



Floresta Nacional do **Amapá**

Parâmetros Logísticos e Econômicos





VIABILIDADE DA CONCESSÃO FLORESTAL DA FLONA DO AMAPÁ

VIABILIDADE DA CONCESSÃO FLORESTAL DA FLONA DO AMAPÁ

AUTORES

Angelo de Sousa Santarlacci
Álvaro Nogueira de Souza
Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi
Henrique Silveira Rabelo
Maísa Santos Joaquim
Sandro Nogueira de Souza

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Felipe Linhares Bezerra

ELABORAÇÃO E CONFECÇÃO DE MAPAS

Angelo de Sousa Santarlacci
Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi

REVISÃO TÉCNICA

Sergio Luiz do Bomfim
Camila Oliveira Rocha
Carlos Fabiano Rozindo Cardoso
José Humberto Chaves
Luciana Carvalho Crema

EXECUÇÃO

Fundação de Tecnologia Florestal e Geoprocessamento – FUNTEC-DF

Sumário

CAPÍTULO 1 – INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	7
1.1 O estado do Amapá	8
1.2 Flona do Amapá.....	9
1.3 Infraestrutura regional, logística e transporte.....	11
1.3.1 Planos oficiais de logística e infraestrutura	11
1.4 Caracterização dos modais existentes e dos agentes econômicos	12
1.4.1 Modal rodoviário	12
i. Eixo Norte-Sul: BR-156	15
ii. Eixo leste-oeste: BR-210.....	16
iii. Fluxo rodoviário e agentes econômicos	17
1.4.2 Modal ferroviário.....	18
1.4.3 Modal hidroviário	20
i. Infraestrutura e logística portuária	20
ii. Terminal portuário do Amapá	22
iii. Navegação de interior	23
iv. Navegação de cabotagem	26
v. Navegação de longo curso.....	27
1.4.4 Aeroviário	28
1.5 Aspectos energéticos.....	28
1.6 Acesso à Floresta Nacional do Amapá	30
i. Estratégia de operação conjunta para o transporte florestal – Flona e Flota.....	33
1.7 Zona Franca Verde.....	33
1.8 Considerações	34
CAPÍTULO 2 – SETOR MADEIREIRO AMAPAENSE	36
2.1 Setor madeireiro do Amapá	38
a) Polo madeireiro	40
i. Serrarias	40
ii. Estâncias.....	41
iii. Microserrarias.....	43
2.2 Contextualização do setor madeireiro amapaense	44
a) Contextualização do setor florestal amapaense.....	44
b) Legalidade do setor e o modelo de exploração	45

c)	Organização do setor madeireiro e dados econômicos regionais	45
d)	Principais entraves do setor	45
e)	Pontos críticos da implementação do projeto	46
f)	Relação da Flona com a Flota	46
2.3	Produtos florestais não madeireiros	47
i.	Açaí.....	47
ii.	Castanha.....	48
CAPÍTULO 3	– ASPECTOS ECONÔMICOS.....	51
3.1	Determinação do preço da madeira em pé	53
a)	Método Direto.....	54
b)	Método do Valor Residual	58
c)	Método das Evidências de Transações	61
3.2	Análise financeira	63
3.3	Análise da metodologia utilizada na Nota Técnica nº 033/2013	66
3.4	Análise do inventário florestal.....	71
i.	Validade do inventário para determinação do estoque de espécies comerciais.....	73
3.5	Delimitação das UMFs	74
CAPÍTULO 4	– CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	77
4.1	Viabilidade da concessão no estado do Amapá.....	79
4.2	Nota Técnica SFB nº 33 de 2013	79
4.3	Recomendações	80
REFERÊNCIAS	81

Infraestrutura e Logística



CAPÍTULO 1 – INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

1.1 O estado do Amapá

O estado do Amapá localiza-se no extremo norte do Brasil, entre os paralelos 4°20'45"N e 1°13'30"S e os meridianos 49°54'45"W e 54°47'30"W. Sua dimensão territorial é de 143.453 km², quase inteiramente no Hemisfério Norte, cortado pelo paralelo do Equador (CEPED, 2011). Seu território é dividido em 16 municípios, e a cidade de Macapá é sua capital. Limita-se ao norte com a Guiana Francesa e o Suriname, ao sul e a oeste com o estado do Pará, e a leste, com o Oceano Atlântico (AMAPÁ, 2011a). De acordo com dados do IBGE (2016), sua população é estimada em 766.679 habitantes, representando 0,37% da população do país. Cerca de 60% dos habitantes do Amapá residem em Macapá. A relevância do estado em termos econômicos no contexto nacional não é significativa, apesar de sua privilegiada localização geográfica em termos de exportação.

O desenvolvimento econômico do estado está diretamente ligado aos setores comercial e público. Os setores industrial, agrícola e extrativista ainda são pouco explorados. Segundo Beaudouin *et al.* (2011), as atividades industriais representam apenas 4,2% do PIB do estado, destes, 1,6% são das indústrias extrativistas e 2,6% das indústrias de transformação.

Analisando importantes aspectos sobre o estado, Porto (2010) evidencia que sua configuração peculiar resulta do fato de este ser um espaço amazônico e fazer fronteira com a União Europeia (UE) por meio da Guiana Francesa. Ademais, o Amapá, segundo Silva (2015), tem um forte apelo geopolítico, militar e econômico no Norte da América do Sul, sob o discurso da defesa nacional. No que diz respeito à infraestrutura e à logística, o estado também possui características específicas, embora sua estrutura de custos seja muitas vezes semelhante à de outros estados da Região Norte. Em virtude de seu isolamento geográfico e de suas condições logísticas diferenciadas, o estado do Amapá apresenta uma série de particularidades com relação ao comportamento de mercado e à atuação dos agentes econômicos.

O desenvolvimento do Amapá, bem como sua configuração espacial, regional e urbana, está intimamente ligado ao desenvolvimento do setor de mineração na Região Norte do país. Em virtude de sua condição periférica de fronteira, que o definiu como produtor mundial de minérios, o estado apresenta forte conexão com o setor de mineração internacional, o que proporcionou seu desenvolvimento econômico, bem como a construção de infraestrutura voltada para a produção e o escoamento de minérios. Segundo Silva (2010), o estado possui uma condição de espaço periférico estratégico

perante os interesses do mundo globalizado, consorciando a necessidade de maior fluidez e integração.

A Amazônia Setentrional Amapaense tem nos eixos rodoviários das BRs-156 e 210 (Perimetral Norte) e nos rios Amazonas, Jari, Oiapoque e Araguari seus principais eixos de circulação. Tais vias representam importantes estruturas para o desenvolvimento regional e econômico, não somente por seu valor geográfico ou de ordem física, mas também pelo que representam em sua dinâmica social, política, desenvolvimentista, histórica e cultural. A conectividade proporcionada por esses eixos possibilita atenuar as disparidades regionais e integrar diversas regiões ao contexto sociopolítico e econômico brasileiro.

Aproximadamente 73% do território do Amapá são compostos por áreas protegidas e 27% por áreas livres. Segundo a Seplan (2015), para o seu desenvolvimento econômico, o estado deve traçar ações estratégicas capazes de adicionar o viés sustentável às políticas públicas, objetivando o potencial das unidades de conservação, e estruturar as políticas de estímulo ao livre mercado, valorizando a economia existente dos segmentos da indústria, do comércio, de serviços e o agropecuário. Ainda de acordo com a Secretaria de Planejamento do Amapá (SEPLAN, 2015), o custo de produção no estado é elevado, e isso desestimula os empresários locais a ampliar sua base produtiva e os externos a implantar uma base de produção consistente, capaz de garantir, de forma mais abrangente, emprego e renda. Os desafios do Amapá para os próximos anos são grandes, principalmente no que tange ao setor de infraestrutura.

O clima do estado é equatorial e superúmido, com temperaturas médias anuais variando entre 20°C e 36°C e alto índice de umidade. Segundo a ANA/SGH (2010), a concentração de chuvas no estado é registrada entre os meses de janeiro e junho. Este é um período favorável à navegação pluvial na região. Entretanto, durante o período chuvoso, o acesso a estradas secundárias e operações florestais ficam bastante complicados, conforme evidenciado em literatura (ICMBIO, 2014).

O estado apresenta relevo pouco acidentado, possuindo uma caracterização morfológica que o divide em quatro unidades: planícies litorâneas, caracterizadas por terrenos baixos e alagadiços; planícies aluviais, parte integrante dos baixos e dos médios cursos dos rios; platô arenito, composto de faixas estreitas localizadas a oeste da planície litorânea; e planalto cristalino, que compreende vastas extensões de morros, assim denominado por apresentar montanhas cristalinas (AMAPÁ, 2011b).

1.2 Flona do Amapá

De acordo com o Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá (ICMBio, 2016), a Floresta Nacional do Amapá (Flona) foi a primeira unidade de conservação (UC) de uso

sustentável criada no estado do Amapá. Com área de aproximadamente 459.800 hectares, a Flona do Amapá tem como objetivo promover o uso múltiplo dos recursos naturais de forma que seja permitida a geração permanente de bens e serviços passíveis de serem oferecidos por essa unidade de conservação, conforme estabelecido em seu Decreto de Criação, o de nº 97.630, de 10 de abril de 1989.

Existem três acessos à Floresta Nacional, compostos pelos modais rodoviário (ramais não asfaltados) e hidroviário. Para acessar a unidade de conservação, é preciso sair de Macapá e percorrer 110 km pela BR-156 até o entroncamento com a BR-210. A partir do entroncamento, é possível seguir para os três acessos.

O primeiro acesso é feito pelo município de Porto Grande. Localizado às margens da BR-210, a cidade encontra-se a 5 km do entroncamento com a BR-156. A partir de Porto Grande pode-se acessar a Flona por via fluvial por meio do rio Araguari. O acesso é realizado por cerca de 50 km até sua confluência com o rio Falsino (ou Faustino, como é chamado na região). De acordo com Oller (2006), o transporte fluvial de Porto Grande até a Flona pode ser feito em embarcação própria ou fretada. As embarcações utilizadas são leves e feitas de madeira (canoas ou batelões) ou de alumínio (voadeiras), com motores de popa ou rabeta. Sobre esse acesso, é importante destacar a navegabilidade do rio em função do período do ano. A navegação com embarcações maiores somente pode ocorrer no período chuvoso, nos meses de janeiro a agosto. No período de estiagem, que vai de setembro a dezembro, as corredeiras e as lajes dos rios, conforme evidenciado no Plano de Manejo da Flona (ICMBio, 2014), possibilitam apenas o trânsito de pequenas embarcações e em menor velocidade.

A segunda alternativa de acesso é pela região sudoeste da Flona, por meio de uma região conhecida como ramal do Porto da Serra, próximo ao município de Serra do Navio, que dista aproximadamente 100 km do entroncamento da BR-210 com a BR 156. Segundo o ICMBio (2014), para chegar ao ramal do Porto da Serra, situado às margens do rio Araguari, percorre-se aproximadamente 30 km em estrada vicinal com condições precárias. Partindo do município de Serra do Navio, o trajeto dura em média duas horas.

O terceiro acesso é por meio de uma trilha a nordeste da Flona, às margens do rio Falsino. Este acesso poderá facilitar a exploração da parte norte da unidade de conservação. O acesso, às margens da BR-156, está localizado a aproximadamente 120 km do entroncamento da BR-210. Segundo o ICMBio (2014), esse é o meio de acesso mais utilizado por pessoas que se deslocam para a Flona do Amapá em razão de atividades ilegais de pesca e caça no interior da unidade.



Figura 1. Modais e acessos à Flona do Amapá

1.3 Infraestrutura regional, logística e transporte

1.3.1 Planos oficiais de logística e infraestrutura

Em 2006, o governo federal lançou o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), fruto de uma parceria entre o Ministério da Defesa, por meio do Centro de Excelência em Engenharia de Transportes, e o Ministério dos Transportes. O PNLT propõe agregar conhecimentos voltados à contribuição do apoio estratégico ao transporte nacional com o objetivo de proporcionar desenvolvimento, agilidade e praticidade na ampliação e no progresso do transporte nacional (PNLT, 2007). Segundo o Ministério dos Transportes (2017), o atual PNLT prevê investimentos específicos no Amapá tanto no modal rodoviário quanto no modal hidroviário. Os investimentos no modal rodoviário referem-se à pavimentação da BR-156 nos trechos entre Laranjal do Jari e Macapá. Os investimentos portuários estão relacionados à ampliação do ramal ferroviário no Porto de Santana, aquisição de portainers e empilhadeiras, construção de terminal graneleiro e dos cais n^{os} 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Ainda em nível de planejamento federal, temos o Plano Mestre do Porto de Santana. Trata-se de instrumento de planejamento de estado voltado à unidade portuária. O documento considera as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional constante do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), que visa a direcionar as ações, as melhorias e os investimentos de curto, médio e longo prazos no porto e em seus acessos (PORTOS, 2017). Segundo a Secretaria de Portos (2013), o Plano Mestre do Porto de Santana contempla desde a descrição das instalações atuais até a indicação das ações requeridas para que o porto venha a atender, com elevado padrão de serviço, a demanda de movimentação de cargas projetada para os próximos vinte anos. Na fase operacional, período de planejamento entre 2016 e 2020, o Porto de Santana tem como objetivos principais o treinamento e a capacitação de colaboradores e a construção de um terminal de minério de ferro (cais 9). Sob o ponto de vista das ações estratégicas, período compreendido entre 2021 e 2030, destaca-se a construção de granéis líquidos (cais 7).

Em nível estadual, temos o Plano Plurianual do Amapá 2016-2019, no qual estão contemplados elementos de logística e infraestrutura, incluindo rodovias, portos e ferrovias. O estado não possui o Plano Estratégico de Logística e de Transportes (PELTS) nem o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ). Embora careça de tais planos, o governo do estado do Amapá, em parceria com a prefeitura de Santana, pretende criar um espaço destinado a receber toda a infraestrutura necessária para a logística de escoamento dos principais produtos brasileiros de exportação: grãos, petróleo e bens industrializados.

1.4 Caracterização dos modais existentes e dos agentes econômicos

1.4.1 Modal rodoviário

O modal rodoviário é o principal meio utilizado para o transporte de carga na Amazônia Setentrional Amapaense. Segundo o Dnit (2013), o estado possui uma malha viária federal de aproximadamente 1.020 km de extensão. Destes, 411 km estão pavimentados e apresentam excelentes condições de tráfego. Os eixos rodoviários da BR-156 e da BR-210 (Perimetral Norte) representam as principais vias de interligação do Amapá e desempenham papel fundamental na circulação e na integração regional. A grande maioria da malha rodoviária do estado é composta por rodovias federais que representam o principal meio de interligação da região.

O Amapá possui uma malha viária composta por rodovias estaduais e federais. Segundo o Dnit (2017), o estado possui 1.020 km de rodovias federais: as rodovias BR-156 e BR-210. A BR-156 é uma rodovia longitudinal – direção norte-sul – e liga o extremo sul do estado (Laranjal do Jari) até o extremo norte (Oiapoque), passando pela capital do estado, Macapá, que está diretamente conectada pela BR-156. De acordo com o Plano

Mestre do Porto de Santana (SECRETARIA DE PORTOS, 2013), trata-se de uma rodovia de pista simples e pavimentada nas proximidades da cidade de Santana. Alguns trechos ao norte ainda estão em leito natural. A manutenção da rodovia, em toda sua extensão, é precária e insuficiente para preservar as condições de tráfego esperadas. Juntamente com a BR-156, a BR-210 é a principal ligação rodoviária da capital do estado e do Porto de Santana com o interior do estado.

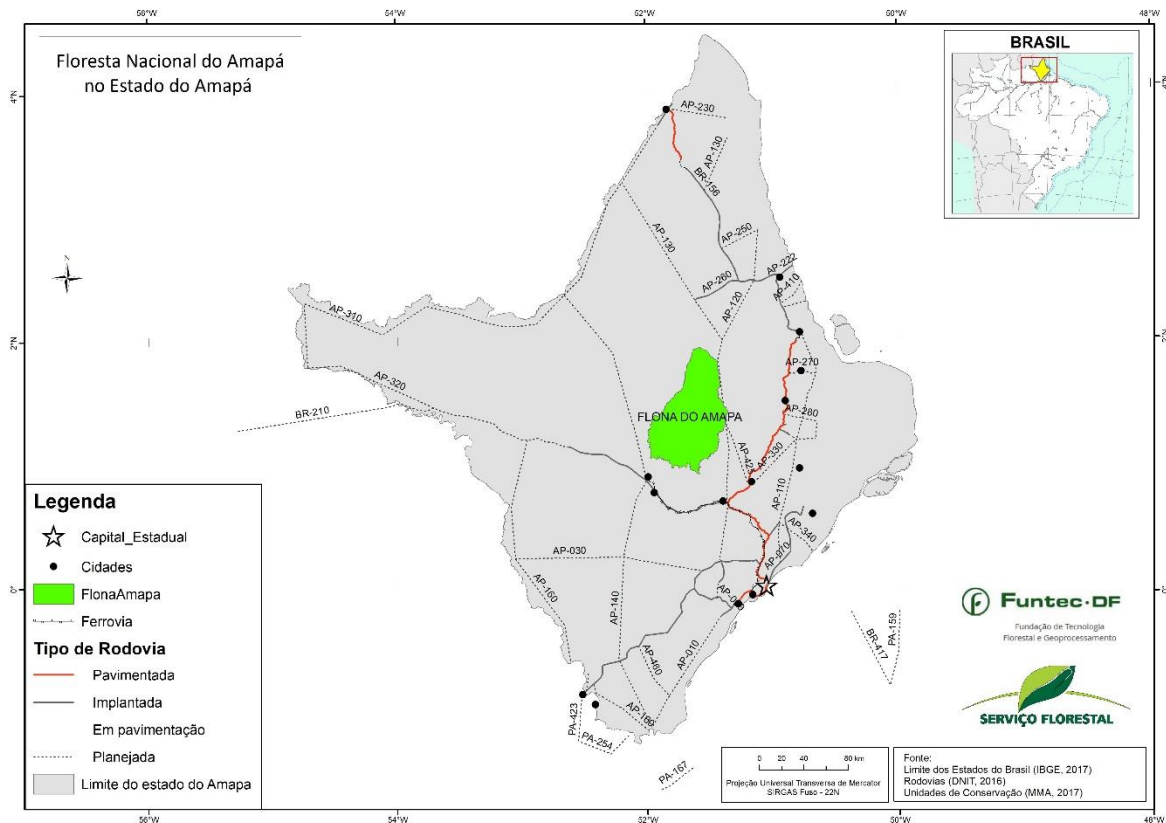


Figura 2. Localização da Flona do Amapá

A BR-156 apresenta acostamentos estreitos que contribuem para a diminuição da capacidade da via. Ainda segundo a Secretaria de Portos (2013), há um cruzamento com a linha férrea em dois níveis, cuja estrutura é demasiadamente próxima da pista de rolamento, adentrando o acostamento. Segundo publicação oficial do Dnit (2017), a pavimentação do trecho norte da BR-156 tem uma importância de cunho socioeconômico para a região porque, além de finalizar a interligação entre Macapá e Oiapoque, maior município do estado, finaliza também o corredor para interligação com a Guiana Francesa através da ponte binacional, inaugurada em 2017. Ainda de acordo com o departamento de imprensa do Dnit (2017), foi assinada a ordem de serviço para a construção de 110 quilômetros da Rodovia BR-156, obra que conclui a pavimentação do trecho norte da rodovia no Amapá.

Por sua vez, a manutenção da BR-210 é precária. A rodovia propicia o acesso à porção leste do estado do Amapá e futuramente possibilitará a conexão com o estado do Pará. A BR 210, também conhecida como Perimetral Norte, foi concebida para atender aos estados do Amazonas, do Pará, do Amapá e de Roraima. Segundo o Dnit, aproximadamente 50% da estrada está caracterizada como rodovia conservada não pavimentada. Não obstante, alguns trechos da rodovia ficam quase intransitáveis no período chuvoso.

A maioria das rodovias estaduais não foi implementada e não há previsão para tal. A malha rodoviária estadual é composta principalmente pelas rodovias AP-010, AP-020, AP-030, AP-070, AP-130 e AP-340. As vias AP-010 e AP-020 podem ser consideradas as principais vias estaduais do estado e ligam Macapá ao município de Santana, segunda cidade mais populosa do estado. A AP-030 interliga Macapá ao município de Mazagão, enquanto a AP-070 interliga a capital do estado ao município de Cutias. De todas as rodovias estaduais implementadas no estado, apenas 63 km de rodovias encontram-se pavimentados. Não existem rodovias estaduais consolidadas no entorno da Flona, o que dificulta o acesso à unidade de conservação.

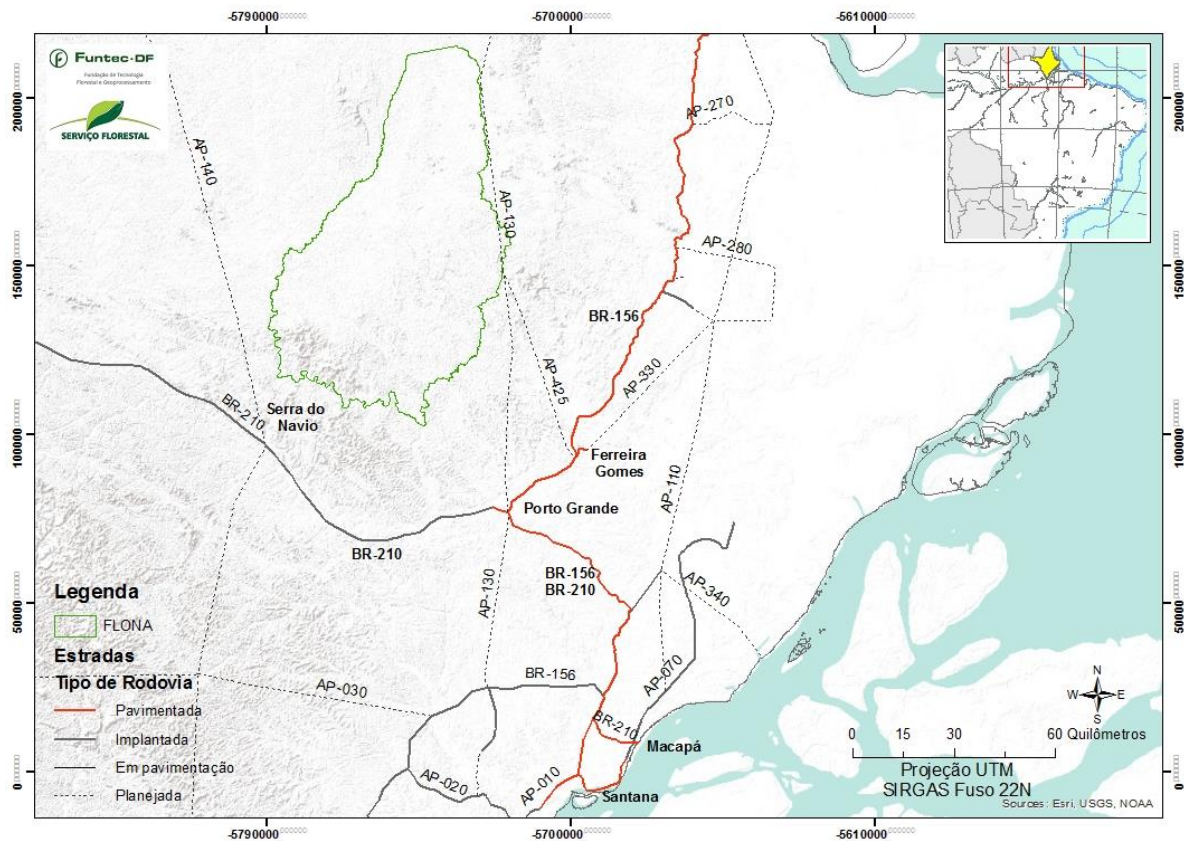


Figura 3. Mapa viário do Amapá

i. Eixo Norte-Sul: BR-156

A BR-156 é uma rodovia que dá acesso à fronteira com a Guiana Francesa. A rodovia possui dois trechos pavimentados totalizando 384,2 km. O principal eixo pavimentado compreende a área de influência da Flona do Amapá em sua porção leste. Trata-se da ligação entre a cidade de Macapá e o município de Calçoene, o que representa uma extensão pavimentada de 330 km. A BR-156 sobrepõe-se à BR-210 entre os quilômetros 20 e 100, ou seja, das proximidades de Macapá até o município de Porto Grande. Somente após o trevo da cidade de Porto Grande (quilômetro 100) a BR-210 segue de forma mais contundente para o sentido oeste, enquanto a BR-156 segue em seu traçado rumo ao norte (SANTOS, 2015). O segundo trecho pavimentado compreende uma distância de aproximadamente 50 km e liga o município de Oiapoque à ponte internacional Franco-brasileira.

Ao longo do eixo norte-sul, a rodovia atravessa trechos de floresta de terra firme em alguns segmentos da porção sul do estado do Amapá, passando por alguns ecótonos até o predomínio do cerrado amapaense, que se estende longitudinalmente ao longo da via. No percurso da rodovia é possível verificar a expansão da fronteira agrícola com a implantação de culturas como soja e milho, além da implementação de áreas destinadas a pastagens. Na porção centro-sul do estado, observa-se a área de produção da Amcel, que possui cerca de 130 mil hectares disponíveis para o plantio de eucalipto.

No trecho compreendido entre os municípios de Santana e Tartarugalzinho, a rodovia BR-156 apresenta excelentes condições de trafegabilidade, conforme evidenciado nas Figuras 4 e 5.



Figuras 4 e 5. Rodovia BR-156 (sobreposta à BR-210), sentido Macapá-Porto Grande



Figuras 6 e 7. Rodovia BR-156 (sobreposta à BR-210), intercessão com ferrovia (EFA)

ii. Eixo leste-oeste: BR-210

A BR-210, rodovia que propicia o acesso à porção leste do estado do Amapá, também conhecida como Perimetral, apresenta excelente estado de conservação no trecho sobreposto à BR-156, entre Macapá e Porto Grande. Planejada durante o regime militar, fazia parte do Plano de Integração Nacional (PIN) e visava a ligar o norte brasileiro no sentido leste-oeste.

A estrada nunca foi concluída e ainda hoje possui trechos em implantação e trechos nunca implementados. A via, com o quilômetro zero situado na saída da cidade de Macapá, possui excelente pavimentação até a cidade de Porto Grande, cobrindo um trecho de 106,2 km.

Após Porto Grande, a BR-210 encontra-se em implantação, ou seja, não possui pavimentação asfáltica. Desse modo, o trecho entre Porto Grande e Serra do Navio apresenta condições de tráfego mais severas se comparado ao intervalo asfaltado. Embora com velocidade reduzida, o trecho possibilita o tráfego de caminhões no período seco. No entanto, o período chuvoso apresenta empecilhos ao tráfego de caminhões.

Após o município de Porto Grande, a Perimetral perpassa uma região composta por floresta de terra firme, que se adensa ao longo do percurso. Ao longo da BR-210 é possível encontrar algumas serrarias que abastecem o mercado de madeira local e interestadual.



Figuras 8 e 9. Rodovia Perimetral (BR-210), acesso à Serra do Navio



Figuras 10 e 11. Via Perimetral, BR-210

iii. Fluxo rodoviário e agentes econômicos

No que tange ao escoamento de produtos florestais, as rodovias são muito utilizadas para transporte de cavacos de madeira (eucalipto) destinados à produção de celulose. Os cavacos de madeira produzidos no Amapá são levados diretamente para o Porto de Santana, onde serão embarcados e destinados ao mercado asiático. Além do transporte de eucalipto, as rodovias escoam a produção de madeira (em sua maioria serrada) dos municípios de Porto Grande, Ferreira Gomes e Serra do Navio até a região de Macapá ou Santana.

O transporte estadual de produtos florestais pelo modal rodoviário, em geral, é realizado por terceiros em uma linha de produção horizontalizada. A principal empresa responsável pelo transporte de produtos florestais é a Transwood Transporte e Logística Ltda. A empresa presta serviços para a Amcel Celulose transportando madeira de eucalipto do município de Porto Grande e adjacências para o Porto de Santana. A Transwood utiliza carretas biarticuladas específicas para o transporte das toras. É interessante ressaltar também que a referida empresa ganhou a concessão florestal da Flota do Amapá. Além da Transwood, não verificamos nenhuma outra grande empresa de transporte de produtos florestais na região.

Em sua maioria, o transporte de produtos madeireiros é realizado por caminhoneiros autônomos. Conforme informações coletadas em campo, o frete praticado na região é de R\$ 1,00 por quilômetro rodado por metro cúbico (geométrico) transportado (R\$ 1,00/km.m³). As viagens realizadas possuem uma distância média de 150 km. Para distâncias inferiores a 50 km, o preço praticado na região é de R\$ 50,00 por metro cúbico transportado (R\$ 50,00/m³). Uma carreta biarticulada possui capacidade de aproximadamente 40 m³, embora seja comum o transporte de 50 m³.



Figuras 12 e 13. Carretas de tração 6x4 utilizadas no transporte de madeira

O transporte interestadual é realizado em sua grande maioria por caminhoneiros autônomos. O frete cobrado varia de R\$ 200,00 a R\$ 300,00 por metro cúbico transportado. Para tanto, os produtos florestais são embarcados em um caminhão que segue de balsa até o Porto de Vila do Conde no município de Barcarena, ou até Belém,

ambos no Pará. Deste ponto em diante o modal rodoviário é utilizado até a entrega do produto no destino final.

1.4.2 Modal ferroviário

A Estrada de Ferro Amapá (EFA) foi construída na década de 1950 para transporte de minério de manganês. A ferrovia possui extensão aproximada de 200 quilômetros e se inicia no município de Serra do Navio, cruzando as cidades e as comunidades rurais de Pedra Branca do Amapari, Porto Grande e Macapá, até um terminal de uso privativo (TUP) situado em Santana. A ferrovia possui capacidade para operar com locomotivas diesel-elétrica. Segundo Santos (2010), a outorga de concessão pelo Decreto nº 32.451, de 20/03/1953, concedeu à Empresa Indústria e Comércio de Minério S.A (Icomi) a construção, o uso e o gozo de uma estrada de ferro que, partindo do Porto de Santana, alcançasse as jazidas de manganês existentes na região dos rios Amapari e Araguari, na porção central do estado do Amapá. A ferrovia foi inaugurada somente em 1957, visando ao transporte do minério da Serra do Navio até o Porto de Santana, em Santana (Amapá). De acordo com a Secretaria de Portos (2013), o acesso ferroviário atendia em 2013 exclusivamente ao TUP da Anglo Ferrous Brazil.

Em 2015, o governo estadual, em decisão publicada no *Diário oficial*, extinguiu o contrato de concessão da EFA em função do descumprimento dos termos estabelecidos no acordo, a exemplo da falta de conservação de vagões e trilhos e da falta de assistência aos passageiros e aos agricultores dos municípios cortados pela ferrovia. Com a suspensão, a administração da estrutura voltou ao governo do Amapá, que estuda realizar um novo processo de concessão. Atualmente a EFA encontra-se desativada.

Em 2014, a mineradora até então responsável pela operação da Ferrovia Zamin Ferrous suspendeu suas operações em razão do término da capacidade de armazenagem do minério de ferro. O déficit de armazenagem foi causado pelo desabamento de parte do terminal portuário em 2013, o que reduziu drasticamente a capacidade de exportação de minério.

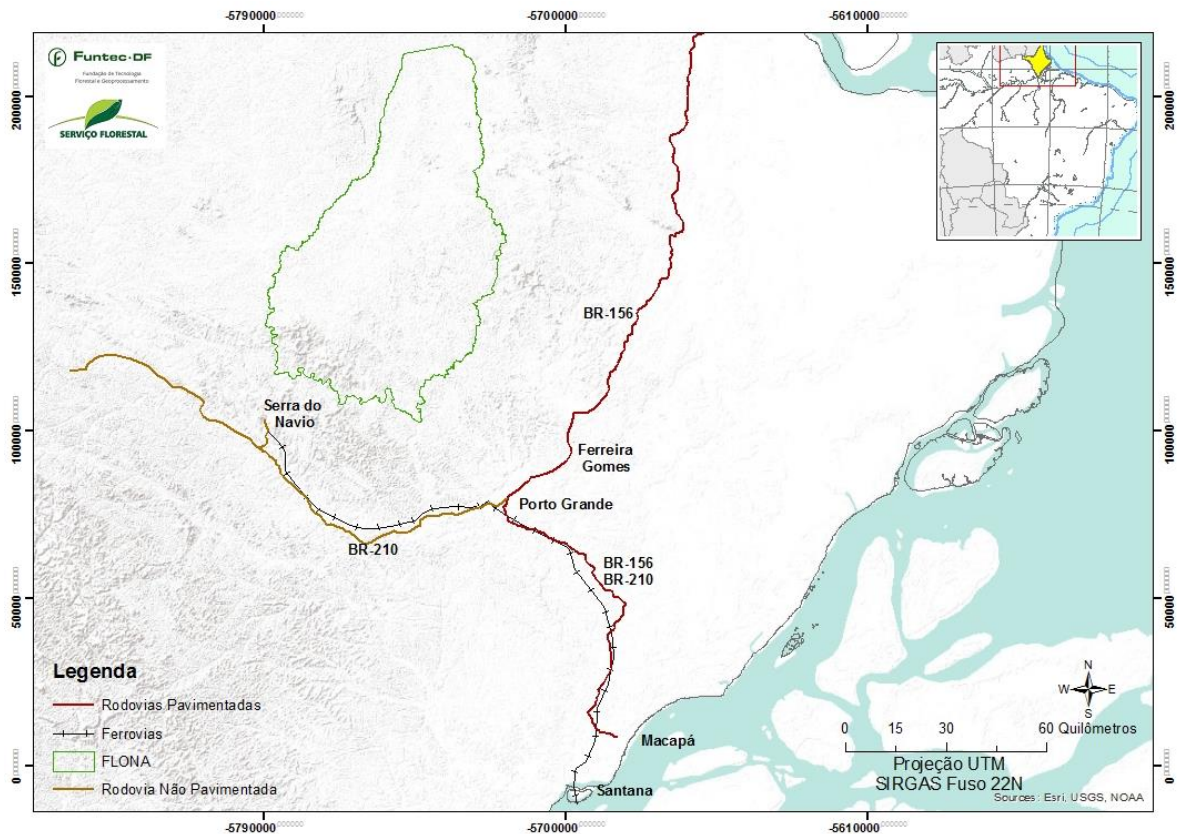


Figura 14. Mapa ferroviário do estado do Amapá

O Plano Plurianual do Amapá 2016-2019 (SEPLAN, 2015) apenas cita a ferrovia como elemento integrante do eixo de desenvolvimento da infraestrutura do estado, não propondo nenhuma ação para sua recuperação e operação.



Figuras 15 e 16. Trecho de ferrovia completamente desativada em trecho urbano e no cruzamento com a Perimetral Norte



Figuras 17 e 18. Antigo cruzamento da ferrovia com a Perimetral Norte e antigo acesso à ferrovia



Figura 19. Vagões abandonados na ferrovia

1.4.3 Modal hidroviário

i. Infraestrutura e logística portuária

As vias fluviais são fundamentais no desenvolvimento socioeconômico da Região Norte do país. Tal e qual outras regiões amazônicas, a Amazônia Setentrional Amapaense possui forte ligação com o transporte hidroviário. Conforme observado por Santos (2015), os rios nunca foram obstáculos para a circulação, pelo contrário, a densa malha fluvial da bacia amazônica através das calhas principais e seus tributários de várias

ordens permite, com a embarcação adequada aos seus calados, atingir os pontos mais longínquos dessa região, que até hoje só são acessados por essa via ou pela aérea.

As especificidades locais e a “geografia” da navegação instituíram os tipos de embarcação a serem utilizados de acordo com a finalidade proposta e com os tipos de navegação adotados. A navegação pode ser classificada de três formas: navegação de interior, navegação de cabotagem e navegação de longo curso, e todas elas representam um importante fator para o desenvolvimento regional e são amplamente exploradas no contexto amazônico.

O estado do Amapá possui quatro eixos fluviais importantíssimos no que tange ao desenvolvimento econômico e regional: os eixos dos rios Amazonas, Jari, Araguari e Oiapoque. A Floresta Nacional do Amapá está cercada pelos rios Falsino e Araguari, os quais constituem as únicas vias de acesso aos municípios vizinhos. Segundo o ICMBio (2014), o transporte fluvial é realizado pela população local por meio de pequenas embarcações próprias, feitas de madeira, conhecidas como batelões. A grande maioria dos moradores possui sua própria embarcação, que pode ser a remo ou com motor de popa (também chamado de “rabeta”). Aqueles que não possuem seu próprio barco utilizam transporte fluvial fretado (SIMONIAN *et al.*, 2003; IESA, 2006).

No período chuvoso, o rio Araguari é navegável, permitindo partir da Flona até as cidades de Porto Grande e Ferreira Gomes. Nos períodos de seca, o traslado é dificultado pela presença de corredeiras ao longo do percurso. O acesso às cidades, em geral, é realizado por embarcações de pequeno e médio portes.

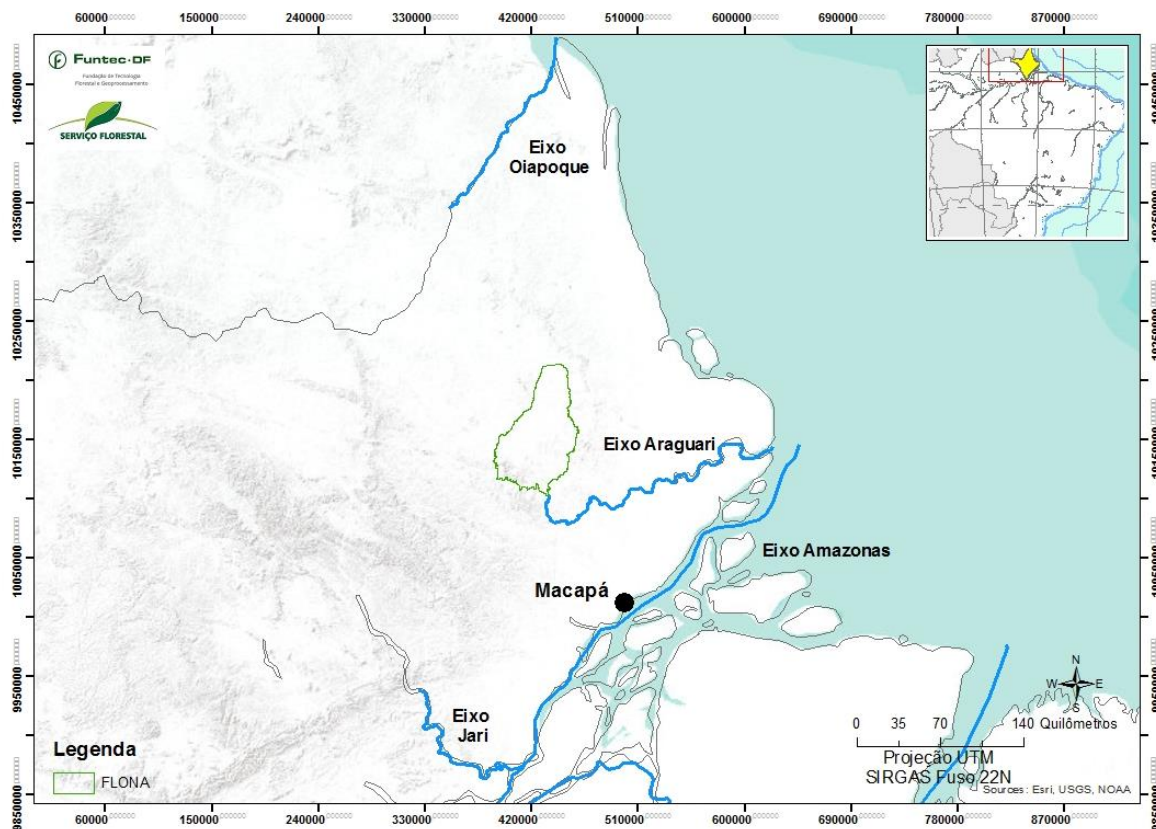


Figura 20. Principais eixos fluviais do estado

ii. Terminal portuário do Amapá

O Porto de Santana está localizado às margens do rio Amazonas, no canal de Santana, a 18 quilômetros de Macapá. Devido à sua localização geográfica, ele permite conexão com portos do Caribe, com o Canal do Panamá, a América do Norte, a União Europeia e a Ásia. Para os produtos mato-grossenses chegarem até esse porto é necessária uma viagem rodoviária até o terminal de cargas de Miritituba (PA), seguindo via barcaça até Santana (DOCAS DE SANTANA, 2008).

O acesso ao Porto de Santana é realizado pela rodovia estadual AP-010. Conforme evidenciado nos mapas do Dnit (2017) e retratado no Plano Mestre do Porto de Santana, a BR-156 e a AP-010 sobrepõem-se no trecho a oeste de Santana. O trecho de interesse deste estudo está restrito ao segmento da AP-010 que liga o município de Santana a Macapá. O trecho, com cerca de 20 km de extensão, possui excelente infraestrutura. A referida via é duplicada e dividida por um canteiro central em sua maior parte.

De acordo com o disposto no Plano Mestre do Porto de Santana (SECRETARIA DE PORTOS, 2013), o Porto de Santana dispõe de dois píeres: o cais A e o cais B, também chamados respectivamente de píer 1 e píer 2, totalizando 350 m de cais acostável na face externa. Ainda de acordo com a Secretaria de Portos (2013), o porto conta com um

armazém com área de 2.800 m², um pátio para contêineres, área de estocagem para minério de ferro e uma área arrendada à Amapá Florestal e Celulose S.A (Amcel) em que há estocagem de cavaco de madeira e demais instalações da arrendatária. Os principais produtos enviados ao exterior via Santana são minérios e madeira. No cais A encontram-se atualmente a esteira e o *shiploader* da Amcel, utilizados para o embarque de cavacos de madeira.



Figura 21. Porto de Santana

iii. Navegação de interior

A navegação de interior é realizada via fluvial. Esse tipo de navegação é muito utilizado no estado do Amapá. Boa parte dos produtos florestais madeireiros deixa o estado por meio da navegação de interior, destinando-se principalmente ao Pará, onde são transbordados para veículos rodoviários de carga. A navegação de interior também favorece a chegada de diversos produtos ao estado, inclusive madeira. A navegação de interior no Amapá deve aumentar nos próximos anos com a adequação da hidrovia do Marajó. A obra proposta busca a integração da região por meio da criação de um canal no arquipélago do Marajó, ligando os rios Anajás e Atuaú, no centro da ilha, reduzindo em mais de 140 km a distância fluvial entre as cidades de Belém e Macapá.

O bairro de Pedrinhas, situado na periferia de Macapá, reflete a importância desse modal para a região. Pedrinhas é um setor tradicional construído em torno da navegação de interior. O bairro é considerado um *cluster* madeireiro por abrigar diversos estabelecimentos que realizam operações de compra e venda de madeira. A via fluvial

é o principal meio de escoamento da mercadoria, seja para outras regiões do estado seja para as demais regiões do Brasil acessadas pela navegação de interior.



Figuras 22 e 23. Bairro de Pedrinhas e a via fluvial utilizada para navegação de interior

Quando em pequenos e médios volumes, a navegação de interior no estado do Amapá é realizada por agentes autônomos com barcos de tamanho variável. Em se tratando de grandes volumes ou volumes periódicos, a navegação de interior é realizada por balsas de empresas especializadas no transporte.

No que tange ao escoamento de madeira, o eixo fluvial do rio Amazonas é sem dúvida o mais importante da região, proporcionando a ligação do Amapá com os demais estados brasileiros. Diferentemente da maior parte do país, em que a matriz de transporte de cargas e passageiros acontece por via rodoviária, devido à inexistência de conexões rodoviárias do Amapá com o restante do país a circulação ocorre através da hidrovia do Amazonas, numa de suas rotas mais movimentadas: a de Belém-Macapá-Belém (SANTOS, 2015). O trajeto possui aproximadamente 570 km e corta a ilha de Marajó passando pelo município de Breves até chegar ao Porto de Santana, durando aproximadamente 36 horas.

As principais rotas utilizadas para o escoamento de mercadoria partindo de Macapá destinam-se a Belém-PA e a Vila do Conde-PA. O preço médio para transporte de uma carreta (incluindo o caminhão) está em R\$ 2.500,00 considerando somente ida e R\$ em 3.500,00 considerando ida e volta. Em se tratando do transporte via contêiner, os valores variam de R\$ 2.400,00 a R\$ 3.000,00 para os tamanhos de vinte e quarenta pés respectivamente. Não foi possível quantificar as cargas transportadas nas embarcações.

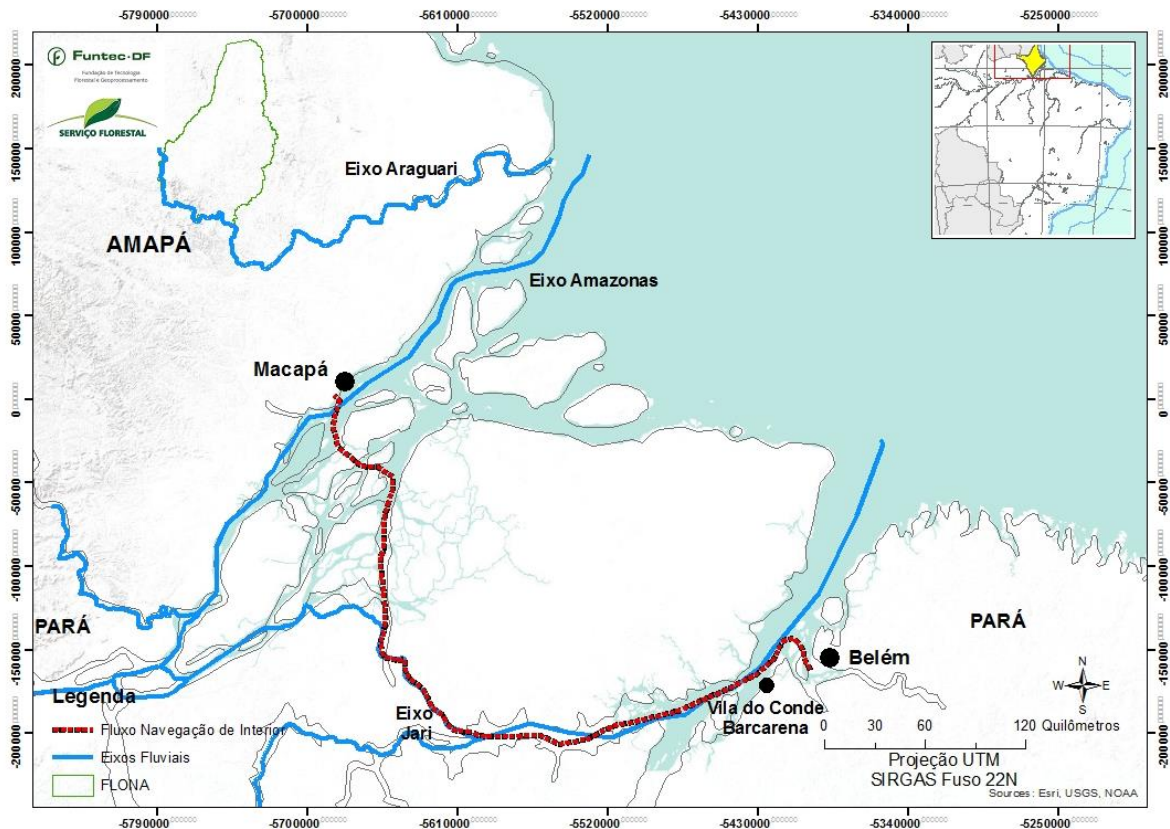


Figura 24. Principal rota da navegação de interior entre Pará e Amapá

Nas áreas adjacentes à Floresta Nacional do Amapá, a navegação de interior destinada ao transporte de cargas praticamente inexistente. Cercada pelos rios Falsino e Araguari, a Flona permite acesso até sua base apenas por via fluvial. Não obstante, por apresentar corredeiras ao longo do curso, a navegação de interior voltada para o transporte de cargas fica inviabilizada, principalmente no período de extração da madeira, caracterizado pela ausência de chuvas.

Destacamos a seguir os principais agentes e operadores logísticos para a navegação de interior. Algumas dessas empresas atuam em toda a cadeia logística, consorciando o transporte fluvial com o modal rodoviário.

Tabela 1. Operadores logísticos

Operador logístico	Contato	
Silnave Navegação S. A.	(91) 3202-5000	www.silnave.com.br
Nortecom Transporte e Navegação	(92) 3184-4375	www.nortecomtransnave.com.br
Nortelog – Transporte, Logística e Armazenagem	(91)3215-3350	norteloglogistica.com.br
Transamazonas	(92) 3346-8370	www.transamazonas.com.br
Macamazon	(91) 3031- 5899	www.macamazon.com.br

iv. Navegação de cabotagem

A navegação de cabotagem é uma operação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro (portos fluviais) utilizando a via marítima, eventualmente consorciada com vias fluviais. O estado do Amapá possui apenas um porto, localizado na cidade de Santana, cuja administração atualmente está a cargo da Companhia Docas de Santana (CDSA), vinculada à Prefeitura Municipal de Santana. Operando com capacidade ociosa, o porto possui boa infraestrutura para escoamento de contêineres e granéis sólidos, movimentando aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de carga por ano. Os terminais portuários de Santana possuem condições de receber embarcações fluviais de pequeno porte, navegação de cabotagem e longo curso.

As instalações de armazenagem reúnem um armazém para carga geral com 3.570 m² na retaguarda do cais B, um galpão com 1.500 m² e um pátio medindo 3.000 m² circundando o armazém, que pode servir também de depósito (SANTOS, 2015). Ainda segundo o autor, o pátio entre o galpão e o armazém acresce à área de estocagem 16.500 m². Todos os dados apurados em literatura foram verificados em campo.

Entretanto, o baixo volume de carga dificulta algumas operações de transporte, por vezes restringindo a navegação de cabotagem. À exceção das embarcações que fazem escala em Macapá, grande parte daquelas cujo destino final é estado do Amapá volta vazia ou com pouca carga, o que encarece o frete para a região. A fim de viabilizar esse tipo de navegação, é possível estabelecer uma programação específica para o envio regular de mercadoria em contêineres, aproveitando a rota dos navios que já realizam operações no porto.



Figuras 25 e 26. Silos para armazenamento de granéis sólidos e terminal da Amcel



Figuras 27 e 28. Entrada do Porto de Santana e terminal da Amcel com cavacos prontos para exportação

Destacamos a seguir os principais agentes e operadores logísticos para a navegação de cabotagem. Cabe ressaltar que os operadores também estão aptos a atuar em navegação de longo curso.

Tabela 2. Operadores logísticos

Operador logístico	Contato
Soreidom Brasil Ltda.	(96) 3223-7704 www.soreidom.com
4M Construções e Incorporações Ltda.	(98) 3221-2274 www.4mconstrucoes.com.br
Norte Trading Operadora Portuária Ltda.	(96) 3223-9488 www.serveporto.com.br
Cianport – Cia Norte de Navegação	(96) 3223-6498 -
Amapá Shipping Port Agency Ltda. – ME	(96) 3242-6066 www.amapashipping.com.br

Os produtos florestais madeireiros podem ser transportados via contêineres de vinte ou quarenta pés. Os contêineres possuem capacidade de carga de 33 e 67 m³ respectivamente. Atualmente os produtos que deixam o Amapá pela navegação de cabotagem saem do Porto de Santana por meio de balsas até o Porto de Vila do Conde, em Barcarena, ou até o porto de Belém do Pará. Depois os contêineres são transportados para outro navio, que efetuará a outra etapa da navegação de cabotagem até o porto de destino.

O custo médio para o envio de um contêiner para outro porto brasileiro está entre R\$ 3.500,00 e R\$ 6.500,00, incluindo taxas e tarifas portuárias. O valor representa uma grande variação no preço do frete, que vai de R\$ 52,00 a R\$ 200,00 por metro cúbico transportado. Desde que em escala adequada, é possível reduzir o preço do frete por meio de um planejamento adequado, aproveitando a capacidade ociosa dos navios que deixam o Porto de Santana.

v. Navegação de longo curso

Navegação de longo curso é o nome dado ao transporte de pessoas ou bens entre portos de diferentes nações. Com capacidade ociosa e baixo custo de operação, o Porto de Santana apresenta-se como uma solução aos exportadores das Regiões Norte e Centro-Oeste. Embora a administração portuária local busque atrair cargas de outras regiões do Brasil, a navegação de longo curso ainda é incipiente em virtude da baixa demanda da região.

A navegação de longo curso apresenta preços mais competitivos do que a navegação de cabotagem. O preço para despachar um contêiner para o exterior varia entre R\$ 1.500,00 e R\$ 2.500,00. Esses preços são praticados para o envio de mercadoria para a Europa, a América do Norte ou a China.

A exportação de mercadorias diretamente pelo Porto de Santana poderá ser viabilizada, a depender da escala de embarque. Atualmente é possível exportar pelo Porto de Belém, por Vila do Conde ou diretamente do Porto de Santana.

1.4.4 Aeroviário

O isolamento do Amapá por via terrestre em relação ao restante da Amazônia e do Brasil faz do modal aeroviário em um dos mais importantes em termos do transporte de passageiros e de conectividade com o país. Segundo levantamentos da CNT (2014), o terminal aeroportuário Alberto Alcolumbre movimenta em média 660 mil passageiros e aproximadamente 3.500 toneladas de cargas. O aeroporto é atendido pelas companhias aéreas Latam, Azul e Gol e possui, segundo a CNT (2014), oito voos autorizados. As linhas aéreas destinam-se a Belém, Brasília, Belo Horizonte e São Paulo. Hoje em dia o pátio do aeroporto tem capacidade para receber simultaneamente até quatro aeronaves.

O aeroporto está em processo de expansão. A conclusão da obra de ampliação está prevista para 2018, e segundo a Infraero (2015) irá possibilitar a operação simultânea de até nove aeronaves e aumentar a capacidade para transporte de passageiros, saltando de 750 mil para 1,2 milhão.

1.5 Aspectos energéticos

A experiência do Amapá com a implantação de uma fonte geradora de energia hidroelétrica para o estado tem sido uma sucessão de longos períodos de estagnação, seguidos por crescimentos expressivos e logo neutralizados por uma demanda reprimida, iniciando novos períodos de estagnação e escassez, como em muitas outras partes da Amazônia (DRUMMOND; PEREIRA, 2007). Ainda segundo os autores, a maior parte da população amapaense dependeu da madeira abundante e barata para obter energia para fins domésticos e industriais.

O estado do Amapá dispõe de quatro usinas hidrelétricas, sendo três instaladas no rio Araguari e uma no rio Jari. Além das usinas hidroelétricas (UHEs), o estado conta com uma usina termoelétrica (UTE) instalada no município de Santana. A usina hidroelétrica (UHE) de Coaracy Nunes foi a primeira a ser instalada na Amazônia. A UHE foi implantada a jusante da cachoeira do Paredão, no rio Araguari, maior curso d'água em volume e extensão no estado do Amapá. Com aproximadamente 300 km de curso, o rio nasce próximo à Floresta Nacional do Amapá e passa pelos municípios de Porto Grande, Ferreira Gomes e Cutias. Projetada para atender aos empreendimentos instalados na Serra do Navio, a UHE de Coaracy Nunes possui uma capacidade instalada de 78 MW segundo a Eletronorte (2010).

Ainda no rio Araguari estão instaladas a UHE Ferreira Gomes (252 MW), localizada no município de mesmo nome, e a UHE Cachoeira do Caldeirão (219 MW). Segundo dados

do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS, 2015), antes de 2015 o sistema Amapá era suprido pela geração hidráulica de 78 MW da UHE Coaracy Nunes e complementada pela usina térmica a diesel de Santana com 108 MW, além de outras usinas alugadas da Aggreko, que totalizavam 70,68 MW de potência instalada. Também pode-se destacar a UHE Santo Antônio do Jari (369 MW), localizada ao sul do estado, no eixo fluvial do Jari. Ainda segundo o ONS (2015), a integração plena com o Sistema Interligado Nacional (SIN) em 2015 possibilitou ao estado desligar as termoelétricas e exportar energia para outros estados brasileiros e países vizinhos.

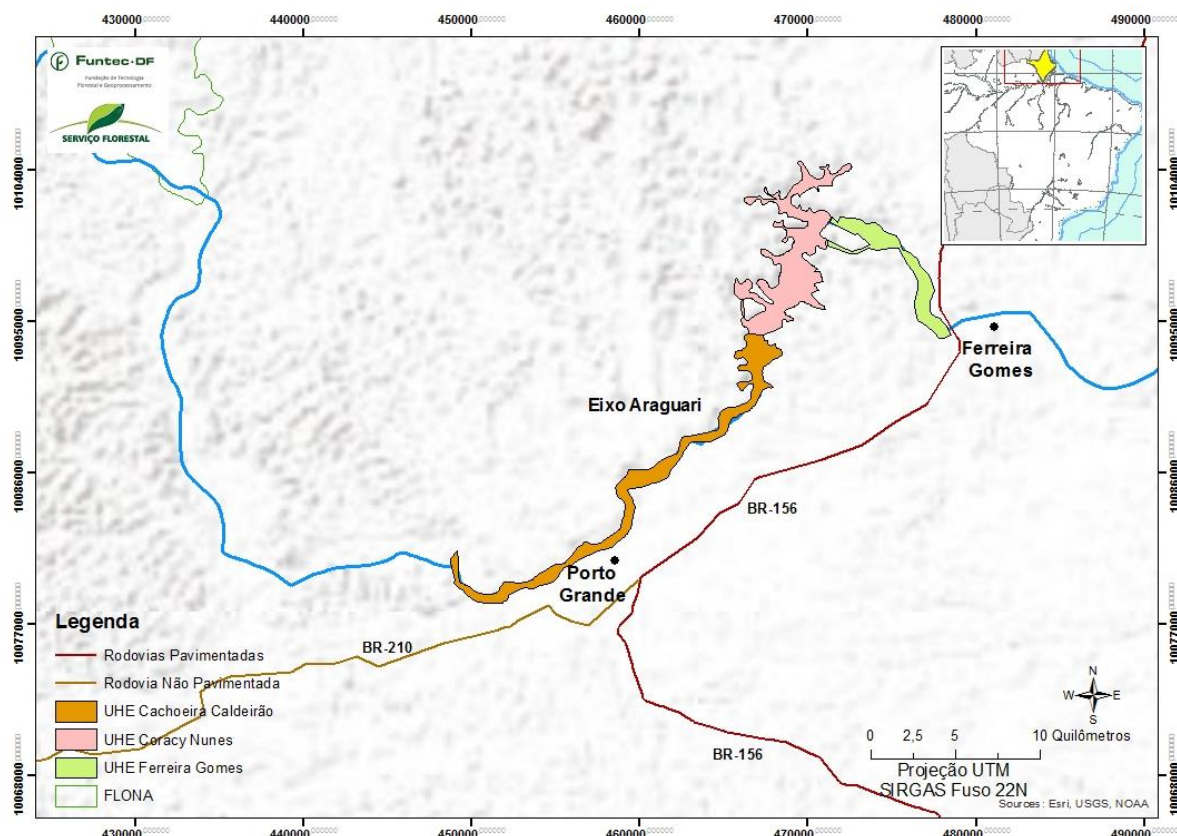


Figura 29. Mapa de UHEs no rio Araguari

Além das usinas citadas, o estado tem dois sistemas isolados situados no município de Lourenço e no município de Oiapoque. Esses sistemas são atendidos por unidades termoelétricas movidas a óleo diesel e possuem uma capacidade instalada de 15,28 MW segundo a Eletrobras (2016).

Com relação a conexões elétricas, a Flona do Amapá não dispõe de ligação com a rede elétrica do estado. As redes mais próximas estão localizadas no povoado de Água Branca do Amapari e na Colônia Agrícola do Cedro, distantes 15 e 20 km do limite da Flona respectivamente. A colônia do Cedro localiza-se a leste da unidade de conservação federal, enquanto o povoado de Água Branca localiza-se a sudoeste da Flona. Em muitas

localidades do Amapá, em geral comunidades isoladas e pequenos povoados, prevalece o uso de geradores movidos a óleo diesel.

1.6 Acesso à Floresta Nacional do Amapá

Inserida entre os rios Falsino e Araguari, a Floresta Nacional do Amapá situa-se na porção central do estado, em região ainda pouco explorada e de difícil acesso. A unidade de conservação possui três acessos. O primeiro acesso, único percurso disponível para se chegar à base da Flona, é dado pelo rio Araguari. O rio pode ser acessado na altura do município de Porto Grande, onde é possível percorrer cerca de 50 km até sua confluência com o rio Falsino. O acesso por embarcações maiores pode ser realizado somente no período chuvoso, o que impossibilita o transporte de cargas e a extração de madeira na época de exploração. Desse modo, recomenda-se não utilizar esse modal para exploração madeireira.

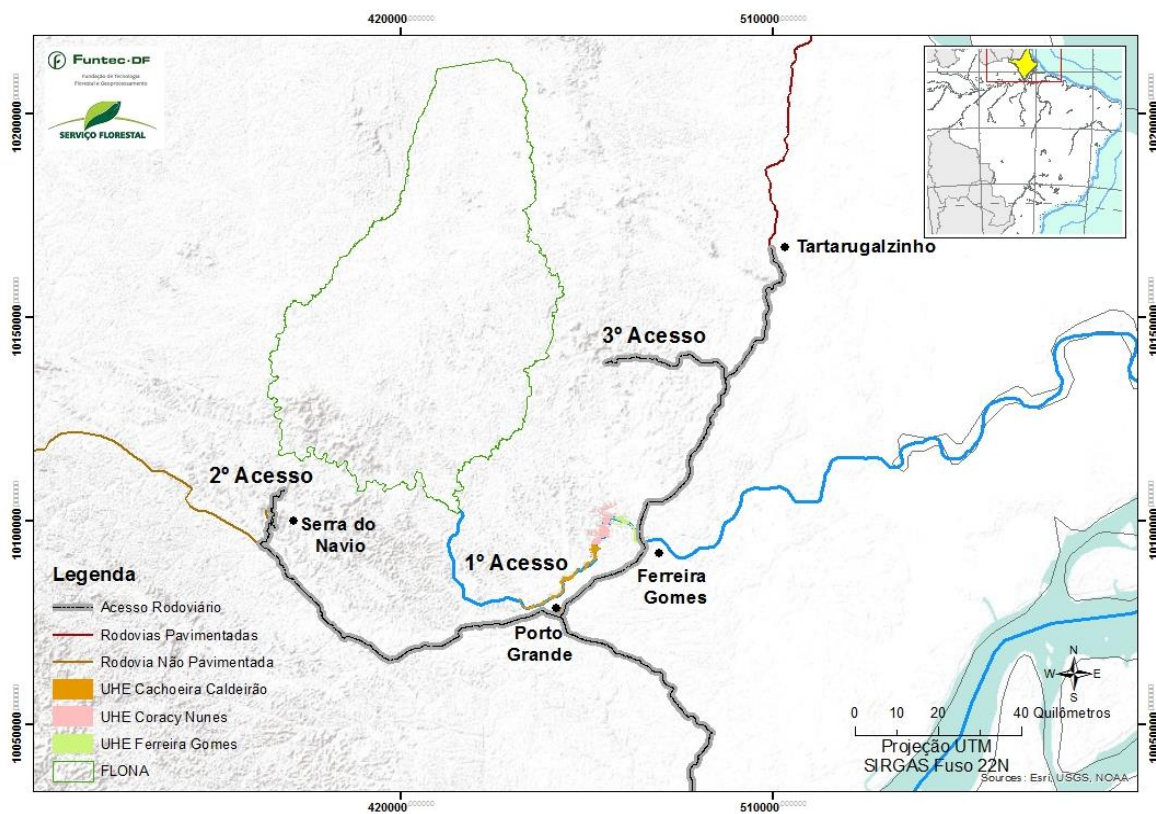


Figura 30. Mapa de acessos

A segunda alternativa de acesso é dada pela região sudoeste da unidade de conservação. O acesso pode ser realizado por meio do ramal Porto da Serra, localizado no município de Pedra Branca do Amapari, região próxima à Serra do Navio. O acesso dista aproximadamente 215 km da cidade de Macapá, destes, 115 km são realizados em via pavimentada (BR-156) e 100 km em pista não pavimentada (BR-210). Quando efetuado por veículo com tração 4x4, o deslocamento entre Macapá e Água Branca do

Amapari leva em média quatro horas. Pelo ramal Porto da Serra é possível chegar à beira do rio Falsino, limite da Flona. As condições do ramal são precárias, por isso aconselha-se o uso de veículos com tração para a conclusão do percurso. Embora suas condições de trafegabilidade sejam difíceis, o ramal já foi utilizado para extração de madeira. Com base no exposto, recomenda-se a utilização e a recuperação desse ramal para exploração da parte sul da Flona.



Figuras 31 e 32. Condições do ramal Porto da Serra



Figuras 33 e 34. Condições do ramal Porto da Serra



Figuras 35 e 36. Impossibilidade de tráfego no ramal Porto da Serra

O terceiro acesso à Flona é possível por meio de um ramal situado a nordeste da unidade de conservação, pela colônia do Cedro, pertencente ao município de Tartarugalzinho. O percurso de Macapá até a colônia de agricultores tem aproximadamente 212 km, sendo 194 km em via asfaltada (BR-156) e 18 km em via cascalhada de boas condições de rodagem. O percurso dura três horas. A partir da colônia do Cedro é possível seguir por mais 16 km por um ramal de boas condições de rodagem até o assentamento denominado linha seis. A partir desse ponto são 20 km até o acesso ao rio, não há mais

estrada, o que existe são trilhas ou picadas dentro da floresta. Portanto, é necessária a abertura de aproximadamente 20 km de estrada até a Flona. A linha de energia elétrica está a aproximadamente 4 km do assentamento seis. O acesso poderá facilitar a exploração na porção central e na parte norte da unidade de conservação. Embora seja necessário abrir pelo menos 20 km de estrada, o acesso até o fim do ramal, no assentamento seis, apresenta boas condições de tráfego.



Figuras 37 e 38. Ramal da Colônia agrícola do Cedro



Figuras 39 e 40. Final da Colônia do Cedro, linha seis

Com base nas informações expostas, segue um resumo dos possíveis acessos à Flona do Amapá.

Além dos acessos propostos, é possível utilizar acessos mais ao norte da Flona, passando por propriedades privadas e pela Flota. Não obstante, tais acessos encontram-se fechados e nem mesmo foram citados pelos moradores locais como possíveis caminhos à unidade de conservação.

Tabela 2. Acessos à Flona

Acessos	Via	Trajeta	Dist.	Condições do trajeto	Tempo	Viabilidade	
Acesso 1	Rodoviário	BR-156	Macapá- Porto Grande	115 km	Pavimentado. Excelentes condições	-	INVIÁVEL
	Fluvial.	Rio Araguari	Porto Grande- FLONA	50 km	Navegação com restrições para cargas	1h30	
Acesso 2	Rodoviário	BR-156	Macapá- Porto Grande	115 km	Pavimentado. Excelentes condições	1h30	VIÁVEL
	Rodoviário	BR-210	P. Grande- Pedra Branca do Amapari	100 km	Leito natural. Condições ruins	2h	
	Rodoviário	Ramal P. da Serra	Pedra Branca do Amapari- Flona	15 km	Leito natural. Condições precárias	30 min	
Acesso 3	Rodoviário	BR-156	Macapá- Ramal do Cedro (Tartarugalzi- nho)	190 km	Pavimentado. Excelentes condições	2h30	VIÁVEL
	Rodoviário	Ramal do Cedro	BR-156-linha seis	30 km	Cascalhado. Boas condições	45 min	
	Rodoviário	Ramal inexistente	Linha seis- Flona	20 km	Inexistentes	-	

*A depender do tamanho da UMF

i. Estratégia de operação conjunta para o transporte florestal – Flona e Flota

Conforme evidenciado, a Flona pode ser acessada pelo município de Serra do Navio via ramal do Porto da Serra, ou pelo município de Tartarugalzinho via Colônia Agrícola do Cedro. Circundado pela Floresta Estadual do Amapá (Flota), o acesso à Flona em sua porção leste (Tartarugalzinho) perpassa a unidade de conservação estadual. Dessa forma, a concessão da Flota facilitará a exploração da Floresta Nacional, reduzindo o custo com abertura e manutenção de estradas para ambos os empreendimentos.

Não obstante, a fim de possibilitar a plena integração entre os empreendimentos e evitar um excesso de oferta de madeira no mercado, sugere-se maior integração entre o Serviço Florestal Brasileiro e o Instituto de Florestas do Amapá. Essa relação facilitará futuras concessões nas unidades de conservação e possibilitará o aumento da atratividade do investimento.

1.7 Zona Franca Verde

Zona Franca Verde é um novo incentivo concedido pelo governo federal para a produção industrial nas Áreas de Livre Comércio com preponderância de matéria-prima de origem

regional que prevê a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) (SUFRAMA, 2017). A Zona Franca Verde atua como indutora de desenvolvimento em regiões. No Amapá, tais incentivos serão concedidos para a fabricação de produtos com matéria prima da região, como madeira, ervas, raízes, grãos, plantas, pescado e minério. A Zona Franca Verde (ZFV) foi aprovada por meio de decisão tomada na 279ª Reunião Ordinária do Conselho de Administração da Suframa, em 11 de maio de 2017. A ZFV poderá possibilitar novos investimentos, especialmente no setor florestal.

1.8 Considerações

Com base nas informações secundárias avaliadas, o escoamento da madeira a partir da Flona do Amapá poderá ser realizado por rodovia e teoricamente pela Estrada de Ferro Amapá (em caso de acordo operacional com o futuro concessionário), uma vez que esses dois modais cobrem áreas limítrofes à Flona do Amapá. A utilização do modal hidroviário é dificultada devido à ausência de estruturas de embarque, acostagem e balizamento dos rios da região. Assim, em razão do tamanho dos volumes a serem embarcados(pequenos), o modal mais recomendável é o rodoviário.

Nas condições atuais de infraestrutura e levando em conta as pequenas distâncias envolvidas – em torno de 100 a 200 km, raio de viabilidade econômica dos caminhões – o mais factível seria a estruturação de um centro de armazenagem e embarque de cargas em algum ponto próximo à Flona do Amapá. Esse conceito poderá ser utilizado para a determinação das unidades de manejo florestal (UMF), o que possibilitará o acúmulo de carga, favorecendo seu posterior escoamento por meio das rodovias federais BR-156 ou BR-210, viabilizando assim o transporte para as madeiras existentes nos arredores de Macapá. Embora perfeitamente exequível, a exploração dos recursos florestais madeireiros em escala comercial na Floresta Nacional do Amapá até o presente momento foi inviabilizada pela complexa topografia e pelo difícil acesso à região (SIMONIAN *et al.*, 2003; OLLER, 2006).

O universo industrial do Amapá é composto por diferentes tipos de empresas madeiras capazes de processar madeira nativa em tora. Conforme observado em literatura (VERÍSSIMO *et al.*, 1992; VERÍSSIMO *et al.*; 1990, LENTINI *et al.*, 2003; LENTINI *et al.*, 2005), as empresas situadas no estado podem ser classificadas como: microsserrarias, serrarias, beneficiadoras, laminadoras/faqueados e compensados.

As microsserrarias utilizam, de modo geral, equipamentos bastante rudimentares, possuem baixo rendimento de processamento e estão concentradas principalmente no município de Mazagão. As serrarias (pequeno porte) possuem rendimentos melhores porque utilizam equipamentos mais eficientes, como serras de fita verticais. A maior parte da produção comercializada é de madeira serrada bruta.

Além das serrarias, existem também as beneficiadoras. Tais empresas são responsáveis por realizar o beneficiamento da madeira serrada, transformando-a em produtos de maior valor agregado.

Setor Madeireiro Amapaense



CAPÍTULO 2 – SETOR MADEIREIRO AMAPAENSE

2.1 Setor madeireiro do Amapá

O setor madeireiro do Amapá é composto por diferentes tipos de empreendimentos, tais como estabelecimentos familiares e até mesmo empresas multinacionais. O estado produz, processa e comercializa madeiras nativas beneficiadas (serradas) e madeiras oriundas de reflorestamento, como o eucalipto produzido pela Amcel. Ainda sobre as madeiras de reflorestamento, podemos destacar a participação da empresa Jari Celulose, situada no extremo sul do estado.

No que tange ao processamento de madeiras nativas, encontram-se presentes no estado as microsserrarias e as serrarias de pequeno porte, além de empresas comercializadoras de madeiras chamadas de estâncias. As serrarias apresentam estruturas aparentemente organizadas. Entretanto, a gestão contábil e financeira dessas empresas deixa a desejar. Mesmo com limitada capacidade de gestão, muitos dos empreendimentos visitados confirmaram informações econômicas levantadas previamente por nossa equipe de campo, a exemplo do preço da madeira em pé e do valor do frete médio na região.

Em virtude da crise econômica vivenciada pelo país e do restrito mercado consumidor amapaense, verifica-se baixa demanda por madeira no mercado local em contraste com a grande oferta disponível até então. A baixa demanda de madeira tropical em outros estados brasileiros também contribuiu para a queda dos preços do produto vendido ao consumidor final. Com a crise atingindo principalmente a construção civil, um dos mais importantes segmentos consumidores de madeira serrada no Brasil, as exportações subiram significativamente. Segundo o Ministério de Desenvolvimento e Comércio Exterior (2017), as exportações de madeira serrada subiram 37,4% entre novembro de 2015 e novembro de 2016.

Em se tratando do mercado externo, o estado do Amapá apresenta vantagem competitiva em relação aos demais estados brasileiros. Além de uma grande cobertura vegetal, ele possui madeiras tropicais de bom valor comercial, fora condições logísticas e geográficas privilegiadas. A proximidade com a foz do Amazonas e a menor distância entre os mercados consumidores (Europa e Ásia) em relação aos demais estados brasileiros, somadas ao baixo custo operacional do Porto de Santana, reúnem condições interessantes para exportação. Com relação ao mercado interno, o estado apresenta pouca competitividade por causa da distância do centro consumidor brasileiro e do alto custo do transporte interestadual.

Grande parte da madeira produzida no estado é consumida na região. Apenas algumas serrarias atendem o mercado nacional, mas nenhuma delas atende o mercado internacional. Na Tabela 3 encontra-se o destino da produção por segmento.

Tabela 3. Destino da produção em função do empreendimento

Empreendimento	Mercado consumidor
Serraria	Nacional Regional e local
Estância	Regional e local
Microsserraria	Regional e local (estâncias)

Quanto às principais dificuldades encontradas pelas serrarias, destacam-se o alto custo da atividade, a concorrência desleal com a madeira ilegal, a burocracia nos licenciamentos, a falta de crédito e a inexistência de uma política florestal adequada à exploração florestal sustentável. Segundo o IEF (2016), além das constantes reclamações das serrarias em relação às estâncias que vendem madeira ilegal a um preço muito inferior e dominam o mercado local, muitos proprietários de estâncias reclamam que estão perdendo mercado para os serradores autônomos que entram na mata, derrubam a árvore, serram-na no local com motosserra e entregam o produto na casa dos clientes a um preço menor ainda que o praticado pelas estâncias.

Cabe destacar que, embora a indústria madeireira local não esteja devidamente preparada para participar de grandes lotes de exploração florestal, o Amapá apresenta uma infraestrutura adequada para exploração florestal, contando com boa disponibilidade de energia e acessos satisfatórios a caminhões e equipamentos florestais, além de boa infraestrutura portuária. A mentalidade cooperativista ainda não está desenvolvida no setor madeireiro do estado, o que pode vir a restringir eventuais participações de empresas locais na concorrência pública florestal.

O preço da madeira em pé para exploração florestal varia conforme o tipo e o local de extração. De acordo com o verificado em campo, o preço da madeira em pé – legalizada – está em entre R\$ 40,00/m³ e R\$ 50,00/m³, sem distinção de espécies. Segundo informações fornecidas pelo IEF, os limites mínimo (menor valor) e máximo (maior valor) são de R\$ 35,00/m³ e R\$ 80,00/m³, respectivamente. Ainda consoante o Instituto, o preço médio da madeira em pé está em torno de R\$ 46,88/m³. Na concessão da Flota, a proposta vencedora para exploração de madeira, foi de R\$ 48,27/m³, oferecida pela empresa Transwood Transportes e Logística para exploração das UMFs I e III, e de R\$ 65,00 por metro cúbico de madeira extraída, oferecida pela empresa Forte Construções e Serviços para exploração da unidade II. O preço do frete, outra variável importante para o dimensionamento e a viabilidade de projetos florestais, está em torno de R\$ 1,00

por metro cúbico por quilômetro rodado. Ainda de acordo com o IEF, os estudos para o próximo edital da Flota estimam em R\$ 32,50/m³ o preço mínimo da madeira em pé.

a) Polo madeireiro

i. Serrarias

O Amapá possui um número relativamente baixo de serrarias. Em 2014, o estado contava com apenas 13 serrarias legalizadas, conforme levantado por Severiano et.al., (2014). Localizadas principalmente na Perimetral Norte, as serrarias concentram-se em sua maioria entre os municípios de Porto Grande e Serra do Navio. Além da tipologia florestal, o agrupamento das serrarias é justificado pelo histórico de ocupação no estado, potencializado pelos grandes projetos de mineração. O processo de distribuição das serrarias também está relacionado à facilidade logística garantida pela Perimetral Norte e pelo Porto de Santana.

Em estudos preliminares para fins de concessão florestal estadual, o IEF percorreu a BR-210 (Perimetral) e visitou dez empresas do segmento, sendo cinco empreendimentos situados no município de Porto Grande, três empreendimentos localizados no município de Pedra Branca do Amapari, um empreendimento no município de Serra do Navio e um no município de Ferreira Gomes. Esses empreendimentos forneceram alguns dados econômicos básicos e confirmaram o valor praticado pela madeira em pé. Além dos empreendimentos situados na Perimetral, identificou-se também uma empresa situada no município de Tartarugalzinho e outra no município de Laranjal do Jari (região do Vale do Jari), esta última fora da área de influência da Flona. Dentre os principais agentes econômicos destacam-se as serrarias Imazônia Woods e Florestal Porto Grande. Esses empreendimentos exercem maior influência na região e atendem tanto o mercado regional quanto o mercado interestadual.

Embora possua essências de alto valor agregado, o estado do Amapá dispõe de baixa variedade de madeiras se comparado a outras regiões do país. As principais essências comercializadas pelas serrarias locais estão registradas a seguir:

Tabela 4. Madeiras comercializadas no Amapá

Nome comum	Nome científico
Acapu	<i>Vouacapoua americana</i>
Angelim pedra	<i>Hymenobium petraeum</i> Ducke
Angelim vermelho	<i>Dinizia excelsea</i> Ducke
Cumaru	<i>Dipiteryx odorata</i> Willd
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl
Ipê	<i>Tabebuia</i> sp.
Jatobá	<i>Hymenaea</i> sp
Louro vermelho	<i>Nectandra rubra</i>
Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> Chevalier
Mandioqueira	<i>Qualea albiflora</i> Warm
Piquiá	<i>Pithecolobium racemosum</i> Ducke
Quaruba	<i>Vochysia inundata</i> Ducke
Sucupira	<i>Diplotropis purpurea</i>

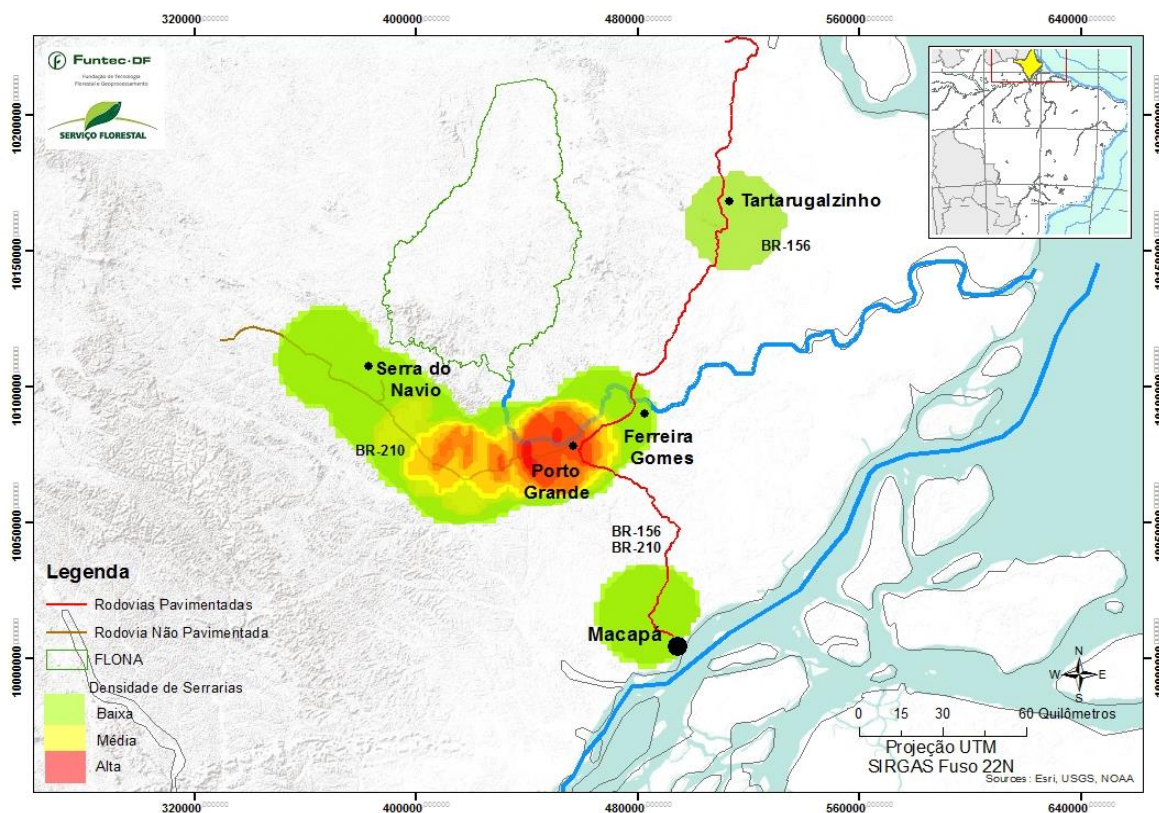


Figura 41. Mapa de concentração das serrarias

ii. Estâncias

A distribuição de madeira para o mercado regional é realizada por intermédio de estabelecimentos, por vezes informais, denominados estâncias. Estas representam o

principal canal de conexão com o consumidor final e respondem por boa parte da madeira negociada no mercado interno do Amapá.

O bairro de Pedrinhas, situado em Macapá, é o local que concentra o maior número de madeireiras (estâncias) do estado. As mais de cinquenta estâncias localizadas no setor atendem principalmente os mercados de Macapá e região, recebendo madeira de serrarias e microserrarias situadas no Amapá e no Pará. Além de Macapá, os municípios de Vitória do Jari e Laranjal do Jari apresentam grande número de estâncias, contando com mais de vinte empreendimentos do tipo. Os demais municípios do estado não contam com estâncias, provavelmente como consequência da baixa demanda da região.



Figuras 42 e 43. Bairro de Pedrinhas e as estâncias de madeiras

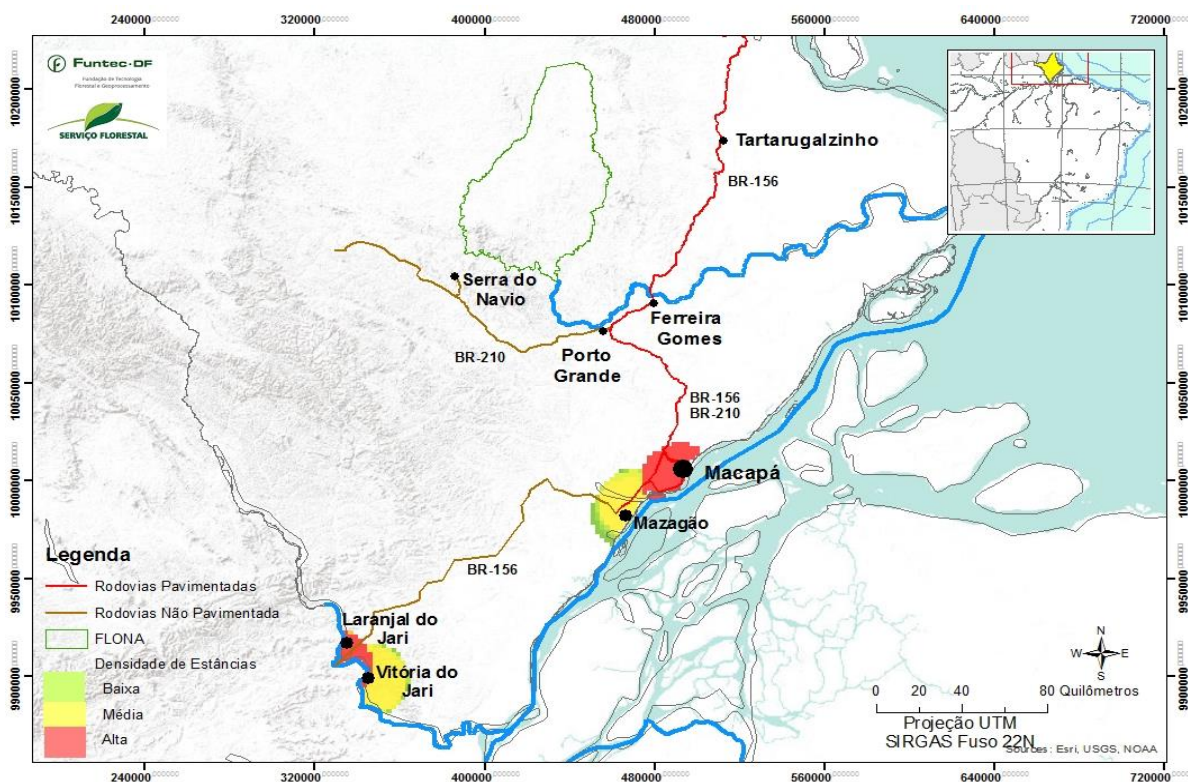


Figura 44. Densidade de estâncias no Amapá

iii. Microserrarias

As estâncias situadas no Amapá são abastecidas pelas microserrarias localizadas principalmente na periferia do município de Mazagão e em regiões adjacentes do Pará. As microserrarias são empreendimentos simples que utilizam ferramentas rudimentares para desdobro e beneficiamento da madeira. Em geral são empreendimentos familiares, quase sempre ilegais, que utilizam em sua maioria essências florestais de várzea. Estima-se a existência de aproximadamente 35 microserrarias no Amapá. A distribuição destas está diretamente relacionada ao mercado consumidor local, que, por sua vez, se relaciona com a distribuição das estâncias ao longo do estado. A facilidade no fornecimento de madeiras de várzea, em grande parte ilegal, também contribui para a localização desses empreendimentos. Segundo o IEF (2016), nas florestas de várzea as toras são retiradas de matas próximas às microserrarias e transportadas via fluvial para esses empreendimentos, muitas vezes situados ao longo dos rios. Após o processamento, as madeiras serradas são transportadas via fluvial e comercializadas nas estâncias.

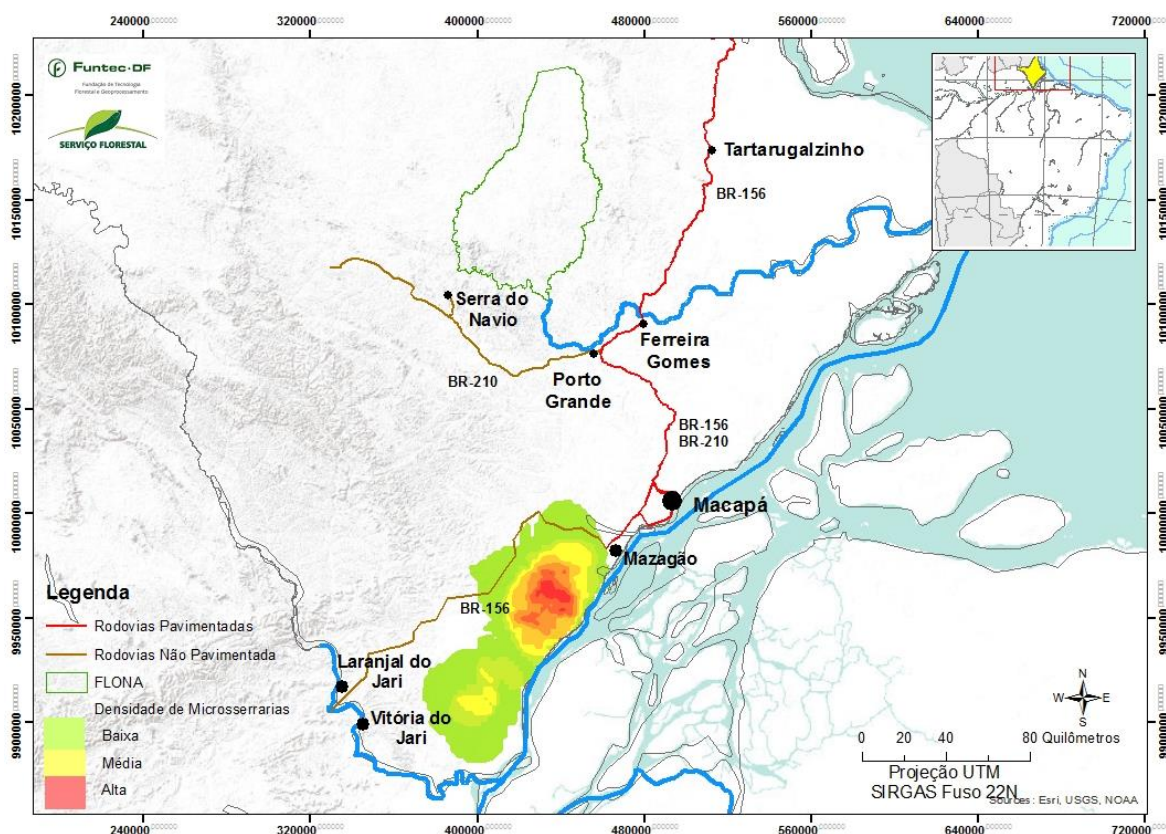


Figura 45. Densidade de microserrarias

2.2 Contextualização do setor madeireiro amapaense

O mercado mundial de madeiras tropicais vem apresentando desaquecimento ao longo dos anos. Com isso, o mercado nacional de madeira, que é o principal consumidor da madeira tropical brasileira, fica com a pressão de demandar a quase totalidade da madeira produzida na Amazônia.

É sabido que no Brasil há excesso de oferta de madeira tropical, o que por si só seria responsável pela queda no preço dos produtos. Some-se a isso o período de recessão e de queda no consumo ocasionado pelas condições da economia nacional. Com esse cenário houve clamor dos produtores do Amapá em relação à queda no preço dos produtos que eles ofertam ao mercado. Outros produtores em outros estados também têm observado que o preço de seus produtos não vem recebendo aumento nos últimos anos.

Diante dessa realidade, na iminência de ser iniciada a exploração das áreas da Floresta Estadual do Amapá licitadas para concessão, a equipe deste estudo chegou a considerar que a concessão florestal da Flona do Amapá não seria viável em um primeiro momento, uma vez que as florestas estaduais estão mais bem localizadas que as florestas federais. Assim, a proposta inicial para a Flona do Amapá seria de espera até que parte da Floresta Estadual estivesse em plena atividade de manejo e possibilitasse um edital com custos competitivos em relação aos estaduais.

Porém, em reunião técnica para uma entrevista e coleta de dados com o sr. Bertoldo Dewes Neto, engenheiro florestal e diretor-presidente do Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP), em 20 de julho de 2017, o entendimento da equipe técnica mudou. As informações a seguir são parte da entrevista da qual participaram, além do entrevistado, os membros da equipe técnica da Funtec: os engenheiros florestais dr. Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi, dra. Maísa Santos Joaquim e dr. Álvaro Nogueira de Souza.

a) Contextualização do setor florestal amapaense

Até o ano de 2015 a exploração madeireira no estado do Amapá era realizada em área de até 100 hectares em lotes da agricultura familiar em assentamentos. O manejo era de um único ciclo de corte, com um único POA, e normalmente a área era abandonada pelo agricultor após a venda de sua madeira.

Após 2015 começaram as explorações em áreas de até 1.050 hectares, que é o máximo permitido por lei. Áreas maiores que essas somente podem ser exploradas via concessão florestal, que ainda não vem ocorrendo. Isso implica dizer que os madeireiros da região não têm condições de informar dados em escala.

b) Legalidade do setor e o modelo de exploração

Todas as terras do estado do Amapá ainda pertencem à União. A transferência das terras federais para o estado está em processo via cartório. Após a finalização do processo o estado poderá emitir título de domínio.

O setor ainda é desorganizado, com muita demanda de prorrogação de prazo de DOF em função da distância e do escoamento da produção para fora do estado. O transporte é feito em dois modais: caminhão até o porto e balsa até Belém. Em Belém a madeira fica parada esperando caminhão para São Paulo, Minas Gerais e Tocantins. A exportação para outros países encontra dificuldades na falta de oferta em grande escala para fechar a venda. Não há serraria certificada por conta da pequena escala de produção das plantas instaladas no estado.

O modelo de exploração florestal do Amapá ainda é de pequena escala. Os produtores estão buscando se organizar com a criação de uma cooperativa para organizar o setor.

c) Organização do setor madeireiro e dados econômicos regionais

O setor madeireiro está em fase de organização com a criação da cooperativa. Os madeireiros organizaram-se para concorrer em conjunto a lotes de concessão da Flota, e alguns conseguiram vencer a concorrência.

O zoneamento do estado implica para os próximos anos a única alternativa para o setor madeireiro local ser possível via concessão florestal. Só há uma via de acesso para a fiscalização. Assim, a possibilidade de sair madeira ilegal do Amapá é difícil e favorece a fiscalização em razão das duas únicas rotas: pelo norte ou pelo sul via BR-156.

Os dados econômicos do estado e a contribuição do setor florestal ainda não estão disponíveis. O Amapá está elaborando um sistema que converse com os dados da comercialização de madeira por meio do que é licenciado anualmente, numa parceria entre o IMAP e a Secretaria Estadual de Fazenda.

d) Principais entraves do setor

O setor florestal do estado do Amapá depende, em grande escala, necessariamente das concessões. Com a publicação do Ofício Circular n. 020, de 14 de julho de 2017 (apresentado neste documento como Anexo 2), a maioria das áreas de manejo florestal, situadas dentro da Flota, demandarão muito cuidado para a implementação do manejo florestal uma vez que tais áreas foram anuídas desconsiderando-se o zoneamento da Unidade de Conservação constante no plano de manejo da unidade de conservação. Este é um ponto que deverá ser observado antes da implantação do Plano de Manejo.

Ainda, considerando-se as recentes investigações de extração ilegal de madeira, foi desestruturada metade do comércio madeireiro no estado, gerando um déficit de madeira legal para a quantidade de serrarias instaladas.

Tal fato poderá gerar um apagão de madeiras tropicais no estado no que concerne ao consumo interno e ao mercado com outros estados e países. Essa questão deverá ser solucionada em um período de quatro anos ou mais. Nesse caso, a concessão florestal nas áreas da Flona deve ser a solução, uma vez que os madeireiros locais já investiram em maquinário para suas serrarias e correm o risco de ficar sem madeira para serrar.

e) Pontos críticos da implementação do projeto

A realidade local de produção não suporta escalas superiores a 2 mil hectares anuais de área sob concessão. Assim, concessões florestais em áreas com UMFs maiores que 60 mil hectares irão atrair investidores externos ao estado do Amapá. Não se pode negligenciar o desenvolvimento dos madeireiros locais. Logo, concessões de UMFs com áreas que atendam a realidade local deveriam ser consideradas em um edital de concessão federal. Não obstante, cabe ressaltar que há provimento legal para criação de UMFs de pequena escala, ao que o SFB tem adotado, de maneira geral, o tamanho mínimo de 40.000 ha.

Os madeireiros do Amapá não estão em condições técnicas e organizacionais de fornecer dados de produção em escala, tais como custos, volumes mínimos, custos relacionados à escala de produção e receitas com a venda de madeira a mercados diversificados. Essa organização poderá ser obtida após a regulamentação da concessão estadual e o início dos trabalhos com a concessão federal.

Há de se considerar os custos de infraestrutura para início da exploração na Floresta Nacional do Amapá. Pontos de acesso já foram abertos até as proximidades da Flona por agricultores familiares.

O direcionamento da produção do estado deve ser o mercado externo. Os custos de saída dos produtos são menores quando enviados para os mercados de vários parceiros comerciais do Brasil.

f) Relação da Flona com a Flota

Os entraves legais com relação à exploração de madeira na Flona são menores que aqueles encontrados na Flota. Esta tem área de manejo florestal de 1.591.567,92 ha, sendo 145.943,78 ha de manejo comunitário e 1.444.624,14 ha para manejo florestal sustentável. A área da Flona é de 294.757,89 ha, sendo 26.228,30 ha para manejo florestal Comunitário e 268.529,59 ha para manejo florestal sustentável. Essa relação

mostra que a área da Flota para manejo florestal é aproximadamente cinco vezes maior que a área da Flona para o mesmo fim.

Diante do exposto, nas palavras do diretor-presidente do Imap, ficou comprovado o que a equipe técnica sentiu em campo quando da abordagem aos madeireiros para levantamento de dados para este estudo. Ou seja, a equipe de campo não conseguiu obter informações para a elaboração dos cálculos. Então surgiram duas hipóteses: 1) os produtores não estavam dispostos a colaborar com a pesquisa de campo; 2) eles não dispunham de informações para fornecer na ocasião da entrevista. Em que pese a boa receptividade da equipe pelos madeireiros abordados e o compromisso de contribuírem com a pesquisa de campo, os dados nunca foram obtidos. Após a entrevista com o sr. Bertoldo, ficou claro tratar-se de falta de informação.

Para não inviabilizar o trabalho e com a intenção de indicar viável a concessão da Flona do Amapá, a equipe contou com colaboradores externos na obtenção de dados. Os dados que permitiram a elaboração de um fluxo de caixa foram conseguidos com empreendimentos florestais que manejam áreas com e sem concessão florestal. Com a base de dados foi possível realizar cálculos acerca da viabilidade financeira dos projetos de investimento em concessão florestal apresentados neste trabalho.

2.3 Produtos florestais não madeireiros

O Amapá possui uma vasta lista de produtos florestais não madeireiros. Os principais produtos do extrativismo vegetal são o açaí e a castanha-do-brasil. Segundo o IBGE (2012), esses dois produtos somaram 91,8% da produção extrativista vegetal não madeireira total do estado. Os demais produtos florestais não madeireiros são pouco significativos.

i. Açaí

Nas várzeas do estuário do rio Amazonas, o açazeiro (*Euterpe oleracea*) é a espécie arbórea de maior frequência relativa e de maior importância socioeconômica (QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2001). Uma touceira possui em torno de vinte palmeiras, das quais pelo menos três estão em produção, produzindo anualmente de seis a oito cachos por palmeira (em duas safras), com 2,5 kg cada, o que representa de 15 a 20 kg de frutos por palmeira. Dependendo da densidade da palmeira é possível produzir até 12 toneladas de frutos/ha/ano (AGEAMAPÁ, 2017). A polpa extraída dos frutos dessa palmeira é um produto importante e integra a pauta de exportação do estado.

O crescimento da demanda pelo açaí no mercado tem proporcionado benefícios para os extrativistas. O mercado local de açaí é expressivo, e grande parte da produção do Amapá é consumida na própria região. As cidades de Macapá e Santana concentram os

maiores pontos de comercialização do estado, tanto para o consumo local quanto para o abastecimento das indústrias de processamento. Os pontos de comercialização, popularmente conhecidos como “pedras”, são pequenas áreas portuárias destinadas à navegação de interior. Esses pontos recebem açais que chegam das regiões centrais do estado por meio de caminhões ou picapes.

As picapes pequenas, muito utilizadas na região, possuem capacidade de carga de aproximadamente 15 sacas (50 kg) de açai. O valor médio do transporte varia entre R\$ 15,00 e R\$ 25,00 por saca para distâncias entre 50 e 250 km. O transporte realizado por caminhão baú $\frac{3}{4}$ apresenta-se como uma alternativa um pouco mais barata. Com maior capacidade de carga, aproximadamente cem sacas, o valor do frete varia entre R\$ 5,00 e R\$ 15,00 por saca.

ii. Castanha

O extrativismo de castanha no Amapá apresenta forte influência sobre as unidades familiares locais, em especial para as famílias situadas ao sul do estado. Embora existam similaridades culturais, geográficas e ambientais, existem também muitas singularidades decorrentes da formação histórica e da intervenção de agentes públicos e privados (RIBEIRO; XIMENES, 2011).

Segundo o IBGE (2015), o Amapá produziu cerca de 473 toneladas de castanha-do-brasil. A maior região produtiva de castanha no Amapá está localizada no sul do estado, em uma região geoeconômica denominada Jari. Segundo Sousa (2012), são crescentes as atividades extrativistas no sul do Amapá, embora frequentemente não apareçam nas estatísticas oficiais. Ainda conforme o autor, no conjunto do território pode-se destacar a extração e o beneficiamento da castanha-do-brasil e a extração e o comércio da madeira. De acordo com a Ageamapá (2017), a região do Jari detém o primeiro lugar em potencial de produção estadual, com destaque para os vales dos rios Maracá, Iratapuru e Cajari. A reserva extrativista do rio Cajari especificamente pode ser considerada, consoante Ribeiro e Ximenes (2011), a terceira maior do país, abrangendo terras dos municípios de Mazagão, Laranjal do Jari e Vitória do Jari. O acesso até a reserva se dá pela BR-156 ou por via fluvial.

A dificuldade no escoamento da produção da castanha é um dos maiores obstáculos para sua comercialização, aumentando os custos e, muitas vezes, impedindo a viabilidade de alguns negócios (HADDAD, C. J.; BONELLI, 2006). O custo do transporte da castanha varia muito conforme o modal utilizado, o volume de produção, a distância a ser percorrida e a dificuldade de acesso. Um caminhão pequeno transporta em média 120 hectolitros de castanha. O valor do transporte varia entre R\$ 10,00 e R\$ 20,00 por hectolitro. O valor do transporte pode ser maior se for necessário utilizar batelões ou animais para adentrar em locais de acesso remoto.

Aspectos Econômicos



CAPÍTULO 3 – ASPECTOS ECONÔMICOS

3.1 Determinação do preço da madeira em pé

A avaliação da madeira em pé é uma das convenções mais antigas no *marketing* de produtos florestais. De acordo com Duerr (1993), em alguns círculos, como na venda de madeira pública, essa convenção é uma das mais elaboradas, ocupando amplo espaço na agenda dos administradores florestais.

O preço da madeira em pé contém uma vasta gama de informações, o qual é útil na análise de mercado de produtos e reflete a escassez relativa de madeira. O preço também influencia o modo de se manejar as florestas em termos da intensidade de corte, do tamanho do ciclo de corte e do período de rotação ideal. Se o preço do produto final aumenta, há maiores incentivos para os produtores reduzirem o tamanho das rotações ou do ciclo de corte e investirem em manejo e conservação dos recursos florestais.

O preço da madeira em pé (*stumpage price*) indica quanto vale a madeira, podendo variar substancialmente, a depender de vários fatores. Em primeiro lugar existem as características do local a ser explorado – acessibilidade, tamanho da área, topografia, estradas –, a quantidade e a qualidade da madeira, o estoque, as espécies, o risco e a probabilidade de sucesso. Em segundo lugar estão as características do mercado: produtos finais visados, locais onde seu valor será determinado, custos de transporte, grau de competição entre compradores e vendedores de madeira em pé, legislação de venda, características da extração e especialmente sua tecnologia, comportamento de outras vendas em relação a essa, tempo proposto e duração da venda, condições econômicas gerais e assim por diante.

A venda da madeira em pé é um negócio de suma importância para o produtor florestal, seja ele público seja privado, porque a maioria dos rendimentos econômicos de uma floresta de produção provém da madeira. Uma vez definido o plano de manejo florestal a ser adotado, cabe ao proprietário estabelecer, em consonância com o mercado, o preço mínimo de venda da madeira.

Segundo Almeida *et.al.* (2010), o preço da madeira é um elemento-chave para o desenvolvimento de projetos florestais, e o entendimento do seu comportamento é importante em razão da característica de longo prazo desse tipo de projeto. Para Gray (2002), há um custo considerável para a exploração da floresta nas concessões florestais aliado a receitas menores que as esperadas devido à ineficiência da exploração e ao processamento industrial. Somado a isso, Soares *et.al.* (2007) também consideram o elevado investimento inicial, o longo tempo de maturação, o retorno do investimento no longo prazo, os riscos inerentes a fatores mercadológicos e as variações nos preços

como variáveis importantes que podem determinar a inviabilidade das concessões florestais.

A determinação do preço da madeira em pé é de fundamental importância para o sucesso das concessões florestais, pois é com base nele que se determina o preço mínimo do edital para que os interessados em participar da licitação possam concorrer. A metodologia para a determinação dos preços por grupos é a que melhor expressa o valor das espécies de acordo com sua importância econômica e que compõe o grupo. Como o preço único é ponderado ou distribuído pelo preço por grupo de valor, este também expressa o valor das espécies que poderão ser exploradas. O preço por grupo dependerá da qualidade e da veracidade das informações contidas no inventário florestal realizado nas áreas da Flona, no qual constarão as unidades de manejo florestal que comporão o edital de concessão para serem licitadas.

Diferentemente das florestas de coníferas dos Estados Unidos e do Canadá (países em que a concessão de florestas públicas está em um patamar processual superior ao que ocorre no Brasil, devido à longa experiência de mais de cem anos), as florestas tropicais apresentam uma grande variedade de espécies florestais. Isso faz com que haja a necessidade de se analisar minuciosamente as especificidades de cada espécie e a composição de cada grupo de valor para que não haja subestimação ou superestimação dos valores da madeira nos editais de concessão florestal.

A seguir serão apresentados os três métodos mais comuns para estimar o preço da madeira em pé, mencionando não somente sua aplicação, mas também seus pontos fortes e fracos.

a) Método Direto

Neste método o preço da madeira em pé resulta das forças da oferta e da demanda, estabelecendo-se assim um preço no mercado. O método direto baseia-se nas observações diretas das transações de madeira em pé no mercado ou na utilização de documentos disponíveis sobre as transações passadas (séries temporais de preço). Este seria o método mais desejável de avaliação, mas nem sempre é possível determinar o preço passado, pois não há coleta nem armazenagem de dados em condições ideais para que possam ser empregados.

Verdaman (1998) e Angelo (2010) mencionam as possíveis fontes de informação que os vendedores podem usar para obter o preço de mercado, são elas:

- i. os compradores e os proprietários de serrarias e indústrias madeireiras. Este segmento pode fornecer informações sobre o preço de mercado e também o quanto eles estão dispostos a pagar pela madeira;
- ii. os proprietários de Planos de Manejo Florestal têm experiência quanto ao

mercado e são uma ótima fonte de informação sobre preços;

- iii. consultores florestais, engenheiros florestais e associações de classe são também boas fontes de informação sobre os preços presentes e futuros do negócio florestal.

O emprego deste método seria o ideal. No entanto, seria preciso que o comércio de madeira na região onde se situa a floresta estivesse estruturado e existissem entrepostos comerciais de toras, cooperativas de produtores que atuam no comércio de produtos florestais e outras organizações desse segmento de mercado.

Outra maneira de obter o preço na ausência dessas organizações seria a coleta de informações com os agentes mencionados anteriormente, com uma metodologia estatística preestabelecida e uma amostra significativa na área de abrangência da floresta a ser comercializada.

Nos mercados bem estruturados em que os consumidores de toras formam uma estrutura oligopsônica e de liderança nos preços (*price leadership*) há uniformidade de preços não apenas geograficamente, mas também ao longo do tempo. E essa uniformidade acaba passando do preço da tora na indústria para o preço da madeira em pé. Muitos madeireiros desses locais conseguem, pelo senso comum, dizer o preço ou a faixa de preço praticado da madeira em pé.

Se os preços da madeira em pé de uma região são apenas moderadamente variáveis, pessoas que trabalham com avaliações informais de campo desenvolvem a habilidade de reconhecer as causas das variações, e isso permite que elas julguem o preço em qualquer terreno. Um método comum consiste em começar com um preço corrente por unidade de medida e corrigi-lo para possibilitar sua adaptação às peculiaridades do sítio.

Como forma de uso dessa metodologia levantamos preços praticados nos mercados do estado do Amapá. A incipiência do mercado de madeira no estado, no qual os mais antigos produtores começaram a atuar há vinte anos, proporciona peculiaridades que permitem gerar informações que refletem a realidade. Os valores examinados levaram em consideração toda forma de exploração praticada no estado do Amapá e da madeira que circula no mercado local. Não foi objeto do trabalho aferir o atendimento à legislação em vigor, uma vez que toda madeira é comercializada dentro e fora do estado.

Os preços citados pelos produtores de madeira, pelos engenheiros florestais que elaboram planos de manejo, pelos técnicos do estado e da União apresentaram os seguintes valores e situações:

- a) Manejo comunitário: o valor pago ao agricultor com direito de uso da terra foi de R\$ 12,00/m³. Nesses casos o comprador descontava os custos com a regularização da propriedade e com o plano de manejo;

b) Madeiras compradas em regiões de várzea na Ilha do Marajó (PA): a madeira neste caso alcança valores entre R\$ 30,00 m³ e R\$ 40,00/m³. A madeira processada neste caso abastece o mercado local, mas também é comercializada com outras regiões do país;

c) Madeiras comercializadas na região com maior proximidade dos locais onde se encontram as serrarias: nestes casos foram levantados os valores praticados pelos atores envolvidos na compra e na venda da madeira em pé. Os valores variam sempre de acordo com a localização da floresta e sua distância até a serraria, as condições de acesso ao local de exploração e a composição de espécies encontradas na área. Nestes casos os preços praticados partiram de R\$ 40,00/m³, passando por R\$ 50,00 m³, R\$ 60,00 m³ e R\$ 70,00/m³.

Com esses dados foi estabelecido o uso do Método Direto para cálculo do valor do metro cúbico da madeira em pé para fins de definição e publicação em edital.

Para embasar estatisticamente o cálculo utilizamos o Modelo de Simulação para geração do preço com maior probabilidade de ocorrência. Os métodos de simulação são ferramentas utilizadas para a tomada de decisão na solução de problemas de várias naturezas, especialmente úteis em situações que envolvam análise de riscos para prever o resultado de uma decisão em face da incerteza (COELHO JÚNIOR *et al.*, 2008).

A Simulação Monte Carlo é uma técnica que visa a reproduzir situações supostamente semelhantes às reais e é definida como uma técnica aplicada a modelos matemáticos ou não, podendo estes serem reais ou supostamente reais, a fim de encontrar resultados ligados às premissas iniciais (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2002). Trata-se de um método de simulação baseado na utilização de números aleatórios sorteados para gerar resultados e as distribuições de probabilidades correspondentes. Este método permite, essencialmente, simular o comportamento de processos que dependem de fatores aleatórios (JOAQUIM, 2012). Entre os métodos que utilizam probabilidade na análise de riscos o Monte Carlo é o mais simples do ponto de vista prático (NORONHA, 1987).

A utilização da Simulação Monte Carlo para estimar a variação do valor presente de um projeto baseia-se na prova de Samuelson (1965), a qual afirma que os preços antecipados de modo adequado flutuam aleatoriamente. Assim, qualquer que seja o padrão esperado dos fluxos de caixa de um projeto, as variações de seu valor presente seguirão um caminho aleatório. Embora possua simulação relativamente simples, consegue modelar as correlações cruzadas entre diversas variáveis, como preço e quantidade, e as propriedades de séries temporais, como reversão à média (COPELAND; ANTIKAROV, 2001).

A Simulação Monte Carlo foi efetuada inúmeras vezes, com 10 mil simulações, gerando aleatoriamente valores para os preços da madeira em pé. Dentre as distribuições geradas foi selecionado o grupo de valores que apresentou distribuição normal. Foi então determinada a frequência de ocorrência dos valores para composição do histograma com distribuição normal apresentado na Figura 45. O encontro da curva de

freqüência acumulada com o limite da curva de distribuição normal retorna o preço mais provável e sua probabilidade de ocorrência.

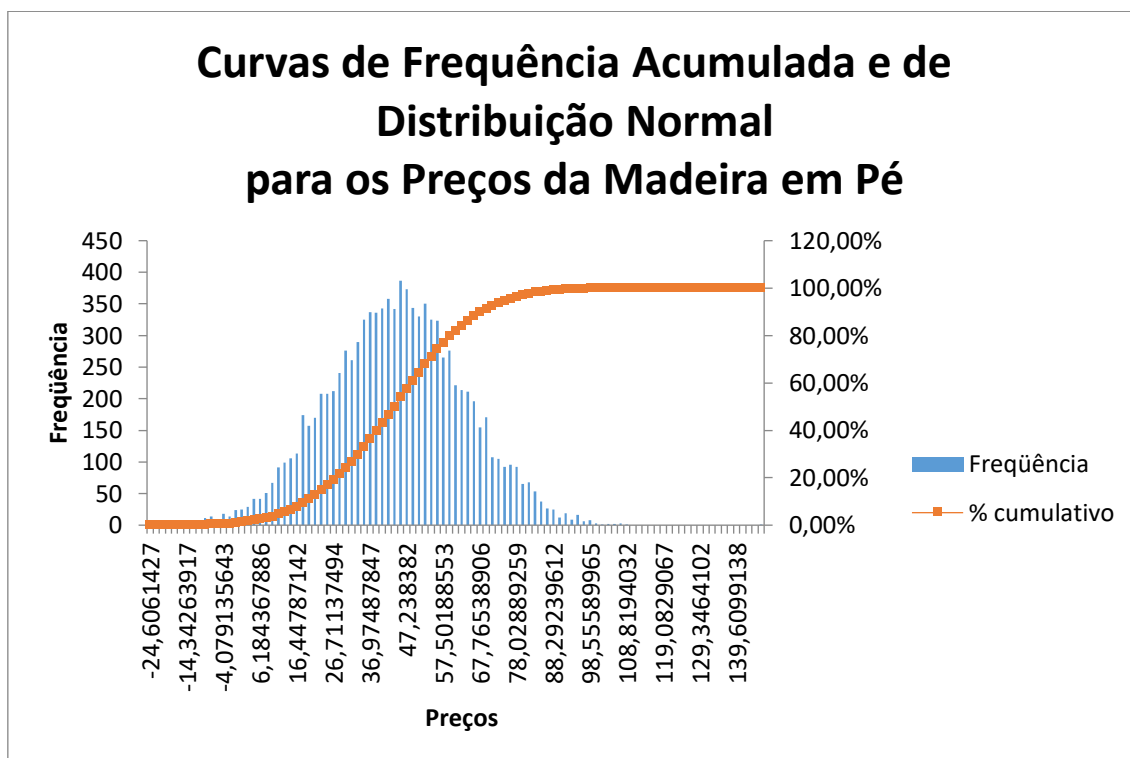


Figura 45. Frequência acumulada e distribuição normal para o preço da madeira em pé

O valor do preço da madeira em pé gerado pela distribuição foi de R\$ 57,50/m³, e sua probabilidade de ocorrer é de 70%. O desvio-padrão foi de R\$ 19,16. Assim, para definir o preço mínimo da madeira em edital, e considerando a distribuição normal de probabilidade dos preços, calculamos o preço mais provável subtraindo uma vez seu desvio-padrão:

PMP = preço mais provável – desvio-padrão

PMP = R\$ 57,50 - R\$ 19,16

PMP = R\$ 38,34/m³.

Dessa forma, o valor de R\$ 38,34 seria o preço mínimo para o edital para as UMFs I e II, que serão apresentadas mais à frente. Seguindo a mesma linha de raciocínio, o que diferencia o preço para as UMFs I e II em relação à criação de uma UMF mais distante com maior dificuldade de acesso é a necessidade de construção de estradas e passagens. O valor estimado da construção de vias de acesso varia entre R\$ 7,50 e R\$ 10,00/m³. Assim, obteremos por diferença em relação ao preço da madeira em pé das UMFs I e II o preço da madeira em pé para a criação da UMF III, que ficaria em R\$ 28,34/m³.

Contudo, ressalta-se que esse valor poderá ser menor em função da logística menos favorável desta UMF em relação às outras.

b) Método do Valor Residual

O Método do Valor Residual estima o preço da madeira em pé com base na diferença entre o valor do produto final e a soma dos custos de produção. Em princípio, a madeira em pé tem seu preço aferido pela diferença entre o valor do produto final (tora, serrado, dormente, laminado e outros) e os custos provenientes da conversão da árvore (extração, transporte, beneficiamento, lucro e risco do investidor). Essa diferença, ou o resíduo, é calculado como o valor da madeira em pé e serve para indicar o valor que o comprador precisa dispor para pagar pela madeira, entregar para a fábrica e ainda ter um lucro normal.

O valor residual pode ser expresso de várias maneiras. A forma mais simples, de acordo com Rideout e Hassein (1997), é:

Valor residual = preço da madeira em pé

$$VR = PMP = P - C - R - \Pi \quad [1]$$

Onde:

VR = valor residual

PMP = preço da madeira em pé

P = preço do produto final

C = a soma de todos os custos de produção para converter a árvore em um produto final (seriam os custos de extração, transporte, beneficiamento e outros)

R = custos de construção e manutenção de estradas

Π = lucro e risco

Tradicionalmente, a determinação do preço da madeira em pé tem sido dividida em três elementos: i) preço do produto final, ii) retorno da conversão, e iii) lucros e riscos. O retorno da conversão denota o valor que sobrou para a madeira em pé antes da dedução do lucro e do risco. Lucro e risco referem-se a uma compensação normal do comprador de madeira em pé para total aceitação das responsabilidades e dos riscos pelo negócio. Isso é conhecido como lucro calculado e é diferente de lucro econômico, o qual depende da estrutura de mercado.

Nesse formato, o preço da madeira em pé (PMP) pode ser expresso como:

$$PMP = CR - \Pi \quad [2]$$

Onde:

CR = custos de conversão da árvore em produto final, podendo ser calculados pela expressão:

$$CR = P - C - R \quad [3]$$

Lucro e risco são normalmente calculados como uma percentagem de todos os custos pelo comprador. Estes incluem os custos usados no cálculo do retorno da conversão mais o custo da madeira em pé. Logo, a equação para lucro e risco pode ser escrita assim:

$$\Pi = \% * (PMP+C+R) \quad [4]$$

Na equação [4], o lucro é dependente do preço da madeira em pé, e este ainda tem de ser determinado, logo a expressão [4] é inoperante, mas por meio de substituições algébricas analistas sempre empregam a equação [5], a qual não inclui o termo PMP para o cálculo do lucro:

$$\Pi = (P * \%) / (1 + \%) \quad [5]$$

Esse cálculo do lucro é conhecido como lucro contábil e difere do que os economistas chamam de lucro econômico ou normal. A economia considera os salários que os empresários pagam para eles mesmos uma compensação normal pelos seus esforços, sendo, portanto, subtraídos das receitas como custos normais de operação. Em economia isso é um custo normal (custo de oportunidade), e não lucro. Lucro econômico é definido como o rendimento deduzidos todos os custos de oportunidade necessários para gerar a renda. Para maior entendimento do tema ver as diferenças entre lucro contábil e econômico (MANKWIN, 2008).

Há algumas peculiaridades na aplicação do método em questão, um exemplo é a construção de estradas, as quais podem ser acessadas por mais de um concessionário, passando o custo de estrada a ser de difícil computação no valor da madeira em pé. Na prática, vários produtos manufaturados são produzidos a partir de uma espécie. Qual produto final a ser considerado para a estimativa do preço da madeira em pé? Outro fator refere-se ao volume de madeira avaliado no Inventário Florestal, que pode não corresponder aos volumes entregues à fábrica ou ao volume de produtos beneficiados pela indústria.

Na literatura há certa ambiguidade na aplicação e na definição de retorno de conversão e na aplicação e na definição da dedução adequada para o lucro e o risco. Por exemplo, Wiener (1982) identifica três diferentes métodos para o cálculo do lucro, e Kemplerer (1996) define o valor de conversão como o valor da madeira em pé. A abordagem

empregada está em consonância com Davis e Johnson (1987) e Duerr (1993), exceto pela inclusão dos custos de estrada como um custo para o comprador no cálculo do lucro e do risco. Isso não tem efeito sobre o cálculo do lucro e do risco, uma vez que lucro e risco são geralmente calculados como uma porcentagem de tais custos.

Embora o uso da Técnica de Valor Residual em avaliação tenda a diminuir, ela representa um marco conceitual essencial para a compreensão da ideia de valor da madeira em pé e como esse valor é determinado. Por exemplo, como um proprietário de madeira em pé, pode-se usar essa estrutura para pensar sobre o lance mínimo a aceitar se a floresta for colocada em leilão ou em concessão.

A avaliação do preço da madeira em pé pelo Método Residual é um bom ponto de partida quando o mercado de toras para a indústria já está estabelecido. Os mercados de serrados, lâminas, compensados e outros são geralmente bem definidos. Os preços dessas toras servem como ponto de partida para a avaliação analítica da madeira em pé, porque eles permitem que o avaliador escape da tarefa de estimar os custos de conversão, ou seja, do beneficiamento da tora em produto.

Para realizar a análise de precificação reversa é preciso que seja considerada a margem de lucro ou *mark up*, que é determinada por um índice que ao ser multiplicado pelo custo do produto possibilita repassar todos os custos variáveis e fixos e ainda gerar um lucro predefinido (GUTH; SALVADOR, 2017). Bruni e Famá (2008), de forma mais simples, afirmam que o *mark up* é um método de determinação de preço muito usado no comércio que consiste em acrescentar ao custo unitário do produto as porcentagens referentes a tudo o que deve ser incluído nos preços, como impostos, despesas variáveis e fixas, custos fixos e o lucro. O uso da cadeia reversa é admitido desde que a análise seja realizada sob a perspectiva do investidor, o que torna necessária a coleta de todos os custos da cadeia produtiva de madeira nativa tropical.

Se a margem de lucro não for considerada, o preço da madeira determinado pelo concesso será superestimado, podendo gerar prejuízos ao concessionário. Para Padoveze (2010), margem de contribuição é a diferença entre o preço de venda unitário de cada produto e os custos e as despesas variáveis por unidade do produto. É de extrema importância para a empresa calcular a margem, pois é por meio dela que se pode identificar qual produto contribui mais na formação do lucro para uma melhor decisão gerencial no curto prazo.

Révillion e Badejo (2011) afirmam que, sem dúvida, a formação do preço está relacionada ao conhecimento e ao controle dos custos e que o limite inferior para a estimativa do preço de venda é o custo, e o limite superior é a percepção de valor do cliente final. As empresas devem procurar diminuir seus custos e suas despesas para que a margem de contribuição – preço menos custos e despesas variáveis – possa ser maior, bem como elaborar estudos sobre seus limites, não oferecendo produtos ou

serviços com preços inferiores aos custos e às despesas ou com margem insuficiente para o retorno do capital aplicado (CALLADO *et al.*, 2007, p. 54).

Guth e Salvador (2017) concluíram em seu trabalho sobre insumos para o agronegócio, mas que se estendem a todas as áreas de investimentos, que a má-formação do preço de venda faz com que as empresas não tenham condições de competir e equiparar-se às concorrentes, o que poderá acarretar menor competitividade e resultados financeiros negativos. Por isso é necessário reavaliar as políticas de preço, resultando em uma fórmula adequada de mensuração do custo dos produtos e, conseqüentemente, promovendo a formatação de um preço de venda competitivo e que gere um resultado final, financeiro e mercadológico, positivo.

c) Método das Evidências de Transações

O Método das Evidências de Transações tem sido empregado para estimar o preço da madeira em pé numa alternativa ao Método do Valor Residual. Este método considera diferentes características da floresta, do sítio e do mercado que irão afetar seu valor. Informações tais como distância da floresta à serraria, espécies, diâmetro médio, área basal, preço dos produtos finais e outros fatores que influenciam o valor de venda são coletadas de negócios realizados anteriormente para construir uma equação de regressão.

O resultado da regressão mostra o PMP como uma função de todos esses fatores. Como cada fator afeta o valor final da madeira em pé pode ser exemplificado pela equação [6].

$$\text{PMP} = \lambda_0 + \lambda_1x_1 + \lambda_2x_2 + \lambda_3x_3 + \lambda_4x_4 + \lambda_5x_5 \quad [6]$$

onde PMP denota o preço estimado para a madeira em pé; x_1 = volume de madeira nobre por ha; x_2 = volume total de madeira; x_3 = distância da floresta à serraria; x_4 = índice de preço da madeira serrada; x_5 = número estimado de concorrentes na licitação. λ_i são os coeficientes da regressão. Os sinais esperados para λ_0 ; λ_1 ; λ_2 ; λ_4 e λ_5 são > 0 e $\lambda_3 < 0$.

Para se estimar o preço da madeira em pé, informações podem ser usadas com o coeficiente apropriado de regressão para se chegar a uma estimativa de valor. A equação de regressão pode também incluir ou ser combinada com informações adicionais, tais como um índice de preço da madeira manufaturada, capacidade instalada da indústria madeireira na região e variáveis relacionadas à qualidade da madeira, entre outras.

Guttenberg (1956) elaborou um trabalho pioneiro empregando o Método das Evidências de Transações. Ele estudou os determinantes do preço da madeira em pé analisando 334 vendas de madeira serrada de pinus de florestas nacionais nos Estados Unidos na planície costeira do Texas, da Louisiana e do Mississippi. Tal estudo encontrou que os determinantes primários do preço da madeira em pé para serraria foram: volume

total de madeira à venda, volume por área, percentual de madeira dura no volume total, tamanho médio das árvores (área basal), preço defasado de madeira serrada e número de licitantes. Observa-se que quatro das variáveis independentes de Guttenberg descrevem o *logging chance*, as demais, o mercado.

Anderson (1961) conduziu um estudo similar na Carolina do Sul. Nesse estudo o autor considerou 23 possíveis determinantes do preço, mas apenas quatro foram significativos: volume por árvore, distância até a serraria, número de licitantes e localização geográfica. Nesse estudo o autor menciona que as variáveis acesso, condições de colheita e qualidade da madeira não foram incluídas por falta de dados.

Desde os primeiros trabalhos, vários estudos se seguiram e em números crescentes. Por um tempo, apenas as agências de pesquisa faziam tais estudos. Recentemente, com a gradual adoção do Método das Evidências de Transações em vendas públicas nos Estados Unidos, grupos administrativos, como a Administração de Florestas Nacionais do Serviço Florestal, vêm assumindo essas pesquisas. Hoje, todas as florestas nacionais a leste dos estados da costa do Pacífico utilizam Evidências de Transações em suas avaliações de preço da madeira em pé, e apenas o Alasca continua insistindo em utilizar avaliações analíticas, ou seja, o Método do Valor Residual (DUERR, 1998).

As variáveis explicativas nas equações de Evidências de Transações podem chegar a cerca de vinte ou mais, cobrindo uma boa faixa do *logging chance*, características do mercado e da qualidade da madeira. O procedimento varia um pouco de região para região, mas em geral consiste em subdividir os distritos florestais em sub-regiões e construir equações baseadas em vendas recentes de cada sub-região.

Duerr (1998) menciona que o estado do Oregon, nos Estados Unidos, todos os anos coleta informações de vendas de madeira em pé em ambos os setores: público e privado. Para cada venda em cada município, o departamento emite um relatório para os avaliadores em que consta o preço por unidade de medida, assim como informações sobre espécie, qualidade, volume, idade, presença de doenças, de defeitos e de rachaduras, densidade do povoamento, custo de extração, acessibilidade ao ponto de conversão, topografia do local e dos arredores e outros fatores relevantes.

A aplicação desse método varia de forma substancial, e não há um padrão que mostre exatamente quais ou até mesmo como os diferentes atributos de uma floresta e das toras extraídas podem ser incluídos na análise de regressão.

Duas são as preocupações na aplicação do método. Primeiro, os dados são provenientes de séries temporais ou de pesquisa para um determinado momento. No entanto, o passado e o presente podem não refletir o futuro. Mudanças na economia podem levar a estimativas de preço incorretas ou imprecisas. Segundo, o uso de equações já elaboradas, em que as características de venda da madeira não são as mesmas características de sua comercialização, podem levar a suposições incorretas do preço da madeira em pé. Se dados de preços de um mercado competitivo são empregados para

calcular o valor da madeira em pé de florestas localizadas em situações de não competitividade, estes também podem levar a inferências de preços da madeira em pé que não refletem o valor da floresta que esteja sendo avaliada.

Como proposto no trabalho, um método para deduzir o preço da madeira em pé é utilizando um modelo econométrico. Todavia, deve-se reiterar que não foi possível a estimação econométrica do preço da madeira em pé para a região de análise do trabalho pelo fato de não haver dados precisos disponíveis. Para a construção de um modelo confiável é necessária a obtenção correta de dados que relacionem com precisão o preço da madeira em pé praticado no mercado sob condições referentes à espécie da madeira, distância da floresta à serraria, diâmetro e assim por diante. O levantamento de dados por vias informais e sem precisão pode levar a deduções imprecisas do preço como função das outras variáveis. A utilização de um modelo econométrico é baseada nas inferências estatísticas da significância dos estimadores. Supondo-se a equação [6], o seguinte teste de hipóteses deve ser feito para cada variável x_i a um dado nível de confiança α :

$$H_0: \lambda_i = 0$$

$$H_1: \lambda_i \neq 0$$

Isto é, a hipótese nula H_0 é a de que não há relação linear entre o preço e a variável x_i , e a hipótese alternativa H_1 é a de que há uma relação linear. A inferência com base na coleta de dados imprecisos pode levar a uma estimativa de λ_i em que podemos incorrer no chamado erro do tipo I, em que se rejeita H_0 quando ela é verdadeira, ou então no erro do tipo II, em que não se rejeita H_0 quando ela é falsa. E mesmo que não se incorra nos erros citados, podem-se obter pressuposições superestimadas ou subestimadas de λ_i devido a erros de medida.

A conclusão a que se chega para a avaliação da viabilidade de projetos de manejo florestal que têm longa duração e altos valores de receitas e custos é que se basear em preços mal estimados pode comprometer o planejamento da atividade. Portanto, a utilização de um modelo econométrico deve ser feita apenas quando há dados precisos da análise em questão disponíveis.

3.2 Análise financeira

Para a análise financeira optamos por utilizar o critério Valor Anual Equivalente (VAE) (REZENDE; OLIVEIRA, 2013). O método permite retornar a informação do lucro por hectare ao ano em um projeto de investimento. Sua formulação matemática é:

$$VAE = \frac{VPL[(1+i)^t - 1](1+i)^{nt}}{(1+i)^{nt} - 1} \quad (1)$$

Em que:

VPL = valor presente líquido

i= taxa de desconto

n= duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo

t= número de períodos de capitalização

Em razão da falta de dados justificada pelo que foi dito na entrevista com o sr. Bertoldo Dewes Neto, Diretor Presidente do Instituto de Terras do Amapá, optou-se por trabalhar com dados de outras empresas florestais que atuam no manejo florestal na Amazônia, e, quando pertinente, os poucos dados do Amapá foram acrescentados aos cálculos. O preço da madeira em pé considerado nesses casos foi de R\$ 38,34/m³, que é o valor calculado para a UMF I com o uso do Método Monte Carlo. Consideramos o volume retirado por hectare de 20 m³.

A viabilidade financeira do investimento em um projeto de concessão florestal foi testada para três valores de madeira serrada: R\$ 1.000,00/m³, R\$ 1.100,00/m³ e R\$ 1.200,00/m³.

Foram considerados todos os custos aos quais os concessionários estão submetidos ao vencer uma licitação. Porém, como mencionado pelo sr. Bertoldo, sem condições de obter informações para o mercado do Amapá, esta pesquisa contou com dados de outras empresas. Na Tabela 4 está a análise financeira do investimento em áreas de 20.000, 60.000 e 100.000 hectares com os preços do produto mencionados anteriormente. A taxa mínima de atratividade utilizada foi a Selic de 9,25% a.a., e os rendimentos da serraria considerados foram de 35% e 40%.

Tabela 4. VAE (R\$/ha.ano) para o preço de R\$ 1.000,00 m³ de produto em diferentes rendimentos e diferentes áreas de efetivo manejo.

	Hectares	35%	40%
Tamanho de área de efetivo manejo (ha)	20.000	-27,44	-6,18
	60.000	22,53	43,89
	100.000	32,62	53,98

Observamos que o preço da matéria-prima em R\$ 38,34/m³ e o preço da madeira serrada em R\$ 1.000,00/m³ inviabilizam o investimento para uma área de efetivo manejo de 20.000 ha, independentemente do rendimento entre os dois testados. A partir do aumento da escala para 60.000 ha existe lucro na atividade, que aumenta com a melhora do rendimento da serraria. A escala de 100.000 ha mostra-se mais competitiva.

Na Tabela 5 observamos o comportamento para preços de R\$ 1.100,00/m³.

Tabela 5. VAE (R\$/ha.ano) para o preço de R\$ 1.100,00 m³ de produto em diferentes rendimentos e diferentes áreas de efetivo manejo

Tamanho de área de efetivo manejo (ha)	Hectares	35%	40%
	20.000	-6,91	17,28
	60.000	43,16	67,48
	100.000	53,25	77,57

Observamos que para o preço de R\$ 1.100,00/m³ com um rendimento de 40% na serraria é possível auferir lucro por hectare. Aumentos na escala combinados com aumentos de rendimento elevam os lucros do investimento.

Na Tabela 6 observamos os valores do lucro líquido por hectare para o valor da madeira serrada de R\$ 1.200,00/m³.

Tabela 6. VAE (R\$/ha.ano) para o preço de R\$1.200,00m³ de produto em diferentes rendimentos e diferentes áreas de efetivo manejo.

Tamanho de área de efetivo manejo (ha)	Hectares	35%	40%
	20.000	16,32	40,75
	60.000	63,80	91,06
	100.000	73,89	101,15

Observamos que para o preço de R\$ 1.200,00/m³ há lucratividade, independentemente do rendimento e da escala. Os maiores valores são combinações de maior rendimento com maiores escalas.

i. Viabilidade com análise de sensibilidade ao preço da matéria-prima

A Tabela 7 apresenta valores do preço da matéria-prima ou o preço da madeira em pé, o preço do produto no mercado após beneficiamento, a área de efetivo manejo florestal e o lucro líquido por hectare ao ano. Para essa análise consideramos sempre um rendimento de 40%.

Tabela 7. Valores de preço da madeira em pé (PMP em R\$/m³), preço do produto no mercado (R\$/m³), área de efetivo manejo (ha) e valor anual equivalente (VAE em R\$/ha.ano)

PMP	Preço do produto	Área	VAE
65,10	1.200	20.000	0,00
50,00	1.200	20.000	23,00
40,00	1.200	20.000	38,22
49,60	1.100	20.000	0,00
40,00	1.100	20.000	14,75
38,00	1.100	20.000	17,80
34,27	1.000	20.000	0,00
30,00	1.000	20.000	6,51
25,00	1.000	20.000	14,12
97,93	1.200	60.000	0,00

70,00	1.200	60.000	42,62
60,00	1.200	60.000	57,92
82,50	1.100	60.000	0,00
70,00	1.100	60.000	19,06
60,00	1.100	60.000	34,34
67,10	1.000	60.000	0,00
50,00	1.000	60.000	26,06
40,00	1.000	60.000	41,36

Observamos que para um rendimento de 40% em produto em uma área de 20.000 ha de efetivo manejo e ao preço do produto em R\$ 1.200,00/m³, o preço de equilíbrio da matéria-prima é igual a R\$ 65,10/m³. Acima desse valor, para essas características o investimento é inviável. Quando o preço da matéria-prima cai a R\$ 40,00/m³, o lucro atinge R\$ 38,22/ha.ano.

Mantendo as condições anteriores, porém reduzindo o preço do produto serrado para R\$ 1.100,00/m³, o preço da matéria-prima de equilíbrio cai para R\$ 49,60/m³. Em termos de variação dos valores, observamos que, mantendo os demais valores constantes, uma variação de 9% para baixo no preço do produto implica uma variação maior que 30% no mesmo sentido no valor da matéria-prima. Essa constatação aponta para eventuais políticas de acompanhamento dos preços da matéria-prima, uma vez que os valores desta são reajustados para cima em função das variações dos indicadores de inflação. No caso do preço do produto, o concessionário é tomador de preço e tem enfrentado redução ou estagnação ao longo dos anos.

Na conjuntura de uma escala maior de produção, no patamar de 60.000 ha de área efetivamente manejada, e mantendo o rendimento de 40% e o preço da madeira serrada em R\$ 1.000,00/m³, preços maiores da matéria-prima são admitidos para os três preços do produto serrado testados.

Para a mesma variação de 9% no preço do produto serrado para baixo, ou seja, de R\$ 1.200,00 para R\$ 1.100,00, o preço da matéria-prima que manteria o equilíbrio teria de variar 18,70%. Tal fato implica a dependência da escala de produção refletida no aumento da área de efetivo manejo, tornando a viabilidade menos dependente do preço da madeira em pé. Assim, novos estudos podem indicar que UMFs maiores tendem a reduzir os riscos de inadimplência em relação aos valores da matéria-prima.

3.3 Análise da metodologia utilizada na Nota Técnica nº 033/2013

A Nota Técnica nº 33 de 2013 da Gerência de Concessão Florestal do Serviço Florestal Brasileiro apresenta fundamentos técnicos e critérios utilizados para definição do preço mínimo único em editais de concessão florestal. Assim, o parecer será baseado nessa nota técnica.

De acordo com a Nota Técnica 33, para a determinação do preço são adotados três critérios:

- 1) pesquisas de mercado nos polos madeireiros adjacentes às áreas a serem licitadas;
- 2) uso da precificação reversa, a partir do preço de toras vendidas no pátio das indústrias de processamento primário e
- 3) verificação da viabilidade econômica dos preços encontrados.

Segundo Martins (2010), esse método – formação de preço baseada em preço de mercado –, consiste no levantamento dos preços praticados pela concorrência para a venda direta. É necessário definir quais empresas serão acompanhadas e levantar os preços em diferentes momentos, depois identificar os valores mínimo, médio e máximo para que se possa adotar o valor mais adequado para que não haja prejuízo à empresa.

Apesar de ser um método simples, é recomendado como complementar e deve ser aplicado em mercados bem consolidados e estabelecidos que tenham diversos concorrentes, para que as amostras possam abranger a maior amplitude de valores possível e os resultados expressem de forma fidedigna os valores do(s) produto(s) estudado(s).

A formação do preço de venda é um fator muito relevante para a competitividade das empresas. Nesse contexto, para formar o preço de venda dos produtos as empresas precisam cogitar os preços praticados pelo mercado, considerando, sobretudo, seu custo de produção, para não correr o risco de atuar com margens negativas e acabar apurando prejuízo no fechamento dos exercícios (LORENZETT *et al.*, 2011, p. 1).

Tendo em vista que o Serviço Florestal Brasileiro não é uma empresa e que se torna inviável contabilizar o que a natureza gastou para que cada árvore atingisse o diâmetro para corte e que também a valoração da floresta atingiria um valor de mercado muito além do que o investidor estaria disposto a pagar pela madeira. Segundo Santana e Nogueira (2010) em 2010 o valor estimado do hectare da Flona de Saracá-Taquera era de R\$5.157,13 mil ou R\$199,89/m³ de madeira (considerando a exploração máxima permitida por lei, 25,8m³/ha).

Deve-se, então, aplicar a teoria de formação de preços desconsiderando a margem de lucros, pois não é foco principal do órgão obter lucro, e sim precificar de forma justa a madeira para que ocorra exploração sustentável na floresta e desenvolvimento socioeconômico na região da Flona. Contudo, todos os outros fatores, especialmente o custo de produção para o concessionário no desenvolvimento da atividade exploratória, devem ser detalhados e aferidos o mais precisamente possível.

Na perspectiva de Bruni e Famá (2008), os fatores que influenciam a formação do preço de venda são: capacidade e disponibilidade de pagar do consumidor; qualidade/tecnologia do produto em relação às necessidades do mercado consumidor; existência de produtos substitutos a preço mais vantajosos; demanda esperada do produto; níveis de produção e/ou vendagem em que se pretende ou que se pode operar; mercado de atuação do produto; controle de preços impostos por órgãos governamentais; custos e despesas de fabricar, administrar e comercializar o produto; e ganhos e perdas ao gerir o produto.

Esses autores corroboram a ideia de que a estratégia a ser adotada para determinação do preço da madeira dos editais de concessão florestal parta do pressuposto que este (o preço da madeira) será mais um custo a compor o planejamento de investimento do concessionário.

A formação de preços pode ser desenvolvida a partir dos métodos baseados no custo, nos concorrentes, nas características do mercado e do método misto. Salienta-se que o método baseado nos custos é o mais tradicional, empregando fatores como custo pleno, custo de transformação, custo marginal, taxa de retorno exigida sobre o capital aplicado e custo padrão (CALLADO *et al.*, 2007).

Como a concessão florestal no Brasil é recente, o mercado de madeira tropical proposto pelas concessões em um formato industrial é inédito. Os concessionários estão em processo de estabilização e começam a gerar a primeira série de dados econômicos. Não obstante, as pesquisas para geração de metodologias robustas de precificação da madeira são recentes. Dentre os métodos indicados para a formação de preços temos o método misto de formação, o mais indicado para o trabalho.

Santana *et al.*, (2011) discutem sobre determinação dos preços da madeira em pé para as áreas de florestas públicas da região do baixo amazonas, no estado do Pará, por contratos de transição florestal. Estes foram contratos de transição florestal adotados no Pará em similaridade com os contratos de concessão florestal adotados pelo Serviço Florestal Brasileiro. São autorizações do estado a empresas para exploração manejada de madeira em áreas de florestas públicas do estado do Pará por um período de cinco anos após anuência de órgãos ambientais e fundiários. Utilizam como metodologia de preços da madeira por categoria – categoria C4 (madeira branca), categoria C3 (madeira vermelha), categoria C2 (madeira nobre) e categoria C1 (madeira especial) – o preço com base no mercado local de madeira em tora, afirmando que, além de ser o único nível de mercado para o produto, funciona sob concorrência perfeita.

Esses mesmos autores determinaram em 2011 o valor de cada categoria de madeira, tomando como base a exploração de 30 m³ por hectare e as especificidades do mercado

local. Segundo os mesmos, o mercado de madeira local apresenta as características de concorrência perfeita.

A Nota Técnica do Serviço Florestal Brasileiro no 033/2013 descreve, em seu item 3.1, a pesquisa de coleta de preços de mercado para o produto madeira em tora, ressaltando, em seu item 3.1.3, a importância do raio econômico (distância) e do componente logístico. A nota afirma ainda, que a distância é uma variável que constitui um fator limitante da viabilidade financeira dos empreendimentos florestais. Cabe ressaltar que a inviabilidade em função da distância depende de variáveis, como o modal de transporte e escala da UMF, o que demanda um estudo específico sobre cada caso. Com base neste estudo sugere-se que o SFB evidencie a qual distância a exploração se torna inviável. Também, sugere-se que todas as variáveis requeridas pela metodologia adotada pelo SFB para determinação do PMP sejam apresentadas na NT.

De acordo com Silva *et al.* (2007), em seu trabalho sobre a determinação do raio econômico com base em tipos diferentes de veículos para transporte de madeira, sob aspectos ótimos estabelecidos de vias de acesso e escoamento de madeira (considerando-se que todas as vias de acesso estavam construídas e em boas condições de trafegabilidade), as variáveis econômicas que mais impactam a distância máxima de transporte são: custo de implantação, taxa de juros, produção florestal e preço da madeira, pois estas têm sido as variáveis que mais afetam a rentabilidade dos projetos florestais. Os indicadores econômicos a serem observados para determinação do raio econômico são VPL, TIR e CMP. A distância máxima de transporte é aquela que anula o VPL, também conhecida como ponto de nivelamento da distância.

De acordo com Assumpção Filho (1999), a distância econômica floresta-firma madeireira (raio econômico da exploração florestal) é uma função dos seguintes fatores: 1) aspectos técnicos do veículo usado; 2) vias por onde as mercadorias são transportadas; 3) atividades de carga e descarga, bem como operações de carregamento e descarregamento intermediário; 4) valor e disponibilidade da matéria-prima florestal; e 5) política e estratégia empresarial.

O item 3.2.4 da Nota Técnica descreve os passos para determinação do preço da madeira em pé por grupo de valor, a saber:

a) Cálculo da média simples dos preços de cada espécie florestal informada durante as entrevistas; é a medida de posição mais utilizada e a mais intuitiva de todas. A média de um conjunto de valores numéricos é calculada somando-se todos esses valores e dividindo-se o resultado pelo número de elementos somados, que é igual ao número de elementos do conjunto, ou seja, a média de “n” números é sua soma dividida por “n”.

A média aritmética simples por si só (utilizada como única ferramenta de medida) expressa confiabilidade em seus resultados quando os dados que servem de base são controláveis e aferidos de forma total (100% dos valores coletados). A aplicação da média simples em dados que dependem de outras variáveis em sua composição pode expressar erros. No caso de determinação do preço da madeira, existem outros fatores embutidos na informação coletada durante a entrevista que não fica explícito na NT (custo de transporte, custo de exploração, distância em que se explora a tora). Alguns desses dados, entretanto são evidenciados no item 3 do questionário anexo à NT. Por exemplo: Para formar o custo de exploração é necessário que o entrevistado tenha noção de todas as atividades ou etapas preparatórias para que a exploração seja realmente efetivada.

b) Cálculo do desvio-padrão dos preços de todas as espécies. Conforme pode ser verificado na metodologia, a estatística feita com todos os dados amostrais é necessária para se fazer o agrupamento. Após definidos os grupos e as espécies a eles pertencentes, é realizado novo cálculo estatístico (média, CV, DP, IC) por grupo, em que cada grupo de valor tem seu preço definido conforme o intervalo de confiança calculado.

O desvio-padrão por grupo de valor deve ser realizado uma vez que cada grupo é caracterizado por uma variável distinta sendo que essa variável incorpora critérios específicos a cada uma, por exemplo: critério consumo de produto desdobrado de madeira vermelha (grupo 1) aumenta (demanda em alta), com isso necessita-se explorar maior volume na floresta. O aumento do consumo de madeira vermelha não necessariamente aumenta o consumo de madeira branca (grupo 3); o aumento de preço de mercado de madeira do grupo 2 não caracteriza aumento de preço dos outros grupos de valor. Após ser realizado o cálculo do desvio-padrão, dever-se-ia verificar a correlação entre as variáveis (grupos de valores) para perceber se seguem a mesma tendência. Se após a análise de correlação esta for considerada estatisticamente alta, admite-se a junção das variáveis para gerar apenas um desvio-padrão para todas as variáveis (COPELAND; ANTIKAROV, 2001). Mesmo que as espécies dos quatro grupos de valor apresentem alta correlação, é necessário que seja verificado a possibilidade de reunir todas as espécies em um mesmo grupo. O que vai definir o volume explorado de cada espécie são as condições de mercado (preço pago pelo consumidor) e o rendimento no desdobro, pois o custo de exploração e transporte será indiferente ao grupo ao qual a madeira pertence.

Outro fator a ser analisado nesse ponto é a tendência de preços, com base nos preços passados. A análise de tais dados é importante uma vez que refletem as tendências de valores futuros (HULL, 1995).

Posto isso, a aplicação do método de coleta de preços de produtos de madeira para complementar e subsidiar o estabelecimento do preço da madeira – “preço da cadeia reversa” - para os editais de concessão florestal deve ser um elemento adicional e não um método exclusivo para precificação. A metodologia contribui para a verificação dos preços de madeira nativa praticados pelos empresários do ramo madeireiro nas regiões onde a licitação ocorrerá. Uma ponderação relevante para que se chegue a resultados de preços que representem a realidade local e os tornem atrativos aos empresários é considerar todas as peculiaridades da região e do mercado madeireiro de abrangência da Flona.

Outra forma de coleta de valores atualizados e reais e que comporá uma base de dados alimentada constantemente é a exigência de que os concessionários forneçam ao SFB informações completas das transações de venda efetuadas e de exploração. Com isso será possível regular um índice de reajuste da madeira em pé que contemple a realidade do mercado sem prejudicar o investidor e o órgão público.

3.4 Análise do inventário florestal

As tipologias vegetais predominantes na Floresta Nacional do Amapá indicadas no inventário florestal da referida unidade de conservação apresentaram similaridade com o levantamento realizado neste trabalho. O mapeamento das tipologias florestais foi realizado por meio de uma cena do satélite Landsat-8, sensor *Operational Land Imager* (OLI), obtida no *site* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). A imagem é fornecida em formato TIFF, projeção UTM e Datum WGS 84. Para este trabalho utilizou-se a órbita (Path) 226 e o ponto (Row) 59. Como referência para o mapeamento das tipologias vegetais na região de estudo, utilizou-se o mapa das unidades de vegetação elaborado pelo projeto RADAMBRASIL e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1992), em escala 1:250.000, em formato vetorial. O sistema de classificação da vegetação do RADAMBRASIL reflete a chave aberta de Veloso et al. (1991).

A fim de evidenciar a similaridade dos trabalhos e atestar a correta classificação das tipologias vegetais elaboradas no inventário realizado previamente pelo SFB, comparamos os mapas de classificação da vegetação dos referidos estudos.

As divergências referentes a uma maior presença de DBE (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente) no levantamento realizado podem ser explicadas pela proximidade aos cursos de águas (áreas de APPs), o que influenciou essa classificação.

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Uniforme não apareceu no inventário realizado pelo SFB. Não obstante, essa tipologia vegetal apresenta baixa

relevância, uma vez que aparece em somente 4,7% da área total. Segundo o inventário realizado na Flona do Amapá, os resultados da florística das espécies comerciais madeireiras para as tipologias florestais estudadas evidenciaram pequena variação na composição florística para as tipologias de Floresta Ombrófila Densa Submontana com Dossel Emergente (DSE) e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com Dossel Emergente (DBE).

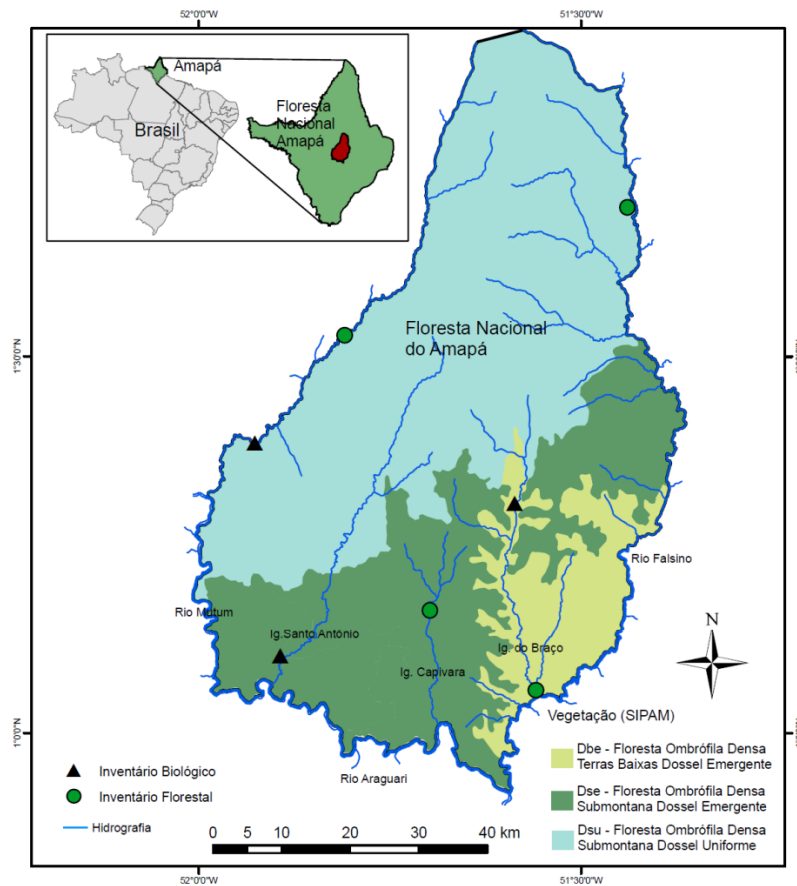


Figura 46. Tipologias florestais – inventário Flona Amapá

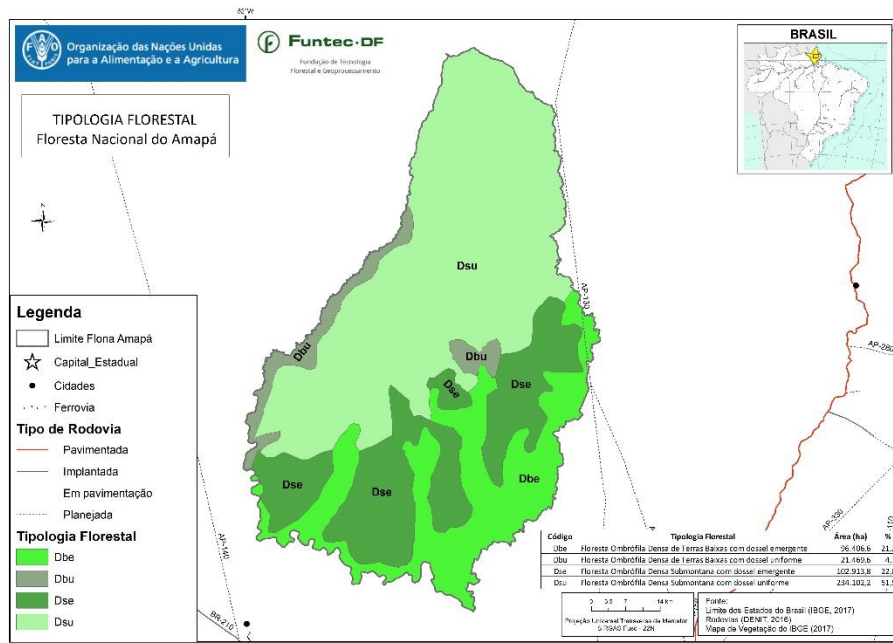


Figura 47. Tipologias florestais de acordo com novo levantamento realizado na Flona Amapá

i. Validade do inventário para determinação do estoque de espécies comerciais

O inventário florestal realizado na Flona do Amapá destacou o potencial madeireiro da unidade de conservação. Ao longo do estudo verificou-se a alta densidade de importantes espécies comerciais, a exemplo do louro vermelho, louro branco, louro amarelo, acapu, sucupira e pau-ferro.

Nas parcelas avaliadas, aproximadamente 50% das árvores comerciais com DAP > 50 cm apresentaram “boa” qualidade do fuste para o aproveitamento madeireiro. Com qualidade do fuste “regular”, o percentual encontrado foi de 37,61%. Ainda segundo o inventário realizado na Flona, cerca de 87% das espécies apresentaram indivíduos com fustes comercializáveis, com um aproveitamento madeireiro satisfatório. As informações sobre a qualidade do fuste constantes no inventário florestal e a existência de madeiras comerciais na área da Flona foram confirmadas pelos moradores locais durante as visitas realizadas *in loco*.

O método estatístico utilizado está em consonância com o preconizado em literatura (NETTO, 1993). O erro definido para o número de indivíduos bem como o coeficiente de variação são o esperado, com valores de 7,11% e 18,47% respectivamente. Os valores referentes ao volume apresentaram erro de 12% e coeficiente de variação de 27,92%, o que reflete a dispersão de uma distribuição de probabilidade ou de uma distribuição de frequências. Para a determinação do volume recomenda-se a adoção de maior número de parcelas, conforme indicado no próprio inventário.

As estimativas amostrais da volumetria para árvores adultas da Floresta Nacional do Amapá levaram em consideração as árvores com DAP > 10 cm. O estudo apresentou com clareza a distribuição do número de indivíduos, área basal e volume por hectare das espécies comerciais nos Anexos 15, 16 e 17.

3.5 Delimitação das UMFs

Propôs-se a delimitação de ao menos duas unidades de manejo florestal, de acordo com o Zoneamento da Floresta Nacional do Amapá. As UMFs buscaram evidenciar a proximidade com os dois acessos existentes: ao sul pelo ramal da Serra do Navio e a leste pela colônia agrícola do Cedro. A delimitação das unidades de manejo levou em consideração ainda os recursos hídricos existentes na Flona. Com o intuito de minimizar os danos relativos à exploração florestal foram adotados os divisores de água das bacias como limite e respeitados o zoneamento da unidade de conservação.

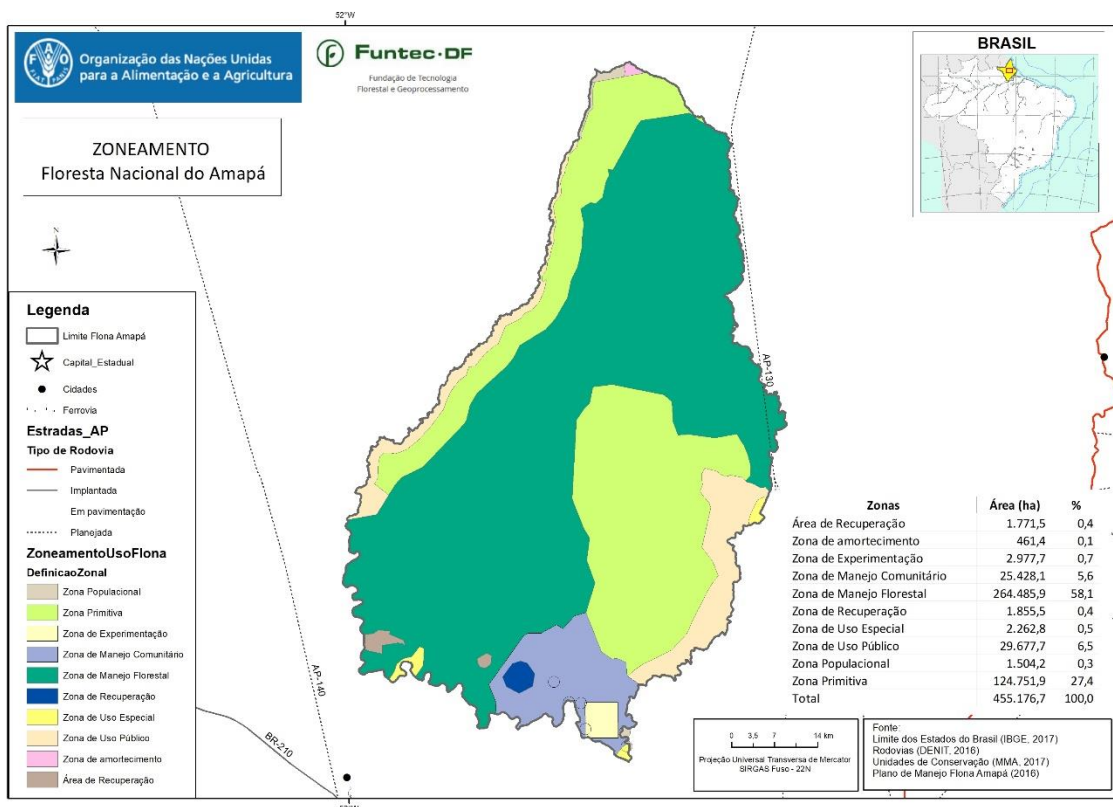


Figura 48. Zoneamento da Flona

Com 112.620 hectares, a UMF I representa aproximadamente 42% da área total destinada a Manejo Florestal Empresarial, e seu acesso principal é feito pelo ramal da Serra do Navio, ao sul da Flona. Para a delimitação da referida unidade de manejo foram excluídas as áreas em processo de recuperação. As áreas de relevo acidentado da unidade de conservação (ao sul da UC) estão inclusas na UMF I. A não exclusão da área de topografia acidentada da UMF I é motivada em função da necessidade da abertura

de acessos. Deste modo, a inclusão da área acidentada facilita os trâmites burocráticos para a abertura de estradas, haja vista que estradas não contempladas pelo PMFS terão de ter licenciamento diferenciado e, possivelmente, mais complexo. A exploração ao norte da UMF I pode compartilhar a saída ao leste com a UMF II, pela colônia agrícola do Cedro.

A UMF II possui 44.037 hectares e corresponde a 16% da área total da área disponível para Manejo Florestal Empresarial na unidade de conservação. A referida UMF foi dimensionada para atender concessionários menores e eventualmente uma cooperativa local a ser formada pelos empresários locais conforme disposto na Lei Federal nº 11.284/2006.

Propôs-se também a criação da UMF III, ao norte da Flona, aplicando-se um desconto sobre a madeira em pé. A criação da terceira unidade de manejo florestal depende do compartilhamento de acessos e estradas florestais com a UMF II. A UMF III possui uma área total de 70.973 hectares.

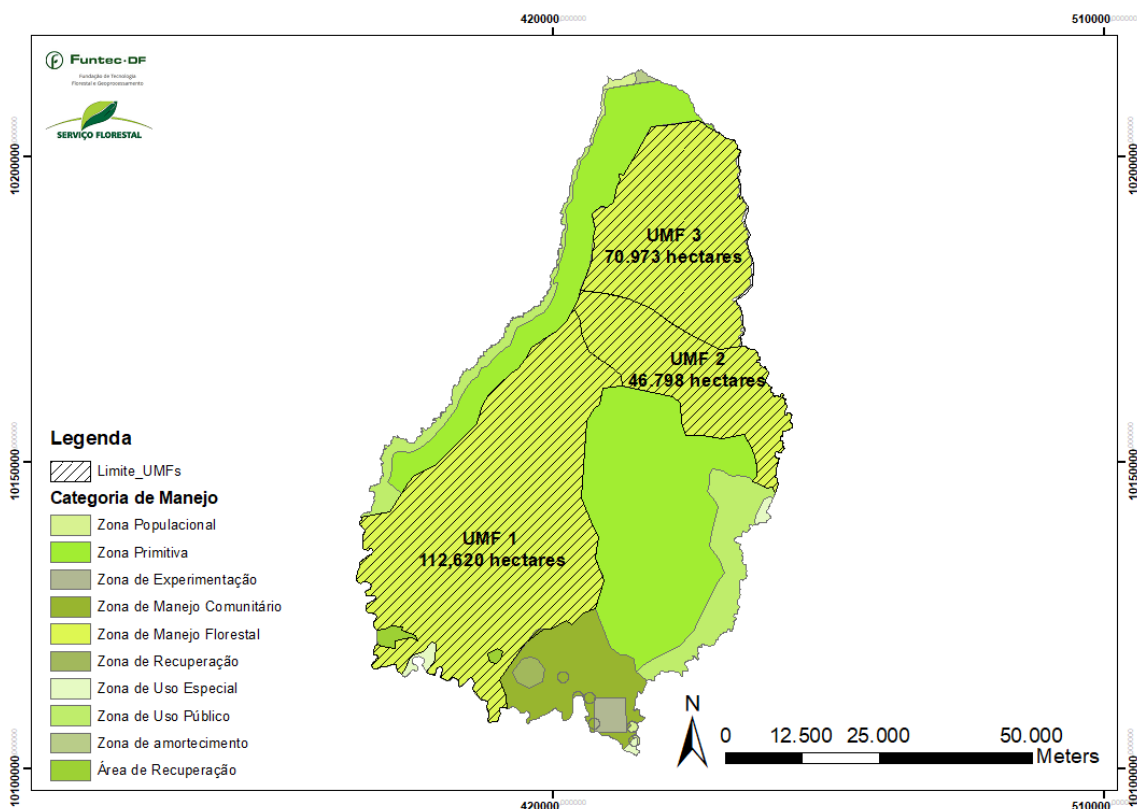


Figura 49. Delimitação das UMFs

Considerações e Recomendações



CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1 Viabilidade da concessão no estado do Amapá

Sobre a viabilidade da concessão no estado do Amapá, conclui-se:

1. O Amapá é um estado com diversas particularidades. Com as mudanças ocorridas recentemente, entendemos que deve ser realizada a licitação em pelo menos uma das UMFs aqui apontadas.
2. Os métodos de análise financeira utilizados ressaltam que há viabilidade financeira para a concessão na Flona do Amapá, mas salientamos que as análises precisam continuar, com dados reais coletados com madeireiros que atuam no estado.
3. A análise de sensibilidade indicou que há sensibilidade financeira ao rendimento dos produtos na serraria, ao preço do produto no mercado, ao preço da madeira em pé, à escala de produção refletida no tamanho da UMF, além da taxa mínima de atratividade.
4. A dependência do preço da madeira em pé em comparação com o preço de mercado do produto, mantendo-se os outros fatores constantes, mostra que a matéria-prima e o produto final precisam ser acompanhados de perto em sua relação.
5. O Método de Preço Baseado no Preço de Mercado ou Método do Preço Direto mostrou-se um método robusto para estimar o preço da madeira em pé com o uso do Método Monte Carlo para estimar o preço mais provável e sua probabilidade de ocorrência. Além disso, salienta-se a facilidade de se obter os preços de mercado.
6. O estado apresenta boa infraestrutura para exploração florestal, ostentando ainda vantagem competitiva no que tange à exportação de madeira.
7. O inventário florestal realizado expõe os dados necessários para a concessão florestal. Recomenda-se a adoção de maior número de parcelas a fim de reduzir o coeficiente de variação obtido.

4.2 Nota Técnica SFB nº 33 de 2013

Sobre a Nota Técnica nº 33 de 2013 da Gerência de Concessão Florestal do Serviço Florestal Brasileiro, conclui-se:

1. Os métodos de precificação adotados para definição do preço da madeira em pé são robustos, desde que sejam aplicados conforme determina a teoria de cada um. O SFB deve cumprir rigorosamente cada etapa exigida para a aplicação do método definido para precificação da madeira em pé a fim de que o preço expresse fidedignamente o valor real da madeira.

2. O SFB deve ter uma nota técnica para cada área a ser licitada, pois cada uma delas é dotada de características únicas que influenciarão a determinação do preço da madeira em pé, haja vista as principais variáveis do preço estarem ligadas diretamente ao inventário florestal e à logística;

3. Não é necessário ter desonerações atreladas ao contrato de concessão florestal, desde que o SFB flexibilize os termos do contrato e exija que o concessionário forneça periodicamente o balanço financeiro da empresa (custos exploratórios e receitas obtidas com a venda dos produtos). Isso permitirá que o SFB ajuste o preço da madeira em pé de acordo com a realidade do mercado, não prejudicando o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e possibilitando que o concessionário tenha liberdade para administrar a exploração de acordo com a demanda do mercado, além de evitar embates jurídicos para readequação dos preços do contrato.

4.3 Recomendações

1. A fim de possibilitar uma política de concessão ainda mais efetiva, recomenda-se buscar entender e internalizar um pouco mais da realidade das empresas e do mercado de produtos florestais.

2. Adotar mecanismos de reajuste no preço da madeira em pé (para cima e para baixo) acompanhando a volatilidade do mercado. Recomenda-se ainda a revisão da política de bonificação adotada.

3. Atuar de modo a contribuir para a flexibilização dos volumes anuais a serem explorados, permitindo até a exploração de mais de uma UPA, se for o caso.

REFERÊNCIAS

AGEAMAPÁ - AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO AMAPÁ- Guia do Investidos Amapá 2017

ALMEIDA, A. N. de, SILVA, J. C. G. L. da, ANGELO, H. Influência do câmbio e preço externo nas exportações brasileiras de celulose e de madeira serrada de coníferas. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 37, n. 83, p. 243-251, set. 2009.

AMAPÁ - Perfil do estado. Disponível em: <http://www4.ap.gov.br/Portal_Gea/Perfil/dadosestado-perf-geral.htm>. 2011a

AMAPÁ - Perfil do estado: clima. Disponível em: <http://www4.ap.gov.br/Portal_Gea/Perfil/dadosestado-perf-clima.htm>. 2011b

ANA - Agência Nacional de Águas. SGH - Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica. Dados pluviométricos de 1991 a 2010. Brasília: ANA, 2010.

AP.SOUZA, U. B., SOUZA, S. F., SANTOS, C. A. P., AMARAL, A. G. Uso do sensoriamento remoto na análise da dinâmica da paisagem em um período de 20 anos no anel da soja, Oeste da Bahia. In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais. Curitiba: INPE, p. 3014, 2011.

BALDIN, Nelma; MUNHOZ, Elzira M. Bagatin. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 27, 2012.

BEAUDOUIN, Morgane; RIEUBLANC, Eve; BOYER, Sandie (Coord.). Guiana Francesa – Amapá: Melhor estruturar os territórios para intensificar os intercâmbios. Tradução R. Laurent. Sage: Guyama280, 2011.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Gestão de custos e formação de preços. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.

CALLADO, A. L. C. et al. Custos e formação de preços no agronegócio. *Revista de Administração FACES Journal*, v. 6, n. 1, p. 52-61, 2007.

CEPED - Centro Universitário De Estudos E Pesquisas Sobre Desastres; Centro Universitário De Estudos E Pesquisas Sobre Desastres (CEPED). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: Volume Amapá. 2011.

CNT – Confederação Nacional dos Transportes. Plano CNT de Logística e Transporte. (2014)

COMPANHIA DOCAS DE SANTANA. O Porto. Publicado no dia 03 de fevereiro de 2008. Disponível em <http://www.docasdesantana.com.br/index.php/o-porto>

COPELAND, Tom; ANTIKAROV, Vladimir. **Real options**. New York: Texere, 2001.

DIAS, M. A. G. Valuation of exploration and production assets: an overview of real options models. *Journal of Petroleum Science & Engineering*, v. 44, n. 1 – 2, p. 93 – 114, 2004.

DE OLIVEIRA, Margarete Teresinha Fabbris *et al.* Uma análise dos cenários e desafios da logística de escoamento do grão de soja do estado do Mato Grosso em direção ao estado do Amapá. *Revista de Ciências da Amazônia*, v. 2, n. 2, 2015.

DEWES, João Osvaldo. Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: uma descrição dos métodos. 2013.

DNIT - Assessoria de Comunicação 2017 – <http://www.dnit.gov.br/noticias/dnit-assina-ordem-de-servico-do-trecho-norte-da-br-156-ap> Acesso em 05/05/2017

DNIT -Relatório dos Levantamentos Funcionais das Rodovias Federais. 2013

DRUMMOND, J. A.; PEREIRA, M. A. P. O Amapá nos tempos do manganês: um estudo sobre o desenvolvimento de um estado amazônico (1943-2000). Rio de Janeiro: Garamond, 2007

DUERR, W. A. Introduction to forest resources economics. Singapore: McGraw-Hill, 1993. 485 p.

ELETOBRAS - Plano Anual de Operação dos Sistemas Isolados para 2016. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2015/083/documento/plano_anual_de_operacao_2016.pdf. Acesso em: 11/06/2017.

ELETRONORTE. Amapá. Disponível em: <http://www.eletronorte.gov.br/opencms/opencms/pilares/geracao/estados/amapa/> Acesso em: 05/05/2017

FERNANDES, L. H. S.; SILVA, A. S. DA; BARROS JÚNIOR, J. P. de, Aplicação de Opções Reais na Valoração de uma Patente para Diagnosticar a Dengue. *Revista Gestão Industrial*, Ponta Grossa - PR. ISSN 1808-0448 / v. 07, n. 02: p. 112-134, 2011.

GUTH, S. C.; SALVADOR, A. B. *Revista do CEPE*. Santa Cruz do Sul, n. 45, p. 18-34, jan./jun. 2017. ISSN on-line: 1982 - 6729 DOI: 10.17058/cepe.v0i45.8481

HADDAD, C. J.; BONELLI, M. F. Projeto Castanha-do-Brasil Amapá. Macapá: Fundação Getúlio Vargas, 2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Metadados da Vegetação. Adaptação do mapeamento da vegetação do Brasil em escala 1:250.000. Rio de Janeiro, RJ, 1992.

IBGE - Produção da extração vegetal e silvicultura / Rio de Janeiro: IBGE, 1977- v.Anual. Continuação dos periódicos: Produção extrativa vegetal e silvicultura. 2012

IBGE - Produção da extração vegetal e silvicultura / Rio de Janeiro: IBGE, 1977- v.Anual. Continuação dos periódicos: Produção extrativa vegetal e silvicultura. 2015

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Amapá»Macapá»informações completas, 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=160020&idtema=130&search=amapa|macapa|estimativada-populacao-2015->>>. Acesso em: 05 jun 2017.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.. Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá. Volume I. MMA. Brasília: DF. 2014

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.. Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá. Volume I. MMA. Brasília: DF. 2016

IEF - Instituto Estadual de Florestas. Edital nº 01/2016 da Concessão da Floresta Estadual do Amapá. 2016.

IESA. Levantamento Socioeconômico da População do Interior e Entorno Imediato da FLONA do Amapá. Relatório Analítico. FNMA, IBAMA, IESA. 2006

INFRAERO 2015. Disponível em: <http://www.aviacao.gov.br/noticias/2015/07/infraero-retoma-obras-no-aeroporto-alberto-alcolumbre-no-macapa> Acesso em: 11 jun 2017.

LENTINI, M., VERÍSSIMO, A., SOBRAL, L. Fatos florestas da Amazônia. IMAZON, 2003.

LENTINI, M.; Pereira, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. 2005. Fatos florestais da Amazônia. Belém: Imazon. 2005

LOPES, M. da S.; OLIVEIRA, R. J. de O.; VALVERDE, S. R.; MACHADO, C. C.; PIRES, V. A. V. Análise do Custo e Raio Econômico de Transporte de Madeira de Reflorestamentos para Diferentes Tipos de Veículos. R. Árvore, Viçosa-MG, v.31, n.6, p.1073-1079, 2007.

LORENZETT, D. B. et al. Formação do preço de venda e o retorno econômico da adoção de um sistema de custos. XV Simpósio de Ensino e Extensão, 2011. Disponível em: . Acesso em: 15 jul. 2017.

MACEDO, M. A. S. Estudo da viabilidade econômico-financeira de projetos que utilizam gerenciamento de restrições. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO,

LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 6, 2003, São Paulo. Anais do VI SIMPOI. São Paulo: FGVSP, 2003. 1 CD.

MACEDO, M. A. S.; NARDELLI, P. M. Utilizando Opções Reais na Análise de Viabilidade de Projetos de Investimento Agropecuários: Um Ensaio Teórico. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, Rio Branco – AC, 20 a 23/07/2008.

MINARDI, Andrea Maria Accioly Fonseca. Teoria de opções aplicada a projetos de investimento. Revista de Administração de Empresas, v. 40, n. 2, p. 74-79, 2000.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC
<http://www.mdic.gov.br/noticias/2139-exportacoes-crescem-17-5-em-novembro>.
Acesso em 12/06/2017.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - Conheça o PNLT. Disponível em:
http://www.transportes.gov.br/conteudo/56-aco-es-e-programas/2815-conheca-o-pnlt.html?utm_source=blog&utm_campaign=rc_blogpost Acesso em: 01/07/2017.

MOREIRA, Ajax RB *et al.* A valoração das concessões nas florestas nacionais da Amazônia: uma abordagem com opções reais. 2000.

NETTO, S. Péllico. Inventário florestal. Universidade Federal do Paraná, 1993

NOGUEIRA, Jorge Madeira; RODRIGUES, Alberto Alves. Manual de valoração econômica de florestas nacionais. Quarto relatório, versão corrigida, do estudo sobre valoração econômica de florestas nacionais: produtos madeireiros e não madeireiros do projeto PNUD/BRA, v. 97, 2007.

OLIVEIRA, D. L. Avaliação de Projeto de Cogeração a partir de Biomassa Florestal: Uma Abordagem pela Teoria de Opções Reais.. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado) Departamento de Administração, Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do RJ. 2012

OLLER, D.C.. Estudo de caso: Análise do manejo da FLONA do Amapá e suas implicações ambientais. UFLA. Lavras: MG. 2006

ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Plano da Operação Elétrica 2016/2017. PEL 2015.

PADOVEZE, C. L. Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

QUEIRÓZ, J. A. L.; MOCHIUTTI, S. Manejo de mínimo impacto para produção de frutos em açazais nativos no estuário amazônico. Embrapa Amapá-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2001.

RADAMBRASIL. Mapeamento dos Recursos Naturais. Projeto RADAMBRASIL, Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, 1975.

RÉVILLION, J. P. P.; BADEJO, M. S.. Gestão e planejamento de organizações agroindustriais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

RIBEIRO, Adalberto Carvalho; XIMENES, Tereza. Redes Sociais no Cooperativismo da castanha-do-Brasil em áreas agroextrativistas na região sul do estado do Amapá. Revista de Estudos Sociais, v. 11, n. 21, p. 135-163, 2011.

ROCHA, K.; MOREIRA, A. R. B.; CARVALHO, L.; REIS, E. J. O valor de opção de concessão nas florestas nacionais da Amazônia. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, n. 737, p. 29, jun. 2000. Discussão Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/> Acesso em: 07 ago. 2017.

SANTANA, A. C. de; SANTANA, A. L. de; SANTOS, M. A. S. dos; YARED, J. A. G. Determinação dos Preços da Madeira em pé para as Áreas de Florestas Públicas da Região do Baixo Amazonas, no estado do Pará. Revista de Estudos Sociais - Ano 2011, No. 25, Vol. 13.

SANTANNA, A. C., NOGUEIRA, J. M. A Importância da Valoração na Concessão de Florestas Nacionais. Pôster-Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável. 2010. Acesso em 16/08/2017. Disponível: <http://www.sober.org.br/palestra/13/512.pdf>

SANTOS, Emmanuel Raimundo Costa. Grandes projetos amazônicos e configuração geográfica do Amapá. Interações fronteiriças no Platô das Guianas: novas construções, novas territorialidades. Macapá: Ed. Publit, p. 45-72, 2010.

SANTOS, Emmanuel Raimundo Costa. EIXOS DE CIRCULAÇÃO E INFRAESTRUTURA NA AMAZÔNIA SETENTRIONAL AMAPAENSE (ASA). Anais-Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional, 2015.

SEVERIANO, Camila Elizabete et al. Distribuição espacial de serrarias legalizadas no estado do Amapá, Brasil. In: VIII Simpósio de Pós-Graduação em Ciências Florestais. 2014.

SECRETARIA DE PORTOS/PR. Plano Mestre do Porto de Santana (Labtrans/UFSC). 2013

SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Amapá Plano Plurianual 2016- 2019. Macapá:, 2015

SIMONIAN, L.T.L.; SILVA, J.B.; ANDRADE, R.F.; ALMEIDA, A.C.P.C. 2003. Floresta Nacional do Amapá: Breve histórico, políticas públicas e (in) sustentabilidade. NAEA Paper nº 167, ISSN 1516-9111. Belém: PA. 2003

SOARES, N. S., VELVERDE, S. R., SILVA, M. L. DA, JACOVINE, L. A. G., JÚNIOR, A. G. S. DA, LÍRIO, V. S. Determinantes do sucesso e fracasso de um contrato futuro da madeira de reflorestamento no Brasil. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, n. 76, p. 91-102, dez. 2007.

SOUSA, W. P. Do aviamento as cooperativas de beneficiamento: inovações sociais em sistemas de produção com castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* bonpl) no estado do Amapá. In: Embrapa Amapá-Artigo em anais de congresso (ALICE). CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 9., 2012, Luziânia. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento rural sustentável: anais. Brasília, DF: Embrapa; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2012.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. SUFRAMA inicia ações para implantação da Zona Franca Verde no Acre. 2017. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/noticias/suframa-inicia-aco-es-para-implantacao-da-zona-franca-verde-no-acre> Acesso em: 05/05/2017

VELOSO, H.P., RANGEL Filho, A.L.R., LIMA, C.A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R.; UHL, C. (1992). Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas in Forest Ecology and Management. Belém: Imazon 1992

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R.; UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas in Forest Ecology and Management. Belém: Imazon. 1992

VERÍSSIMO, A.; CAVALCANTE, A.; VITAL, E.; LIMA, E.; PANTOJA, F.; BRITO, M. 1999. O setor madeireiro no Amapá: Situação atual e perspectivas para o desenvolvimento sustentável. Governo do estado do Amapá e IMAZON. Macapá. 1999

VERÍSSIMO, A.; CAVALCANTE, A.; VITAL, E.; LIMA, E.; PANTOJA, F.; BRITO, M. O setor madeireiro no Amapá: Situação atual e perspectivas para o desenvolvimento sustentável. Governo do estado do Amapá e IMAZON. Macapá: AP. 1999.



 **Funtec·DF**

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-54362-00-3



9 788554 362003