

DAYANNE CRISTYNE DE SOUZA MOURA

**UTILIZAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL EM
PLANOS DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NO ACRE**

RIO BRANCO, FEVEREIRO DE 2013

DAYANNE CRISTYNE DE SOUZA MOURA



**UTILIZAÇÃO DO MODELO DIGITAL DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL EM
PLANOS DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NO ACRE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Federal
do Paraná como parte dos requisitos
para a obtenção da Pós Graduação
em Gestão Florestal.

RIO BRANCO, FEVEREIRO DE 2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que é quem me fez subir mais um degrau em minha vida e que me dá força, sabedoria, amor e vitórias dia após dia. Sem Deus em minha vida eu não teria chegado aonde cheguei e nem seria o que sou.

A minha mãe Maria de Lourdes de Souza, pessoa a quem eu dedico toda e qualquer vitória minha. Abaixo de Deus, ela que é o meu alicerce e com certeza a minha maior torcedora. A ela mais essa conquista.

Ao Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC) por ter contribuído na coleta de dados.

Ao pesquisador da Embrapa Acre Marcus Vinicio Neves D'Oliveira pelo apoio na organização e análise dos dados.

Ao meu orientador Edmilson Santos Cruz pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos de pós-graduação Adenilson Viana, Mário Acuña, Suzi Kelly, Moema Farias e Alisson.

À amiga Luciana Rodrigues Pereira pelo apoio e ajuda na finalização deste trabalho. A ela toda minha gratidão e meu carinho.

Ao programa de Residência Florestal por esta oportunidade ímpar.

Aos professores do curso pelos ensinamentos e paciência.

O Meu muito obrigado a todos vocês.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido em parceria com a Embrapa Acre e consistiu em coletar dados referentes a planos de manejo florestal sustentável (PMFS) no Acre, no Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), referentes aos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011.

O objetivo deste estudo foi investigar a aplicação do Modelo Digital de Exploração Florestal (Modelflora) nos PMFS's do Acre, no período de citado, verificando-se a abrangência do seu uso em todos os municípios. Especificamente, levantou-se o número de PMFS por município, identificaram-se as principais espécies exploradas por município, o volume explorado por município e as modalidades de PMFS.

Dos 8 PMFS's analisados no ano de 2008, 3 deles utilizaram as técnicas do Modelflora, totalizando uma área de 4701,95 ha (51%). No ano de 2009, dos 25 PMFS's analisados, 24 usaram as técnicas do Modelflora, totalizando uma área de 13434,88 ha (88%). Em 2010 foram 30 PMFS's analisados, sendo que, desse total, em 27 PMFS's foram usadas as técnicas do Modelflora, totalizando uma área de 21794,10 ha (92%).

Palavras chave: PMFS, Modelflora, IMAC.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2008.....	20
GRÁFICO 2	Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2009.....	20
GRÁFICO 3	Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2010.....	21
GRÁFICO 4	Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2011.....	22
GRÁFICO 5	Modalidades de PMFS, período 2008-2011, Acre.....	25
GRÁFICO 6	Número de espécies exploradas em PMFS's do Acre no período de 2008 a 2011.....	26
GRÁFICO 7	Número de árvores exploradas em PMFS's do Acre no período de 2008 a 2011.....	27
GRÁFICO 8	Volume explorado nos PMFS's do Acre no período de 2008 a 2011.....	28
GRÁFICO 9	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Acrelândia.....	32
GRÁFICO 10	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Brasiléia.....	33
GRÁFICO 11	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Bujari.....	34
GRÁFICO 12	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Capixaba.....	35
GRÁFICO 13	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Cruzeiro do Sul.....	36
GRÁFICO 14	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Epitaciolândia.....	37
GRÁFICO 15	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Feijó.....	38
GRÁFICO 16	Seis espécies exploradas de maior volume nos Limites de Plácido de Castro.....	39
GRÁFICO 17	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Manoel Urbano.....	40
GRÁFICO 18	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Plácido de Castro.....	41
GRÁFICO 19	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Porto Acre.....	42

GRÁFICO 20	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Rio Branco.....	43
GRÁFICO 21	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Rodrigues Alves.....	43
GRÁFICO 22	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Sena Madureira.....	44
GRÁFICO 23	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Senador Guiomard.....	45
GRÁFICO 24	Seis espécies exploradas de maior volume no município de Xapuri.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Produtividade das áreas exploradas nos municípios do Acre em relação ao número de árvores e a volumetria, período 2008-2011.....	29
TABELA 2	Produtividade das áreas exploradas nos municípios do Acre em relação ao número de árvores e a volumetria, período 2008-2011.....	30

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Mapa do estado do Acre.....	16
-----------------	--------------------------------	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA.....	12
2.2 ESTUDOS REALIZADOS COM O MODELO DIGITAL DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL.....	14
2.3 POTENCIAL DAS ESPÉCIES MADEIREIRAS NA AMAZÔNIA.....	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PMFS's.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5 CONCLUSÕES.....	47
6 REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é tido como um país florestal, pois possui cerca de 5,5 milhões de km² de florestas, ocupando 65% do seu território. Desse percentual, 60% são florestas tropicais situadas na Amazônia Legal. Outros biomas, como o cerrado, a caatinga e as florestas remanescentes da Mata Atlântica totalizam 34%, 4% e 2%, respectivamente (VERÍSSIMO, 2006).

Atualmente, a atividade madeireira na Amazônia ocupa lugar relevante da produção nacional. No entanto, há alguns anos, o cenário era outro. Até meados de 1970 a participação do mercado madeireiro amazônico na produção nacional era pequena, chegando à marca de apenas 14%. Foi a partir da década de 1990 que a Amazônia passou a liderar o mercado madeireiro, devido à exaustão das florestas de outras regiões do Brasil e também de outros países (VIDAL et al., 2002).

Os autores citados no parágrafo anterior destacam que a importância econômica das atividades madeireiras contrasta com os impactos ambientais causados por elas; por isso, há a necessidade de aplicar boas técnicas de manejo, visando minimizar tais impactos e tornar a atividade sustentável.

Diante do potencial florestal brasileiro, pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de contribuir para o manejo florestal, trazendo melhorias técnicas e científicas para o processo. Assim, de uma parceria entre a Embrapa Acre e Embrapa Florestas resultou o Modelo Digital de Exploração Florestal (Modelflora). Com isso, em agosto de 2008, o poder público estadual regulamentou as técnicas do Modelflora, e o Acre foi o primeiro estado na Amazônia a possuir uma norma para manejo de precisão em florestas tropicais (FIGUEIREDO; LIMA, 2008).

O Modelflora é resultado da união precisa de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) e imagens de satélites e radar, de forma a possibilitar a integração do planejamento florestal prévio e as operações de exploração florestal por meio de um sistema rastreado de satélites (FIGUEIREDO et al., 2008).

Ainda de acordo com os autores do parágrafo anterior, o Modelflora possibilita que seja feito diagnóstico prévio da hidrografia da área de manejo

florestal por meio do microzoneamento da área e do uso de receptor GPS de alta sensibilidade; diagnóstico prévio dos destaques topográficos, tornando possível planejar a localização de estradas, pátios de estocagem e identificar zonas restritas à instalação de obras; levantamento das árvores com coordenadas apropriadas com GPS de alta sensibilidade; processamento primário dos dados e elaboração do mapa de exploração; e execução e monitoramento das operações de campo.

Os autores justificam a criação do Modelflora devido à necessidade de preencher as grandes lacunas existentes no planejamento do manejo das florestas tropicais que, devido às características de solo, relevo, hidrografia e

heterogeneidade das espécies, não contribuem para a modelagem do ecossistema, dificultando um planejamento mais preciso das operações de exploração florestal.

Com a regulamentação das técnicas do Modelflora, surgiu a necessidade de se realizar um levantamento de dados dos Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS's) licenciados no estado do Acre para avaliar a efetiva aplicabilidade desta nova metodologia no planejamento da exploração florestal.

Com a criação do Modelflora, as empresas e os profissionais que atuam no manejo florestal no Acre, assim como estudantes do curso de Engenharia Florestal, precisaram ser capacitados para a sua efetiva execução. Entretanto, mesmo após regulamentada tais técnicas, houve muita resistência de muitos profissionais quanto ao seu uso, o que também constitui uma razão para investigação de sua aplicabilidade nos PMFS's do Acre.

Diante deste contexto, desenvolveu-se este estudo com o objetivo de investigar a aplicação do Modelflora nos PMFS's do Acre, no período de 2008 a 2011, verificando-se a abrangência do seu uso em todos os municípios, fazendo o levantamento do número de PFMS por município, com objetivo de identificar as principais espécies exploradas por município, volume explorado por município e ainda as modalidades de PMFS.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA

A Amazônia possui extensas áreas de florestas, abrigando milhares de espécies da fauna e da flora. Além disso, contribui com o efeito moderador sobre o clima, com a manutenção da qualidade das águas e com a estabilidade do solo. Dessa forma, explorar os recursos naturais, causando os menores danos possíveis, é um desafio (CARIELLO, 2008).

O setor madeireiro possui grande importância na economia da região amazônica devido a sua expressiva participação no mercado; porém, existem problemas como a baixa qualidade das operações florestais, que causam relevantes impactos ambientais. As áreas desmatadas na Amazônia são, em geral, destinadas à pecuária e à agricultura. Na exploração madeireira, o desmatamento tem ocorrido devido às atividades ilegais, razão pela qual faz-se necessário a adoção do manejo florestal sustentável. Apesar disso, ainda é comum explorar florestas sem usar as técnicas do manejo, o que constitui um grande problema do setor madeireiro (SABOGAL et al., 2006).

Cariello (2008) aponta que, na Amazônia, são produzidos cerca de 25 milhões de metros cúbicos anuais de madeira em tora, representando 85% da produção de madeira nativa no Brasil. De toda esta madeira nativa produzida, apenas 17% é oriunda de planos de manejo florestal, além de 20% advindos de desmatamentos autorizados e 63% sem origem definida. Esta produção madeireira predatória afeta de 9 mil a 15 mil quilômetros quadrados de floresta por ano.

Ainda de acordo com Cariello (2008), o manejo florestal é o que pode garantir a continuidade da produção madeireira e a conservação da biodiversidade existente nas florestas, fazendo com que as mesmas continuem a oferecer seus serviços econômicos, ecológicos e sociais.

Monteiro (2008) afirma que a exploração madeireira realizada na Amazônia ainda ocorre de forma ilegal, onde essa exploração ilegal é feita

devido a não adoção de técnicas de manejo florestal, onde cerca de 47% da produção madeireira na Amazônia é resultado de exploração ilegal.

Cariello (2008) usa o termo colheita florestal e afirma que ela está baseada em um conjunto de operações realizadas na floresta, incluindo desde o preparo até o transporte da madeira até o seu local de utilização. Este autor cita duas formas de colheita:

- a) A colheita florestal convencional, na qual os madeireiros entram na floresta para retirar as espécies de maior valor comercial e, posteriormente, retornam à mesma área, em intervalos cada vez mais curtos, para retirar as espécies que restaram. Nesse tipo de colheita, o ciclo de corte é definido de acordo com a otimização de fatores biológicos e econômicos que propiciem maior retorno líquido do capital investido no manejo. A colheita florestal sem planejamento contribui para o processo de degradação das florestas, deixando-as com baixo valor comercial e de difícil recuperação;
- b) A colheita florestal de impacto reduzido, onde são utilizadas técnicas de exploração com planejamento, reduzindo os danos às florestas, o desgaste do solo e a erosão e, ainda, contribuindo para que a floresta realize efetivamente os seus serviços ecológicos e ambientais. Este tipo de colheita prioriza os princípios de planejamento, treinamento e desenvolvimento de mão-de-obra especializada e tecnologia adequada.

Monteiro (2008) aborda os termos exploração convencional e exploração de impacto reduzido (EIR), sendo a primeira caracterizada como a exploração sem planejamento, na qual os cipós não são cortados antes da exploração, os pátios e as estradas são mal distribuídos e as árvores são derrubadas sem técnicas de corte. Já a EIR é caracterizada pelo planejamento da construção de estradas, pátios, ramais de arraste, pela queda direcional das árvores e pelo corte de cipós na fase pré-exploratória.

2.2 ESTUDOS REALIZADOS COM O MODELO DIGITAL DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Desde que o Modeflora foi desenvolvido, estudos têm sido realizados com a finalidade de comprovar a aplicabilidade e a eficácia do mesmo no planejamento e execução das operações de exploração florestal.

Ao aplicar as técnicas do Modeflora, é possível executar a exploração conforme o planejamento realizado em escritório, prever os possíveis impactos sobre a cobertura florestal, monitorar integralmente as operações de exploração e reduzir custos das operações de exploração (FIGUEIREDO et al., 2010).

Ainda de acordo com Figueiredo et al. (2010), para que o planejamento das operações florestais seja executado com precisão, é necessário que todas as informações estejam contidas em um mapa dinâmico que contenha as seguintes informações: (i) caderneta de campo das árvores exploráveis, com número da plaqueta, espécie, circunferência à 1,30 m e qualidade do fuste; (ii) localização das árvores protegidas com coordenadas; (iii) localização das estradas com coordenadas; (iv) localização dos pátios de estocagem com coordenadas e dimensões; (v) ponto central de cada pátio, com nome de identificação e número de árvores a serem arrastadas para o local; (vi) localização das trilhas de arraste com coordenadas; (vii) localização dos cursos hídricos com coordenadas; (viii) localização das áreas de preservação permanente (APP), cursos hídricos, veredas, nascentes, lagos e relevo com coordenadas; (ix) localização e identificação das zonas de risco para ocorrência de danos às áreas de preservação permanente (APP's), com coordenadas. Para reunir todas estas informações, os autores desenvolveram uma metodologia para a compilação de dados do Modeflora e confecção de mapas dinâmicos para serem utilizados no cartão MicroSD com o GPS.

Em estudo realizado por Figueiredo et al. (2009), foi abordada a dificuldade em delimitar APP's devido a falta de emprego das ferramentas da Geotecnologia, gerando demarcações não confiáveis e uso inadequado da terra. Baseado neste fato, e considerando também a escassez de estudos para comprovar a eficácia das tecnologias de sensoriamento remoto e de geoprocessamento, estes autores desenvolveram uma metodologia precisa

para realizar o mapeamento de APP's e definir árvores protegidas e exploráveis na região de influência destas APP's, comprovando a aplicabilidade do método em PMFS's.

Com relação aos coeficientes técnicos do manejo florestal sustentável, também são escassos os estudos para a região amazônica. Então, Figueiredo e Lima (2008), considerando a crescente tendência de utilização das técnicas do manejo florestal de precisão, desenvolveu um estudo no qual foram apresentados coeficientes técnicos para operações da EIR com adoção do Modeflora: inventário florestal; abertura de estradas, ramais de arraste e pátios; derrubada de árvores; arraste de toras; carregamento.

2.3 POTENCIAL DAS ESPÉCIES MADEIREIRAS NA AMAZÔNIA

Quanto ao potencial de exploração das espécies amazônicas, Queiroz e Machado (2007) realizaram um estudo acerca do potencial de utilização madeireira de espécies florestais de várzea em Mazagão, Pará. Eles destacam que a preferência de madeiras neste local é pelas espécies andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), virola (*Virola surinamenes* Warb.), macacaúba (*Platymiscium filipes* Benth), pracuúba (*Mora paraensis* Ducke), pau-mulato (*Callycophyllum spruceanum* Benth), anani (*Symphonia globulifera* L.). Os usos dessas espécies são: pau-mulato, usado para construção de casas, forro, caixa para concreto e cercas; andiroba, usada para construção de casas, forro, caixa para concreto e cerca, com as madeiras de segunda; virola é usada basicamente para fabricação de caixas de concreto.

No Acre, Araújo e Silva (2000) elaboraram uma lista de espécies florestais com base nos principais inventários florestais realizados no referido estado. Após a compilação das espécies advindas dos inventários, foi obtida a classificação das espécies em famílias, gêneros e espécies, as formas de vida e os principais usos das espécies.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

De acordo com o Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II, o estado do Acre está situado no extremo sudoeste da Amazônia Brasileira, possuindo uma superfície territorial de 164.221, Km² (4% da Amazônia Brasileira). Quanto ao relevo, predomina as rochas sedimentares. A vegetação é composta basicamente por Floresta Tropical Densa e Floresta Tropical Aberta. O clima é do tipo equatorial quente e úmido, com altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar. O estado está dividido em regionais de desenvolvimento, sendo elas: Alto Acre, Baixo Acre, Juruá, Purus, Tarauacá/Envira e Juruá (Figura 1).

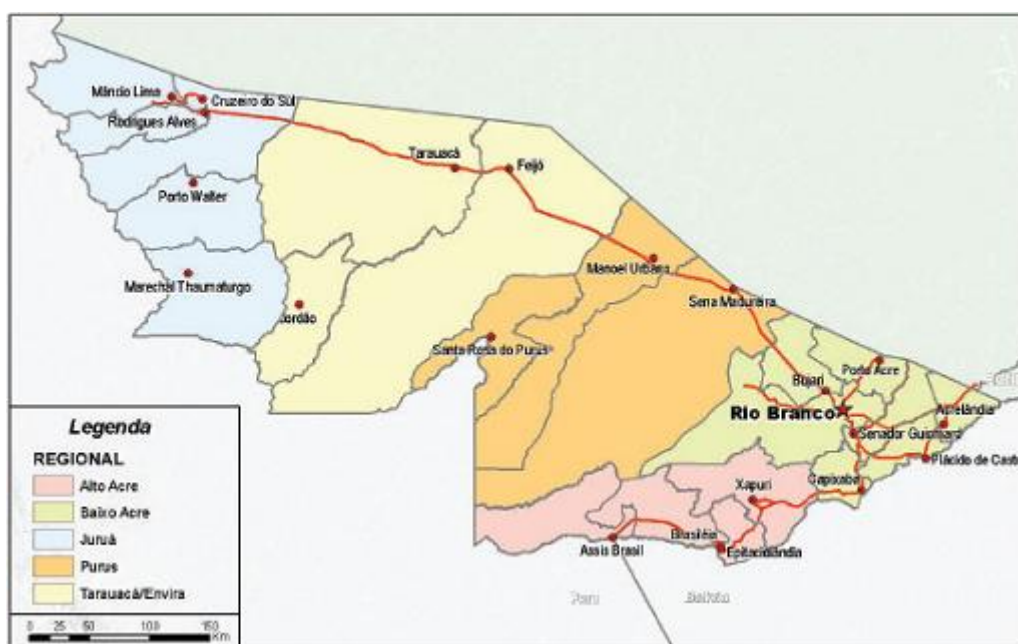


Figura 1: Mapa do estado Acre

Fonte: Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II

3.2 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PMFS's

Considerando a regulamentação das técnicas do Modeflora, em 2008, para a elaboração de PMFS's no Acre, este estudo compreendeu o levantamento dos referidos planos, no período de 2008 a 2011, que adotaram a metodologia preconizada pelo Modeflora no planejamento e na execução das operações da exploração florestal.

O levantamento de todas as informações para a análise ocorreu junto ao Instituto do Meio Ambiente do Acre (IMAC), que é o órgão executor da política estadual de meio ambiente, com sede em Rio Branco, especificamente na Divisão de Manejo Florestal (DIMF), responsável pelo licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental dos PMFS do Acre.

Por meio de consultas aos PMFS's no período de estudo, foram obtidas as seguintes informações:

- a) Nome da propriedade;
- b) Município;
- c) Responsável técnico;
- d) Nome da empresa;
- e) Nome do proprietário;
- f) Número do processo;
- g) Ano de licenciamento;
- h) Titularidade das florestas;
- i) Ambiência predominante;
- j) Estado natural da floresta manejada;
- k) Classes de vegetação;
- l) Área total a ser explorada;
- m) Volume explorável;
- n) Volume explorável por hectare;
- o) Número de árvores exploráveis;
- p) Número de árvores exploráveis por hectare;
- q) Número de espécies exploradas.

Do número total de PMFS's compreendidos no período de 2008 a 2011, foi levantado o número de PMFS nos quais foram adotados os procedimentos do Modeflora.

Para identificar os PMFS's que utilizaram o Modeflora, os critérios utilizados foram: (i) uso do GPS nos inventários florestais; (ii) uso de GPS no microzoneamento; (iii) uso de imagens SRTM, ASTER, TIN ou imagem barométrica; (iv) planejamento de precisão nas operações da EIR, tais como abertura de estradas (primárias e secundárias), ramais de arraste e pátios; (v) presença dos shapes “abrangência” e “ponto central do pátio”.

A compilação, conferição e triagem dos dados foram realizadas em planilhas eletrônicas do *Microsoft Office Excel*, versão 2010, por meio de tabelas e gráficos dinâmicos. As análises consistiram em reunir as informações disponíveis em cada PMFS, classificando-as por ano e, ou, por município, quanto aos seguintes atributos:

- a) Número de PMFS;
- b) Área explorada;
- c) Modalidade de PMFS;
- d) Número de espécies exploradas;
- e) Número de árvores exploradas;
- f) Volume explorado, total e por espécie;

Em função da inconsistência de informações disponíveis nos PMFS's para a classificação correta das espécies exploradas quanto às famílias, gêneros e espécies, optou-se por apresentar apenas o nome comum regional dado as espécies no Acre.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 APLICABILIDADE DO MODELO DIGITAL DE EXPLORAÇÃO (Modeflora)

No período de 2008 a 2011, foram levantados e analisados 68 PMFS's protocolados no IMAC, sendo oito em 2008, 25 em 2009, 30 em 2010 e cinco em 2011.

Em 2011, não foram levantados e analisados todos os PMFS's protocolados junto ao IMAC. Este fato ocorreu em virtude de não haver tempo hábil para localizar todos os processos, visto que muitos ainda se encontravam em análise nos diversos setores do órgão na ocasião do levantamento dos dados.

No período de 2008 a 2011, foram explorados no Acre 49760,97 ha de floresta, sendo que 83% das áreas foram exploradas com planejamento de acordo com o Modeflora e apenas 17% sem o uso desta metodologia.

Em 2008, foram explorados 9281,13 ha em oito PMFS's. Desta área, 4701,95 ha (51%) foram explorados seguindo a metodologia do Modeflora e 4579,18 ha (49%) foram explorados sem utilização das técnicas digitais (Gráfico 1).

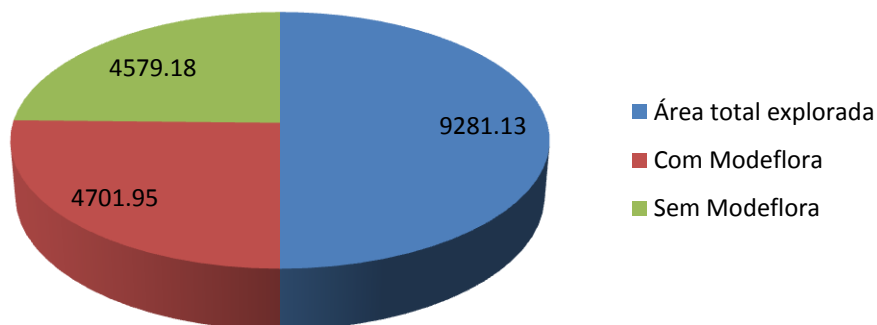


GRÁFICO 1 - Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2008.

Em 2009, foi explorada uma área de 15247,63 ha, sendo 13434,88 ha (88%) usando o Modeflora e apenas 1812,75 ha (12%) não foram explorados sob as técnicas preconizadas pelo Modeflora, conforme apresentado no Gráfico 2.

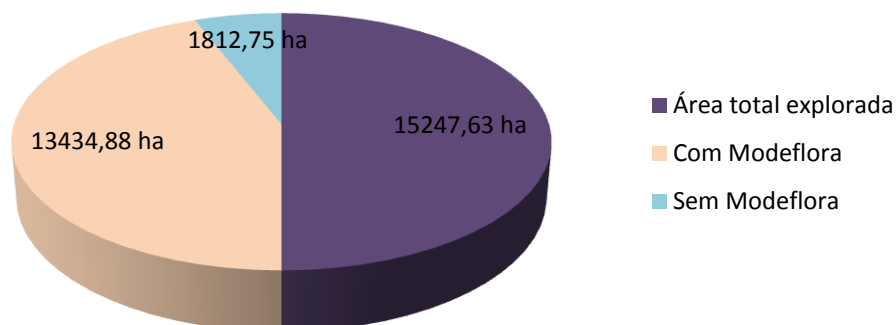


GRÁFICO 2 - Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2009.

Em 2010 foram explorados 23018,21 ha explorados, sendo 21181,03 ha (92%) explorados com o Modeflora e 1837,18 ha (8%) sem Modeflora (Gráfico 3).

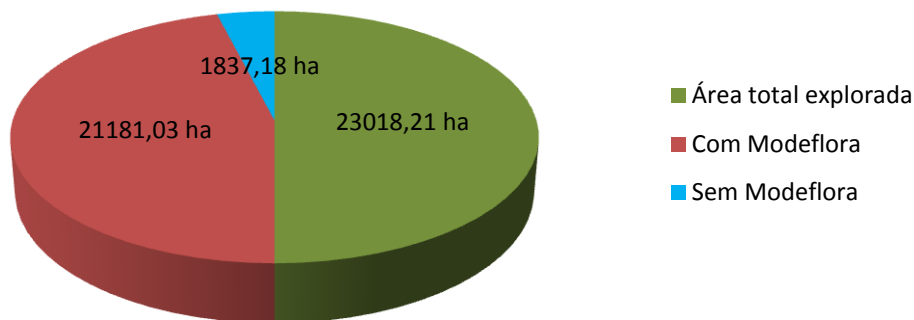


GRÁFICO 3 - Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2010.

Já em 2011, os cinco PMFS's analisados resultaram em 2214,00 ha explorados, dos quais 1738,90 ha (79%) foram explorados de acordo com as técnicas do Modeflora e 475,10 ha (21%) sem uso das técnicas digitais.

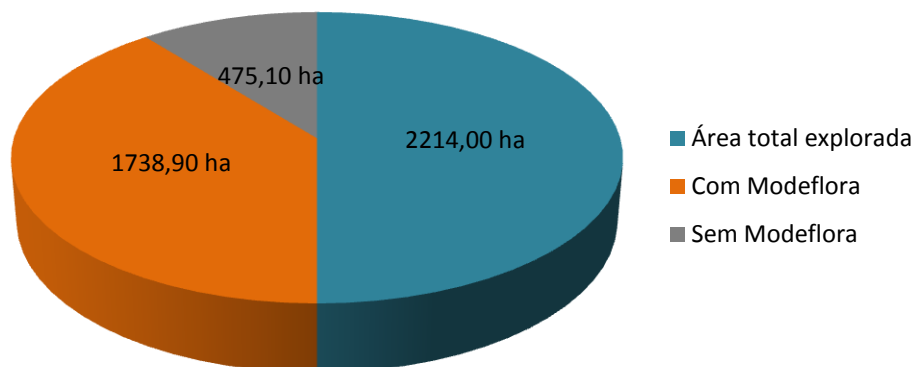


GRÁFICO 4 - Área explorada de acordo com a metodologia do Modeflora, área explorada seguindo a metodologia tradicional de planejamento e execução das operações florestais e área total explorada no Acre em 2011.

Em 2008, ano em que a metodologia do Modeflora foi regulamentada pelo Estado do Acre (FIGUEIREDO; LIMA, 2008), 51% dos planos de manejo já foram contemplados com as técnicas do Modeflora. Nota-se uma evolução ao longo desse período no que se refere ao uso do Modeflora. Em 2009, a porcentagem de uso das técnicas aumentou para 88%, chegando a 92% no ano de 2010.

Como citado anteriormente, no ano de 2011 não foi possível realizar o levantamento de todos os PMFS's; entretanto, nota-se o intenso uso das técnicas do Modeflora, pois dos 2214,00 hectares explorados, 79% dos PMFS's contemplavam as mesmas.

Foram realizados trabalhos com as metodologias preconizadas pelo Modeflora, um deles, realizado por Figueiredo et. al (2009), objetivou a modelagem da hidrografia em PMFS e critérios de seleção para árvores em APP pelo Modeflora.

Para esse estudo foram aplicados 7 tratamentos, sendo: T1 modelagem da hidrografia por meio da imagem SRTM, utilizando os procedimentos preconizados por Figueiredo (2009a); T2 modelagem da hidrografia por meio da imagem SRTM, utilizando os procedimentos preconizados por Santos (2007); T3 modelagem da hidrografia a partir de um modelo numérico do

terreno originário de pontos barométricos aferidos e coletados em campo, conforme modelagem proposta por Figueiredo (2009b); T4 modelagem da hidrografia a partir de um modelo numérico do terreno originário de pontos barométricos aferidos e coletados em campo, conforme modelagem proposta por Santos (2007); T5 hidrografia da base de dados do IBGE para definição dos parâmetros avaliados (APP e árvores em APP); T6 modelagem da hidrografia do modo tradicionalmente feito em PMFS, utilizando as observações georreferenciadas feitas ao longo das picadas sempre que é localizado um canal de drenagem. Posteriormente, os pontos de observação são interligados para o desenho da linha do curso d'água; T7 modelagem dos canais de drenagem por meio do caminhamento ao longo do canal e rastreado pelo trajeto digital do GPS de alta sensibilidade; e tratamento referência (testemunha), T8 mapeamento dos canais de drenagem por meio do microzoneamento (caminhamento ao longo do canal) feito com a obtenção do trajeto digital do GPS de alta sensibilidade, além da customização da APP por meio da tomada sistemática da largura da calha do canal, em 447 pontos de observação.

De acordo com a análise feita houve diferença significativa entre os tratamentos, ou seja, apresentaram efeitos diferentes sobre a definição de APP e a alocação de árvores. O T7, que utilizou as metodologias preconizadas pelo Modelflora, diferiu estatisticamente dos outros seis tratamentos, comprovando a eficácia do Modelo Digital de Exploração Florestal. No estudo, foram amostradas 7.177 árvores, das quais 1.525 estavam dentro da APP referência, sendo que o T7 apresentou o melhor resultado, com 1.385 indivíduos coincidentes com as árvores da APP referência.

Nas atividades florestais dentro de um PMFS, principalmente as atividades pré-exploratórias e exploratórias, é de suma importância definir quais árvores são pertencentes à APP e deixá-las livre de corte, seguindo assim, as exigências da legislação em vigor, que ao serem descumpridas, caracterizam crimes ambientais. Logo, para os empreendedores florestais e para tramitação legal do seu plano de manejo dentro dos institutos fiscalizadores do meio ambiente, não explorar árvores de APP é estar livre de ser enquadrado como infrator.

O Modeflora contribuiu significativamente para esse processo, pois no modelo tradicional do inventário XY não havia uma delimitação precisa dos cursos d'água dentro das áreas de plano de manejo, bem como das árvores dentro do mesmo, tornando isso uma fonte de grandes erros de alocação de árvores em APP, devido a falta de precisão das metodologias do tradicional XY.

Figueiredo et al (2010) afirmam que o planejamento da exploração florestal em florestas tropicais feito com as técnicas do Modeflora permite executar a exploração conforme planejado em escritório, prever possíveis impactos sobre a cobertura florestal, monitorar integralmente as operações de exploração e reduzir custos da atividade de exploração.

Com a metodologia Modeflora, a abertura de estradas na área de manejo florestal é feita através de planejamento realizado com auxílio de pontos barométricos coletados em campo, imagens de radar, modelagem digital do terreno e de curvas de nível. Para a alocação dos pátios são considerados o relevo, geolocalização das árvores porta-sementes e protegidas por lei, estradas pré-existentes na propriedade e área de preservação permanente, fazendo com que sejam minimizados os impactos sobre a cobertura florestal e que haja o rendimento das operações de campo (Figueiredo; Lima, 2008).

O abate de árvores pelo Modeflora apresentou melhores rendimentos técnicos quando comparado com o sistema tradicional de manejo florestal. A atividade de localização de árvores para abate e direcionamento foi facilitada, sendo que também foi possível fazer o arraste de tais árvores com menos impacto sobre a cobertura florestal e de forma mais econômica.

4.2 MODALIDADES DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

Dos 68 planos de manejo analisados, 16 foram da modalidade comunitário, correspondendo a 24%, e 52 da modalidade empresarial (76%) (Gráfico 5).

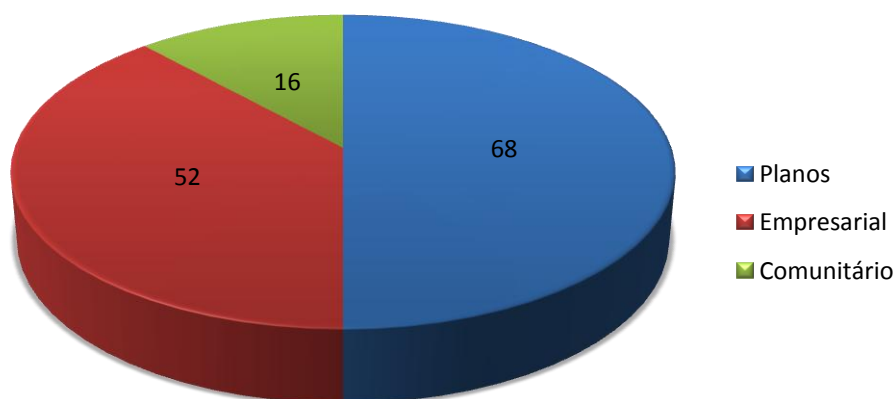


GRÁFICO 5 - Modalidades de PMFS, período 2008-2011, Acre.

De acordo com a Resolução Conjunta CEMACT nº 003, de 12 de agosto de 2008, o plano de manejo florestal sustentável comunitário é aquele que tem como detentor e executor as associações ou cooperativas de legítimos possuidores ou concessionários de glebas rurais. Já o plano de manejo florestal sustentável empresarial é aquele realizado por pessoas jurídicas.

Na modalidade comunitário, dos 16 PMFS's, em 10 (62,5%) foram aplicadas as técnicas do Modeflora e apenas em 6 PMFS's (37,5%) não foram aplicadas as técnicas.

Já na modalidade empresarial, onde foram analisados 52 PMFS's, em 45 (83%) foram aplicadas as técnicas do Modeflora e em apenas 7 (13%) não foram usadas as técnicas.

Os PMFS's empresarial ocorreram nos municípios de Acrelândia, Brasiléia, Bujari, Capixaba, Epitaciolândia, Feijó, nos limites de Plácido de Castro, Manoel Urbano, Plácido de Castro, Porto Acre, Rio Branco, Sena

Madureira e Senador Guiomard, enquanto os PMFS's comunitários ocorreram nos municípios de Acrelândia, Brasiléia, Capixaba, Cruzeiro do Sul, Porto Acre, Rodrigues Alves, Senador Guiomard e Xapuri.

4.3 ESPÉCIES EXPLORADAS NOS PMFS's DO ACRE

O número de espécies exploradas nos PMFS's no período de 2008 a 2011 apresentou ligeira flutuação, conforme pode ser verificado no Gráfico 6. Em 2008, foram 33 espécies exploradas, havendo uma redução para 29 espécies em 2009. Em 2010, o número de espécies exploradas voltou para 33, o mesmo de 2008, caindo para 31 em 2011.

Este fator pode ser justificado pelo estoque florestal encontrado nas áreas de manejo florestal onde se dá prioridade às espécies comerciais, ou seja, de grande valor econômico para Indústria Florestal.

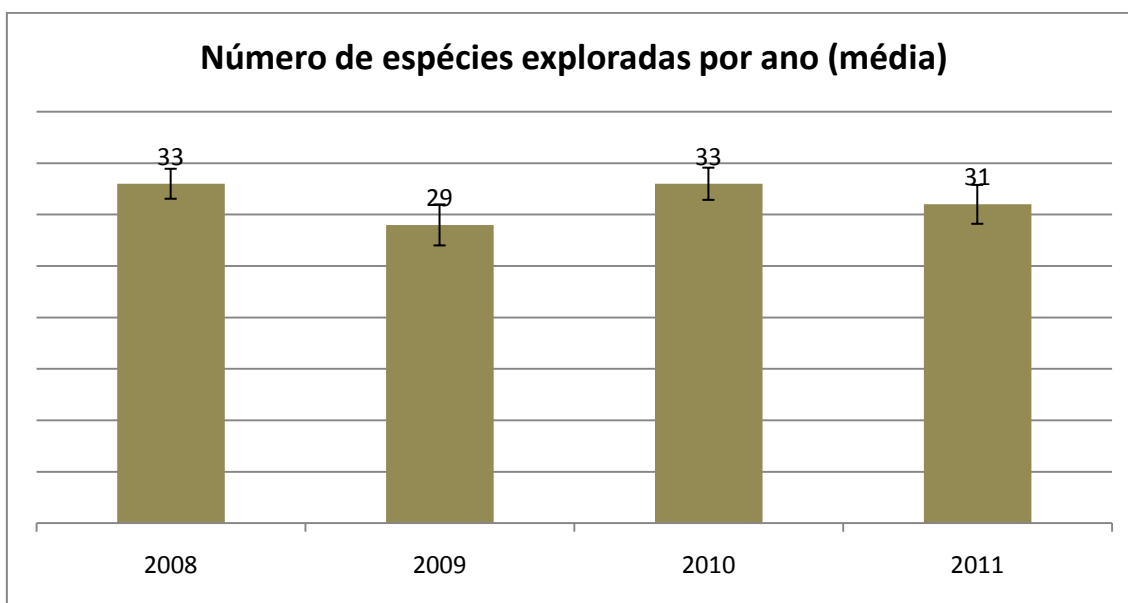


GRÁFICO 6 - Número de espécies exploradas em PMFS's do Acre no período de 2008 a 2011.

4.4 NÚMERO DE ÁRVORES E VOLUME EXPLORADO NOS PMFS's DO ACRE

No período compreendido entre 2008 e 2011, foram exploradas, no Acre, 139208 árvores/ha em PMFS's, o que correspondeu a um volume de 774829,30 m³/ha de madeira.

Os Gráficos 7 e 8 apresentam o número de árvores e o volume explorados em cada um dos anos analisados. Em 2008, foram exploradas

Em 2008, foram exploradas 14254 árvores, resultando em um volume de 85977,21 m³. Em 2009, o número de árvores foi de 48365, com um volume equivalente a 260889,06 m³. Já 2010 foi o ano de maior produção, com 69284 árvores exploradas, com 385768,27 m³ de volume. Quanto a 2011, em que não foram avaliados todos os PMFS's, foram registradas apenas 7305 árvores exploradas, resultando em uma volumetria de 42203,76 m³.

O aumento do número de árvores e do volume explorados com o passar dos anos, excetuando-se 2011, sugere um fortalecimento do manejo florestal sustentável no Acre, especialmente o manejo florestal licenciado, seguindo a legislação vigente que dispõe sobre PMFS na Amazônia.

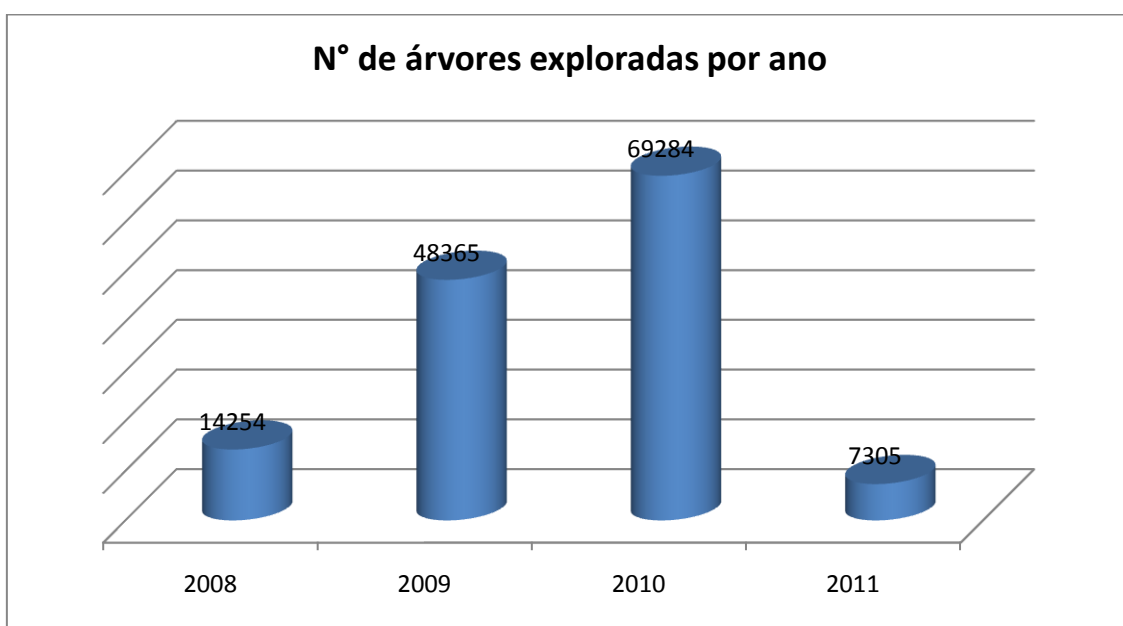


GRÁFICO 7 - Número de árvores exploradas em PMFS's do Acre no período de 2008 a 2011.

Em 2010 houve um ápice na volumetria explorada comparando com os demais anos, isso pode ter ocorrido devido ao número de Planos de Manejo Florestal Madeireiro licenciados pelo órgão ambiental pertinente comparado com os anos de 2008, 2009 e 2011.

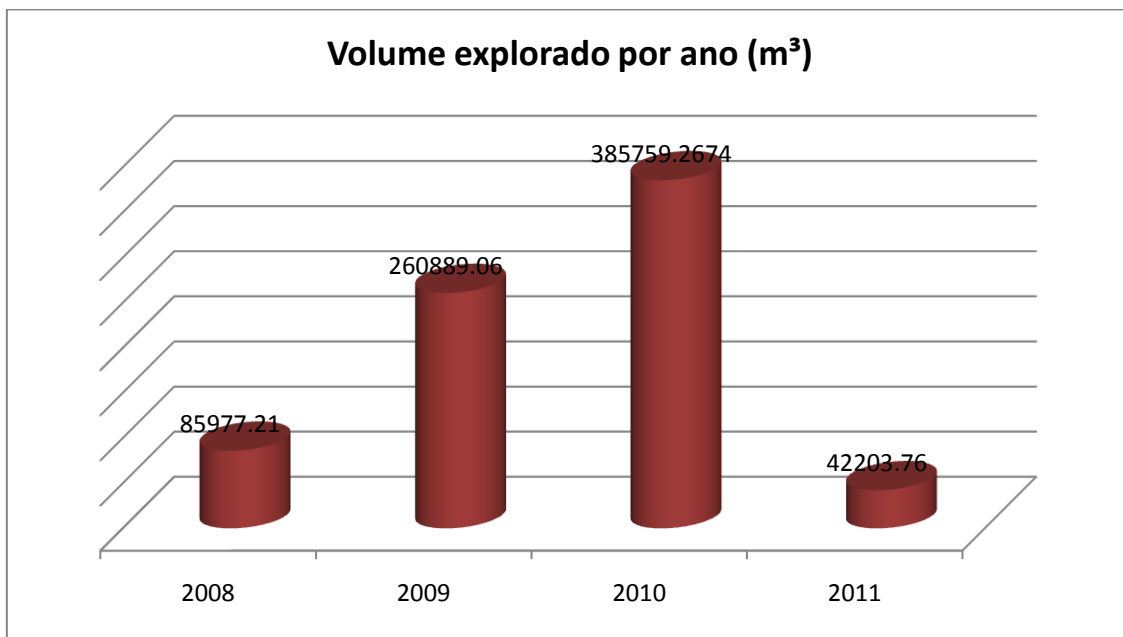


GRÁFICO 8 - Volume explorado nos PMFS's do Acre no período de 2008 a 2011.

TABELA 1 – Produtividade por espécie das áreas exploradas nos municípios do Acre em relação ao número de árvores e a volumetria, período 2008-2011

Espécie	2008/2009	
	Árvores/ha	V/ha
Garapeira	2572	17798,65
Açacu	2219	19933,69
Castanharana-vermelha	2131	11133,16
Cumarú-ferro	3041	30360,59
Samaúma	639	10402,76
Caucho	4313	13407
Jatobá	1020	6688,29
Tauari	499	3779,915
Pinho-cuiabano	627	3708,787
Cedro	701	3556,289

Pode-se verificar na Tabela acima que para a espécie Samaúma o número de árvores encontradas por hectare é menor, com uma volumetria superior as demais devido ao Incremento Florestal da espécie, ou seja, altura e diâmetro. Espécie muito utilizada na Indústria Florestal para construção civil em geral, exemplo, fabricação de lâminas.

Outra espécie que apresenta Incremento Florestal elevado é o Cumaru-ferro, espécie de alto valor comercial muito utilizada para fabricação de pisos e vigamento.

Outro exemplo é o Tauari, muito utilizado para fabricação de tábuas, vigamentos e batentes.

Um exemplo de espécie com baixo Incremento Florestal é o caucho utilizado na construção civil, estas espécies nativas poderiam ser poupadas se houvesse florestas plantadas para suprir tal demanda.

TABELA 2 - Produtividade das áreas exploradas nos municípios do Acre em relação ao número de árvores e a volumetria, período 2008-2011

Município	Área total explorada (ha)	Número de árvores	Volume (m³;há)
Acrelândia	1493,58	1968	13651,28
Brasiléia	1761,28	5622	32128,98
Bujari	15293,18	60596	326136,06
Capixaba	3360,85	8432	45965,67
Cruzeiro do Sul	1100,3	275	1954,94
Epitaciolândia	45,57	270	1139,71
Feijó	259,51	816	3896,62
Limites de Plácido Castro	43,55	138	562,67
Manoel Urbano	4192,25	1734	15657,29
Plácido Castro	42,02	136	704,26
Porto Acre	924,78	2973	23270,21
Rio Branco	6646,16	13262	79062,50
Rodrigues Alves	211,93	248	1525,39
Sena Madureira	7556,02	28225	151895,51
Senador Guiomard	218,97	518	5254,96
Xapuri	2301,34	2375	18505,95

No período analisado, o município que apresentou maior número de PMFS' foi Acrelândia, com área total explorada de 1493,58 hectares e 13651,28 m³ explorados (Tabela 2). Foram 13 PMFS's, sendo 9 na modalidade empresarial e 4 na modalidade comunitário. Deste total, em todos foram usadas as técnicas do Modeflora.

Os municípios de Cruzeiro do Sul, Epitaciolândia, Feijó, Manoel Urbano, Plácido de Castro, Rodrigues Alves e nos Limites de Plácido de Castro tiveram apenas 1 PMFS, cada, sendo que em Epitaciolândia, Feijó, Manoel Urbano e Plácido de Castro os PMFS's são empresarial com uso do Modeflora. Já nos Limites de Plácido de Castro o PMFS é empresarial, no entanto, sem o uso do Modeflora. Em Cruzeiro do Sul e Rodrigues Alves, os PMFS's são comunitários, onde apenas o segundo citado usou as técnicas do Modeflora.

Os municípios de Mâncio Lima, Porto Walter, Tarauacá, Jordão, Santa Rosa do Purus, Assis Brasil e Marechal Thaumaturgo não tiveram nenhum PMFS.

Em Brasiléia foram 2 PMFS's, sendo 1 empresarial, utilizando as técnicas do Modelflora, e 1 comunitário sem o uso das técnicas.

O município do Bujari foi o que apresentou maior área explorada (15293,18 ha) e maior volume explorado (326136,06 m³). Nesse município foram 8 PMFS's, sendo todos empresarial e com uso das técnicas do Modelflora.

No município de Capixaba foram 7 PMFS's, onde todos são empresarial, sendo que 4 com uso das técnicas do Modelflora e 2 sem o uso do Modelflora.

Em Porto Acre foram 5 PMFS's empresarial, onde em 3 foram usadas as técnicas do Modelflora e em 2 não foram usadas.

No município de Rio Branco todos os 7 PMFS's são empresarial com uso das técnicas do Modelflora.

O município de Sena Madureira foi 2^o com maior área explorada e volume explorado, sendo 7556,02 hectares e 151895,51 m³, respectivamente. Foram 8 PMFS's, todos na modalidade empresarial, onde em 6 deles foram usadas as técnicas do Modelflora e em apenas 2 não foram usadas as técnicas.

Em Senador Guimard foram 4 PMFS, sendo 3 empresarial com uso do Modelflora e 1 comunitário sem o Modelflora.

Xapuri apresentou 5 PMFS's, todos comunitário, sendo que em 3 deles foram usadas as técnicas do Modelflora e nos outros 2 não.

4.5 ESPÉCIES DE MAIOR VOLUME EXPLORADAS NOS PMFS's DOS MUNICÍPIOS DO ACRE

No ano de 2009, o consumo anual de madeiras em tora no Acre foi de 422.000 m³. Já a produção processada (madeira serrada, produtos beneficiados, laminados e compensados) foi de 193.000 m³, também no ano de 2009 (PEREIRA et al., 2010).

Nos gráficos 9 a 24 são apresentadas as espécies exploradas, por município, de maior volumetria, onde em cada gráfico teremos as seis espécies de maior volume.

Uma das espécies mais explorada em todo o estado é o Cumarú-ferro (*Dipteryx odorata*) e a Garapeira (*Apuleia molaris Spruce et. Benth*), com este levantamento foi possível ver a distribuição das mesmas entre os municípios que exploram madeira no estado, bem como outras espécies de destaque no setor florestal acreano.

No gráfico 9 vemos que essas duas espécies foram a de maior destaque no município de Acrelândia. Enquanto as outras espécies ficaram na média dos 598,50 m³, O Cumarú-ferro e a Garapeira apresentaram 2446,67 m³ e 1699,98 m³, respectivamente.

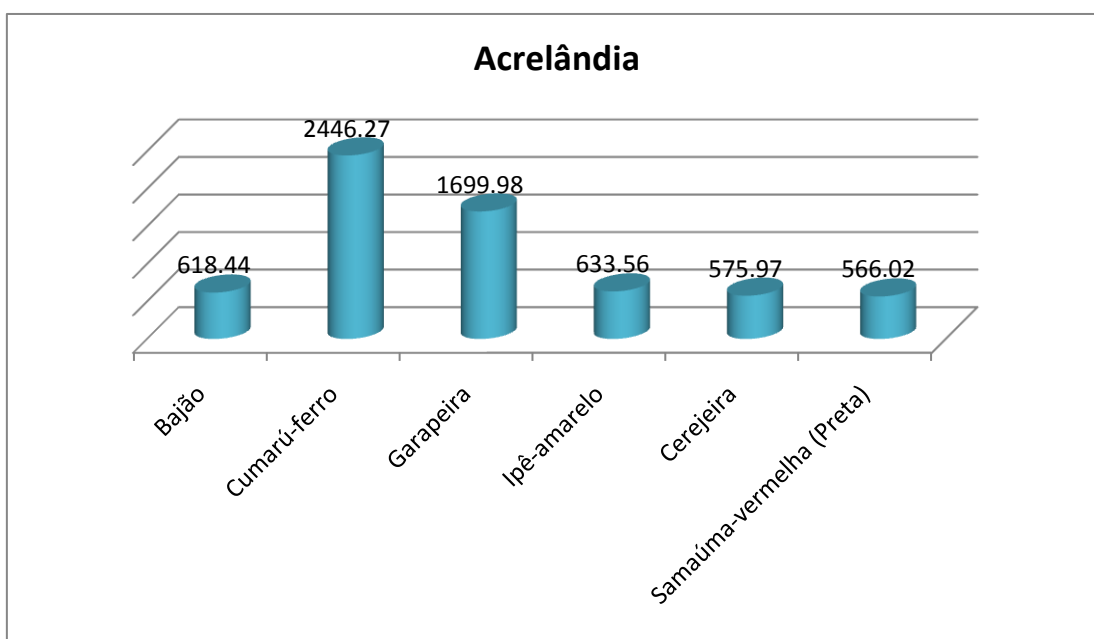


GRÁFICO 9 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Acrelândia.

Em Brasília (gráfico 10) o Cumarú-ferro continuou tendo destaque como a espécie explorada de maior volume. Porém, a Garapeira já não apareceu entre as 6 espécies de maior volume. A segunda espécie mais explorada foi o Tauari muito utilizada para construção civil na produção de tábuas, vigamentos e batentes.

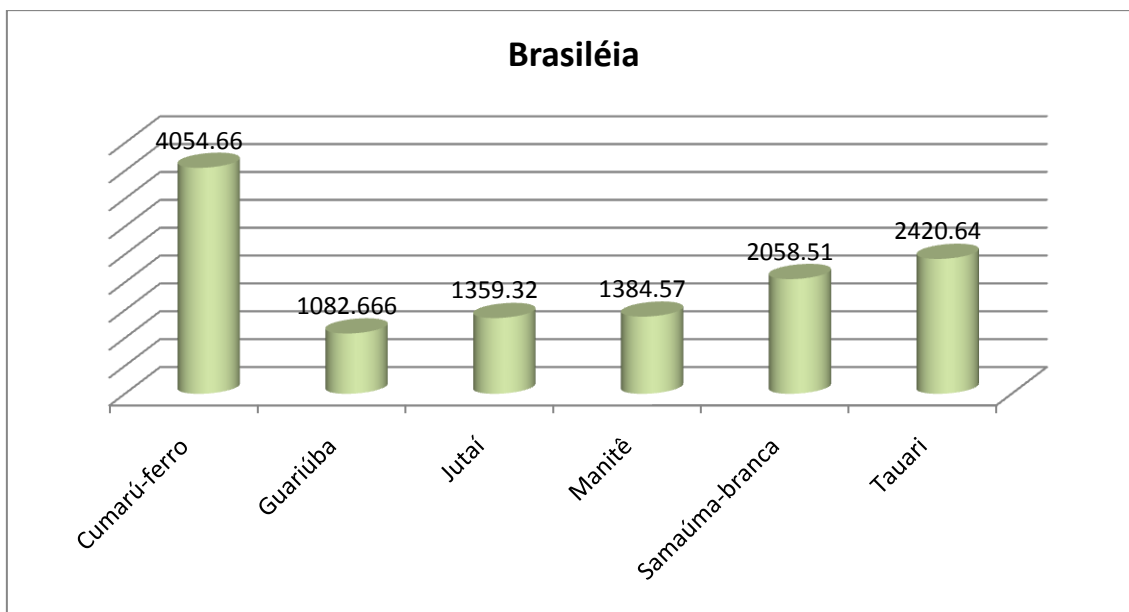


GRÁFICO 10 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Brasiléia.

No Bujari, município com maior área explorada e maior volumetria no período analisado, as duas espécies voltam a ter destaque, seguido do Caucho, Samaúma, Castanharana-vermelha e Açacu. (gráfico 11).

Estas espécies apresentam alto valor comercial e demanda no Estado pra abastecer a Indústria Florestal Madeireira. Acredito que existe um gargalo tecnológico e ecológico para suprir tais demandas a falta da introdução de florestas plantadas.

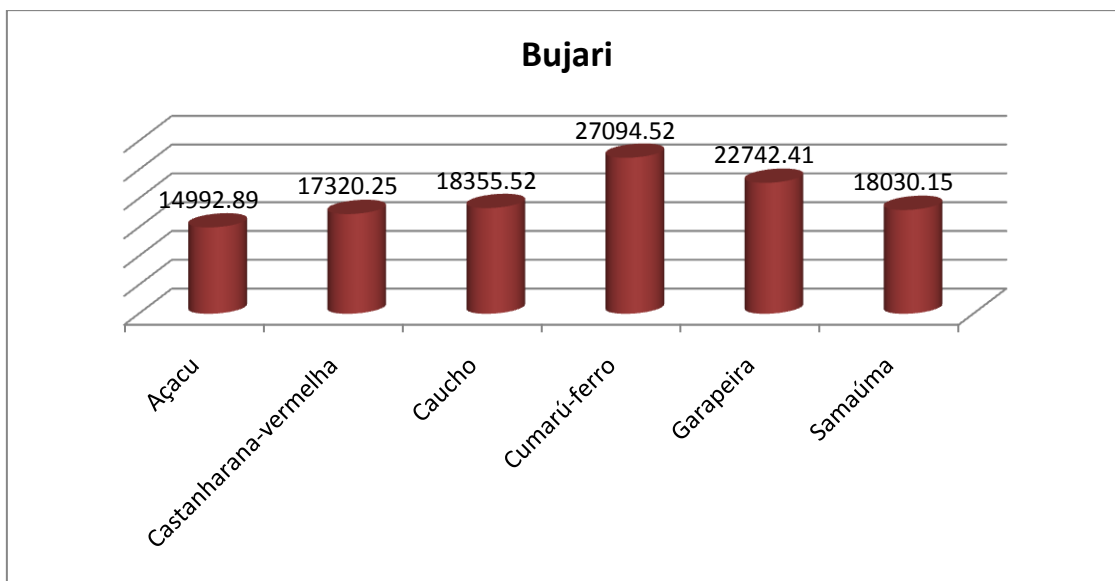


GRÁFICO 11 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Bujari.

O gráfico 12 mostra que em Capixaba a maior volumetria foi da Garapeira, seguido pela Samaúma-branca, Tauari, Manitê, Guariúba e Cumaru-ferro. Tais espécies são determinantes para suprir a demanda na construção civil, destas é surreal concordar com a exploração da Samaúma-branca muito utilizada para tábuas de caixaria que logo depois da construção é queimada sem nenhuma outra utilidade.

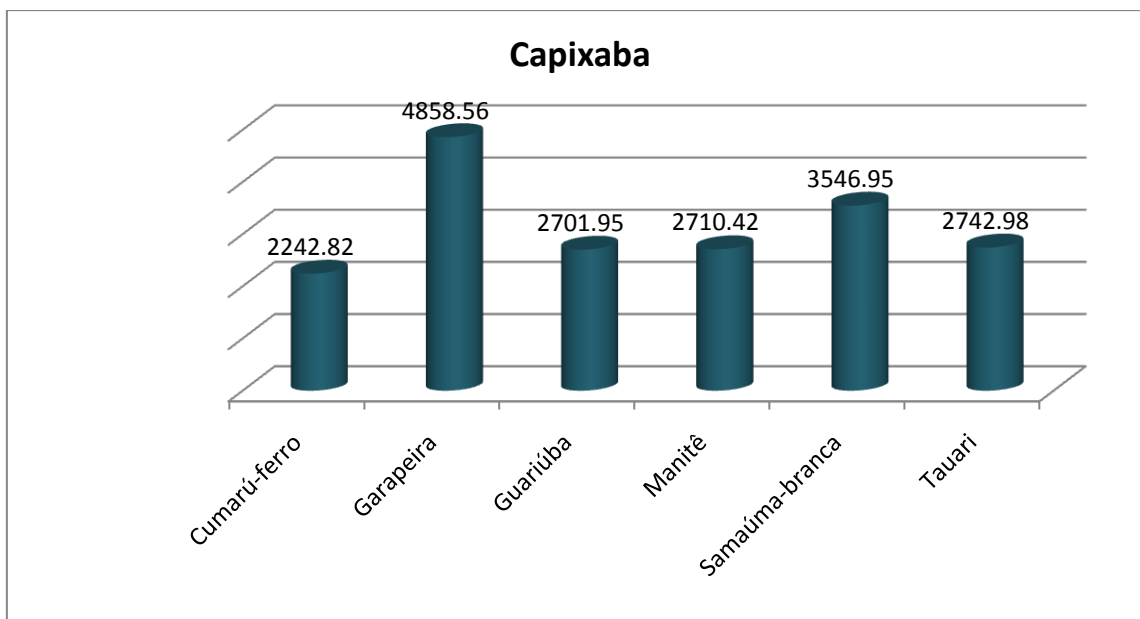


GRÁFICO 12 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Capixaba.

O gráfico 13 mostra que o Cumarú-ferro não apareceu entre as 6 espécies mais exploradas no município de Cruzeiro do Sul. As espécies que sobressaíram neste Município foi o Cumaru-cetim, muito comercializado no sudeste como Ipê-champanhe seguida do Cedro-aguano. Observa-se que as espécies de maior dominância foram espécies diferentes das encontradas nos Municípios do baixo e alto acre, que pode ser justificado pela riqueza florestal que está concentrada no Vale do Juruá devido à dificuldade de adentrar as florestas e escoar a produção.

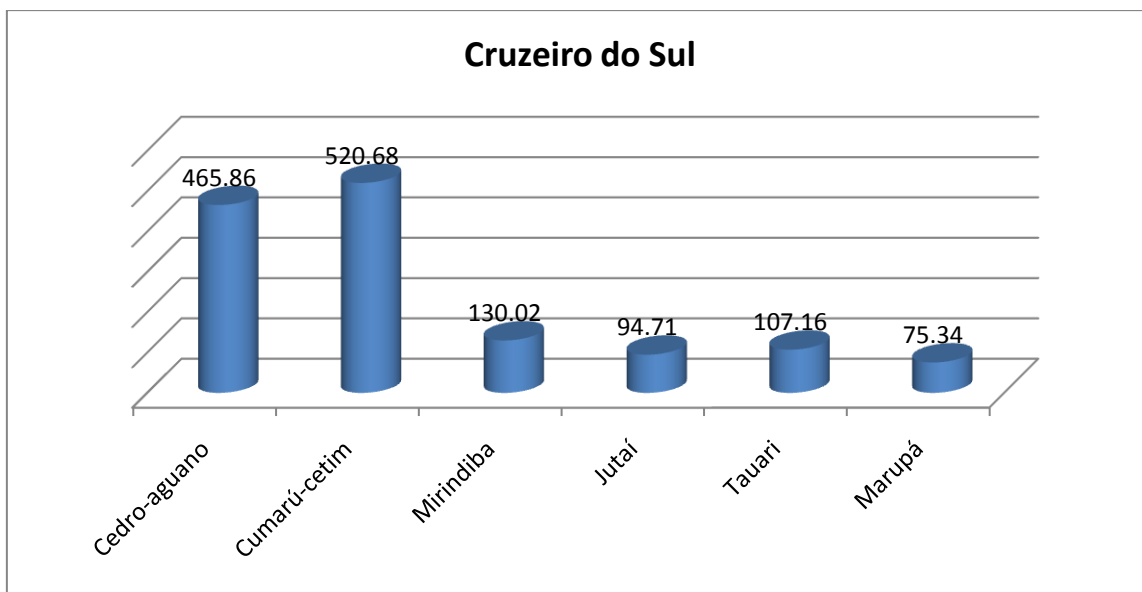


GRÁFICO 13 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Cruzeiro do Sul.

O gráfico 14 mostra novamente que o Cumarú-ferro não apareceu entre as espécies mais exploradas no Município de Epitaciolândia. As espécies de maior valor econômico que estão entre as 6 é a Garapeira e o Tauari, mas a espécie predominante na exploração foi o Abiu, talvez pelo fato do Município estar praticamente desflorestado, observa-se que nas margens do Rio Acre não encontra-se a largura adequada de mata ciliar para a largura do Rio.

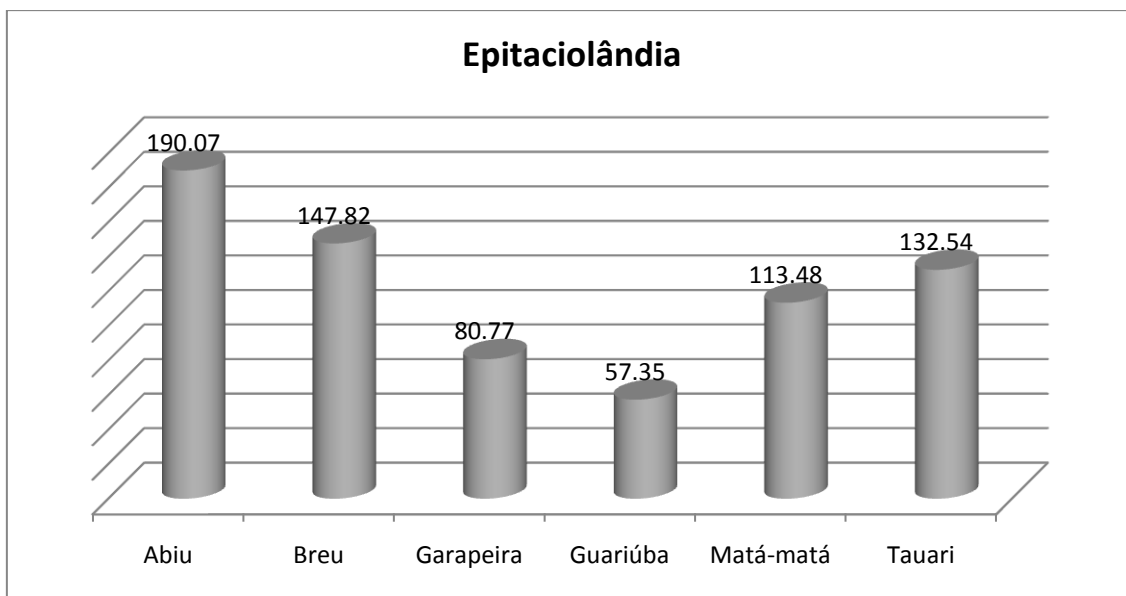


GRÁFICO 14 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Epitaciolândia.

No Município de Feijó a espécie mais explorada foi o Açacu, madeira branca, muito abundante na região utilizada para laminados e caixarias. Em geral, não se trata de uma madeira boa, mas de muita ocorrência, portanto muito utilizada, seguida da Samaúma-barriguda que se enquadra no caso do Açacu. As demais, Matá-matá, Bajão, Garapeira e Cumarú-ferro são espécies comerciais de ocorrência variada, mas importantes para a Indústria Florestal.

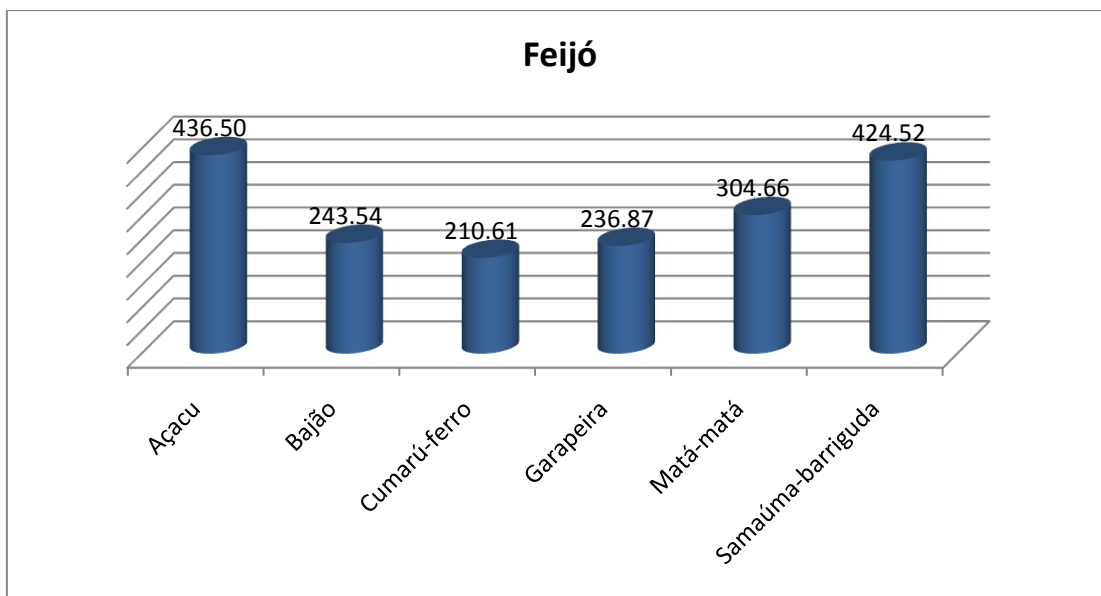


GRÁFICO 15 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Feijó.

O gráfico 16 mostra o Cumarú-ferro como a segunda espécie mais explorada nos Limites de Plácido de Castro. A mais explorada neste intervalo de tempo foi a Samaúma-preta. As samaúmas em geral são madeiras brancas, de baixa densidade, utilizadas na construção civil e depois das obras finalizadas, a madeira é queimada, pois já não tem outra utilidade, o que acarreta danos ambientais como aumento do efeito estufa ou queimadas em larga escala quando se faz em períodos do verão amazônico. As demais são madeiras de alto valor econômico.

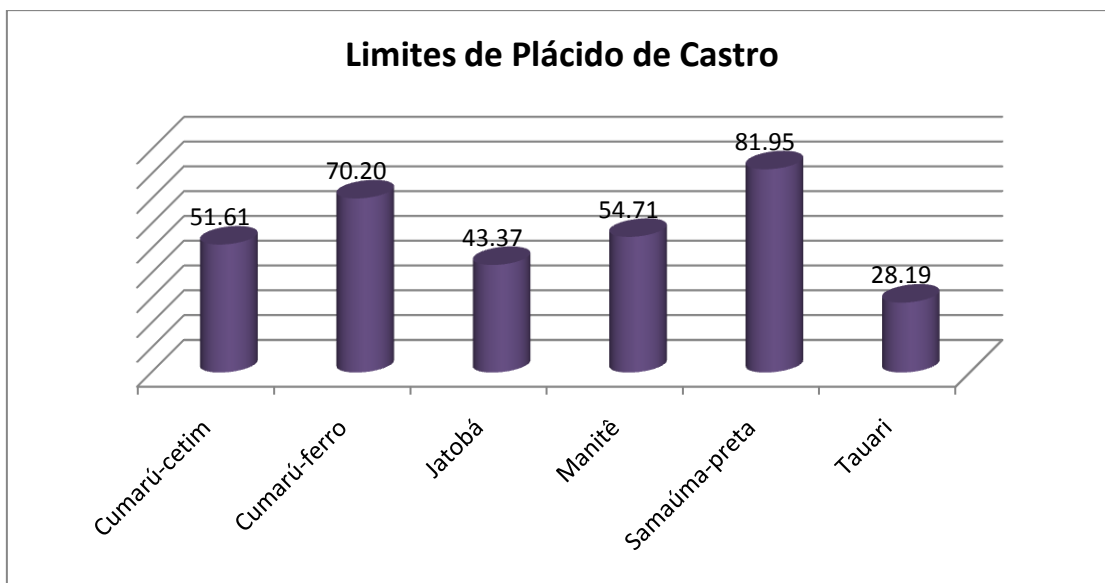


GRÁFICO 16 – Seis espécies exploradas de maior volume nos Limites de Plácido de Castro.

O gráfico 17 mostra a realidade no Município de Manoel Urbano onde se repete o acontecido do Município de Feijó, a predominância do Açacu, com alto valor de exploração devido a grande oferta desta madeira nas florestais locais. Seguido pelo Cumarú-cetim, Cumarú-ferro e Guariúba, espécies de alto valor comercial e Matá-matá, esta também é muito abundante na região Amazônica.

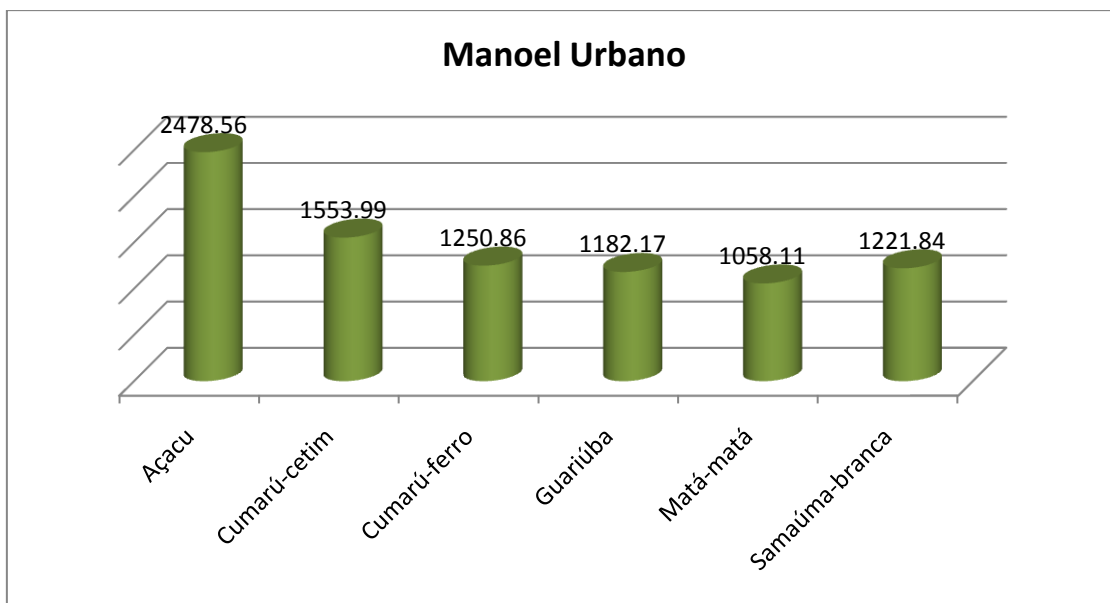


GRÁFICO 17 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Manoel Urbano.

O gráfico 18 mostra o Cumarú-ferro com alto índice de exploração, ou seja, ainda existe muita oferta desta madeira nesta região, seguido do Tauari, de madeira nobre e muito utilizada para construção de casas. Em seguida vem a Garapeira que segue a linha das madeiras nobres e muito utilizadas na região para a construção civil. As Samaúmas são coadjuvantes na construção civil por serem de baixa densidade e o Cedro-rosa que devido à alta exploração ilegal durante os anos 70 e 80 hoje se enquadram no grupo das raras.

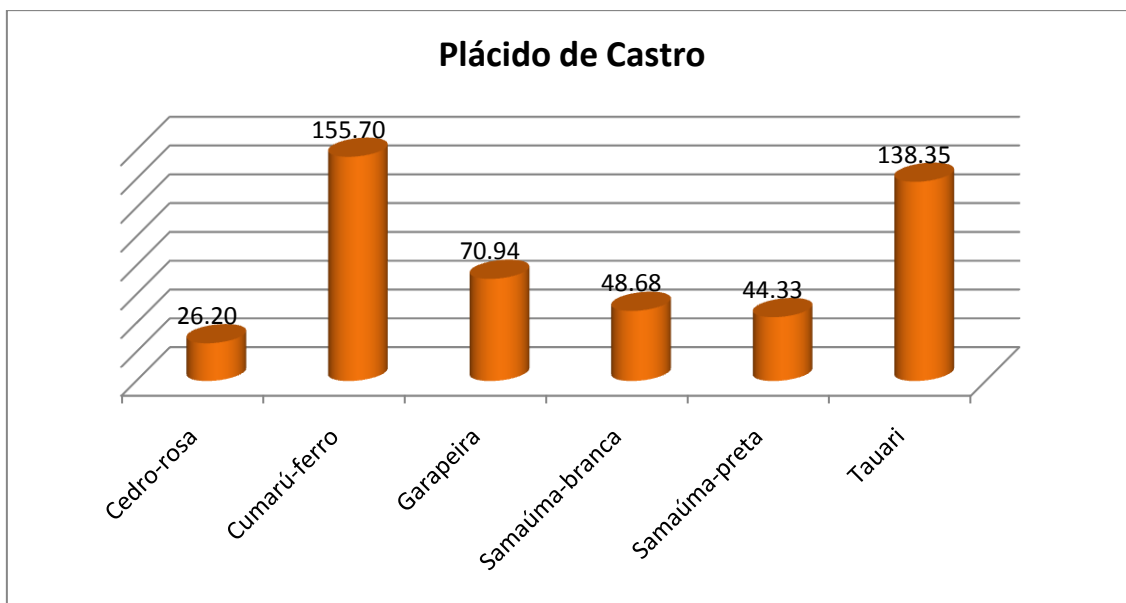


GRÁFICO 18 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Plácido de Castro.

No Município de Porto Acre ainda existe muita oferta de madeiras nobres. Pode-se constatar isso devido à volumetria explorada das espécies descritas no gráfico 19. A espécie de maior destaque foi a Garapeira, seguido do Cumarú-ferro, Tauari, Samaúma-branco, Manité e Bajão.

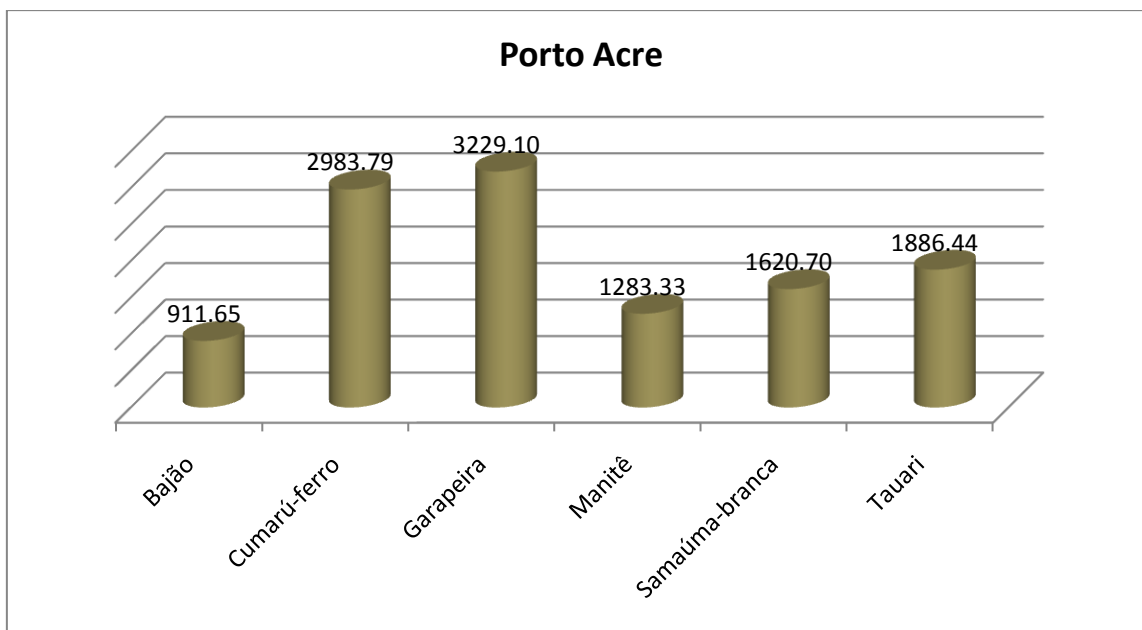


GRÁFICO 19 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Porto Acre.

No gráfico 20 pode-se constatar o equilíbrio entre as espécies exploradas no Município de Rio Branco. A volumetria se mantém entre os 3.000 a 4.000 m³ certo que a qualidade da madeira explorada não é de muito valor comercial devido à densidade das espécies em destaque mais usualmente utilizadas para subsidiar construções em geral.

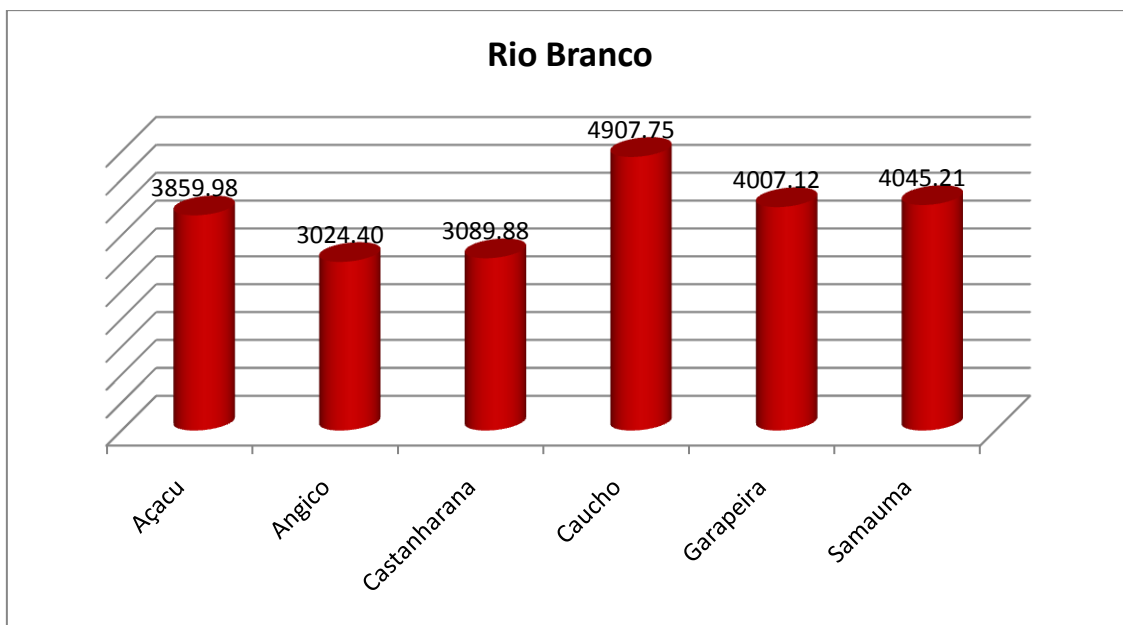


GRÁFICO 20 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Rio Branco

No gráfico 21 observam-se as espécies mais exploradas no Município de Rodrigues Alves, devido a baixa volumetria explorada constata-se que há poucos Planos de Manejo Florestal Sustentável neste Município porque é um Município ainda muito florestado e pouco explorado isto acontece devido a dificuldade de acesso pra chegar na Região do Juruá.

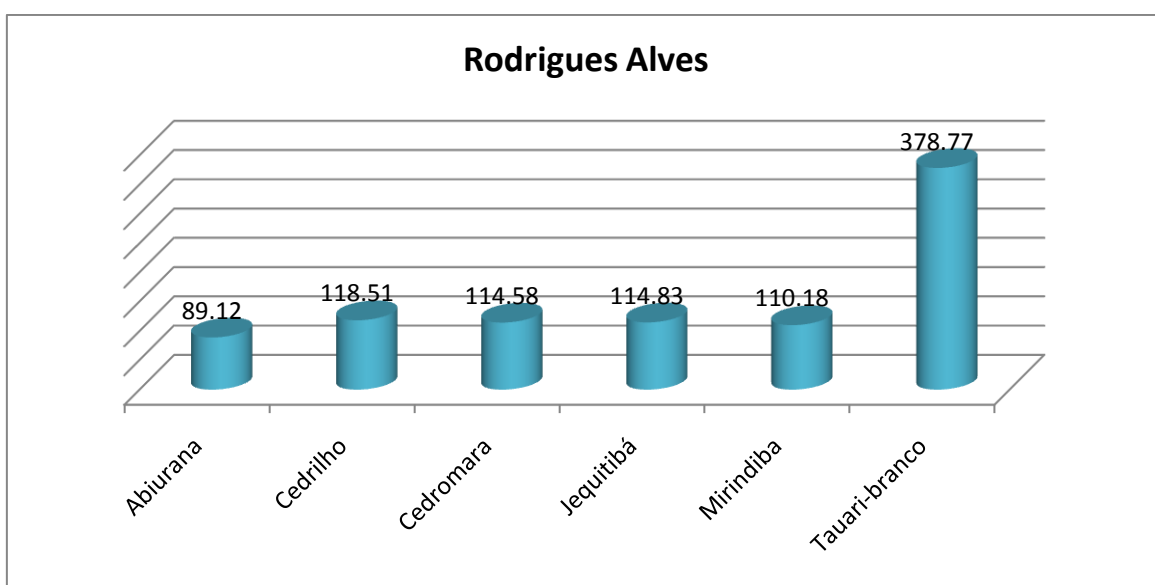


GRÁFICO 21 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Rodrigues Alves.

Em Sena Madureira a espécie de maior destaque é o Tauari espécie indispensável na região para a construção civil. Seguida da Guariúba, Samaúma, Guaribeiro, Garapeira e Samaúma-branca. Sena Madureira também é um Município ainda muito florestado que faz parte da bacia hidrográfica do Rio Purus ao longo de suas margens tem muita ocorrência do Cacau nativo hoje existe o Plano de Manejo do Cacau Nativo do Rio Purus para abastecer a indústria de chocolate Hershey's.

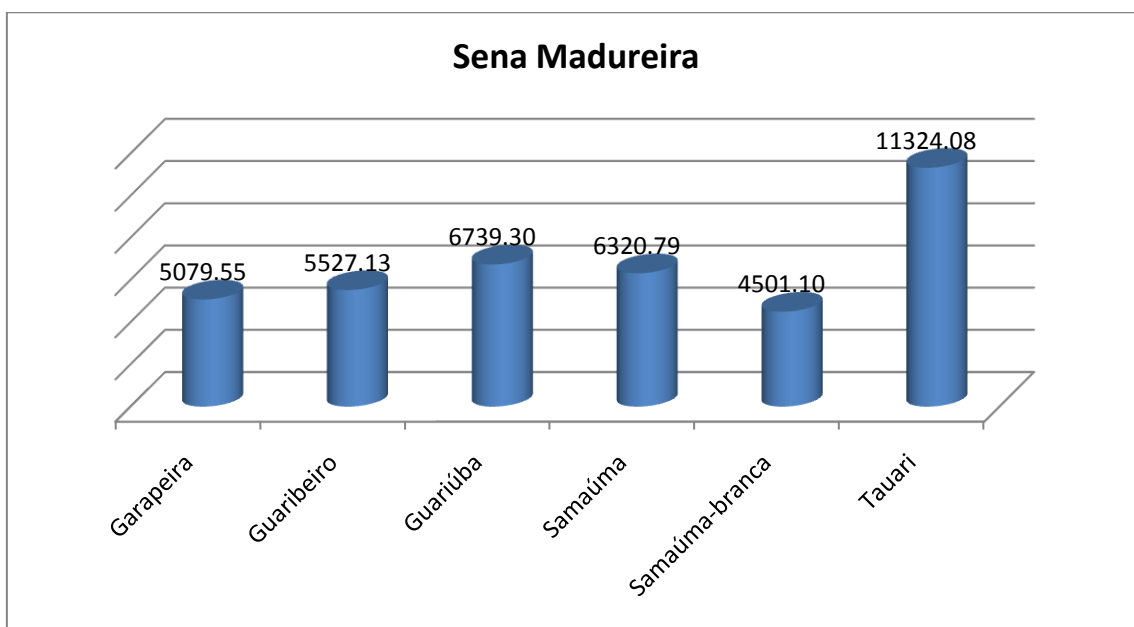


GRÁFICO 22 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Sena Madureira.

No gráfico 23 a espécie de maior ocorrência foi a Garapeira, seguido do Tauari, Ipê, Jataí, Cumarú-ferro e Guariúba. Este Município por estar próximo a capital Rio Branco apresenta uma grande área urbanizada e poucas áreas florestadas o que pode ser observado na volumetria das espécies exploradas.

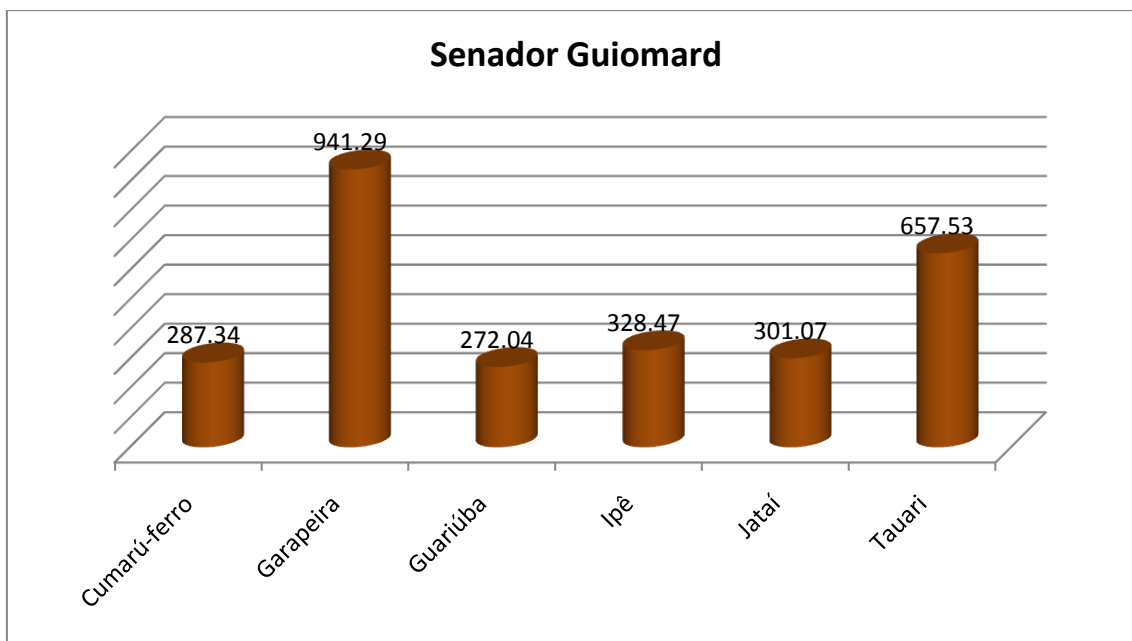


GRÁFICO 23 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Senador Guiomard.

No gráfico 24 observa-se as espécies exploradas no Município de Xapuri, terra de Chico Mendes e da primeira Reserva Extrativista do mundo, a RESEX Chico Mendes. A maior parte dos Planos de Manejo Florestal Sustentável estão concentrados em seringais antigos como o Cachoeira e São Luiz do Remanso, além é claro da RESEX. O Cumarú-ferro foi a espécie mais explorada no intervalo de tempo estudado seguido de espécies nobres com exceção da Samaúma-branca.

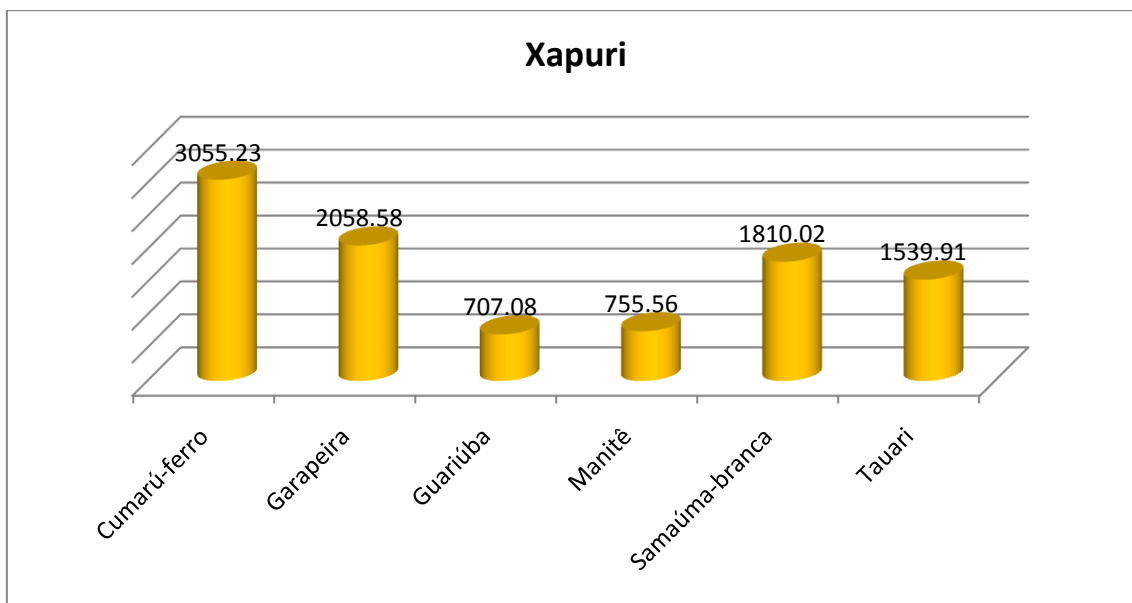


GRÁFICO 24 – Seis espécies exploradas de maior volume no município de Xapuri.

5 CONCLUSÕES

- ✓ Dos 8 PMFS's analisados no ano de 2008, 3 deles utilizaram as técnicas do Modeflora, totalizando uma área de 4701,95 ha (51%). No ano de 2009, dos 25 PMFS's analisados, 24 usaram as técnicas do Modeflora, totalizando uma área de 13434,88 ha (88%). Em 2010 foram 30 PMFS's analisados, sendo que, desse total, em 27 PMFS's foram usadas as técnicas do Modeflora, totalizando uma área de 21794,10 ha (92%).
- ✓ Os municípios com maior número de PMFS's. no estado do Acre, são Acrelândia com 13, Bujari com 8, Capixaba com 7, Rio Branco com 7 e Sena Madureira com 8.
- ✓ As espécies predominantes nos PMFS's foram: Cumarú-ferro, Bajão, Garapeira, Ipê-amarelo, Cerejeira e Samaúma-vermelha em Acrelândia; Cumarú-ferro, Guariúba, Jutaí, Manité, Samaúma-branca e Tauari em Brasiléia; Açacu, Castanharana-vermelha, Caucho, Cumarú-ferro, Garapeira e Samaúma em Bujari; Cumarú-ferro, Garapeira, Guariúba, Manité, Samaúma-branca e Tauari em Capixaba; Cedro-aguano, Cumarú-cetim, Mirindiba, Jutaí, Tauari e Marupá em Cruzeiro do Sul; Abiu, Breu, Garapeira, Guariúba, Matá-matá e Tauari em Epitaciolândia; Açacu, Bajão, Cumarú-ferro, Garapeira, Matá-matá e Samaúma-barriguda em Feijó; Açacu, Cumarú-cetim, Cumarú-ferro, Guariúba, Matá-matá e Samaúma-branca em Manoel Urbano; Cedro-rosa, Cumarú-ferro, Garapeira, Samaúma-branca, Samaúma-preta e Tauari em Plácido de Castro; Bajão, Cumarú-ferro, Garapeira, Manité, Samaúma-branca e Tauari em Porto Acre; Açacu, Angico, Castanharana, Caucho, Garapeira e Samaúma em Rio Branco; Abiurana, Cedrilho, Cedromara, Jequitibá, Mirindiba e Tauari-branco em Rodrigues Alves; Garapeira, Guaribeiro, Guariúba, Samaúma, Samaúma-branca e Tauari em Sena Madureira; Cumarú-ferro, Garapeira, Guariúba, Ipê, Jataí e Tauari em Senador Guiomard; e Cumarú-ferro, Garapeira, Guariúba, Manité, Samaúma-branca e Tauari em Xapuri.

- ✓ No ano de 2008 foram explorados 9281, 13 ha; em 2009 foram 15247,63 ha; em 2010 foram 23544,08 ha; e em 2011 foram 2214,00 ha.
- ✓ Durante o período analisado, dos 68 PMFS's, 52 foram da modalidade empresarial (76%) e 16 da modalidade comunitário (24%).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, H. J. B.; SILVA, I. G. **Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais**. Embrapa Acre, 2000 (Documentos nº 48)
- CARIELLO, R. V. **Considerações sobre a exploração florestal de impacto reduzido**. Seropédica, Rio de Janeiro, 2008.
- FIGUEIREDO, E. O.; BRAZ, E. M.; OLIVEIRA, M. V. N. **Manejo de precisão em florestas tropicais: modelo digital de exploração florestal**. Embrapa, 2008.
- FIGUEIREDO, E. O.; MOURA, D. C. S; FIGUEIREDO, S. M. M.; PAPA, D. A. **Modelagem da hidrografia em planos de manejo e critérios para definição de árvores em APP pelo Modeflora**. Embrapa Acre, Rio Branco, 2009. (Circular técnica 50)
- FIGUEIREDO, E. O.; HALK, T. M.; PAPA, D. A.; CUNHA, R. M. CASSOL, H. L. G. **Procedimentos metodológicos utilizados na compilação de dados do Modeflora para construção de mapas dinâmicos no cartão MicroSD para uso no GPS**. Embrapa Acre, Rio Branco, 2010. (Circular técnica 52)
- FIGUEIREDO, E. O.; LIMA, Q. S. **Coefficientes técnicos para o inventário e manejo florestal com emprego do Modelo Digital de Exploração Florestal (Modeflora)**. Embrapa Acre, Rio Branco, 2008. (Comunicado técnico 169)
- MONTEIRO, A. L. S. **Monitoramento de indicadores de manejo florestal na Amazônia legal utilizando sensoriamento remoto**. Curitiba, 2005.
- PEREIRA, D.; SANTOS, D.; VEDOVETO, M.; GUIMARÃES, J.; VERÍSSIMO, A. **Fatos Florestais da Amazônia**. Imazon. Belém, 2010.
- SABOGAL, C.; LENTINI, M.; POKORNY, B.; SILVA, J. N. M.; ZWEEDE, J.; VERÍSSIMO, A.; BOSCOLO, M. **Manejo florestal empresarial na Amazônia Brasileira**. Cifor. Belém, 2006.
- QUEIROZ, J. A. L.; MACHADO, S. A. **Potencial de utilização madeireira de espécies florestais de várzea no município de Magazão do estado do Amapá**. Curitiba, v. 37, n. 2, 2007.
- VERÍSSIMO, A. **Estratégia e mecanismos financeiros para florestas nativas do Brasil**. 2006.
- VIDAL, E.; VIANA, V. M.; BATISTA, J. L. F. **Crescimento de floresta tropical três anos após a colheita de madeira com e sem manejo florestal na Amazônia oriental**. Scientia Forestalis, n. 61, p. 133-143, jun. 2002.

Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II. Documento síntese, Rio Branco, 2006.

ANEXOS

Espécies exploradas em 2008

Espécie	Nº de indivíduos	Volume (m³)
Abiorana-preta	2	11,58
Abiu	4	24.694
Abiu-amarelo	15	72.365
Abiurana-abiu	16	63,67
Açacu	390	4272,522
Amarelão	126	502,7866
Angelim	22	157,888
Angelim-pedra	74	450,15
Angelim-saia	97	518,54
Angico-branco	7	30,78
Apuí-amarelo	5	56.483
Apuí-preto	4	27,70
Aroeira	18	153,15
Assacú	155	2550,693
Bajão	91	393,626
Bálsamo	60	325,656
Breu	113	146,00
Breu-vermelho	98	157,745
Burra-leiteira	15	50,09
Caixeta	38	97,09
Cajá	12	39,05
Canelão	6	34.293
Carapanauba	42	251,9
Castanharana	102	643,46
Catuaba	25	160,785
Catuaba-roxa	48	310,0343
Caucho	54	144,474
Cedro	250	1333,8936
Cedroarana	11	99,95
Cedromara	20	53,05
Cedro-rosa	216	713,711
Cerejeira	370	2021,9153
Cernambi-de-índio	13	51,652
Cinzeiro	55	332,708
Copaíba	89	828,337
Copaíba-preta	51	715,037
Cumarú-cetim	260	1934,91
Cumarú-ferro	742	7680,4412
Fava-amarela	6	36.796
Fava-arara	15	97,482
Fava-canafístula	3	18.075
Fava-orelhinha	17	117,879
Faveira	6	32.599

Faveira-ferro	8	37,48
Gabiuna	8	39,982 0
Garapeira	314	1899,889
Guaribeiro	21	150,11
Guariúba	346	1795,5744
Imbirindiba-amarela	29	230,784
Ipê	42	172,614
Ipê-amarelo	23	108,083
Ipê-roxo	1	10.918
Itaúba	53	297,274
Itaubarana	7	53.857
Jatobá	164	1715,9435
Jequitibá	15	161,62
Jitó	6	39.272
Jutaí	100	415,819
Limãozinho	21	183,222
Louro-abacate	18	60,477
Louro-chumbo	7	28.017
Maçaranduba	119	659,5598
Manitê	203	1479,756
Maparajuba	134	731,655
Maracatiara	53	320,4024
Marfim	16	108,719
Marupá	87	379,631
Mata-mata	342	1509,629
Mirindiba	42	212,404
Muirapiranga	1	1,99
Mulateiro	238	1171,1951
Munguba	85	401,961
Orelhinha	96	386,88
Paricá	3	9,68
Pau-marfim	52	300,875
Pereiro	80	543,327
Pinho-cuiabano	4	10,45
Quaruba	2	14,37
Samaúma	22	309,184
Samaúma de T. firme	7	43.056
Samaúma-barriguda	2	11,06
Samaúma-branca	368	6356,3191
Samaúma-preta	143	747,423
Tamarindo	66	143,0884
Tanimbuca	14	81,784
Tuari	261	1835,6114
Timburí	248	1380,832
Ucuúba-preta	56	203,045
Ucuúba-vermelha	33	269,863
Violeta	9	52,567
Xixá	6	32,364

Espécies exploradas em 2009

Espécie	Nº de indivíduos	Volume (m³)
Abacate-de-cutia	1	6,53
Abiu	49	199,4695
Abiu-amarelo	14	64,27
Abiu-branco	25	155,15
Abiu-bravo	22	133,49
Abiu-goiabão	525	1657,8223
Abiurana	623	2995,05
Abiu-rosa	200	759,254
Açacu	1019	7664,82
Amapá	8	48,473
Amarelão	919	3828,36
Angelim	263	1554,7806
Angelim-amarelo	4	22,485
Angelim-amargoso	27	159,968
Angelim-branco	5	34,90
Angelim-coco	111	616,8094
Angelim-da-mata	6	21,70
Angelim-pedra	247	1660,39
Angelim-saia	69	624,1212
Angico	897	4782,79
Angico-branco	2	12,55
Aroeira	49	426,141
Assacú	648	7163,8414
Bacurí-de-anta	3	11,593
Bajão	81	547,201
Bálsamo	806	4116,0075
Bolão	802	3306,6809
Branquilha	465	2002,6297
Breu	130	489,7358
Breu-amescla	4	27,295
Breu-vermelho	172	13133,298
Caixeta	48	196,379
Cajá	1686	7028,5316
Caju	32	302,1747
Cajuí	1	3.818
Cambará	59	585,4208
Canafistula	2	7,57
Canela	4	22,9234
Caroba	92	316,2033
Castanharana	422	2626,4736
Castanharana-branca	771	4348,9973
Castanharana-vermelha	1924	10892,5492
Catuaba	183	1164,3428
Catuaba-amarela	34	193,4345
Catuaba-branca	1	2,28

Catuaba-roxa	561	3082,0283
Caucho	3928	12673,3092
Caxeta	114	540,3555
Cedrilho	96	756,48
Cedro	1119	5639,63
Cedro-aguano	39	465,86
Cedro-rosa	541	1888,34
Cedromara	11	114,583
Cerejeira	724	4069,07
Cernambi-de-índio	81	432,04
Cinzeiro	6	25,57
Copaíba	461	4133,335
Copaíba-preta	209	2195,09
Corrimboque-preto	2	19,82
Cuiarana	4	19,971
Cumarú	24	110,64
Cumarú-cetim	273	1782,19
Cumarú-ferro	2141	19148,50
Cupiuba	6	15,78
Curupixa	194	1091,62
Embiruçú	68	437,20
Envira-sangue	2	10,21
Fava-amarela	159	601,91
Fava-arara-tucupi	17	70,83
Fava-branca	2	10,93
Fava-orelhinha	30	201,61
Faveira	20	88,52
Feijão-bravo	12	57,84
Figueira	440	2260,35
Gameleira	325	2278,22
Garapeira	3440	23663,72
Gramicho	4	18,31
Guarantã	104	731,66
Guaribeiro	1590	9051,15
Guariuba	2731	10995,91
Imbirindiba	11	97,51
Imbirindiba-amarela	117	852,65
Ingá-ferro	2	5,11
Ipê	86	804,34
Ipê-amarelo	206	1046,43
Ipê-roxo	66	292,60
Itaúba	220	984,85
Jataí	634	2.967,53
Jatobá	948	6920,55
Jequitibá	304	3238,07
Jitó	62	369,34
Jitó-vermelho	22	160,84
Jutaí	120	594,14

Limãozinho	32	115,8256
Louro	162	486,81
Louro-rosa	1	4,12
Maçaranduba	1007	5148,03
Manitê	1691	11166,64
Maparajuba	763	3200,08
Maracatiara	745	3526,20
Marfim	429	1944,93
Marupá	212	932,44
Mata-mata	33	178,05
Mata-mata-branco	292	1409,43
Milho-cozido	2	9,49
Mirindiba	85	608,30
Mirindiba-amarela	505	1.647,00
Mirindiba-preta	131	548,39
Mulateiro	265	1349,88
Munguba	17	100,48
Orelha-de-macaco	393	2496,73
Orelhinha	148	919,14
Paricá	26	98,99
Pau-sangue	291	1411,47
Pequiarana	103	639,72
Pereiro	33	173,73
Pinho-cuiabano	1340	6918,84
Piqui	169	994,18
Piquiarana	8	51
Pirambera	12	50,29
Roxinho	7	30,84
Samaúma	929	14968,25
Samaúma-barriguda	1	3.410
Samaúma-branca	151	1.746,13
Samaúma-preta	801	5.119,01
sapucaia	1	4,85
Sucupira	4	12
Sucupira-amarela	7	25,868
Sucupira-preta	13	64,0383
Tamarindo	401	1637,57
Tauari	1217	10980,27
Tauari-branco	196	1616,57
Tauari-fofo	3	11
Timbaúba	4	18,129
Timburí	5	41,97
Ucuúba	27	105,89
Ucuúba-vermelha	290	1453,79
Violeta	55	287,46
Xixá	125	588,48
Xixua	332	1743,04

Espécies exploradas em 2010

Espécie	Nº de indivíduos	Volume (m³)
Abiu	979	4715,50
Abiu-goiabão	20	154,2447
Abiurana	501	2281,02
Abiurana-rosa	12	78,925
Abiu-rosa	49	158,8337
Açacu	1.446	11078,89
Amapá	27	164,08
Amarelão	100	3.720,3300
Amarelinho	32	96,67
Amargoso	1	10,00
Ameixa	14	104,23
Amesclão	106	542,318
Andiroba	115	385,51
Angelim	178	922,24
Angelim-amarelo	93	463,656
Angelim-amargoso	7	39,4300
Angelim-branco	137	666,80
Angelim-coco	176	739,5108
Angelim-pedra	66	459,42
Angelim-saia	80	809,96
Angico	1.368	6609,3600
Apuí-preto	120	658,5758
Arariba (Aguana- querosene)	83	785,75
Aroeira	145	665,43
Assacú	721	5662,60
Azeitona	4	14,59
Bacuri	1	7,16
Bajão	671	3961,71
Bálsamo	203	693,6567
Bolão	594	1874,4089
Branquilha	207	729,97
Breu	365	1.410,64
Breu-vermelho	593	1821,44
Caixeta	84	364,51
Cajá	1627	6722,4772
Caju	7	21,60
Cajuí	7	64,71
Cambará	48	399,62
Carapanauba	134	695,41
Caripe	2	7,63
Caroba	247	644,6176
Castanharana	407	2960,19
Castanharana-branca	1.122	4049,79

Castanharana-vermelha	1.538	6647,67
Catuaba	416	2145,20
Catuaba-amarela	99	429,2284
Catuaba-roxa	251	1.136,57
Caucho	4.782	14.907,0600
Caxeta	255	982,4392
Cedrilho	11	67,23
Cedro	755	3344,61
Cedroarana	2	14,95
Cedro-branco	14	68,9020
Cedro-mangue	54	151,9163
Cedro-rosa	1.198	4682,9300
Cerejeira	848	3.881,5300
Cernambi-de-índio	132	578,3492
Cinzeiro	41	186,75
Copaíba	778	6394,2063
Copaiba-branca	12	74,38
Copaíba-preta	102	944,57
Corrimboque	1	8,27
Cuiarana	56	276,72
Cumarú-cetim	10	89,51
Cumarú-ferro	3.196	29785,2300
Curupixa	13	172,40
Embirema	28	165,59
Embiruçú	178	740,7746
Fava-amarela	345	847,4826
Fava-arara	5	42,331
Fava-arara-tucupi	32	129,1039
Fava-orelhinha	96	608,09
Faveira	20	129,93
Figueira	820	4109,1194
Gameleira	370	2.579,54
Gapara	472	3144,67
Garapeira	2.947	19629,3200
Goncalo-alves	12	54,24
Guaribeiro	1.655	8405,7800
Guariúba	1.357	5.564,9800
Imbirindiba	253	1.516,11
Ipê	229	1.133,69
Ipê-amarelo	585	2095,2992
Ipê-roxo	241	894,1099
Itaúba	34	183,21
Itaubao (Louro-itauba)	1	15,51
Jataí	9	31,6
Jatobá	1.313	8785,5000
Jequitibá	351	3.467,5500
Jitó	48	257,80
Jitó-vermelho	54	229,63

Jutaí	707	3412,50
Limãozinho	170	655,6108
Louro	1	3,21
Louro(itauba, gamela)	48	279,40
Louro-abacate	21	88,11
Louro-chumbo	27	110,07
Louro-Itauba	4	50,71
Maçaranduba	654	3.653,2909
Manitê	1.975	11354,6200
Maparajuba	145	731,3700
Maracatiara	1.220	4732,9200
Marfim	877	3.187,0918
Maria-preta	211	890,23
Marupá	626	2635,53
Mata-mata	489	2085,66
Matamata-rosa (Castanharana)	376	1832,36
Mirindiba	256	1780,85
Mirindiba-amarela	1.121	3292,8235
Mirindiba-preta	79	379,9957
Mulateiro	732	3515,9659
Mulungu	5	25,37
Munguba	89	668,58
Oiticica	193	653,61
Orelha-de-macaco	251	1.730,06
Pau-sangue	229	983,07
Pereiro	149	1013,05
Pinho-cuiabano	1.211	4376,8500
Piquiarana	41	172,33
Quaruba	58	341
Roxinho	47	186,92
Samaúma	863	12543,6311
Samaúma-barriguda	325	2134,92
Samaúma-branca	690	9729,92
Samaúma-preta	2.589	11301,0281
Samaúma-vermelha (Preta)	918	6050,68
Sapota	132	298,1894
Sorva	10	40,66
Sucupira	64	291,14
Sucupira-preta	12	85,51
Tamarindo	625	2.217,4200
Tanimbuca	10	84,55
Tuari	1344	10884,6500
Tuari-fofo	9	52,07
Timbaúba	1	8,57
Timburí	63	558,97
Ucuúba	24	137,97

Ucuúba-preta	23	130,8800
Violeta	115	531,68
Xixá	349	1408,2500

Espécies exploradas em 2011

Espécie	Nº de indivíduos	Volume (m³)
Abiu	345	1328,97
Abiurana	568	1710,36
Abiurana-rosa	12	78,93
Amapá	87	628,83
Amarelão	46	230,39
Amesclão	2	11,71
Angelim-amargoso	132	385,90
Angelim-branco	49	294,80
Angelim-pedra	123	710,82
Angelim-saia	97	635,92
Angico	2	5,85
Angico-vermelho	13	96,49
Apuí	4	19,74
Apuí-amarelo	29	152,29
Apuí-preto	24	122,10
Aroeira	7	51,36
Bajão	178	1303,76
Bálsamo	3	14,76
Bolão	107	374,32
Breu	94	243,56
Breu-branco	121	336,49
Caixeta	15	68,14
Cajá	10	22,37
Cajuí	120	631,08
Caripe	3	7,91
Castanharana	63	473,17
Castanharana-vermelha	25	88,76
Catuaba	128	778,65
Catuaba-roxa	17	96,56
Caucho	152	575,33
Cedrilho	15	139,75
Cedro	95	438,51
Cedro-rosa	216	917,48
Cerejeira	13	86,50
Cernambi-de-índio	5	15,70
Copaíba	85	382,01
Copaíba-branca	16	152,63
Copaíba-preta	20	184,11
Corrimboque	10	126,90
Cuiarana	1	1,97
Cumarú-cetim	188	1510,13
Cumarú-ferro	476	4429,16
Embirema	11	91,98
Fava-orelhinha	18	152,75

Garapeira	382	3466,78
Guaribeiro	80	615,13
Guariúba	336	1355,59
Imbirindiba-amarela	48	216,80
Ipê	25	161,32
Ipê-amarelo	107	457,22
Itaúba	14	93,10
Jataí	14	49,14
Jatobá	36	386,68
Jequitibá	101	1377,35
Jitó	39	327,75
Jitó-branco	31	117,71
Jutaí	257,00	1142,97
Louro-abacate	3	8,89
Louro-chumbo	33	165,69
Maçaranduba	42	286,07
Manitê	94	751,42
Maparajuba	7	95,32
Maracatiara	29	197,99
Marfim	4	9,38
Maria-preta	8	65,18
Marupá	68	235,88
Mata-mata	45	214,25
Mata-mata-roxo	114	347,43
Mirindiba	63	466,02
Mirindiba-preta	24	180,28
Orelha-de-macaco	201	1147,28
Pau-sangue	93	357,24
Pequiarana	245	1299,96
Pereiro	19	155,33
Pinho-cuiabano	13	66,53
Quaruba	105	553,96
Samaúma	55	884,26
Samaúma-branca	116	1514,80
Samaúma-preta	2	14,66
Samaúma-vermelha (Preta)	48	380,30
Sucupira	15	92,96
Sucupira-amarela	129	430,33
Tamarindo	121	520,59
Tarumã	104	491,98
Tauari	745	6151,39
Timburí	5	74,28
Ucuúba-preta	84	265,17
Violeta	32	196,53
Xixá	165	1021,13