.
- DRIGO, I. *As barreiras para a implantação de concessões florestais na América do sul: os casos de Bolívia e Brasil*. [S.l.]: São Paulo: Tese de doutorado pela Universidade de São Paulo (USP), 2010.
- EGGERTSSON, P. *Economic behavior and institutions: Principles of Neoinstitutional Economics*. [S.l.]: Cambridge University Press, 1990.
- EMBRAPA. *LANDSAT - Land Remote Sensing Satellite*. Disponível em: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/sat/conteudo/missao_landsat.html>. Acesso em: dez. 2017.
- ESCADA, M. I. S. et al. Avaliação de dados dos sistemas de alerta da amazônia: Deter e sad. *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, v. 15, p. 2934–2943, 2011.
- ESTÊVÃO, J. Desenvolvimento econômico e mudança institucional: o papel do estado. ISEG–Departamento de Economia, 2004.
- EVANS, P. Além da “monocultura institucional”: instituições, capacidades e o desenvolvimento deliberativo. *Sociologias*, SciELO Brasil, v. 5, n. 9, 2003.
- FARIA, A. C. de et al. Ensaio sobre a teoria dos custos de transação (tct): Foco na mensuração. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. [S.l.: s.n.], 2014.
- FARIA, H.; BRANT, L. Políticas públicas de cultura e desenvolvimento humano nas cidades. *Políticas culturais*, Editora Manole São Paulo, v. 1, p. 35–51, 2003.
- FELIPE, E. S. As instituições e os neo-schumpeterianos: A noção de aprendizado a partir do pilar cognitivo das instituições. *Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política*. ISSN 1806-9029, v. 19, n. 1 (33), 2008.
- FERREIRA, J. et al. Degradação florestal na amazônia: como ultrapassar os limites conceituais, científicos e técnicos para mudar esse cenário. EMBRAPA, 2015.
- FERREIRA, M. E. Análise do modelo linear de mistura espectral na discriminação de fitofisionomias do parque nacional de Brasília (bioma cerrado). *Análise do Modelo linear de mistura espectral na discriminação de fitofisionomias do Parque Nacional de Brasília (bioma Cerrado)*, 2003.
- FIANI, R. *Cooperação e conflito: instituições e desenvolvimento econômico*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2011.
- FIANI, R. *Arranjos institucionais e desenvolvimento: o papel da coordenação em estruturas híbridas*. [S.l.], 2013.

- FIORILLO, C. A. P. *Curso de direito ambiental brasileiro. rev., atual. e ampl.* [S.l.]: São Paulo: Saraiva, 2012.
- FLORIANO, E. P. Políticas de gestão ambiental. *Universidade Federal de Santa Maria. Departamento de Ciências Florestais. 3ª ed. Santa Maria, 2007.*
- FREDRIKSSON, P. G.; VOLLEBERGH, H. R.; DIJKGRAAF, E. Corruption and energy efficiency in oecd countries: theory and evidence. *Journal of Environmental Economics and management*, Elsevier, v. 47, n. 2, p. 207–231, 2004.
- FREY, K. Análise de políticas públicas: Algumas reflexões e suas implicações para a situação brasileiras. *Cadernos de Pesquisa, nº 18, setembro. PPGSP/UFSC, 2000.*
- FUNG, A. Receitas para esferas públicas: oito desenhos institucionais e suas conseqüências. *Participação e deliberação: teoria democrática e experiências institucionais no Brasil contemporâneo. São Paulo: Editora, v. 34, p. 173–209, 2004.*
- FURLANETTO, E. L. Instituições e desenvolvimento econômico. *Revista de Sociologia e Política, Universidade Federal do Paraná, v. 16, p. 55, 2008.*
- FURTADO, C. Teoria política do desenvolvimento. *Biblioteca universitária, Sao Paulo. Companhia Ed. Nacional, 1969.*
- FURUBOTN, E. G.; RICHTER, R. *Institutions and economic theory: The contribution of the new institutional economics.* [S.l.]: University of Michigan Press, 2010.
- GERWING, J. J.; JOHNS, J. S.; VIDAL, E. Reducing waste during logging and log processing: forest conservation in eastern amazonia. *Unasylva, 1996.*
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira: essencial.* [S.l.]: Bookman, 2001.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira.* [S.l.]: Harbra, 2007.
- GODOY, A. M. G. A gestão sustentável e a concessão das florestas públicas. *Revista de Economia Contemporânea, v. 10, n. 3, p. 631–654, 2006.*
- GRAY, J. A. *Forest concession policies and revenue systems: country experience and policy changes for sustainable tropical forestry.* [S.l.]: World Bank Publications, 2002. v. 522.
- GRUBBA, L. S.; HAMEL, E. H. Desafios do desenvolvimento sustentável e os recursos naturais hídricos/challenges of sustainable development and water resources. *Revista Brasileira de Direito, Faculdade Meridional-IMED, v. 12, n. 1, p. 100–111, 2016.*
- GUARESCHI, N. et al. Problematizando as práticas psicológicas no modo de entender a violência. *Violência, gênero e políticas públicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 177–193, 2004.*
- GUEDES, S. N. Observações sobre a economia institucional: há possibilidade de convergência entre o velho e o novo institucionalismo. *Encontro Nacional de Economia Política, v. 5, 2000.*
- HALL, R. H.; QUINN, R. E. *Organizational theory and public policy.* [S.l.]: Sage, 1984.
- HELDER, R. Como fazer análise documental. *Porto, Universidade de Algarve, 2006.*
- HIGUCHI, N. et al. Manejo florestal sustentável na amazônia brasileira. *Manaus, Apostila, p. 140–155, 2006.*

- HIRSCHMAN, A. O. A. O. *The strategy of economic development*. [S.l.], 1958.
- HODGSON, G. M. Institutions, recessions and recovery in transitional economies. *Revista de Economia Institucional*, Revista de Economia Institucional, v. 8, n. 15, 2006.
- HODGSON, G. M. The concept of a routine. *Handbook of organizational routines*, Edward Elgar Cheltenham, p. 15–28, 2008.
- HÖFLING, E. d. et al. Estado e políticas (públicas) sociais. *Cadernos Cedes*, SciELO Brasil, 2001.
- IANONI, M. Autonomia do estado e desenvolvimento no capitalismo democrático. *Revista de Economia Política*, v. 33, n. 4, p. 577–598, 2013.
- IBGE. *Malhas Digitais: Municipal*. 2015. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>. Acesso em: 21 mar. 2018.
- IMAZON, I. d. H. e. M. A. d. A. *Nosso Patrimônio Ameaçado*. [S.l.]: IMAZON, 2018.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, Elsevier, v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976.
- JOAQUIM, M. S. et al. Aplicação da teoria das opções reais na análise de investimentos em sistemas agroflorestais. *Cerne*, Universidade Federal de Lavras, v. 21, n. 3, 2015.
- JR, C. M. S.; ROBERTS, D. A.; COCHRANE, M. A. Combining spectral and spatial information to map canopy damage from selective logging and forest fires. *Remote Sensing of Environment*, Elsevier, v. 98, n. 2-3, p. 329–343, 2005.
- JR, C. S.; BARRETO, P. An alternative approach for detecting and monitoring selectively logged forests in the amazon. *International Journal of Remote Sensing*, Taylor & Francis, v. 21, n. 1, p. 173–179, 2000.
- JR, C. S. et al. Ten-year landsat classification of deforestation and forest degradation in the brazilian amazon. *Remote Sensing*, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, v. 5, n. 11, p. 5493–5513, 2013.
- KAHLER, J. S.; ROLOFF, G. J.; GORE, M. L. Poaching risks in community-based natural resource management. *Conservation Biology*, Wiley Online Library, v. 27, n. 1, p. 177–186, 2013.
- KARSENTY, A. Overview of industrial forest concessions and concession-based industry in central and west africa and considerations of alternatives. CIRAD, 2007.
- KARSENTY, A. Forest taxation regime for tropical forests: lessons from central africa. *International Forestry Review*, BioOne, v. 12, n. 2, p. 121–129, 2010.
- KISHOR, N.; DAMANIA, R. Crime and justice in the garden of eden: improving governance and reducing corruption in the forestry sector. *The many faces of corruption*. The World Bank, Washington, DC, 2007.
- KISSELER, L.; HEIDEMANN, F. G. Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre estado, mercado e sociedade? *Revista de Administração Pública*, SciELO Brasil, v. 40, n. 3, p. 479–499, 2006.

- KOPKITE, H. B.; FILHO, N. C. *Análise de investimentos*. [S.l.: s.n.], 2000.
- KRAEMER, M. E. P. Passivo ambiental. *Passivo Ambiental*, 2003.
- KREMEN, C. et al. Economic incentives for rain forest conservation across scales. *Science*, American Association for the Advancement of Science, v. 288, n. 5472, p. 1828–1832, 2000.
- KUZNETS, S. S. Crescimento econômico moderno: descobertas e reflexões. *Revista Brasileira de Economia*, v. 39, n. 2, p. 225–239, 1985.
- LEE, J.-H. et al. Games of corruption: How to suppress illegal logging. *Journal of Theoretical Biology*, Elsevier, v. 367, p. 1–13, 2015.
- LEFF, E. Imaginarios sociales y sustentabilidad. *Cultura y representaciones sociales*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales, v. 5, n. 9, p. 42–121, 2010.
- LENTINI, M. et al. *Fatos florestais da Amazônia 2005 Imazon*. [S.l.: s.n.], 2005.
- LESCUYER, G. et al. Promoting multiple-use forest management: Which trade-offs in the timber concessions of central africa? *Forest Ecology and Management*, Elsevier, v. 349, p. 20–28, 2015.
- LITTLE, P. E. *Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências*. [S.l.]: Editora Peirópolis, 2003.
- LOWI, T. J. Four systems of policy, politics, and choice. *Public administration review*, JSTOR, v. 32, n. 4, p. 298–310, 1972.
- MACPHERSON, A. J. et al. A model for comparing reduced impact logging with conventional logging for an eastern amazonian forest. *Forest Ecology and Management*, Elsevier, v. 260, n. 11, p. 2002–2011, 2010.
- MANTZAVINOS, C. *Individuals, institutions, and markets*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2004.
- MARIZ, R. G. Avaliação financeira de concessões florestais. 2015.
- MARQUES, M. d. C. d. C. Aplicação dos princípios da governança corporativa ao sector público. *Revista de Administração Contemporânea*, SciELO Brasil, v. 11, n. 2, p. 11–26, 2007.
- MARQUEZAN, L. H. F.; BRONDANI, G. Análise de investimentos. *Revista Eletrônica de Contabilidade (Descontinuada)*, v. 3, n. 1, p. 35, 2006.
- MARTINELLI, M. As cartografias e os atlas geográficos escolares. *Revista da ANPEGE*, v. 7, n. 01, p. 251–260, 2011.
- MARTINS, H.; RIBEIRO, J.; JR, C. S. *Evolução da pressão Jamanxim (2006 a 2017)*. [S.l.]: Belém, 2017.
- MATIAS-PEREIRA, J. *Manual de gestão pública contemporânea*. [S.l.]: Atlas, 2009.
- MATIAS-PEREIRA, J. *CURSO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: Foco nas Instituições e Ações Governamentais*. [S.l.]: Atlas, 2014.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no brasil. *Ambiente & Sociedade*, SciELO Brasil, v. 9, n. 1, 2006.

MELLO, G. R. d. *Governança corporativa no setor público federal brasileiro*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2006.

MELO, T.; FUCIDJI, J. R. Bounded rationality and decision-making in complex systems. *Revista de Economia Política*, SciELO Brasil, v. 36, n. 3, p. 622–645, 2016.

MENEGUIN, F. B.; FREITAS, I. V. B. d. *Aplicações em avaliação de políticas públicas: metodologia e estudos de caso*. Brasília: Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2013.

MILGROM, P. R.; ROBERTS, J. D. *Economics, organization and management*. Prentice-hall, 1992.

MILLER, M. J. Persistent illegal logging in costa rica: the role of corruption among forestry regulators. *The Journal of Environment & Development*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 20, n. 1, p. 50–68, 2011.

MITTERMEIER, R. A. et al. A brief history of biodiversity conservation in brazil. *Conservation Biology*, Wiley Online Library, v. 19, n. 3, p. 601–607, 2005.

MMA. *Instrução Normativa n 4*. Ministerio do meio ambiente. Brasilia, 2006. DOU de 11.12.2006.

MMA. *Instrução Normativa n 5*. Ministerio do meio ambiente. Brasilia, 2006. DOU de 11.12.2006.

MONOSOWSKI, E. Políticas ambientais e desenvolvimento no brasil. *Cadernos Fundap*, v. 9, n. 16, p. 15–24, 1989.

MONTEIRO, A.; SOUZA, C. Avaliação de planos de manejo florestal na amazônia através de imagens de satélites landsat. *An do XV Simpósio*, p. 5615–5623, 2011.

MONTEIRO, A. L. S.; JR, C. M. d. S.; LINGNAU, C. Avaliação de imagens landsat para o monitoramento do manejo florestal na amazônia. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2007.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. *Análise de séries temporais*. [S.l.]: Blucher, 2006.

MOTTA, R. S. da. *Manual para valoração econômica de recursos ambientais*. [S.l.]: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1998.

NASCIMENTO, E. P. do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos avançados*, v. 26, n. 74, p. 51–64, 2012.

NASCIMENTO, J. M. O impacto do novo código florestal brasileiro no meio ambiente e na biodiversidade: Uma análise ética. *Revista Húmus*, v. 5, n. 15, 2016.

NAU, H. H. Institutional, evolutionary and cultural aspects in max weber's social economics. *Cahiers d'économie politique/Papers in Political Economy*, L'Harmattan, n. 2, p. 127–142, 2005.

NELSON, R. R. Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of economic literature*, JSTOR, v. 33, n. 1, p. 48–90, 1995.

- NETO, G. B.; TILLMANN, E. A.; RATNIEKS, I. Regulation and moral hazard in forest concessions in Brazil. 2012.
- NORTH, D. C. The new institutional economics. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, JSTOR, v. 142, n. 1, p. 230–237, 1986.
- NORTH, D. C. *Institutions, institutional change and economic performance*. [S.l.]: Cambridge University Press, 1990.
- NORTH, D. C. Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, v. 5, n. 1, p. 97–112, 1991.
- NORTH, D. C. Instituciones, cambio institucional y desempeño económico. Fondo de cultura Económica México, 1993.
- NORTH, D. C. Economic performance through time. *The American Economic Review*, JSTOR, v. 84, n. 3, p. 359–368, 1994.
- NORTH, D. C.; WALLIS, J. J.; WEINGAST, B. R. *Violence and social orders: a conceptual framework for interpreting recorded human history*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2009.
- NUNES, P. H. F. *Mineração & meio ambiente: o desenvolvimento sustentável*. [S.l.]: Curitiba: Jurua, 2006.
- PANZUTTI, N. d. P. M. Mercado como construção social da realidade. *Inform. Econôm*, v. 41, n. 7, p. 60–72, 2011.
- PASTORE, J. O papel das instituições no desenvolvimento. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SciELO Brasil, v. 40, n. 3, p. 535–546, 2002.
- PECCATIELLO, A. F. O. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do sistema nacional de unidades de conservação (2000). *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 24, 2011.
- PELANDA, F. M. A ampliação da atratividade econômica da concessão florestal. 2014.
- PEREIRA, A. O. K.; HORN, L. F. D. R. Relações de consumo: meio ambiente. *Caxias do Sul, RS: EducS*, 2009.
- PEREIRA, D. et al. Fatos florestais da *Belém: Imazon*, 2010.
- PEREIRA, J. M. *Governança no setor público*. [S.l.]: Editora Atlas, 2010.
- PERES, C. A.; BARLOW, J.; LAURANCE, W. F. Detecting anthropogenic disturbance in tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*, Elsevier, v. 21, n. 5, p. 227–229, 2006.
- PERISSÉ, A. R. et al. Revisões sistemáticas (inclusive metanálises) e diretrizes clínicas. *Gomes M da M, organizador. Medicina baseada em evidências: princípios e práticas*. Rio de Janeiro (RJ): Reichmann & Affonso, p. 131–48, 2001.
- PESSALI, H. *Teoria dos custos de transação: uma avaliação à luz de diferentes correntes do pensamento econômico*. 168 f. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico)-Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

- PESSALI, H.; DALTO, F. A mesoeconomia do desenvolvimento econômico: o papel das instituições. *Nova economia*, SciELO Brasil, v. 20, n. 1, p. 11–37, 2010.
- PIAIA, T. C. Instituições, organizações e mudança institucional: análises e perspectivas. *Revista Justiça do Direito*, v. 27, n. 2, p. 257–274, 2013.
- PISANI, J. A. D. Sustainable development–historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, Taylor & Francis, v. 3, n. 2, p. 83–96, 2006.
- PLOEG, J. Van der et al. Illegal logging in the northern sierra madre natural park, the philippines. *Conservation and Society*, JSTOR, v. 9, n. 3, p. 202–215, 2011.
- POHLMANN, M. C. et al. Impacto da especificidade de ativos nos custos de transação, na estrutura de capital e no valor da empresa. *Revista Contabilidade & Finanças*, SciELO Brasil, v. 15, n. SPE, p. 24–40, 2004.
- PONDÉ, J. Nova economia institucional. *Roteiro de Curso*, FGV, v. 1, 2007.
- PRAES, E. O. Código florestal brasileiro: evolução histórica e discussões atuais sobre o novo código florestal. *VI Colóquio internacional “educação e contemporaneidade”, São cristóvão, Brasil*, 2012.
- PRATA, G. A.; RODRIGUEZ, L. C. E. Modelo de calculo do valor da floresta para fins securitarios e sua aplicação em florestas de eucalipto com duas rotações. *Revista Brasileira de Risco e Seguro*, v. 9, n. 17, p. 47–78, 2014.
- QUINTAS, J. S. *Introdução à gestão ambiental pública*. [S.l.]: IBAMA, 2005.
- RAMCILOVIC-SUOMINEN, S.; MATERO, J.; SHANNON, M. A. Do forest values influence compliance with forestry legislation? the case of farmers in the fringes of forest reserves in ghana. *Small-scale forestry*, Springer, v. 12, n. 2, p. 235–256, 2013.
- RAWS, J. Uma teoria da justiça. *Tradução de Almiro Pissetta e Lenita MR Esteves*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- REZENDE, J. L. P. de; OLIVEIRA, A. D. de. *Análise econômica e social de projetos florestais*. [S.l.]: UFV, 2008.
- RHODES, R. A. W. The new governance: governing without government. *Political studies*, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 44, n. 4, p. 652–667, 1996.
- ROCHA, K. et al. The market value of forest concessions in the brazilian amazon: a real option approach. *Forest Policy and Economics*, Elsevier, v. 8, n. 2, p. 149–160, 2006.
- Rodrigues Filho, S.; SANTOS, A. S. Um futuro incerto: mudanças climáticas e a vida no planeta. *Rio de Janeiro: Garamond*, 2011.
- RODRIK, D. Growth strategies. *Handbook of economic growth*, Elsevier, v. 1, p. 967–1014, 2005.
- RODRIK, D.; SUBRAMANIAN, A.; TREBBI, F. Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development. *Journal of economic growth*, Springer, v. 9, n. 2, p. 131–165, 2004.

- ROSÁRIO, L. F. d. *Políticas públicas para uma indústria madeireira (MAIS) sustentável no estado do Pará*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Pará, 2012.
- ROTHER, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta paulista de enfermagem*, Universidade Federal de São Paulo, v. 20, n. 2, p. v–vi, 2007.
- SABOGAL, C. et al. Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na amazônia brasileira. *Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E)*, Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000., 2000.
- SANTOS, J. R. dos; MALDONADO, F. D.; GRAÇA, P. M. L. A. Integração de imagens landsat/etm+ e cbers-2/ccd para detecção de mudanças em área da amazônia sob domínio da floresta de transição. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 1, n. 57, 2005.
- SANTOS, M. H. d. C. Governabilidade, governança e democracia: criação de capacidade governativa e relações executivo-legislativo no brasil pós-constituente. *Dados*, SciELO Brasil, v. 40, n. 3, 1997.
- SANTOS, S. S. M. et al. *Capacidade institucional, gestão ambiental descentralizada e sustentabilidade: o caso de Barcarena (PA)*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Pará, 2015.
- SCHMID, A. *Conflict and Cooperation*. Malden. [S.l.]: Blackwell, 2004.
- SCHUMPETER, J.; ALLEN, L. N. Recent developments of political economy. *Kobe University economic review*, Kobe University, v. 28, p. 1–15, 1982.
- SFB. *Cadastro Nacional de Florestas Públicas - Atualização 2016*. 2016. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/component/content/article/62-informacoes-florestais/1097-dados-por-estado-cnfp-2016>>. Acesso em: 15 mar. 2018.
- SFB. *Resolução 36*. Serviço florestal brasileiro. Brasília, 2016. DOU de 21.12.2016.
- SFB. *Gestão de Florestas Públicas: Relatório 2017*. [S.l.]: Serviço Florestal Brasileiro, 2017.
- SFB. *Resolução 38*. Serviço florestal brasileiro. Brasília, 2017. DOU de 05.10.2017.
- SFB. *Resolução 40*. Serviço florestal brasileiro. Brasília, 2017. DOU de 29.11.2017.
- SFB-IMAZON, S. F. Instituto do homem e meio ambiente da amazônia-imazon. *A atividade madeireira na Amazônia brasileira*, 2010.
- SFB, S. F. Plano anual de outorga florestal-2016. *MMA/SFB, Brasília*, 2015.
- SFB, S. F. Plano anual de outorga florestal-2017. *MMA/SFB, Brasília*, 2016.
- SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. A survey of corporate governance. *The journal of finance*, Wiley Online Library, v. 52, n. 2, p. 737–783, 1997.
- SILVA, A. P. M. d.; SAMBUICHI, R. H. R. Estrutura institucional brasileira para a governança dos recursos florestais. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016.
- SILVA, A. P. M. d. O.; MARQUES, H. R. O.; SAMBUICHI, R. H. R. O. Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016.

- SILVA, F.; RAVENA, N. Formação institucional e desenvolvimento regional na amazônia brasileira: fundamentos teóricos e síntese histórica. silva, fc; ravena, n (org.). *Formação institucional da Amazônia*, p. 15–37, 2015.
- SILVA, K. E. da et al. Concessões de florestas públicas na amazônia: desafios para o uso sustentável dos recursos florestais. *Bioikos*, v. 23, n. 2, p. 91–102, 2009.
- SILVA, L. E. d.; FARIAS, T. A. Uma revisita a ronald h. coase. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, v. 3, n. 35, 2017.
- SILVA, L. X. da; SPOHR, G. Mudança institucional e direito de propriedade: interpretações econômicas da lei geral de florestas públicas brasileiras. *Ensaio FEE*, Fundação de Economia e Estatística, Siegfried Emanuel Heuser, v. 36, n. 3, p. 707, 2015.
- SILVA, P. H. d. R. A distribuição de riscos em concessões florestais: uma análise econômico-jurídica dos riscos recorrentes do inventário florestal amostral. 2014.
- SIMON, H. A. Theories of bounded rationality. *Decision and organization*, North-Holland, v. 1, n. 1, p. 161–176, 1972.
- SIMON, H. A. Rationality as process and as product of thought. *The American economic review*, JSTOR, p. 1–16, 1978.
- SMITH, J. et al. Illegal logging, collusive corruption and fragmented governments in kalimantan, indonesia. *International Forestry Review*, Commonwealth Forestry Association, v. 5, n. 3, p. 293–302, 2003.
- SMITH, R. J.; WALPOLE, M. J. Should conservationists pay more attention to corruption? *Oryx*, Cambridge Univ Press, v. 39, n. 03, p. 251–256, 2005.
- SØREIDE, T. 13 corruption in international business transactions: the perspective of norwegian firms. *International handbook on the economics of corruption*, Edward Elgar Publishing, p. 381, 2007.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações*. [S.l.]: Atlas, 2004.
- SOUZA, C. Políticas públicas: conceitos, tipologias e subáreas. *Salvador: Fundação Luís*, 2002.
- SOUZA, C. Estado da arte da pesquisa em políticas públicas. *Políticas públicas no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 65–86, 2007.
- SOUZA, C. Apresentação: Estado e políticas públicas: De que estamos falando? *Revista Eletrônica de Ciência Política*, v. 4, n. 1-2, 2013.
- SOUZA, C. et al. Políticas públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, SciELO Brasil, v. 8, n. 16, p. 20–45, 2006.
- SOUZA C. L.; PETERMANN, E. C. Governança e desenvolvimento, booktitle = XXVI ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI BRASILIA , year = 2017, pages = 25-40, address = Brasilia, brasil. In: . [S.l.: s.n.].
- SOUZA, C. M. Avanços do sensoriamento remoto para o monitoramento da exploração madeireira na amazônia. *SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, v. 13, p. 6987–6994, 2009.

- STONE, T. A.; LEFEBVRE, P. Using multi-temporal satellite data to evaluate selective logging in para, brazil. *International Journal of Remote Sensing*, Taylor & Francis, v. 19, n. 13, p. 2517–2526, 1998.
- SUDAM. *Legislação da Amazônia*. Disponível em: <<http://www.sudam.gov.br/index.php/ouvidoria/58-acesso-a-informacao/86-legislacao-da-amazonia>>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- SUNDSTRÖM, A. Understanding illegality and corruption in forest management: A literature review. 2016.
- TACCONI, L. Decentralization, forests and livelihoods: theory and narrative. *Global environmental change*, Elsevier, v. 17, n. 3, p. 338–348, 2007.
- THÉRET, B. As instituições entre as estruturas e as ações. *Lua nova*, SciELO Brasil, v. 58, p. 225–254, 2003.
- THIELMAN, R. A construção institucional das políticas públicas de apoio à ciência, à tecnologia e à inovação no período de 1999 a 2010 e o papel da finep na política pública de fundos setoriais. *Rio de Janeiro*, v. 318, 2014.
- TOREZANI, T. A. Desenvolvimento econômico, instituições e inovação: a interação entre as abordagens institucionalista e evolucionária. *Perspectiva Econômica*, v. 10, n. 2, p. 67–79, 2014.
- VASCONCELOS, C. H.; NOVO, E. Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do sensor tm/landsat5, na região do reservatório de tucuruí pa. *Acta Amazônica*, SciELO Brasil, v. 34, n. 3, p. 487–493, 2004.
- VIANA, M. B.; ARAUJO, S. Conservação da biodiversidade e repartição de competências governamentais. *Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas*. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, p. 139–176, 2010.
- WEBER, M. *La política como vocación*. [S.l.]: NoBooks Editorial, 2011. v. 622.
- WELSCH, H. Corruption, growth, and the environment: a cross-country analysis. *Environment and Development Economics*, Cambridge University Press, v. 9, n. 5, p. 663–693, 2004.
- WHITLEY, R. Business systems and global commodity chains: competing or complementary forms of economic organisation? *Competition & Change*, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 1, n. 4, p. 411–425, 1996.
- WILLIAMSON, O. La nueva economía institucional: balance y perspectivas. *Revista BCV*, v. 15, n. 1, p. 33, 2001.
- WILLIAMSON, O. E. *The economic institutions of capitalism*. [S.l.]: Simon and Schuster, 1985.
- WILLIAMSON, O. E. Transaction cost economics. *Handbook of industrial organization*, Elsevier, v. 1, p. 135–182, 1989.
- WILLIAMSON, O. E. *Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus*. [S.l.]: JSTOR, 1990. v. 7.
- WILLIAMSON, O. E. Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives. *Administrative science quarterly*, JSTOR, p. 269–296, 1991.

- WILLIAMSON, O. E. *The mechanisms of governance*. [S.l.]: Oxford University Press, 1996.
- WILLIAMSON, O. E. The institutions of governance. *The American Economic Review*, JSTOR, v. 88, n. 2, p. 75–79, 1998.
- WILLIAMSON, O. E. The new institutional economics: taking stock, looking ahead. *Journal of economic literature*, JSTOR, v. 38, n. 3, p. 595–613, 2000.
- WILLIAMSON, O. E.; OUCHI, W. G. The markets and hierarchies and visible hand perspectives. *Perspectives on organization design and behavior*, New York: Wiley, p. 347–370, 1981.
- WOODS, N. The challenge of good governance for the imf and the world bank themselves. *World development*, Elsevier, v. 28, n. 5, p. 823–841, 2000.
- WUNDER, S. et al. *Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal*. [S.l.], 2008.
- ZYLBERSZTAJN, D. *Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 1995.

Apêndices

APÊNDICE A – APÊNDICE: MEMÓRIA DE CÁLCULO (VPL E TIR)

A seguir são apresentados os valores utilizados para o cálculo de VPL e TIR da seção de resultados de viabilidade financeira dos empreendimentos estudados, com suas fontes e justificativas de acordo com o capítulo metodológico da presente tese.

Tabela 12 – Valores-Base usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 1

Ano	Volume (m^3)	Pagamento ao SFB	Preço Doméstico (por m^3)	Preço Externo (US\$/ m^3)	Câmbio (R/US)	Preço Externo (por m^3)
2010	3725,91	R\$229.424,85	R\$ 443,36	\$707,93	1,69	R\$1.196,40
2011	11505,9	R\$690.266,89	R\$ 407,02	\$489,47	1,84	R\$900,63
2012	11344,63	R\$644.025,28	R\$ 456,51	\$474,17	2,08	R\$986,27
2013	7431,25	R\$449.520,21	R\$ 446,22	\$506,91	2,35	R\$1.191,23
2014	13017,35	R\$878.218,57	R\$ 433,84	\$515,87	2,64	R\$1.361,90
2015	6267,23	R\$449.647,20	R\$ 229,43	\$469,07	3,35	R\$1.571,39

Tabela 13 – Valores complementares usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 2

COMPONENTE	VALOR (em dólares ou reais R)
LICENCIAMENTO E PREPARAÇÃO	\$315.275,00
CUSTOS PRE-OPERACIONAIS – ANUAL (COM 0)	\$148.345,40
CUSTOS ADMINISTRATIVOS – ANUAL (COM 0)	\$395.245,00
CUSTOS OPERACIONAIS – ANUAL (COM 1)	\$1.063.418,00
MADEIRA EM PÉ – ANUAL (COM 1)	\$408.827,80
CUSTOS DE EDITAL	R\$247.000,00

Tabela 14 – Valores-Base usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 2

Ano	Volume (m)	Pagamento ao SFB	Preço Doméstico (por m)	Preço Externo (US\$/m)	Câmbio (R/US)	Preço Externo (por m)
2010	3725,91	R\$229.424,85	443,3596398	\$707,93	1,69	R\$1.196,40
2011	11505,9	R\$690.266,89	407,0169139	\$489,47	1,84	R\$900,63
2012	11344,63	R\$644.025,28	456,5124633	\$474,17	2,08	R\$986,27
2013	7431,25	R\$449.520,21	446,219269	\$506,91	2,35	R\$1.191,23
2014	13017,35	R\$878.218,57	433,8427994	\$515,87	2,64	R\$1.361,90
2015	6267,23	R\$449.647,20	229,4336373	\$469,07	3,35	R\$1.571,39

Tabela 15 – Valores complementares usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 2

COMPONENTE	VALOR
INVESTIMENTO INICIAL	R\$3.557.277,80
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS – ANUAL	R\$788.109,60
CUSTOS OPERACIONAIS – ANUAL	R\$57.875,00
CUSTOS OPERACIONAIS	R\$460.000,00
EQUIPE TÉCNICA – ANUAL	R\$819.762,72
CUSTOS DE EDITAL	R\$92.000,00
PAGAMENTO MÍNIMO AO SFB ANUAL	R\$230.000,00

Tabela 16 – Valores-Base usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 3

Ano	Volume (m)	Pagamento ao SFB	Preço Doméstico (por m)	Preço Externo (US\$/m)	Câmbio (R/US)	Preço Externo (por m)
2012	21636,96	R\$3.098.982,01	456,5124633	\$474,17	2,08	R\$986,27
2013	13689,52	R\$2.095.733,97	446,219269	\$506,91	2,35	R\$1.191,23
2014	22515,39	R\$3.206.280,09	433,8427994	\$515,87	2,64	R\$1.361,90
2015	17405,18	R\$1.584.923,82	229,4336373	\$469,07	3,35	R\$1.571,39

Tabela 17 – Valores complementares usados nos Cálculos dos Indicadores Financeiros para Empresa 3

COMPONENTE	VALOR
INVESTIMENTO EM 2011	R\$175.125,23
INVESTIMENTO EM 2012	R\$76.682,46
INVESTIMENTO EM 2013	R\$81.682,46
INVESTIMENTO EM 2014	R\$33.500,00
INVESTIMENTO EM 2015	R\$23.500,00
CAPITAL DE GIRO ANUAL	R\$6.205.500,13
CUSTO DO EDITAL	R\$219.337,52

Tabela 18 – Valores complementares

Variável	Cenário	Taxa de Aproveitamento
3*Tecnologia	Exploração Convencional	35,00%
	Exploração de Impacto Reduzido	50,00%
	Cenário	Taxa de Desconto
3*Desconto	Baixo	6,00%
	Médio	8,00%
	Alto	13,00%

Anexos

ANEXO A – DOCUMENTOS RELEVANTES

- ANEXO1-Análise multi temporal da intervenção Antrópica Na Floresta Nacional do Saracá-Taquera (PA)
- ANEXO2- Análise de imagens processadas com algoritmo NDFI Para detecção de exploração seletiva na Floresta Nacional do Jamari (RO)

ANEXO 5

ANÁLISE MULTITEMPORAL DA INTERVENÇÃO ANTRÓPICA NA FLONA SARACÁ-TAQUERA

Sumário

1. Introdução	3
2. Procedimentos Metodológicos	4
3. Resultados	6
3.1. Análise Multitemporal da Intervenção Antrópica na Flona	6
4. Conclusões	16
Referência bibliográfica	17

Lista de figuras

Figura 1 - Mosaico das cenas Landsat/TM5 utilizadas para a análise de antropismo na Flona de Saracá-Taquera.....	5
Figura 2 - Plano de mineração da companhia Rio do Norte S.A na Flona Saracá-Taquera.....	6
Figura 3 - Corte raso detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010.....	8
Figura 4 - Avanço do desmatamento detectado na Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010.....	8
Figura 5 - Desmatamento detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2009, por categoria de área de Influência da mineração (AIM) e comunidade (AIC).....	9
Figura 6 - Área de influência da mineração na Flona Saracá-Taquera entre o período de 1997 a 2010.....	9
Figura 7 - Localização dos platôs e a detecção do corte seletivo na Flona Saracá-Taquera. Em detalhe a imagem Landsat/TM5, composição colorida RGB543 (A) e Modelo Linear de Mistura Espectral (B) realçando os “ramais ou estradas” no platô Rebolado.....	10
Figura 8: Intervenção por corte seletivo detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1988 e 2010 (Fonte: Detex e Serviço Florestal Brasileiro).....	11
Figura 9 - Corte seletivo detectado na Flona Saracá-Taquera entre 1988 a 2010.....	12
Figura 10: Sobreposição das áreas de vegetação secundária com as áreas desmatadas na Flona Saracá-Taquera (Fonte: Prodes, TerraClass e Serviço Florestal Brasileiro).....	13
Figura 11 - Mapa das Unidades de Manejo Florestal (UMFs) da Flona Saracá-Taquera e suas respectivas áreas (Fonte: Serviço Florestal Brasileiro).....	14
Figura 12 - Unidade de Manejo Florestal 1A da Flona Saracá-Taquera.....	15
Figura 13 - Unidade de Manejo Florestal 1B da Flona Saracá-Taquera.....	16

Lista de quadros

Quadro 1 - Imagens Landsat/TM5 utilizadas para a análise do antropismo.....	5
---	---

Lista de tabelas

Tabela 1 - Desmatamento detectado nas imagens de satélite da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010, com as áreas detectadas para cada categoria de intervenção antrópica (Áreas de Influência da Mineração – AIM e Áreas de Influência das Comunidades – AIC).....	7
Tabela 2 - Intervenção de corte seletivo detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1988 e 2010.....	11
Tabela 3: Corte raso e seletivo nas UMFs da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010.	15

1. Introdução

A análise da intervenção antrópica nas áreas destinadas à concessão florestal é realizada a partir de estudos da dinâmica de uso e cobertura do solo, usando imagens multitemporais de sensores orbitais, técnicas de Processamento Digital de Imagens (PDI) e dados de campo analisados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Os resultados constituem um marco de referência quantitativo e qualitativo sobre a cobertura florestal e o grau de antropismo presente em uma Floresta Nacional (Flona) e nas Unidades de Manejo Florestal (UMFs) antes do início das atividades de exploração florestal.

O histórico de intervenção antrópica nas áreas licitadas subsidia as atividades do Serviço Florestal Brasileiro antes, durante e depois do processo de concessão florestal e fornece aos concessionários instrumentos para a escolha das áreas disponíveis para licitação.

As informações constantes deste anexo são o ponto de referência para a implementação e execução do monitoramento ambiental das áreas de manejo florestal conforme disposto no capítulo VIII, seção I, do Decreto nº 6.063, de 20 de março de 2007.

A execução do monitoramento das atividades de manejo florestal no lote concedido é necessária para se verificar e registrar se os concessionários executarão o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) conforme especificado nas normas e no contrato vigente (Lei nº 11.284/2006, título II, capítulo IV, seção IX, arts. 27 e 31).

Na Flona Saracá-Taquera, o histórico sobre a intervenção antrópica foi inicialmente realizado ao longo de um período de quase 20 anos (entre 1988 e 2007), com base nos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) por meio dos programas de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal (Prodes) e de Detecção de Exploração Seletiva (Detex) (SFB, 2009).

A Flona Saracá-Taquera foi indicada como passível de concessão no Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF) de 2010. O presente anexo apresenta o resultado da análise de antropismo efetuado nas UMFs 1A e UMF 1B do processo de licitação para concessão florestal da Flona Saracá-Taquera – lote sul.

O histórico da intervenção antrópica do lote sul da Flona foi realizado pelo Serviço Florestal Brasileiro com base nos dados dos programas Prodes, Detex e TerraClass, fornecidos pelo Inpe, em conjunto com novos dados obtidos a partir da aplicação do Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME/Inpe) e da geração de composição colorida RGB543 em imagens de sensores orbitais (Landsat/*Thematic Mapper 5* – Landsat/TM5) de 2008 a 2010. O retrato da situação atual da Flona no lote sul compreende os dados de sensoriamento remoto interpretados principalmente em 2010.

2. Procedimentos Metodológicos

A análise realizada considerou como intervenção antrópica alterações identificadas na cobertura florestal, de forma a tentar abranger diferentes estágios do desmatamento.

Na Flona Saracá-Taquera, as principais fontes de impactos causadores de desmatamentos são a atividade de mineração pela companhia Mineração Rio do Norte (MRN) S.A. e a agropecuária de subsistência na Flona e no seu entorno. Desse modo, vias terrestres, pistas de pouso e, em alguns casos, focos de queimada são consideradas como fontes secundárias de desmatamento.

Dados oficiais de desmatamento (corte raso) na Amazônia Legal oriundos do programa Prodes¹, do Inpe, foram utilizados para identificar as áreas com intervenção antrópica de alto a médio impacto (Câmara *et al.* 2006). O Prodes fornece o mapeamento do desmatamento acumulado até 1997 e, a partir de 2000, é mapeado o incremento anual. O último ano disponível e fornecido pelo Inpe foi o de 2009.

A intervenção antrópica de alto/médio impacto é caracterizada pela presença de solo exposto. A intervenção de baixo impacto é identificada por meio de pátios e trilhas de arraste e produz reduzida perturbação no dossel da floresta, razão pela qual pode não ser perceptível nas imagens de satélite de média resolução espacial apenas com a composição colorida (Inpe, 2008). As pequenas variações no dossel da floresta provocadas por extração seletiva de madeira são mais irregulares e suas respostas na imagem mudam em um menor intervalo de tempo que o desmatamento por corte raso.

Para detectar a intervenção seletiva de baixo impacto na floresta, o Inpe desenvolveu a técnica do Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME) para o programa de Detecção de Exploração Seletiva (Detex²). A extração seletiva de madeira apresenta características espaciais específicas, como, por exemplo, o padrão espacial em forma de pequenos blocos retangulares e a resposta espectral de clareiras abertas para pátios de manobra e/ou estocagem de madeira. O programa Detex quantifica a área de abrangência do corte seletivo, que é composta por uma combinação de alvos heterogêneos, como copas de árvores intactas, copas danificadas, vegetação secundária e solo exposto (Graça, 2004).

Os dados do programa Detex na Flona Saracá-Taquera fornecidos pelo Inpe referem-se ao mapeamento da exploração seletiva de madeira efetuada no período de 1988 a 2007. A exploração seletiva observada na Flona está associada com a supressão da vegetação causada pela atividade de mineração. O padrão espacial observado é o resultado da abertura de estradas e ramais sobre os platôs pela empresa mineradora, para qualificar e quantificar a disponibilidade do minério (bauxita) na região.

A análise da intervenção antrópica de alto a baixo impacto na Flona foi realizada pelo Serviço Florestal Brasileiro a partir dos dados oriundos dos programas Prodes e Detex em conjunto com os dados obtidos a partir da análise multitemporal das imagens do satélite Landsat/TM5.

¹ Projeto Prodes: Monitoramento da Floresta Amazônia por Satélite <http://www.obt.inpe.br/prodes/>.

² Projeto Detex: Programa de Detecção de Exploração Seletiva – <http://www.obt.inpe.br/detex/>.

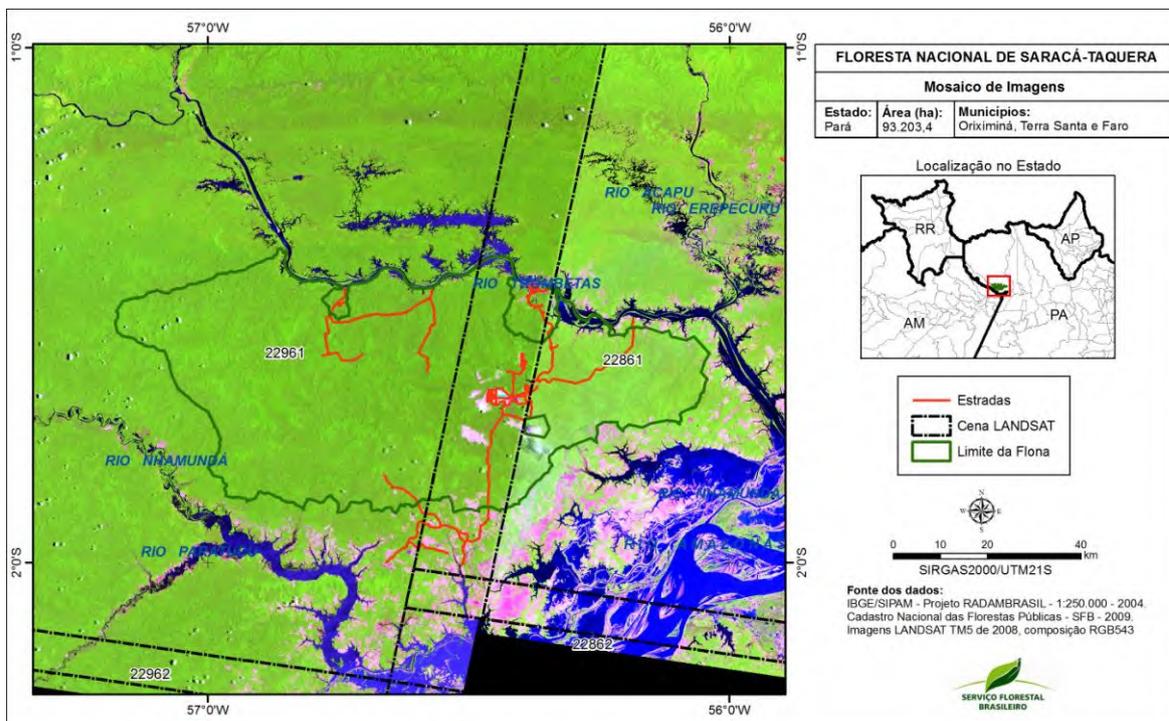
Para cobrir a área total da Flona são necessárias duas cenas Landsat/TM5 nas órbitas/ponto 229/61 e 228/61. No total, foram georreferenciadas pelo Serviço Florestal Brasileiro seis cenas Landsat/TM5 obtidas entre o período de 2008 a 2010 (ver quadro 1). Para realçar as alterações na cobertura florestal causadas pelo corte raso e seletivo, foram empregadas técnicas de processamento digital de imagens como composição colorida RGB543 e o modelo linear de mistura espectral (MLME).

Quadro 1 – Imagens Landsat/TM5 utilizadas para a análise do antropismo.

Órbita/ponto Ano	229/61 Data	228/61 Data
2008	9/9/2008	1º/8/2008
2009	28/9/2009	7/10/2009
2010	1º/10/2010	10/10/2010

A figura 1 ilustra as cenas necessárias para cobrir a área da Flona e um exemplo de mosaico Landsat/TM5 relativo ao ano de 2009.

Figura 1 – Mosaico das cenas Landsat/TM5 utilizadas para a análise de antropismo na Flona de Saracá-Taquera.

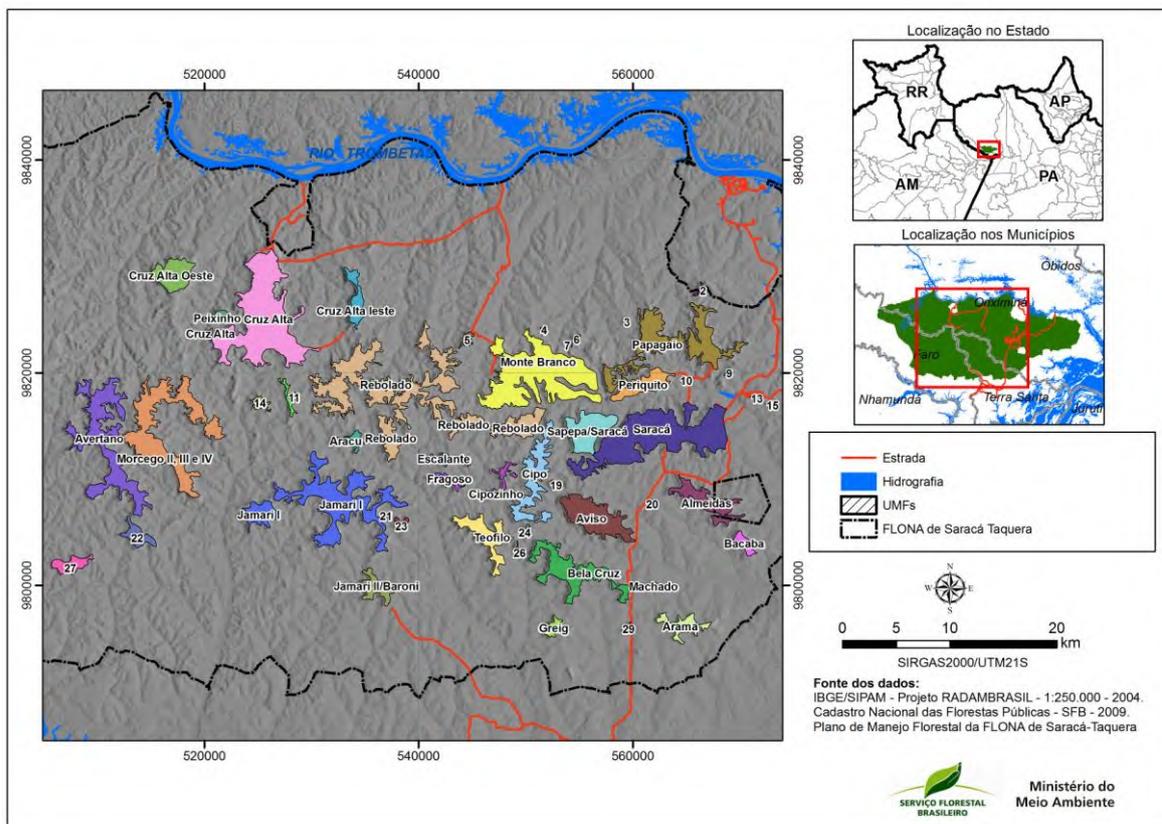


As áreas com sinal de antropismo foram detectadas por interpretação visual e sua geometria foi delimitada manualmente pelo intérprete da cena. Em seguida, procedeu-se à categorização do antropismo identificado com base nos dados de campo e nas imagens de satélite de melhor resolução espacial (imagens do satélite japonês ALOS, sensores AVNIR-2 – 10m de resolução – e sensor PRISM – 2,5m de resolução, de 2007 a 2010).

O antropismo foi dividido da seguinte forma: categoria “Área de Influência da Mineração”, feita a partir da identificação da área onde foi efetuada a pesquisa do bem mineral, do avanço da frente de lavra em imagens de satélite e do plano de mineração

fornecido pela empresa MRN (ver figura 2); e categoria “Área de Influência da Comunidade”, feita a partir da identificação de áreas de pastagem, roçado ou áreas abandonadas em diferentes estágios de regeneração da vegetação.

Figura 2 – Plano de mineração da companhia Rio do Norte S.A na Flona Saracá-Taquera.



Para a análise do antropismo, foram utilizadas ainda as informações de vegetação secundária produzida pelo Inpe no âmbito do Projeto TerraClass³, a partir de imagens Landsat/TM5 de 2008. Esse projeto foi desenvolvido para realizar a classificação do uso da terra nas áreas desflorestadas já mapeadas pelo projeto Prodes e inclui apenas a classe de vegetação secundária (Almeida *et al.* 2009). Os dados do projeto TerraClass foram analisados para determinar se houve processo de regeneração nas áreas desmatadas na Flona.

3. Resultados

3.1. Análise Multitemporal da Intervenção Antrópica na Flona

A série histórica de 1997 a 2009 do programa Prodes e a análise da intervenção antrópica efetuada pelo Serviço Florestal Brasileiro para o ano de 2010 mostram que a área de desmatamento detectada ao longo de 14 anos foi de 15.558ha, o que equivale a 3,52% da área total da Flona (ver tabela 1). O máximo desmatamento encontrado foi de 8.207 ha, equivalente a 1,87% da área da Flona, no ano de 1997, o que corresponde ao

³ Projeto TerraClass: Projeto de classificação do uso da terra – <http://www.inpe.br/cra/terraclass.php>.

valor cumulativo do desmatamento referente aos anos anteriores a 1997. O mínimo desmatamento encontrado foi de aproximadamente 347 ha, equivalente a 0,08% da área total da Flona, no ano de 2008.

A análise dos dados e das imagens de satélite de 1997 a 2010 revelou que existe uma tendência de expansão da atividade antrópica na Flona, que pode ser dividida, aproximadamente, por décadas: a) na década de 1990, a área antropizada alcançou 8.207 ha, e de 2000 a 2010, foi de 7.351 ha, com uma média anual de 668 ha de área desmatada (ver figuras 3 e 4).

Em todos os anos, a área total afetada pela atividade de mineração foi de 7.611,69ha (1,74% da área da Flona), e de 7.946,67ha (1,81%) para atividade agropecuária de subsistência, o que corresponde a aproximadamente 49% e 51% de área de influência para as respectivas atividades.

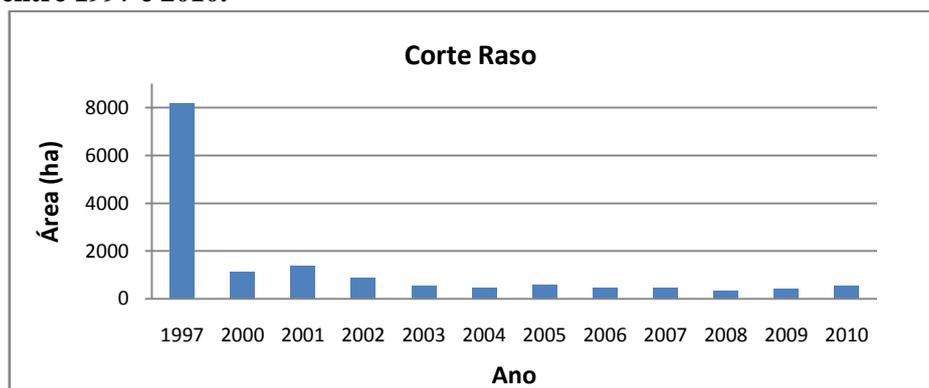
De 1997 a 2000, a principal fonte de intervenção antrópica na Flona decorreu da atividade agropecuária de subsistência, totalizando 6.284,27ha de área desmatada, o que equivale a 1,44% da área da Flona. O desmatamento oriundo da atividade agropecuária concentra-se nas proximidades e ao longo dos rios Nhamundá, Trombetas e Amazonas e seus afluentes.

Tabela 1 – Desmatamento detectado nas imagens de satélite da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010, com as áreas detectadas para cada categoria de intervenção antrópica (Áreas de Influência da Mineração – AIM e Áreas de Influência das Comunidades – AIC).

Ano	Área total (em ha)	Área total da Flona Saracá-Taquera (em %)	AIM	Área da Flona Saracá-Taquera (em %)	% área de influência	AIC	Área da Flona Saracá-Taquera (em %)	Área de influência (em %)
1997	8.207,29	1,87	2605,1	0,59	31,74	5602,22	1,28	68,26
2000	1.112,97	0,25	430,92	0,09	38,72	682,05	0,16	61,28
2001	1.385,80	0,32	1104,3	0,25	79,69	281,52	0,06	20,31
2002	874,54	0,20	592,07	0,14	67,70	282,47	0,06	32,30
2003	554,81	0,13	468,72	0,11	84,48	86,09	0,02	15,52
2004	480,07	0,11	331,61	0,08	69,08	148,46	0,03	30,92
2005	581,27	0,13	454,18	0,1	78,14	127,09	0,03	21,86
2006	448,02	0,10	399,08	0,09	89,08	48,94	0,01	10,92
2007	475,52	0,11	248,06	0,06	52,17	227,46	0,05	47,83
2008	347,4	0,08	205,78	0,05	59,23	141,62	0,03	40,77
2009	553,48	0,10	515,35	0,12	93,11	38,13	0,01	6,89
2010	537,16	0,12	283,93	0,06	52,85	253,26	0,06	47,15
Total	15.558,36	3,52	7611,69	1,74	48,92	7946,67	1,81	51,08

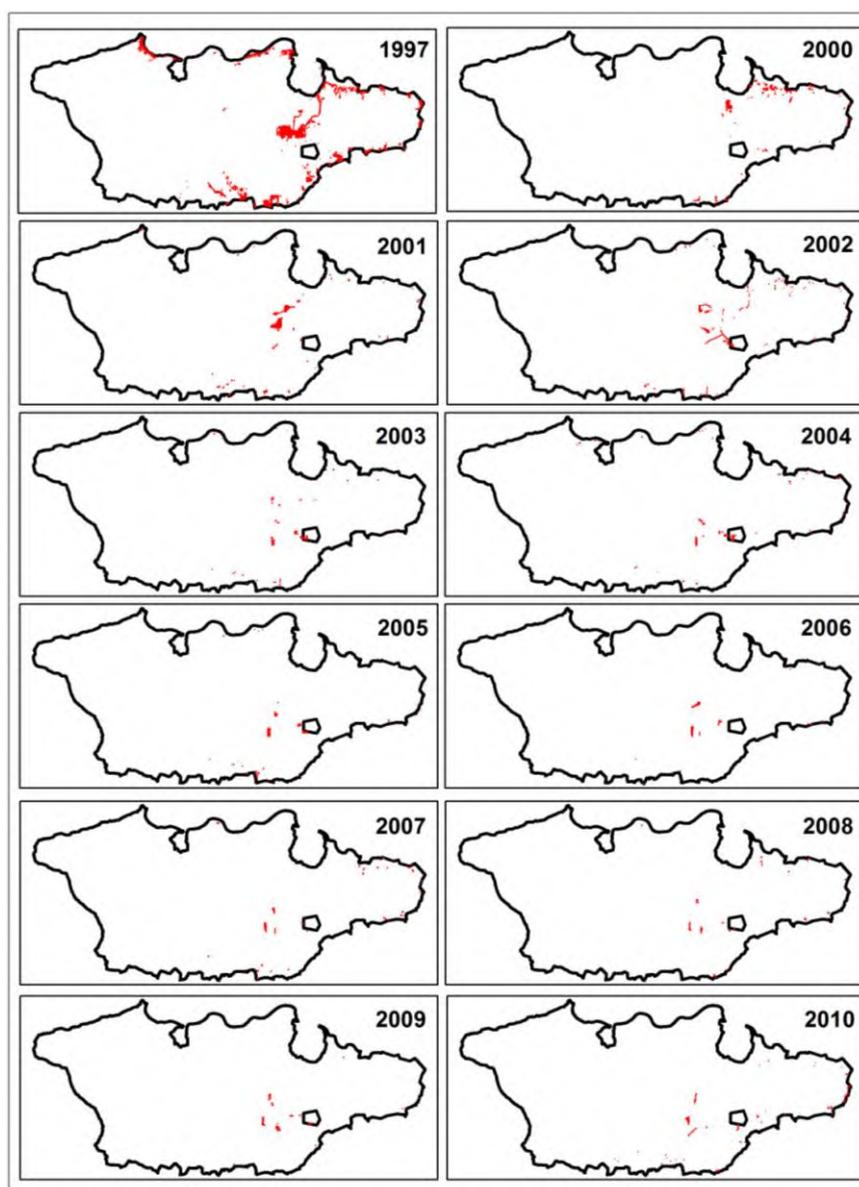
Fonte: Prodes e SFB.

Figura 3 – Corte raso detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010.



Fonte: Prodes e SFB.

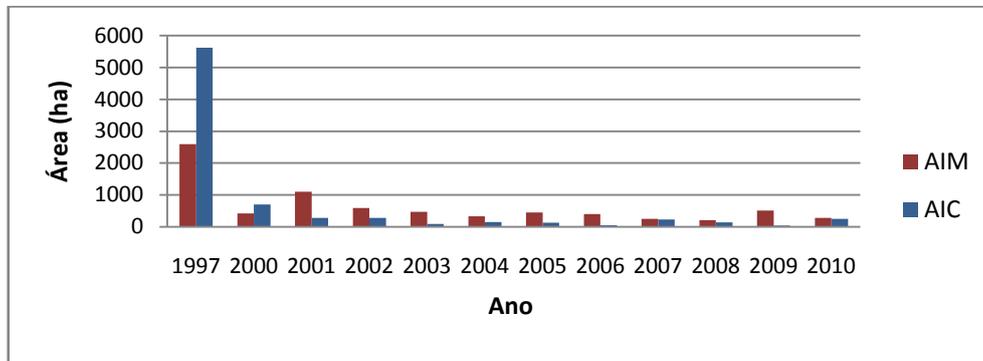
Figura 4 – Avanço do desmatamento detectado na Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010.



Fonte: Prodes e SFB.

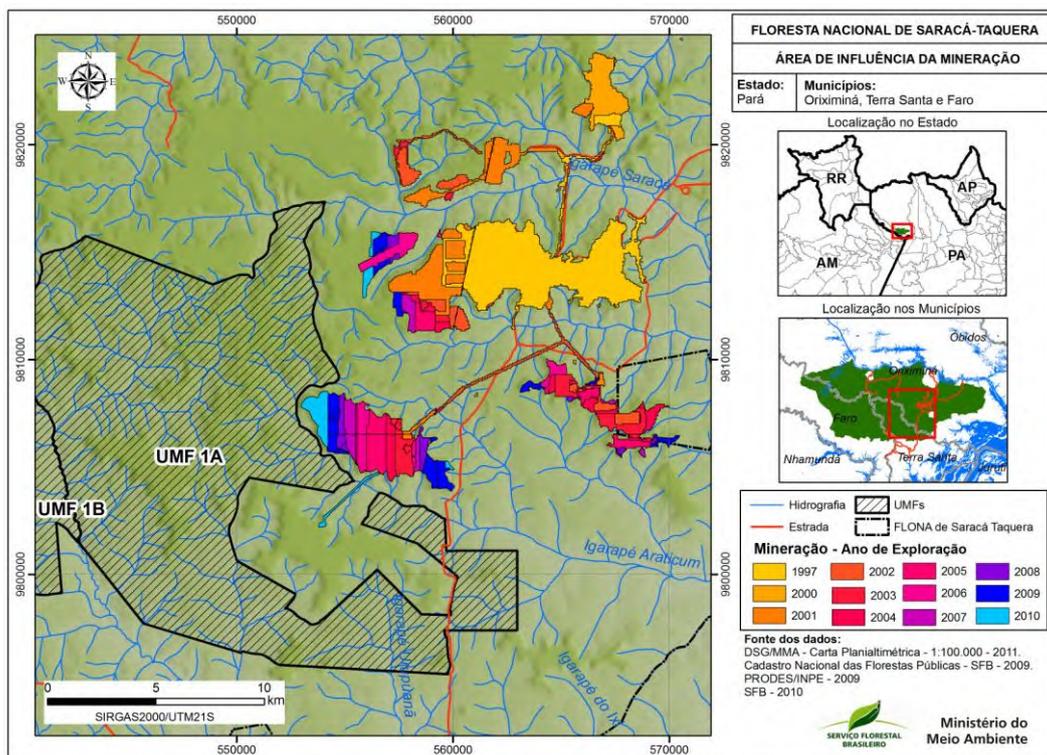
A partir de 2001, os focos de desmatamento estão associados à atividade de mineração executada pela MRN (ver figuras 5 e 6). O antropismo proveniente da atividade de mineração varia de 52% a 93% de área de influência da mineração em relação à área de influência das comunidades entre 2001 a 2010 (ver tabela 1).

Figura 5 – Desmatamento detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2009, por categoria de área de Influência da mineração (AIM) e comunidade (AIC).



Fonte: Prodes e SFB.

Figura 6 – Área de influência da mineração na Flona Saracá-Taquera entre o período de 1997 a 2010.



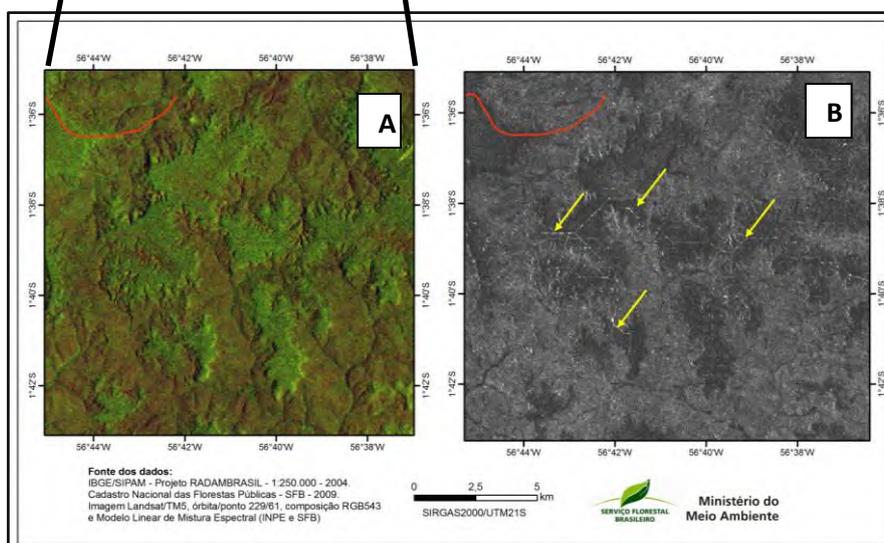
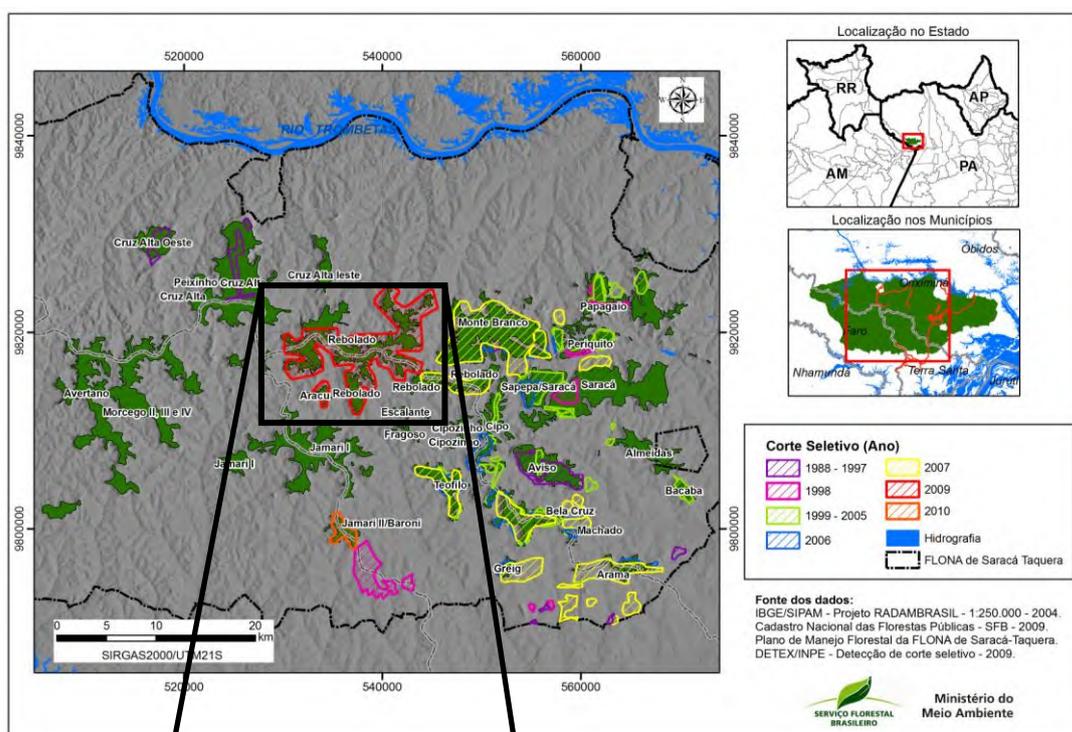
Fonte: Prodes e SFB.

A análise conjunta da série histórica de 1988 a 2007 do programa Detex e as imagens (de 2008 a 2010) processadas com a aplicação do modelo linear de mistura espectral pelo Serviço Florestal Brasileiro auxiliaram na detecção do antropismo oriundo da exploração seletiva de madeira vinculada à atividade de mineração. Foram encontrados sinais de exploração madeireira seletiva por meio de “ramais ou estradas” no interior da Flona, principalmente nos platôs Cruz Alta Oeste, Cruz Alta, Aviso, Papagaio, Periquito, Saracá, Bacaba, Cipó, Cipozinho, Monte Branco, Teófilo, Bela

Cruz, Machado, Greig, Rebolado, Aracu, Jamari/Baroni e Arama (ver figura 7). A abertura de “ramais ou estradas” nos platôs está associada com as campanhas de campo executadas pela MRN para a avaliação da disponibilidade de bauxita na região.

A área de corte seletivo detectado ao longo de 23 anos foi de 22.281,01 ha, o que equivale a 5,08% da área total da Flona (ver tabela 2). O máximo de intervenção antrópica associada ao corte seletivo detectado foi de 11.428 ha, equivalente a 2,61 % da área da Flona, no ano de 2007. O platô Rebolado foi o que apresentou a maior área de abrangência de corte seletivo (7.616,12 ha) no ano de 2009, correspondendo a 1,74% da área da Flona (ver figuras 7, 8 e 9). Em 2008, não foi constatada a ocorrência de corte seletivo na Flona.

Figura 7 – Localização dos platôs e a detecção do corte seletivo na Flona Saracá-Taquera. Em detalhe a imagem Landsat/TM5, composição colorida RGB543 (A) e Modelo Linear de Mistura Espectral (B) realçando os “ramais ou estradas” no platô Rebolado.



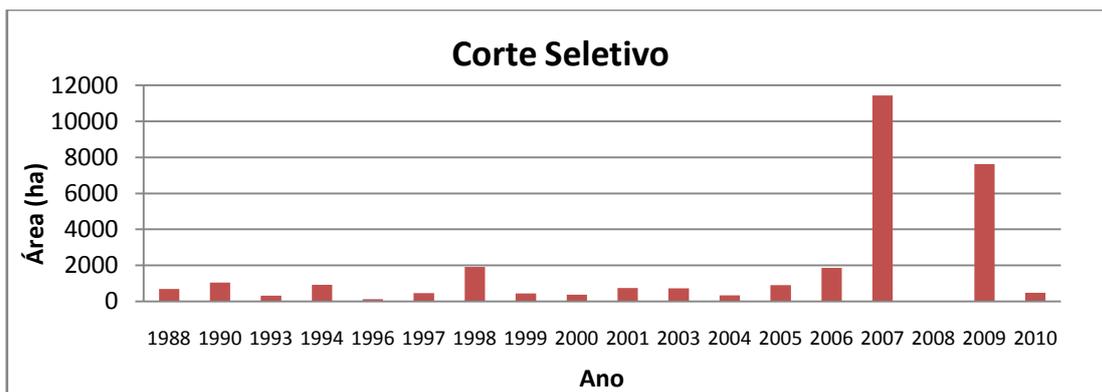
Fonte: Detex e SFB.

Tabela 2 – Intervenção de corte seletivo detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1988 e 2010.

Ano	Área de abrangência de corte seletivo (em ha)	Área de corte seletivo na Flona Saracá-Taquera (em %)
1988	694,10	0,16
1990	1.038,20	0,24
1993	325,56	0,07
1994	928,52	0,21
1996	126,06	0,03
1997	453,65	0,1
1998	1.919,98	0,44
1999	436,04	0,1
2000	369,82	0,08
2001	743,19	0,17
2003	724,65	0,17
2004	335,47	0,08
2005	900,22	0,21
2006	1.857,42	0,42
2007	11.428,13	2,61
2008	0	0
2009	7.616,12	1,74
2010	486,56	0,11
Total	22.281,01	5,08

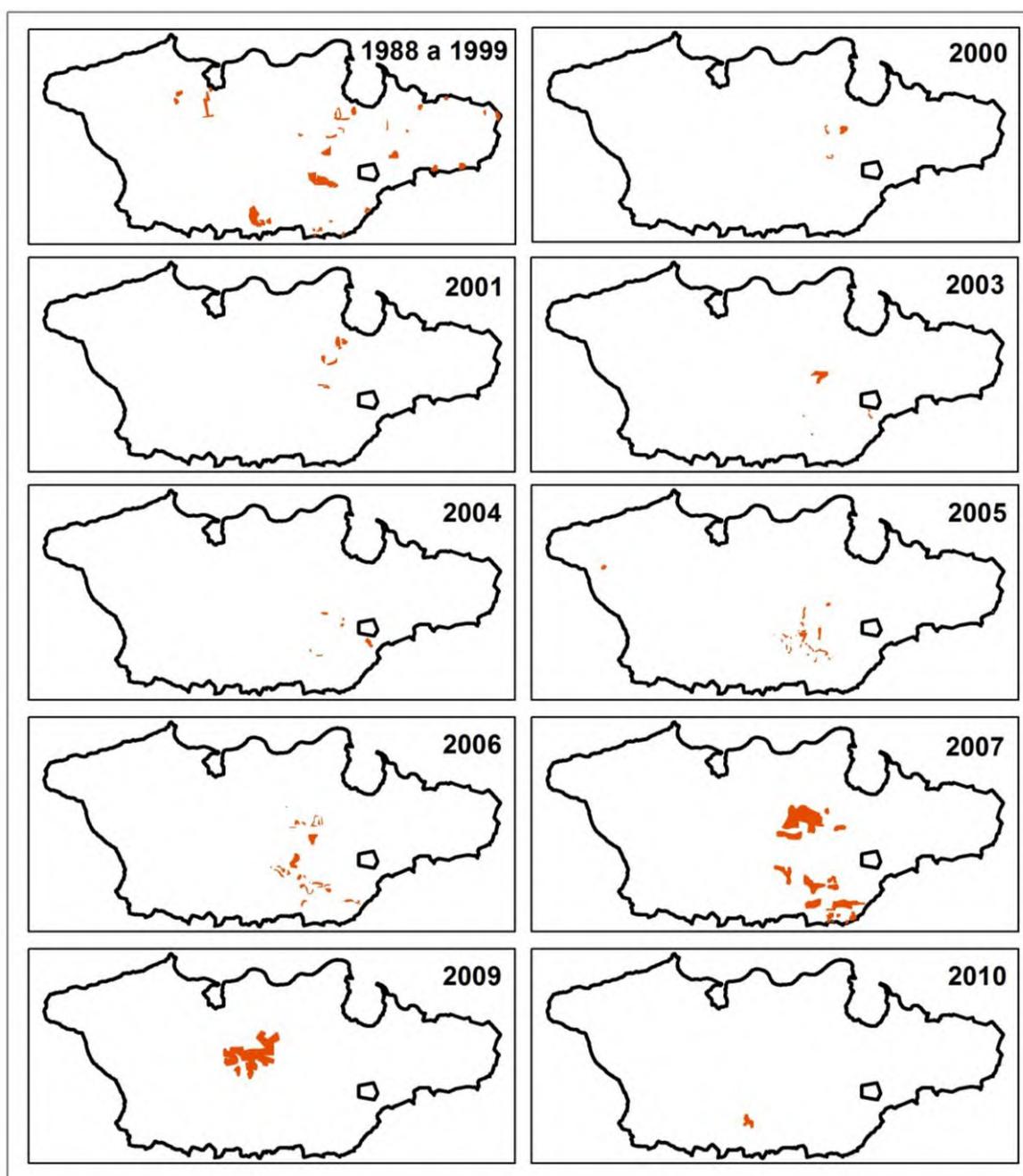
Fonte: Detex e SFB.

Figura 8 – Intervenção por corte seletivo detectado nas imagens da Flona Saracá-Taquera entre 1988 e 2010 (Fonte: Detex e Serviço Florestal Brasileiro).



Fonte: Detex e SFB.

Figura 9 – Corte seletivo detectado na Flona Saracá-Taquera entre 1988 a 2010.

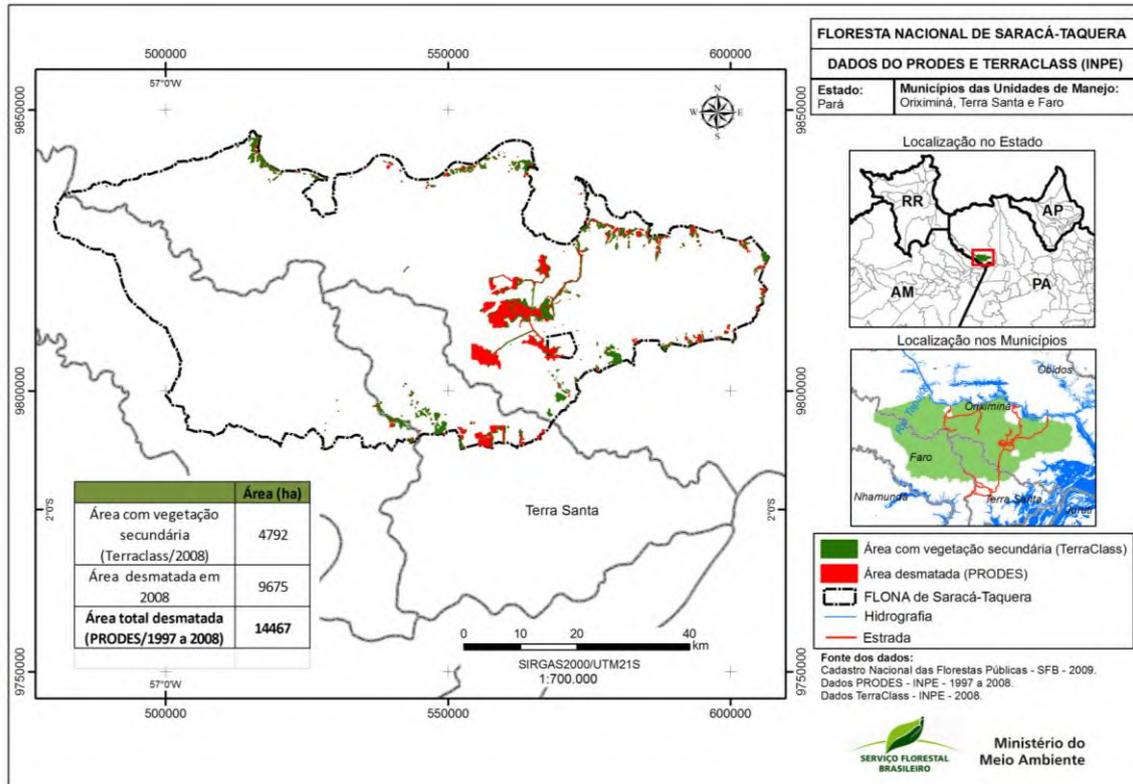


Fonte: Detex e SFB.

O mapeamento da vegetação secundária (TerraClass) realizado pelo Inpe até o ano de 2008 indica que há 4.792,4ha de área em regeneração na Flona Saracá-Taquera (ver figura 10), o que representa aproximadamente 33% da área total de 14.467,7ha mapeada como desmatamento pelo Prodes nos anos da série temporal considerada (1997 a 2008).

A figura 10 mostra também a sobreposição das áreas com corte raso e áreas com vegetação secundária até o ano de 2008. A vegetação secundária pode estar em diferentes estágios de sucessão florestal e mostrar uma grande diferença na estrutura florestal ou copa em relação às florestas primárias próximas. Essa informação é importante para a identificação de áreas que podem ser manejadas futuramente.

Figura 10 – Sobreposição das áreas de vegetação secundária com as áreas desmatadas na Flona Saracá-Taquera.



Fonte: Prodes, TerraClass e SFB.

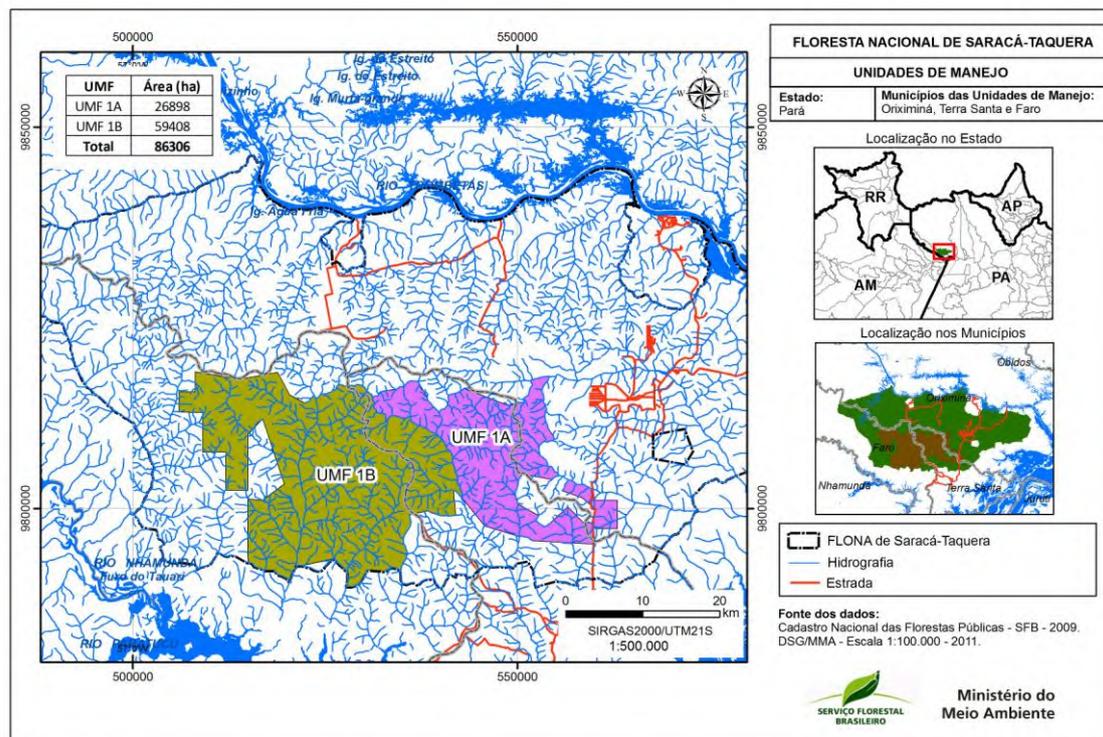
3.2. Análise Multitemporal da Intervenção Antrópica nas Unidades de Manejo Florestal

As análises qualitativas e quantitativas realizadas sobre a cobertura florestal e o grau de antropismo presente nas UMFs constituem um marco de referência sobre a situação dessas áreas antes da concessão e são essenciais para a implementação e execução do monitoramento ambiental das áreas onde ocorrerá o manejo florestal.

Para fornecer uma análise do grau de antropismo no interior das UMFs, os dados gerados para toda a Flona foram recortados, considerando como base os limites dos polígonos delimitados para cada UMF com as suas respectivas áreas (ver figura 11).

A tabela 3 disponibiliza, para cada uma das UMFs, a área em hectares e o percentual do desmatamento (corte raso) e de corte seletivo para os anos de 1997 a 2010. Os indícios de atividade antrópica associados com o corte raso em todos os anos analisados representam 0,02% (21 ha) da área total de 86.306 ha, delimitada para o manejo florestal da Flona Saracá-Taquera no lote sul. Os dados de corte seletivo foram analisados levando em consideração tanto a área de abrangência como a área efetiva de solo exposto causado pela extração seletiva de madeira. A área de abrangência de corte seletivo é de 4.258,6 ha, o que equivale a 5% da área total das UMFs. A área efetiva de corte seletivo é de 275 ha, correspondendo a 0,32% da área total das UMFs.

Figura 11 – Mapa das Unidades de Manejo Florestal (UMFs) da Flona Saracá-Taquera e suas respectivas áreas.



Fonte: SFB.

A UMF 1A foi a que apresentou a maior área de abrangência com corte seletivo (3.884,2 ha) na região dos platôs Teófilo, Cipó, Cipozinho, Aracu e partes do Greig e Rebolado, abrangendo 14,4% da unidade de manejo (ver figura 7 e tabela 2). No entanto, a área efetiva desmatada (257 ha) corresponde a apenas 0,96% da UMF 1A.

Na UMF 1B, a área de abrangência com corte seletivo totalizou 374,4 ha e a área efetiva desmatada 18 ha no platô Jamari/Baroni, correspondendo a 0,63% e a 0,03% da área total da unidade de manejo, respectivamente. A UMF 1B ainda apresentou 21 ha com corte raso vinculado à área de influência das comunidades (AIC), o que corresponde a 0,03% da unidade de manejo (ver figura 7 e tabela 1). O corte seletivo detectado entre 2005 a 2010 nas UMFs 1A e 1B foi causado principalmente pela atividade de mineração.

Tabela 3 – Corte raso e seletivo nas UMFs da Flona Saracá-Taquera entre 1997 e 2010.

		UMF 1A				UMF 1B			
Área total (em ha)		26.898				59.408			
Corte Raso/ Corte Seletivo	Ano	Área de abrangência	%	Área efetiva	%	Área de abrangência	%	Área efetiva	%
Corte raso/Prodes	1997			-	-			18,7	0,03
Corte raso/SFB	2010			-	-			2,3	0,004
	2005	417,4	1,55	-	-	-	-	-	-
Corte seletivo/ Detex e SFB	2006	739,9	2,75	-	-	-	-	-	-
	2007	1.838,2	6,83	-	-	-	-	-	-
	2009	888,7	3,30	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	257	0,96	374,4	0,63	18	0,03
Área com corte raso e seletivo		3.884,2	14,43	257	0,96	374,4	0,63	39	0,06

Fonte: Prodes, Detex e SFB.

Para mostrar a qualidade das UMFs que serão destinadas à concessão, são apresentados os mapas (ver figuras 12 e 13) com: a) espacialização dos desmatamentos provocados pelas atividades de mineração e pela influência das comunidades para a série temporal; e b) a espacialização da abrangência do corte seletivo observado principalmente sobre os platôs e que está associado com a abertura de estradas e ramais para a realização das campanhas de campo para avaliação da disponibilidade do minério (bauxita) pela MRN.

Figura 12 – Unidade de Manejo Florestal 1A da Flona Saracá-Taquera.

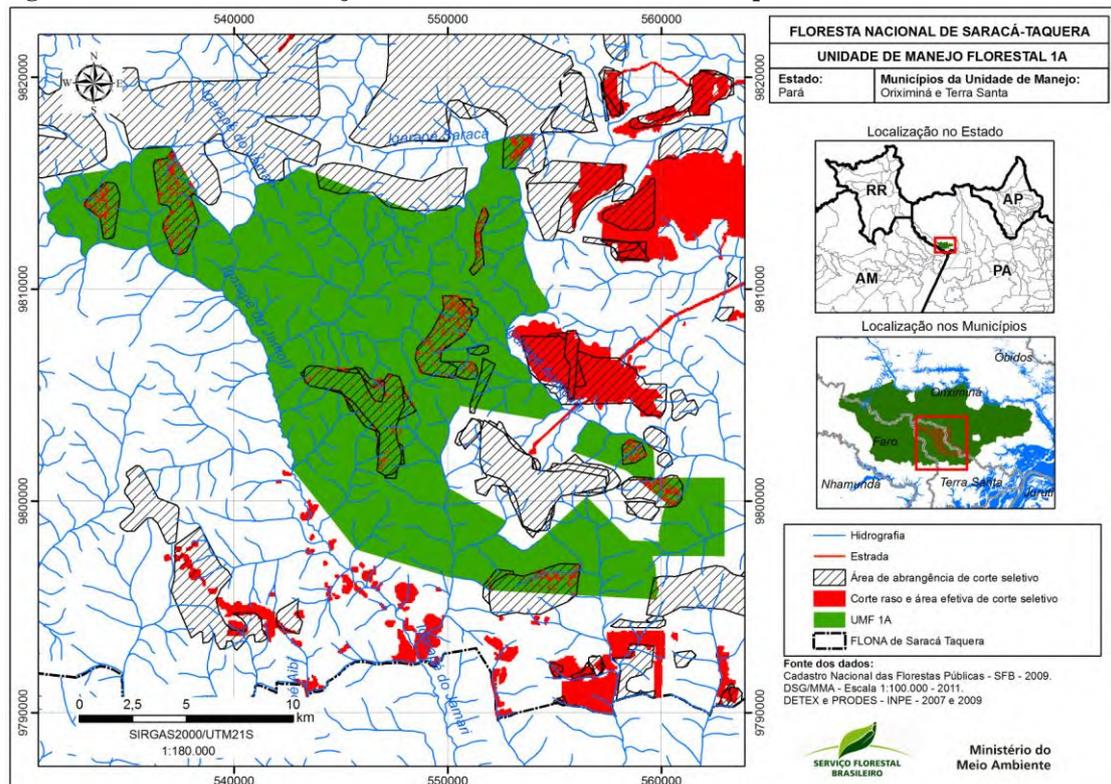
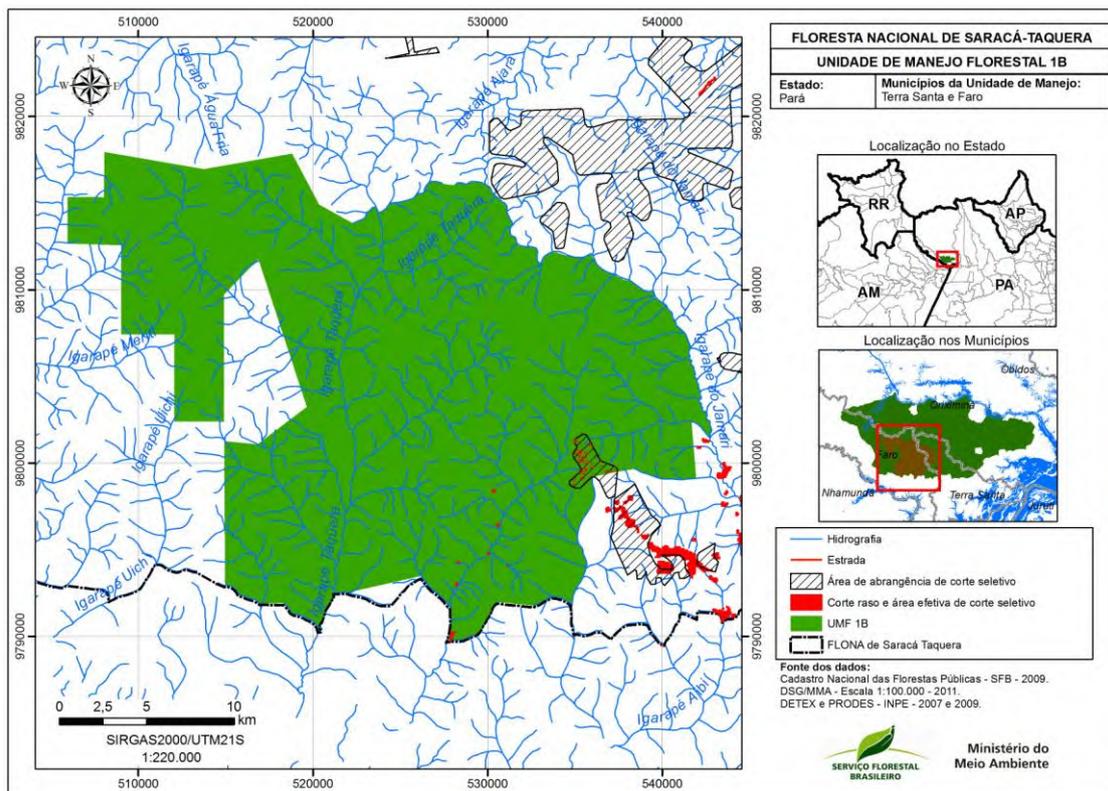


Figura 13 – Unidade de Manejo Florestal 1B da Flona Saracá-Taquera.



4. Conclusões

Os dados de corte raso e seletivo analisados até o ano 2010 evidenciaram que a Flona Saracá-Taquera está bem preservada, com apenas 3,52% de área com corte raso e 5,08% com corte seletivo. O desmatamento (corte raso) detectado na Flona foi causado principalmente pela: 1) atividade de mineração (categorizada de área de influência da mineração); e 2) atividade agropecuária de subsistência (área de influência da comunidade). O corte seletivo de madeira, por sua vez, decorre da abertura de “estradas e ramais” sobre os platôs pela empresa MRN (antropismo vinculado à atividade de mineração), para a quantificação e qualificação do minério (bauxita) na região.

A expansão da atividade de mineração em relação à atividade agropecuária de subsistência é observada desde 2001, e a sua frente de avanço vem ocorrendo da região centro-leste para oeste da Flona. O desmatamento associado com a atividade de mineração ocorre principalmente nos platôs onde a bauxita é explorada pela MRN. Atualmente, a empresa mineradora vem executando o plano de lavra no platô Bela Cruz, o qual está excluído da área de manejo florestal da Flona Saracá-Taquera – lote sul.

O corte raso oriundo da atividade agropecuária, por sua vez, está vinculado ao estabelecimento das comunidades nas proximidades e ao longo dos rios Nhamundá, Trombetas e Amazonas e seus afluentes.

Mesmo com esse quadro de contínua expansão da atividade de mineração e da ocorrência de atividade agropecuária na Flona, foi constatado que, até o ano de 2008, 33% da área desmatada foi “regenerada” com a detecção da vegetação secundária.

A UMF 1B é a que detém a maior área florestal em hectares para o manejo, com 59.370 ha de floresta, e a UMF 1A detém 26.890 ha. Em termos percentuais, é evidente a qualidade das UMFs disponibilizadas para a concessão. As UMFs 1A e 1B possuem mais de 99% de cobertura florestal com uma área mínima (menos de 1%) de desmatamento, que inclui o corte raso e a área efetiva de corte seletivo.

Referência bibliográfica

Almeida, C.A.; Pinheiro, T.F.; Barbosa, A.M.; Abreu, M.R.B.S.; Lobo, F.L.; Silva, M.; Gomes, A.R.; Sadeck, L.W.R.; Medeiros, L.T.B.; Neves, M.F.; Silva, L.C.T.; Tamasauskas, P.F.L.F. 2009. **Metodologia para mapeamento de vegetação secundária na Amazônia Legal.** <<http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m19@80/2009/11.23.17.06>>. São José dos Campos, Inpe-16621-RPQ/839.

Câmara, G.; Valeriano, D.M.; Soares, J.V. 2006. **Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal.** <<http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia.pdf>>. São José dos Campos, Inpe.

Graça, P.M.L.A. 2004. **Monitoramento e caracterização de áreas submetidas à exploração florestal na Amazônia por técnicas de detecção de mudanças.** <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2005/02.15.16.02/doc/publicacao.pdf>>. Tese de Doutorado, São José dos Campos, Inpe, 275p.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). **Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real na Amazônia / Deter: Aspectos Gerais, Metodológicos e Plano de Desenvolvimento.** <<http://www.obt.inpe.br/deter/metodologiav2.pdf>>. São José dos Campos, Coordenação Geral de Observação da Terra, 20 de junho, 2008.

Serviço Florestal Brasileiro (SFB). **2º Lote de Concessão Florestal – Flona de Saracá-Taquera. Anexo 6 - Análise de Antropismo.** <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&idConteudo=10484>>. Brasília, SFB, Ministério do Meio Ambiente, 2009.

ANEXO 08

Análise de Antropismo nas Unidade de Manejo

Análise de imagens processadas com o algoritmo *NDFI* para detecção de exploração florestal seletiva na Floresta Nacional do Jamari

1. Introdução

O Serviço Florestal Brasileiro, órgão autônomo da administração direta, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, instituído pela Lei 11.284, de 2 de março de 2006, é responsável pela gestão das florestas públicas no âmbito federal. A Lei prevê a utilização sustentável das florestas públicas por meio de três formas de gestão: (i) criação de unidades de conservação; (ii) destinação para uso sustentável pelas comunidades locais e (iii) contratos de concessão florestal com empresas brasileiras por meio de processo de licitação.

Além da condução dos processos de concessão florestal, o Serviço Florestal Brasileiro tem, entre outras atribuições, a responsabilidade pelo monitoramento das florestas públicas. Nesse sentido, o Sistema Deter, desenvolvido e disponibilizado pelo Inpe, é capaz de detectar a ocorrência de desmatamentos em tempo real, isto é, a supressão da vegetação através do corte raso. Para a detecção da exploração seletiva de madeira, o Serviço Florestal está desenvolvendo o Sistema de Monitoramento da Exploração Seletiva de Madeira – Detex, em parceria com o Inpe, Inpa, Imazon e Censipam.

O Imazon propôs a utilização do modelo criado por Souza Jr. *et al.* (2005), o *Normalized Difference Fraction Index* – *NDFI* que, segundo os autores, por meio da sintetização da informação de várias imagens-frações derivadas de modelos de mistura espectral, possibilita a detecção de exploração florestal.

O presente parecer diz respeito ao teste da aplicação do *NDFI* na Floresta Nacional do Jamari com o objetivo de avaliar a existência de exploração florestal prévia. O período analisado foi de 1986 a 2007. A Flona do Jamari foi escolhida por estar inserida no Plano Anual de Outorga Florestal de 2007/2008 e por participar do primeiro processo de concessões florestais promovido pelo Serviço Florestal Brasileiro.

2. Parecer Técnico

A Flona do Jamari foi criada pelo Decreto nº 90.224/84. Ela está situada no Estado de Rondônia e possui uma área total de aproximadamente 220 mil hectares. Na área destinada à concessão florestal, de aproximadamente 90 mil hectares, serão implantadas três Unidades de Manejo Florestal. A Tabela 1 informa o tamanho de cada uma delas.

Tabela 1. Unidades de Manejo Florestal da Flona do Jamari

Unidade de Manejo Florestal – UMF	Área (ha)	Área (%)
Unidade de Manejo Florestal I – UMF I	17.178,712	18
Unidade de Manejo Florestal – UMF II	32.998,118	34
Unidade de Manejo Florestal – UMF III	46.184,253	48
Unidades de Manejo Florestal I, II e III	96.361,083	100

Para a aplicação do *NDFI* foram utilizadas quinze cenas de imagem de satélite Landsat TM e ETM+ (Tabela 2) obtidas entre os anos de 1986 e 2007 e disponibilizadas pelo INPE.

Tabela 2. Imagens Landsat utilizadas no estudo.

Órbita/Ponto	Data	Sensor	Fonte
232/66	16/7/1986	TM	INPE
	21/7/1988	TM	
	7/8/1989	TM	
	8/12/1990	TM	
	8/1/1992	TM	
	19/7/1993	TM	
	8/7/1994	TM	
	7/9/1995	TM	
	17/7/1998	TM	
	8/2/2001	ETM	
	18/6/2002	ETM	
	15/7/2003	TM	
	15/6/2004	TM	
	9/6/2005	TM	
	24/6/2007	TM	

O processamento das imagens foi realizado conjuntamente por técnicos do IMAZON e do Serviço Florestal Brasileiro. Os procedimentos englobaram desde o registro das quinze imagens Landsat (utilizando-se o *software Environment for Visualizing Images* – ENVI 4.3) à aplicação do modelo de mistura espectral – MME e o processamento do NDFI. Posteriormente, as imagens foram exportadas para ambiente GIS em formato tiff para a produção dos *layouts* finais.

A base cartográfica do Estado utilizada foi a de 1:100.000, fornecida pelo Subprograma de Políticas de Recursos Naturais – SPRN/SAIC/MMA.

As sedes e limites municipais foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e os dados referentes às unidades de conservação foram obtidos da Diretoria de Áreas Protegidas – DAP/SBF/MMA.

A análise das imagens para detecção foi realizada em ordem cronológica, priorizando-se as Unidades de Manejo Florestal delimitadas pelo Serviço Florestal Brasileiro.

- **Cena de 1986:** Na primeira cena analisada, 1986, na UMF III foi observada uma estrada e diversos pontos de ausência de vegetação. Entretanto não foi possível distinguir se eram afloramentos rochosos ou clareiras abertas para construção de pátios de estocagem de madeira. Contudo, na imagem de 1986 a UMF III é a que mais parece ter sofrido intervenção humana. Na análise de imagens posteriores constatou-se que algumas manchas permaneceram estáveis, o que indica serem afloramentos rochosos. Foram identificadas estradas no interior das unidades de manejo sem que seja possível definir a finalidade da sua construção.

Na UMF I, ainda na imagem de 1986, também foram identificadas estradas e padrões de textura que sugerem floresta sob regeneração. Como a observação de seqüências de imagens demonstra que aberturas nítidas num ano, não são mais percebidas no ano seguinte, não é possível afirmar que a UMF I seja menos explorada do que a UMF III.

Na UMF II, também foram identificadas seções de estradas e pequena quantidade de manchas semelhantes às da UMF III, onde não foi possível definir se eram afloramentos rochosos ou sinais de exploração seletiva.

- **Cena de 1988:** praticamente não foram detectadas alterações na UMF II, a não ser pela presença de um nítido sinal que adentra esta Unidade, que de acordo com a base cartográfica utilizada, trata-se de uma porção d'água (uma barragem). Nas UMFs I e II observa-se algumas

pequenas alterações.

- **Cena de 1989:** mostra os mesmos padrões, sem significativas alterações, para as UMF I e II. Na UMF III podem ser identificados poucos e pequenos sinais de ausência de vegetação; percebe-se a amenização dos sinais das estradas da Unidade, com apenas uma aparecendo com destaque nesta cena.
- **Cena de 1990:** as UMF I e II mantêm os mesmos padrões visualizados anteriormente. Já na UMF III a estrada que se destacava em 1989 aparece com sinais de regeneração, apesar de serem observados alguns pequenos sinais de alteração da cobertura vegetal.
- **Cenas de 1992, 1993 e 1994:** Não foi observada alteração significativa para as cenas de 1992 e 1993. Em 1994, os sinais da estrada que corta a UMF III já são pouco perceptíveis.
- **Cena de 1995:** o sinal da estrada que corta a UMF III diminui ainda mais, no entanto, visualiza-se, ao norte da estrada, um grande talhão de desmatamento. Na UMF II são observados pequenos sinais de ausência de vegetação.
- **Cena de 1998:** O grande talhão de desmatamento observado na cena de 1995, já não aparece na imagem de 1998 (3 anos depois). Da mesma forma, as estradas outrora nítidas na UMF I e II quase não são vistas. Em 1998, se destaca o crescimento da antropização ao redor da FLONA do Jamari.
- **Cenas de 1998 a 2004:** A análise das imagens entre 1998 e 2004 não mostrou alterações significativas no interior da FLONA. Salienta-se a presença de nuvens na imagem de 2002. A imagem de 2004 mostra um claro sinal de desmatamento ao norte da UMF II, que não havia sido observado até então. Já nas áreas adjacentes, à leste, oeste e ao sul da FLONA, o processo de antropização é cada vez mais nítido.
- **Cena de 2005:** A imagem de 2005, que sofreu interferência de neblinas, ressalta novamente a feição das estradas nas três UMFs. Além disso, também indica um acréscimo ao sinal de desmatamento ao centro/norte da UMF II.
- **Cena de 2007:** Finalmente, o sinal de desmatamento observado nas cenas de 2004 e 2005, apresenta-se em estágio de regeneração e as estradas das três UMFs praticamente não são percebidas na cena de 2007, apenas aparecem poucos pequenos sinais de alteração da cobertura vegetal. Contudo, na área sul, adjacente à FLONA, são detectados sinais de exploração florestal seletiva, caracterizada pela presença de pátios de estocagem de madeira e ramais de arraste.

3. Conclusão

Durante a interpretação visual das 15 imagens foram identificados vários sinais que poderiam ser indícios de exploração seletiva de madeira de baixa intensidade ou início de processo de colonização no interior, quais sejam: estradas que surgem, perdem o sinal e posteriormente são reavivadas; clareiras de diferentes tamanhos que poderiam ser pátios de estocagem, que também são recobertos posteriormente pela vegetação.

No entanto, em nenhuma unidade de manejo foi encontrado um padrão inequívoco de exploração de madeira seletiva como o registrado na área vizinha ao sul da Flona mostrado na imagem de 2007. Entretanto, o método aplicado não detecta exploração florestal seletiva de baixa intensidade. Métodos para esta identificação ainda estão sendo desenvolvidos pelo Serviço Florestal com instituições parceiras.

Durante sobrevôo de helicóptero sobre a Flona realizado em setembro de 2007 foram detectadas algumas áreas de exploração no sudoeste da FlonaLONA, as quais foram confirmadas no campo. Esta exploração de baixa intensidade não é detectada pelo NDFI.

Após a análise das imagens NDFI desde 1986, pode-se aferir que as três áreas selecionadas para o

manejo florestal têm indícios de alterações antrópicas localizadas, incluindo possibilidade de exploração madeireira. Das três áreas, a UMF I foi a que menos apresentou alteração e a UMF III foi onde mais houve alterações. Entretanto, nenhuma das áreas apresentou sinais inequívocos de exploração madeireira de alta intensidade, como observado na área adjacente à Flona, na imagem de 2007.

* * *

