

O SISTEMA DE TRANSPORTES NAS RELAÇÕES COM AS
DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO AMAPÁ

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Olavo Fagundes da Silva



Olavo Fagundes da Silva

O SISTEMA DE TRANSPORTES NAS RELAÇÕES COM AS DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO AMAPÁ

Tese de Doutoramento em Geografia, ramo Geografia Física, orientada pelo Professor Doutor Lúcio José Sobral da Cunha e co-orientada pelo Professor Doutor Saint-Clair Cordeiro da Trindade Júnior, apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Setembro de 2016



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

O SISTEMA DE TRANSPORTES NAS RELAÇÕES COM AS DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO AMAPÁ

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Tese de Doutoramento
Título	O sistema de transportes nas relações com as dinâmicas de desenvolvimento regional no Amapá
Autor	Olavo Fagundes da Silva
Orientador	Professor Doutor Lúcio José Sobral da Cunha
Co-orientador	Professor Doutor Saint-Clair C. da Trindade Jr.
Avaliador	
Avaliador	
Avaliador	
Avaliador	
Identificação do Curso	3º Ciclo em Geografia
Area científica	Geografia
Especialidade	Geografia Física
Data	2016
Nota obtida	



“Todo amazônida tem o dever de lutar pelos seus direitos à saúde, educação, transporte, obras de infraestrutura que permitam o desenvolvimento individual e de suas comunidades.”

Estatuto do Amazônida - Samuel Benchimol

Em memória dos queridos que se foram ao longo da jornada desta pesquisa, meu pai, meu amigo, Olavo Ribeiro da Silva. A Saint Clair, amigo de muitos dias, muitas lutas e à Georgina.

Aos presentes, que são dádivas de Deus na minha vida, à esposa Rosiley, que jamais titubeou e caminhamos juntos; aos filhos, Olavo, Gabriel, Daniel, João Vítor, Eduarda e Edgar; à netinha Alice, que chegou durante a jornada para fazê-la mais leve.

AGRADECIMENTOS

Uma tese de doutoramento resulta de muitos esforços. Por isso, não pode ser considerada uma conquista individual, mas coletiva. Agradecer a alguns significa reconhecer que muitos outros caminharam e contribuíram para esta empreitada, que pertence em primeiro plano ao povo do meu Amapá e do Brasil, com apoio do solícito povo português a quem agradeço.

Nos longínquos lugares, em rios ou estradas a estudar e contemplar as belezas do Amapá, muitas vezes sem nenhuma companhia humana, nunca estive sozinho. Por isso, agradeço a Deus, Yavé, Emmanuel, que me deu coragem, força e certeza para atravessar pontes que nenhum ser humano em sã consciência jamais atravessaria.

À minha família, que com amor e carinho compreendeu a necessidade de minhas muitas ausências.

Ao professor Lucio José Sobral da Cunha, um português extraordinário em carisma, dedicação e consideração para com o próximo, quem primeiro me acolheu nesta caminhada e pesquisa, meu orientador e amigo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil (CNPq), cujo apoio foi vital e sem o qual esta pesquisa não teria sido realizada. Agradeço especificamente aos técnicos dedicados desta instituição que, sempre solícitos e eficazes em suas ações, permitiram tranquilidade no acontecer da pesquisa.

Agradeço ao professor Saint-Clair Cordeiro, meu co-orientador no Brasil, que auxiliou em momentos cruciais da pesquisa.

Aos meus orientandos de Iniciação Científica Júnior e Iniciação Científica Superior, Gleyce Kelly Vilhena Setúbal e Olavo Rodrigues Fagundes Neto.

Aos companheiros, Cláudio Carvalho, Ismael, Elise e todos os técnicos da SETEC-AP que acompanharam o início de minha trajetória e torceram pelo caminhar.

Aos professores, Norberto Santos, Luciano Lourenço e Rui Jacinto, incentivadores e sempre solícitos.

A Claudinha e Zé Maria da SEMA-AP, que, a qualquer tempo, sempre estiveram prontos a ajudar.

Aos amigos Paulo César Cavalcante, Ronaldo Coelho, Ernane Soares, Valnei Pureza e todos os companheiros que me apoiaram nos momentos iniciais e finais desta pesquisa.

Obrigado! Missão cumprida!

RESUMO

O sistema de transportes constitui importante elemento para os contatos sociais e ainda configura-se como suporte estrutural importantíssimo para o desenvolvimento regional. Além disso, do ponto de vista ambiental, a infraestrutura viária tem sido, ao longo das últimas duas décadas, abordada tanto como vilã, quanto como componente fundamental para a conservação dos elementos naturais. No estado do Amapá, por suas características de relativo isolamento das demais regiões do Brasil por via terrestre e pelos altos custos relacionados ao transporte aéreo, as malhas viárias fluvial e marítima se impõem como fundamentais para se pensar as ações de melhoria dos contatos inter-regionais e internacionais visando ao desenvolvimento regional. De igual maneira, internamente, a malha rodoviária e a Estrada de Ferro do Amapá, atualmente subutilizada, constituem os dois subsistemas que mais movimentam cargas e passageiros e possuem uma relação de proporcionalidade direta com a produtividade nas cadeias extrativistas, florestal e mineral, duas das principais atividades produtivas que dependem fundamentalmente desses tipos de transportes. A proposta deste trabalho concentra-se em compreender a relação entre as dinâmicas dessas atividades produtivas que impulsionam o desenvolvimento regional com o sistema viário no Amapá. A pesquisa utilizou-se de abordagem metodológica que procurou analisar a evolução histórico-estrutural do sistema viário e sua integração sistêmica com as cadeias extrativistas florestal e mineral. Apresenta-se um diagnóstico do sistema viário nas relações com as dinâmicas nas cadeias extrativistas florestal e mineral e sua importância para o processo de desenvolvimento regional amapaense. Como resultados procurou-se recolher e tratar e disponibilizar conjunto de dados com bases georreferenciadas e mapas atualizados contendo identificação, classificação funcional e caracterização do sistema viário amapaense. Pretende-se que a pesquisa sirva de suporte ao ordenamento territorial considerando as sugestões metodológicas para classificação e gerenciamento do sistema viário no Amapá. O trabalho procurou ainda discorrer sobre o processo histórico do sistema viário no Amapá até a sua situação atual. Constatou-se a existência de um desenvolvimento econômico, assente numa prática extrativista que perpetua um processo de dilapidação que ocorre também no desenvolvimento do sistema de transportes, estabelecido como estratégia das autoridades.

Palavras-chave: Sistema viário. Cadeias extrativistas. Amapá. Amazônia. Brasil.

ABSTRACT

The transportation system is an important element for social contacts and also appears as important structural support for regional economic development. Moreover, from an environmental point of view, the transport infrastructure, has been over the past two decades, addressed both as the villain, the key component for the conservation of the natural elements. In the state of Amapá, for its relative isolation characteristics of other regions of Brazil by land and by high costs related to transportation by air network, inland and maritime road network is imposed as fundamental to think about the improvement actions of inter contacts -regional and international aimed at regional development. Similarly, internally, the road network and the Amapá Railway, currently underused, are the two subsystems that most move cargo and passengers and have a direct proportional relationship with productivity in forestry and mineral extraction chains, two of the main productive activities that depend fundamentally on these modes. The purpose of this work focuses on understanding the relationship between the dynamics of these productive activities that drive regional development and road system in Amapá. The research used a methodological approach that sought to examine the historical-structural development of the transportation system and its systemic integration with the forestry and mineral extraction chains. It presents a diagnosis of transportation system in relations with the dynamics in forest and mineral extraction chains and their importance to the process of Amapá regional development. As a result sought to build and provide a set of data with georeferenced databases, and updated map containing identification, characterization and functional classification of the transportation Amapaense system. It is intended that the research would support the territorial planning considering the methodological suggestions for classification and management of the transportation system in Amapá. The work also sought to discuss the historical development of the road system in Amapá to your current situation, in order to be able to understand it in its evolutionary dynamics as well as see what the main elements that can be better planned in order to make the relationship with the main production chains, proportionately viable and advantageous.

Keywords: Transport system. Extractive chains. Amapá. Amazon. Brazil.

ÍNDICE DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro	1	Esquema de classificação e relações das vias dos subsistemas rodoviário e ferroviário federal segundo sua orientação geográfica..	45
Quadro	2	Relação entre as formas do relevo e as implicações nos custos e operação de rodovias..	50
Quadro	3	Critérios físicos de classificação do grau de dificuldade imposto à navegabilidade nas hidrovias Brasileiras	53
Quadro	4	Critério de classificação e valoração da variável Assoreamento.	54
Quadro	5	Critério de valoração da condição de navegabilidade.	56
Quadro	6	Taxonomia de métodos em Geografia dos transportes	57
Quadro	7	Índice de desvios e distâncias de rotas considerando os traçados em linha reta e em relevo com baixa e média elevação	61
Quadro	8	Fontes de dados vetoriais, imagens raster e temáticas utilizadas no trabalho..	68
Quadro	9	Quantidade de APATs deferidas para os PAE no Amapá entre os anos de 2011 e 2013..	74
Quadro	10	Divisão em trechos das rodovias federais no Amapá..	76
Quadro	11	Estimativas da população no Amapá no ano de 2015.	91
Quadro	12	Participação e evolução das atividades extrativas florestal e mineral na produção amapaense entre 1944 e 1964	103
Quadro	13	Participação e evolução da extração (t) dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) na atividade extrativa florestal no Amapá de 1944 e 1964	106
Gráfico	1	Subsistema rodoviário e tipo de revestimento das rodovias existente no Amapá até 1964	120
Gráfico	2	Quantidade de pessoas transportadas pela BR-156 em 2013	132
Gráfico	3	Volume de Cargas industriais transportado pela BR-156 entre 2008 e 2013 (1º trimestre).	132
Quadro	14	Divisão oficial em trechos da BR-210 e trecho (em destaque) onde foi realizada a coleta amostral para a caracterização das condições do terraplano da via	141
Gráfico	4	Média da profundidade dos defeitos no perfil transversal do terraplano do trecho amostral 1AMD (BR-210).	143

Gráfico 5	Perspectiva aproximada em 3 D das Características dos defeitos no terrapleno do trecho amostral 1AMD(BR-210)..	144
Gráfico 6	Perspectiva aproximada em 3 D das características dos defeitos no terrapleno do trecho amostral 2AMD na rodovia que conecta a Vila de Cupixi à área de exploração mineral na serra do rio Vila Nova.	145
Gráfico 7	Média da profundidade dos defeitos no perfil transversal do terrapleno do trecho amostral 2AMD na rodovia coletora que conecta a Vila de Cupixi à área de exploração mineral na serra do rio Vila Nova	146
Quadro 15	Caracterização geral dos Terminais hidroviários com registro oficial e sob a supervisão da Marinha do Brasil no Amapá.	147
Quadro 16	Extensão dos trechos navegáveis de rios e caracterização dos parâmetros de navegabilidade conforme estabelecido na metodologia do Plano Hidroviário Estratégico Nacional	151
Quadro 17	Extensão dos trechos navegáveis de rios e caracterização dos parâmetros de navegabilidade conforme estabelecido na metodologia do Plano Hidroviário Estratégico Nacional (2ª Parte).	152
Quadro 18	Indicadores de navegabilidade dos trechos navegáveis de rios no Amapá .	153
Quadro 19	Empregos diretos e indiretos gerados pela indústria madeireira da Amazônia Legal em 2009.	174
Quadro 20	Agentes de iniciativas de grande monta na produção madeireira da cadeia extrativista florestal no Amapá	176
Gráfico 8	Volume (m ³)de madeira apreendida pelo IBAMA no Amapá entre 2008 e 2011.. . . .	179
Gráfico 9	Volume acumulado (m ³)de madeira apreendida pelo IBAMA por município no Amapá entre 2008 e 2011	180
Quadro 21	Renda média por área cultivada num SAF no Amapá	190
Quadro 22	Comparativo das solicitações de Autorizações para a extração de madeira no PAE Cedro e no estado do Amapá	192
Quadro 23	Renda média obtida e comparativo da diferença percentual de renda entre atividade de uso tradicional do solo (SAF) e novos usos (Extrativismo madeireiro e mineral)	194
Gráfico 10	Percentual de participação das cadeias extrativistas nas exportações amapaenses entre 2005 e 2015	211
Gráfico 11	Volume total de produtos exportados e volumes exportados nas cadeias extrativistas mineral e florestal no Amapá entre 2005 e 2015.. . . .	212
Gráfico 12	Valor médio das exportações do Amapá entre 2005 e 2015	214

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia	1	Peconha e modo de travamento para subir no açazeiro	64
Fotografia	2	Barco com motor tipo “rabeta”	66
Fotografia	3	Lâmina d’água em afundamento de trilha de roda no trecho 156BAP0250 da BR-156	79
Fotografia	4	M.I.T disposto para a mensuração dos defeitos na rodovia.	82
Fotografia	5	Detalhamento das partes constituintes do M.I.T	83
Fotografia	6	Régua móvel disposta para medição das profundidade dos defeitos no terrapleno da via	84
Fotografia	7	Vista panorâmica da Base Aérea de Amapá em 1945	109
Fotografia	8	Atracadouro para suporte aos dirigíveis (Blimps) na Base aeronaval de Amapá	111
Fotografia	9	Edifícios e maquinário da base de suporte aéreo da Marinha Americana no município de Amapá	112
Fotografia	10	Estrutura original do cais de transbordo de minério construído pela ICOMI	116
Fotografia	11	Construção da ponte férrea sobre o rio Amaparí	119
Fotografia	12	Locomotiva com vagões carregados de minério de manganês nos primeiros anos de exploração	119
Fotografia	13	Vista geral do trecho amostral 1AMD (BR-210).	143
Fotografia	14	Vista geral do trecho amostral 2AMD na rodovia coletora secundária, que dá acesso à área de exploração mineral na serra do rio Vila Nova.	145
Fotografia	15	Vista geral do Terminal de Uso Privativo com a estrutura submersa do antigo cais flutuante utilizado para o transbordo de minério construído pela ICOMI após o movimento de massa ocorrido em 2013	148
Fotografia	16	Batelões sendo construídos em estaleiro improvisado às margens do rio Iratapuru na comunidade de São Francisco	156
Fotografia	17	Trecho da EFA em passagem de nível no km 9, completamente tomado pela vegetação	160
Fotografia	18	Trecho da EFA no km 1, completamente tomado pela vegetação e com carril de combustível abandonado nos trilhos(ao fundo)	160
Fotografia	19	Sistemas agroflorestais com cultivo de banana (A) no PAE B.Jesus dos Fernandes e açaí (B) no PAE Cedro	189
Fotografia	20	Estado geral de manutenção nas estradas e pontes no sistema viário dos assentamentos	197
Fotografia	21	Estradas que levam á Vila de Bom Jesus dos Fernandes (A) e Cedro (B).	198
Fotografia	22	Monturos de laterita para sinalização e amortecimento (efeito caixa de brita) colocados nas curvas do Ramal que leva á Vila de Bom Jesus	199
Fotografia	23	Motoniveladoras integrantes das Patrulhas mecanizadas repassadas em 2013 pelo Governo Federal aos municípios amapaenses com até 50 mil habitantes	222

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Concepção da suposta estrutura e hierarquia nos sistemas sociais	37
Figura 2	Organograma do setor florestal.	38
Figura 3	Linhas de desejo de fluxos entre aglomerados populacionais	46
Figura 4	Rede rodoviária resposta às linhas de desejo ótimas	47
Figura 5	Classificação funcional das rodovias e relação entre mobilidade e acesso nos sistemas funcionais.	48
Figura 6	Classificação das hidrovias brasileiras segundo o grau de dificuldade imposto à navegabilidade.	52
Figura 7	Ilustração do cálculo da variável sinuosidade.	55
Figura 8	Estrutura e componentes de análise do sistema viário em SIG-T	60
Figura 9	A influência do relevo nos traçados possíveis para um projeto geométrico de rodovia considerando o índice de desvio	61
Figura 10	Disposição dos layers em SIG com geração da relação de vizinhança (buffer) considerando os 15 km de raio para encontrar a área de interesse da cadeia produtiva do açaí	67
Figura 11	Mosaico da composição das bandas 1,2 e 3 do satélite Landsat 5 utilizado para observação e caracterização da vegetação	71
Figura 12	Mosaico SRTM utilizado para observação e caracterização de relevo e altimetria	72
Figura 13	Esquema para escolha dos subtrechos amostrais para avaliação das condições físicas das rodovias federais	77
Figura 14	Exemplo do dimensionamento das unidades amostrais para avaliação das condições físicas nas rodovias federais	78
Figura 15	Defeitos comumente encontrados em estradas não pavimentadas.	80
Figura 16	Esboço do formulário para anotações e, campo das condições físicas das vias.	81
Figura 17	Grandes eixos rodoviários projetados na Amazônia brasileira.	88
Figura 18	Divisão Político-administrativa do Amapá	90
Figura 19	Mapas climatológicos da precipitação sazonal, em mm para o estado do Amapá (30 anos: 1978-2007)	95
Figura 20	Amapá, caracterização geológica e unidades metalogenéticas	96
Figura 21	Características do relevo amapaense	97
Figura 22	Indicações de aproveitamento das formas do relevo para obras de infraestrutura	99
Figura 23	Grandes grupos de solo no Amapá	100
Figura 24	Grandes regiões hidrográficas no Amapá	101
Figura 25	Figura das bases avançadas da Marinha Americana para o Atlântico Sul .	108
Figura 26	Localização da Base aeronaval de Amapá.	110

Figura 27	Rotas aéreas operadas entre 1943 e 1964	113
Figura 28	Traçado da Estrada de Ferro do Amapá.	118
Figura 29	Formatação espacial das estradas no território amapaense	122
Figura 30	Grafo do subsistema aeroviário a atual do estado e seus principais nós . .	127
Figura 31	Grafo do subsistema rodoviário atual do estado e seus principais nós . . .	130
Figura 32	Estado geral do rolamento nas BR-156 e 210.	133
Figura 33	Malha rodoviária e novas dinâmicas no Amapá considerando os macrodomínios florísticos	135
Figura 34	Caracterização das rodovias e respectivos sistemas funcionais na área de estudo de caso próximo à sede do município de Porto Grande no centro- oeste do Amapá	140
Figura 35	Localização e caracterização de relevo e hidrografia na área dos trechos rodoviários amostrais aleatórios 1AMD e 2AMD	142
Figura 36	Identificação dos terminais hidroviários e caracterização da condição de navegabilidade nos rios com trechos navegáveis no Amapá	154
Figura 37	Cobertura florestal no Amapá considerando os diferentes tipos florísticos.	164
Figura 38	Mosaico de áreas protegidas no estado do Amapá.	166
Figura 39	Área de abrangência da cadeia extrativista do açaí.	170
Figura 40	Áreas com projetos de manejo florestal no Amapá e entes territorializantes	177
Figura 41	Área de ocorrência de apreensões de madeira ilegal no Amapá entre 2008 e 2012.	181
Figura 42	Localização e rede viária terrestre dos P.A. Bom Jesus dos Fernandes, Cedro e Governador Janary.	186
Figura 43	Rede viária, características altimétricas do relevo, rede hidrográfica, pontos de pesquisa mineral e área de influência direta nos assentamentos Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary	187
Figura 44	Madeira semi-beneficiada retirada em ramal novo aberto pela SPG Mineração no Assentamento Bom Jesus dos Fernandes	193
Figura 45	Topologia e classificação do sistema viário nos assentamentos Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary	196
Figura 46	Amapá, áreas de produção da castanha da Amazônia	203
Figura 47	Distribuição das reservas de minerais metálicos no subsolo Amapaense. .	207
Figura 48	Áreas mineralizadas ou com processos mineralógicos registrados no DNPM e blocos licitados pela ANP	208
Figura 49	Evolução do sistema viário considerando o modal predominante no transporte dos produtos com maior volume de produção.	216
Figura 50	Projeto de ampliação da EFA para a extração do minério em Tartarugalgrande apresentado no relatório Técnico da SPG Mineração . .	221

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

AHIMOC	Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental
AHIMOR	Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental
AMCEL	Amapá Florestal e Celulose S/A
AEB	Anuários Estatísticos Brasileiros
APA	Área de Proteção Ambiental
AFLOMAZA	Associação Agroextrativista do Baixo Mazagão
ASSCAJARÍ	Associação dos Produtores Agroextrativistas do Médio e Baixo Cajarí
ASTEX/CA	Associação dos trabalhadores da reserva extrativista do Cajarí Associação dos trabalhadores do assentamento Agroextrativista do
ASTEX/MA	Maracá
APAT	Autorizações Prévias à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento Social
CEA	Companhia de Eletricidade do Amapá
CDS	Companhia Docas de Santana
CNMM	Conselho Nacional de Minas e Metalurgia
CNHR	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CI-Brasil	Conservação Internacional do Brasil
COOPAZA	Cooperativa de Produtores Extrativistas da Foz do Mazagão Velho
COOPERALCA	Cooperativa dos produtores de castanha do alto Cajarí
COMARU	Cooperativa mista dos produtores e extrativistas do Rio Iratapuru
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMTU	Empresa Municipal de Transportes Urbanos
EFA	Estrada de Ferro do Amapá
FAB	Força Aérea Brasileira
FLOTA	Floresta Estadual do Amapá
GEA	Governo do Estado do Amapá
USG	Governo dos Estados Unidos
ICOMI	Indústria e Comércio de Minérios S/A
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
INCRA	Instituto de Colonização e Reforma Agrária
IEPA	Instituto de Estudos e Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá
IEF	Instituto de Florestas do Estado do Amapá
TERRAP	Instituto de Terras do Amapá
IMAP	Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá
LVC	Levantamento Visual Contínuo
MPGRR	Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais
PPP	Parcerias Público Privadas
PARNA	Parque Nacional
PHE	Plano Hidroviário Estratégico
PNV	Plano Nacional de Viação
PFNM	Produtos Florestais Não Madeireiros
PAE	Projetos de Assentamentos Agroextrativistas
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RESEX-Cajari	Reserva Extrativista do Rio Cajari
SEMA-AP	Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá
SETRAP	Secretaria de Transportes do Estado do Amapá
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas empresas
SGP	Sistema de Gerência de Pavimentos
SFV	Sistema Federal de Viação
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SNV	Sistema Nacional de Viação
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SNV	Sistemas Estaduais de Viação
SMV	Sistemas Municipais de Viação
SRF	Subsistema Rodoviário Federal
TUP	Terminal de Uso Privativo
TI	Terras Indígenas
TFA	Território Federal do Amapá
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical
ZEE	Zoneamento Ecológico e Econômico

ÍNDICE GERAL

	INTRODUÇÃO	45
1	AÇÕES E OBJETOS EM SISTEMAS EVOLUTIVOS COMPLEXOS. . .	55
1.1	CADEIAS PRODUTIVAS: SISTEMA DE AÇÕES.	58
1.2	SISTEMA VIÁRIO: SISTEMA DE OBJETOS.	3;
1.3	SISTEMA NACIONAL DE VIAÇÃO.	64
1.3.1	Classificação do Sistema Nacional de Viação	66
2	APORTES METODOLÓGICOS DA PESQUISA.	59
2.1	APLICAÇÃO DE SIG EM TRANSPORTES.	5;
2.1.1	Teoria dos grafos e análise de redes para o estudo e aplicação dos conceitos de acessibilidade e mobilidade	61
2.2	MÉTODOLOGIA USADA PARA SELEÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SUBSISTEMAS RODOVIÁRIO E AQUAVIÁRIO.	63
2.2.1	Base metodológica para caracterização das componentes físicas dos subsistemas rodoviário e hidroviário	75
3	O SISTEMA VIÁRIO COMO COMPONENTE DAS DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA MAZÔNIA E NO AMAPÁ . .	85
3.1	AMAPÁ, “SENTINELA DO NORTE”: CARACTERIZAÇÃO POLÍTICO-FÍSICA E DINÂMICAS PIONEIRAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL.	90
3.1.1	Síntese das características físicas do território amapaense.	93
3.2.1	Dinâmicas pioneiras.	102
4	SISTEMA ESTADUAL DE TRANSPORTES NA ATUALIDADE: IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E RELAÇÕES COM AS DINÂMICAS EXTRATIVISTAS FLORESTAL E MINERAL NO AMAPÁ.	125
4.1	CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE VIAÇÃO	126
4.1.1	Subsistema Aeroviário	126
4.1.2	Subsistema Rodoviário	129
4.1.3	Subsistema Aquaviário	146
4.1.4	O contexto atual da Estrada de Ferro do Amapá	158

4.2	CONJUNTURA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA, DINÂMICA SÓCIOECONÔMICA E REFLEXOS DAS CADEIAS EXTRATIVISTAS FLORESTAL E MINERAL NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL AMAPAENSE.	161
4.2.1	Dinâmicas conservacionistas ou estratégias de defesa do espaço (inter) nacional ?.	164
4.3	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DINÂMICA PRODUTIVA ATUAL NA CADEIA EXTRATIVISTA FLORESTAL	168
4.3.1	Diagnóstico da situação atual na cadeia produtiva do açaí.	169
4.3.2	Diagnóstico atual e perspectiva na cadeia extrativista madeireira	172
4.3.3	Diagnóstico atual da cadeia produtiva da castanha da Amazônia no Amapá	202
4.4	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DINÂMICA PRODUTIVA ATUAL NA CADEIA EXTRATIVISTA MINERAL.	206
4.5	ANÁLISE DA DINÂMICA ECONÔMICA NAS CADEIAS EXTRATIVISTAS FLORESTAL E MINERAL E RELAÇÃO COM AS CONDIÇÕES DO SISTEMA VIÁRIO	209
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	215
	REFERÊNCIAS	225

INTRODUÇÃO

O arcabouço teórico que sustenta o estudo dos transportes começou a ser sistematizado no alvorecer da perspectiva de uso e interação dos modais, aquaviário, ferroviário e rodoviário, no final do século XIX e início do século XX. Em sua *The Theory of Transportation*, Charles H. Cooley (1894, p.13) definiu os transportes como “o movimento de coisas-massas de toda sorte, de um lugar para outro”. Cooley afirmava também que as características dos transportes em sua totalidade ou de cada modal, num dado intervalo de tempo, era determinada pelas inter-relações das forças físicas e das condições sociais presentes. O autor estabeleceu ainda, que uma metodologia para a compreensão das dinâmicas nos transportes, deveria necessariamente levar em conta a análise dessas inter-relações (p.40).

Mas foi a partir de obras como *a Géographie des Transports* de Wolkowitch (1973), na França, que o universo dos transportes passou a ganhar contornos sob a abordagem sistêmica. Para esse autor, a abordagem dos transportes enquanto sistema deveria tomar como base a teoria das localidades centrais. Essa teoria valorizava a análise dos fluxos considerando a capacidade de polarização das cidades centrais, onde estava a estrutura produtiva e para onde fluía a rede de transportes, em relação à periferia, onde estariam os lugares polarizados.

Estudos mais recentes sobre os sistemas de transportes, como as obras de Pádula (2008) e Rodrigue *et al.* (2013) concentram seus esforços na tentativa de estudar o complexo de relações econômico-sociais e físico-territoriais que o caracterizam. Para Pádula (2008, p.15), o sistema de transportes, bem como o sistema energético e o informacional são sustentáculos da economia contemporânea e os investimentos em infraestrutura de transportes não geram apenas produtos, mas são responsáveis pela produtividade de um país. De igual maneira, Rodrigue *et al.*(2013, p.38) concordam que o sistema de transportes é resultado de uma composição das demandas econômico-sociais, dos lugares servidos e das redes físicas que suportam os movimentos visando ao desenvolvimento socioeconômico.

Os estudos dos sistemas de transportes têm sido muito importantes para a compreensão das novas dinâmicas sociais e econômicas que se processam no espaço. Nas últimas duas décadas do século XX o espaço geográfico foi submetido a transformações ainda mais aceleradas pela consolidação e expansão das redes informacionais. Castells (2005) afirma que as redes de comunicação digital constituem na atualidade a “coluna vertebral da sociedade em rede”, mas o autor observa que embora difundidas por todo o planeta essas

redes não incluem todas as pessoas. Portanto, essa aceleração das ações no espaço torna-se seletiva e reflete-se de igual maneira em todos os sistemas de objetos e ações.

Para Santos (1999) o espaço organizado em território é formado por sistemas de objetos e sistemas de ações. Sob a ótica conceitual de Milton Santos é possível inferir que a estrutura física dos transportes, como as vias, os polos de dispersão e atração de produtos, pessoas e serviços, como portos, aeroportos e terminais de cargas e passageiros, constituiriam um sistema de objetos. Esse sistema de objetos físicos espacialmente distribuídos, em combinação com os fluxos gerados através da movimentação de pessoas e bens nos diversos tipos de veículos, combinados com a gestão necessária ao seu funcionamento formariam um sistema maior, o sistema de transportes. Nesse sentido o sistema de transporte comporta dois subsistemas, o sistema viário (objetos - fixos no espaço) e os diversos tipos de veículos e seus planos operacionais (ações - fluxos no espaço).

No ensaio *Transportation System*, Boyce (2012) define o sistema de transportes como um “sistema para movimentar pessoas e bens”. Para este autor, o sistema é sustentado pelo tripé: infraestrutura viária, veículos e plano operacional. Boyce reitera a ideia de um sistema de transportes com componentes físicas (fixas no espaço) e componentes em movimento (veículos) inter-relacionados por um planejamento operacional também em fluxos.

Embora fixos e fluxos apresentem estrita relação entre si no contexto dos sistemas de transportes, a gestão de ambos, muitas vezes, segue caminhos metodológicos diferentes. A implantação, operação e conservação de uma nova via ou rota, por exemplo, depende de diversos fatores. Esses fatores tanto podem estar relacionados com as demandas de um mercado, como a quantidade e o custo de bens e pessoas a serem transportadas (fluxos), quanto às condições dos objetos fixados no espaço, por onde será realizado efetivamente o transporte. Dentre as variáveis que por sua vez podem influenciar a infraestrutura dos transportes fixada no espaço pode-se destacar, entre outras, as características do relevo, hidrografia, solo e clima. São esses fatores físicos que determinam com grande peso, a condição de funcionalidade dos fixos do sistema de transportes no espaço. Portanto, a decisão de transportar um determinado bem ou pessoas até um dado destino deve levar em consideração tanto a demanda dos mercados e das comunidades quanto as condições físicas da infraestrutura viária disponível. Ademais, o modal de transporte a ser utilizado, pode depender também dos números envolvidos na demanda.

Segundo Pádula (2008) o sistema de transportes na atualidade constitui-se base para se pensar os processos de desenvolvimento socioeconômicos através da integração dos espaços e dos processos produtivos. Apesar da crescente participação direta da iniciativa

privada no uso comercial e ordenamento, os transportes no Brasil, bem como em outros países, são constituídos por infraestrutura e serviços de natureza pública. Para este autor, somente o Estado, por deter o domínio mais amplo sobre o processo de planejamento, ampliação e ordenamento, é capaz de ter uma visão de conjunto sobre o sistema de transportes, proporcionando ou não as condições essenciais para o desenvolvimento da infraestrutura necessária.

Disponibilidade, confiabilidade, segurança e baixos custos são de acordo com Pádula (2008, p.22) as condições necessárias ao bom funcionamento do sistema de transportes. A essas condições deve-se ainda somar a capacidade de conectividade como ponto fundamental no seu processo de desenvolvimento. Essas condições em países de dimensão continental como o Brasil, dependem de um planejamento muito bem elaborado e articulado de forma a incluir o máximo de atores possíveis que participam direta ou indiretamente na condução e construção das ações e fluxos no sistema.

O Amapá, onde está situada a área de estudo, foi elevado à categoria de estado federado pela Carta Constitucional de 1988. Mesmo após quase trinta anos de sua emancipação pouco se avançou no que se refere às políticas públicas, bem como ao planejamento e adequação do seu sistema de transportes às exigências atuais do processo de desenvolvimento regional. Novas dinâmicas se imprimem no espaço amapaense a partir de ações em cadeias produtivas como a extração florestal e mineral e, mais recentemente, a da agroindústria.

Há crescente necessidade de prover acesso e mobilidade eficazes às novas áreas de reservas minerais e sítios de manejo florestal sustentável. Ademais, as ações recentes impostas pela cadeia da agroindústria da soja, deslocada para o cerrado amapaense, ainda não foram bem absorvidas. Soma-se a essas situações a possibilidade de exploração de hidrocarbonetos na costa oceânica. Apesar de tudo isso, pouco se tem debatido e planejado o sistema de transportes.

No que se refere ao sistema de viação, o Amapá apresenta todos os modais ativos, entretanto, tem nos modais rodoviário, aquaviário e ferroviário as maiores concentrações de fluxos internos. No contexto dos fluxos inter-regionais, nacionais e internacionais, o estado é servido apenas pelos modais aquaviário e aeroviário, pois situa-se na foz do grande rio Amazonas, onde a ligação por via terrestre com o restante do país é praticamente inviável do ponto de vista econômico-logístico. Os maiores volumes de cargas são exportados do estado através do modal aquaviário, que também é responsável por um volume considerável de fluxo de passageiros. Embora o modal aéreo se apresente ainda pouco significativos para a

movimentação de cargas, é responsável por um número crescente no fluxo inter-regional e nacional de passageiros.

O modal ferroviário possui apenas uma ferrovia diagonal, a EFA, com aproximadamente 194 km de extensão construída em bitola de 1,43 metros. Implantada em fins da década de 50 do século XX, o principal objetivo da ferrovia era o transporte do minério de manganês da Serra do Navio no centro-oeste do Estado, onde foi construído um grande pátio de estocagem até a cidade portuária de Santana, no sudeste do estado, nas margens do canal do norte do rio Amazonas. Em Santana, também foi construído um grande pátio de estocagem, além de oficinas de manutenção e o Terminal de Uso Privativo (TUP) de cais flutuante para transbordo e exportação do minério.

O conjunto de objetos construídos pela Indústria e Comércio de Minérios S/A (ICOMI) formado pela ferrovia, pátios e TUP constituiu um esforço de logística de transporte pioneiro na Amazônia. Até finais de 2014 esse conjunto era responsável por quase todo o transporte de minérios extraídos no Amapá e exportados para os mercados nacionais e internacionais.

As atividades extrativistas, mineral e florestal no Amapá, quando se considera o volume de carga e os valores gerados, são responsáveis pelas principais dinâmicas de desenvolvimento socioeconômico no Amapá. Tais atividades têm nos subsistemas, rodoviário e aquaviário a base de realização de seus fluxos. Internamente, as estradas e trilhas terrestres, entretanto, têm sido cada vez mais utilizadas nessas atividades, que, embora importantes do ponto de vista social e econômico, ainda carecem de conhecimentos que possam subsidiar seu desenvolvimento.

A falta de estudos que possibilitem a sistematização de dados e informações, permitindo a identificação, classificação e caracterização do sistema viário pode ser um dos fatores que tem impedido a elaboração de leis que definam e regulem esse sistema no Amapá. De igual forma, há necessidade de experimentação de aportes metodológicos já amplamente utilizados em outros lugares do Brasil, em especial para os subsistemas viários terrestres e aquaviários, mais importantes no contexto interno. Instituir metodologias de avaliação é importante para se pensarem formas eficazes de monitoramento e manutenção do sistema viário amapaense. A especificidade imposta pelo isolamento e pela falta de articulação com os grandes eixos viários da Amazônia e do restante do país, impõe, da mesma forma, especificidade de ações para monitoramento e manutenção da infraestrutura viária local.

Uma grande lacuna a ser vencida é exatamente a sistematização de dados e informações das condições físicas das componentes dos subsistemas, rodoviário e aquaviário,

os mais importantes no contexto interno. A ausência de dados e informações sistematizadas é um dos maiores obstáculos a serem vencidos para tornar o monitoramento e as melhorias mais eficientes tanto do ponto de vista estrutural, quanto no que concerne à sua organização visando otimizar acesso e mobilidade.

O sistema viário no Amapá, até finais da década de 50 do século XX, tinha no subsistema aquaviário, em especial nas vias fluviais, os maiores fluxos de cargas e passageiros, mas teve uma rápida transição para fluxos terrestres com a implantação da EFA em 1957 e a ampliação realizada concomitantemente no subsistema rodoviário. Essa expansão das rodovias aconteceu logo após a abertura do trecho mais oriental da BR-210 e da implantação da BR-156. Mesmo os subsistemas aquaviário e rodoviário, construídos e consolidados em momentos pioneiros da história do Amapá enquanto Unidade Federativa, ainda não foram devidamente classificados, nem têm estudos que embasem o conhecimento técnico adequado, das dinâmicas que os relacionam aos processos produtivos regionais. De igual forma, além das duas rodovias federais, em praticamente todas as demais rodovias do subsistema rodoviário amapaense, não existem ainda levantamentos técnicos que permitam a adequação de uma metodologia que possibilite um gerenciamento sobre os defeitos na base de rolagem das rodovias não pavimentadas, que representam a quase totalidade das vias existentes.

Parte dos locais e potenciais locais de produção das cadeias produtivas florestais no Amapá, ainda não está servida com vias em condições físicas que permitam acessos regulares. Para acessar as áreas de extração do açaí (*Euterpe oleracea*) e da castanha da Amazônia (*Bertholletia Excelsa Lecythidaceae*), por exemplo, os extrativistas mantêm trilhas longas, com extensões que variam de algumas centenas de metros até dezenas de quilômetros, num sistema de roçado periódico que só permite o acesso nas épocas de maior volume da coleta, entre os meses de abril e junho, dada a falta de um sistema de gestão visando à melhoria e manutenção para manter a funcionalidade permanente dessas vias. Para os extrativistas da castanha, esse sistema de trilhas terrestres está conjugado com trilhas fluviais nos altos cursos dos rios, na área de ocorrência dos baixos planaltos norte amazônicos, onde predominam muitas corredeiras, que dificultam e encarecem o deslocamento da mão de obra e equipamentos necessários para o aumento da capacidade de produção, assim como, o transporte e o escoamento (Silva, 2010).

Outro grande obstáculo à melhoria das condições de escoamento da produção é a inexistência de um planejamento, objetivando a estipulação de metas para a ampliação, bem como a melhoria do traçado, alargamento e adequação do terreno dessas trilhas às

necessidades da fluidez. Também é urgente se pensar um sistema de gerenciamento de vias que permita avaliar com técnicas adequadas e maior precisão as condições físicas das componentes. Esse sistema de gerenciamento pode permitir a manutenção das estradas e ramais já existentes, considerando de forma mais efetiva a sazonalidade do clima e outras componentes importantes nas condições das vias terrestres como fatores da hidrografia, solos e até mesmo dos ventos atuantes.

Mesmo para os rios navegáveis, que há muito são utilizados, há carência de estudos técnicos visando a sua classificação, avaliação e caracterização, apesar desses rios serem de extrema importância para as cadeias produtivas da castanha e do açaí. Alguns trechos impõem grandes dificuldades para o escoamento da produção, como é o caso do acesso feito pelo rio Maracá, com inúmeras corredeiras e cachoeiras, que dificultam e encarecem os custos da coleta da castanha da Amazônia.

A pesquisa procurou compreender a relação entre o sistema viário e as dinâmicas de desenvolvimento regional das cadeias extrativistas florestal e mineral a partir da configuração espacial das estruturas e sua evolução no tempo histórico. Para isso fez-se necessário compreender a relação entre as condições estruturais, dos objetos espaciais do sistema viário e as dinâmicas produtivas das atividades extrativistas, no contexto do desenvolvimento regional amapaense. Constatou-se uma relação proporcional entre as condições estruturais do sistema viário e as dinâmicas das atividades produtivas que capitaneiam o desenvolvimento regional no Amapá.

Pelo que se percebeu, ao longo do processo de consolidação da emancipação do losango amapaense, desde a criação do Território Federal do Amapá (TFA), em 1943, até os dias atuais, as condições dos objetos do sistema viário fixados no espaço amapaense estiveram relacionadas à maior ou menor intensidade nas dinâmicas do processo produtivo nas cadeias extrativistas florestal e mineral. Em grande medida, as atividades produtivas nessas cadeias extrativistas definem as condições do sistema viário e vice-versa. Portanto, as condições de acesso e mobilidade indispensáveis ao desenvolvimento regional vinculam-se às dinâmicas nas cadeias extrativistas relevantes para a socioeconomia amapaense. O deslocamento da população e o transporte do que é produzido, em geral, é realizado por um sistema viário carente de ordenamento, sem mecanismos legais instituídos e sem ferramentas de planejamento e gerenciamento que permitam melhorias em sua condição funcional.

Grande parte das vias existentes carece de um sistema de gerenciamento que auxilie a corrigir defeitos, minimizar os entraves à fluidez, melhorar a mobilidade e proporcionar acesso eficaz. No caso específico do subsistema rodoviário, os problemas gerenciais são

gritantes. Grande parte das rodovias não está pavimentada, são mal terraplenadas, com pouca ou nenhuma sinalização, com muitas obras de arte (como são denominados pela engenharia de tráfego, objetos como pontes, viadutos etc...) carecendo de reparos indispensáveis para que possibilitem novos e sustentáveis empreendimentos. Percebe-se ainda que a falta de diálogo e planejamento participativo entre o Estado, empresários, extrativistas e outros agentes que se utilizam desse sistema rodoviário, também corrobora a relação proporcionalmente prejudicada entre as condições físico-estruturais do sistema viário e o processo de desenvolvimento regional.

O sistema viário no Amapá foi implantado ao longo de diferentes tempos, com base nas técnicas disponíveis e acessíveis apresentando estruturas condicionadas pelo tempo de implantação e uso. Santos (1999) denomina de sistemas de engenharia tudo aquilo que é produzido a partir de uma determinada técnica, como por exemplo, a construção de estradas. No caso do sistema de transportes no Amapá, os sistemas de engenharia existentes se mostram pouco eficazes para prover mobilidade e acesso de qualidade, quando consideradas as variáveis físicas que influenciam as estruturas no espaço. De outra maneira, esses sistemas de engenharia também não conseguem alcançar a mitigação dos defeitos comuns como a saturação hídrica de estradas não pavimentadas, contribuindo para potencializar os impactos negativos que causam, como se notou, por exemplo, nos estudos de caracterização e avaliação física das rodovias estaduais. Nesse sentido há uma grande carência de técnicas que possibilitem melhor determinar a influência dos fatores físicos como clima, solos, relevo e hidrografia, para o planejamento adequado do sistema viário.

Sendo a proposta deste trabalho, um estudo centrado na análise das relações entre o sistema viário e as principais dinâmicas de desenvolvimento regional no Amapá procurou-se realizar a caracterização geral do Sistema Viário Estadual, incluindo dados de morfometria, processos erosivos atuantes nas vias, sazonalidade climática, drenagem e relevo. De igual maneira, tentou-se elencar subsídios metodológicos de avaliação das condições físicas das vias objetivando a elaboração de um sistema de gerência para construção de planos de manutenção periódica. Outro objetivo ainda alcançado pela pesquisa foi a disponibilização de um conjunto de dados com bases georreferenciadas e mapas atualizados contendo identificação, classificação e caracterização das vias, rotas e nodosidades do sistema viário amapaense.

A viabilização desta pesquisa surgiu durante a elaboração do Macro Projeto de Desenvolvimento das cadeias extrativistas, formulado pelo Governo do Estado do Amapá (GEA) e submetido à apreciação do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDS) com

vistas ao seu financiamento. A pesquisa se justifica, portanto, como instrumento que poderá auxiliar na definição de políticas públicas objetivando o desenvolvimento socioeconômico desta unidade federada tão carente de estudos nesse sentido. De igual forma a análise das condições de casos específicos das estradas, trilhas e vias fluviais poderá servir de base para subsidiar a melhoria de suas condições e contribuir com o ordenamento e planejamento desses objetos espaciais importantes para o desenvolvimento regional no Amapá.

Espera-se assim que a pesquisa sirva como importante ferramenta apresentar e debater o processo dos fluxos nas cadeias florestal e mineral, auxiliando a compreender as relações entre estas e o sistema viário. Poderá também auxiliar para que as ações a serem engendradas futuramente, revisitem essa análise histórica das ações voltadas ao desenvolvimento socioeconômico notadamente aquelas relacionadas às estruturas do sistema viário na interface com as cadeias extrativistas e consigam traçar caminhos de viabilidade para o desenvolvimento regional.

O trabalho está dividido em quatro capítulos, sendo o primeiro destinado a discorrer sobre o suporte teórico de abordagem, centrando-se na discussão histórico-estrutural para avaliação de sistemas complexos. Também se realiza a apresentação do suporte instrumental utilizado para a classificação do sistema viário.

No segundo capítulo explana-se a metodologia da pesquisa, que abarca os métodos voltados para estudos em sistemas de transportes. Procura-se ainda detalhar a metodologia específica voltada para avaliação das condições físicas das rodovias, uma vez que o subsistema rodoviário tem largo alcance no processo de desenvolvimento regional e, portanto nesta pesquisa.

O terceiro capítulo faz uma abordagem sobre o contexto histórico e geográfico da construção da identidade nacional na Amazônia e no Amapá, tendo como elemento chave a expansão do sistema viário. Aborda, portanto, a relação entre as dinâmicas pioneiras de desenvolvimento regional no Amapá e o processo evolutivo do sistema viário a considerar ainda a conjuntura geopolítica que norteou essas dinâmicas.

O quarto capítulo apresenta os resultados da pesquisa, contendo um esforço teórico e de campo, com estudos de casos, que partem de situações e metodologias específicas para identificar, caracterizar e classificar o arranjo geral do sistema estadual de viação. Realiza-se ainda, neste capítulo, uma abordagem sobre a importância social e econômica das cadeias extrativistas no contexto amapaense, bem como o detalhamento e a avaliação das relações entre o sistema viário estadual e as dinâmicas atuais nas atividades extrativistas, florestal e mineral.

No capítulo das considerações finais apresenta-se a validade da tese sustentada, realizando-se um breve apanhado das relações pretéritas e atuais entre o sistema viário e as dinâmicas extrativistas. Também se apresentam os resultados efetivos da análise realizada elencando alguns exemplos de ações que demonstram as relações de proporcionalidade direta entre o sistema de transportes e as dinâmicas nas atividades extrativistas florestal e mineral. Discutem-se ainda as possibilidades de ações que auxiliem a planejar, ordenar e monitorar o sistema e viário no Amapá de forma a torná-lo mais consistente e eficaz.

1 AÇÕES E OBJETOS EM SISTEMAS EVOLUTIVOS COMPLEXOS

Ações e objetos fazem parte de uma totalidade, mas ao mesmo tempo, constituem o cerne de um processo contínuo de evolução das estruturas espacialmente distribuídas. Para Machado (2003), as estruturas espaciais coletivas resultam de interações espaciais em rede e de decisões que podem ser tomadas em diferentes escalas e até mesmo na escala individual. Essas estruturas são, portanto, resultado de um misto de decisões mais ou menos racionais, objetos encadeados de forma lógica, através de planejamento ou adequados pelas necessidades sociais prementes. A disposição dos objetos através de ações lógicas ou não, provocam mudanças qualitativas na estrutura espacial.

As dinâmicas no espaço geográfico para Santos (1999; p. 50,75) são resultantes de uma intencionalidade. A intencionalidade por sua vez, pressupõe ações que se realizam nos fixos, fixados em cada lugar modificando-o continuamente. Para Santos, os fluxos novos ou renovados oriundos direta ou indiretamente das ações no espaço, lhe atribuem novos significados e valor ao mesmo tempo em que também se alteram com o movimento.

De acordo com Lefebvre (1998; p.196) o encadeamento dos objetos parte de ações lógicas que não podem ser apreendidas pelo que ele denomina de lógica formal, ou seja, pela explicação matemática simplificada e imediatista dos fenômenos. Lefebvre afirma que a “lógica formal não se basta, e não basta” pois esta analisa um conteúdo em movimento e não pode separá-lo, sob pena de deixar escapar o objeto de pensamento, o real. Ainda segundo o autor, a lógica assim entendida deve, pois, pressupor um objeto de investigação que se apresenta como fenômeno “múltiplo, diverso e contraditório”.

Para Baudrillard (1969), os objetos enquanto estruturas físicas vão além de sua funcionalidade no cotidiano. Para além das classes em que podem ser divididos ou suas funções técnicas os objetos possuem importância pelas relações que os tangenciam às pessoas. São os processos gerados nas relações humanas e a sistemática de condutas resultantes que de fato importam no estudo dos objetos técnicos. Os sistemas de objetos possuiriam um plano estrutural que para ser compreendido, deve-se ultrapassar sua simples descrição funcional, este plano, só poderia ser analisado de forma correta quando se abarca seu universo no plano tecnológico. Apesar de ser uma abstração, o plano tecnológico seria o motor da evolução estrutural objetiva.

Do ponto de vista metodológico, a avaliação qualitativa das mudanças nas estruturas coletivas é tão complexa quanto sua evolução. Para Santos (1999), essa complexidade é

fundamentalmente produto da transtemporalidade do espaço geográfico, ou seja, de sua permanente mudança ao longo do tempo. Mas essa mudança, ainda que produza diversidade, manifesta também singularidades, que, para serem compreendidas, requerem a adequação de metodologias inerentes a cada situação. O espaço geográfico, para Santos (1999) só pode ser compreendido como um sistema de sistemas e, portanto, como objeto a ser analisado sob múltiplos prismas, mas com métodos que possibilitem sua compreensão enquanto totalidade em processo de totalização no espaço-tempo.

Mesmo na abordagem clássica da geografia física, como a adotada para a avaliação do sistema de uma vertente, por exemplo, a complexidade das relações entre os componentes denota a evidente complexidade do sistema. Para Santos (1995) o espaço geográfico é um híbrido ainda mais complexo, porque resultado de uma construção que mescla relações sociais em sua evolução no tempo. Os fixos e fluxos que configuram as relações socio-espaciais estão também em permanente mudança e requerem, a cada unidade de espaço a ser analisada, uma correspondente unidade de tempo, pois, segundo ele, o espaço é uma totalidade que se metamorfoseia ao longo do tempo. É exatamente nessa perspectiva que Santos afirma que no caso da análise espacial, a simples análise das partes, nem sempre corresponde a uma leitura correta dos fenômenos espaciais, pois a soma das partes, processadas em momento A correspondem a uma totalidade A e não podem ser consideradas para interpretar uma realidade B que nesse caso representaria partes processadas em momento B.

É óbvio, portanto, que, enquanto totalidade em construção, o espaço geográfico deve ser entendido como partes em interação, que se relacionam nos diversos momentos de sua evolução enquanto realidade social. Mas essa realidade materializa-se no espaço através dos objetos, que por sua vez, traduzem as ações da sociedade num determinado momento e com fins específicos. O sistema de transportes, além das ações que o geram, espacializa-se através das estruturas físicas de objetos, como vias, pontes, portos, aeroportos, dentre outros, dispostos na configuração territorial.

A imensidão amazônica é constituída de particularidades espaciais que embora traduzam um modo geral de apropriação sustentado no modo de produção capitalista, apresentam também muitas especificidades. No arranjo geral de seu contexto social econômico e ambiental a Amazônia apresenta balanços energéticos muito complexos. Para

Mitchell e Newman (2002) os balanços energéticos num dado meio ambiente¹ é também resultado dos complexos sistemas naturais que nele interagem.

A ampla gama de ações que caracterizam o processo de desenvolvimento regional e a complexidade na compreensão de suas dinâmicas impõe a necessidade de metodologias que propiciem um olhar mais preciso sobre os elementos a serem abordados. A investigação das dinâmicas no espaço, particularmente daquelas responsáveis pela dotação das estruturas estão atreladas à compreensão de todos os elementos, suas formas, funções e processos que historicamente definiram a configuração territorial no tempo presente. De igual maneira, o registro e a leitura do espaço enquanto totalidade seria impossível se não tomássemos como parâmetro de análise a leitura das escalas. É com base na compreensão do espaço em sua lógica local, regional ou até mesmo global que as estruturas, suas, formas e funções explicitam os processos sociais ou sociais-naturais dinamizados pelas relações humanas e destas com a o meio físico.

Deve-se salientar que a categoria sistema, aqui tomada para analisar o sistema viário, embora só possa ser entendida sob o prisma das redes, não se confunde necessariamente com esta categoria, pois tal como salienta Rochefort (2005) e Santos (1999), os sistemas compõem-se de objetos e ações com fins específicos no território.

Estudar a relação entre dois sistemas distintos como o sistema viário e uma cadeia produtiva é sem dúvida complexo. Como bem lembra Machado (2003) a relação não é uma característica isolada de um ou outro, mas resultado das interações, dos vínculos mantidos entre ambos. Por isso, a compreensão das relações, e em especial das relações sociais em sistemas complexos adaptativos, torna-se importante no estudo de suas das propriedades estruturais. São os grupos sociais que captam a energia fluente (trabalho) e tentam canalizá-la e concentrá-la no intuito de dela tirar proveito. Nesse sentido, o sistema de transporte pode ser configurado grosso modo, como uma dessas formas de canalização do trabalho social cuja a função primária é dar fluência a tudo o que é produzido.

Se para Santos (1999) o espaço geográfico é uma totalidade em totalização, é também por sí, resultado das dinâmicas ou das interações que se processam entre seus elementos ao longo do tempo. Em sua obra *Espaço e método*, Santos (1997) afirma que o estudo do espaço geográfico é a primeira vista um desafio bastante complexo. Essa complexidade reside em especial na ideia de que as sociedades, as empresas, as instituições, o meio ecológico e as

¹Convém dizer que no Brasil esse termo é equivalente a “ambiente” em Portugal, refere-se neste caso, a processos como intemperismo- meteorização; encosta-vertente; etc.

estruturas, componentes do espaço do homem, seriam por demais amplos. A dimensão desses elementos, somados à complexidade das dinâmicas evolutivas no decorrer do tempo dariam um caráter generalista ao processo investigativo, o que necessitaria ser superado objetivando preservar o teor científico dos estudos.

A proposta de Santos para a superação do caráter generalista no estudo do espaço foi inspirada nos estudos de Braudel e outros estudiosos, onde foi buscar elementos de pesquisa que permitissem estudar o espaço e sua evolução temporal. Para Braudel (1986), toda componente física é sistêmica e evolui conforme suas relações ao longo do tempo. Essa afirmativa, corroborada por Santos (1999), traz em seu bojo o elemento chave para o estudo do espaço geográfico, as componentes físicas (objetos), as relações que sobre ou a partir delas se desenvolvem (ações), bem como a variável tempo.

Para Braudel (1986), o tempo histórico pode ser dividido em períodos que relacionam a idade das ações e objetos. O tempo longo, também denominado de tempo estrutural, estaria relacionado com ações e objetos realizados em idade muito pretérita, mas que imprimiriam marcas permanentes na estrutura. O tempo estrutural seria aquele período que marcaria a consolidação de um determinado “modo de vida” social, onde ações e objetos construídos seriam testemunhos de um processo de transformação ocorrido de forma contínua ou não, num determinado espaço.

1.1 CADEIAS PRODUTIVAS: SISTEMA DE AÇÕES

Segundo Becker (2003), “O desenvolvimento regional é um processo, mas também uma variável que imprime no espaço as marcas das dinâmicas sociais locais, regionais e globais”. Analisando a dinâmica territorial do desenvolvimento, Dallabrida e Becker (2003) afirmam que essas dinâmicas são condicionadas pela carga de ciência e técnica que possibilitam a interação entre os sistemas de objetos e sistemas de ações. Desta maneira, as dinâmicas de desenvolvimento regional, para além das componentes físicas, administrativas e políticas, necessitariam do conhecimento técnico e científico como argamassa do processo de interação. Haveria, para além das ações fim, ações meio cujo objetivo primordial é o de apontar perspectivas de melhoria na interação e otimização do conjunto das ações, bem como aprimoramento ou inovação dos processos e objetos.

De acordo com Castro *et al.* (2002) o conceito de cadeia produtiva teve como base os princípios que norteiam a dinâmica dos sistemas. Apresentados por Bertalanffy (1975) na sua *Teoria Geral dos Sistemas*, esses princípios seriam largamente aplicados para a compreensão da realidade nos diversos campos do conhecimento. De fato, Bertalanffy lançou um olhar bastante específico em alguns dos princípios, que segundo ele, são aplicáveis a qualquer sistema material, psicológico ou sociocultural. Dentre esses princípios destaca a ordem hierárquica, a diferenciação progressiva e a retroação, como características inerentes a qualquer sistema (Bertalanffy, 1975, p.50).

Exemplificando de forma simplificada a ideia de hierarquia, utilizamos a figura 1.

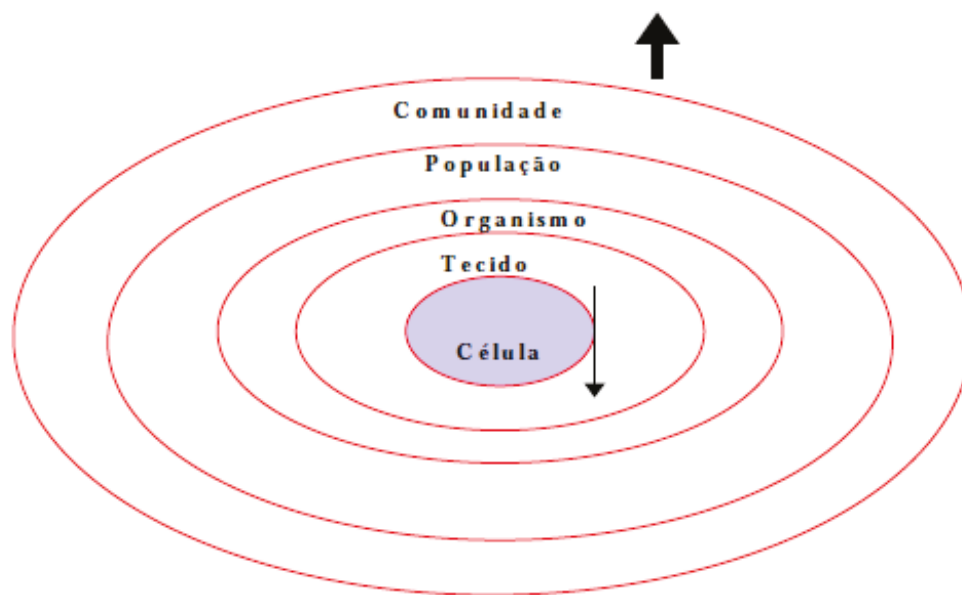


Figura 1: Concepção da suposta estrutura e hierarquia nos sistemas sociais.
Fonte: Castro *et al.* (2002)

Cabe colocar que essa ideia simplifica ao extremo a noção de hierarquia, uma vez que a pressupõe apenas de forma vertical, contrariando o princípio da interconexão e retroalimentação (Figura 1). Aliás, esta forma de representação hierárquica pode ser considerada reducionista, uma vez que a ordem do sistema pressupõe uma importância apenas ao crescimento vertical, ao invés de desenvolvimento conjuntural. Esse equívoco é comumente cometido em função de uma perspectiva positivista e organicista, que sobrepõe os valores institucionais aos valores sociais intrínsecos à organização de uma cadeia produtiva propriamente considerada.

Sob os argumentos da teoria dos sistemas, a ciência econômica, conjugando conhecimentos de outros ramos, evocou os princípios que regem os sistemas para tentar compreender a lógica social e econômica no espaço. Nesse sentido, a organização

socioeconômica no território passa a pressupor arranjos em espaços de escalas definidas. Essa definição, em parte, é dada pela localização e dispersão dos atores no território.

Sob o princípio da ordem hierárquica, uma cadeia produtiva pode ser concebida sob diferentes formas de territorialização e, portanto, em diferentes escalas espaciais. Uma cadeia produtiva de abrangência nacional envolveria atores conectados em várias partes do país demandando ações que requerem uma logística muito bem estruturada. As cadeias produtivas do minério de ferro ou da soja são disso, bons exemplos. É óbvio que estas cadeias não se organizam apenas com base em uma rede, mas sob uma tessitura ou colcha de redes.

Se não muito bem planejadas é possível que as demandas por infraestruturas de base, como rodovias, transportes e combustível, numa cadeia produtiva de escala nacional, imponham pesados custos, além de obstáculos às interações entre seus agentes. O processo de desenvolvimento, com aumento da capacidade de produção e manutenção de continuidades em uma cadeia produtiva está diretamente ligado aos aportes infraestruturais que as sustentam.

As demandas e a vocação para o mercado quase sempre definem como as cadeias produtivas se organizam. De um modo geral, a hierarquia das ações apresenta-se desenhada segundo uma conjugação de elementos que possibilita uma menor ou maior interação com os mercados interno ou externo.

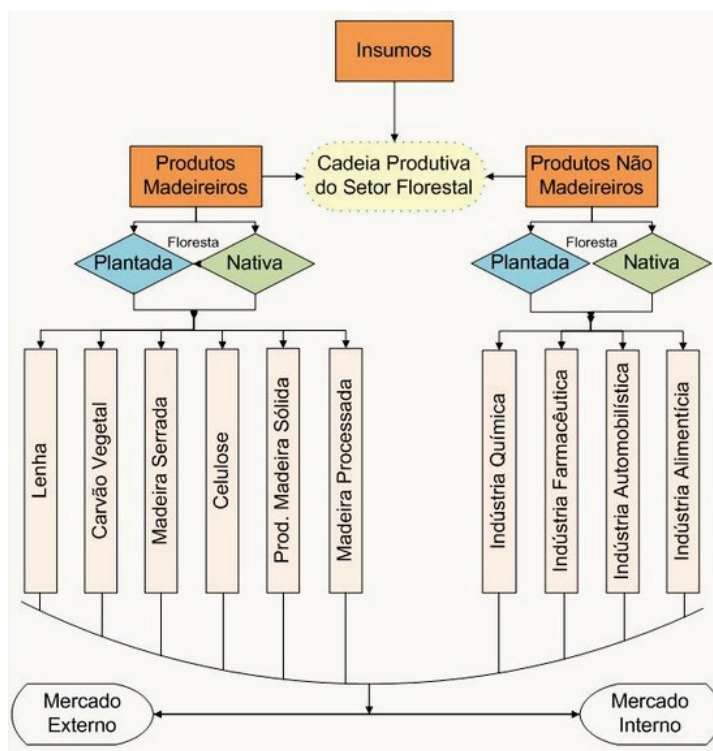


Figura 2: Organograma da hierarquia do setor florestal
Fonte: Brasil (2015).

Simplificadamente, a cadeia extrativista florestal, pode apresentar vocação para uma produção voltada para produtos madeireiros ou não madeireiros, plantados ou nativos, sendo que os subprodutos, dependendo do grau de valor agregado, podem ser melhor negociados nos mercados interno ou externo (Figura 2).

Na cadeia extrativista florestal as áreas de produção desempenham um importante papel na estrutura hierárquica, pois, constituindo a célula ou centro da cadeia produtiva, conectam-se através do sistema viário com os demais elos da cadeia. Por demandar grandes extensões para a produção, a cadeia extrativista florestal quase sempre trabalha a partir de um planejamento que possibilite um rodízio de áreas e tempos de exploração, a fim de tornar o processo produtivo confiável para os mercados e viável para o produtor.

No caso da Amazônia brasileira, os produtos oriundos da cadeia florestal nativa, como açaí, castanha e madeira, as áreas de produção constituem espaços usados para a extração e também para a sua transformação primária. Essa transformação primária constitui-se no processamento desses produtos em fábricas agroindustriais, que processam a polpa, no caso do açaí, retiram a casca, no caso da castanha e transformam as toras em lâminas grossas no, caso da madeira.

1.2 SISTEMA VIÁRIO: SISTEMA DE OBJETOS

Desde os primórdios da humanidade, a necessidade de deslocamento esteve sempre relacionada com a necessidade de abertura e estabelecimento de uma rede ou malha viária. Essas estruturas físicas serviram tanto como facilitadores para acesso a novos ambientes de sobrevivência quanto como referenciais no espaço vivido. A necessidade do contato com o novo, ou mesmo do desvencilhamento do antigo, levou aos arranjos físicos espaciais dos primeiros caminhos ou rotas terrestres e fluviais. Na medida em que as sociedades abarcaram novas tecnologias e ampliaram suas necessidades, também surgiu a necessidade de construção de novas redes viárias marítimas e também aéreas.

É racional pensar, portanto, que o desenvolvimento cultural das sociedades significa também adentrar a história dos seus caminhos, das estruturas físicas como trilhas terrestres ou fluviais, estradas, ferrovias, rotas aéreas e marítimas, definidas e organizadas no espaço. São essas estruturas que permitem os deslocamentos intra ou inter-regionais e as trocas culturais que daí resultam.

As redes físicas constituídas por trilhas, estradas, rotas marítimas e aéreas, seus nós e centros polarizadores, constituem estruturas físicas e funcionam como elementos materializados e materializadores que conduzem os fluxos das sociedades e suas culturas. De igual maneira, a rede viária é também a mola das trocas sociais-culturais e da economia, enquanto fator capitaneador do desenvolvimento regional, inserindo-se no processo complexo de materialização do espaço geográfico.

Destarte, pela volatilidade e aparente desterritorialização provocada pelos mercados financeiros, os fatos econômicos se processam no espaço a partir das relações sociais que nele se desenvolvem e são ao mesmo tempo condição e consequência da disposição dos objetos no território. O território é, portanto, um conceito chave também no processo de planejamento econômico. Mas como bem ressalta Rochefort (1998), nos tempos atuais, as dinâmicas territoriais também fluem através das redes. Desta forma, o território das redes constituem o palco das dinâmicas das redes no território clássico e se fundem num dado momento, quando as necessidades exigem, imprimindo suas marcas no espaço nas escalas locais ou municipais, estaduais, regionais ou mesmo nacionais e internacionais.

Sobre a configuração territorial, Raffestin (1993, p.7) afirma que os indivíduos se distribuem em modelos que podem ser aleatórios, regulares e concentrados. Essa distribuição no território seria função dos arranjos essenciais para se vencerem as distâncias, sejam elas físicas, temporais, psicológicas ou econômicas. Essas distâncias estariam relacionadas com as necessidades de interação entre os diferentes locais, que induziriam um jogo permanente de oferta e procura. Esse sistema de ações necessitaria de um sistema de objetos para tornar plenamente funcional, as redes de infraestrutura que conjuntamente definiriam o território.

Embora muito se tenha avançado nas discussões acerca do território e da sua transmutação histórica, o velho conceito ratzeliano (Martin, 1998), é definido como porção do espaço fisicamente demarcado e politicamente delimitado e perdura fortemente em pleno século XXI. Esse conceito sugere que o território, apesar de comportar dinâmicas sociais, econômicas e ambientais é o invólucro imutável e intocável do Estado, aquilo que Santos (1999, p.182) afirma ser uma “formação sócio-espacial, totalidade resultante de um contrato e limitada por fronteiras”. Mas as sociedades, em seu processo dinâmico, produzem novas territorializações redefinindo a configuração territorial constantemente. Pensar o território pressupõe também pensar escalas espaciais e é exatamente sob a égide das escalas que o território apresenta todas as suas nuances.

O planejamento regional e o processo de ordenamento territorial caminharam juntos nas últimas décadas do século XX e início do século XXI. A inexistência de acordo entre os

pensadores que defendem de forma distinta e enfática as correntes da microeconomia de um lado e da macroeconomia de outro, deixaram uma lacuna aberta a novas formulações. Paul Singer (2011 p. 23) afirma que as duas correntes fazem parte de uma mesma estratégia para repensar a acumulação capitalista e seus desdobramentos no pós-crise. Essas estratégias ficariam no campo do individual, no caso da microeconomia, e no campo nacional, com repercussões globais no caso da macroeconomia. De certa forma, Singer estipula um parâmetro territorial para explicar fenômenos econômicos.

A abordagem geográfica dos sistemas está em grande medida relacionada com o estudo dos fenômenos físicos. Entretanto, foi Bertrand (2004) quem melhor definiu a transversalidade dos sistemas na geografia através do lançamento dos *geossistemas* como método para análise da paisagem. Embora procurando reter-se à análise da paisagem, Bertrand afirma que a paisagem pode ser definida como “determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”.

Mas, os geossistemas, constituem o misto de uma natureza transformada. Como bem coloca Santos (2009), uma natureza de segunda, terceira ou quarta ordem, e assim por diante, resultante das metamorfoses do espaço geográfico. Neste espaço metamorfoseado, os fluxos são conduzidos através das redes e tessituras. Estas, por sua vez, fazem parte de sistemas complexos, cujas interações estão condicionadas pelas formas, funções, estruturas e processos que o configuram.

O estudo dos sistemas de transportes pressupõe o estudo dos subsistemas que o compõem, seus fixos e fluxos. Nesse sentido, o sistema viário remete ao estudo dos fixos no espaço, a base física para os fluxos no sistema de transportes. Assim como Bertrand afirma para os geossistemas, Rodrigue *et al.* (2011) ratificam a necessidade do estudo do meio físico para a compreensão do sistema viário, notadamente dos elementos do relevo, clima e solo, mas também de componentes bióticos, como a vegetação.

Quando se estuda a estrutura produtiva e as relações de produção, o conceito de rede mais presente na análise geográfica remete às contribuições oriundas das formulações baseadas na teoria das localidades centrais de Walter Christaller (Corrêa,1996). De fato, a teoria das localidades centrais serviu com grande presteza aos estudos das redes no contexto dos circuitos espaciais de produção na era pré-Globalização. A trilogia: produção, distribuição e consumo, indispensável na análise dos mercados e seus centros polarizadores, podia ser

plenamente perceptível e passível de ser estudada no contexto das formulações do modelo de Christaller.

O advento da popularização do computador pessoal, a rápida expansão da capacidade de geração, armazenamento e divulgação do conhecimento através das redes informacionais trouxe novas dinâmicas que se espacializariam no território em suas diversas escalas e sob diferentes aspectos. Foi Castells (1999) através de sua abordagem sociológica quem talvez tenha melhor definido o papel das redes informacionais no processo de reestruturação das sociedades. Mas apesar de seu esforço, Castells minimizou a ação dos atores hegemônicos no território, pressupondo que as redes por si só dariam conta do processo de reestruturação das sociedades em seu processo de espacialização territorializante.

1.3 SISTEMA NACIONAL DE VIAÇÃO

No Brasil, a definição oficial para os sistemas de transportes remonta à instituição do Plano Nacional de Viação (PNV), em 1973. O PNV regulamentado pela Lei Nº 5.917/73 criou o Sistema Nacional de Viação (SNV) cuja conceituação foi realizada em 1975, através da Lei nº 6.261/75 (BRASIL, 1973). Embora tenha procurado centrar-se na definição de diretrizes para a gestão do sistema viário, o texto mostra-se conceitualmente confuso, pois ora define o SNV como um sistema de transportes (englobando fixos e fluxos), ora concentra os esforços para determinar as responsabilidades dos entes federados sobre o sistema viário, que, pelo texto documental, refere-se aos objetos, estruturas físicas fixadas no espaço.

O artigo 3º. da Lei nº 6.261/75 que visava conceituar o SNV o definia como “conjuntos dos Sistemas Nacionais Rodoviário, Ferroviário, Portuário, Hidroviário, Aeroviário e de Transportes Urbanos”. Nesse mesmo artigo, o item 1.2 estipulava que o SNV fora concebido como sistema de transportes, pois se constituía de uma infraestrutura viária (sistema viário), uma estrutura operacional (meios de transportes, veículos) e pelos mecanismos de regulamentação. Portanto, no ato de criação, o SNV, além de pressupor a responsabilidade dos entes federados sobre o sistema viário, também pressupunha a responsabilidade por sua estrutura operacional, incluindo todos os modais. Concebia ainda a existência de um sistema portuário e de um sistema de transportes urbanos.

Fica óbvia a existência de uma aparente confusão sobre os conceitos de sistemas e seus componentes, apresentados pela Lei nº 6.261/75. Entretanto, a redação da Lei Nº 5.917/73, era clara quanto aos objetivos do PNV. Em seu Artigo 2º esse instrumento legal estipulava que “...o objetivo essencial do Plano Nacional de Viação é permitir o

estabelecimento da infraestrutura de um sistema viário integrado, assim como as bases para planos globais de transporte que atendam, pelo menor custo, às necessidades do País, sob o múltiplo aspecto econômico-social-político-militar.”

Em 2011 uma nova classificação foi estabelecida pela Lei nº 12.379, que reformulou o Sistema Nacional de Viação (Brasil, 2011a). De acordo com esse novo quadro conceitual “O SNV é constituído pela infraestrutura física e operacional dos vários modos de transporte de pessoas e bens, sob circunscrição dos diferentes entes da federação” (art.2º). Embora no novo conceito geral para o SNV tenha-se excluído o detalhamento expresso na Lei Nº 5.917/73, a nova redação também pressupunha o SNV como um sistema de transportes. Entretanto diferente daquela lei, que separava os modais como sistemas viários, o texto de 2011 define o SNV como um sistema de transportes constituído pelos Sistemas de Viação Federal, dos estados, do distrito federal e dos municípios. Desta forma, no novo SNV, os modais passam a constituir-se como subsistemas dos Sistemas de Viação de cada ente federado, tendo em conta a escala a que funcionam.

Embora tenha sido criado um Sistema Federal de Viação (SFV) e sido aberto o caminho para a elaboração de Sistemas Estaduais e Municipais de Viação, o texto de 2011 corrobora a necessidade de uma visão integrada de gestão entre os entes federados. Entretanto, essa necessidade de integração já fora preconizada pela Lei 5.917/73. De fato, a única mudança no novo texto do SNV foi o enquadramento dos portos e transportes urbanos como partes do sistema de transportes. Outra grande contribuição foi explicitar de forma mais clara e específica a responsabilidade dos entes federados por seus sistemas viários.

Pela revisão realizada em 2011, o Sistema Nacional de Viação incorpora o entendimento já adotado na definição atual dos sistemas de transportes, tal como concebido por Pádula (2008), embora este autor acrescenta os dutos de transporte de gás e petróleo como componentes desse sistema. Ao instituir na nova redação os Sistemas Estaduais de Viação (SEV) e os Sistemas Municipais de Viação (SMV), o SNV atribui um caráter de maior autonomia aos entes federados. Essa autonomia deixa em aberto a possibilidade de que cada ente possa elaborar suas políticas de transportes e ainda assumir nessa elaboração a responsabilidade da gestão dos trechos do SFV que incidem sobre as redes de transportes estaduais e municipais, com a respectiva garantia dos recursos necessários para a gestão.

1.3.1 Classificação do Sistema Nacional de Viação.

No Brasil, a classificação oficial das vias é realizada com base nas normas e manuais utilizados para classificar o Sistema Nacional de Viação e outros documentos auxiliares de normatização de órgãos governamentais ligados ao Ministério dos transportes, dentre os quais destacam-se o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e as agências reguladoras como a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O detalhamento da classificação é realizado complementarmente em dispositivo legal próprio ou, em alguns casos, através dos planos de desenvolvimento para cada subsistema.

É preciso considerar que a classificação brasileira, em boa medida vai buscar em obras de autores diversos, bem como em documentos de outros países como EUA, Japão e Países da União Europeia, parte dos critérios de classificação para o SNV. Na presente pesquisa, dada a relevância dos subsistemas rodoviário, aquaviário e ferroviário na relação com as cadeias extrativistas florestal e mineral deteve-se no detalhamento da classificação para estes subsistemas. Dada as recentes descobertas de reservas significativas de hidrocarbonetos na costa amapaense e a importância estratégica que os aeródromos assumem para a logística de deslocamento até as plataformas de pesquisa e exploração futura, procurou-se realizar também, com algum esforço, a classificação e as análises contextuais da estrutura aeroviária existente, a tentar destacar os aeródromos que poderiam ser utilizados como suporte a essa atividade.

De forma sucinta, tenta-se neste subcapítulo explicitar a classificação adotada na pesquisa, que serviu também de subsídio para a abordagem metodológica em SIG na classificação realizada para o Sistema Estadual de Viação do Amapá. Priorizou-se utilizar uma classificação que pudesse estar diretamente relacionada aos fixos do sistema de transporte abordado, bem como aos fluxos nas cadeias extrativas florestal e mineral. Essa classificação observou todos ou parte dos critérios adotados nas fontes consultadas que estabelecem níveis de funcionalidade para todos os subsistemas.

Classificação dos subsistemas rodoviário e ferroviário

O SNV adota pelo menos três critérios de classificação para os subsistemas rodoviário e ferroviário: a orientação geográfica, a funcionalidade das vias e a hierarquização técnico-

administrativa (Brasil, 1999; 2011a). A classificação funcional e a classificação técnico-administrativa dividem-se ainda em subclasses, conforme se verá a seguir.

Para a classificação das vias no subsistema rodoviário e no subsistema ferroviário, o primeiro critério é o de orientação geográfica, estabelecido na própria Lei nº 12.379/11 (Quadro 1).

Quadro 1: Esquema de classificação e relações das vias dos subsistemas rodoviário e ferroviário federal, segundo sua orientação geográfica.

Classificação da Rodovia					
	<i>Radial</i>	<i>Longitudinal</i>	<i>Transversal</i>	<i>Diagonal</i>	<i>Ligação</i>
Orientação geográfica	Em qualquer direção partem da Capital Federal, para ligá-la a capitais estaduais ou a pontos periféricos importantes do País	Norte-Sul	Leste-Oeste	Nordeste-Sudoeste e Noroeste-Sudeste	Em qualquer direção, ligam pontos importantes de 2 (duas) ou mais rodovias federais, ou permitem o acesso a instalações federais de importância estratégica, a pontos de fronteira, a áreas de segurança nacional ou aos principais terminais marítimos, fluviais, ferroviários ou aeroviários constantes do SNV
	Em qualquer direção, são segmentos de pequena extensão responsáveis pela conexão de pontos de origem ou destino de cargas e passageiros a ferrovias.				Em qualquer direção, ligam entre si ferrovias ou pontos importantes do País, ou se constituem em ramais coletores regionais.
	<i>Acessos</i>	<i>Longitudinal</i>	<i>Transversal</i>	<i>Diagonal</i>	<i>Ligação</i>
Classificação da Ferrovia					

Fonte: Adaptado de Brasil (2011)

Embora importante para o controle e o comando, o critério de orientação geográfica pouco contribui para o estudo dos fluxos, por isso, para o subsistema rodoviário, que se configurou como o mais importante ao longo da pesquisa, optou-se pela adoção da classificação funcional das rodovias. O sistema de classificação funcional mostrou-se ainda mais adequado para avaliação dos critérios de acesso e mobilidade, fundamentais na análise proposta na pesquisa.

Classificação funcional das rodovias

A classificação funcional das rodovias relaciona-se com o tipo principal de serviço prestado. Um sistema rodoviário bem organizado, apresenta pelo menos cinco estágios que

permitem uma funcionalidade racional: o acesso, a captação, a distribuição, a transição e o movimento principal dos fluxos, que devem ser os elementos norteadores do sistema.

O uso do solo é um critério importante na categorização do subsistema rodoviário no que tange à sua funcionalidade. O Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (MPGRR) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), estipula que para efeito de caracterização ao uso do solo, as áreas servidas pelo subsistema rodoviário são classificadas em rurais e urbanas. As áreas urbanas são constituídas por todas as aglomerações populacionais com mais de 5.000 habitantes. Desta forma, a classificação realizada segundo a funcionalidade consiste numa hierarquização das vias em subsistemas que correspondem às características e especificidades do uso do solo. Essa hierarquização leva em consideração dois fatores fundamentais, os serviços que oferecem e a função que exercem sendo aplicáveis tanto em áreas urbanas quanto rurais (Brasil, 1999).

A capacidade de polarização dos aglomerados populacionais, em tese, gera linhas de otimização dos fluxos, que deveriam nortear o planejamento rodoviário (Figura 3). Da mesma maneira, em SIG, a metodologia para configurar árvores de decisão, como as linhas de otimização, baseia-se na categorização dos pontos e linhas de interesse com base nos valores dos seus atributos. Dessa forma, uma cidade com 430 mil habitantes, sempre será visualizada como um polígono maior do que aquela com apenas 15 mil habitantes. De igual maneira, uma linha com valores de 300 viagens semanais, sempre será visualizada com traçado mais largo do que aquela com valores de 100 ou 150 viagens.

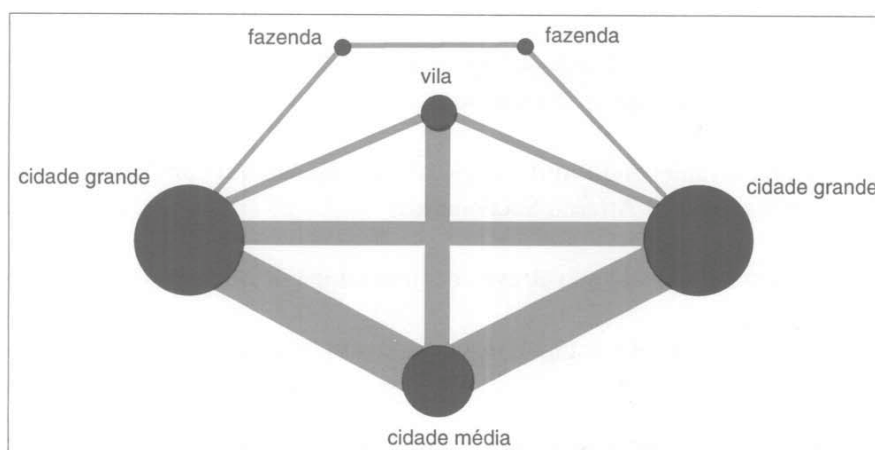


Figura 3: Linhas de desejo de fluxos entre aglomerados populacionais.
Fonte: Brasil (1999).

Para um melhor planejamento e adequação do projeto de construção, as rodovias devem ter sua capacidade de mobilidade e níveis de acesso orientados pelas linhas de desejo.

O ordenamento das vias no subsistema rodoviário deve assim responder aos níveis de mobilidade mais elevados característicos das áreas urbanas e, ao mesmo tempo, possibilitar um acesso eficiente para as áreas rurais (Figura 4). Por isso, para as áreas com maiores concentrações de fluxo, é adequada uma classificação e ordenamento em sistemas arteriais, enquanto para as áreas rurais em sistemas coletores e locais, conforme se verá de seguida.

O MPGR determina que a “limitação regulamentada do acesso às rodovias arteriais é necessária para atender a sua função primária de mobilidade” (Brasil, 1999, p.15.).

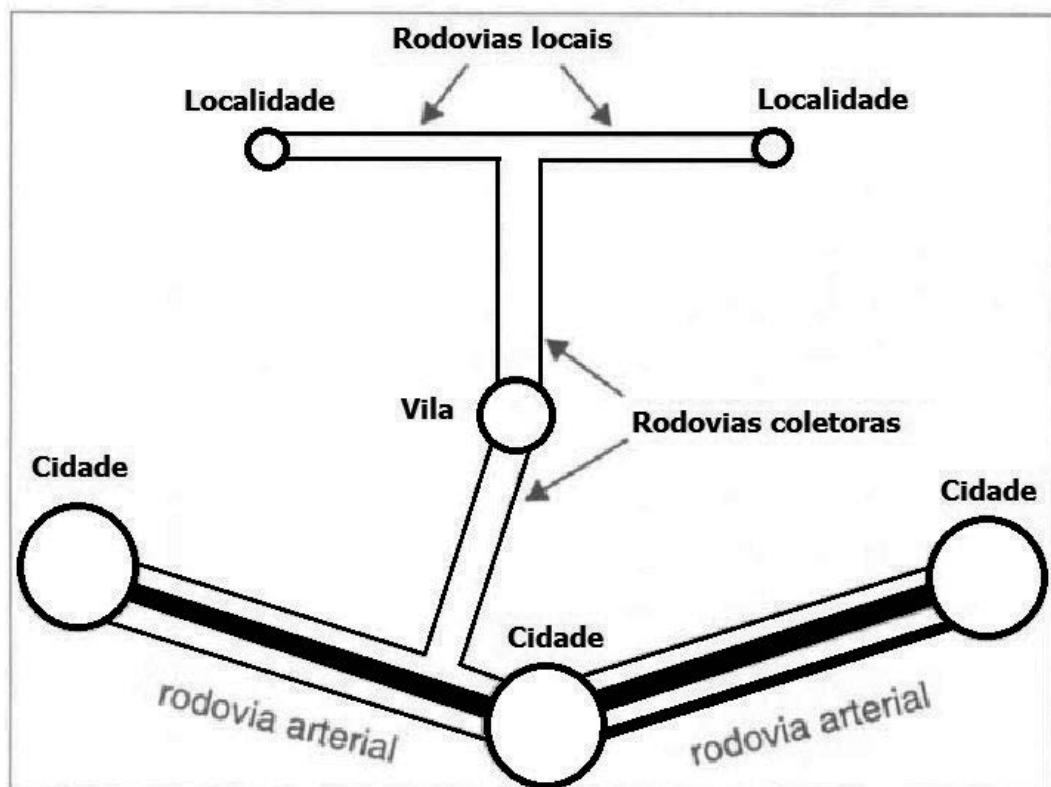


Figura 4: Rede rodoviária resposta às linhas de otimização.
Fonte: Brasil (1999).

Hierarquia funcional

Os sistemas funcionais, arterial, coletor e local, são divididos em subsistemas caracterizados pelo nível de acesso e mobilidade que permitem. Esses níveis devem variar de acordo com a localização da via, se em área rural ou urbana, apresentando características de acesso menos ou mais regulado e maior ou menor mobilidade (Figura 5).

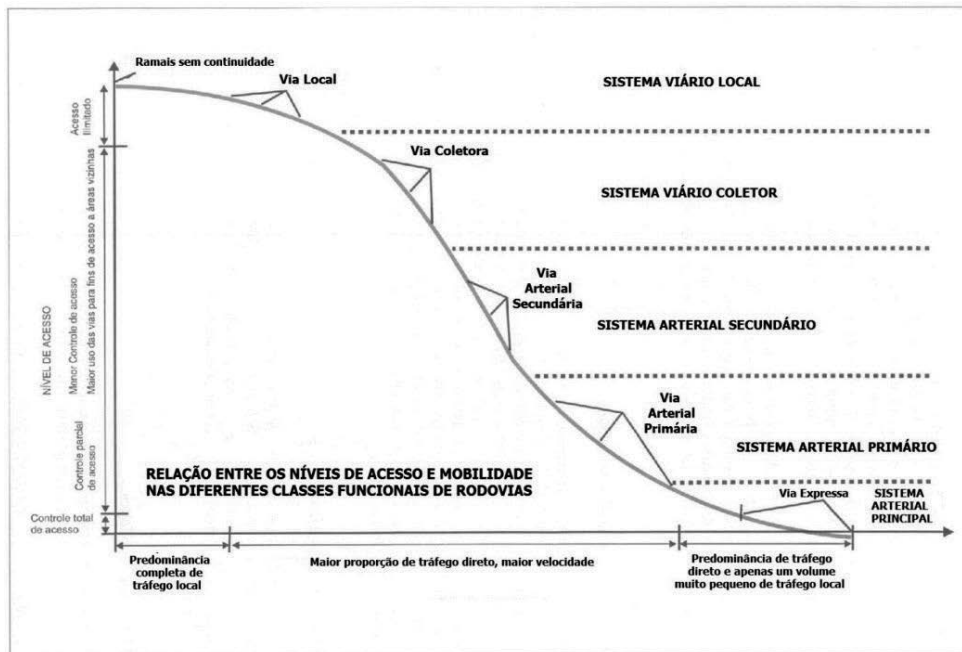


Figura 5: Classificação funcional das rodovias e relação entre mobilidade e acesso nos sistemas funcionais.

Fonte: Brasil (1999).

Sistema Arterial

O sistema arterial divide-se em sistema arterial principal, sistema arterial primário, e sistema arterial secundário. As rodovias que compõem o sistema arterial devem proporcionar maiores velocidades, constituindo-se em geral por vias que realizam ligações de cidades médias, centros regionais e capitais estaduais.

Sistema arterial principal

O sistema arterial principal composto por rodovias utilizadas para realizar ligações inter-regionais ou internacionais. Essas rodovias conectam cidades com população acima de 150 mil habitantes e fazem as ligações entre as capitais dos estados e destas com a capital do país. A velocidade de circulação nessas rodovias varia entre 60 e 120 km/h e a extensão média das viagens é de 120 km.

Sistema arterial primário

O sistema arterial primário é composto por rodovias não servidas pelo sistema arterial principal. As rodovias que compõem esse sistema ligam cidades com população de

aproximadamente 50 mil habitantes. A velocidade média nessas rodovias é de 50 a 100 km/h e a extensão média das viagens é de 80 km.

Sistema arterial secundário

Esse sistema apresenta rodovias que devem formar um sistema contínuo e operar com velocidades entre 40 a 80 km/h. O sistema arterial secundário deve conectar cidades com população acima de 10 mil habitantes, preferencialmente dentro dos estados. A mobilidade deve ser a função essencial desse sistema cujas distâncias médias devem situar-se em torno de 60 km.

Sistemas coletores e sistema local

Os sistemas coletores são constituídos por rodovias que tem a função de prover preferencialmente os fluxos intermunicipais e centros geradores de fluxos de menor volume. Esses sistemas formam rede contínua de rodovias que operam em velocidades moderadas a conectar-se aos sistemas arteriais. Possibilitam os fluxos entre o meio rural e centros municipais de maneira permitir acesso e mobilidade numa determinada área no interior das unidades federativas.

Sistema coletor primário

As rodovias desse sistema devem conectar cidades com população acima de 5 mil habitantes. Esse sistema deve permitir acesso a centros importantes de geração de fluxos como áreas de mineração, portos, produção agrícola e florestal. O percurso médio das viagens é de 50 km com velocidades entre 30 e 70 km/h.

Sistema coletor secundário

É composto por estradas que conectam localidades e sedes municipais com população acima de 2 mil habitantes. Esse sistema deve prover acesso a grandes áreas de baixa densidade populacional, não servidas por outros sistemas. Deve permitir a conexão com sistemas coletores primários ou sistemas arteriais. O percurso médio das viagens é de até 35 km com velocidades de fluxos entre 30 e 60 km/h.

Sistema local

As rodovias desse sistema em geral tem pequena extensão com viagens em percurso médio de 20 km com velocidades entre 20 e 50 km/h. O sistema local proporciona acesso a pequenas localidades, áreas rurais e a rodovias do sistema coletor secundário ou superior podendo apresentar descontinuidades, mas não isolamento da rede rodoviária.

Implicações das formas de relevo nas características gerais das rodovias

As formas do relevo também constituem um importante fator a ser observado, tanto nos custos (financeiros) de implantação de rodovias, quanto em sua operação. Por ser fator incidente nessas duas variáveis importantes e porque o Estado do Amapá apresenta grande parte de seu território compreendido por morfoestruturas de relevo planáltico, optou-se também em trazer à baila na análise das condicionantes do subsistema rodoviário as implicações desse fator. Para uma rodovia rural com dois sentidos de tráfego, tendo em conta a consideração do relevo, o PGER reconhece três níveis de serviço relacionados com uma classificação geral de regiões de relevo (Quadro 2).

Quadro 2: Relação entre as formas do relevo e as implicações nos custos e nos modos de operação de rodovias.

Forma genérica do relevo	Implicações nos custos de implantação	Nível operacional (serviço)
Plano	Permite a implantação de rodovias com grandes distâncias de visibilidade, sem dificuldades de construção e sem custos elevados	Permite aos veículos pesados manter mais ou menos à mesma velocidade dos veículos de passeio
Ondulado	Onde as inclinações naturais mais suaves do terreno exigem frequentes cortes e aterros de dimensões reduzidas para a acomodação dos greides das rodovias, e que frequentemente oferecem alguma restrição à implantação dos alinhamentos horizontal e vertical	Exige redução substancial das velocidades dos veículos pesados, mas sem obriga-los a manter velocidade de arrasto por tempo significativo.
Montanhoso	Apresenta terreno com inclinações acentuadas, onde as abruptas variações longitudinais e transversais exigem grandes cortes e aterros para proporcionar alinhamentos horizontais e verticais aceitáveis.	Obriga os veículos pesados a operar com velocidade de arrasto por distâncias significativas e a intervalos frequentes.

Fonte: Adaptado do Manual de Projeto Geométrico de Estradas Rurais (Brasil, 1999).

Classificação do subsistema aquaviário

Uma hidrovia pressupõe a existência de obras de infraestrutura como balizamento, estaleiros, portos e outras obras que possibilitem a operacionalização dos fluxos de cargas e passageiros. Embora quase sempre confundida como um tipo de rio navegável, uma hidrovia deve conter elementos que permitam certo nível de controle e monitoramento dos fluxos que nela se operam enquanto em um rio navegável, isso nem sempre acontece. Portanto, um rio, quando apresenta condições mínimas para a navegabilidade em suas águas, pode ser considerado navegável, mas nem sempre apresenta a infraestrutura necessária para ser considerado uma hidrovia.

De acordo com o SNV (Brasil, 2011a), o subsistema aquaviário apresenta cinco componentes segundo sua estrutura e funcionalidade física:

I-Vias navegáveis

II-Portos marítimos e fluviais

III-Eclusas e outros dispositivos de transposição de nível

IV-Interligações aquaviárias de bacias hidrográficas

V-Facilidades, instalações e estruturas destinadas à operação e à segurança da navegação aquaviária.

Para a classificação da funcionalidade dos rios no Amapá, adotou-se como referência de base o Plano Hidroviário Estratégico-PHE (Brasil,2013). Esse documento foi elaborado pelo Ministério dos Transportes para prover suporte ao ordenamento e desenvolvimento do subsistema aquaviário no Brasil.

O Plano Hidroviário Estratégico-PHE (Brasil,2013) apresenta uma classificação para as hidrovias, baseada na ponderação das dificuldades presentes às condições de navegabilidade, definindo cinco classes de hidrovias no Brasil (Figura 6). Essa classificação do PHE, baseia-se em análise de algumas variáveis físicas que permitem determinar, ainda que de maneira pouco pormenorizada, as condições de navegabilidade de uma determinada hidrovia. Essa determinação de navegabilidade, conforme o próprio documento, é suficiente apenas para uma “análise estratégica” das hidrovias.

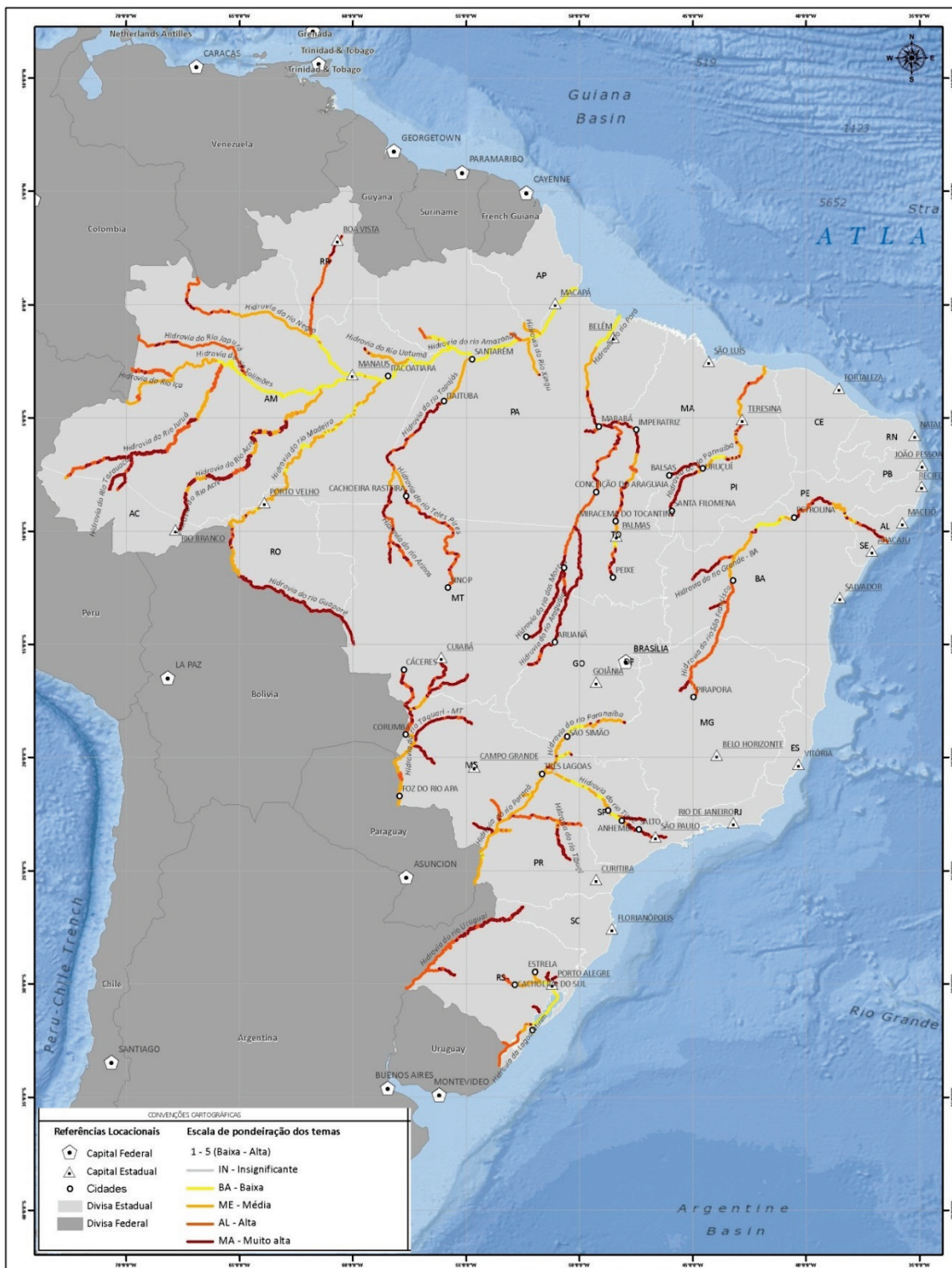


Figura 6: Classificação das hidroviás brasileiras segundo o grau de dificuldade imposto à navegabilidade. Fonte: Brasil (2013).

Essa classificação constante no PHE baseia-se na avaliação de variáveis físicas, como grau de declividade do curso em função do relevo presente, formas do canal e outros. A avaliação desses variáveis sugere que as hidroviás brasileiras podem apresentar uma escala com cinco níveis de dificuldade à navegabilidade: insignificante, baixa, média, alta e muito

alta. Quanto maior o valor da variável maior será o grau de dificuldade e menor será a condição de navegabilidade do rio (Quadro 3).

Quadro 3: Critérios físicos de classificação do grau de dificuldade imposto à navegabilidade nas hidrovias Brasileiras

PROFUNDIDADE E MÍNIMA	VARIÁVEIS										INDICADORES	
	SINUOSIDADE		ENERGIA		ANTEPAROS NATURAIS	EMPECILHOS FÍSICOS À NAVEGAÇÃO	TIPO DE LEITO	POTENCIALIDADE À NAVEGAÇÃO		VALOR		
	Canais com largura menor ou igual a 100m	Canais com largura superior a 100m	Declividade	Energia				POTENCIALIDADE	VALOR			
Maiores que 4 m	Maiores que 100 m	menor ou igual a 1,25	menor ou igual a 1,33	Declividade menor 0,025%	Baixa	Ausência de empicilhos naturais relevantes	Ausência de empicilhos físicos	Sedimentar	Muito Bom	1		
Entre 3 e 4 m	entre 75 e 100m	entre 1,25 e 1,50	entre 1,33 e 1,66	-	-	-	Presença de Barragem com eclusa não limitante OU Ponte não limitante	Misto	Bom	2		
Entre 2 e 3 m	entre 50 e 75m	entre 1,50 e 1,75	entre 1,66 e 2,0	Declividade entre 0,025% e 0,05%	Média	Existência de anteparos naturais que dificultem a navegabilidade, tais como: ilhas fluviais, bancos de areia e afloramentos rochosos pontuais (Pedrais)	Presença de Barragem com eclusa limitante OU Ponte limitante OU Ponte sem informações	Rochoso	Médio	3		
Entre 1 e 2 m	-	entre 1,75 e 2,0	entre 2,0 e 2,5	-	-	-	Mais de uma Ponte limitante	-	Ruim	4		
Menor que 1 m	menor que 50m	maior que 2,0	maior que 2,5	acima de 0,05%	Alta	Existência de anteparos que impossibilitem ou impeçam a navegação, tais como: cachoeiras, corredeiras, extensos afloramentos rochosos	Barragem sem eclusa	-	Muito ruim	5		

Fonte: Adaptado de Brasil (2013)

Embora aplicáveis para as hidrovias, essa classificação foi tomada como base para classificar os rios ou trechos de rios navegáveis no Amapá (A aplicação e análise dessa metodologia serão detalhadas no capítulo 4). Essa forma de classificação foi considerada a fim de se ter um critério credível de classificação para os trechos de rios navegáveis das bacias que desaguam no Amazonas e outras bacias isoladas no Amapá, que desaguam diretamente no Oceano Atlântico. Ainda que os trechos de rios amapaenses não estejam propriamente organizados como hidrovias, propicia-se uma primeira contribuição à classificação hidroviária para os trechos de rios navegáveis do estado.

É importante ressaltar que no contexto do sistema aquaviário que serve ao Amapá, apenas o canal norte do rio Amazonas e o trecho do baixo rio Jari que se estende até cidade de Monte Dourado estão organizados como hidrovias. O uso da metodologia usada no PHE será, portanto, uma tentativa de se analisar e discutir os critérios de classificação da condição de navegabilidade. Foram considerados para esse estudo, apenas os trechos de rios onde existem atividades de transporte relacionadas às cadeias extrativistas.

Os critérios para avaliação das variáveis físicas estabelecidos no PHE estão apresentados nos quadro 3 e 4.

Quadro 4: Critério de classificação e valoração da variável Assoreamento

EROSÃO NO ENTORNO	ENERGIA DO RIO	SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO	POTENCIALIDADE À NAVEGAÇÃO	VALOR
Baixa	Média	Baixa	Muito bom	1
Baixa	Baixa	Média	Bom	2
Alta	Média	Média	Bom	2
Alta	Baixa	Alta	Médio	3 ou 5

Fonte: Brasil (2013)

Outra variável importante para avaliação da condição de navegabilidade de um rio é a sinuosidade. Quanto mais sinuoso for o trecho, maior será a dificuldade de navegação. Para rios muito sinuosos a condição de navegabilidade apresenta sempre alto ou muito alto grau de dificuldade. O cálculo de sinuosidade (Figura 7) é realizado em base na relação entre o comprimento do canal no trecho considerado (L) e o menor comprimento em linha reta entre os pontos extremos no mesmo trecho do rio analisado (L_t) conforme apresentado na fórmula a seguir:

$$\text{Sinuosidade} = \frac{L}{L_t}$$

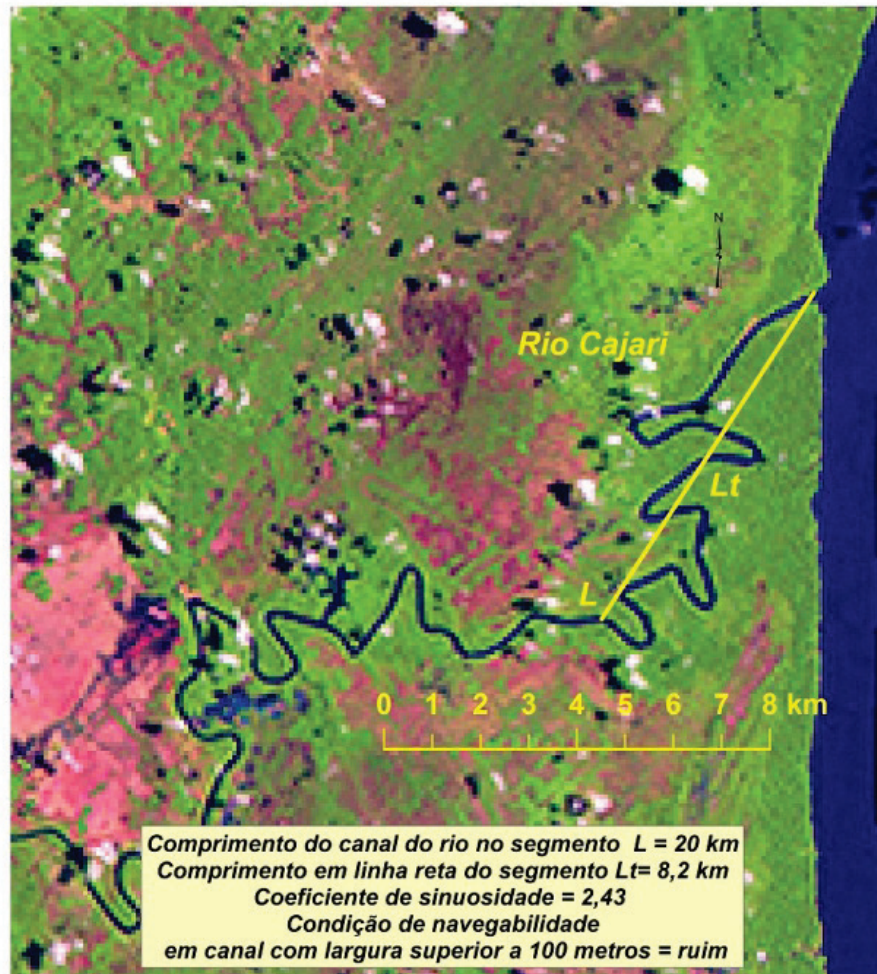


Figura 7: Ilustração do cálculo da variável sinuosidade considerando o traçado do baixo curso do rio Cajari no sul do Amapá.
 Fonte: Adaptado de Brasil (2013).

Os valores encontrados para cada variável indicam o grau de dificuldade imposto à navegabilidade. De acordo com a metodologia estabelecida no PHE, os valores encontrados para cada variável definem a condição de navegabilidade parcial para cada variável no trecho. Desta maneira o valor que representará a condição de navegabilidade do trecho será sempre o maior valor entre as variáveis estudadas. Conforme a tabela 4, esse valor irá variar entre 1 (Muito Bom) e 5 (Muito ruim).

Veja-se, por exemplo, o trecho 1 do quadro 5: o maior valor entre as variáveis encontradas tem peso 2, logo a condição de navegabilidade nesse trecho também corresponderá ao peso 2. Isso implica em dizer que o trecho analisado apresenta bom potencial à navegabilidade.

Quadro 5: Exemplo de valoração das variáveis que determinam a condição de navegabilidade de um rio hipotético.

Atributo	Hidrovia						
	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6	Trecho 7
<i>Prof. mínima</i>	1	2	3	5	3	3	1
<i>Largura mínima</i>	2	3	2	2	2	2	4
<i>Sinuosidade</i>	1	1	2	2	2	3	4
<i>Energia</i>	2	1	1	1	1	2	1
<i>Anteparos Naturais</i>	1	3	3	3	3	3	3
<i>Empecilhos Físicos</i>	1	1	1	1	1	5	1
<i>Tipo de Leito</i>	2	2	2	2	1	1	2
<i>Assoreamento</i>	1	2	2	2	3	3	3
<i>Condição de Navegabilidade</i>	2	3	3	5	3	5	4

Fonte: Brasil (2013)

2 APORTES METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O processo investigativo em sistemas complexos evolutivos como o sistema de transportes e conseqüentemente como o sistema viário nele contido requer a observação de elementos também complexos. Santos (1997, p.50) já afirmava que para o estudo daquilo que denominou de “circuitos espaciais de produção”, no que concerne aos transportes, deveriam ser observados elementos como qualidade, quantidade e diversidade das vias e dos meios (veículos). Portanto, os métodos para os estudos em transportes, tenderiam a abarcar tanto elementos metodológicos afectos à geografia quanto aqueles multidisciplinares e somente uma visão integradora de ambos poderia produzir estudos com resultados fiáveis.

A investigação em sistemas de transportes tem se servido de uma abordagem metodológica que se vale fortemente de dados empíricos e também do uso intensivo de técnicas analíticas quantitativas e qualitativas. Essas técnicas analíticas, por sua vez, utilizam ferramentas que processam desde medidas descritivas simples a estruturas de modelagem mais complexas. Rodrigue *et al.*(2013) sugerem que os métodos no estudo de sistemas de transportes dividem-se em dois grandes grupos: aqueles diretamente relacionados com os transportes e os métodos multidisciplinares.

Quadro 6: Taxonomia de métodos em Geografia dos Transportes

MÉTODOS	Relacionados com os transportes	Multidisciplinares
Relacionados com a Geografia	-Análise de redes (teoria dos grafos) -Interações do transporte no uso do solo -Modelagem de alocação de fluxos locais	-Cartografia -Sistemas de Informação Geográfica (SIG) -Estatística descritiva
Multidisciplinares	-Modelagem de transportes urbanos -Inquéritos de tráfego e viagens	-Questionários, entrevistas, gráficos e tabelas -Estatística inferencial -Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) -Avaliação de riscos. -Análise política.

Fonte: Rodrigue, *et al.*(2013).

Pela taxonomia dos métodos de pesquisa voltados para os estudos em sistemas de transportes (Quadro 6), Rodrigue *et al.* (2013) sugerem que a Geografia se vale primordialmente de três métodos: as análises das redes, o estudo das relações com o uso do solo e as modelagens locais de fluxos. A análise de redes pressuporia, em sistemas de

transportes, uma aplicação mais contundente da teoria dos grafos para obter resultados visíveis graficamente. A análise do uso do solo, assim como a modelagem de alocação de fluxos locais, por sua vez, utilizariam muito mais os dados da estrutura espacial ou da configuração territorial para o estudo das relações e das interações com o sistema de transportes. Os três métodos, pela abrangência de suas análises, podem auxiliar a melhor compreender as dinâmicas em transportes considerando as diferentes escalas. As análises de redes e uso do solo são mais bem aplicadas a estudos globais e regionais enquanto a modelagem de alocação de fluxos locais às escalas mais imediatas. Entretanto, sua eficácia não está relacionada às especificidades das diferentes escalas.

Além dos métodos mais identificados com uma análise geográfica dos transportes, Rodrigue *et al.* (2013) sugerem que a pesquisa em transportes também deve se valer de outras ferramentas multidisciplinares que podem ser inseridas na medida em que o estudo exija. Dentre aquelas mais comumente usadas pela Geografia destacam-se a cartografia e os Sistemas de Informação Geográfica. Mas, tendo as análises em transportes um grande volume de dados descritivos, as técnicas da estatística descritiva e inferencial, assim como as avaliações de impacto ambiental, entre outras, também figuram como importantes ferramentas análise.

A pesquisa proposta neste trabalho serviu-se tanto dos métodos intrínsecos da Geografia como dos métodos de multidisciplinares, dentre os quais se destacam o uso de SIG, cartografia e estatística descritiva, conforme preconizado por Rodrigue *et al.* (2013). A análise histórica estrutural procurou avaliar a relação entre o sistema viário e as cadeias extrativistas florestal e mineral no Amapá, tanto no tempo estrutural, quanto no tempo conjuntural e atual. A abordagem estrutural baseou-se principalmente na análise das redes e do uso do solo, procurando compreender os elementos e a datação da configuração territorial em escala regional. Já a análise conjuntural e do tempo curto procurou compreender os elementos espaciais numa escala mais estrita, valendo-se principalmente de técnicas de SIG e da análise de dados físicos, norteados por metodologias afeitas à geografia física e à normatização internacional e nacional para gerenciamento do sistema viário.

O sistema objeto deste estudo é o sistema viário relacionado com as dinâmicas produtivas nas cadeias extrativistas, florestal e mineral no Amapá. Essas cadeias produtivas constituem por si só sistemas complexos, necessitando para sua compreensão, de estudos específicos. Portanto, nesta pesquisa esses sistemas foram abordados apenas nos aspectos das ações que os relacionam com o sistema viário, notadamente os fluxos produzidos e transportados. O sistema viário teve seus componentes (subsistemas) e a evolução histórica de

suas estruturas investigado, de forma a poder, identificá-lo, classificá-lo e caracterizá-lo em sua condição funcional e nas suas interações com as atividades extrativistas, florestal e mineral. Sobre as relações com os fluxos produzidos, procurou-se abranger metodologicamente os índices relacionados com a acessibilidade e mobilidade, duas condicionantes funcionais de base intrinsecamente relacionadas com fatores físicos como uso do solo, clima, condições pedológicas, relevo e hidrografia.

No Amapá, as cadeias extrativistas estão fortemente relacionadas e dependentes dos subsistemas, rodoviário e aquaviário. Foram esses subsistemas e suas componentes físicas nas interações com o meio físico e social imediato o principal alvo da aplicação das metodologias da pesquisa. Essas metodologias consideraram ainda uma perspectiva de análise que levasse em consideração a dinâmica social que a produz e a disposição das estruturas no sistema viário configurado no território no contexto de sua dinâmica histórica.

2.1 APLICAÇÃO DE SIG EM TRANSPORTES

A partir da década de 70 do século XX houve um significativo avanço nas análises espaciais com a introdução da informática na Geografia e com o aparecimento dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG's). Estudos de mapeamento e ordenamento do território se multiplicaram dando origem a complexos métodos de tratamento e interpretação das informações espaciais. No Brasil, um dos mais importantes instrumentos definidos para análise do território foi o Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE), cuja metodologia se tornou quase padrão em todos os estados.

Independentemente do sucesso alcançado no ZEE, muitas informações espaciais, pela dinâmica inerente aos fenômenos geográficos, têm na essência um tempo curto de sustentação. Em face disso, as ferramentas de geoprocessamento devem ser encaradas, como suporte, um meio para se fundamentar a análise geográfica, não obstante sua comprovada eficácia na definição de direcionamentos, em especial para a elaboração de políticas públicas.

Os SIG contemporâneos são baseados em plataformas que permitem uma gama de recursos de tratamento visual e geoestatístico bastante eficazes quando tratados e interpretados com o rigor metodológico requerido em cada situação. Câmara *et al.* (1996) definem os SIG como instrumentos que servem "... para armazenar, analisar e tratar dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente e indispensável para tratá-los".

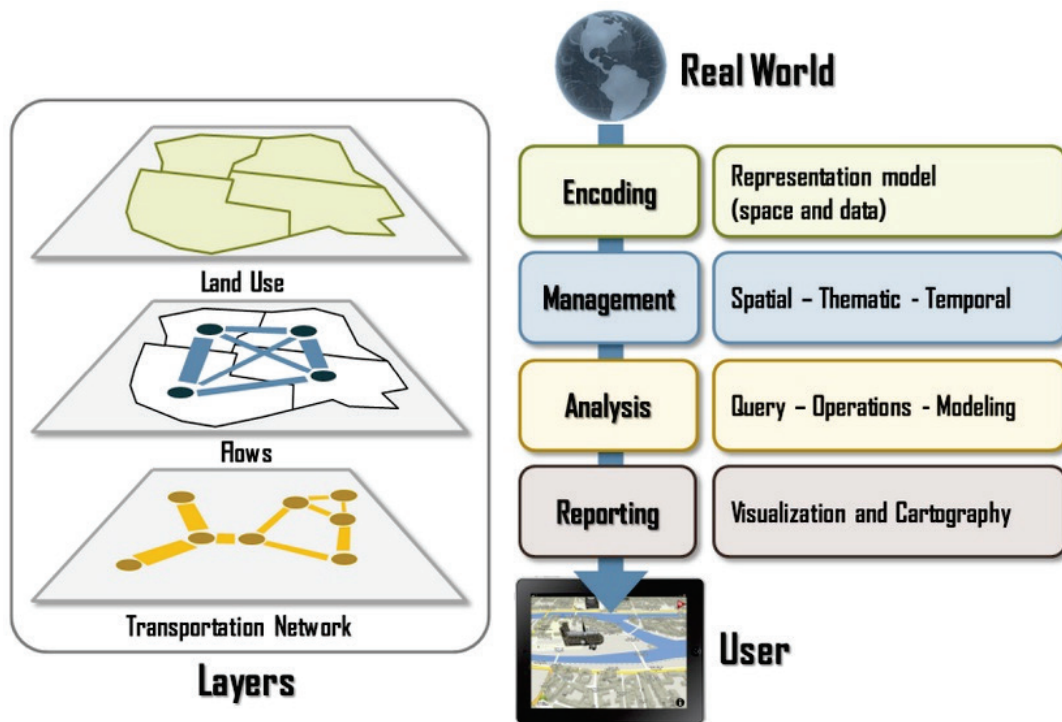


Figura 8: Estrutura e componentes de análise do sistema viário em SIG-Transports
Fonte: Rodrigue *et al.* (2013).

A aplicação dos SIG ao estudo do sistema viário gerou um modelo de análise denominado de SIG-T (Figura 8). Esse modelo não trata de uma versão específica de *software* para análise de situações e fenômenos relacionados ao sistema viário, mas sim de um método que considera os componentes próprios a esse sistema (Rodrigue *et al.*, 2013).

O uso de SIG para a análise em geografia dos transportes pressupõe, entre outros conhecimentos geográficos, o domínio dos atributos físicos da configuração territorial. A paisagem e os geossistemas nela contidos são elementos fundamentais para o estudo dos transportes. Por vezes, são os atributos físicos, como relevo, hidrografia, vegetação, solo e clima, que determinam em grande medida, as condições de acessibilidade, dos impactos e até mesmo, do custo final para operação de uma determinada rota.

Veja-se, por exemplo, a importância do relevo no traçado e construção de uma determinada rodovia (Figura 9, quadro 7). Esse atributo físico é determinante no projeto geométrico da rodovia, mas também nos impactos ambientais e nos custos finais do transporte. Essa mesma análise serve, da mesma forma, para o planejamento do traçado de uma ferrovia. Embora, pouco se discuta as relações entre o relevo os impactos ambientais e os custos em transportes, deve-se pressupor que essas três variáveis podem ser determinantes na relação entre um sistema viário e as atividades produtivas a ele relacionadas.

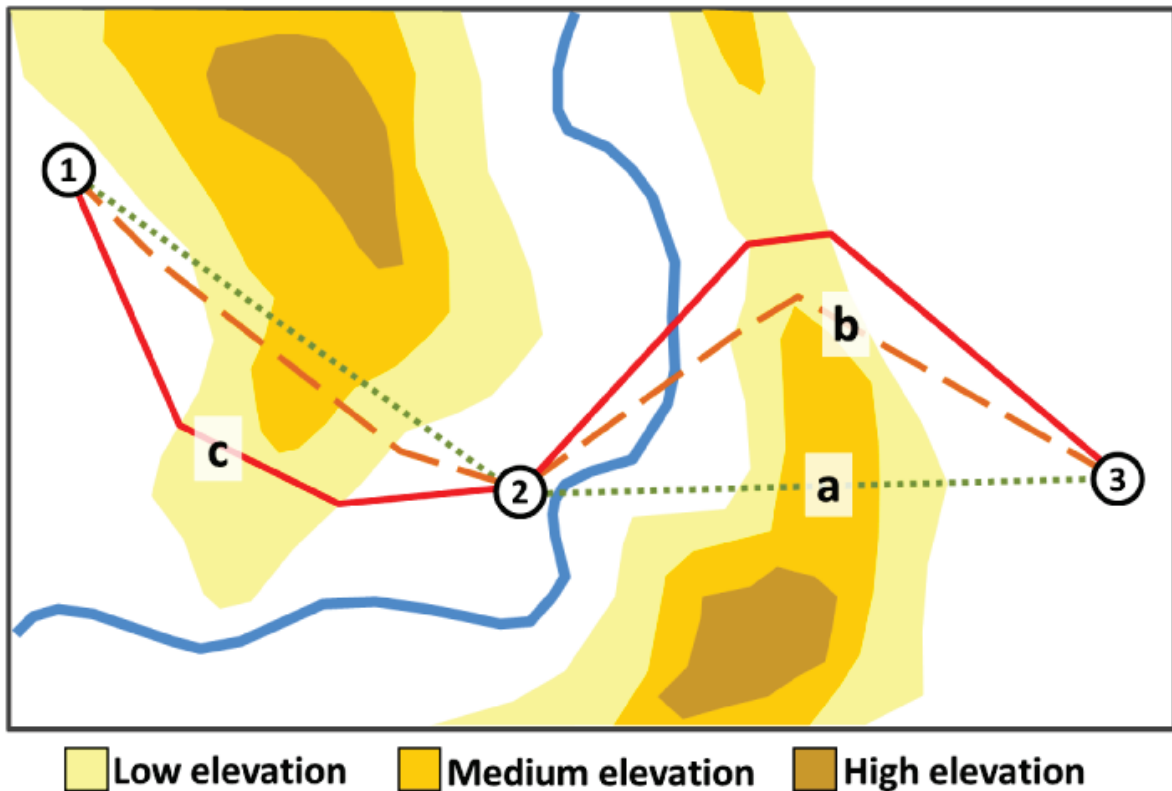


Figura 9: A influência do relevo nos traçados possíveis para um projeto geométrico de rodovia considerando o índice de desvio.

Fonte: Rodrigue, *et al.* (2013).

Quadro 7: Índice de desvios e distâncias de rotas considerando os traçados em linha reta e em relevo com baixa e média elevação

Rota	Distância em segmentos de linha reta (1-2-3)	Distância considerando traçados em relevo de média e baixa elevação	Índice de Desvio
a	20 km	20 km	1,0
b	20 km	25 km	0,8
c	20 km	30 km	0,666

Fonte: Rodrigue, *et al.* (2013).

2.2.1 Teoria dos grafos e análise de redes para o estudo e aplicação dos conceitos de acessibilidade e mobilidade.

A teoria dos grafos tem sua fundamentação matemática baseada nos estudos topológicos. Para Borges (2005), a topologia procura se concentrar no estudo da qualidade das relações espaciais. Essa qualidade estaria expressa no potencial de uso real e imediato,

considerando a melhor maneira de se estabelecer as relações entre os objetos ou pessoas. O espaço topológico seria, portanto, resultado do planejamento e do uso qualitativo do espaço, uma forma de otimização da construção espacial não com os números ou com o seu processo de dimensionamento quantitativo.

Toda análise feita segundo uma concepção topológica do espaço geográfico levará em conta muito mais as possibilidades de uso desse espaço com qualidade do que sua mera dimensão geométrica, ainda que esta última também contribua para essa qualidade. Na observação topológica é possível vislumbrar que a menor distância entre dois pontos, não é necessariamente um segmento de reta, mas as condições em que esse segmento se encontra e suas relações com outros objetos. Portanto, o espaço geográfico, como resultado da construção real da sociedade, apresenta *nuanças* que transcendem a compreensão meramente matemática.

Avaliando a multifuncionalidade do espaço geográfico enquanto morada e construção do ser humano, Corrêa (1996) o classifica segundo três dimensões: o espaço absoluto, o espaço relativo e o espaço relacional. Nessa divisão hipotética do espaço geográfico, apenas a primeira dimensão, ou seja, o espaço absoluto seria quantificável na essência, pois ele representaria uma medida matemática da área, dada em uma unidade qualquer. O espaço relativo e o espaço relacional seriam expressões das qualidades dos objetos ou das relações existentes no processo de construção espacial.

Para a geografia dos transportes, a avaliação do espaço tanto na sua dimensão absoluta, quanto na relativa e na relacional é tanto matemátizável quanto necessária. O estudo dos grafos para a análise do sistema viário, permite que a quantificação das medidas espelhe a qualidade do acesso e da mobilidade.

Análise do uso do solo e interações no sistema viário

O uso do solo é condicionante para a avaliação dos índices de acessibilidade e transitividade no sistema viário. Para os subsistemas ferroviário e rodoviário esse critério é ainda mais marcante. Fundamentalmente, a divisão mais geral adotada leva em consideração as características mais gerais, de usos urbanos e usos rurais dos solos, entretanto, outros critérios, como áreas protegidas ou mesmo as diversas especificidades do uso urbano ou rural devem ser levadas em consideração.

2.2 METODOLOGIA USADA PARA SELEÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SUBSISTEMAS RODOVIÁRIO, AQUAVIÁRIO E FERROVIÁRIO

Analisar a totalidade do Sistema de Viação do Estado do Amapá é uma tarefa necessária, mas que demanda um aporte grande de recursos humanos e tempo. Fez-se algum esforço para contemplar amostras de estudos de todos os subsistemas, pois com a possibilidade de implantação de atividades de exploração de petróleo na costa amapaense, há interface, mesmo no subsistema aeroviário, com a atividade extrativa mineral. A proposta metodológica da pesquisa, entretanto, norteou-se na avaliação do sistema viário a partir de trechos amostrais aleatórios que estivessem contidos dentro das áreas onde há atividade extrativista florestal ou mineral a fim de se perceber tanto as condições físicas quanto os fatores socioeconômicos que se processam na relação com as atividades produtivas nas cadeias extrativistas.

Foram realizados levantamentos amostrais em campo para caracterizar as condições físicas do sistema viário e as relações socioeconômicas que envolvem os processos produtivos nas cadeias extrativistas florestal e mineral. As amostras foram realizadas no centro norte do estado na área do conjunto de assentamentos do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary, no município de Tartarugalzinho. No leste do estado foi estudada a área de entorno dos projetos de extração mineral do rio Vila Nova e do Módulo II da Floresta Estadual. Nessa área, priorizou-se o estudo de avaliação sistemática das condições físicas das rodovias. No município de Mazagão, ao longo do rio Maracá também foi realizada uma amostra para caracterizar as relações socioeconômicas no processo produtivo e as implicações no processo de transportes pelo subsistema aquaviário.

Metodologia de identificação das áreas onde preponderam as cadeias extrativistas florestais

A metodologia para identificação das áreas de ocorrência das cadeias extrativistas florestais, desdobrou-se devido ao fato de que no Amapá, o extrativismo florestal tanto ocorre em florestas plantadas quanto em florestas nativas. As florestas plantadas são resultantes de atividade de silvicultura e ocorrem em áreas isoladas das colinas do Amapá no centro-leste do Estado, antes de serem ocupadas pela silvicultura essas áreas eram cobertas pelo cerrado²

² Como são denominadas no Brasil, as formações savaníticas encontradas no planalto central e em porções isoladas da Amazônia

amapaense. Ao sul do estado, em baixos platôs, que igualmente integram a morfoestrutura das colinas do Amapá e onde originalmente havia a formação de floresta de terra firme³, também há uma grande área ocupada pela silvicultura. Já as florestas nativas, compostas por um mosaico muito diverso ocorrem em todo o território amapaense, mas são utilizadas tanto para o uso de suas madeiras quanto para a extração de produtos florestais não madeireiros (PFNM).

Para identificar as áreas de interesse às cadeias extrativistas em florestas nativas, utilizou-se diferentes metodologias, cada uma aplicável considerando as características do processo produtivo peculiar ao desenvolvimento dessas cadeias no Amapá. A extração do açaí⁴, bem como a coleta da castanha da Amazônia é realizada quase sempre em regime artesanal ou semi-artesanal (Fotografia 1).



Fotografia 1 : Peconha e modo de travamento para subir no açazeiro.

³ A floresta de terra firme é uma denominação utilizada para descrever de forma geral as formações florestais que ocorrem em áreas não inundáveis. Em geral, são florestas sub-montanas que ocorrem sobre a formação das colinas do Amapá, e nas demais morfoestruturas planálticas descritas no capítulo 3.

⁴ Para extrair o fruto do açaí, tradicionalmente o extrativista amazônida usa um tipo de arranjo trançado com tecido forte ou folhas da palmeira (peconha) e envolve os pés no tronco da árvore, esse laço funciona como trava para facilitar o movimento de subida e descida para a extração do “cacho” ou touceira do açaí. Entretanto, no Amapá, com auxílio do Instituto de Estudos e Pesquisas do Amapá (IEPA), alguns extrativistas já utilizam hastes cortadoras e grandes lonas dispostas no entorno para retirar o açaí sem precisar subir na palmeira.

Já a extração da madeira, feita quase sempre fora dos padrões legais exigidos é realizada utilizando-se algum maquinário, dada as proporções e volume do material retirado. O primeiro passo, portanto, consistiu na identificação e posterior visita técnica para a consulta de informações nos organismos governamentais e não governamentais que tivessem alguma interação com os produtores ou com o processo produtivo.

Para as informações sobre a cadeia produtiva do açaí foram feitas duas visitas técnicas à sede do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas empresas (SEBRAE) em Macapá. Os dados e informações obtidos junto ao SEBRAE permitiram o contato com os produtores da Associação Agroextrativista do Baixo Mazagão (AFLOMAZA), Cooperativa de Produtores Extrativistas da Foz do Mazagão Velho (COOPAZA) e Associação dos Produtores Agroextrativistas do Médio e Baixo Cajari (ASSCAJARÍ). Após o primeiro contato foi realizada uma reunião com os líderes da COOPAZA e AFLOMAZA, na sede da cooperativa, situada na foz do Rio Mazagão Velho, onde foram feitas entrevistas objetivando obter, entre outras informações, o padrão de deslocamento e abrangência da área de extração do açaí, considerando as horas de sol.

Embora, não representem a totalidade das comunidades que extraem o açaí, os extrativistas de açaí do rio Mazagão Velho e adjacências, assim como os demais extrativistas atuantes no território amapaense, possuem regras de operação e territorialização tanto para os açazais manejados quanto para os nativos. Nos açazais manejados apenas os produtores rurais responsáveis pelo manejo podem efetuar a retirada. Nos açazais nativos, a extração depende muito mais da disponibilidade dos extrativistas e dos recursos materiais, como embarcações, combustível e outros acessórios, além do tempo necessário para deslocamento. Assim, uma metodologia para se tentar identificar a área de interesse da cadeia produtiva do açaí, não poderia estar assentada na simples sobreposição de polígonos das áreas sob o domínio de cada extrativista, pois essa metodologia não seria suficiente para estimar a área coberta para a extração nos açazais nativos.

Desta forma, para estimar a área real aproximada de interesse da cadeia do açaí, durante as entrevistas realizadas junto às lideranças da Foz do Rio Mazagão Velho perguntou-se: qual a distância máxima necessária em um dia para “buscar o açaí” na floresta? As respostas dadas consideraram que a distância máxima em função do tempo de retirada e do percurso de ida e volta usando um rabetá⁵ (Fotografia 2), seria de no máximo 15 km.

⁵ O rabetá é em geral um conjunto composto por motor a gasolina ou dois tempos (que precisa de óleo complementar) com uma hélice interligada por uma extensão mecânica longa, que varia entre 1 e 1,5 metros,. Esse conjunto móvel é disposto na popa de pequenos barcos em madeira e usado com muita frequência para deslocamentos de curta distância nos rios Amazônidas.

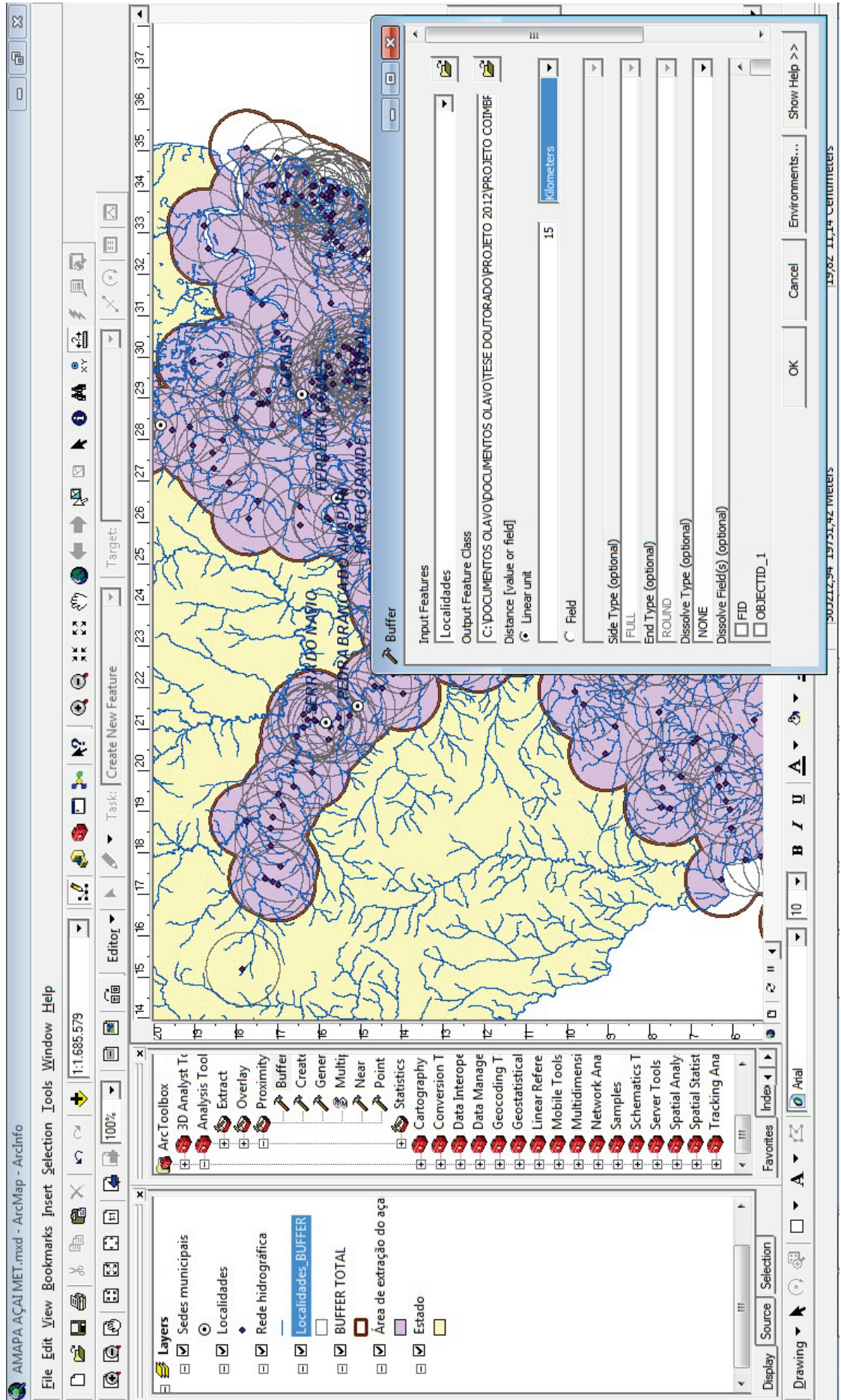


Fotografia 2: Barco com motor tipo “rabeta”.
Fonte: Janaina Diniz (2012).

Assim para estimar a área total procedeu-se posteriormente em SIG a geração de círculos de relação de vizinhança (*buffer*) com 15 km de raio, para todas as localidades (identificadas por pontos) com intercessão na rede hidrográfica do estado. Esses polígonos de relação de vizinhança foram unidos e depois tiveram seus contornos internos apagados, encontrando-se assim a área de interesse da cadeia produtiva do açaí (Figura 10)

A identificação da área de interesse da cadeia produtiva da madeira foi realizada com base nas informações e dados obtidos mediante visitas técnicas junto à superintendência regional do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA-AP), Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP), Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA). Esses órgãos são responsáveis pela fiscalização e emissão da documentação necessária à atividade madeireira no Amapá. Também foram consultados dados de arquivos digitais fornecidos pela Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil) e pela Empresa ORSA Florestal.

Figura 10: Disposição dos layers em SIG com geração da relação de vizinhança (buffer) considerando os 15 km de raio para encontrar a área de interesse da cadeia produtiva do açaí.



A identificação da área de interesse consistiu na disposição em SIG de todos os polígonos onde há projetos de manejo florestal em andamento ou planejados. Incluíram-se, portanto, as áreas voltadas para a silvicultura, as áreas dos projetos de manejo florestal da ORSA Florestal, as áreas de Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE), assim como toda a área da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA) que já possui plano de manejo definindo o aproveitamento dos recursos madeireiros.

A identificação da área da cadeia produtiva da castanha foi realizada com base na sobreposição dos *layers* do polígono dos castanhais e dos pontos de coordenadas geográficas das comunidades voltadas ao extrativismo da castanha da Amazônia, no sul estado. Após essa sobreposição, adotou-se o mesmo procedimento de geração de polígono de vizinhança, mas tanto para os pontos quanto para o polígono de intercessão com o polígono dos castanhais.

A metodologia para o estudo do sistema viário em interface com as atividades extrativistas foi dividida em quatro etapas. A primeira consistiu na identificação e classificação do sistema rodoviário e aquaviário do estado e da EFA. A segunda, na seleção aleatória de vias nas áreas das cadeias produtivas. Na terceira etapa, realizou-se a caracterização física das vias fluviais e terrestres existentes em cada contexto ou em contextos de intercessão das cadeias produtivas a partir das metodologias aplicáveis aos subsistemas, rodoviário e aquaviário. A quarta etapa, consistiu na análise dos elementos levantados nas três primeiras etapas utilizando os SIG como ferramenta de suporte e outras metodologias de análise também específicas aos subsistemas estudados.

Material e Metodologia para identificação do sistema viário no Amapá

A identificação do sistema viário amapaense foi realizada com base nos arquivos digitais em formato *shapefiles* (arquivos vetoriais que podem ser visualizados em diferentes Sistemas de Informação Geográfica) disponíveis da rede rodoviária, da hidrografia, rotas fluviais e marítimas disponibilizadas e da Estrada de Ferro do Amapá (conforme quadro 8).

Quadro 8: Fontes de dados vetoriais, imagens *raster* e temáticas utilizadas no trabalho.

FONTES	DADOS
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA	Bases georreferenciadas (<i>shapefiles</i>) dos polígonos dos PAE no Amapá.
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Imagens raster SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) na escala de 1:250.000.
Amapá Florestal e Celulose S/A (AMCEL)	Bases georreferenciadas de estradas principais e secundárias e polígonos do projeto de silvicultura .
Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA)	Arquivos CAD não georreferenciados sobre o sistema viário central e cidades do estado.

Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil)	Bases georreferenciadas (<i>Shapes</i>) de Limites de Unidades de Conservação, áreas indígenas e hidrografia. Mosaico raster composto das bandas 1,2 e 3 do Satélite Landsat 5
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).	Mapas temáticos na escala 1:1.000.000, dos temas: pedologia, geomorfologia, geologia, vegetação.
Instituto de Estudos e Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA)	Mapas temáticos na escala 1:1.000.000 dos temas: pedologia, geomorfologia, geologia, vegetação, áreas homogêneas; indicadores sociais e econômicos. Bases georreferenciadas de limites municipais, estadual, unidades de conservação, hidrografia e rede rodoviária do Amapá atualizada até 2010.
Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Amapá (SEMA)	Bases georreferenciadas (<i>shapes</i>) de limites estaduais, municipais e internacionais.

Para o subsistema aeroviário, utilizaram-se os pontos de coordenadas dos aeroportos e aeródromos disponíveis e construíram-se arquivos vetoriais lineares para identificação das rotas existentes com base nas informações disponibilizadas pelas empresas aéreas atuantes no Amapá e pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO).

Também foram coletadas informações complementares no processo de identificação, como cópias de documentos, registros e legislação pertinentes. Além disso, foram ainda realizadas consultas em arquivos digitais e sítios eletrônicos e visitas técnicas aos órgãos públicos, empresas e outras instituições que direta ou indiretamente contribuem para a operação, ampliação ou manutenção do sistema viário amapaense, dentre os quais:

- Ministério dos Transportes do Brasil
- Departamento de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
- Secretaria de Transportes do Estado do Amapá (SETRAP)
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA)
- Secretarias Municipais de Obras.
- Companhia Docas de Santana (CDS)
- Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP)

Foi também realizada consulta aos arquivos do macro Roteiro Turístico Maracá-Cunani⁶ para coleta de dados e informações referentes à apropriação social do espaço e presença do Estado através de ações de ordenamento territorial. Esses dados e informações do Projeto de Sinalização turística do estado do Amapá foram coletados pelo autor no ano de

⁶ Roteiro Turístico Planejado pelo Governo do Estado do Amapá em 2009, que incluía estudos para a implantação de visitação em diversos pontos desde o Sítio Arqueológico de Maracá, no município de Mazagão, no sul do estado até à localidade de Cunani, no município de Calçoene, no extremo norte.

2009, ao longo dos trechos estudados das rodovias BR-156, BR-210, AP-020, AP-70 e demais estradas inseridas nos 12 municípios abrangidos, quais sejam: 1- Macapá, 2--Santana, 3-Mazagão, 4-Porto Grande, 5-Ferreira Gomes, 6-Tartarugalzinho,7- Serra do Navio, 8-Amapá,9- Cutias do Araguari, 10-Pracuúba, 11-Calçoene e 12-Oiapoque.

Para a identificação do subsistema rodoviário realizou-se como primeiro passo a visualização do arquivo vetorial da rede viária do Amapá registrada até ao ano de 2010, sobreposto aos polígonos das áreas de interesse das cadeias produtivas do açaí, madeira e castanha. Num segundo passo, dada a dificuldade de aquisição de imagens *raster*, de satélites ou mesmo aerofotografias de alta resolução que possibilitassem a correta identificação de novas estradas e trilhas ou alterações no trajeto das existentes, foi feita a atualização dessa rede viária através de levantamentos em campo. No trabalho de campo, que também foi indispensável para a etapa de caracterização do subsistema, foram registrados os perfis lineares novos ou alterados das estradas e trilhas, assim como os pontos de coordenadas geográficas das estruturas de apoio, como postos rodoviários, restaurantes, lanchonetes, pousadas, entre outros.

A coleta de dados de perfis lineares e pontos de localização no sistema viário em campo foi realizada com aparelho receptor GPS da Marca Garmim, modelo ETREX 20. O registro de imagens foi realizado com máquinas fotográficas digitais, sendo uma com resolução de 14 Megapixeis e capacidade de registro panorâmico e outra com resolução de 7 Megapixeis. Tanto nas rodovias pavimentadas como nas rodovias não pavimentadas, o registro foi realizado através de mensuração em trechos aleatórios ou deslocamento contínuo em veículo leve tipo passeio, que, para a caracterização, foi conduzido à velocidade requerida no método de levantamento pertinente (vide metodologia para caracterização das condições físicas das vias). Nas trilhas, em geral, pelo maior grau de dificuldade, os deslocamentos motorizados foram realizados em motocicleta.

A identificação do subsistema aquaviário foi realizada com base na visualização em SIG, do arquivo vetorial da rede hidrográfica do estado do Amapá sobreposto aos polígonos da área abrangida pelas cadeias extrativistas, florestal e mineral. Em seguida foi feita a sobreposição dos pontos de coordenadas geográficas de ancoradouros, entrepostos fluviais, terminais de transportes de cargas e passageiros e outros pontos de apoio. A partir desse arranjo vetorial foi realizada a identificação dos trechos navegáveis dos rios a serem estudados .

Para melhor visualização e identificação dos detalhes da vegetação, características do relevo e altimetria e outros dados imprescindíveis às análises na pesquisa utilizaram-se

também duas imagens *raster* compostas em mosaicos. A imagem usada para identificar a vegetação é resultado da composição das bandas 1,2 e 3 do satélite Landsat 5 gentilmente cedida pela CI- Brasil (Figura 11) .

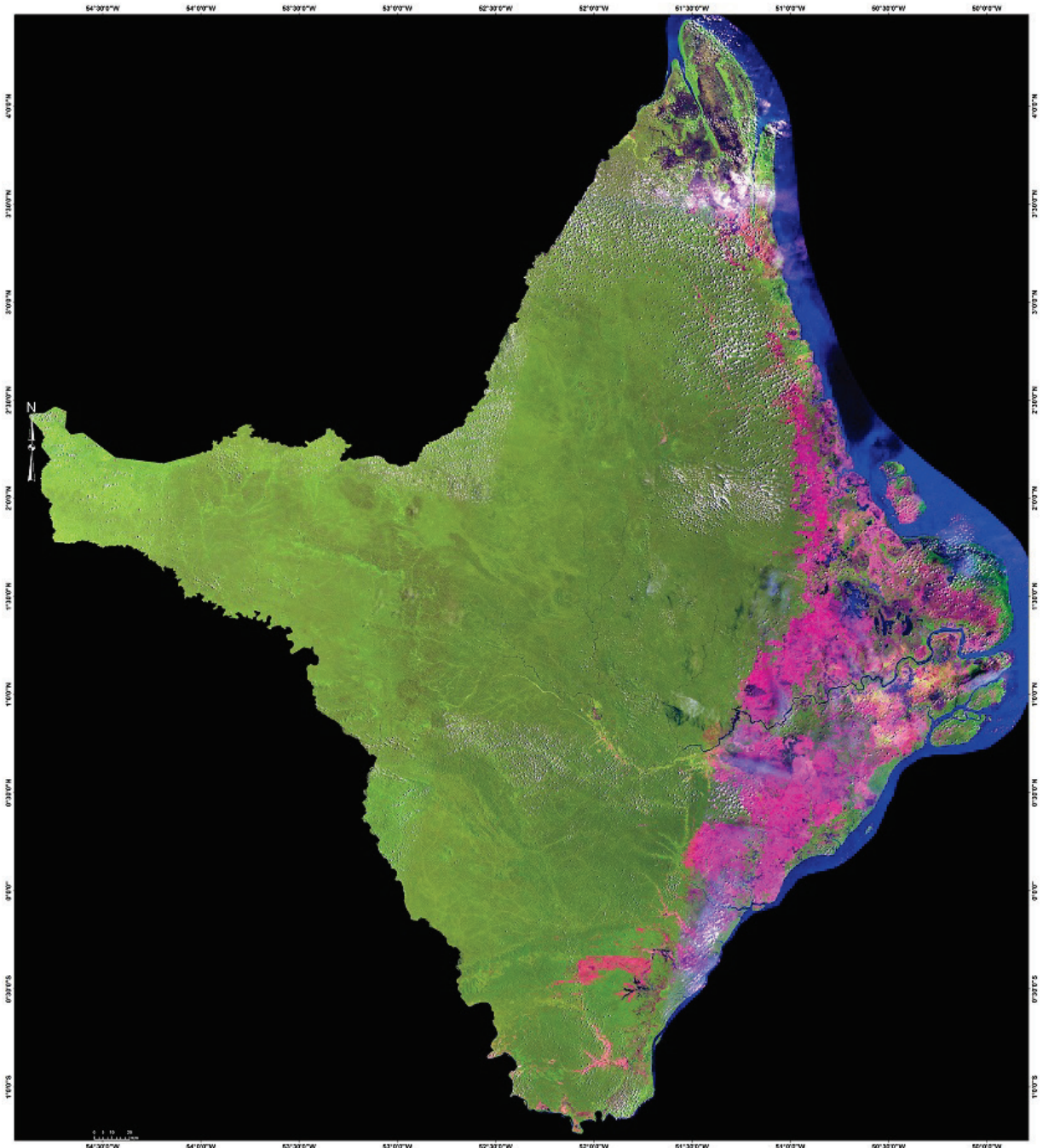


Figura 11: Mosaico da composição das bandas 1,2 e 3 do satélite Landsat 5 utilizado para observação e caracterização da vegetação.

Fonte: CI do Brasil (2012).

A outra imagem (Figura 12) utilizada para observar o relevo e a altimetria foi obtida após a confecção do mosaico total do estado com base nas imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) cedidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA (Miranda, 2013). Essas imagens são subpostas nos *layers* para a confecção dos mapas de

referência usados durante a coleta de dados em campo e também para os mapas dos resultados. A coleta de dados em campo no subsistema fluvial foi realizada em embarcações de pequeno porte, com motor e condutor de popa.

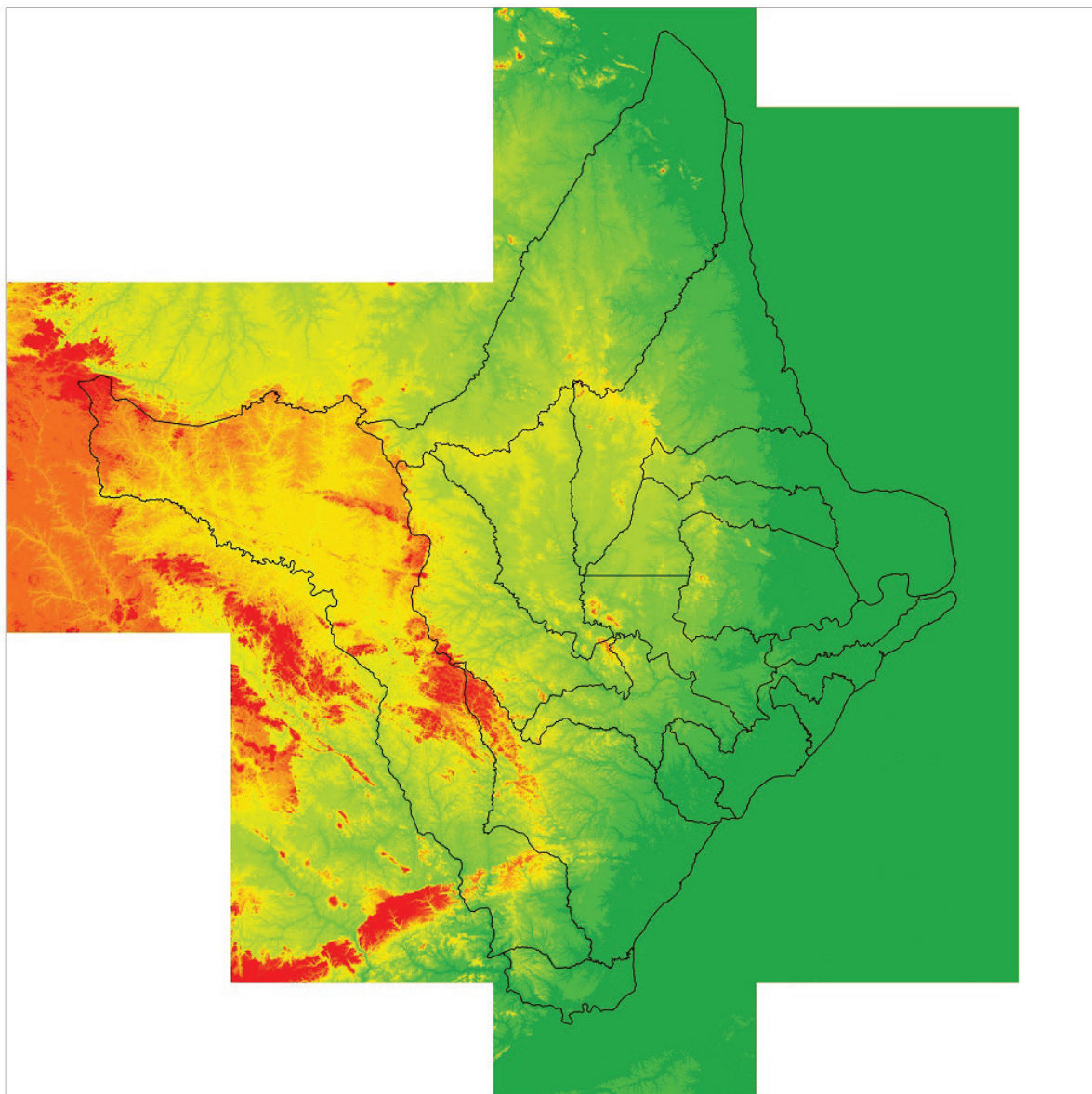


Figura 12: Mosaico SRTM, com cores adicionadas em paleta do SIG, utilizado para observação e caracterização de relevo e altimetria.

Fonte: Adaptado de Miranda (2013).

Metodologia para seleção das vias para coletas amostrais nas áreas de interesse das cadeias extrativistas florestais.

A seleção das vias para a realização dos levantamentos amostrais em campo foi feita de forma a contemplar aquelas inseridas dentro ou no entorno de áreas onde a atividade extrativista florestal encontra-se consolidada ou em processo de implantação. Com base nessa

seleção foram realizados os trabalhos de avaliação das condições físicas do sistema viário que serve a cadeia extrativista florestal.

Para as cadeias produtivas do açaí e da castanha, foram consideradas as vias utilizadas pelas comunidades com maior nível de organização no processo produtivo, notadamente aquelas onde os produtores rurais estão organizados em associações ou cooperativas. Além das associações e cooperativas já citadas para a cadeia produtiva do açaí, também foram consideradas aquelas organizadas em torno da cadeia produtiva da castanha da Amazônia:

- Associação dos trabalhadores da reserva extrativista do Cajari - ASTEX/CA
- Associação dos trabalhadores do assentamento Agroextrativista do Maracá - ASTEX/MA
- Cooperativa mista dos produtores e extrativistas do Rio Iratapuru - COMARU
- Cooperativa dos produtores de castanha do alto Cajari - COOPERALCA

Para a seleção das vias na cadeia produtiva da madeira, foram adotados dois procedimentos. O primeiro permitiu a seleção de vias em áreas onde a atividade extrativista madeireira já está consolidada, enquanto no segundo procurou-se selecionar vias em áreas onde essa atividade tem potencial de exploração ou encontra-se em processo de implantação. Para ambos os casos, os trechos avaliados foram aleatórios, primando-se por uma amostra que identificasse o estado real das vias ao longo do trecho amostral e, portanto, de todo o seu trajeto.

Para o primeiro procedimento de seleção das vias na cadeia extrativista da madeira quantificou-se o número de autorizações para projetos de manejo florestal em andamento nas áreas destinadas para esse fim. Para isso foram realizadas visitas técnicas nos dois órgãos responsáveis pela emissão dessas autorizações, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e também no IMAP. No INCRA foram obtidos os dados de emissão das *Autorizações Prévias à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável* (APAT) dos anos de 2011 a 2013 (Quadro 9). A partir desses dados foi possível identificar os Projetos de Assentamentos com maior número de APATs com plano de manejo, e, portanto, onde estão as vias com fluxos consolidados na extração e transporte da madeira de floresta nativa.

Quadro 9: Quantidade de APATs deferidas para os PAE no Amapá entre os anos de 2011 e 2013.

P.A.E	APATS deferidas						Total de APATS deferidas
	2011		2012		2013		
	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	
Cedro	15	1	7	1	1	3	28
Matão do Piaçacá	1		1				2
Munguba	2	8	1	1			12
Nova Canaã	1	3	2	4	1	1	12
Nova Colina	4	11	4	3		1	23
Nova Vida			1		1		2
Pancada do Camaipi	3		2				5
Pedra Branca	1				2		3
Perimetral	5	1	9	11			26
Serra do Navio	2		1			3	6
Totais de APATS deferidas por ano	34	24	28	20	5	8	119

[1] Sem plano de manejo

[2] Com plano de manejo

Fonte: Superintendência do INCRA no Amapá

As vias situadas nas áreas destinadas à silvicultura também foram consideradas com vias de fluxo consolidado uma vez que a quase totalidade foi construída com o objetivo específico de servir ao transporte desse produto.

O segundo procedimento para a seleção das vias a serem avaliadas em suas condições físicas procurou avaliar o potencial e os processos de implantação para a extração madeireira em áreas onde essa atividade poderá ser efetuada. No âmbito federal, essas áreas são definidas pelo INCRA e pelo IBAMA, enquanto no âmbito estadual, são definidas pelo Instituto de Florestas do Estado do Amapá (IEF) e pelo Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial (IMAP). As áreas federais com potencial de exploração ou processo de implantação foram consideradas aquelas onde a atividade madeireira apresenta APATs sem plano de manejo e também na Floresta Nacional do Amapá, onde essa atividade é permitida, embora ainda dependa de autorizações e, portanto, encontra-se em processo de implantação.

No âmbito do estado, o IMAP, responsável pela emissão de APATs nas áreas de floresta nativa da FLOTA e nos Projetos de Assentamentos estado, não forneceu dados. Portanto, considerou-se para efeito de determinação das vias com maiores fluxos, aquelas situadas no interior ou no entorno do módulo II da FLOTA, que, por força da abertura do Edital público 001/14 editado pelo IEF será a primeira área sob o domínio do estado

destinada à concessão de manejo florestal e comportará a atividade extrativista madeireira além de outras formas de extrativismo florestal.

2.2.1 Base metodológica para caracterização das componentes físicas dos subsistemas rodoviário e aquaviário

A metodologia para a caracterização das condições físicas do sistema viário e dos pontos de estrangulamento é realizada mediante pesquisa de campo de acordo com o estabelecido nas normas de operação do SFV. Três documentos embasam a metodologia de levantamentos em campo, o Manual de Gerência de Pavimentos do DNIT (Brasil, 2011b), o Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais (São Paulo, 2012) e o Relatório de Diagnóstico e Avaliação do Plano Hidroviário Estratégico (Brasil, 2013).

No Manual de Gerência de Pavimentos, o DNIT define que as rodovias nacionais devem apresentar padrões de operação. Esses padrões necessitam considerar que tipo de ligação o trecho da via realiza, o fluxo em sua quantidade e composição, bem como sua localização (em área rural ou urbana), aspectos do relevo e da sazonalidade do clima atuante.

Métodos para avaliação caracterização das componentes físicas do subsistema rodoviário

As metodologias para a avaliação das condições físicas das estradas podem ser distribuídas em dois grupos, as metodologias objetivas e as subjetivas. Cada um desses grupos de metodologia por sua vez, apresentam alguns procedimentos de avaliação, que são melhor aplicados, a estradas pavimentadas e outros mais adequados a estradas não pavimentadas. Desta forma, a avaliação e caracterização das vias do subsistema rodoviário são realizadas seguindo os critérios estabelecidos nas normas 005, 006, 007, 008, 009/2003, do DNIT (Brasil, 2003a, b, c, d, e), concebidas para a avaliação dos pavimentos e condições físicas das estradas do Subsistema Rodoviário Federal (SRF).

Para a avaliação das estradas não pavimentadas foram utilizadas metodologias aplicadas dos trabalhos de Eaton e Beaucham (1995), Fontenele e Sória (2003) e Silva (2007) para avaliação objetiva e subjetiva das condições físicas da via, assim como da qualidade e conforto proporcionado durante as viagens nessas vias.

O Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP) do DNIT estabelece que os levantamentos das condições físicas dos pavimentos objetivando sua caracterização devem ser realizados a partir da avaliação de subtrechos amostrais. Esses subtrechos devem estar

inseridos em um dos trechos constantes da divisão proposta para as rodovias integrantes do (SRF). Para o estado do Amapá essa divisão considera apenas as duas rodovias federais que cortam o estado, a BR-156 e a BR-210. Nos levantamentos realizados para avaliar as condições físicas dos trechos pavimentados da BR-156, os subtrechos (em cinza) foram selecionados a partir dos trechos constantes no quadro 10.

Quadro 10: Divisão em trechos das rodovias federais no Amapá.

Código	Local de início	Local de fim	km inicial	km final	Extensão	Situação	Federal coincidente
156BAP0010	CACHOEIRA SANTO ANTÔNIO	BEIRADÃO (LARANJAL DO JARI)	0	27	27	PLA	
156BAP0030	BEIRADÃO (LARANJAL DO JARI)	IGARAPÉ ÁGUA BRANCA	27	87,1	60,1	IMP	
156BAP0040	IGARAPÉ ÁGUA BRANCA	ENTR AP-480 (RIO CAJARI-SANTA CLARA)	87,1	109,1	22	IMP	
156BAP0050	ENTR AP-480 (RIO CAJARI-SANTA CLARA)	ENTR AP-020(B) (P/MAZAGÃO)	109,1	192,6	83,5	IMP	
156BAP0070	ENTR AP-020(B) (P/MAZAGÃO)	ENTR AP-030(A) (CAMAIPI-RIO VILA NOVA)	192,6	212,1	19,5	IMP	
156BAP0090	ENTR AP-030(A) (CAMAIPI-RIO VILA NOVA)	ENTR AP-130	212,1	235,5	23,4	IMP	
156BAP0110	ENTR AP-130	ENTR BR-210(A)/AP-030(B)	235,5	271,2	35,7	IMP	
156BAP0130	ENTR BR-210(A)/AP-030(B)	ENTR AP-340	271,2	298,7	27,5	PAV	210BAP0050
156BAP0150	ENTR AP-340	ENTR BR-210(B)/AP-130 (PORTO GRANDE)	298,7	350,9	52,2	PAV	210BAP0070
156BAP0170	ENTR BR-210(B)/AP-130 (PORTO GRANDE)	ENTR AP-330/425 (FERREIRA GOMES)	350,9	379,2	28,3	PAV	
156BAP0210	ENTR AP-330/425 (FERREIRA GOMES)	RIO TRACAJATUBA	379,2	406,1	26,9	PAV	
156BAP0250	RIO TRACAJATUBA	RIO TARTARUGAL GRANDE (VILA)	406,1	455,7	49,6	PAV	
156BAP0260	RIO TARTARUGAL GRANDE (VILA)	TARTARUGALZINHO (VILA)	455,7	472,8	17,1	PAV	
156BAP0270	TARTARUGALZINHO (VILA)	RIO FLECHAL (VILA)	472,8	502,1	29,3	PAV	
156BAP0290	RIO FLECHAL (VILA)	1º ENTR. (P/AMAPÁ)	502,1	528,1	26	PAV	
156BAP0310	1º ENTR. (P/AMAPÁ)	2º ENTR. (P/AMAPÁ)	528,1	548,7	20,6	PAV	
156BAP0320	2º ENTR. (P/AMAPÁ)	ENTR AP-260(A) (P/CALÇOENE)	548,7	604,4	55,7	PAV	
156BAP0350	ENTR AP-260(A) (P/CALÇOENE)	ENTR AP-260(B) (P/LOURENÇO)	604,4	642,4	38	IMP	
156BAP0370	ENTR AP-260(B) (P/LOURENÇO)	RIO CUNANI	642,4	671,2	28,8	IMP	
156BAP0390	RIO CUNANI	RIO CASSIPORÉ	671,2	701,6	30,4	IMP	
156BAP0410	RIO CASSIPORÉ	RIO CURUPÍ	701,6	758,3	56,7	IMP	
156BAP0420	RIO CURUPÍ	INÍCIO TRECHO PAVIMENTADO	758,3	769,8	11,5	EOP	
156BAP0430	INÍCIO TRECHO PAVIMENTADO	ACESSO AO RIO OIAPOQUE	769,8	820,6	50,8	PAV	
156BAP0450	ACESSO AO RIO OIAPOQUE	INICIO PONTE INTERNACIONAL	820,6	822,5	1,9	EOP	

Fonte: Brasil (2012), com adaptações.

Para as demais rodovias, estaduais e municipais, pela inexistência de uma divisão oficial em trechos, adotou-se uma divisão considerando como subtrechos, os perfis lineares compreendidos entre dois pontos de coordenadas geográficas conhecidas, assim como nos trechos estipulados para o SRF.

Preferencialmente os subtrechos foram escolhidos considerando a homogeneidade dos defeitos no pavimento. Para avaliação dos subtrechos foram determinados segmentos amostrais de 1 km de extensão (Figura 13). Somente em caso de absoluta certeza da homogeneidade dos defeitos no pavimento ao longo de toda extensão da amostra, os segmentos foram superiores a 1 km, para poder nesse caso alcançar o limite máximo de até 6 km (Brasil, 2003 b).

O manual de gerencia de pavimentos do DNIT estabelece que tanto para métodos objetivos quanto para métodos subjetivos dos subtrechos pavimentados as avaliações devem ser realizadas num primeiro momento através do Levantamento Visual Contínuo (LVC).

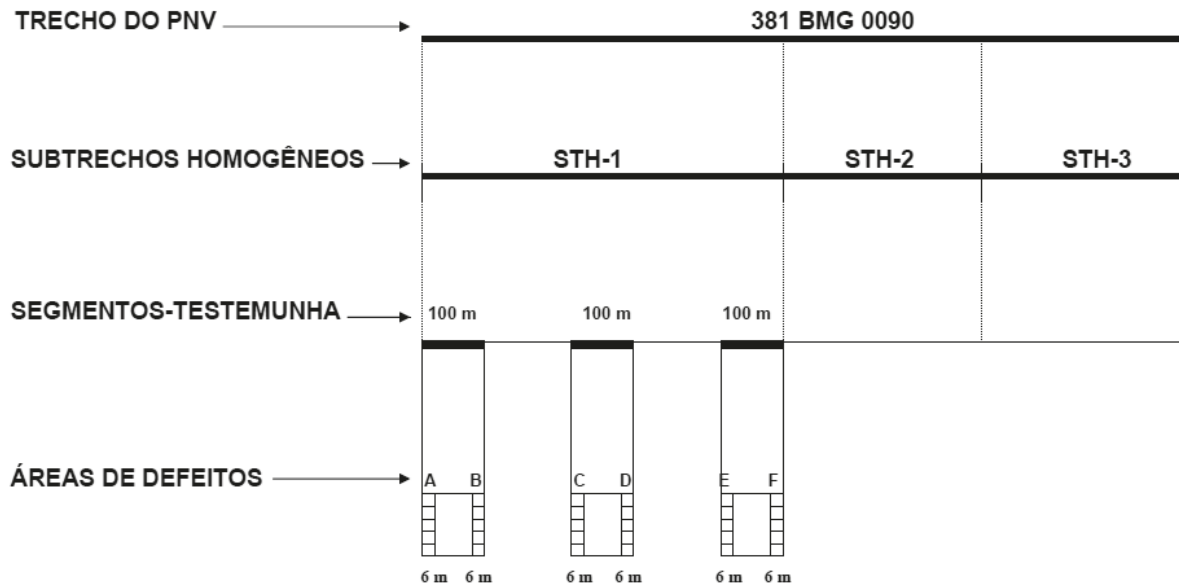


Figura 13: Esquema para escolha dos subtrechos amostrais para avaliação das condições físicas das rodovias federais.

Fonte: Visconti (2000).

Crítérios estabelecidos para realização do LVC

Na unidade de pesquisa estipulada para o LVC, que teve preferencialmente 1 km de extensão, foram estipulados segmentos testemunho de aproximadamente 50 m e nestes foram identificados os defeitos físicos da via segundo o modelo apresentado na figura 14.

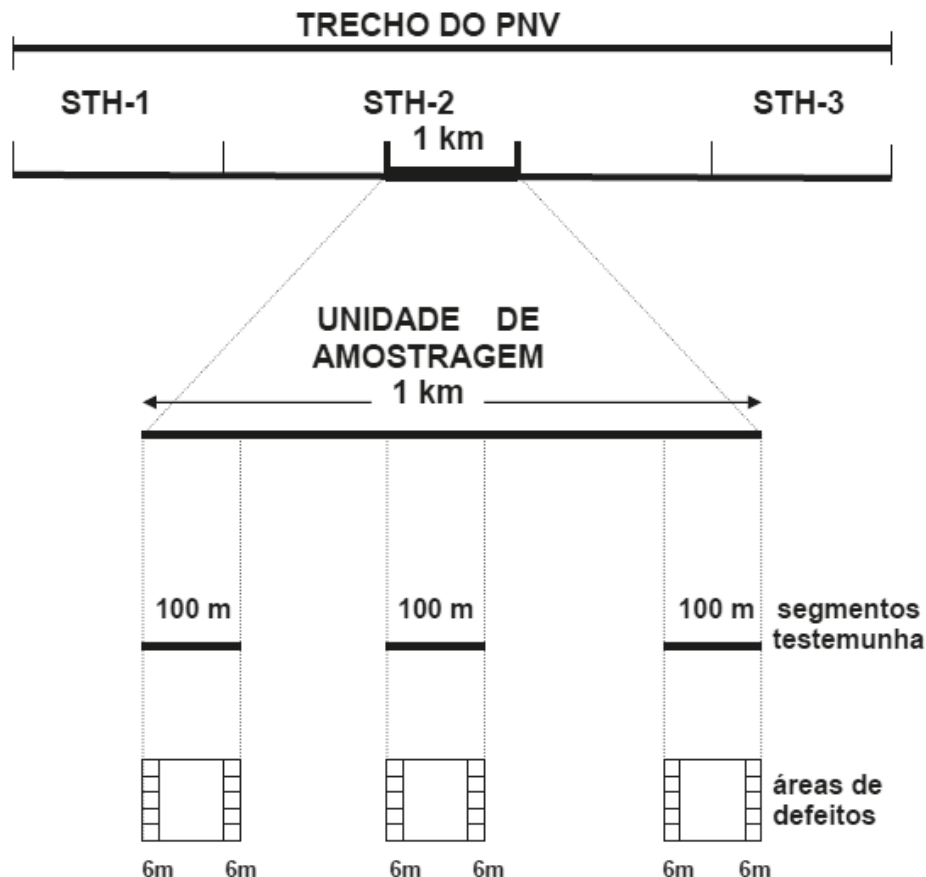


Figura 14: Exemplo do dimensionamento de unidades amostrais para avaliação das condições físicas dos pavimentos nas rodovias federais.
Fonte: Visconti (2000).

Para os trechos na BR-156.

A coleta de dados foi realizada por três pesquisadores (um na direção e dois observadores) através de deslocamento nos subtrechos da rodovia, considerando o sentido estipulado no PNV. O deslocamento é realizado em veículo tipo passeio, com velocímetro e hodômetro calibrados, trafegando com velocidade média aproximada de 40 km/h.

A norma 008/2003 do DNIT estabelece que deva ser evitada a realização do LVC em condições climáticas adversas como dias neblinados e/ou chuvosos. Entretanto, a prática indicou que em dias de tempo nublado, quando há ocorrência de chuva esporádica, a visualização de alguns defeitos como o afundamento plástico e de trilha de roda tornam-se mais perceptíveis. Isso ocorre pela conjugação de dois fatores, a capacidade de impermeabilização do pavimento e a diminuição do escoamento superficial pelo afundamento. A lâmina de água que se forma no pavimento, após a chuva pode facilitar a identificação e registro desses defeitos com mais antecedência e precisão (Fotografia 3).



Fotografia 3: Lâmina d'água em afundamento de trilha de roda no trecho 156BAP0250 da BR-156.

Os subtrechos e as unidades de pesquisa tiveram seu ponto inicial e final registrados por aparelho receptor GPS. Os pesquisadores foram treinados através de testes em subtrechos aleatórios e posteriormente os registros no trecho teste foram conferidos. Para os subtrechos, além das condições físicas da superfície do pavimento, também foi registrada a morfometria da pista e ausência/presença de sinalização.

Após o LVC os segmentos considerados críticos por apresentarem condições de superfície com riscos à trafegabilidade, foram fotografados. Também foi realizado registro morfométrico dos defeitos com instrumento adaptado da metodologia de Eaton e Beaucham (1995).

Metodologia simplificada de Eaton e Beaucham (1995) com adaptação de instrumento de medição para avaliação e caracterização dos trechos amostrais em rodovias não pavimentadas

Assim como na avaliação dos trechos de estrada pavimentada utilizou-se a metodologia de LVC para a primeira avaliação das condições físicas do terrapleno⁷ de cada trecho amostral. Entretanto, os critérios de avaliação para o LVC em rodovias não pavimentadas foram estipulados a partir da metodologia adotada por Eaton e Beaucham (1995). Essa classificação considera o nível de drenagem, seção transversal inadequada, existência de corrugações, afundamentos de trilhas de roda, agregados soltos, intensidade de poeira (partículas de solo em suspensão no ar e buracos), conforme ilustrado na figura 15.

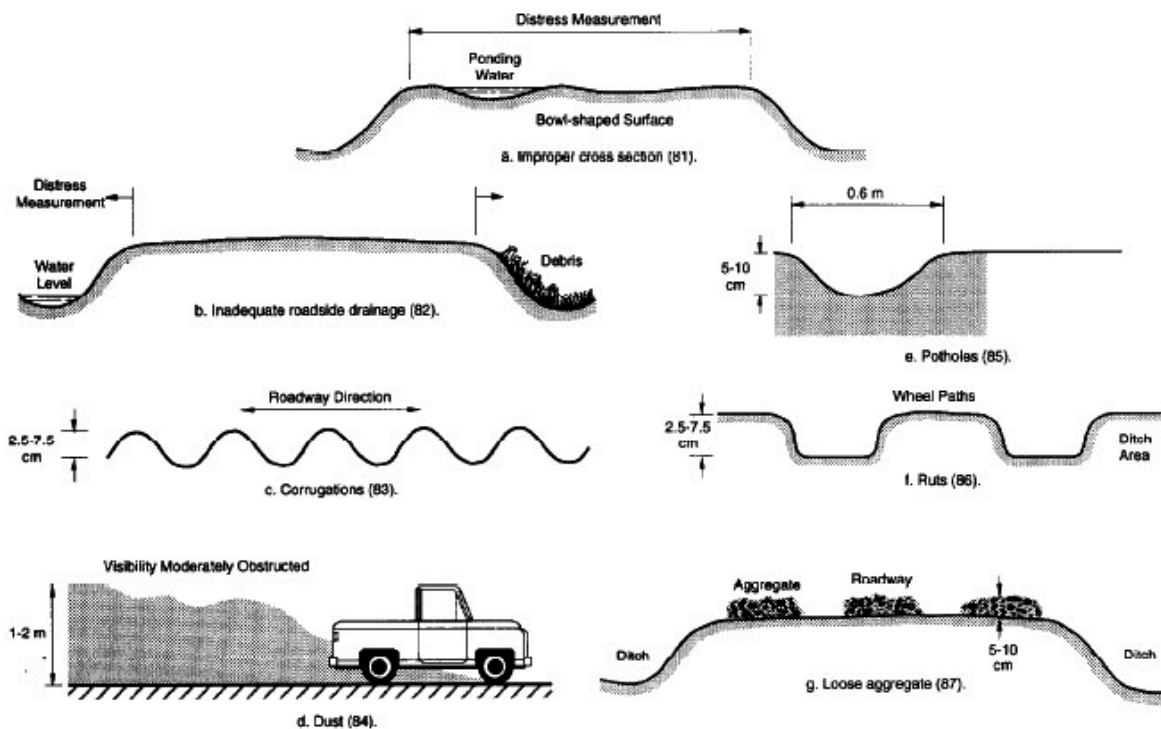


Figura 15: Defeitos comumente encontrados em estradas não pavimentadas.
Fonte: Eaton e Beaucham (1995).

Também se estabeleceu, como elementos para avaliação a presença/ausência de sinalização vertical e horizontal, bem como sua condição de visibilidade diurna para os trechos selecionados. Para observação dinâmica de visibilidade da sinalização horizontal e

⁷ O terrapleno consiste na camada mais superior das vias não pavimentadas, constitui a sub-base do pavimento.

vertical adotaram-se os mesmos critérios estipulados para LVC em rodovia pavimentada. Com deslocamento em veículo leve considerando o limite mínimo de velocidade do trecho, mas com velocidade média não superior a 40 km/h.

Os registros foram realizados em formulário apropriado para cada subtrecho selecionado (Figura 16).

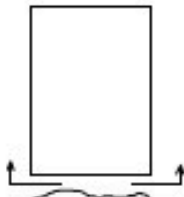





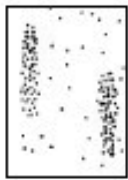
Sistema de Gerência de Estradas Levantamento das Condições das Estradas Não-Pavimentadas		Nome da Estrada: _____ Data do Levantamento: _____																																											
Direção de Viagem De _____ Para _____ Largura _____ No. de faixas _____ Volume de tráfego _____ Tipo de superfície _____ km inicial _____ km final _____		Seção Transversal Inadequada  <table border="1"> <tr><td colspan="2">condições</td></tr> <tr><td rowspan="3">severidade</td><td>bom</td></tr> <tr><td>regular</td></tr> <tr><td>ruim</td></tr> </table>		condições		severidade	bom	regular	ruim																																				
condições																																													
severidade	bom																																												
	regular																																												
	ruim																																												
Drenagem Lateral Inadequada  <table border="1"> <tr><td colspan="2">condições</td></tr> <tr><td rowspan="3">severidade</td><td>bom</td></tr> <tr><td>regular</td></tr> <tr><td>ruim</td></tr> </table>		condições		severidade	bom	regular	ruim	Corrugações  <table border="1"> <tr><td colspan="2">extensão</td></tr> <tr><td rowspan="4">severidade</td><td>nenhum defeito</td><td>%sup. da estrada</td><td><10%</td><td>10-30%</td><td>>30%</td></tr> <tr><td>baixo</td><td>< 2.5cm</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mod.</td><td>2.5 - 7.5 cm</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>alto</td><td>> 7.5 cm</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		extensão		severidade	nenhum defeito	%sup. da estrada	<10%	10-30%	>30%	baixo	< 2.5cm				mod.	2.5 - 7.5 cm				alto	> 7.5 cm																
condições																																													
severidade	bom																																												
	regular																																												
	ruim																																												
extensão																																													
severidade	nenhum defeito	%sup. da estrada	<10%	10-30%	>30%																																								
	baixo	< 2.5cm																																											
	mod.	2.5 - 7.5 cm																																											
	alto	> 7.5 cm																																											
Poeira  <table border="1"> <tr><td colspan="2">condições</td></tr> <tr><td rowspan="3">severidade</td><td>leve</td></tr> <tr><td>médio</td></tr> <tr><td>pesado</td></tr> </table>		condições		severidade	leve	médio	pesado	Buracos  <table border="1"> <tr><td colspan="2">extensão</td></tr> <tr><td rowspan="4">severidade</td><td>nenhum defeito</td><td>baixa</td><td>média</td><td>alta</td></tr> <tr><td>baixo</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mod.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>alto</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		extensão		severidade	nenhum defeito	baixa	média	alta	baixo				mod.				alto																				
condições																																													
severidade	leve																																												
	médio																																												
	pesado																																												
extensão																																													
severidade	nenhum defeito	baixa	média	alta																																									
	baixo																																												
	mod.																																												
	alto																																												
Trilhas de Rodas  <table border="1"> <tr><td colspan="2">extensão</td></tr> <tr><td rowspan="4">severidade</td><td>nenhum defeito</td><td>%sup. da estrada</td><td><10%</td><td>10-30%</td><td>>30%</td></tr> <tr><td>baixo</td><td>< 2.5cm</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mod.</td><td>2.5 - 7.5 cm</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>alto</td><td>> 7.5 cm</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		extensão		severidade	nenhum defeito	%sup. da estrada	<10%	10-30%	>30%	baixo	< 2.5cm				mod.	2.5 - 7.5 cm				alto	> 7.5 cm				Agregados Soltos  <table border="1"> <tr><td colspan="2">extensão</td></tr> <tr><td rowspan="4">severidade</td><td>nenhum defeito</td><td>baixa</td><td>média</td><td>alta</td></tr> <tr><td>baixo</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mod.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>alto</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		extensão		severidade	nenhum defeito	baixa	média	alta	baixo				mod.				alto			
extensão																																													
severidade	nenhum defeito	%sup. da estrada	<10%		10-30%	>30%																																							
	baixo	< 2.5cm																																											
	mod.	2.5 - 7.5 cm																																											
	alto	> 7.5 cm																																											
extensão																																													
severidade	nenhum defeito	baixa	média	alta																																									
	baixo																																												
	mod.																																												
	alto																																												

Figura 16: Esboço do formulário para anotações e, campo das condições físicas das vias.
 Fonte: Eaton e Beaucham (1995).

Entre os elementos físicos de caracterização analisaram-se as condições do terrapleno considerando a morfometria nos trechos amostrais não pavimentados. A análise baseou-se na

observação, mensuração e registro em formulário adequado dos defeitos em trechos amostrais selecionados aleatoriamente. Cada trecho amostral tem uma extensão de 50 metros, dividida em seis leituras de seções transversais intervaladas de 10 metros. Nessas leituras foram registradas a condição central ou lateral, profundidade, direção e sentido de ocorrência do escoamento superficial com base na morfometria característica dos defeitos existentes. Após o tratamento estatístico dos dados, foi realizada a comparação com os modelos controles, conforme descrito em Eaton e Beaucham (1995). Foi ainda realizada a caracterização morfométrica simplificada dos bordos seção transversal das vias, das condições físicas do terreno através da mensuração e registro das medidas dos defeitos, considerando sua profundidade, extensão e largura.

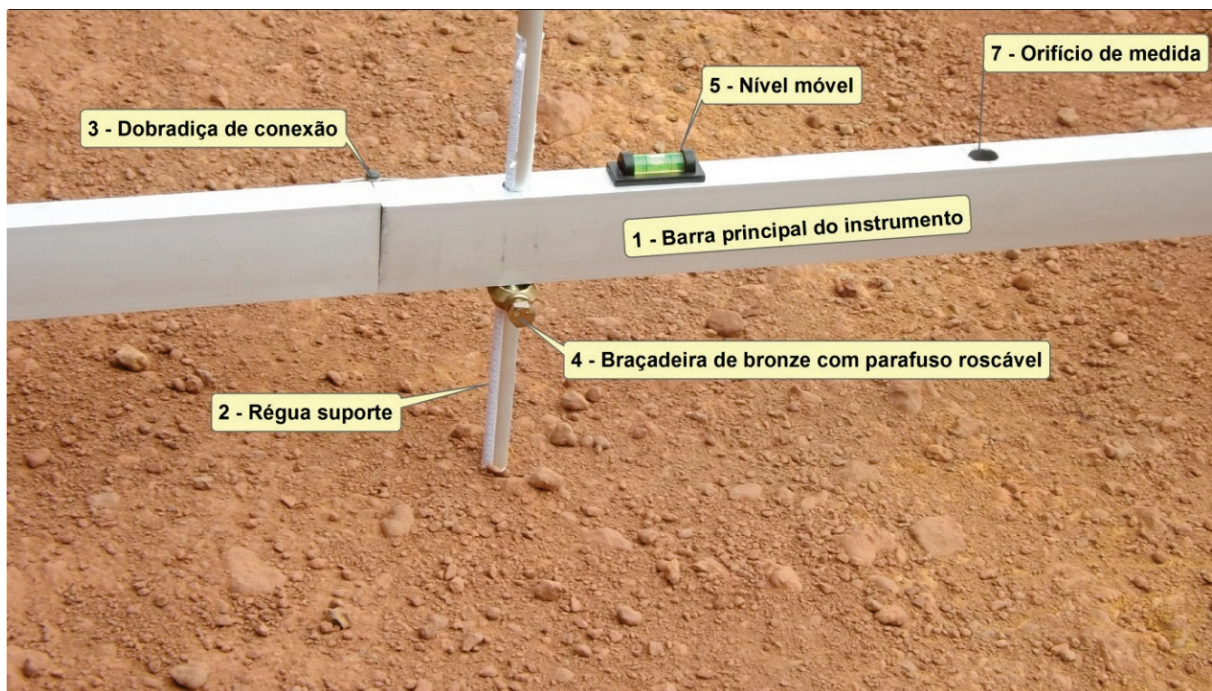
O levantamento e análise de defeitos em vias não pavimentadas foi realizado com a utilização de um instrumento Medidor de Irregularidade Transversal (M.I.T), confeccionado segundo descrição de Ribeiro (2007). Nesta pesquisa, entretanto, dadas as larguras das seções transversais das estradas pesquisadas, o M.I.T foi adaptado. O instrumento foi construído a partir de uma barra (perfil retangular de 25 por 50 mm) de alumínio com extensão total de seis metros, dividido em três partes iguais de dois metros cada, presas por dobradiças de alumínio nas duas intercessões (Fotografia 4).



Fotografia 4: M.I.T disposto para a mensuração dos defeitos na rodovia
Fonte: Pesquisa de campo

Em toda a extensão as barras unidas, apresentam um total de vinte e quatro orifícios com diâmetro de 12 mm, intervalados de 25 cm, para que fossem inseridas as régua suporte e

a régua móvel de medição das irregularidades dos defeitos nos trechos analisados. As réguas suporte consistem em quatro varetas de alumínio (perfil tubular de 10 mm de diâmetro) de 1m, cada uma com suas respectivas réguas milimetradas fixadas. Essas réguas suportes foram utilizadas para manter as barras transversais estabilizadas e para auxiliar no nivelamento. Foram inseridas quatro réguas suportes, sendo duas em cada extremidade e duas ao centro, intervaladas de dois metros (Fotografia 5). Após o nivelamento do M.I.T as quatro réguas suporte foram fixadas com braçadeiras de bronze com parafuso roscável.



Fotografia 5: Detalhamento das partes constituintes do M.I.T
Fonte: Pesquisa de campo

A medição e registro dos defeitos foram realizados pelo terceiro integrante de apoio que com a régua móvel. O equipamento foi disposto transversalmente na via a ser estabilizado por uma pessoa em cada uma das extremidades. Para que a medição fosse realizada com precisão foi feito o nivelamento com um nível tubular de bolha deslocado sobre a barra transversal. Em seguida foram realizadas as medições para obtenção das características morfométrica de profundidade dos defeitos no terrapleno ao longo trecho amostral (Fotografia 6).



Fotografia 6: Régua móvel disposta para medição das profundidade dos defeitos no terrapleno da via.
Fonte: Pesquisa de campo

Análise, construção de novos arquivos vetoriais georreferenciados e disponibilização da base de dados

O Tratamento e análise dos dados e informações bem como dos arquivos vetoriais e raster foi realizado com suporte em Sistema de Informações Geográficas utilizando-se softwares de código fonte aberto como Quantum GIS (Nanni, *et al.*,2013) , Kosmo SAIG, gvSIG⁸ e softwares comerciais como ARCINFO de código fonte fechado, pertencente à empresa ESRI *Software* e outros aplicativos de SIG que se fizeram necessários e adequados. Foi também utilizado o pacote Microsoft Office para tratamentos estatísticos.

⁸ Softwares OPEN Source com licenças do tipo *General Public Licence* (GPL).

3 O SISTEMA VIÁRIO COMO COMPONENTE DAS DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA AMAZÔNIA E NO AMAPÁ.

Na Amazônia, e mais especificamente no Amapá, a adoção de estratégias de integração baseadas nos grandes eixos viários, é, assim como no restante do território brasileiro, resultante das metas e também das quimeras de integração e desenvolvimento do “Brasil grande”, mitologicamente construído a partir das décadas de 50 e 60 do século XX. Essas estratégias de integração baseadas em aberturas de rodovias tiveram seu grande impulso no plano de metas do governo Juscelino Kubitschek e nos arroubos da implantação da indústria automobilística transnacional (Costa, 1997).

Posteriormente, nos planos dos governos militares, como forma de justificar e fomentar os investimentos das montadoras de automóveis passou-se a adotar como metas prioritárias do planejamento estratégico nacional a construção de novas estradas e a ampliação e melhoria das existentes. Dessa maneira, o Estado brasileiro acenava ao capital instalado das montadoras com a intenção de consolidar uma malha viária que pudesse dar utilidade e fluidez para o deslocamento de pessoas e para o escoamento da produção nacional baseados no transporte por automóveis.

Cabe lembrar que o desejo de fazer do Brasil um país com grandes eixos viários nacionais de desenvolvimento já estava presente em projetos que remontam à segunda metade do século XIX. Acselrad (2001) relembra ainda que essa postura do Estado nacional brasileiro já podia ser evidenciada desde 1838 com o plano Rebelo que priorizava a construção e expansão das ferrovias. Posteriormente, no ano de 1868, o plano Moraes pretendia integrar os eixos ferroviários existentes com a navegação de cabotagem. O objetivo destes planos pioneiros era fomentar o desenvolvimento do país com base no desenvolvimento dos transportes de larga escala.

A manutenção de linhas regulares de navegação de cabotagem e fluvial acabou se tornando um dos marcos da estratégia nacional para manter a soberania sobre os rincões mais distantes e isolados do país. No Amapá, onde até ao início do século XX ainda pairavam as dúvidas de um território contestado entre Brasil e França, foi instalada uma rota entre Belém e Oiapoque, operada pela empresa de navegação *The Amazon River Steam Navigation Company Limited* que era subvencionada pelo governo central. O primeiro registro da operação entre as duas cidades data de 1934, mas a companhia já constava nas estatísticas de 1912 das empresas que operavam as rotas amazônicas (Brazil, 1917 p. 26; Brasil 1936 p.163).

Até ao início do século XX, conforme afirma Acsehrad (2001), a construção de estradas ainda não tinha suporte suficiente para deslanchar enquanto estratégia de estímulo ao desenvolvimento no país. Segundo o autor, foram as dificuldades impostas pela obsolescência do maquinário ferroviário, das próprias vias férreas e do caos nas linhas de navegação e nos portos, que empurraram o país no sentido de procurar alternativas para tornar o transporte da produção mais eficiente para o capital, tanto no que tange à sua distribuição interna, quanto externa.

Desde meados do século XIX e no início do século XX a lógica que imperava para delinear os contornos da distribuição espacial das terras no Brasil era definida pelo alcance da malha ferroviária. De acordo com Acsehrad (2001) os detentores da malha deveriam se apropriar das terras por onde esta malha se estendesse. Assim, os grandes proprietários de terra estavam diretamente ligados ao processo de apropriação e uso dos espaços adjacentes à malha ferroviária. O autor coloca ainda em evidência a constatação de que esse mecanismo de apropriação de terras baseado no binômio ferrovia/terras vai ser reproduzido no binômio seguinte, onde os detentores do uso prioritário das rodovias também se transformarão nos grandes proprietários de terras.

O planejamento estratégico para a Amazônia brasileira tem sido alvo de estudos tanto no Brasil, com autores como Becker (1998) e Oliveira (1990), que se dedicam a análises sob prismas que privilegiam o desmascaramento da ação do capital e Estado nacional, como no estrangeiro, com autores como Théry (2002) que fazem uma análise que leva em consideração um processo de integração da Pan-Amazônia, baseado no planejamento e execução dos grandes eixos viários. Para este autor o projeto geoestratégico brasileiro para a Amazônia ganhou força com os governos militares que, visando “integrar o imenso vazio”, projetou a abertura de grandes eixos viários para a região que desempenhariam papel semelhante àquele das rodovias do centro sul do país.

A tentativa de ocupar e ordenar os espaços com base no ordenamento do sistema rodoviário, apesar de ter resultado num projeto de sucesso relativo no sul e sudeste do país, foi de certa maneira precipitada quando aplicada às regiões norte e nordeste do país. Esse projeto foi capitaneado pelos governos militares e posteriormente patrocinado pela investimentos do grande capital, em especial durante a implantação dos projetos de extração mineral e expansão da fronteira agrícola. A abertura das rodovias seguiu a lógica de acumulação do capital baseada no sul e sudeste, onde os grandes centros já estavam bastante integrados por via terrestre, mas a realidade Amazônica provaria que essa lógica não caberia ao modelo de desenvolvimento regional.

O Nordeste e o Norte são regiões administrativas que também comportam um mosaico de regiões naturais e realidades sociais e econômicas muito diversas. O processo de ordenamento do território ganha nesses dois conjuntos regionais vieses de relativa complexidade. Na Amazônia das décadas de 60 a 80 do século XX, além da ausência de eixos rodoviários terrestres consolidados, a produção nascente estava voltada para o extrativismo florestal e mineral em que as grandes distâncias entre áreas de produção e os centros receptores e distribuidores, bem como a vocação natural para a utilização dos transportes aquaviário impunham um planejamento que pudesse evocar estratégias de integração regional com base no aproveitamento das possibilidades dos modais rodoviário e ferroviário, mas sem esquecer o potencial e a vocação natural para o modal aquaviário.

De outra forma, os estudiosos da Amazônia que a vivem no cotidiano, como Aragón (2007), tentam entendê-la e explicá-la numa perspectiva que seja ao mesmo tempo inclusiva e sóbria para as populações locais. Para Aragón, faz-se necessário privilegiar as multirrealidades e multifaces que compõem a imensidade desse complexo regional. Nesse sentido a compreensão visando o desenvolvimento regional passa necessariamente pela completa reformulação das velhas políticas, visando uma maior cooperação transfronteiriça nessa região. Além disso, a formação espacial em áreas de fronteira apresenta singularidades resultantes das trocas culturais e das medidas de ordenamento do território que cada Estado nacional adota.

No que diz respeito à construção de uma malha rodoviária que atendesse aos interesses nacionais na porção leste da calha norte, pode-se dizer que a tentativa de ordenamento do território brasileiro foi feita com base na projeção de dois grandes eixos viários terrestres, um no sentido sul-norte e outro no sentido leste-oeste. A estrada que configura o eixo sul-norte, corta o estado do Pará desde a cidade de Almeirim, mas só na cidade de Laranjal do Jari, no extremo sul do Amapá, passa a ser denominada de BR-156 indo até a cidade de Oiapoque, sede do município homônimo no extremo norte amapaense, último rincão do território brasileiro em sua costa Atlântica.

Conforme atesta Théry (2002), nos planos do General Meira Mattos, geopolítico dos governos militares brasileiros, era preciso criar infraestruturas rodoviárias para “inundar a Amazônia brasileira de civilização”. Para esse intento, a geopolítica nacional projetou dois grandes eixos rodoviários em sentido leste-oeste, a BR-230 ao sul do Amazonas e a BR-210 ao norte. A BR-230, ficaria conhecida como rodovia Transamazônica (Figura 17), a cortar o Brasil desde o seu extremo-leste na região nordeste brasileira até ao extremo oeste na Amazônia. O outro grande eixo viário terrestre vital para a Amazônia brasileira, deveria ser a

BR-210 (Figura 17). A perimetral norte, como ficaria conhecida, partiria da cidade de Macapá e cortaria o extremo norte do país no sentido leste-oeste para conectar toda a base da calha norte brasileira, até à cidade de Bogotá, na Colômbia, a cortar horizontalmente os estados do Pará, Roraima e Amazonas, na fronteira setentrional da Amazônia brasileira.

Os dois grandes eixos rodoviários transversais deveriam suportar uma rede de estradas complementares que pudessem fomentar o desenvolvimento regional no contexto mais específico de cada estado ou território. Desta forma os grandes eixos serviriam como elemento de conexão regional em macro escala enquanto as rodovias longitudinais fomentariam o desenvolvimento no interior de cada unidade da federação. Nos grandes estados como Amazonas e Pará as BR-174 e BR-163 (Figura 17) desempenhariam um papel fundamental, complementadas por rodovias de menor dimensão nos estados do Acre, Rondônia, Roraima e Amapá.

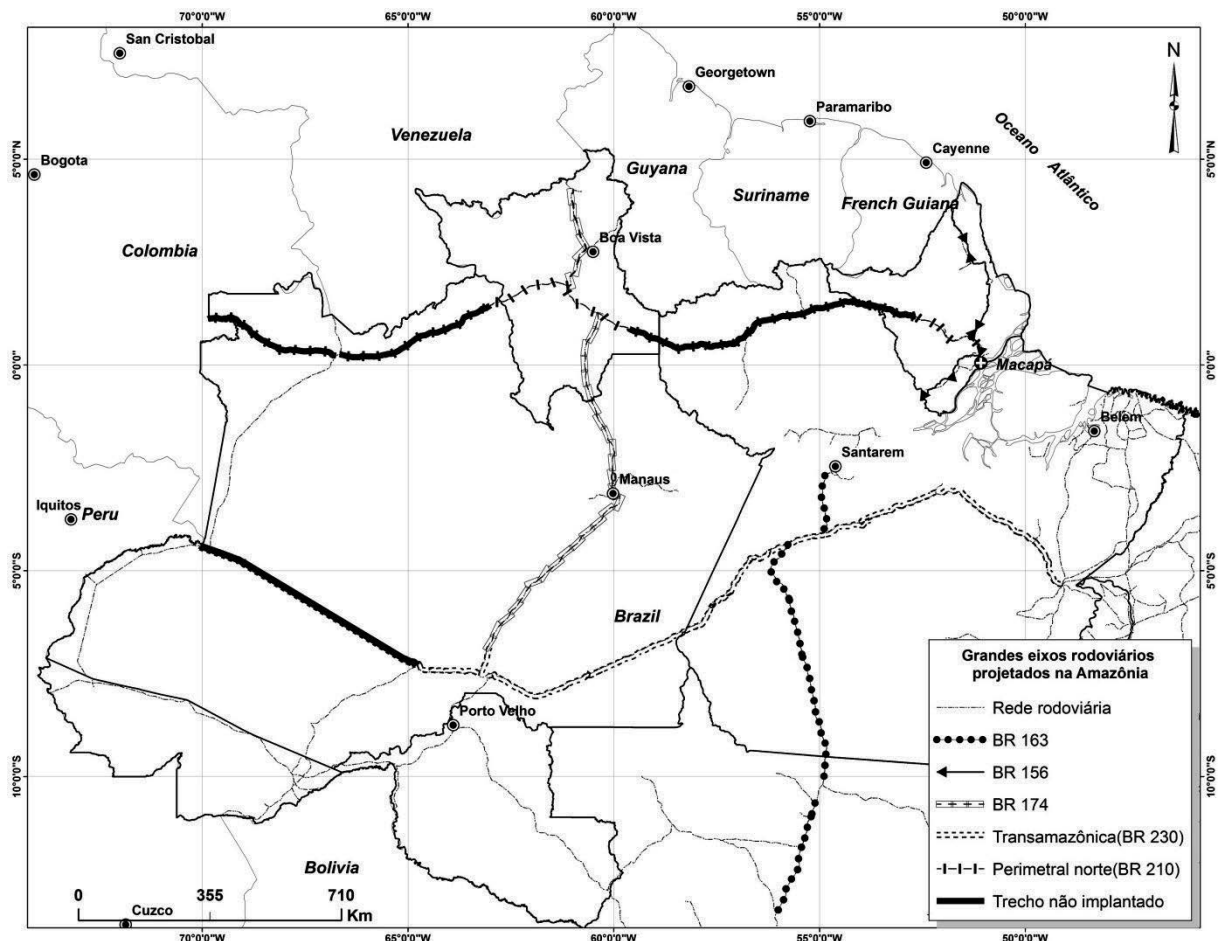


Figura 17: Grandes eixos rodoviários projetados na Amazônia brasileira.

Fonte: Elaboração

Duas grandes rodovias longitudinais, a BR-174 (Figura 17), em Roraima, e a BR-156, no Amapá, compõem os principais eixos na porção mais setentrional do Brasil conectando

esses estados com os países do escudo Guianês. Na faixa nordeste da fronteira Amazônica, onde está situado o Amapá, a reformulação das políticas de integração do Estado nacional brasileiro, continua fortemente atrelada aos velhos modelos de construção de grandes eixos viários. Precisamente nessa porção da calha norte brasileira, onde se encontra a faixa de fronteira com a Guiana Francesa e Suriname, as tentativas dos projetos de consolidação da soberania brasileira imprimiram e continuam imprimindo características de apropriação social do espaço que levaram a sucessivas mudanças dos planos de ordenamento territorial.

Em solo amapaense, os aproximadamente 200 km, dos quais 100 km não pavimentados da BR-210, tornaram-se também fundamentais para o desenvolvimento regional. Não obstante, esse trecho da estrada, aparece no contexto nacional como um símbolo da derrocada da empreitada integracionista e do “Brasil grande” dos governos militares. A estrada termina abruptamente no meio da floresta, na terra indígena Wajãpi, no centro-oeste do estado. A execução desse trecho da BR-210, a rodovia federal que deveria ser o eixo de sustentação Leste-Oeste do projeto geopolítico na calha norte brasileira, foi apenas realizada em sua porção leste (Figura 17).

Gonçalves (2005) ratifica que a empreitada dos macros eixos rodoviários amazônicos foi em grande parte frustrada pela inviabilidade econômica. A Amazônia representava uma fronteira com novas perspectivas para o grande capital, mas que ainda se mostrava pouco significativa em função da parca infraestrutura existente. Esse fato se refletiria nas quimeras dos governos militares de apropriação a qualquer custo, fundamentada na máxima de consolidar um projeto geopolítico na Amazônia brasileira.

Esquecida no meio da Serra do Tumucumaque no escudo Guianês, a BR-210, apesar da malfadada ação integracionista, conseguiu consolidar localmente uma apropriação baseada na lógica dos projetos de extração mineral de médio porte e na política da boa vizinhança, feita tanto pelas empresas mineradoras, quanto pelo governo federal e do estado. Essa política baseia-se no suporte logístico precário para plantio e transporte dos produtos rurais e na assistência social também de forma precária para os pequenos produtores agrícolas e para as populações tradicionais incluídos os extrativistas da castanha da Amazônia e a própria etnia Wajãpi.

3.1 AMAPÁ, SENTINELA DO NORTE: CARACTERIZAÇÃO POLÍTICO-FÍSICA E DINÂMICAS PIONEIRAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL.

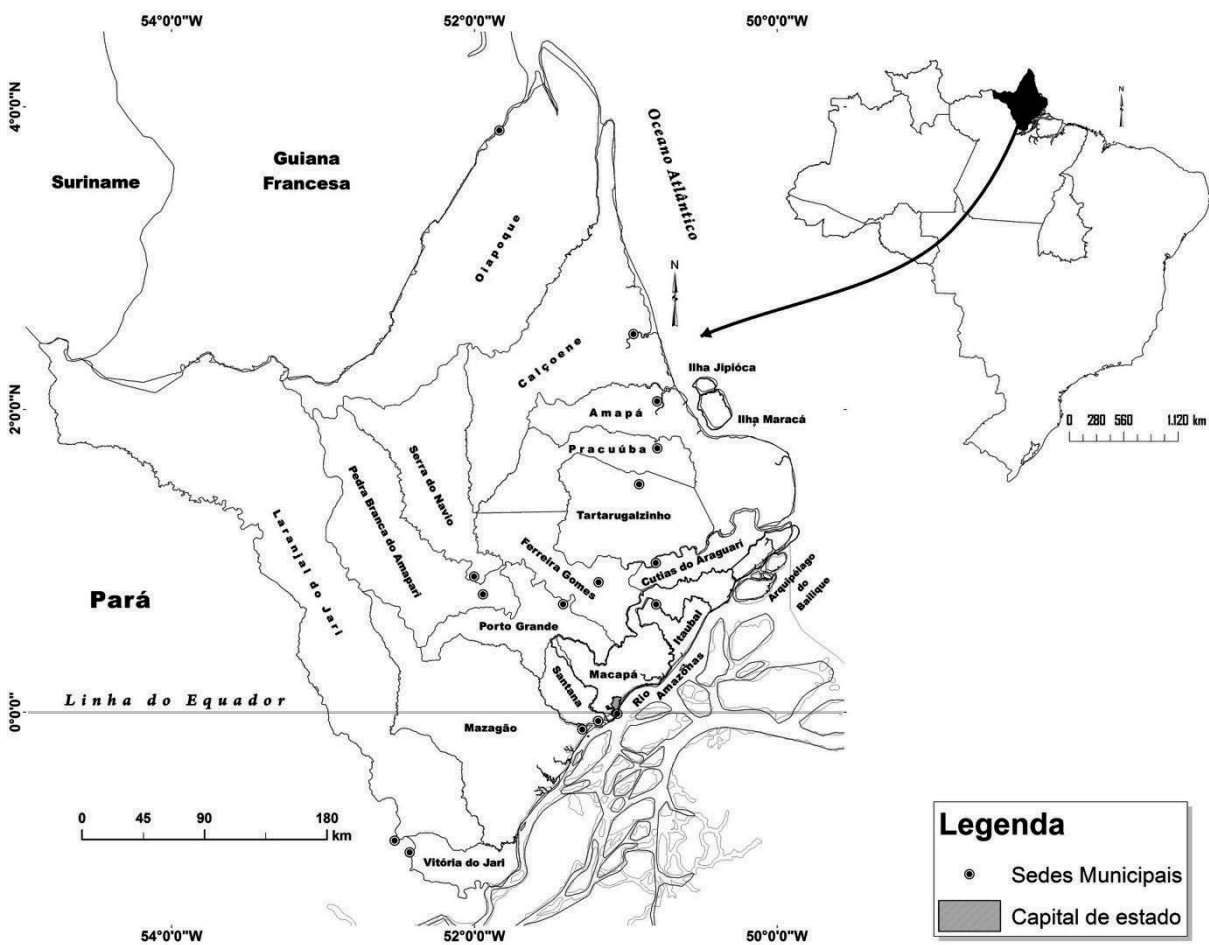


Figura 18: Localização e divisão Político-administrativa do Amapá.
Fonte: Elaboração

O Amapá é atualmente um dos 26 estados da federação brasileira, constituindo um polígono relativamente isolado do território nacional. Situado no nordeste da Amazônia brasileira, o Amapá é limitado a sul-sudeste pela foz do Amazonas, que o separa do estado do Pará. Os limites leste-nordeste são dados pelo oceano Atlântico que também estabelece o limita ao norte. A noroeste o rio Oiapoque separa o estado da Guiana Francesa e do Suriname e a oeste-sudoeste o estado é limitado pelo rio Jari que o separa do município de Almeirim, também no estado do Pará (Figura 18).

A área total do estado do Amapá, de acordo com o Macrozoneamento Econômico e Ecológico – ZEE, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá-IEPA, é de 143.453,7 km² (Amapá, 2008). Já o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

(IBGE) admite uma área de apenas 142.828,52 km² conforme se pode constatar nos dados disponibilizados pelo órgão em seu endereço eletrônico⁹.

Essa pequena diferença entre a área oficial admitida pelo IBGE e a área determinada durante a construção do ZEE deve-se ao fato de que os dados do IBGE consideram apenas a porção continental da área do estado, enquanto os estudos do ZEE incluem a porção insular. Portanto, a diferença de 626,18 km² corresponde à área das ilhas estuarinas e oceânicas do estado (Mapa 3, pág.55).

As estimativas de população feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística indicam uma população total de aproximadamente 766.679 habitantes para o ano de 2015 (Quadro 11). A maior concentração populacional está na região sudeste do estado onde está situada a área metropolitana da capital que reúne as cidades de Macapá, Santana e Mazagão, com aproximadamente 587.960 habitantes a representar 76,6% da população total do estado. O Amapá apresenta uma densidade demográfica de 5,34 habitantes/km² enquanto a densidade da população brasileira é de 24,02 habitantes/km².

Quadro 11: Estimativas da população no Amapá para o ano de 2015

ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE NOS MUNICÍPIOS COM DATA DE REFERÊNCIA EM 1º DE JULHO DE 2015	
NOME DO MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ESTIMADA
Amapá	8.622
Calçoene	10.163
Cutias	5.407
Ferreira Gomes	6.901
Itaubal	4.949
Laranjal do Jari	45.712
Macapá	456.171
Mazagão	19.571
Oiapoque	24.263
Pedra Branca do Amapari	13.988
Porto Grande	19.669
Pracuúba	4.531
Santana	112.218
Serra do Navio	4.938
Tartarugalzinho	15.212
Vitória do Jari	14.364
POPULAÇÃO DO ESTADO	766.679

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS.

⁹ www.ibge.gov.br

A área que hoje configura o estado do Amapá, desde o início de sua expropriação efetiva pelos europeus no século XVII, foi palco de inúmeras disputas e divisões territoriais. No século XVIII, quando os franceses consolidaram o seu estabelecimento nas terras da Guiana, até ao início do século XX, praticamente metade do atual território do Amapá esteve sob um longo e complexo litígio (Gadelha, 2002; Lins, 1997). A questão do contestado, como ficou conhecida a disputa pelas terras amapaenses ao norte do rio Araguari, que se deu primeiro entre França e Portugal, e posteriormente entre França e Brasil, só foi finalmente resolvida em 1902, com a promulgação do Chamado Laudo Suíço, arbitrado pela corte internacional de Berna. A questão do contestado teve como representante e defensor do direito do Brasil sobre as terras amapaenses o então diplomata Jose Maria da Silva Paranhos conhecido como Barão do Rio Branco e logo após a emissão do Laudo a porção norte do Amapá foi finalmente reconhecida pela França como território soberano do Brasil.

Depois de resolvida a questão do contestado, as terras do losango amapaense permaneceram anexadas ao estado do Pará até 1943, quando então o Governo Federal realizou o desmembramento transformando-as em Território Federal. O Território Federal do Amapá (TFA) foi criado com o intuito de servir de área de tamponamento da fronteira norte e da costa atlântica setentrional brasileira. Ficando sob o domínio direto da união, as ações geopolíticas abririam espaço para a permanente e rápida atuação geoestratégica do Estado Nacional brasileiro.

Na data de sua criação, o TFA foi inicialmente dividido em quatro grandes municípios e, posteriormente, em 1956, foi reconfigurado politicamente em cinco grandes municípios: a sudoeste/sudeste, Macapá, que abrigava a capital de mesmo nome, e Mazagão; ao noroeste/nordeste ficavam os municípios de Amapá, que deu origem ao nome do Território, Calçoene e Oiapoque, que fazia (e ainda faz) o contato direto com a Guiana Francesa através do rio homônimo (Amapá, 2008).

Em 1988, com a promulgação da nova constituição brasileira, o Território foi finalmente elevado à categoria de Estado Federativo. Atualmente o estado do Amapá apresenta uma divisão político administrativa com 16 municípios. Essa divisão, ocorreu a partir do fracionamento dos cinco grandes municípios do antigo TFA, que apesar de cederem áreas para a criação dos novos entes políticos, permaneceram com os respectivos nomes e sedes originais.

Na área do antigo município de Mazagão foram criados os municípios de Vitória do Jari e Laranjal do Jari, atualmente o maior em área do estado. O antigo município de Macapá, cedeu áreas para a criação dos municípios de Santana, Itaúbal, Porto Grande, Cutias do

Araguari, Ferreira Gomes, Serra do Navio e Pedra Branca do Amapari. O município de Amapá cedeu áreas para a criação dos municípios de Pracuúba, Tartarugalzinho e Ferreira Gomes. Apenas os municípios de Calçoene e Oiapoque permaneceram com suas áreas inalteradas ao longo do processo de evolução dos limites políticos interiores no Amapá

3.1.1 Síntese das características físicas do território amapaense

As componentes físicas e os fenômenos com elas relacionadas constituem importantes condicionantes à implantação dos objetos estruturais do sistema viário. Sendo assim, uma breve caracterização e análise dessas componentes é fundamental para se entenderem algumas variáveis importantes nas condições gerais do sistema viário amapaense, notadamente no que se refere ao subsistema rodoviário. Entretanto, fatores climáticos e hidrográficos também se tornam importantes para o entendimento das estruturas e das dinâmicas dos fluxos de transportes nos subsistemas aquaviário e aeroviário, a constituir, portanto, variáveis que interferem no planejamento e monitoramento operacional desses dois subsistemas.

O estado do Amapá apresenta relevo e solos condicionados por processos atuantes num mosaico geológico de terrenos cristalinos da crosta antiga pertencentes ao escudo guianês e terrenos sedimentares terciários e quaternários mais recentes. A crosta antiga domina toda a porção oriental enquanto os terrenos sedimentares distribuem-se ao longo da porção oriental mais próxima da costa fluvio-oceânica. Essa constituição geológica influenciou os processos geomorfológicos que deram origem a duas feições distintas de pediplanação e acumulação.

Os processos de pediplanação pliocênicos estão relacionados com os terrenos da crosta antiga e predominaram sobre porções do relevo central enquanto os processos pleistocênicos dominaram parcialmente sobre terrenos terciários. Dinâmicas de retrabalhamento da crosta antiga deram origem a um relevo com angulações cujas formas e disposições atribuem à drenagem características bastante diferenciadas, sendo a principal, a divisão das bacias hidrográficas em bacias que convergem para a calha do canal do norte do Amazonas e bacias isoladas do Amapá. Já os processos de acumulação correspondem em sua maior representatividade às dinâmicas geomorfológicas terciárias e quaternárias que originaram a planície costeira amapaense (Boaventura e Narita, 1974).

No que tange à sua constituição pedológica o estado é bastante diverso, mas apresenta predominância dos latossolos. O clima, com forte influência da Zona de Convergência

Intertropical, apresenta temperaturas médias anuais bastante elevadas e uma sazonalidade caracterizada por um período seco e um chuvoso.

Clima

O território amapaense é cortado pela linha do equador e sua área tem terras localizadas nos dois hemisférios. Dos 16 municípios do estado, 12 tem áreas localizadas no hemisfério norte, entre os paralelos de 00°00' e 04°26', e dos quatro restantes apenas Vitória do Jari tem área totalmente no hemisfério sul. Laranjal do Jari, Macapá e Mazagão têm parte de suas áreas no hemisfério sul e outra parte no hemisfério norte. Dados da estação meteorológica 82098¹⁰, situada em Macapá e controlada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), indicam que a temperatura máxima média, referencial para o estado, registrada para os últimos 30 anos, gira em torno de 30,9 °C, com umidade relativa média de 72,5%.

Sobre a dinâmica climática no Amapá, Cunha e Souza (2007) afirmam que o estado apresenta uma sazonalidade climática bem definida em dois períodos distintos. Um período chuvoso acontece entre os meses de dezembro a maio e outro seco entre julho e outubro. Estes autores consideram para o território amapaense a dominância das sequências de verão, nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (DJF), outono, nos meses de março, abril e maio (MAM), inverno, nos meses de junho, julho e agosto (JJA) e primavera, nos meses de setembro, outubro e novembro (SON) que também são válidas para grande parte do Brasil, onde a maior porção do território está ao sul do equador. Mas essa premissa não seria válida para o Amapá, que tem a maior parte de sua área localizada a norte do equador, portanto, no hemisfério norte onde as precessões corretas seriam aquelas válidas para este hemisfério, ou seja, verão (JJA), outono (SON), inverno (DJF) e primavera (MAM).

Os meses de junho e novembro quase sempre constituem a transição entre esses dois períodos, mas algumas mudanças nesse comportamento sazonal ocorrem eventualmente por força da maior ou menor influência de mecanismos macroclimáticos como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Cunha e Souza (2007), utilizando dados do Centro de Previsão Climática (CPC) e do *Global Precipitation Climatology Project* (GPCP), constataram que os maiores volumes de chuvas ocorrem principalmente nas áreas costeiras e ao norte do estado (Figura 19).

¹⁰ Disponibilizados através de senha pessoal após cadastro e acesso no endereço eletrônico: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>

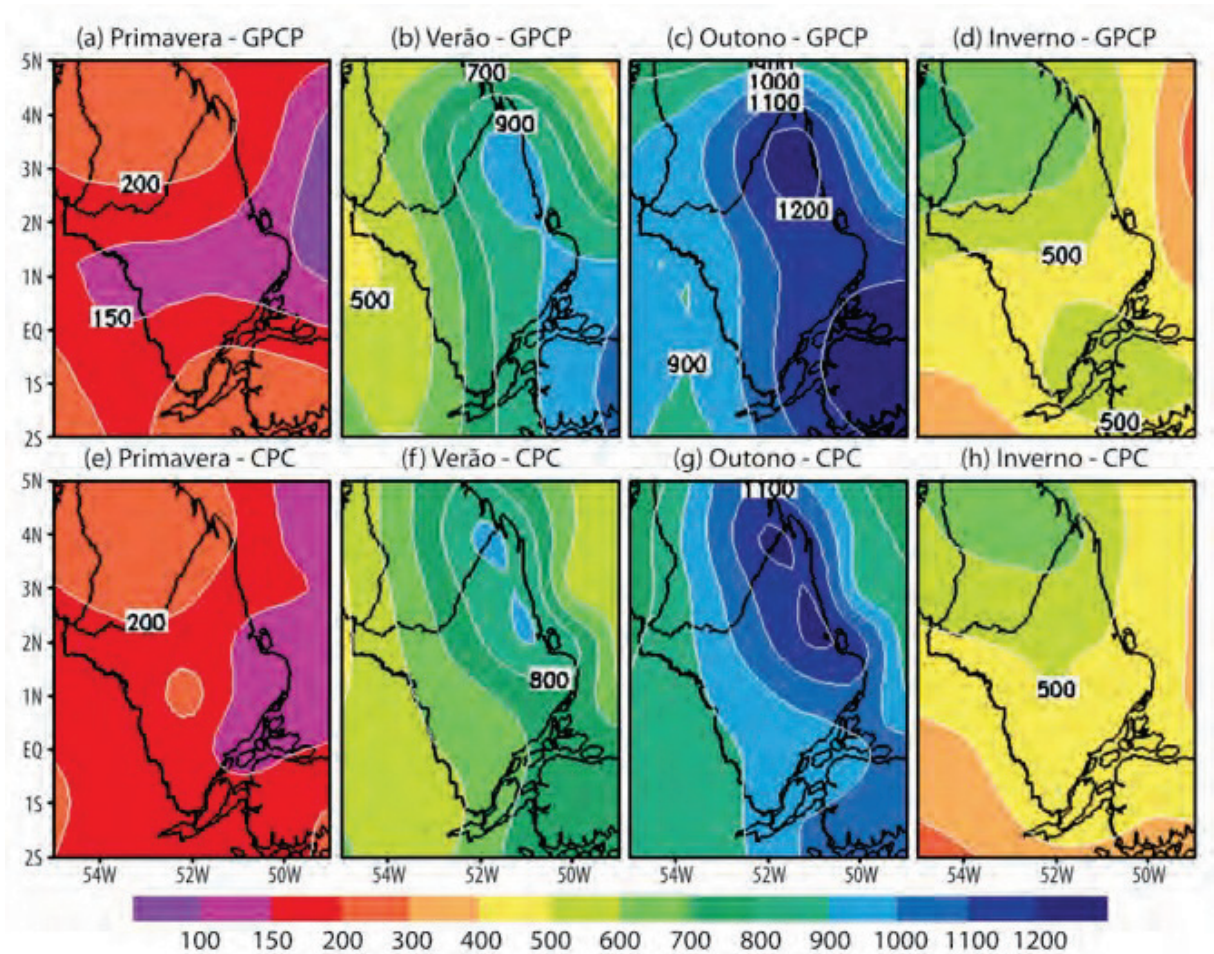


Figura 19. Mapas climatológicos da precipitação sazonal, em mm para o estado do Amapá (30 anos: 1978-2007) com dados do Centro de Previsão Climática (CPC) e do Global Precipitation Climatology Project (GPCP)
 Fonte: Cunha e Souza (2010)

Geologia

O Amapá é constituído por dois mosaicos de terrenos geológicos bem definidos. As porções leste e sul do território são constituídas por terrenos sedimentares enquanto o centro-oeste e o norte apresentam terrenos da crosta antiga. Essas ocorrências também influenciam nas formas predominantes do relevo em cada um dos mosaicos (Amapá,2008) .

Os terrenos sedimentares meso-cenozóicos estendem-se numa faixa estreita do norte ao sul-sudeste do estado, onde alarga-se em função da grande bacia sedimentar do Amazonas. Já os terrenos da crosta antiga distribuem-se entre a porção central e o norte constituindo uma vasta extensão bastante trabalhada do escudo Guianês.

As coberturas de plataforma meso-cenozóicas dividem-se em duas grandes áreas de ocorrência, a primeira composta por terrenos quaternários situa-se ao longo da costa formando a grande planície costeira. A segunda, situa-se mais ao centro e constitui-se de terrenos

terciários formados por movimentos pendulares do mar ao longo da era cenozoica (Figura 20).

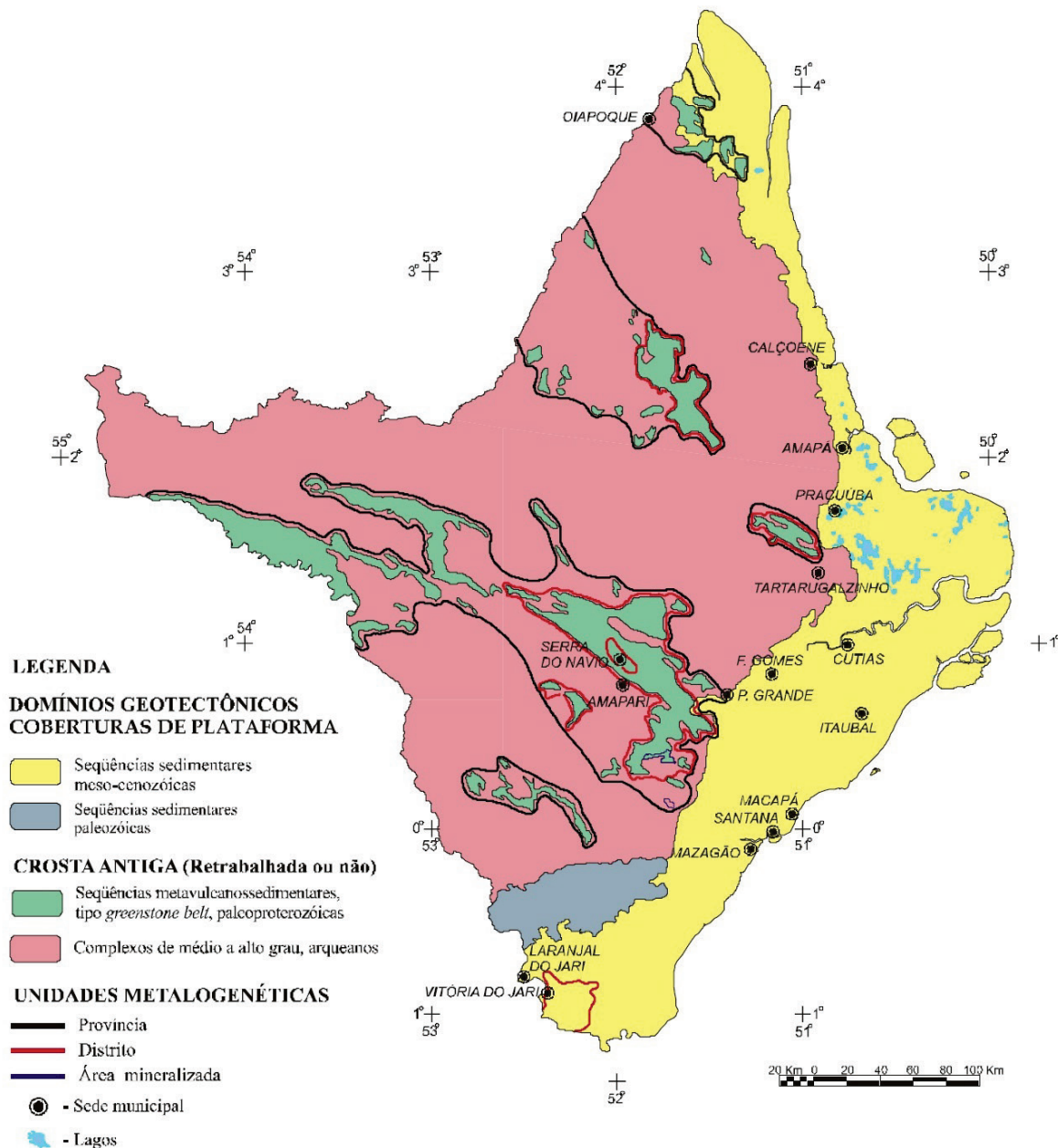


Figura 20: Amapá, caracterização geológica e unidades metalogenéticas.
Fonte: Amapá (2008).

Relevo

No que concerne ao relevo, o Amapá apresenta a maior parte de seu território constituída por planaltos com altitudes que variam entre 100 metros nas cotas mais baixas e um pouco mais de 500 metros nas mais elevadas. Boaventura e Narita (1974) identificaram e classificaram no Amapá cinco unidades morfoestruturais: planaltos residuais do Amapá,

planalto rebaixado da Amazônia, colinas do Amapá, depressão periférica do norte do Pará e planície costeira flúviomarinha (Figura 21). As morfoestruturas planálticas estendem-se por toda a porção centro-oeste do estado, desde a confluência com a planície fluvial do Amazonas ao sul até o extremo norte no município do Oiapoque para onde convergem as formas residuais planálticas da serra Lombarda.

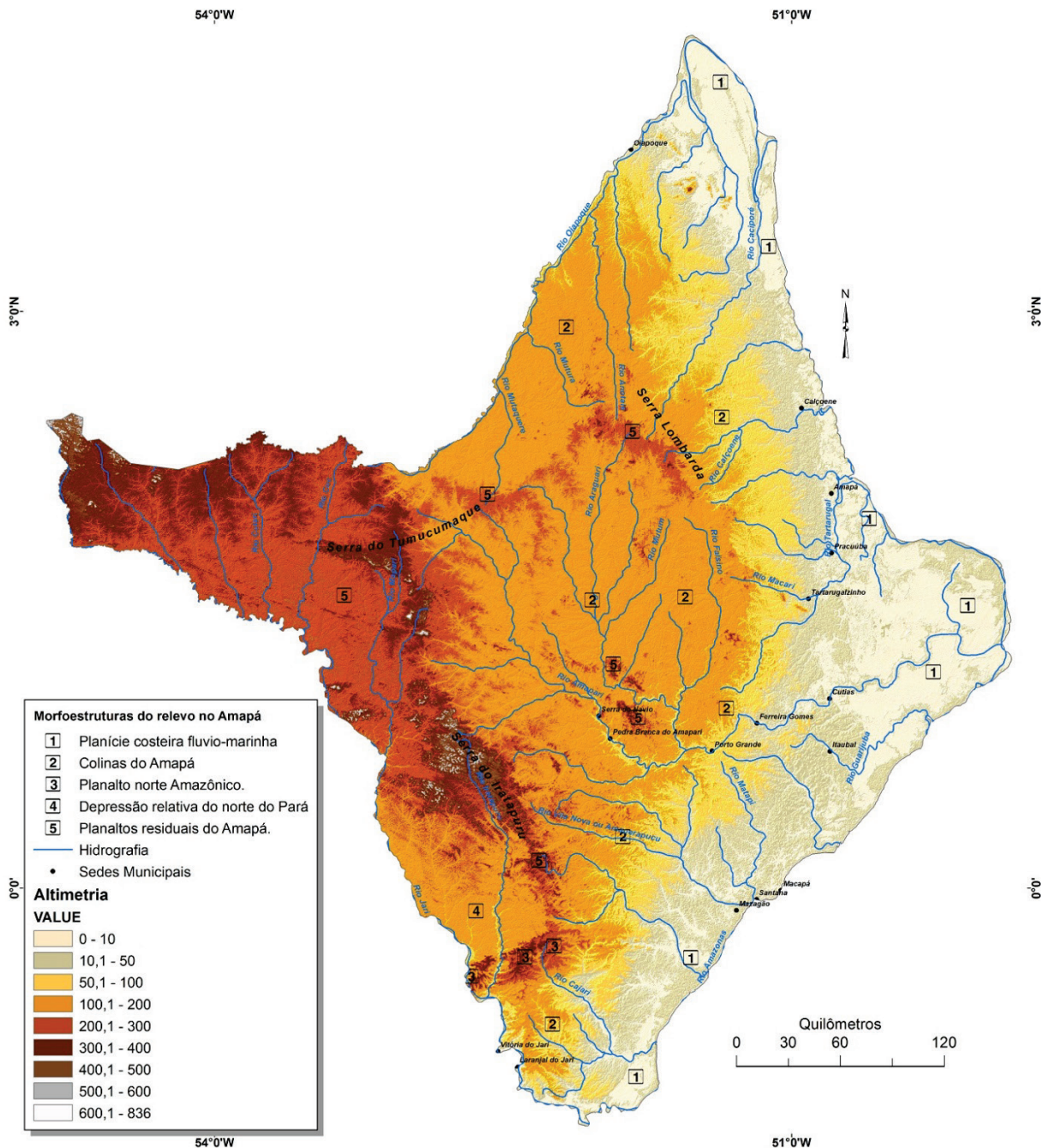


Figura 21: Características do relevo amapaense.
Fonte: Adaptado de Boaventura e Narita (1974).

A planície costeira apresenta-se sob a influência do estuário do Amazonas ao sul/sudeste e do atlântico ao norte/nordeste. As colinas do Amapá com altimetrias médias que

não ultrapassam os 200 metros dominam a maior parte do território amapaense ocorrendo sob terrenos da crosta antiga e terciários até a estreita faixa longitudinal entre a planície costeira a leste.

Os planaltos residuais do Amapá são constituídos pelo relevo retrabalhado das serranias de maiores altitudes que ocorrem entre o relevo colinoso que forma as colinas do Amapá e recobre a maior parte do território amapaense.

O planalto rebaixado norte Amazônico situa-se ao sul e é constituído por serranias com altitudes que nunca ultrapassam os 500 metros. A serra do Cajari, constitui o limite norte desse relevo, sendo limitada por uma escarpa que constitui o limite sul da depressão periférica do norte do Pará. Essa imensa escarpa de direção oeste-leste assemelha esse planalto a uma extensa cuesta que se estende latitudinalmente por mais de 200 km a caracterizar uma imensa rampa inclinada em direção sul do estado.

Fato digno de destaque nos estudos de Boaventura e Narita (1974) é que estes já destacavam a relevância de aproveitar o relevo planáltico e os solos do Amapá como componentes físicos importantes para o planejamento rodoviário do estado. Considerando as características do relevo amapaense para aproveitamento hidráulico e traçado de estradas, consideravam o relevo das colinas do Amapá bem como a disposição das Serras do Tumucumaque e Lombarda como elementos delimitadores naturais para esses fins (Figura 22).

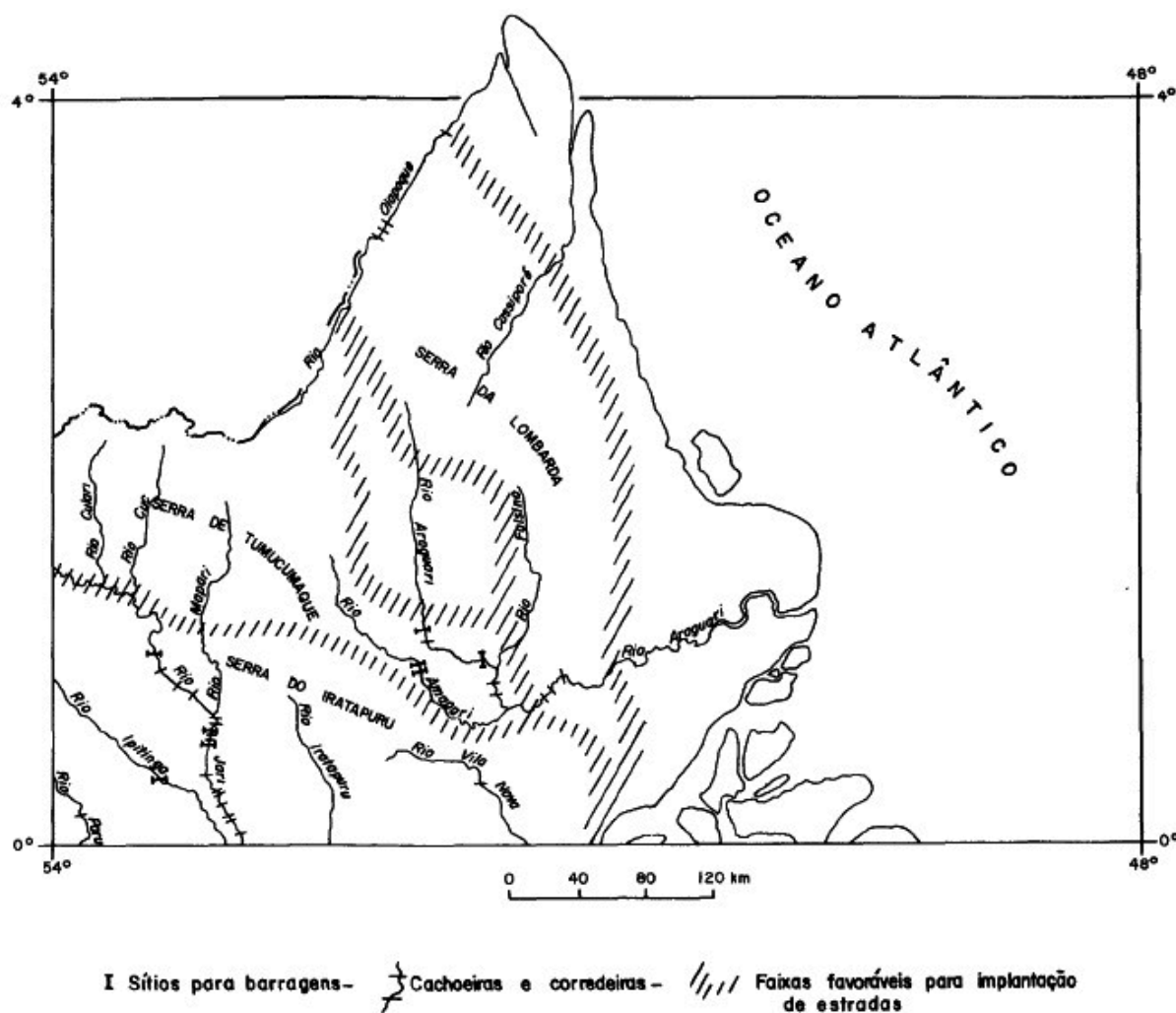


Figura 22: Indicações de aproveitamento das formas do relevo para obras de infraestrutura
Fonte: Boaventura e Narita (1974).

Solos

O Amapá apresenta a maior parte de seu território dominado por Latossolos, mas apresenta ainda outros quatro grandes grupos de solos com representação significativa: Podzólicos, Concrecionários Lateríticos, Litossolos e Hidromórficos. Essa classificação ainda que genérica é importante na medida em que auxilia a compreender que a constituição pedológica que, para além das características físicas em si, está também associada ao embasamento geológico, às formas do relevo e às componentes da biota vegetal (Amapá, 2008).

Os latossolos vermelhos e amarelos ocorrem em toda porção oriental do estado abrangendo o relevo planáltico de embasamento cristalino e em porções de terrenos sedimentares terciários. Esses solos, profundos e bastante ácidos, constituem o substrato das florestas densas de terra firme e das florestas sub-montanas das serras de maiores altitudes.

Os solos hidromórficos constituem o segundo maior grupo de solos no Amapá e ocorrem ao longo da faixa costeira, sob a influência do regime das águas do Amazonas ao sul, onde em geral estão associados aos terrenos de várzeas e campos inundáveis. Ao norte esses solos estão associados aos terrenos dos manguezais e também aos campos inundáveis interiores, sob a influencia de cursos d'água e da região dos grandes lagos a leste entre os municípios de Pracuúba, Amapá e Tartarugalzinho (Figura 23).

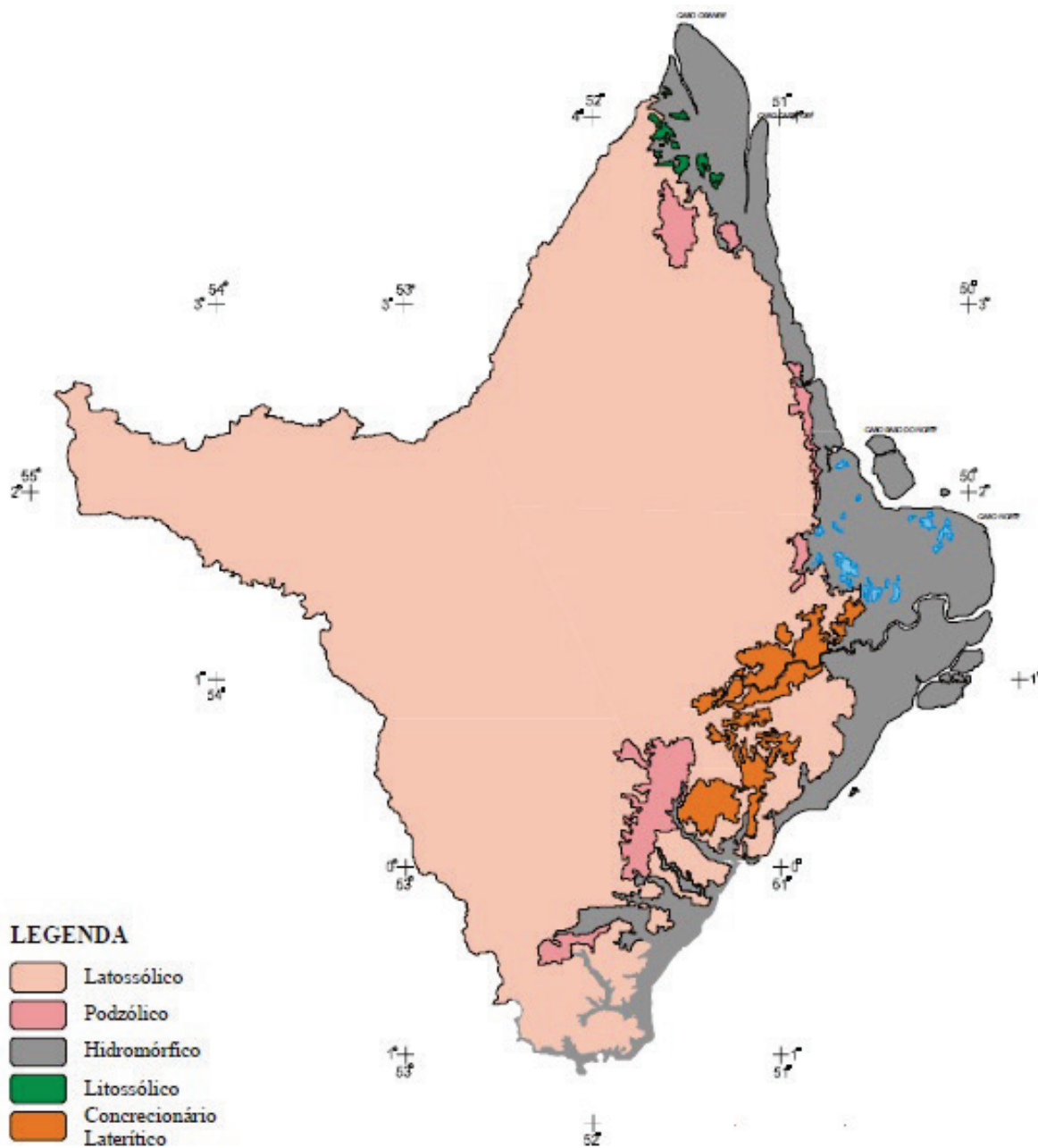


Figura 23 : Grandes grupos de solo no Amapá.
Fonte: Amapá (2008).

Hidrografia

De acordo com a orientação de seus principais cursos d'água o Amapá apresenta três grandes regiões hidrográficas. A maior de todas, situada ao sul é constituída por cursos d'água que desaguam na foz do grande Rio Amazonas, sendo o principal curso dessa região o rio Jari que possui também a maior extensão. De acordo o código das águas (Brasil, 1937), o Rio Jari, por servir de limite aos estados do Pará e Amapá é classificado como um Rio nacional. As outras duas regiões, situadas ao centro e a norte do estado são formadas por cursos d'água que desaguam diretamente no Oceano Atlântico (Figura 24).

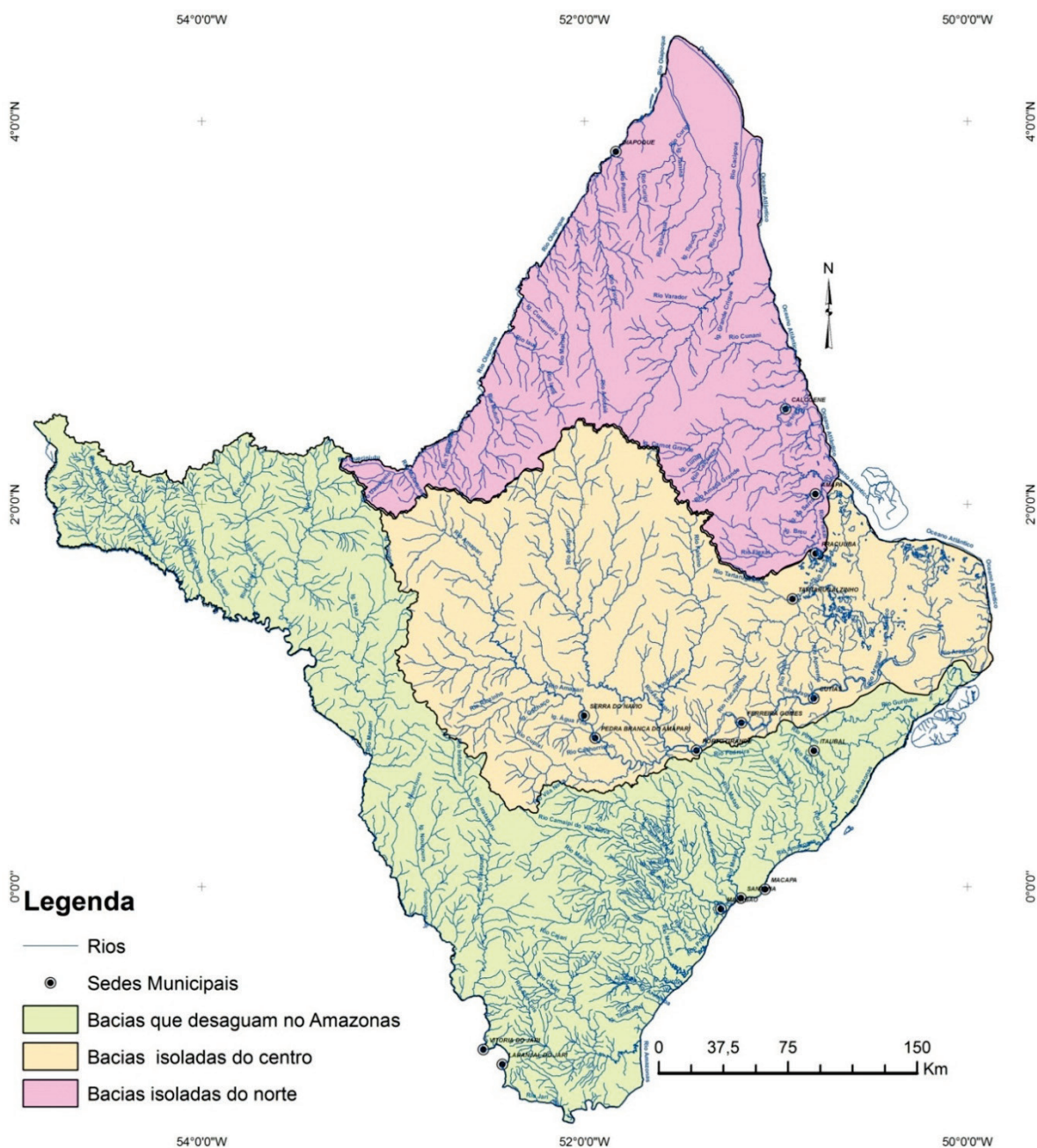


Figura 24: Grandes regiões hidrográficas no Amapá
Fonte: Elaboração

A grande região hidrográfica do sul do estado, além do rio Jari, apresenta rios de relativa importância no contexto regional. Dentre os cursos d'água de destaque estão os rios Iratapuru, o único a desaguar no rio Jari e que corre no sentido norte-sul, além dos rios Cajari, Preto, Maracá, Vila Nova, Matapi e Pedreira que desaguam diretamente no Amazonas e que correm no sentido noroeste-sudeste.

A grande região hidrográfica central é formada pela grande bacia do rio Araguari que é o curso de maior extensão. Esse rio, que nasce nos Planaltos do norte do Amapá e corre em sentido oeste-leste recebe grande parte das águas dessa região hidrográfica e as direciona para a extremidade leste do estado desaguando no Oceano Atlântico, mas ainda num setor costeiro onde as águas do Amazonas exercem grande influência. O médio curso do Araguari corre quase sempre na confluência dos planaltos residuais do norte do Amapá com as maiores altitudes das colinas do Amapá, um relevo que ocasiona importantes desníveis de água. Essa característica física foi fundamental para que nos últimos cinco anos fossem implantadas duas usinas hidrelétricas no médio curso do rio. As Usinas da Cachoeira Caldeirão e de Ferreira Gomes, se somam a Usina Coaracy Nunes implantada na década de 70 do século XX. A bacia do Araguari tem nos rios Amapari e Falsino os seus principais tributários, estes rios, assim como o alto curso do rio Araguari correm no sentido norte-sul.

Ao norte da região hidrográfica central o rio Tartarugalgrande destaca-se isolado correndo no sentido sudoeste-nordeste e desaguando na região dos grandes lagos que captam ainda águas de outros pequenos cursos para posteriormente desaguarem suas águas no Atlântico.

3.2.1 Dinâmicas pioneiras

O processo de dinamização econômica regional no Amapá tem seus primeiros impulsos nas atividades extrativistas de larga escala, realizadas no final do século XIX e início do século XX. Essas atividades estavam relacionadas principalmente às cadeias extrativistas florestal e mineral que ainda hoje são responsáveis pela quase totalidade do que é exportado pelo estado. A expansão produtiva dessas cadeias, marcada por três grandes períodos, manteve estreita relação com a expansão e readequação do sistema viário, notadamente com os subsistemas aquaviário, rodoviário e com a Estrada de Ferro do Amapá (EFA). Esses períodos de dinamização econômica marcados por fatores determinantes nas

relações com o sistema viário evidenciaram a complexidade interativa do processo evolutivo desses dois sistemas no Amapá.

A primeira atividade em larga escala comercial no estado do Amapá, foi o extrativismo florestal baseado na extração de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) com predominância da extração do látex e da coleta da castanha da Amazônia. Mas a extração florestal também foi diversificada tendo produtos o guaximã, as gomas elásticas e o Timbó, com alguma representatividade nessa atividade. A importância da extração desses produtos mereceu registros nos Anuários Estatísticos Brasileiros (AEB) pelo peso no volume total de produção.

Pelo contexto da segunda grande guerra mundial, a extração do látex, pode ter sido a mais importante atividade nas três primeiras décadas após a criação do Território Federal do Amapá. Entretanto, foi a coleta da castanha da Amazônia que teve papel de maior destaque no processo de dinamização econômica da cadeia florestal. Essa atividade era praticada desde finais do século XIX em território amapaense. Entretanto, os dados da atividade extrativa florestal no Amapá só começaram a constar nos AEB, a partir de 1944.

Apesar das propriedades que concentravam grande parte da produção ficassem em território amapaense, antes da emancipação os dados eram contabilizados para o estado do Pará. Só a partir da separação em 1943, os registros e a arrecadação dos impostos oficiais decorrentes da movimentação e da quantidade do que era produzido em solo amapaense passaram a ser contabilizados como dados de produção local.

O primeiro período de dinamização econômica e social no Amapá foi, portanto, resultado da atividade extrativa florestal no vale do Jari, no sul do estado. Esse período foi dominado pelo modal aquaviário, predominantemente fluvial e perdurou até 1956. Entre 1944 e 1956 a atividade extrativista florestal respondeu por quase 100% de tudo o que era produzido no estado.

Quadro 12: Participação e evolução das atividades extrativas florestal e mineral na produção amapaense entre 1944 e 1964.

Ano	Extrativismo Mineral (Toneladas)	Extrativismo Florestal (Toneladas)
1943	0	0
1944	0	606
1945	22	450
1946	126	184
1947	62	1108
1948	1017	927
1949	26	1365
1950	3	1328
1951	5	1566

1952	5	1049
1953	3	1917
1954	3	2575
1955	5	1678
1956	9	3280
1957	678419	2155
1958	600061	2267
1959	753093	1186
1960	760100	2785
1961	775348	4136
1962	951460	3106
1963	1083938	3221
1964	1079132	2577
Médias	303.765,32	1.793,91

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuários Estatísticos de 1944 a 1965.

Entre os anos de 1946 e 1948, a extração mineral teve participação significativa no volume total de produção, sendo que em 1948, chegou a representar mais de 50% de tudo o que foi produzido na atividade extrativista. Esse volume registrado no AEB de 1950, pode ser considerado uma anomalia pelo fato de não haver ainda a capacidade industrial que seria mais tarde instalada em território amapaense. Ao que tudo indica esse volume foi resultado de um processo de pesquisa e confirmação das potencialidades da exploração das jazidas de manganês da serra do navio. De acordo com Paz (2013, p.182) já em 1946, o então governador do TFA do Amapá, anunciara oficialmente a existência de grande reserva desse minério em subsolo amapaense. Mas a existência do minério já havia sido confirmada pelo empresário Augusto de Azevedo Antunes, que muito provavelmente mobilizou parte do maquinário de sua empresa a Indústria e Comércio e Minério S/A (ICOMI) e realizou as primeiras tentativas de exploração do minério de manganês no Amapá. No AEB de 1948, foi contabilizada a extração e exportação de mais de mil toneladas do minério (Quadro 12).

A extração do manganês nas minas de Serra do Navio ganhou importância nacional, tanto pelo volume significativo da reserva encontrada, com perspectiva de exploração para 50 anos, quanto pela pureza do minério. Também deve-se destacar que em nenhuma outra unidade federativa, havia minério de manganês com o volume de reserva e o teor encontrado em território amapaense. Somado a isso deve-se ainda levar em consideração a necessidade que o governo central tinha em consolidar a soberania nacional em um rincão tão isolado do país.

O segundo período de dinamização econômica regional, tem seu início marcado pela implantação da atividade extrativa mineral em escala industrial. Esse período começa efetivamente em 1957 com a entrada em operação da Estrada de Ferro do Amapá e Terminal

de Uso Privativo (TUP) de cais flutuante construído para a exportação do minério do manganês extraído nas minas de Serra do Navio no centro-oeste do estado. Em função do grande volume de material extraído, no primeiro ano de exploração do manganês foram exportadas 678.419 toneladas de minério, fazendo com que a atividade extrativa mineral ascendesse a quase 100% do volume de tudo o que era produzido e exportado pelo então Território Federal do Amapá. A produção média anual de minério entre 1957 e 1962 foi de 753.080 toneladas de minério enquanto a média da extração florestal nesse mesmo período foi de apenas 2233,33 toneladas.

Neste segundo período, o modal aquaviário passou a dividir com a Estrada de Ferro do Amapá (EFA) a responsabilidade pelo transporte de cargas no estado. A EFA internamente tornou-se o principal meio de transporte de cargas e o TUP de cais flutuante fluvio-oceânico instalado na vila de Santana passaria a ser o principal terminal para embarque e desembarque de cargas.

Extrativismo florestal e sistema viário baseado no modal aquaviário predominantemente fluvial.

A atividade extrativa florestal em larga escala no Amapá foi pioneiramente desenvolvida pelo cearense José Júlio de Andrade. Tendo chegado no final do século XIX na região do atual município paraense de Almeirim para trabalhar nas fazendas locais, José Júlio construiu fortuna e comprou muitas terras nas duas margens do rio Jari, no norte do Pará e sul do Amapá. O principal negócio desse empreendedor pioneiro era a venda da borracha e da castanha extraídas na região. Ao longo de sua empreitada, José Júlio criou às margens do rio Jari um grande complexo para aviamento e controle da mão de obra e dos produtos que eram extraídos das florestas. A vila de Arumanduba possuía um porto fluvial com capacidade para atracação de até 7 embarcações simultaneamente. De acordo com Lins (1997) a vila possuía ainda estação de radiofonia, armazéns, posto de correios, escolas e outros equipamentos públicos ainda pouco comuns na grande maioria das vilas e até mesmo cidades da região Amazônica na primeira metade do século XX.

Foi o empreendimento de José Júlio que desencadeou aquela que pode ser considerada a primeira dinâmica de desenvolvimento regional no Amapá, pois explorou e movimentou grandes quantidades de mão de obra e organizou a extração de produtos florestais no sul do então TFA de maneira a configurar uma cadeia produtiva de extrativismo florestal. Mas

apesar de suas “colocações” estarem quase todas em território amapaense, a atividade comercial de José Júlio foi toda reportada ao estado do Pará até 1943.

Durante o período em que a atividade extrativa florestal foi predominante, a produção média anual foi de 1644,42 toneladas. Entre os anos de 1944 e 1946, portanto ainda no auge do fornecimento da borracha como matéria prima na indústria de pneumáticos durante a segunda grande guerra, a extração da borracha apresentou os maiores valores de produção correspondendo a mais de 80% do que era extraído das florestas no Amapá. O Estado apresentou nesse período uma produção anual média de 367 toneladas de borracha.

Mas a partir de 1947 mesmo com o arrefecimento da produção no mercado de pneumáticos a produção da borracha continuou em patamares elevados, com produção anual média entre 1947 e 1964 de 483,09 toneladas, mas que representou apenas 23% do total da produção na atividade extrativista florestal no Amapá entre 1944 e 1964. A extração da borracha foi cedendo gradativamente espaço para a de PFMN. A partir 1947 a coleta da castanha passou a representar o maior volume de produção com média anual de 1200,8 toneladas (Quadro 13).

Quadro 13: Participação e evolução da extração (t) dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) na atividade extrativa florestal no Amapá de 1944 e 1964.

Ano	Produção da cadeia extrativista Florestal (Toneladas)						
	Borracha	Castanha	Timbó	Guaximã	Gomas não elásticas	Murumuru	Total anual
1944	546	48	12				606
1945	374	66	10				450
1946	181	3	0				184
1947	450	656	2				1108
1948	401	524	1	1			927
1949	453	911		1			1365
1950	574	754					1328
1951	576	990					1566
1952	525	523		1			1049
1953	575	1341	1				1917
1954	1042	1523		10			2575
1955	720	819		10	43	86	1678
1956	676	2541			8	55	3280
1957	803	1268			12	72	2155
1958	414	1732			13	108	2267
1959	290	723	6		57	110	1186
1960	218	2416	7		16	128	2785
1961	297	2916	8		22	893	4136
1962	165	2130	10		17	784	3106
1963	243	2247			8	723	3221
1964	622	1086			17	852	2577
Médias	483,092	1200,8	5,7	4,6	21,3	381,1	1879,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuários Estatísticos de 1945 a 1965.

Durante toda a primeira metade do século XX, a navegação fluvial e de cabotagem era o único meio de transporte que possibilitava a ligação entre as poucas localidades existentes no território Amapaense. As rotas operadas tinham como nó principal a cidade de Belém que se destacava na Amazônia como centro urbano polarizador. Mesmo após a criação do Território Federal do Amapá em 1957, Belém era o único centro urbano do país que mantinha permanente ligação com Macapá, a capital do recém criado território Federal do Amapá.

Embora os registros da atividade produtiva no Amapá só tenham sido contabilizados nos anuários estatísticos brasileiros a partir de 1946, os fluxos aquaviários começam a constar nos registros oficiais em 1933, mas ainda de forma genérica para todo o Amapá e como parte dos fluxos totais do Pará. Somente três anos após a separação do Amapá daquele estado esses fluxos passaram a ser contabilizados de maneira específica e considerando a movimentação nos dois portos até então existentes no território: Macapá e Oiapoque.

A base de suporte aéreo da marinha americana na II Guerra Mundial: embrião do subsistema aeroviário no Amapá

Em 1938, antecipando a possibilidade de ações estratégicas para garantir o apoio das nações latino-americanas na iminência da guerra, o exército americano recomendou que o Governo dos Estados Unidos (USG) passasse a ter um papel mais ativo no controle da aviação civil e na elaboração da defesa aérea dessas nações. Seguindo as diretrizes da política de defesa do Presidente Roosevelt para o continente americano, a partir de novembro de 1938, os estrategistas militares iniciam a elaboração de um grande plano e os preparativos para a defesa do espaço aéreo continental (Conn *and* Fairchild, 1958. p. 238)

O plano do Governo Americano envolvia três grandes objetivos: a eliminação das companhias ligadas aos países do eixo através do controle total da aviação civil, por companhias americanas ou dos países latino-americanos; a implantação de uma rede de aeroportos ao longo do litoral, que permitisse o controle e monitoramento do espaço aéreo e marítimo pelas forças americanas, potencializando suas ações; e ainda outras ações que permitissem a rápida e decisiva ação militar. Dentre essas ações destacam-se a construção das bases navais, hospitais, bases de manutenção e transbordo de pessoal.

A partir de 1941, durante a Segunda Grande Guerra Mundial, a aliança militar Brasil-Estados Unidos permitiria ao Governo Americano a instalação de 15 bases avançadas. O acordo previa a construção de bases aéreas e navais e outras instalações avançadas da Marinha Americana ao longo da costa brasileira. Apesar de a estratégia americana ter-se iniciado antes do conflito, apenas após a entrada oficial dos americanos ela ganhou força para

ser efetivada com mais empenho e celeridade, envidando esforços tanto do corpo de engenheiros do exército quanto da marinha (Figura 25).

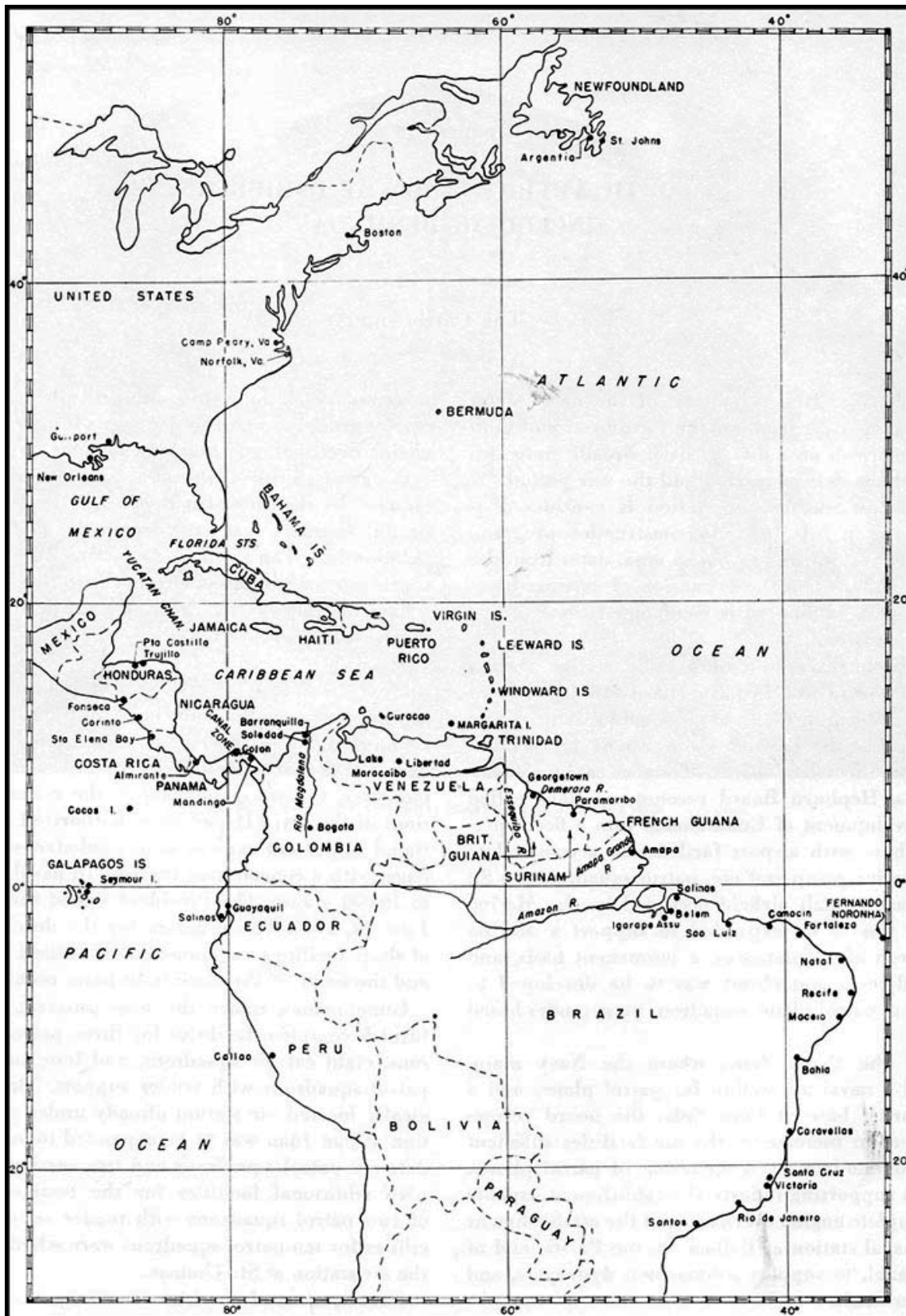


Figura 25: Bases avançadas da Marinha Americana para o Atlântico Sul (Pontos ao longo do litoral).

Fonte: United States (1947).

O início das obras para as instalações navais da Base do rio Amapá Grande deu-se a 22 de junho de 1943. Entretanto, naquela altura, o Exército dos EUA (US ARMY) já havia realizado todo o levantamento topográfico do terreno bem como iniciado a construção das pistas operacionais da base. A construção das estruturas foi financiada com verbas do Programa de Desenvolvimento de Aeroportos, instituído pelo Governo Norte Americano no âmbito da estratégia de expansão e consolidação da influência e controle do tráfego aéreo e marítimo nas Américas Central e do Sul. O exército americano supervisionou todas as obras de construção de aeródromos e ajudou com homens e equipamentos em muitos lugares, dentre os quais a base de Amapá Grande.

A instalação da base avançada de suporte aéreo da marinha americana no Amapá, pode ser considerada a primeira iniciativa de dotação de uma estrutura voltada para suportar o subsistema aeroviário no Estado. A base aeronaval do rio Amapá Grande tinha o objetivo de monitorar as atividades marítimas e auxiliar o fluxo seguro de navios de cargas e passageiros na costa norte brasileira. Essa base foi utilizada principalmente para operações de dirigíveis (Blimps), mas também permitiu operações de aviões bombardeiros de patrulha em missões táticas (Fotografia 7).



Fotografia 7: Vista panorâmica da Base Aérea de Amapá em 1945.

Fonte: <https://www.flickr.com>

Os dirigíveis baseados em Amapá realizavam missões de patrulhamento no litoral norte brasileiro, notadamente salvaguardando os navios que circulavam no Atlântico e foz do Amazonas ao longo da costa dos estados do Amapá, Pará e Maranhão. Além disso, o complexo foi utilizado também como ponto de manutenção de equipamentos. A base que serviu como suporte essencial para as operações da marinha americana durante a II grande guerra, situa-se no Município de Amapá, a mais ou menos 9 km da sede daquele município e a pouco mais de 20 quilômetros da costa brasileira, que por via fluvial pode ser acessada pelo rio Amapá Grande (Figura 26).

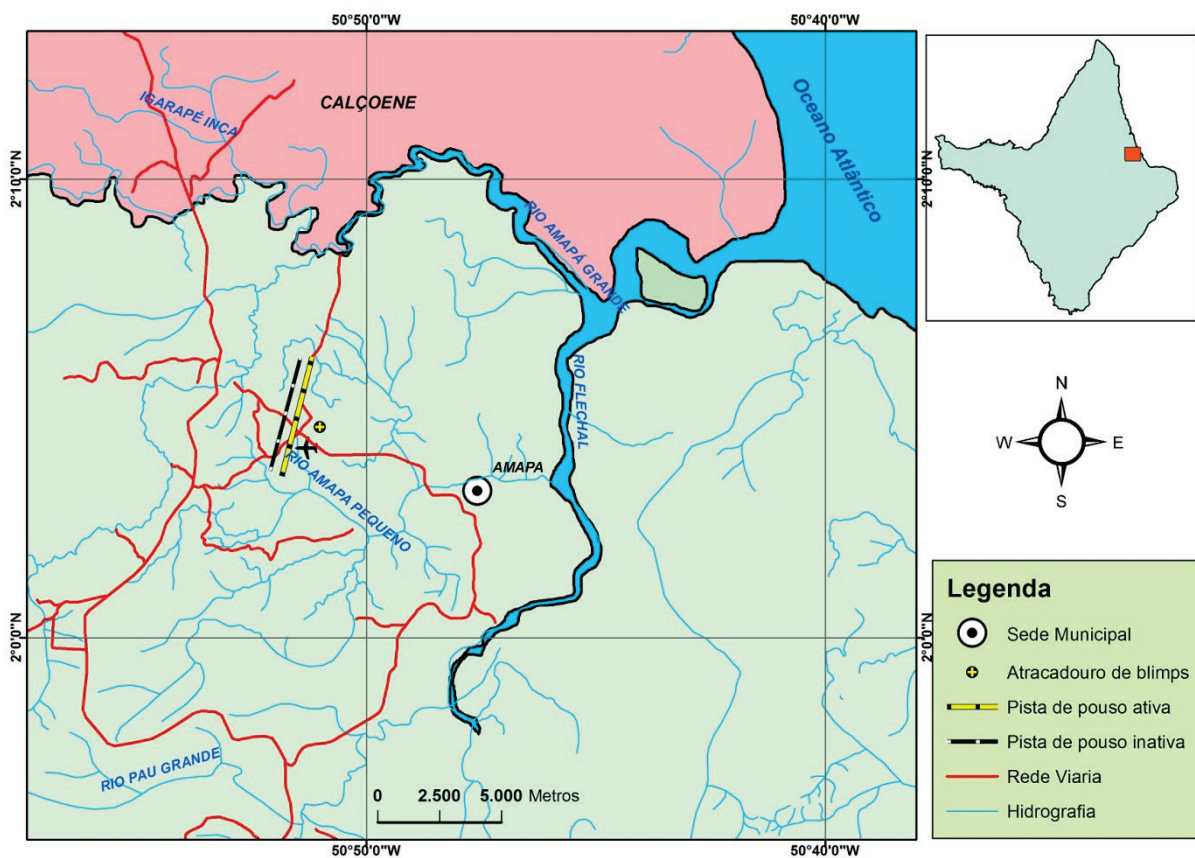


Figura 26: Localização da Base aeronaval de Amapá.
Fonte: Elaboração

A estrutura que foi implantada pelos norte-americanos (United States, 1947) contava com duas pistas, ambas com 5 km, além de um atracadouro para suporte a dois dirigíveis (Fotografia 8).



Fotografia 8: Aspecto atual do atracadouro para suporte aos dirigíveis (Blimps) na Base aeronaval de Amapá

O complexo aeroportuário de suporte de guerra da marinha americana no município de Amapá possuía uma estrutura que contava com edifícios de alojamento, restaurantes, paiol, capela, prédio de controle de tráfego aéreo (Fotografia 9-A), estruturas de observação e armazenamento de combustível (Fotografia 9-B), casa de força que contava com três grupos geradores principais (Fotografia 9-C) e vasto maquinário usado na base e nas missões de salvaguarda da costa norte Brasileira (Fotografia 9-D).

Logo após a saída das tropas americanas, a base aliada foi desativada para fins militares em 1945. Dois anos antes, o Governo Federal Brasileiro havia desmembrado do então estado do Pará o losango de terras amapaense, criando o Território Federal do Amapá. Com a criação do território o Estado brasileiro garantiu o domínio direto da União sobre a base aérea de Amapá, após sua desmilitarização.



Fotografia 9: Edifícios e maquinário da base de suporte aéreo da Marinha Americana no município de Amapá.

A inexistência de dinâmicas econômicas regionais que justificassem a manutenção e operação de grandes fluxos aéreos na base, tornou-a praticamente inócua o ponto de vista operacional. Assim, após a guerra esse complexo aeroportuário foi pouco utilizado e suas estruturas foram gradativamente sendo abandonadas perdendo praticamente toda a sua utilidade original.

Mas, apesar da pouca utilidade operacional a base aérea de Amapá possuía um valor histórico em seu patrimônio material e também importância estratégica para o país, já que naquela altura, o Brasil não possuía nenhum aeroporto ou aeródromo instalado ao norte do Equador. A base aeronaval do Amapá, tornou-se desta forma uma das poucas estruturas aeroportuárias implantadas no Brasil que não foi utilizada da forma como havia sido planejado originalmente pelos americanos após sua desativação militar. Pelos planos do Governo Americano, todas as bases construídas no Brasil durante o esforço de guerra, deveriam ser colocadas sob administração civil para auxiliar no desenvolvimento do país em tempos de paz (Conn *and* Fairchild, 1958. p. 258).

Embora sem dinâmicas que justificassem a manutenção de suas estruturas, a base aérea de Amapá ainda foi utilizada para transporte de cargas e passageiros durante alguns anos após sua desmilitarização. Junto com o aeroporto de Macapá, que funcionou originalmente onde hoje situa-se a Avenida FAB, no centro da capital, constituíram os únicos aeródromos funcionais em território amapaense até à década de 70 do século XX. Entre 1943 e 1964 apenas duas rotas aéreas externas eram operadas para o Amapá. Essas rotas ligavam o aeroporto da cidade de Belém no Pará e o aeródromo da avenida FAB na capital Macapá e entre aquele e a base aérea de Amapá. A outra rota ligava Macapá à base aérea de Amapá (Figura 27).



Figura 27: Rotas aéreas operadas entre 1943 e 1964.

Fonte: Mapa elaborados com base nos dados dos AEB de 1938 a 1966(BRASIL, 1938-1966).

O manganês e a implantação do extrativismo mineral em escala industrial: por um sistema viário baseado nos modais rodoviário e ferroviário

Na constatação de Porto (2007) a estratégia de consolidação do Estado Nacional Brasileiro nas terras amapaenses só vai acontecer após a criação do Território Federal em 1943. Essa estratégia pegou carona anos mais tarde, com a descoberta das reservas de manganês da Serra do Navio. Para fomentar os investimentos da Indústria e Comércio de Minérios (ICOMI) consorciada com a americana *Bethlehem Steel Corporation*, o Estado brasileiro se comprometeu a incluir no seu planejamento a construção de objetos espaciais, como a Hidrelétrica Coaracy Nunes, uma linha de transmissão até Serra do Navio e uma rede viária que pudesse conectar os pontos e objetos espaciais estratégicos para a instalação do empreendimento.

De acordo com Paz (2013, p.181), já em 1939 o geólogo Fritz Ackermann havia feito levantamentos de amostras e constatado a existência de minério de Ferro no Amapá, entre os municípios de Macapá e Mazagão. Mas, só em 1945 essa descoberta seria oficialmente anunciada pela Hanna Mining Company que anunciara a existência de considerável volume de minério de ferro na Serra do Rio Vila Nova. As reservas de ferro não chegaram a ser exploradas pela empresa que em sua avaliação as considerou inviáveis economicamente.

Ao saber do anúncio da existência de minério de ferro na região do Vila Nova, o então governador do TFA Janary Gentil Nunes, já em 1945 teria estimulado a busca por recursos minerais ao oferecer prêmio em dinheiro para quem conseguisse alguma evidência de minério no estado (Paz, 2013; Monteiro, 2003). Segundo Monteiro (2003) a descoberta da existência de manganês teria sido feita em função dessa estratégia de Janary ao receber do comerciante Mário Cruz, uma pedra escura que teria encontrado nas margens do rio Amapari. Posteriormente essa pedra seria confirmada por Ackermann como rocha com alto teor de manganês. Após a confirmação, em visita técnica ao Amapá, o geólogo Glycon de Paiva do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) teria viajado até à região em que a rocha teria sido encontrada e confirmada a existência do jazimento de manganês. Após a confirmação, Glycon teria passado a defender que dada a grande dimensão das reservas e a conjuntura político-econômica internacional, a exploração deveria considerar a escala global.

Segundo Paz (2013, p.182) já em 1946, o então governador do TFA, anunciara oficialmente a existência de grande reserva do minério de manganês em subsolo amapaense.

Monteiro (2003) defende que no mesmo ano, Janary teria articulado junto ao governo do então presidente da República Eurico Gaspar Dutra, a edição de Decreto-Lei declarando as jazidas como “reserva nacional”. O documento garantiria ainda a coordenação do processo de exploração ao recém criado TFA sob a supervisão do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia(CNMM) a estipular ainda que poderiam ser contratadas empresas particulares ou de economia mista.

O processo concorrencial coordenado pelo Governo do TFA envolveu as empresas Hanna Coal & Ore Corporation, Companhia Meridional de Mineração e a Sociedade Brasileira de Indústria e Comércio de Minérios de Ferro e Manganês (ICOMI) , empresa de Minas Gerais criada em 1942 por Augusto Antunes de Azevedo que após duas etapas de votação acabou por vencer (Monteiro, 2003). De acordo com narrativas de administradores ligados à Holding CAEMI, que seria posteriormente criada por Antunes, antes da concorrência o empresário teria feito inúmeras viagens à capital federal para defender que o empreendimento teria que ficar com uma empresa de capital nacional (Dr. Antunes 2013). Esse acontecimento, embora não confirmado oficialmente, pode eventualmente ter alguma relação com o fato da escolha, ter recaído para a ICOMI. Monteiro (2003) afirma que inicialmente numa primeira votação a empresa Hanna Coal & Ore Corporation teria sido a vencedora, mas após a revisão do processo, por força da legislação, numa segunda votação a ICOMI teria saído vencedora.

Ao que tudo indica, Antunes pode ter se valido em seus argumentos, como colocado por seus contemporâneos, que a legislação brasileira previa a participação de empresas com pelo menos 51% de capital pertencente a brasileiros natos em empreendimentos como o que seria feito no Amapá. Esse argumento naquela altura, quando havia grande defesa do nacionalismo no país, foi, ao que tudo indica, suficiente para convencer as lideranças do Estado Nacional a conceder o direito de exploração a uma empresa de porte pequeno, quando comparada às duas outras grandes com que concorreu. Em dezembro de 1947 foi expedido o decreto presidencial que autorizava o Governo do TFA a firmar o contrato que dava à ICOMI o direito à lavra. Esse contrato, registrado em cartório da capital federal foi firmado também no mês de dezembro de 1947.

Pelas narrativas (Dr. Antunes, 2012) a existência do grande potencial mineralógico, já havia sido também confirmada pelo empresário Augusto de Azevedo Antunes, que teria inclusive visitado a região do Amapari. Após essa visita, ao que tudo indica ainda em 1946, o empresário parece ter imediatamente, mobilizado parte do maquinário de sua empresa em

Minas Gerais para realizar as primeiras tentativas de lavra experimental do minério de manganês no Amapá.

A logística de transportes para a exploração do manganês da Serra do Navio exigiu inúmeros investimentos em infraestrutura que seriam pioneiros e mudariam completamente o sistema viário amapaense como um todo. Pode-se afirmar, pelas mudanças que implantou, que a exploração do manganês em Serra do Navio foi a dinâmica de desenvolvimento regional que mais impactou o sistema viário amapaense em seu contexto interno, provocando uma quebra de modelo. A partir dessa dinâmica os fluxos internos deixaram de ser preponderantemente feitos pelo modal aquaviário e passaram a se concentrar nos modais rodoviário e ferroviário, com a implantação da EFA. De outra maneira, os fluxos externos ganharam novas rotas e destinos, notadamente os portos para onde era exportado o manganês amapaense, localizados nos Estados Unidos da América e Europa.

A rede viária a ser implantada para a exploração das minas de Manganês em Serra do Navio, teria como componente principal de escoamento da produção a Estrada de Ferro do Amapá (EFA) e seria complementada pelas BR-210 e 156. Também comporiam o complexo de escoamento dois terminais de estocagem, sendo um em Serra do Navio e outro em Santana, onde também foi construído um Terminal de Uso Privativo (TUP) com cais flutuante para transbordo do minério estocado para os navios cargueiros.



Fotografia 10: Estrutura original do cais de transbordo de minério construído pela ICOMI
Fonte: Fonte: Dr. Antunes,2012.

Mas a construção do TUP de cais flutuante (Fotografia 10) só foi possível após o balizamento e a abertura do canal norte do rio Amazonas para a navegação de navios de grande porte, sendo essa outra importante contribuição da dinâmica na cadeia extrativista mineral durante a extração do manganês para a transformação do sistema de transportes amapaense.

Estrada de Ferro do Amapá

A implantação da estrada de ferro do Amapá é rodeada de fatos marcantes no contexto regional, como a atração de grande número de imigrantes a procura de trabalho nas obras da ferrovia. O estado também recebeu pela primeira vez um tipo maquinário, como tratores de esteira, grandes caminhões e outros equipamentos que naquela altura, ainda eram pouco comuns. Todos esses fatos, marcaram a saga desenvolvimentista na região de Serra do Navio, no coração da selva Amazônica. A EFA, até aos dias atuais, é a única ferrovia brasileira ao norte do Equador e apesar de ter apenas 193 km de extensão, possui um valor real, mas também simbólico importantíssimo quando consideradas as dinâmicas de desenvolvimento regional centradas no extrativismo mineral.

A ferrovia que inicia na Cidade de Serra do Navio, sede do município homônimo passa por 6 dos 16 municípios do estado, serve como parte do limite para os municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes, conecta 16 localidades, sendo quatro sedes municipais. A ferrovia tem seu ponto final no pátio de estocagem de minério na Cidade de Santana (Figura 28), que abriga o principal porto do estado e o TUP de cais flutuante para transbordo de minério, implantado pela ICOMI praticamente ao mesmo tempo em que a ferrovia foi finalizada.

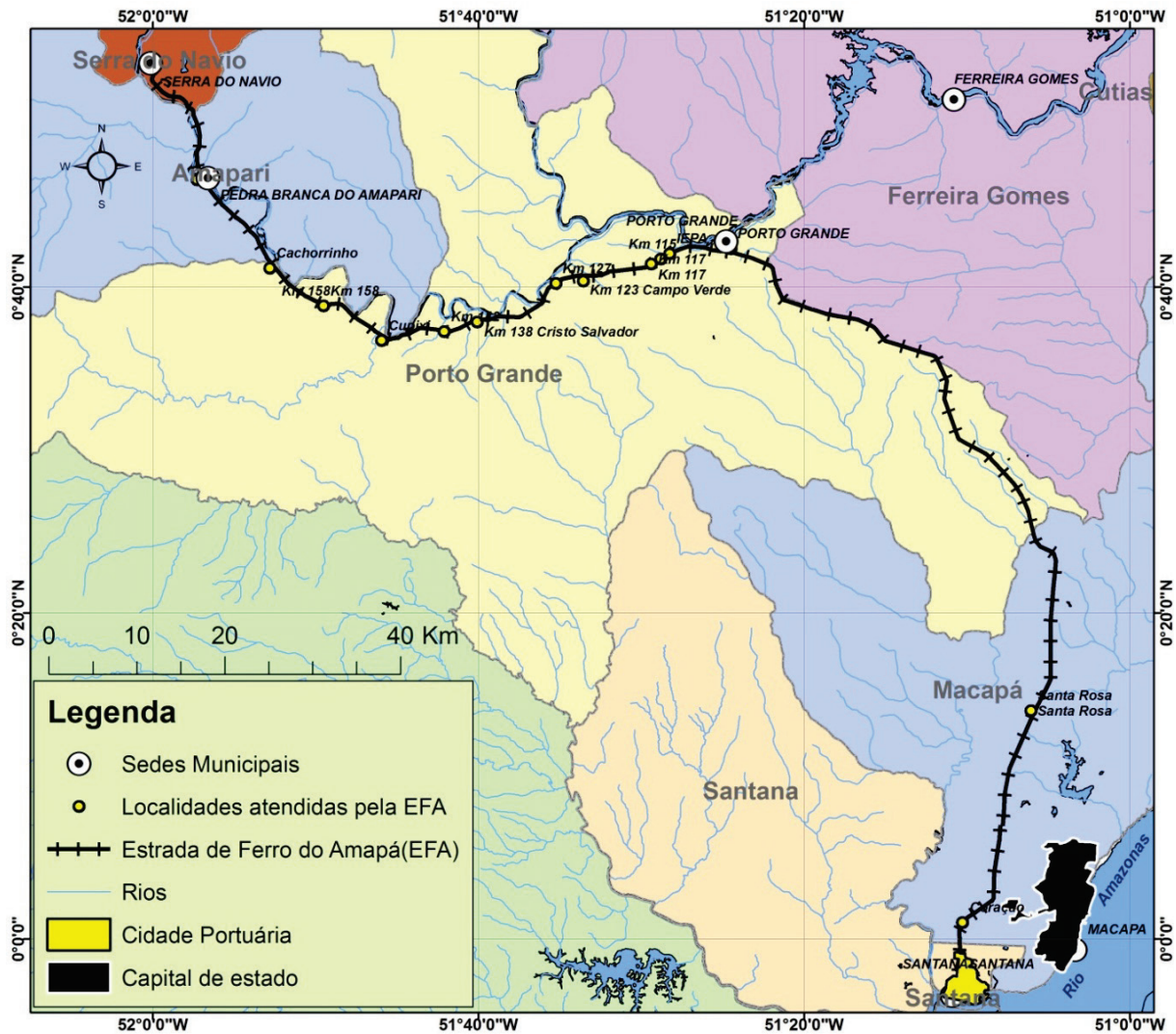
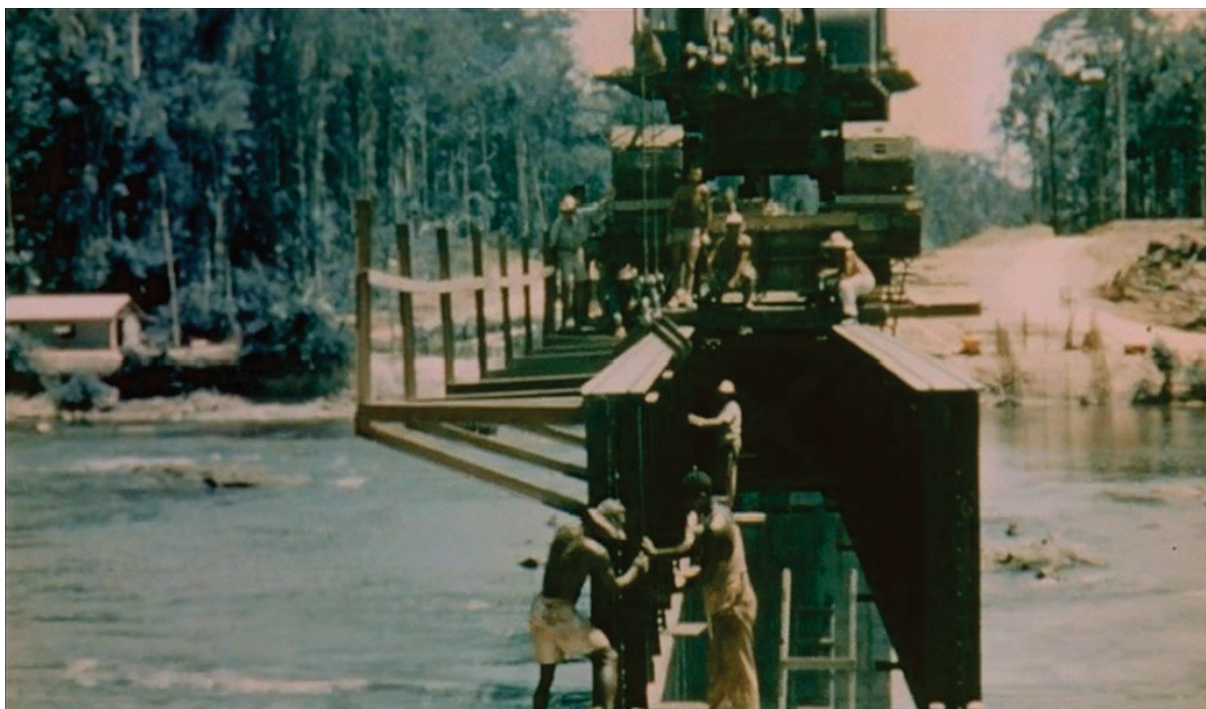


Figura 28: Traçado e municípios abrangidos pela Estrada de Ferro do Amapá.
 Fonte: Elaboração

A EFA começou a ser construída em 1953 e foi concluída em 1957, um tempo relativamente curto quando consideradas as dificuldades encontradas para a sua construção. Dentre essas dificuldades destaca-se a abertura da selva, o transporte dos dormentes e a construção da ponte férrea para a transposição do rio Amapari (Fotografia 11). Mas a maior dificuldade encontrada para a construção da EFA foi a carência de mão de obra especializada, que só pôde ser superada com a vinda de técnicos e engenheiros estrangeiros, de acordo com depoimentos de ex-funcionários do grupo CAEMI, fundado por Antunes em 1950 e do qual a ICOMI fazia parte.



Fotografia 11: Construção da ponte férrea sobre o rio Amaparí.
Fonte: Dr. Antunes,2012



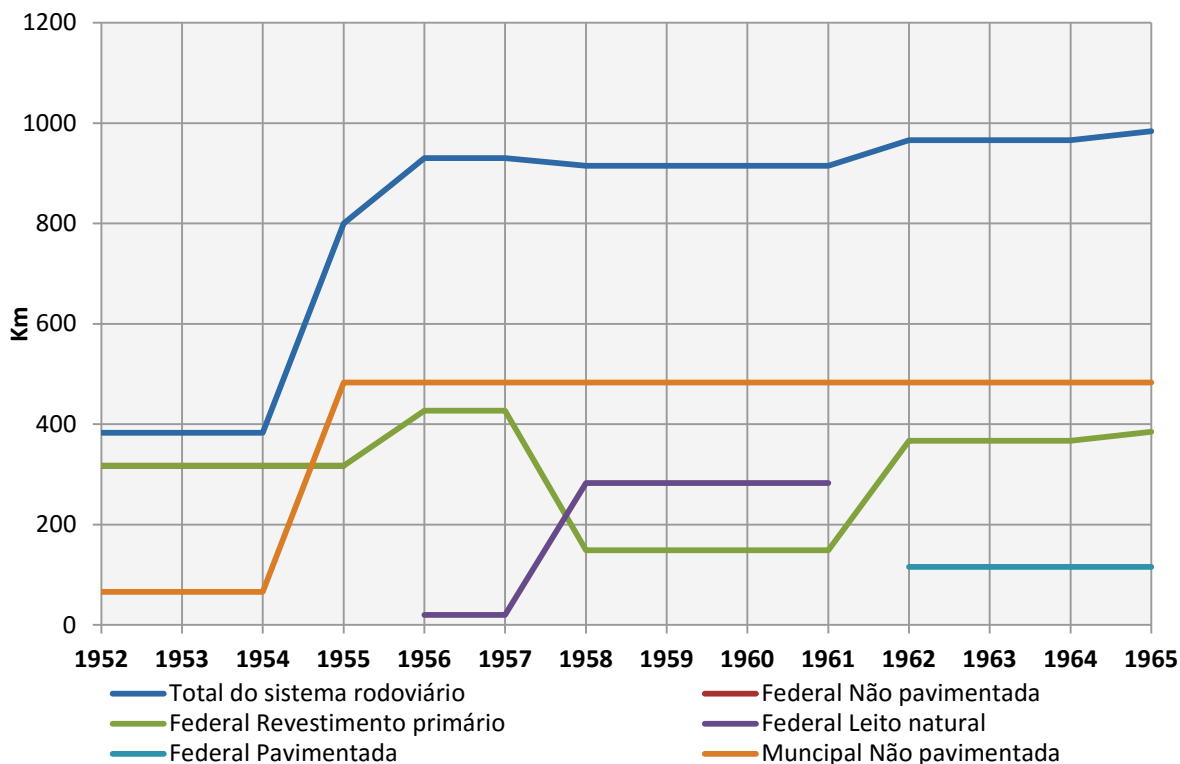
Fotografia 12: Locomotiva com vagões carregados de minério de manganês nos primeiros anos de exploração.
Fonte: Dr. Antunes,2012

Após finalizada, a EFA serviu basicamente para o transporte de minérios, mostrando-se importante para as dinâmicas centradas na atividade extrativista mineral (Fotografia 12). Após algum tempo, a ICOMI também implantou um tipo de viagem que denominou de “trem o colono”, quando era feito o transporte de passageiros e cargas não diretamente vinculadas ao projeto de exploração do manganês.

Os eixos rodoviários internos e a ampliação marginal da rede rodoviária

O sistema rodoviário no Amapá começou a constar nos registros oficiais a partir de 1952, quando foram contabilizados 317 km de rodovias federais e apenas 66 km de rodovias municipais não pavimentadas, totalizando 383 km de estradas no Amapá. Embora não se precisasse o tipo de revestimento, infere-se pelos dados do anuário estatístico brasileiro de 1956, onde começam a constar os tipos de revestimento, que boa parte das rodovias federais e municipais foram abertas sobre o leito natural do terreno e assim permaneceram por muito tempo. Entre 1956 e 1957, apenas 20 dos 447 km de rodovias federais existentes constavam estar sobre o leito natural. Em 1958 esses números parecem ter sido corrigidos e dos 483 km de rodovias federais apenas 149 apresentavam revestimento primário enquanto os restantes 283 estavam ainda sob o leito natural, situação que perdurou até 1961(Gráfico 1).

Gráfico 1: Subsistema rodoviário e tipo de revestimento das rodovias existente no Amapá até 1964.



Fonte: Dados dos AEB de 1945 a 1967(Brasil, 1945 a 1967).

Entre 1954 e 1955, portanto, nos dois anos seguintes ao início da construção da EFA foram abertos 417 km de rodovias municipais (Gráfico 1). Esse salto na quantidade de quilômetros de rodovias municipais, embora não sejam especificados os meios de construção

nos registros oficiais, coincidem com o período em que a ICOMI realizava as obras de construção da EFA, das vilas industriais em Serra do Navio e Santana (Vila Amazonas) além das obras do cais flutuante, também em Santana. Portanto, a primeira grande ampliação do sistema rodoviário implantado no Amapá está relacionada à implantação da dinâmica econômica engendrada pela exploração mineral a partir da década de 50. Pode-se também dizer que houve ainda um salto qualitativo nas rodovias implantadas, pois se a ICOMI contava com uma equipe capacitada de engenheiros de estradas, é quase certo que todas as novas rodovias recebiam revestimento primário com a realização de um processo de terraplanagem.

No início de sua implantação o eixo rodoviário norte-sul recebeu a denominação de BR 15 (só com a criação do SNV em 1973, passaria a ser denominada de BR-156) e pelo que os registros oficiais indicam, apenas essa rodovia federal havia de fato sido projetada para o território amapaense na primeira metade do século XX. Até 1961, a BR-156 possuía 432 km não pavimentados. Em 1962 foram construídos mais 51 km e pavimentados os primeiros 116 km, de Macapá até a entrada da cidade de Ferreira Gomes onde se situava o entroncamento com o ramal para acesso às obras da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes.

Conforme se pode constatar, a rede rodoviária planejada e implantada pelo governo federal concomitantemente à construção da EFA fez parte de um grande projeto de integração. No caso específico do Amapá, esse projeto, ao que se pode perceber, foi pensado de maneira a complementar à iniciativa do empresário Augusto Antunes e por isso foi sustentado em duas grandes rodovias federais que funcionariam como eixos rodoviários, a BR-210 e a BR-156 (Figura 29).

Não por acaso, o traçado da perimetral norte ou BR-210, passou a apenas 5 km das jazidas de manganês exploradas pela ICOMI e pelo que se pode constatar dos registros oficiais, foi feito a partir da abertura da rodovia de suporte aberta pela ICOMI pra implantação do projeto. Já o traçado da BR-156 foi projetado para dar acesso à Usina Hidrelétrica de Coaracy Nunes (Paredão), construída sobre o rio Araguari no município de Ferreira Gomes a pouco mais de 200 km da sede do projeto de exploração do manganês da ICOMI.

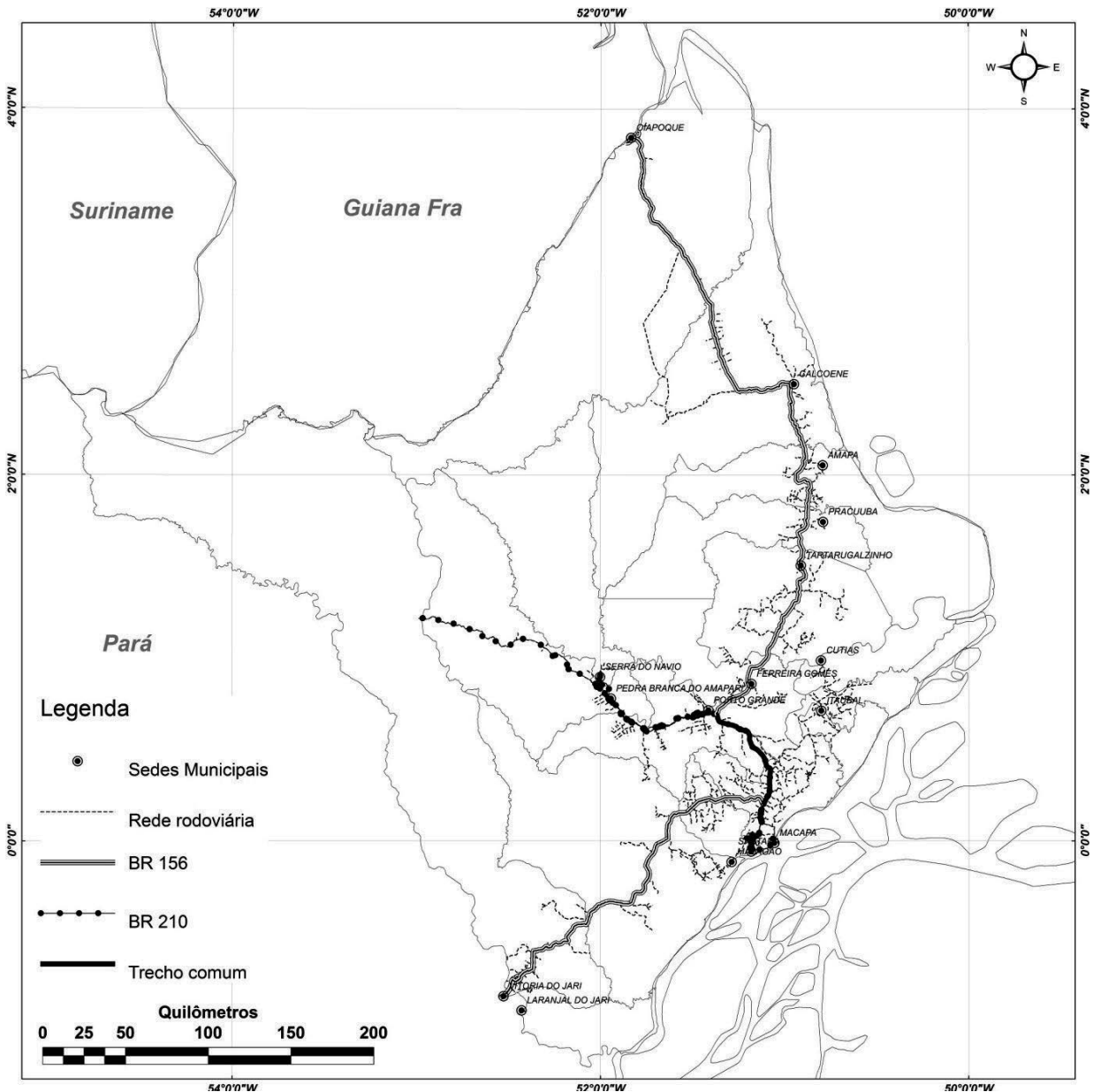


Figura 29: Formação espacial das rodovias no território amapaense.

Fonte: Elaboração

A BR-156 e a BR-210 tem um trecho comum de aproximadamente 80 km que inicia no km 21 da BR-210 e se estende até o km 101 na entrada para a cidade de Porto Grande (Figura 28). Compartilhando esse trecho, as BR-210 e 156 ligam a capital do estado, Macapá a 13 das 16 sedes municipais, através de pequenas estradas secundárias. Em função dos riscos e da demora na travessia oceânica, após sua abertura, a BR-156 tornou-se a via preferencial de ligação entre a capital Macapá e a cidade de Oiaipoque situada às margens do rio homônimo na fronteira norte do estado, mesmo com trechos quase intrafegáveis durante o longo período chuvoso que se estende de novembro a junho.

Os demais projetos pioneiros de mineração industrial e ampliação da rede rodoviária terrestre

A atividade extrativa mineral teve sua origem relacionada à garimpagem do ouro no centro-norte do estado, as primeiras incursões em busca do ouro em terras amapaenses teriam sido realizadas por Holandeses em 1602, no rio Maracá, no município de Mazagão. Mas a atividade garimpeira só iria se consolidar no final do século XIX, quando garimpos teriam sido abertos às proximidades do rio Flexal, situado ao sul da atual cidade de Amapá, para onde ocorreu e se fixou considerável contingente populacional de franceses guianenses e brasileiros, acirrando a contestação do território ao norte do Araguari (Oliveira, 2010). Esse evento pode ser considerado o embrião da atividade garimpeira do ouro em terras amapaenses, que se consolidaria ao longo do século XX.

Foram os garimpos a céu aberto da região do Rio Cassiporé, na Serra Lombarda, que posteriormente deram origem aos projetos de mineração em escala industrial do ouro. De outra forma, a implantação da Jari celulose, no sul do estado, seria importante para a instalação da planta industrial de exploração do caulim. Posteriores à implantação da ICOMI, esses exemplos de atividades de extração mineral em larga escala, demonstram a importância que a cadeia extrativista mineral passaria a ter para o desenvolvimento socioeconômico amapaense.

Em 1976, a empresa Caulim a Amazônia (CADAM), subsidiária da Jari foi criada para explorar o caulim em terras amapaenses. Boa parte da produção seria destinada à atividade industrial de produção de celulose no complexo industrial da Jari celulose, no vizinho município paraense de Almeirim no outro lado do rio Jari. Posteriormente, ao longo das décadas de 80 e 90 do século XX e também na primeira década do século XXI, outras empresas se instalariam em território amapaense com o objetivo de extrair minério em escala industrial. Na serra lombarda ao norte, predominou a extração do ouro explorado pela mineradora Novo Astro durante os anos 80 e pela Yoshidome nos anos 90. Nos distritos minerais ao centro, além do ouro, foram implantadas, ao longo dos anos 90 e na primeira década o século XXI, as plantas industriais para a extração da cromita e ferro.

A atividade extrativa mineral contribuiu de forma expressiva para a expansão da rede de estradas no interior do Amapá a partir da abertura da BR-156. Foi o auge da garimpagem moderna do ouro e da posterior mineração industrial de médio porte deste minério e de outros em diversas regiões, que proporcionaram a implantação de alguns importantes sistemas coletores de rodovias, conectados ao eixo principal formatado pelo estado nacional através da

BR-156. O acesso às áreas de garimpo concentradas na região norte do estado, foi consolidado por via terrestre com incremento do Estado na década de 80 do século XX, através da implantação de um sistema coletor de rodovias, que liga o distrito mineral do Lourenço à BR-156.

4 SISTEMA ESTADUAL DE TRANSPORTES NA ATUALIDADE: IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E RELAÇÕES COM AS DINÂMICAS EXTRATIVISTAS FLORESTAL E MINERAL NO AMAPÁ.

No Estado do Amapá, o atual Sistema Estadual de Viação (SEV) apresenta componentes dos Subsistemas, rodoviário, ferroviário, aquaviário e aeroviário com estruturas relativamente bem dotadas, mas em diferentes estados de conservação. Embora configurados no território, os objetos espacializados ainda não dispõem de informações suficientemente sistematizadas. A lacuna de informações impede a construção de uma base de dados que possibilite o controle e comando eficazes. Ademais, inviabiliza-se ainda a construção de um planejamento realista para o setor de transportes do Estado.

A Secretaria de Estado de Transportes do Amapá (SETRAP) é atualmente o órgão responsável pela gestão do sistema de transportes. Embora centralize o poder de organização e gerência do sistema de viação, a SETRAP ainda não possui uma base de dados e informações capaz de prover esses processos¹¹. A partir da ausência de informações e de dados locais no Amapá de maneira suficientemente sistematizada, procurou-se identificar, caracterizar e classificar o sistema de viação do Estado com base em informações documentais, dados secundários e primários coletados em campo, arranjados de acordo com as normas estabelecidas no Sistema Nacional de Viação (Brasil, 2011).

A Lei Nº 12.379/11, que reformulou o SNV, determina que este deve ser composto pelo Sistema Federal de Viação (SFV), pelos Sistemas Estaduais de Viação (SEV), do Distrito Federal (SVDF) e dos municípios (SMV). Como pressuposto na lei, os SVE e SMV deverão adotar o mesmo critério de divisão em subsistemas adotado para o SFV. Desta forma, no Amapá e nos seus municípios os Sistemas de Viação (SV) deverão, sempre que possível dividir-se em subsistemas, rodoviário, aquaviário, ferroviário e aeroviário.

No estado do Amapá, a organização do sistema de viação ainda é bastante incipiente no que concerne aos instrumentos normativos e, conseqüentemente, ao seu ordenamento territorial. Não existem ainda as leis básicas que deveriam definir o SEV, ficando a sua regulamentação local sujeita ao que determina a lei nacional. A ausência de normas legais ao nível estadual dificulta a definição e descrição sistemática das componentes bem como o planejamento de sua estrutura em escala regional. Além do vácuo de definição e

¹¹ Informação colhida durante visita técnica à Secretaria de Estado de Transportes (SETRAP) em outubro de 2014.

planejamento, a inexistência das leis básicas impede o estabelecimento de mecanismos regulamentadores complementares.

Do ponto de vista prático, é possível visualizar que há um sistema de viação funcional que comporta os quatro subsistemas nos quais está dividido o SFV. Entretanto, como já se destacou, a quase completa falta de regulamentação no âmbito da legislação estadual, e da legislação dos 16 municípios que compõe o estado, submete todo o sistema à legislação nacional. Apesar disso, as duas esferas locais, mantém ativas suas estruturas governamentais que tecnicamente deveriam ser responsáveis pelos levantamentos técnicos necessários ao estabelecimento da regulamentação pertinente aos SV. No âmbito do estado existe a Secretaria Estadual de Transportes (SETRAP) e no âmbito dos municípios, os Departamentos Municipais de Transportes (DMT) vinculados às Secretarias de Obras Municipais. Apenas o Município de Macapá, onde está situada a capital do estado, possui uma Empresa Municipal de Transportes Urbanos (EMTU).

4.1 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SISTEMA ESTADUAL DE VIAÇÃO

De acordo com o estabelecido na Lei Nº 12.379/11, os sistema Estadual de Viação no Amapá, pode ser classificado em quatro subsistemas : Rodoviário, aquaviário, aeroviário e ferroviário. Este último tem apenas uma via férrea, a Estrada de Ferro do Amapá (EFA). Essa estrada de ferro tem 197 km de extensão e foi construída com largura na bitola de 1,43 m. O estado não possui dutos de transporte instalados não sendo possível também apontá-los como subsistema ativo.

4.1.1 Subsistema Aeroviário

O subsistema aeroviário atual compreende uma rede aérea que conecta sete destinos. Destes, seis destinos são aeroportos e um diz respeito à pista ativa de Pracuúba, município que abriga grandes fazendeiros locais. Os aeroportos são: Macapá, Belém, Oiapoque, Monte Dourado, Base aérea de Amapá e Caiena. Este último é um destino ainda em planejamento, cujo acordo de implantação teve início em 2014. Como parte dos incentivos para que a companhia aérea implantasse a rota, exigiu-se a redução ou isenção da alíquota do imposto incidente sobre o combustível. Em meados de 2015, as negociações foram concluídas entre a

companhia aérea e o governo do estado, e a implementação deverá ocorrer até 2016. Embora a configuração espacial do subsistema aeroviário possua sete destinos ativos ou em fase de ativação, os fluxos estão concentrados entre os aeroportos de Macapá e Belém, ou seja, para fora do estado (Figura 30).

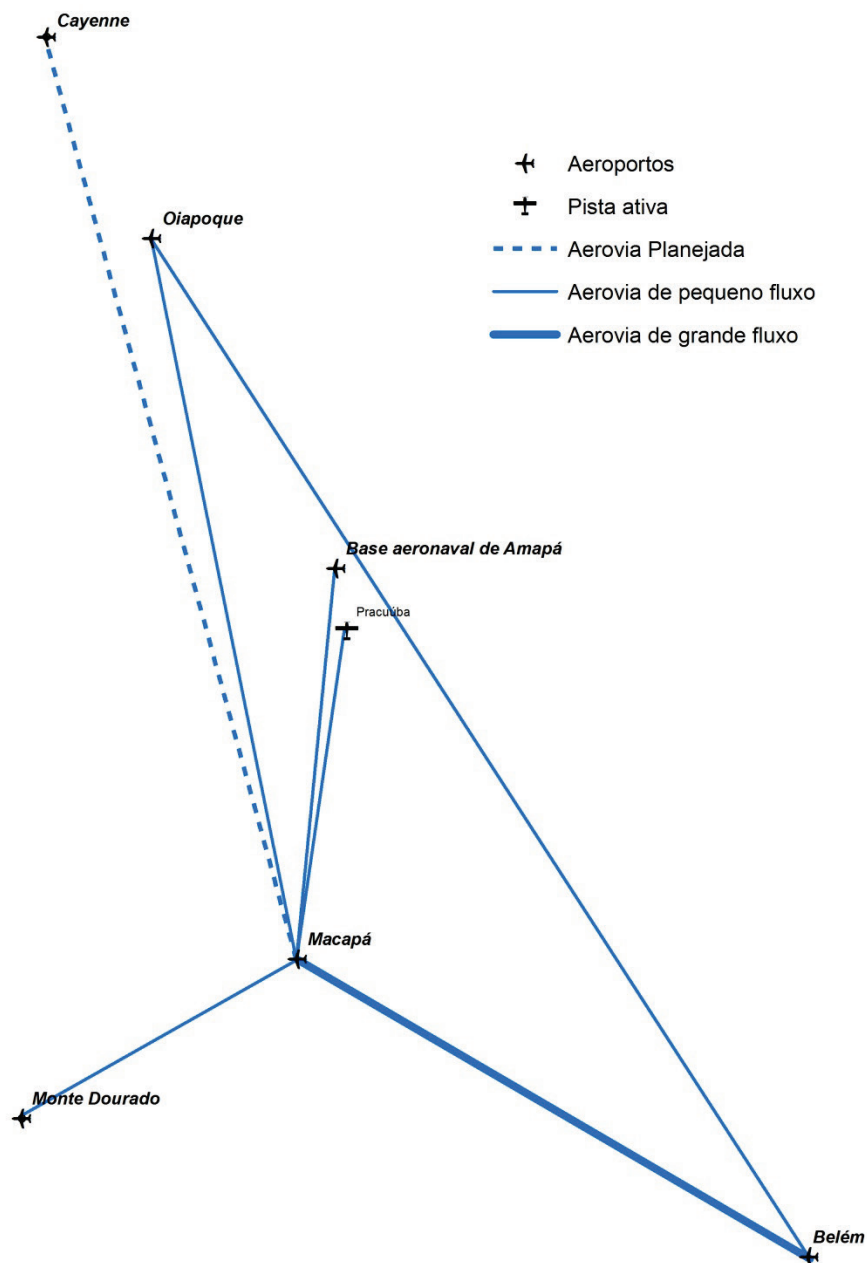


Figura 30: Grafo do subsistema aeroviário atual do estado e seus principais nós.
Fonte: Elaboração

Embora o Amapá apresente fluxos aéreos significativos para o transporte de passageiros e cargas, esse fluxo está relacionado com as demandas em escala inter-regional ou nacional. O fluxo aéreo a partir do território amapaense concentra-se na ponte área Macapá-Belém e a partir daí são feitas as conexões para o restante da região Amazônica ou do restante

do país. Esses voos são operados pelas grandes companhias aéreas como GOL, TAM e AZUL, utilizando-se de aeronaves com capacidade acima de 100 passageiros e com tração a sistema de turbinas ou turbohélices.

Os fluxos internos no território amapaense são de menor intensidade, com voos pouco regulares e operando aeronaves de pequeno porte monomotores ou bimotores entre as rotas Macapá-Monte Dourado e Macapá-Oiapoque. Apesar de ter um aeródromo de pista não pavimentada, os voos para a cidade de Laranjal do Jari, no sul do estado, utilizam o aeroporto da cidade irmã paraense de Monte Dourado. Os pousos na cidade fronteiriça de Oiapoque, ao norte do estado são realizados no aeroporto local, que possui pista de 3000 metros pavimentada e sinalizada. Esse aeroporto é controlado por um destacamento da Força Área Brasileira (FAB).

Uma rota aérea entre a Base aeronaval de Amapá e o litoral amapaense também foi eventualmente operada entre meados da primeira e início da segunda década do século XXI. Essa rota era feita basicamente por helicópteros para o transporte de pessoal técnico, cargas e suprimentos para os navios de pesquisa de empresas petrolíferas na costa amapaense. Embora ainda indefinida, a perspectiva de exploração de petróleo ao longo da costa marítima no Amapá pode significar uma nova dinâmica de desenvolvimento regional. Embora em franco processo de desativação, a base aérea de Amapá tem posição estratégica no centro do estado, conectada a capital por rodovia pavimentada. A considerar a função de conectividade e outras facilidades logísticas como a proximidade dos portos fluvio-oceânicos de Calçoene e Amapá, esse aeródromo poderá ser de importância fundamental para os fluxos de provimentos e passageiros para as plataformas de extração de petróleo na costa do Amapá.

A base aérea de Amapá que foi construída originalmente com duas pistas ainda conta com uma estrutura planejada que poderá permitir seu aproveitamento após reformas, adequações e ampliação da capacidade de controle. Até início da segunda década do século XXI, o controle de tráfego era realizado a partir de único prédio reativado na década de 90 do século XX pelo Governo Federal Brasileiro. Esse controle estava sob a responsabilidade da FAB e da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO).

Na atualidade, o estado possui apenas dois aeroportos operantes, sendo o de Oiapoque operado fundamentalmente para fins de controle fronteiriço e esporadicamente para voos comerciais e de pequenas aeronaves particulares. O único aeroporto que opera voos comerciais e de cargas de média escala é o situado na capital Macapá que possui pista única e um terminal de passageiros com dois pequenos anexos construídos para embarque e desembarque. Um novo terminal, com capacidade aproximada para a movimentação 1 milhão

de passageiros (Brasil,2015) por ano está sendo construído, mas devido a problemas de projeto e verbas, ainda não existe prazo para a sua conclusão.

No que concerne à sua infraestrutura aeroportuária, o Amapá ainda é completamente dependente da administração federal. Após quase 30 anos de sua emancipação, o Estado ainda não possui nenhum instrumento interno, seja de lei ordinária ou mesmo portaria normativa que estabeleça qualquer diretriz voltada ao setor aeroportuário.

Vantagens comparativas da reativação da Base Aérea de Amapá como suporte à extração de hidrocarbonetos na costa do estado.

-Área mais próxima a área metropolitana da capital e através da BR-156 que nesse trecho já está completamente pavimentada, sendo que em Santana, o porto poderá ser o link para receber cargas recebidas via balsa, transportadas dos sul do país por rodovias, a serem transportadas até os portos fluviais de Calçoene ou Amapá

-Situa-se em região produtora de gado, peixe, leite e insumos alimentícios para abastecimento do pessoal embarcado.

-Possui nos portos fluviais de Calçoene e Amapá um suporte imprescindível e muito mais acessível do que aquele que seria feito pelo Rio Oiapoque para o transporte de suprimentos para as plataformas de exploração.

-possui boa rede hoteleira.

4.1.2 Subsistema Rodoviário

O subsistema rodoviário amapaense tem aproximadamente 4911 km¹² de rodovias. Esse subsistema conecta localidades, vilas e as 16 sedes municipais, das quais 14 possuem população não superior a 50 mil habitantes. Apenas Santana, onde localiza-se o principal porto regional e a capital Macapá possuem mais de 100 mil habitantes, sendo que esta tem a maior concentração populacional do estado, que, de acordo com dados do IBGE (Brasil, 2016), conta com aproximadamente 408 mil habitantes (Figura 31).

¹² Dado extraído do arquivo vetorial da rede rodoviária no Amapá em 2010, disponibilizado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA-AP).

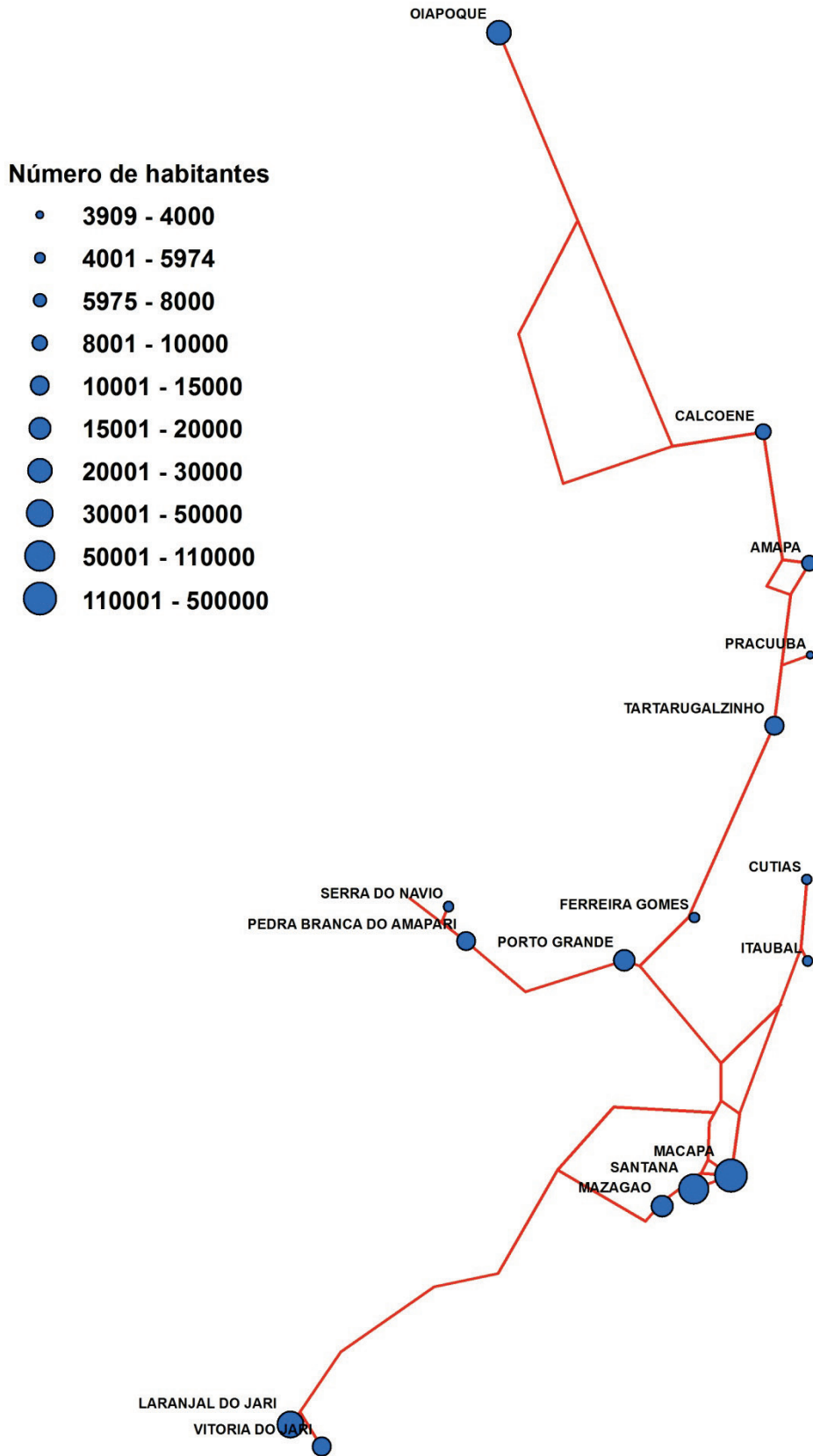


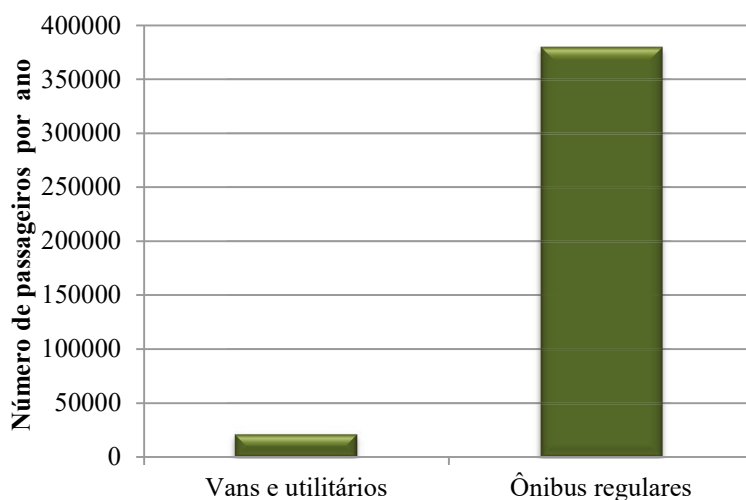
Figura 31: Grafo do subsistema rodoviário atual do estado e seus principais nós.
 Fonte: Elaboração

BR-156, grande eixo rodoviário, criação das nodosidades interiores e dinâmicas recentes

A localização na margem esquerda do Amazonas atribui ao estado do Amapá uma característica de porção do território nacional brasileiro relativamente isolada do restante do país. Esse fato é corroborado pela inexistência de uma via de ligação terrestre conectada às vias que chegam até margem direita, dada a grande extensão de água a ser vencida na larguíssima calha do rio Amazonas. Esse fato caracterizou no espaço do território amapaense um sentido de isolamento e funcionalidade peculiar à rede de estradas existentes. Uma das singularidades da malha rodoviária Amapaense é o fato de que a BR-156, com extensão total de 805 km, se configura como único grande eixo viário terrestre (Figura 31).

A partir da BR-156 são feitas as conexões com todas as demais estradas e trilhas existentes no território amapaense. Mesmo as maiores estradas estaduais como a AP 070, que liga Macapá a Cutias do Araguari no centro norte e a AP 020, que liga a capital à sede de Mazagão no sudeste, convergem para a BR-156 em alguns de seus trechos. Isso leva à ideia da existência de um tronco viário e não de uma malha viária propriamente. Essa característica faz do Amapá, em tese, um estado de uma só estrada ou tronco viário.

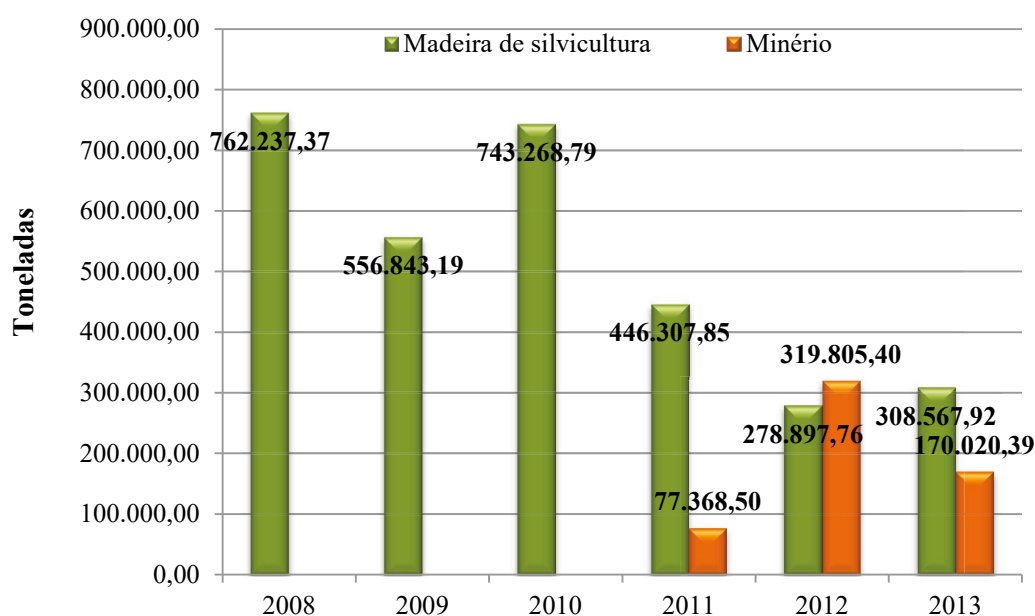
Por sua condição de relativo isolamento rodoviário do território brasileiro ao sul do Amazonas, no Amapá a rodovia BR-156 constitui internamente um eixo viário de vital importância. Foi a partir da BR-156 que cidades como Ferreira Gomes, Porto Grande, Pedra Branca do Amapari, Pracuúba e Tartarugalzinho foram surgindo, como nodosidades interiores, a constituir pontos de conexão aos fluxos de cargas e passageiros. Essa rodovia longitudinal norte é a estrada que dá acesso direta ou indiretamente a todas as sedes municipais no Amapá, a ser, portanto a principal via de deslocamento, abastecimento e escoamento de grande parte da produção interna. Embora algumas localidades interioranas sejam servidas por via fluvial, o abastecimento de mercadorias e transporte de passageiros (Gráfico 2) para as sedes municipais é praticamente todo realizada pela BR-156.

Gráfico 2: Quantidade de pessoas transportadas pela BR-156 em 2013.

Fonte: Amapá-DTT (2013).

A BR-156 é responsável ainda pelo segundo maior fluxo de cargas industriais produzidas no Amapá, ficando atrás apenas da movimentação realizada pela Estrada de Ferro do Amapá (EFA). Entretanto, quando considerada a movimentação das cargas industriais que entram no estado e são distribuídas nos municípios, a BR-156 se configura como o principal eixo viário de distribuição.

Entre 2008 e 2013 fluíram pelo eixo viário 3.096.122,88 toneladas de madeira para celulose. A partir de 2011, foram transportadas através dessa rodovia 567.194,29 toneladas de minério (Gráfico 3).

Gráfico 3: Volume de Cargas industriais transportado pela BR-156 entre 2008 e 2013 (1º trimestre).

Fonte: Adaptado de Santana (2013).

Um eixo para além da fronteira: implantação e pavimentação.

A BR-156, além de configurar-se como principal eixo viário interno, também liga o Amapá e, portanto, o Brasil aos países do escudo Guianês. Essa conexão, ainda apenas no planejamento, será concretizada após a inauguração da ponte sobre o rio Oiapoque e conclusão das obras de suporte nessa ponte binacional que liga a BR-156 com a Route Nationale 2 (RN 2) em território francês. A meta dos governos do Brasil e do Amapá é possibilitar uma ligação via terrestre com todos os países do platô das guianas através do acesso proporcionado pela Transguianense a partir do Suriname.

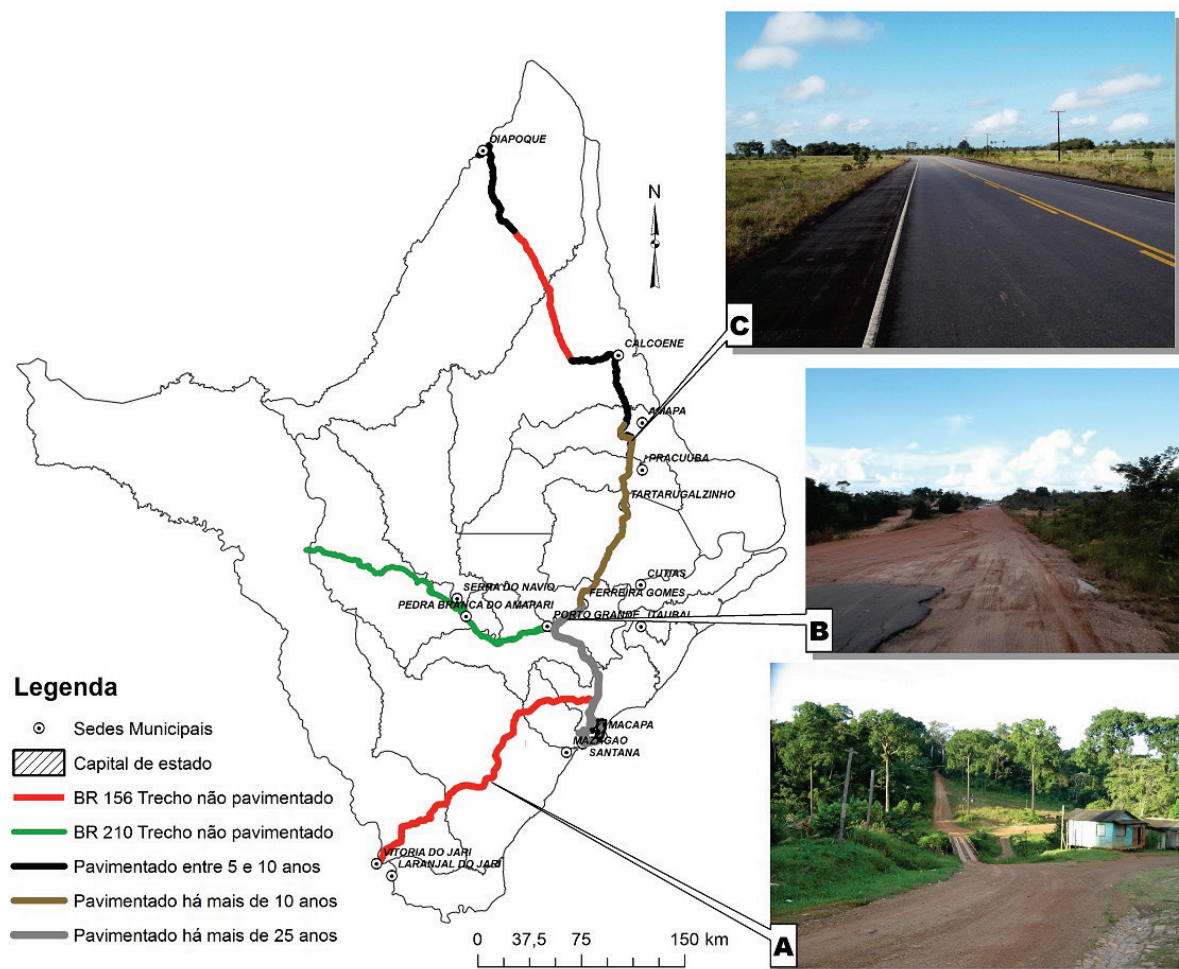


Figura 32: Estado geral do rolamento nas BR-156 e BR-210¹³

Fonte: Elaboração

Pela classificação proposta pelo Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre (DNIT) a BR-156 é uma rodovia federal sob a administração direta do Ministério dos

¹³ A idade do pavimento foi estipulada com base em levantamento de campo com registro em aparelho receptor GPS dos pontos iniciais e finais de ocorrência de variações no tipo de material do pavimento e consulta a moradores das localidades de Porto Grande, Ferreira Gomes e Tartarugalzinho sobre o processo de pavimentação.

Transportes, constante na lei 5.917/73 que estabelece o Plano Nacional de Viação – PNV. A BR-156, assim como as BR-163 e BR-174 federal são as únicas rodovias Federais longitudinais cuja contagem da quilometragem ocorre de sul para norte, ou seja, no sentido contrário ao estabelecido no PNV (Brasil, 2013).

O processo de pavimentação da rodovia tem mais de duas décadas. Dos 805 km, apenas 430, um pouco mais da metade de sua extensão total, apresentam pavimentação asfáltica. O trecho total pavimentado apresenta diferentes tipos de processos condicionados pelas empresas atuantes e pelo desgaste provocado pelo tempo de uso. Os 100 km entre o km 21, no entroncamento com a BR-210, onde inicia o trecho comum das duas rodovias (BR-156 e BR-210) até a ponte sobre o rio Araguari, constituem o trecho de pavimento mais antigo, com mais de 25 anos (Figura 32, segmento de linha em cinza). Esse trecho, embora pavimentado haja mais tempo, apresenta sinalização vertical e horizontal bastante deficiente dificultando o tráfego durante o período noturno.

O trecho entre a ponte sobre o rio Araguari e a entrada para a cidade de Amapá com um pouco mais de 160 km apresenta pavimentação mais recente, com pouco mais de 10 anos (Figura 32, segmento de linha em marrom). Esse trecho, embora comece a apresentar problemas em seu pavimento possui sinalização vertical e horizontal satisfatória. Pelo desgaste natural do pavimento e a precária manutenção, o trecho começa a apresentar problemas de trafegabilidade, principalmente no período mais chuvoso entre dezembro e maio, quando o tráfego, compartilhado por veículos de grande porte que transportam minério e celulose torna-se bastante arriscado.

Os trechos com pavimento mais recente foram pavimentados em duas frentes, sendo que o primeiro em sentido norte-sul tem aproximadamente 50 km saindo da cidade de Oiapoque. O outro em sentido sul-norte inicia na entrada da cidade de Amapá e termina 30 km a oeste da entrada para a cidade de Calçoene (Figura 32, segmento de linha em preto). Os dois trechos mais recentes da estrada, possuem bom estado de manutenção em sua sinalização, pois apresentam ainda pouca vegetação em suas margens.

Concluída há mais de duas décadas, aproximadamente 375 dos 805 km da BR-156, ainda não estão pavimentados e nos períodos chuvosos apresentam sérios problemas de manutenção. Embora a trafegabilidade tenha sido melhorada, por sucessivos processos de intervenção e melhoria na compactação do solo, o processo de implantação da principal rodovia federal no Amapá ainda é condicionado por inúmeras deficiências como a péssima sinalização, a falta de diálogo entre os atores que a utilizam e o precário processo de manutenção ao longo de sua extensão.

Traçado no cerrado: impulso para novas dinâmicas de apropriação do espaço.

Do ponto de vista ambiental, a abertura BR-156 significou uma mudança de perspectiva sobre a biodiversidade no Amapá e mais especificamente sobre a biodiversidade do cerrado. O traçado original da estrada sofreu algumas alterações quando de sua pavimentação e alguns trechos foram abandonados para facilitar o projeto e melhorar o processo de drenagem. Mas, quase todo o traçado da BR-156, foi feito sob um olhar bastante prático e seguindo a lógica da engenharia de estradas para aperfeiçoar sua implantação.

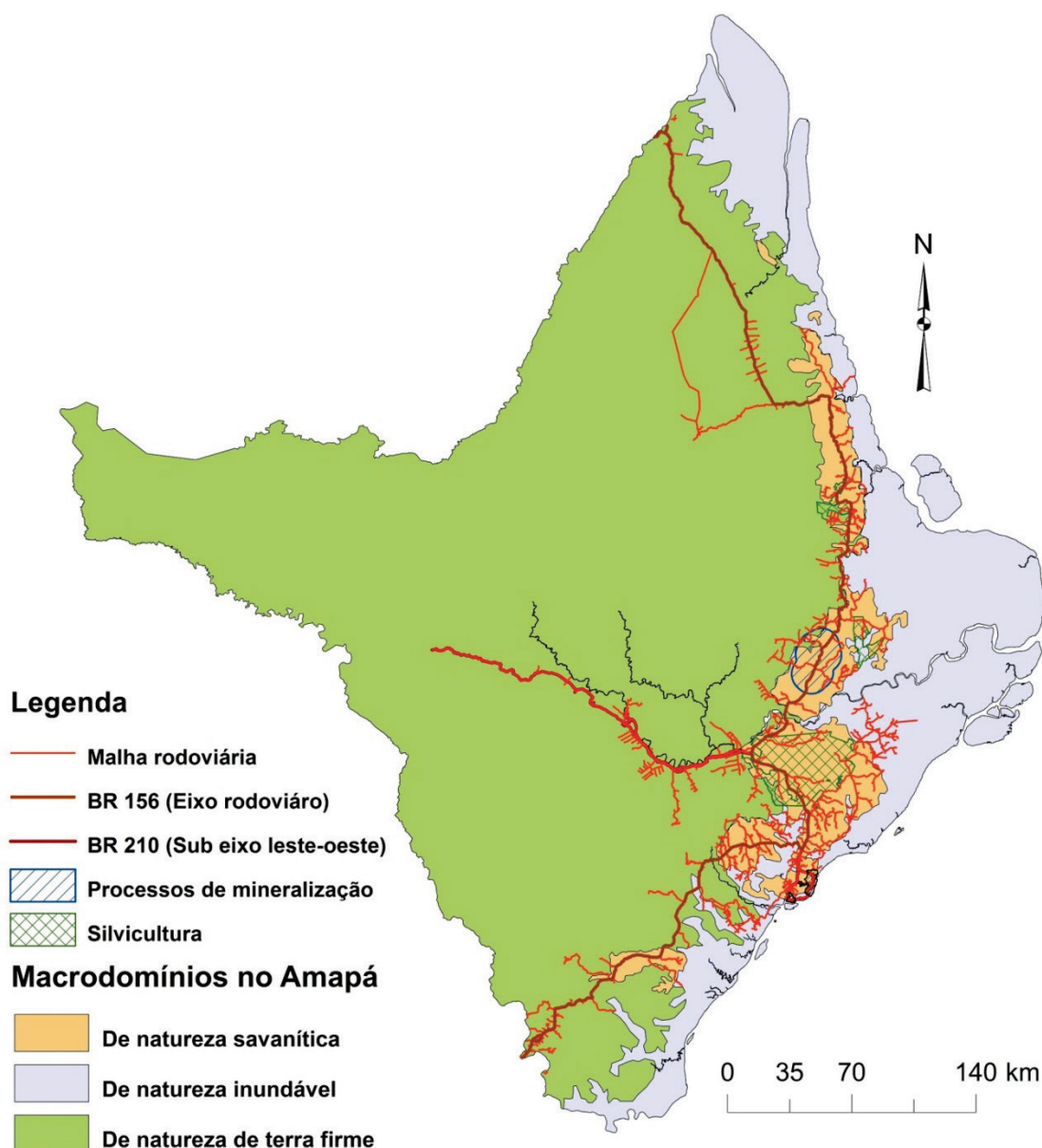


Figura 33: Malha rodoviária e novas dinâmicas no Amapá considerando os macrodomínios florísticos.
Fonte: Adaptado de Amapá (2008).

A lógica da engenharia de estradas pressupunha evitar ao máximo, trechos florestados, para facilitar o trabalho do maquinário evitando assim desmatamento desnecessário. Desta forma o traçado da rodovia privilegiou o domínio fitogeográfico do cerrado, como o mais adequado em função da capa vegetal menos abundante e de uma biodiversidade aparentemente sem muito valor ambiental, social ou mesmo comercial (Figura 33).

Dos 802 km da BR-156, 436 foram implantados sobre o cerrado, correspondendo a aproximadamente 58% de sua extensão total. Considerando a proporcionalidade das áreas dos macrodomínios fitogeográficos a área impactada no cerrado é muito mais significativa do que a área do domínio de natureza de terra firme. Dos 9,5 mil km² do cerrado, aproximadamente 1,7 mil km² ou quase 20% de sua área total pertencem a projetos de silvicultura. Além dos projetos de silvicultura, também existem áreas mais recentemente ocupadas pela monocultura da soja e projetos de mineração. Só o projeto da SPG Mineração (SPG Mineração, 2013), situado na mancha longitudinal entre Ferreira Gomes e Tartarugalzinho, tem uma área de impacto estimada em mais de 1 mil km².

É nas manchas de cerrado que foi traçada grande parte da malha viária terrestre existente, essas estradas apresentam-se mais densas, principalmente a sudeste onde estão situadas as duas maiores cidades do estado, a capital Macapá e Santana. Às margens da BR-156 antigas e novas formas de apropriação foram implantadas nesse macrodomínio. A ideia equivocada do cerrado como ecossistema estéril do ponto de vista de sua biodiversidade levou à implantação de grandes projetos de silvicultura de *pinus* e eucalipto que retiraram a capa florística original mudando completamente as dinâmicas nesse ecossistema.

O maior problema, todavia, encontra-se exatamente na propagação do mito do cerrado como ecossistema estéril e inútil em sua biodiversidade. Esse mito, ao que tudo indica, foi construído em sintonia com interesses de apropriação do solo e subsolo do cerrado e tem levado ao seu gradativo esgotamento.

A rede viária do imenso território da porção leste da calha norte brasileira, ao longo do seu processo de organização espacial, foi formatada pelo Estado, mas também em função das dinâmicas engendradas pelos indígenas, garimpeiros, extrativistas e mineradoras. Mais recentemente essa dinâmica foi alterada pelos assentados em pequenas propriedades agrícolas através do Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) e também pela delimitação das Terras indígenas e de Unidades de conservação como o Parque Nacional das Montanhas do Tumucumaque e da Floresta Estadual na área de entorno deste. A partir da segunda metade do século XX, como constata Pinto (2008) os movimentos migratórios também tiveram e ainda

realizam um importante papel na definição de novas trilhas e ligação com os demais países do escudo Guianês, notadamente com a Guiana Francesa e Suriname.

O acordo para a construção da ponte binacional entre os presidentes do Brasil e da França em 2007 gerou a expectativa do estreitamento das relações entre os dois países. Embora se espere que as relações formais sejam melhoradas com a ligação via terrestre, no campo das relações sociais em sentido amplo, Pinto (2008) afirma que no contato entre as sociedades francesa e brasileira essa expectativa se confunde com um sentimento de maior controle e acirramento de tensões. Esse processo de choque já se faz sentir na cidade francesa de Saint Georges, onde o trânsito pendular de brasileiros tem sido controlado com rigor e até excessos como prisões compulsórias e ordem de retirada imediata para o lado brasileiro dos visitantes que se aventuram em conhecer a pequena cidade.

A finalização da ponte binacional ocorrida em 2013 não deverá alterar significativamente as rotas de imigração uma vez que grande parte dos brasileiros que imigram para a Guiana Francesa o fazem de forma ilegal. Ademais a Guiana Francesa configura-se como departamento ultramarino francês onde a política das relações internacionais seguem os protocolos firmados entre Paris e Brasília, não havendo indícios de mudança considerando a realidade regional. Nesse sentido, a BR-156 e ponte binacional podem servir muito mais ao ordenamento e controle das relações comerciais do que ao estreitamento das relações sociais.

O processo de dinamização social e econômica no Amapá depende necessariamente das condições e dinâmicas engendradas a partir da BR-156, seu único grande eixo viário terrestre interno. Desta forma, o processo de desenvolvimento regional está em boa medida condicionado aos projetos que aí forem implantados bem como em seu entorno imediato. Uma das iniciativas recentes adotadas pelo Governo do Amapá compreende investimentos em pavimentação e sinalização de estradas secundárias à BR-156 que possibilitem dar fluidez à produção interna. O programa “caminhos do desenvolvimento” já pavimentou as estradas que ligam a BR-156 a cidades de Amapá (AP-426) e Pracuúba (AP-270) e outras obras como aberturas de novas estradas secundárias estão em andamento (Amapá,2014).

Entretanto, a possível abertura da fronteira com os países do escudo Guianês e as novas dinâmicas internas pode levar ao estrangulamento da capacidade de fluidez da BR-156. Nesse sentido faz-se necessário repensar mais uma vez seu processo de implantação e pavimentação que há muito se arrastam. A duplicação da rodovia, vital para o estado do Amapá é uma alternativa essencial para se pensar o processo de dinamização do desenvolvimento local no longo prazo.

Sub-eixos e suas malhas de fluxos terrestres no Amapá: repensando o papel dos principais nós e suas adjacências.

As BR-156 e BR-210 , constituem os dois principais eixos viários terrestres do Amapá. Entretanto, o compartilhamento de um trecho comum de aproximadamente 80 km entre as duas rodovias federais, atribuí à BR-210 um caráter de sub-eixo da BR-156, uma vez que esta é de fato a via de conexão principal. De igual maneira, a rodovia AP-70 que liga Macapá à Sede do Município de Cutias do Araguari as margens do rio homônimo, é a única via terrestre de grande extensão (95 km) que poderia ser classificada como eixo viário terrestre de escoamento produtivo na parte leste do estado, mas sua conexão com a BR-156, também lhe atribui um caráter de sub-eixo.

A última atualização no ZEE do Amapá inseriu uma breve análise, daquilo que poderia ser considerada uma divisão de importância econômica em diversos trechos da BR-156. Como já citado anteriormente, esta estrada longitudinal constitui o único grande eixo viário no estado. A divisão proposta no ZEE corrobora, portanto, a ideia da rodovia como principal eixo de dinamização social e econômica nos espaço amapaense. A divisão apresentada no documento supõe a existência de cinco troncos de dinamização.

Entretanto, a proposta apresentada no ZEE incorre numa simplificação das dinâmicas que envolvem a rede viária e seus nós, desprezando pontos de conexão importantes. A configuração espacial da rede viária, não considerada pelo ZEE diz respeito tanto aos elementos chaves como as cidades, vilas e localidades que a entroncam, quanto a elementos polarizadores como as cidades regionais como Oiapoque ao norte, Laranjal do Jari ao sul e Santana e Macapá a sudeste, na Foz do Amazonas. É nessas cidades que estão os objetos espaciais como portos, terminais rodoviários e hidroviários, aeroportos e postos alfandegários, dentre outros, imprescindíveis para se ter uma visão mais completa do complexo sistema relacional que envolve os fluxos de transporte no estado.

Classificação funcional do subsistema rodoviário amapaense

A classificação que se fez, seguindo as normas do Projeto Geométrico de Estradas Rurais, foi feita de forma aproximada. As características físicas das estradas amapaenses, notadamente no que concerne a falta de pavimentação, sinalização e manutenção adequada impedem uma classificação mais precisa. Por esses motivos, também optou-se por fazer a

classificação tomando como ponto de partida as rodovias mais importantes, notadamente aquelas relacionadas de alguma forma aos fluxos nas cadeias extrativistas florestal e mineral.

O subsistema rodoviário no Amapá constitui-se de uma rede de rodovias organizada a partir da BR-156, o grande eixo longitudinal que pode ser caracterizada em alguns trechos como uma via arterial primária e em outros como via arterial secundária. A partir dessa via arterial, por analogia a sistemas rodoviários de outras unidades federadas pode-se dizer que existem organizados alguns sistemas funcionais que por não possuírem vias pavimentadas e, portanto não havendo características infraestruturais de vias expressas, assemelham-se a sistemas coletores. Nesses sistemas funcionais, a BR-156 e a BR-210, são as únicas rodovias que fazem parte do Subsistema Rodoviário Federal.

Para a classificação funcional dos sistemas de rodovias no Amapá, adotaram-se os critérios estabelecidos no PGER. Desta maneira, pode-se inferir que o subsistema rodoviário no Amapá apresenta-se, sob o aspecto de sua funcionalidade, organizado a partir de duas grandes rodovias que configuram sistema arteriais. Em sentido sul-norte, a BR-156 e em sentido leste-oeste a BR-210, conectam sistemas de rodovias coletoras primárias, secundárias e locais.

Estudo de caso: classificação funcional e aplicação de método simplificado para caracterização física dos defeitos em rodovias não pavimentadas no Amapá.

A rede rodoviária do estado é composta por mais de 90% de estradas não pavimentadas. Desse total, aproximadamente 500 km são de rodovias federais, estando distribuídos entre a BR-156 e a BR-210. O trecho sul não pavimentado da B156 tem aproximadamente 275 km e está situado entre o km 21 da BR-210 e a cidade de Laranjal do Jarí, no extremo sul do estado. O trecho norte tem aproximadamente 200 km e está situado entre a comunidade do Carnot no município de Calçoene e a Terra Indígena Uaçá no município de Oiapoque. O trecho não pavimentado da BR-210 tem aproximadamente 200 km e está situado entre a cidade de Porto Grande e a Terra Indígena Waiãpi a oeste do estado.

As demais rodovias não pavimentadas distribuem-se por todo o estado. Nos 16 municípios do estado, 9 tem suas sedes conectadas por rodovias coletoras pavimentadas ao trecho pavimentado da BR-156 que funciona como rodovia arterial. As demais sedes municipais estão conectadas ao subsistema rodoviário através de rodovias coletoras não pavimentadas.

O subtrecho 210 BAP 0110 da rodovia federal BR-210 (Quadro 1) , funciona como um sistema arterial secundário, conectado à BR-156. Esse sistema arterial é responsável pela conexão de inúmeros pequenos sistemas que agregam rodovias coletoras e locais. A aplicação de método simplificado para avaliação das condições físicas das rodovias não pavimentadas foi realizado de forma aleatória ao longo de subtrechos da rodovia arterial (linha em duplo tracejado) e em trechos da rodovia que conecta a localidade de Cupixi à área de mineração do rio Vila Nova. Por realizar a conexão de área de fluxos significativos oriundos da atividade extrativa mineral essa rodovia pode ser classificada como uma rodovia coletora primária (linha intercalada por pontos na Figura 34.

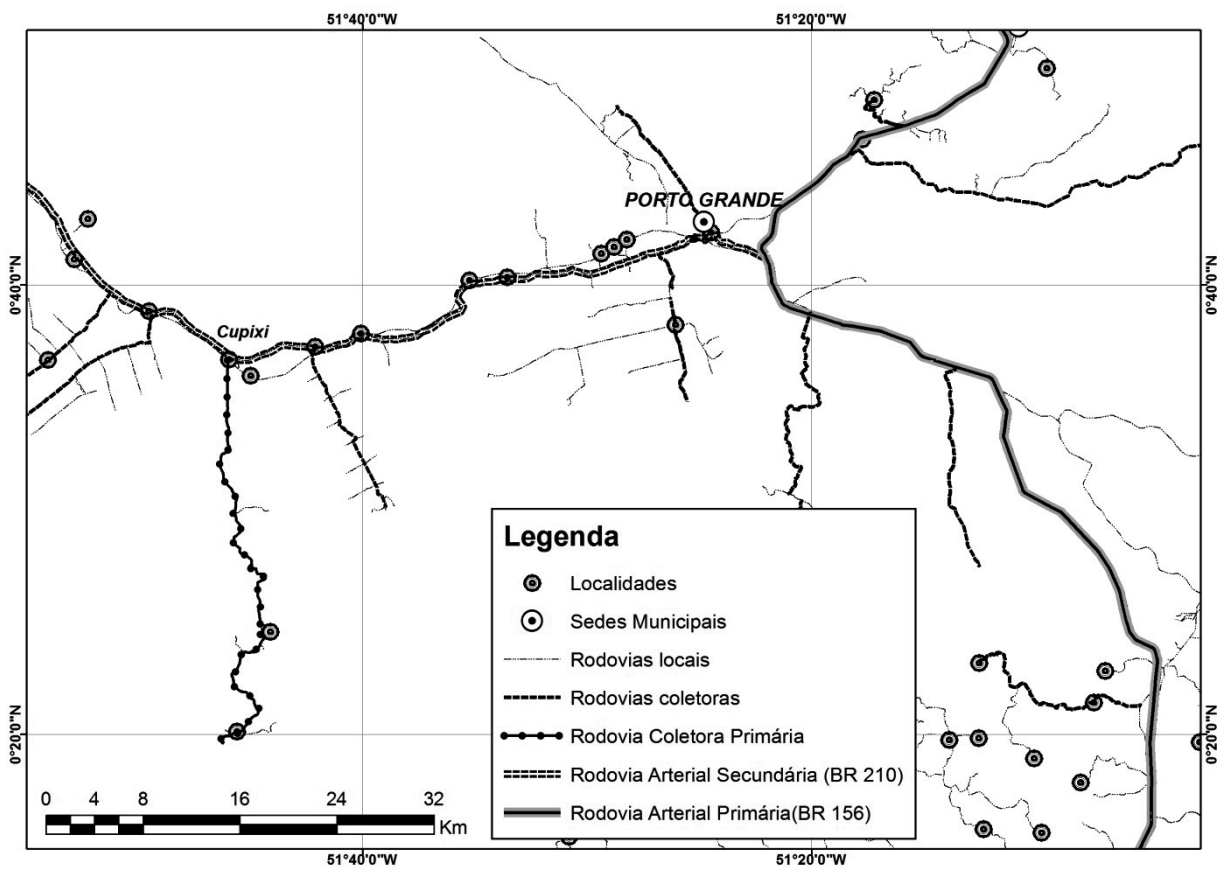


Figura 34: Caracterização das rodovias e respectivos sistemas funcionais na área de estudo de caso próximo à sede do município de Porto Grande no centro-oeste do Amapá.

Fonte: Elaboração

Quadro 14: Divisão oficial em trechos da BR-210 e trecho (em destaque) onde foi realizada a coleta amostral para a caracterização das condições do terrapleno da via.

Código	Local de Início	Local de Fim	km inicial	km final	Extensão	Superfície Federal	Federal Coincidente
210BAP0010	ENTR AP-010/030(A)/070/110 (MACAPÁ)	ENTR BR-156(A)/AP-030(B)	0	20,8	20,8	PAV	
210BAP0050	ENTR BR-156(A)/AP-030(B)	ENTR AP-340	20,8	48,3	27,5	PAV	156BAP0130
210BAP0070	ENTR AP-340	ENTR BR-156(B)/AP-130 (PORTO GRANDE)	48,3	100,5	52,2	PAV	156BAP0150
210BAP0090	ENTR BR-156(B)/AP-130 (PORTO GRANDE)	FIM TRECHO PAVIMENTADO	100,5	106,2	5,7	PAV	
210BAP0110	FIM TRECHO PAVIMENTADO	P/PEDRA BRANCA DO AMAPARI	106,2	179,3	73,1	IMP	
210BAP0130	P/PEDRA BRANCA DO AMAPARI	SERRA DO NAVIO	179,3	193	13,7	IMP	
210BAP0140	SERRA DO NAVIO	RIO SETE ILHAS	193	236,8	43,8	IMP	
210BAP0150	RIO SETE ILHAS	RIO JACARÉ	236,8	305,2	68,4	IMP	
210BAP0160	RIO JACARÉ	ENTR AP-160	305,2	353,2	48	PLA	
210BAP0170	ENTR AP-160	ENTR AP-320 (RIO CULARÍ)	353,2	438,2	85	PLA	
210BAP0190	ENTR AP-320 (RIO CULARÍ)	DIV AP/PA	438,2	471,2	33	PLA	

Fonte: Brasil (2012).

A predominância dos latossolos no Amapá imprime características e dinâmicas físicas, no que se refere aos processos erosivos superficiais mais ou menos homogêneas no terrapleno das estradas não pavimentadas, mas variando de acordo com a região de implantação dessas estradas. Embora tratado por processos de engenharia que o compactam e permitem terraplenagem, a capacidade de carga varia em função do tempo de manutenção do material pedológico empregado que por sua vez depende muito de fenômenos físicos como o clima e seus fatores, notadamente a precipitação e os ventos atuantes. É preciso considerar que mesmo dentro do grupo latossólico, a variação da textura do solo imprime características que podem tornar o terrapleno bastante diferenciado no que concerne às dinâmicas e características físicas que o influenciam.

Em análises de campo, o estado de manutenção das rodovias amapaenses demonstra um padrão condicionado pelas diferentes formas de apropriação e quase sempre estão relacionadas a usos de solo correspondentes. Em áreas onde predominam as atividades extrativistas mineral e florestal de larga escala, e que portanto, em geral encontram-se sob domínio da iniciativa privada, as rodovias imprescindíveis ao processo de escoamento da produção, e somente estas especificamente, encontram-se em bom estado de conservação, com padrões de sinalização e drenagem do terrapleno quase sempre satisfatórios. De outra forma, aquelas rodovias que servem para fins gerais de transporte e que em geral servem a pequenas cidades e localidades, estão sob o domínio das prefeituras, do estado ou da união e encontram-se quase sempre em condições precárias de sinalização e trafegabilidade.

Esses resultados podem ser constatados nas análises dos defeitos encontrados em dois trechos amostrais onde foi aplicado o método de Eaton e Beaucham (1995), com instrumento adaptado para avaliação de vias não pavimentadas (Vide detalhamento no capítulo 2), na

região centro-oeste do estado. Essa região tem na rodovia BR-210, seu principal eixo rodoviário. O trecho amostral 1AMD de avaliação morfométrica dos defeitos no terraplino da via, situa-se no subtrecho 210 BAP 0110 da rodovia federal BR-210 (Quadro 14), entre as cidade de Porto Grande (onde termina o trecho pavimentado desta rodovia) e a cidade de Pedra Branca do Amapari . Esse trecho de rodovia foi aberto em meio à floresta submontana em relevo constituído pelas colinas do Amapá entre planaltos residuais com destaque para a Serra do Navio e Serra do Vila Nova (Boaventura e Narita, 1974). Nas colinas a altimetria pouco acentuada das formas dominantes do relevo não ultrapassa cotas de 150 metros. O solo é constituído pelo grupo dos latossolos amarelos (Figura 35).

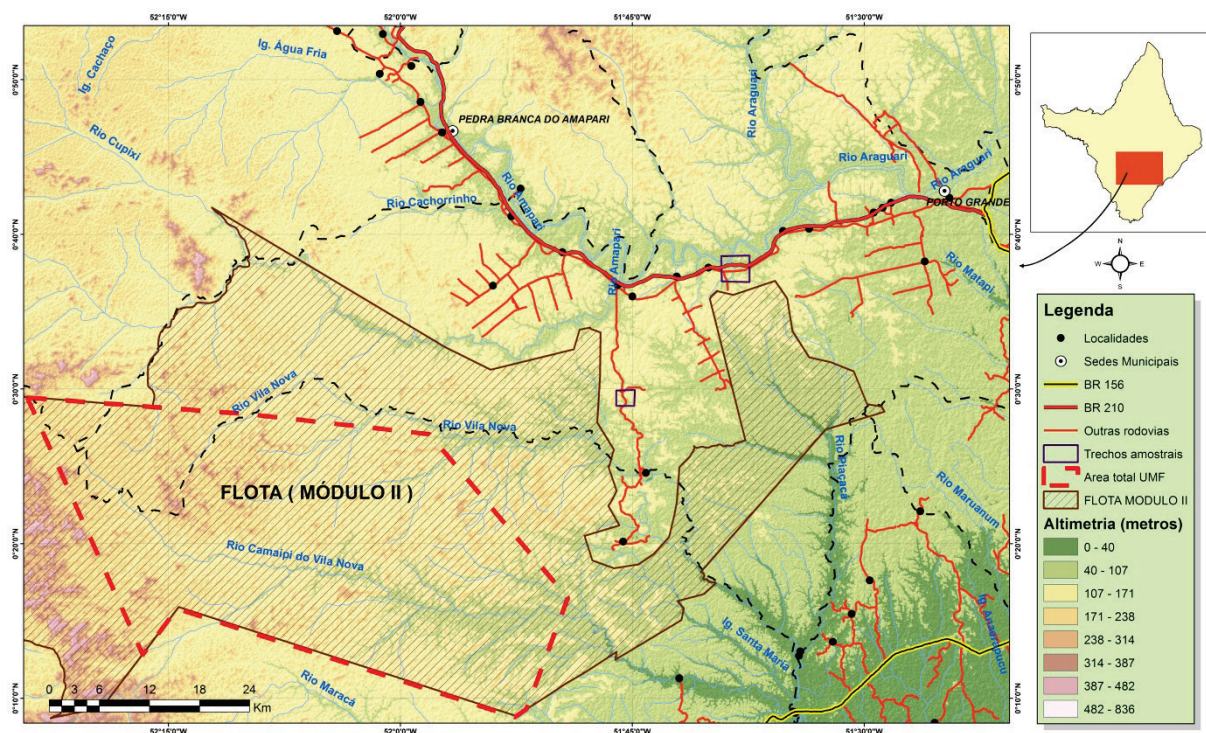


Figura 35: Localização e caracterização de relevo e hidrografia na área dos trechos rodoviários amostrais aleatórios 1AMD e 2AMD.

Fonte: Elaboração.

O trecho amostral 1AMD (Fotografia 13) apresenta um terraplino de padrão bastante irregular em toda a sua extensão. Os defeitos que se estendem por todo o trecho apresentam profundidades médias máximas de até 8 cm sendo que a maior frequência é de defeitos com profundidades médias de 5 a 7 cm (Gráfico 4).

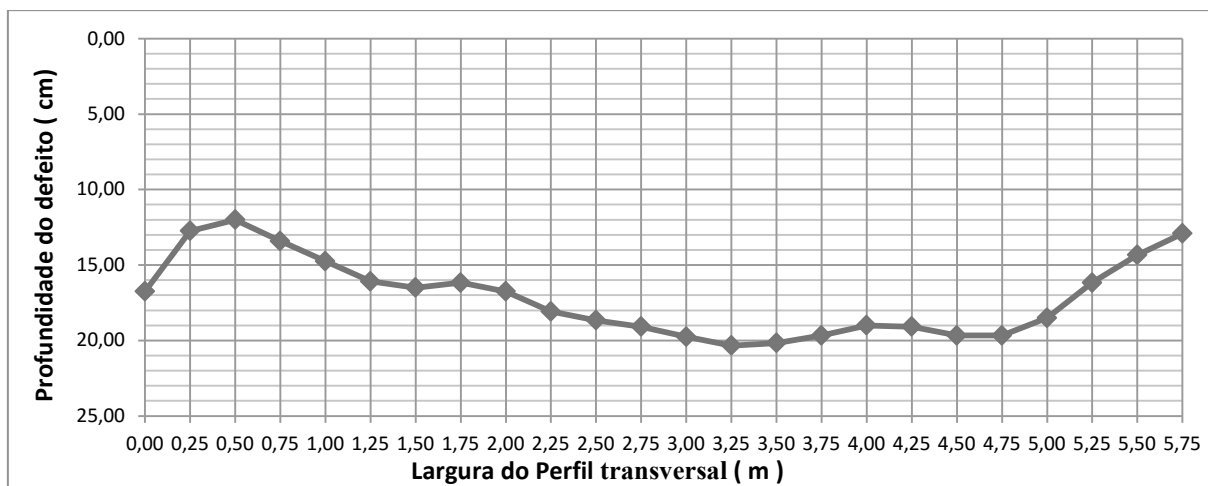


Gráfico 4: Média da profundidade dos defeitos no perfil transversal do terrapleno do trecho amostral 1AMD (BR-210).

Fonte: Pesquisa de campo



Fotografia 13: Vista geral do trecho amostral 1AMD (BR-210)

Fonte: Pesquisa de campo

As cotas mais elevadas situam-se no início dos bordos direito e esquerdo e cotas inferiores ao centro do terrapleno da via. Essa característica, comum em praticamente todo o trecho, impõe um padrão de drenagem predominantemente convergente dos bordos para o centro do terrapleno da via (Gráfico 5 em perspectiva 3D) . Pelo padrão de drenagem no trecho amostral 1AMD infere-se que o escoamento da água superficial nos períodos chuvosos tende a saturar o terrapleno da via.

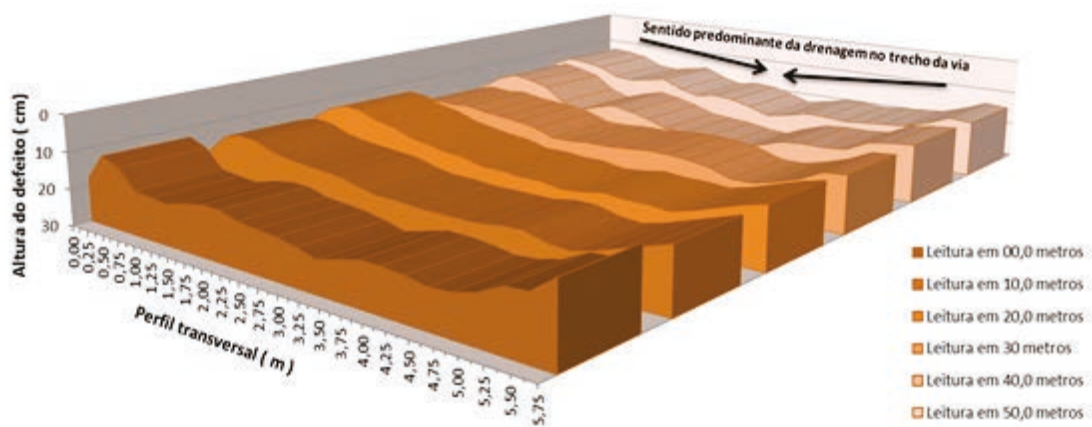


Gráfico 5: Perspectiva aproximada em 3 D das Características dos defeitos no terrapleno do trecho amostral 1AMD (BR-210).

Fonte: Pesquisa de campo

O ambiente do terrapleno saturado com água superficial em situações de constante rolagem de veículos pode eventualmente levar à formação de lama pela mistura da água superficial acumulada com as partículas mais finas desagregadas e rearranjadas constantemente pelo movimento de rolagem. Esse processo pode ser um dos grandes responsáveis pela formação dos extensos “atoleiros”, comuns na BR-210 durante os períodos chuvosos. Esses atoleiros constantemente fazem com que determinados trechos da rodovia apresentem grandes dificuldades ao tráfego e nas situações mais extremas tornem a via intrafegável até a sua adequada manutenção. Nos períodos secos esses defeitos nas vias formam irregularidades como buracos e estrias decorrentes do acúmulo de água dos períodos chuvosos o que acarreta também a erosão e formação de sulcos tanto no eixo vertical quanto horizontal da via.

O trecho amostral 2AMD situa-se na rodovia de acesso à área de mineração do distrito mineralógico de Vila Nova adjacente ao alto curso do rio homônimo. Essa rodovia é a principal via coletora de um sistema coletor primário conectado ao sistema arterial secundário formado pelo trecho não pavimentado da BR-210. O subtrecho da amostra situa-se entre o portão da Mineradora UNANGEM e a Vila sede do distrito de Vila Nova (Fotografia 14). Nesse trecho amostral foi constatada uma situação completamente diferente daquela constatada no trecho amostral 1AMD. Nesse trecho a via apresenta boa sinalização e um padrão de drenagem no terrapleno bastante uniforme que permite que a via apresente excelentes condições de trafegabilidade. A drenagem apresenta escoamento superficial quase uniforme das cotas mais elevadas no lado direito da rodovia para o lado esquerdo da via onde estão as cotas mais baixas (Gráfico 6, em perspectiva 3D).



Fotografia 14: Vista geral do trecho amostral 2AMD na rodovia coletora secundária, que dá acesso à área de exploração mineral na serra do rio Vila Nova.

Fonte: Pesquisa de campo

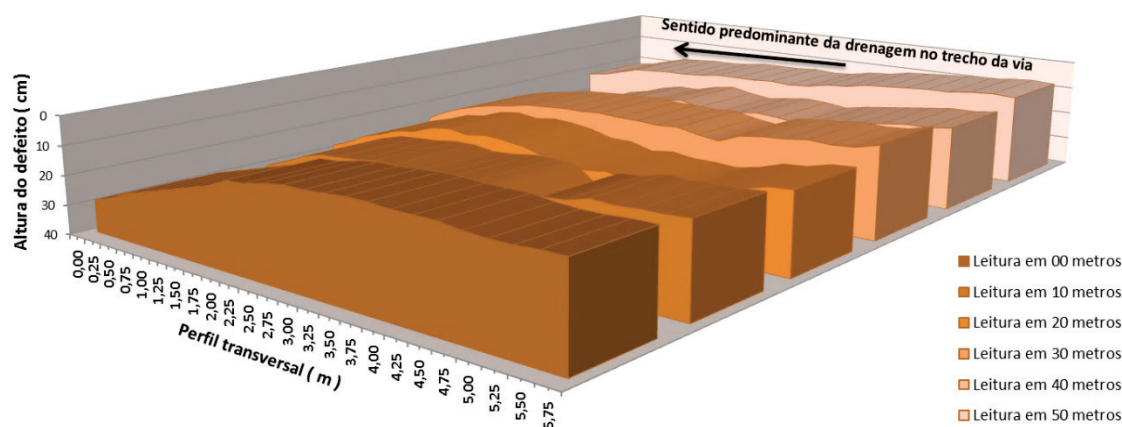


Gráfico 6: Perspectiva aproximada em 3 D das características dos defeitos no terrapleno do trecho amostral 2AMD na rodovia que conecta a Vila de Cupixi à área de exploração mineral na serra do rio Vila Nova.

Essa rodovia tem grande importância para a mineradora UNANGEM, que extrai cromita e minério de ferro nas montanhas da Serra do Vila Nova. Ao que tudo indica essa rodovia coletora possui um processo de manutenção que possibilita boa trafegabilidade ao longo de todo ano para que, tanto o insumo material quanto a produção do minério possam ser escoados de forma eficaz.

As médias das alturas dos defeitos no terrapleno da rodovia indicam para o trecho o mesmo padrão de drenagem encontrado ao longo de toda a extensão avaliada, ratificando o padrão de regularidade do terrapleno da via e das boas condições de manutenção (Gráfico 7).

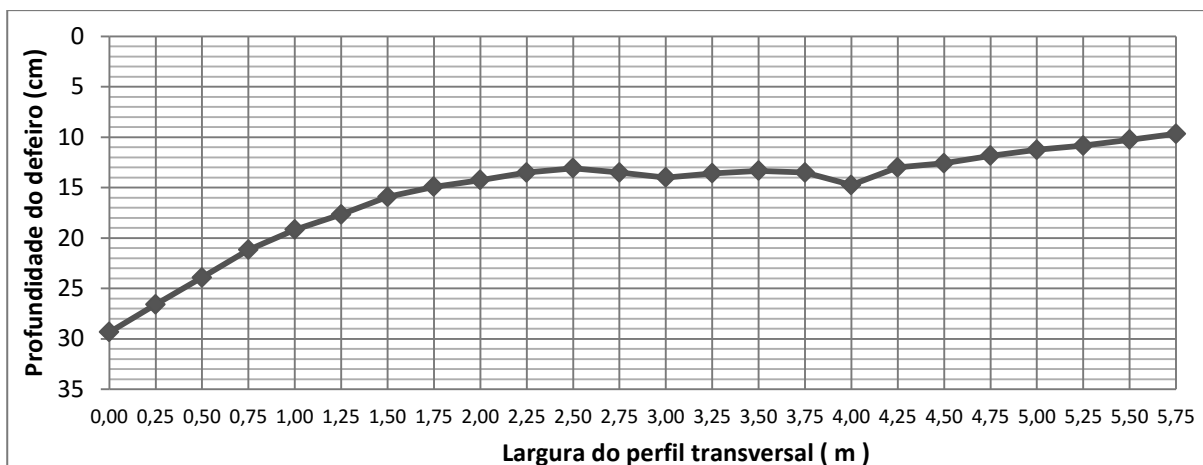


Gráfico 7: Média da profundidade dos defeitos no perfil transversal do terrapleno do trecho amostral 2AMD na rodovia coletora que conecta a Vila de Cupixi à área de exploração mineral na serra do rio Vila Nova.

Fonte: Pesquisa de campo

4.1.3 Subsistema Aquaviário

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) estipula que a Região Hidrográfica Amazônica é constituída pela Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, circunscrita ao território brasileiro e pelas bacias isoladas da Ilha do Marajó e do Estado do Amapá. Para efeitos administrativos, a Região Hidrográfica Amazônica foi dividida em duas grandes circunscrições administrativas: a Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental (AHIMOC), que administra as hidrovias dos estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima e noroeste de Mato Grosso e a Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental (AHIMOR) que tem sob sua responsabilidade as hidrovias dos estados do Pará, Amapá e Norte do Mato Grosso. A circunscrição administrativa da AHIMOR estende-se também à toda extensão do Rio Amazonas, que tem parte de seu trajeto no estado do Amazonas (Brasil,2013).

De acordo com os estudos do Plano Nacional de Integração Hidroviária, o Amapá apresenta uma única hidrovia de relevância. A hidrovia do Rio Jari com aproximadamente 110 km de extensão vai da foz do rio na confluência com o Amazonas ao sul até as proximidades da Cachoeira de Santo Antônio, um pouco acima da cidade de Laranjal do Jari. Nessa Hidrovia estão Localizados os Terminais de Uso Privativo (TUP) da empresa de mineração Caulim da Amazônia (CADAM), no lado Amapaense, com ligação à BR-156 e o TUP Munguba, do lado Paraense conectado por rodovia e a Estrada de Ferro Jari, utilizada para transporte de madeira que alimenta a fábrica e celulose da Empresa Jari Celulose.

Além dos dois TUPs no rio Jari existe ainda um TUP anexo ao Porto de Santana, administrado pelo consórcio de empresas Ipiranga/Texaco. A aproximadamente 2 km do Porto de Santana está situado o TUP de cais flutuante implantado pela ICOMI (Quadro 15). Após manter-se ativo por mais de cinco décadas, a estrutura em ferro do cais flutuante desmoronou em março de 2013 comprometendo sua funcionalidade (Fotografia 15). O desabamento da estrutura ocorreu após um movimento de massa que comprometeu aproximadamente 3 hectares do terreno onde estava assentada a base da estrutura de ferro. A área também abrigava grande quantidade de minério que estava estocado para exportação. O desmoronamento, acidentou vários trabalhadores a deixar ainda um enorme prejuízo material. Com o acidente as atividades no TUP foram completamente paralisadas. Àquela altura o terminal já era administrado pela Empresa de Mineração Zamapá. Até junho de 2016 as atividades do TUP de Santana ainda não haviam sido retomadas.

Quadro 15: Caracterização geral dos Terminais hidroviários com registro oficial e sob a supervisão da Marinha do Brasil no Amapá

Terminal Hidroviário		Localização	Vias de conexão	Características físicas	
				Extensão (Metros)	Profundidade (Metros)
Porto de Santana	Cais A	Rio Amazonas	Rodovia/Hidrovia	200	12
	Cais B	Rio Amazonas	Rodovia/Hidrovia	150	11
TUP Ipiranga/Texaco		Rio Amazonas	Rodovia/Hidrovia	120	10
TUP ICOMI/ZAMIM		Rio Amazonas	Rodovia/Hidrovia/Ferrovia	270	12
TUP CADAM		Rio Jari	Rodovia/Hidrovia	186	12

Fonte: Companhia Docas de Santana, disponível em: <http://www.docasdesantana.com.br/index.php/o-porto> Acesso em 23/03/2016.

Capitania dos Portos da Marinha do Brasil no Amapá. Normas e procedimentos. 2015.

O TUP de cais flutuante em Santana era, para a cadeia extrativista mineral a mais importante estrutura do sistema aquaviário no Amapá. Com a inutilização do terminal e a incapacidade de operação para transbordo em larga escala no Porto de Santana, a atividade extrativista mineral no Amapá sofreu fortíssima queda no volume de extração e transporte de material.



Fotografia 15: Vista geral do Terminal de Uso Privativo com a estrutura submersa do antigo cais flutuante utilizado para o transbordo de minério construído pela ICOMI após o movimento de massa ocorrido em 2013. Fonte: Foto divulgação do DNPM (2013).

No que tange aos fluxos no espaço interno, o sistema de transportes no Amapá apresenta os fluxos preponderantemente distribuídos nos subsistemas, rodoviário e aquaviário fluvial. Ao subsistema aquaviário de vias fluviais pode-se somar os trechos de vias marítimas na costa oceânica que comporta fluxos para os diversos terminais hidroviários no interior do estado e da Amazônia a partir da hidrovia do Amazonas. O sistema aquaviário no Amapá, constitui-se assim, de um tipo de arranjo misto, uma vez que há intenso fluxo na costa amapaense compreendida entre Macapá e Oiapoque, e ainda para as comunidades do arquipélago do Bailique, Sucuriju, Amapá, Calçoene entre outras de menor relevância para o transporte de cargas e passageiros. É de se destacar o intenso tráfego de grandes navios cargueiros e médias embarcações de pesca e transporte que na costa flúvio-oceânica do Amapá. Esse tráfego, resulta de rotas consolidadas ao longo da costa cujos fluxos são direcionados para os portos de Santana, Belém, Santarém e Manaus e outros.

As médias embarcações que trafegam nas vias marítimas da costa amapaense são em grande parte de barcos pesqueiros que atuam nos grandes bancos de pesca na costa flúvio-oceânica do Amapá. Em função de sua localização na confluência das águas do Amazonas com o oceano atlântico, a costa amapaense abriga um riquíssimo e diverso ecossistema

aquático. Esse ecossistema mescla elementos da fauna fluvial e marítima, proporcionando amplas possibilidades para a exploração dos recursos pesqueiros que já há muito vêm sendo explorados.

Classificação do subsistema aquaviário no Amapá

A considerar os critérios da classificação hidroviária no Plano Hidroviário estratégico, tentou-se, com algum esforço, classificar também os trechos de rios navegáveis e terminais hidroviários que existem no interior do território amapaense propriamente. A partir do estudo da metodologia adotada para a classificação das variáveis físicas dos rios no PHE, reaplicou-se a referida metodologia, analisando dados secundários em trabalhos relativos aos rios do estado, considerando as variáveis estipuladas. Também foi realizado trabalho de obtenção direta de dados a partir dos mosaicos, bases da pesquisa.

O trabalho de Cunha (2011) que aborda a hidrodinâmica no rio Matapi e o de Souza (2011) sobre simulação hidrológica no rio Maracá, foram importantes na caracterização dos parâmetros físicos como profundidade, largura e velocidade de vazão. Dada a ausência de dados hidrométricos de profundidade nos demais rios e em função das características mais ou menos aproximadas no que concerne aos aspectos de relevo, fez-se um transbordamento dos dados desses rios para a classificação dos demais. Essa tarefa de aproximação foi possível em função da análise de dados de hipsometria do relevo e largura dos cursos d'água através da análise comparativa nas imagens dos mosaicos base da pesquisa.

Embora não conste da metodologia para a classificação do subsistema aquaviário do PHE, no Amapá, o primeiro critério que talvez se deva adotar para efeitos de localização didática dos trechos de rios navegáveis seja sua posição dentro das regiões hidrográficas no estado. Desta maneira, é possível classificar os trechos navegáveis em: Trechos de rios navegáveis das bacias que desaguam no Amazonas, trechos de rios navegáveis das bacias isoladas do centro, que deságuam no atlântico e trechos das bacias isoladas do norte que também deságuam no Atlântico.

De outra forma, é preciso destacar, que os cursos d'água no Amapá, conforme situado na rápida abordagem sobre a composição morfoestrutural do relevo amapaense, apresentam grandes restrições à navegabilidade. Como se constata, a maior porção do território apresenta relevo planáltico, que embora não apresente grandes altitudes, tem um mosaico de formas colinosas e montanhosas que constituem uma rede de drenagem abundante. Essa rede de drenagem apresenta muitos desníveis e volume de água insuficiente para prover facilidades à

navegação voltada ao transporte de grande monta. Por isso, mesmo os maiores rios em volume d'água e extensão apresentam apenas pequenos trechos navegáveis.

No que concerne à avaliação das variáveis de erosão e susceptibilidade à erosão há uma lacuna de estudos que propiciem conhecimentos específicos, e, portanto, mais precisos para cada rio estudado. Em função dessa condição, optou-se por adotar o índice de susceptibilidade natural à erosão estipulado na Primeira Aproximação do Macrodiagnóstico do ZEE (Amapá,2008). Nesse diagnóstico todos os rios que deságuam no canal do norte do Amazonas ou no Atlântico, em seu médio e baixo curso apresentam alta susceptibilidade à erosão. A única exceção é feita para trecho 2 do rio Maracá e ao rio Iratapuru, onde a condição de susceptibilidade à erosão é estável.

Conforme sua localização os trechos de rios navegáveis mais ao sul do estado fazem parte de bacias hidrográficas ligadas diretamente ao grande Rio Amazonas, desaguando , portanto na hidrovia nele estabelecida. Já os cursos d'água situados ao centro e ao norte desaguam diretamente no oceano atlântico. As rotas atlânticas costeiras, embora sejam enfrentadas com certa facilidade pelos grandes navios que circulam até os terminais no interior da Amazônia, impõe condições de navegabilidade mais adversas às pequenas embarcações que trafegam até os rios e terminais interiores da porção norte do estado.

Entre os rios que desaguam diretamente no Amazonas, destacam-se o Cajari, Maracá, Preto, Mutuacá, Vila Nova, Matapi, Pedreira e Macacoari. Todos são muito importantes para o transporte de produtos da cadeia extrativista florestal, notadamente, do açaí, palmito e castanha. Esses rios drenam o planalto rebaixado norte Amazônico e as áreas das colinas do Amapá ao sul e sudeste do estado e desaguam diretamente no canal do norte do Rio Amazonas.

Em geral, a disposição do traçado da BR-156, de norte a sul do estado é o elemento físico importante para a delimitação, no interior do território dos trechos navegáveis dos rios no Amapá. Apenas nos casos dos rios Preto, Maracá, Vila Nova , Matapi, Oiapoque, a rodovia não pode ser tomada como marco, uma vez que permite a navegação por mais alguns quilômetros a montante desses rios. No caso do rios, Preto, Vila Nova e Maracá, entretanto, essa navegabilidade está restrita a embarcações de pequeníssima capacidade de transporte.

Os resultados das análises das variáveis que condicionam a navegabilidade dos rios no Amapá estão representados nos quadros 16 e 17.

Quadro 16: Extensão dos trechos navegáveis de rios e caracterização dos parâmetros de navegabilidade conforme estabelecido na metodologia do Plano Hidroviário Estratégico Nacional.

RIOS COM TRECHOS NAVEGÁVEIS	Extensão do trecho navegável (km)	VARIÁVEIS										TIPO DE LEITO
		PROFUNDIDADE DE MÍNIMA (m)	LARGURA MÍNIMA (m)	SINUOSIDADE	ENERGIA		SUSCEPTIBILIDADE À EROÇÃO	ANTEPAROS NATURAIS	EMPECILHOS FÍSICOS À NAVEGAÇÃO			
					DECLIVIDADE	ENERGIA						
Araguari	200	10	Maior que 100 m	menor ou igual a 1,33	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empecilhos naturais relevantes	Ausência de empecilhos físicos	Misto		
Cajari	84	7	Maior que 100 m	entre 2,0 e 2,5	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empecilhos naturais relevantes	Ausência de empecilhos físicos	Misto		
Caçone	17	7	Maior que 100 m	menor ou igual a 1,33	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empecilhos naturais relevantes	Ausência de empecilhos físicos	Misto		
Flexal	20	7	Maior que 100 m	menor ou igual a 1,33	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empecilhos naturais relevantes	Ausência de empecilhos físicos	Sedimentar		
Iratapurú	Trecho 1	30	entre 75 e 100m	entre 1,75 e 2,0	acima de 0,05%	Alta	Baixa	Existência de anteparos naturais que dificultem a navegabilidade, tais como: ilhas fluviais, bancos de areia e afloramentos rochosos pontuais (Pedraís)	Ausência de empecilhos físicos	Misto		
	Trecho 2	25	entre 50 e 75m	entre 1,75 e 2,0	acima de 0,05%	Alta	Baixa	Existência de anteparos naturais que dificultem a navegabilidade, tais como: ilhas fluviais, bancos de areia e afloramentos rochosos pontuais (Pedraís)	Ausência de empecilhos físicos	Rochoso		
Macacoari	Trecho 1	22	entre 75 e 100m	entre 1,75 e 2,0	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empecilhos naturais relevantes	Ausência de empecilhos físicos	Sedimentar		
	Trecho 2	70	entre 75 e 100m	entre 1,75 e 2,0	Declividade menor 0,025%	Alta	Alta	Ausência de empecilhos naturais relevantes	Ausência de empecilhos físicos	Misto		
Maracá	Trecho 1	60	entre 50 e 75m	entre 1,75 e 2,0	acima de 0,05%	Alta	Baixa	Existência de anteparos naturais que dificultem a navegabilidade, tais como: ilhas fluviais, bancos de areia e afloramentos rochosos pontuais (Pedraís)	Ausência de empecilhos físicos	Rochoso		

Fonte: Elaboração.

Quadro 17 : Extensão dos trechos navegáveis de rios e caracterização dos parâmetros de navegabilidade conforme estabelecido na metodologia do Plano Hidroviário Estratégico Nacional (2ª Parte).

RIOS COM TRECHOS NAVEGÁVEIS	Extensão do trecho navegável (km)	PROFUNDIDADE DE MÍNIMA (m)	LARGURA MÍNIMA (m)	SINUOSIDADE	ENERGIA		SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO	ANTEPAROS NATURAIS	EMPECILHOS FÍSICOS À NAVEGAÇÃO	TIPO DE LEITO
					DECLIVIDADE	ENERGIA				
Matapi	Trecho 1	10	Maior que 100 m	menor ou igual a 1,33	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Presença de Barragem com eclusa limitante OU Ponte limitante OU Ponte sem informações	Sedimentar
	Trecho 2	15	Entre 3 e 4 m	menor ou igual a 1,25	Declividade entre 0,025% e 0,05%	Média	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Presença de Barragem com eclusa limitante OU Ponte limitante OU Ponte sem informações	Misto
Mutuacá	12	10	100	menor ou igual a 1,25	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Ausência de empelchões físicos	Sedimentar
Oiapoque	80	10	Maior que 100 m	menor ou igual a 1,25	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Presença de Barragem com eclusa limitante OU Ponte limitante OU Ponte sem informações	Sedimentar
Pedreira	52	10	100	entre 1,75 e 2,0	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Ausência de empelchões físicos	Misto
Preto	56	10	100	entre 1,75 e 2,0	Declividade menor 0,025%	Baixa		Ausência de empelchões naturais relevantes	Ausência de empelchões físicos	Sedimentar
Vila Nova	Trecho 1	42	Maior que 100 m	menor ou igual a 1,33	Declividade menor 0,025%	Baixa	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Presença de Barragem com eclusa limitante OU Ponte limitante OU Ponte sem informações	Sedimentar
	Trecho 2	8	Entre 3 e 4 m	menor ou igual a 1,33	Declividade entre 0,025% e 0,05%	Média	Alta	Ausência de empelchões naturais relevantes	Presença de Barragem com eclusa limitante OU Ponte limitante OU Ponte sem informações	Misto

Fonte: Elaboração.

Quadro 18 : Indicadores de navegabilidade dos trechos navegáveis de rios no Amapá

RIOS COM TRECHOS NAVEGÁVEIS	VARIÁVEIS										INDICADORES	
	PROFUNDIDADE DE MÍNIMA	LARGURA MÍNIMA	SINUOSIDADE	ENERGIA		SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO	ANTEPAROS NATURAIS	EMPECILHOS FÍSICOS À NAVEGAÇÃO	TIPO DE LEITO	VALOR	CONDIÇÃO DE NAVEGABILIDADE	
				DECLIVIDADE	DE ENERGIA							
Araguari	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	Médio	
Cajari	1	1	4	1	1	3	1	1	2	4	Ruim	
Calçone	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	Médio	
Flexal	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	Médio	
Trecho 1	1	2	4	5	5	1	3	1	2	5	Muito ruim	
Trecho 2	4	3	4	5	5	1	3	1	3	5	Muito ruim	
Macacoari	1	2	4	1	1	3	1	1	1	4	Ruim	
Trecho 1	1	2	4	1	1	3	1	3	2	4	Ruim	
Trecho 2	4	3	4	5	5	1	3	1	3	5	Muito ruim	
Trecho 1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3	Médio	
Trecho 2	2	1	1	3	3	3	1	1	2	3	Médio	
Mutuacá	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	Médio	
Oiapoque	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3	Médio	
Pedreira	1	1	4	1	1	3	1	1	2	4	Ruim	
Preto	1	1	4	1	1	3	1	1	1	4	Ruim	
Trecho 1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3	Médio	
Trecho 2	2	1	1	2	1	3	1	1	2	3	Médio	

Fonte: Elaboração.

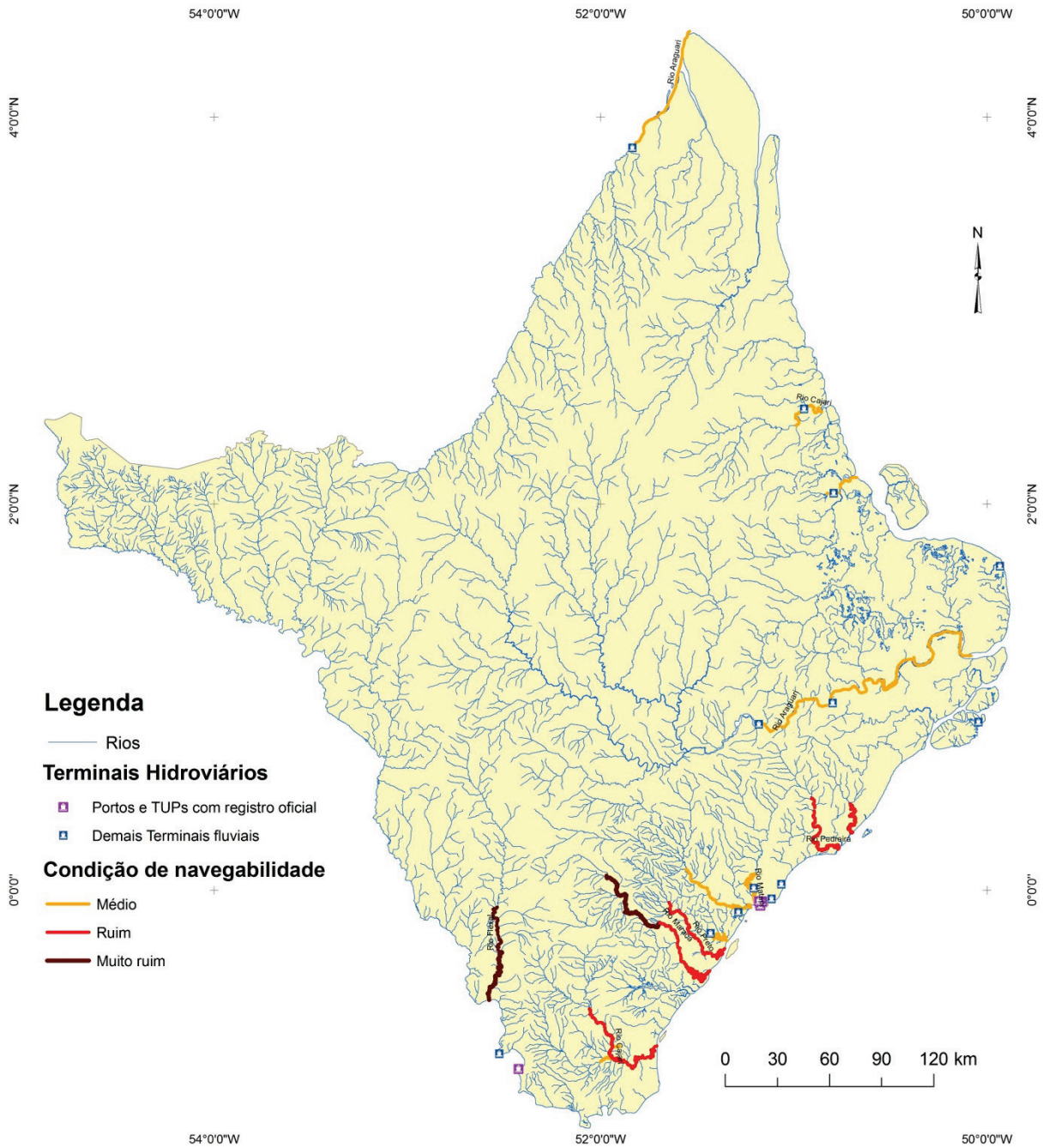


Figura 36: Identificação dos terminais hidroviários e caracterização da condição de navegabilidade nos rios com trechos navegáveis no Amapá.
Fonte: Elaboração.

Descrição e análise dos resultados das variáveis condicionantes da navegabilidade nos rios e trechos de rios navegáveis no Amapá.

Após a análise e caracterização das variáveis que condicionam a navegabilidade dos trechos navegáveis de rios no Amapá, foi possível estabelecer com base no critério de

valoração estabelecido no PHE, a sua condição de navegabilidade. A atribuição dos valores para cada trecho estudado considerar os índices encontrados para cada caso específico conforme se pode constatar no quadro 18. Em seguida procedeu-se a construção do mapa ilustrativo da condição de navegabilidade dos trechos de rios navegáveis com fluxos relacionados à cadeia extrativista florestal e de trechos de rios com fluxos importantes no estado (Figura 36).

Rios com trechos navegáveis nas bacias que deságuam no canal do norte do Amazonas

Dentre os rios que deságuam diretamente no Amazonas, o Vila Nova com 154 km e Matapi com 100 km de extensão aproximadamente são os que deságuam mais próximos dos centros pulsantes do estado, a cidades de Macapá Santana. Mas apenas aproximadamente 50 km do Vila Nova e 25 km do Matapi são navegáveis em seus trechos iniciais, os dois rios apresentam larguras superiores a 200 metros e profundidade de 10 metros ou mais. Até a década de 90 do século XX, o rio Matapi abrigou dois importantes TUPs, o primeiro situava-se às proximidades da ponte que liga os municípios de Santana e Mazagão e era voltado à pesca em larga escala na costa oceânica do Amapá. Esse terminal, que pertencia à empresa Leal Santos Pescados S/A, atualmente encontra-se desativado. Aproximadamente a 2 km a montante do antigo terminal da Leal Santos, na localidade conhecida como Porto do Céu a empresa AMCEL possuía até meados da primeira década deste século, um TUP voltado ao transporte de madeira de silvicultura que também encontra-se desativado. Entretanto, o Vila Nova e o Matapi desempenham importante papel na cadeia extrativista florestal, principalmente para o transporte de madeira nativa e do açaí.

Os rios Cajari, Preto e Maracá drenam áreas do chamado polígono dos castanhais e por isso destacam-se como importantes vias navegáveis em seu alto curso, mesmo com muitos obstáculos, para o transporte da castanha da Amazônia. Com um traçado muito sinuoso e sobre terrenos sedimentares em seu baixo curso até a foz, esses rios tornam-se inviáveis para navegação de embarcações de grande porte, embora apresentem larguras mínimas maiores que 100 metros. Os três cursos d'água em seu baixo curso, além do transporte da castanha são importantíssimos também para o transporte de madeira nativa e açaí, concentrando em suas margens grande número de famílias que se dedicam ao extrativismo florestal desses e outros produtos. O cultivo em Sistemas Agroflorestais (SAF) também é uma atividade presente entre as famílias ribeirinhas nesses rios.

Outro rio importante para a cadeia extrativista da castanha da Amazônia é o Iratapuru, curso d'água de segunda ordem que corre em sentido norte-sul, desaguando no rio Jari e não no Amazonas como os demais. Nesse rio, bem como no alto curso do Rio Maracá, o leito é quase sempre rochoso e com muitos desníveis que formam extensas corredeiras de água sobre lagedos. Nesse trecho de navegabilidade muito ruim, o transporte da castanha retirada no polígono dos castanhais nos elevados das colinas do Amapá e planaltos residuais do sul do estado é realizado em pequenas embarcações construídas em madeira nativa, denominadas de batelões.

Os batelões são embarcações com capacidade não superior a 1 ou 2 toneladas. Por serem submetidas a grandes pressões físicas, essas embarcações tem um tempo de vida útil relativamente curto e, em geral, servem ao transporte em poucas safras de coleta, sendo construídas e substituídas nas próprias localidades, que servem de base para a estocagem dos produtos e estaleiro para a construção dos batelões (Fotografia 16).



Fotografia 16: Batelões sendo construídos em estaleiro improvisado às margens do rio Iratapuru na comunidade de São Francisco.

Fonte: Autor (2009).

Rios com trechos navegáveis nas bacias hidrográficas isoladas do centro e do norte do Amapá, que deságuam diretamente no Oceano Atlântico.

As bacias hidrográficas do centro apresenta uma rede hidrográfica abundante, com rios de segunda ordem, como o Amapari com aproximadamente 300 km de extensão e o Falsino com pouco mais de 130 km de extensão, que deságuam no Araguari, mas que por terem seus cursos em relevo planáltico de considerável altimetria, tem navegabilidade pouco expressiva. Nessas bacias, apenas o próprio Rio Araguari, possui trecho navegável considerável. O rio com aproximadamente 500 km é o maior em extensão dentro território amapaense e também o maior em volume d'água. Essas características somadas aos desníveis no curso do rio até a cidade de Ferreira Gomes, atribuem importante papel na geração de energia hidroelétrica. Entre Ferreira Gomes e Porto Grande a aproximadamente 40 km a montante existem três usinas hidrelétricas instaladas , sendo que duas já em operação.

Por sofrer um intenso processo de assoreamento em sua foz oceânica atualmente o Araguari é navegável apenas no seu curso médio. A partir de 10 a 15 km de sua foz, o Araguari possui um trecho de aproximadamente 200 km navegáveis, com larguras superiores a 100 metros, que vai até próximo à cidade de Ferreira Gomes. Em seu trecho navegável, o rio banha ainda a cidade de Cutias do Araguari sede do município homônimo, na porção leste do estado.

Nas bacias isoladas do norte do estado, três rios merecem destaque no que concerne aos fluxos que provêm sua navegabilidade: o rio Flexal no município de Amapá, o Rio Calçoene e o Oiapoque no extremo norte. Todos deságuam no Atlântico e tem trechos navegáveis até as sedes municipais. O Rio Oiapoque é internacional, sendo o marco fronteiro entre o Brasil e a Guiana Francesa (Departamento ultramarino Francês), possui uma extensão navegável de aproximadamente 80 km com larguras superiores a 100 metros. O Rio Calçoene até a sede do município tem um trecho de 17 km navegáveis enquanto o Rio Flexal tem 20 km navegáveis até a cidade de Amapá ambos também apresentam larguras superiores a 100 metros.

Todos os trechos navegáveis dos rios das bacias isoladas do norte estão assentados nos terrenos quaternários da planície costeira amapaense. Os rios Flexal e Calçoene, apesar de pouco sinuosos apresentam em sua foz um processo de sedimentação muito influenciado pelas descargas de material em suspensão do Amazonas. Esse processo impõe restrições à navegabilidade de embarcações de grande capacidade.

Dados do ZEE apontam que a capacidade de transporte pelos rios interiores gira em torno de 50 toneladas (Amapá,2008). Entretanto, pelos indicadores de navegabilidade aqui apresentados, apenas em trechos dos rios Vila nova e Matapi e Oiapoque, há possibilidade real de tráfego em embarcações com capacidade de carga igual e eventualmente superior a 50 toneladas.

4.1.4 O contexto atual da Estrada de Ferro do Amapá

Sendo a única ferrovia do estado, a EFA se configura como eixo viário importantíssimo em função da finalidade para qual foi construída e por sua contribuição ao desenvolvimento sócio econômico das localidades do entorno (Vide capítulo 3). Após o esgotamento das jazidas viáveis à exploração comercial e à saída da ICOMI das minas de Manganês em serra do Navio, a EFA passou por inúmeros processos de Concessão. Conforme constava no acordo firmado entre a empresa o Governo Federal Brasileiro, para a exploração do minério, imediatamente após a rescisão do contrato, a ferrovia ficaria sob a responsabilidade do ente administrativo que mantivesse domínio sob o território no qual a EFA fora construída.

Durante sua construção e implantação entre 1954 e 1957, a ferrovia estava em áreas do antigo Território Federal do Amapá, e, portanto sob o domínio da Governo Federal. Em 1992, quando a ICOMI retirou-se, deixou o patrimônio em terras do recém criado Estado do Amapá, Emancipado pela constituição da República de 1988, ficando, portanto a ferrovia sob a responsabilidade deste ente federado. Mesmo após sua saída, a ICOMI se responsabilizou pela manutenção da ferrovia até que o Governo do Estado, sem técnicos ou recursos financeiros para manter a estrutura, encontrasse um parceiro na iniciativa privada, que pudesse assumir os ativos materiais da EFA. Os ativos foram então repassados à empresa Mineradora MMX, do empresário Eike Batista em 1998.

Em 2013, após a saída da MMX do Amapá, a EFA a licença de operação da EFA foi novamente negociada e repassada à empresa ZAMIM Mineração. Esse último contrato de concessão selou um gradativo processo de abandono e sucateamento dos ativos da Ferrovia. Até 2012, a EFA era a principal via de escoamento do minério extraído no Amapá, sendo responsável pelo transporte do material das jazidas situadas na região centro-oeste do estado, a maior produtora de minerais metálicos. Além do transporte de minérios, as composições da EFA efetuavam ainda o transporte de passageiros, notadamente dos trabalhadores rurais do entorno, naquele que ficou conhecido como o “trem do colono”.

A região servida pela EFA abriga hoje três grandes mineradoras, a UNANGEM, que extrai o ferro, a Mineração Vila Nova, que extrai a cromita, ambas situadas nas Serras que dão origem ao Rio Vila Nova e pela Zamim Mineração, que assumiu os ativos minerários da Serra do Navio. Desde 2008, a alta oscilação das commodities minerais no mercado internacional, levou a um quadro de incertezas para as empresas mineradoras que atuavam no estado. A provável falta de acordo de responsabilidades sobre a infraestrutura de apoio e logística para o transporte de minérios parece ter levado a uma gradativa depreciação dos ativos materiais da infraestrutura implantada.

Esse quadro de depreciação culminou com um grande acidente, que resultou do movimento de massa ocorrido no Terminal de Uso Privativo (TUP) implantado pela ICOMI em Santana. Esse evento aumentou ainda mais as dificuldades de transporte, estocagem e exportação do minério produzido na principal região mineralógica do Amapá. Com as atividades de estocagem e exportação comprometidas, a estrutura da EFA tornar-se-ia um peso extra a ser mantido pelo já combalida Zamim mineração.

A falta de manutenção do maquinário e da própria estrutura de base da linha férrea levou à paralisação completa das atividades da ferrovia em março de 2015. Em final de 2015 algumas locomotivas e *trollers* voltaram a circular apenas para tentar reparar parte da estrutura. Esses reparos foram totalmente paralisados meses depois e não mais retomados, dadas as inconsistentes condições financeiras da empresa.

Na atualidade, o quadro de depreciação da EFA é tão grande que a via férrea apresenta trechos que totalmente com dormentes em decomposição e tomados pela vegetação. Além disso muito do maquinário nem foi recolhido aos pátios de manutenção em Santana ou Serra do Navio, ficando expostos à intempérie ao longo de vários trechos nos trilhos da ferrovia(Fotografias 17 e 18)



Fotografia 17: Trecho da EFA em passagem de nível no km 9, completamente tomado pela vegetação.



Fotografia 18: Trecho da EFA no km 1, completamente tomado pela vegetação e com carril de combustível abandonado nos trilhos (ao fundo).

A depreciação a que foi submetido o conjunto de estruturas formado pelo TUP de Santana e pela EFA, demonstra de forma inequívoca a forte relação de dependência entre

elementos do sistema viário e a cadeia extrativista mineral. Uma relação de dependência diretamente proporcional, na medida em que a condição de desenvolvimento de um está relacionada ao processo de desenvolvimento do outro.

4.2. CONJUNTURA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA E AMBIENTAL DAS CADEIAS EXTRATIVISTAS FLORESTAL E MINERAL NO AMAPÁ.

A opção dos recentes governos do Estado do Amapá pela formulação de um planejamento econômico regional cuja abordagem baseia-se no conceito de cadeia produtiva tenta atender dois diferentes posicionamentos no contexto da gestão estadual. Esses posicionamentos estão expressos de um lado por uma primeira linha de gestores intelectuais¹⁴ que adotam um pensamento favorável ao desenvolvimento regional baseado na rápida expansão comercial com suporte na ampliação da participação da iniciativa privada na exploração racional dos recursos. De outro lado estão os gestores intelectuais de pastas voltadas a gestão ambiental. Esses intelectuais gestores, adotam como base para o desenvolvimento regional, o uso dos recursos de forma sustentável e inclusiva. O alinhamento de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento das cadeias produtivas da madeira, açaí e castanha esbarra, ainda que de forma não oficial e admitida, na contradição entre o público e o privado, o tradicional e o moderno, o grande capital e a o pequeno produtor rural.

Os inúmeros pontos de contradição da atual política de desenvolvimento regional, talvez sejam consequência de suas raízes históricas relativamente recentes. Somente a partir de 1995, o Amapá passaria a ter um planejamento regional efetivamente autônomo. Até 1994 o estado teve governos que sucessivamente tiveram seus planejamentos diretamente vinculados às diretrizes nacionais e pouco ou quase nada foi pensado localmente. O fim do mandato do Governador Anníbal Barcelos, marcou também o fim da ingerência direta de Brasília na elaboração dos programas e projetos de desenvolvimento para o Amapá. Barcelos, que fora eleito em 1990, já havia sido governador biônico durante o período ditatorial, sendo ele ainda militar da marinha. Até o final de seu mandato o “comandante” Barcelos, como gostava de ser citado, conservou em sua gestão todo o arcabouço do planejamento militar paternalista adotado pelos governos ditatoriais. Esse tipo planejamento ingerencial e

¹⁴ Denomina-se aqui de gestores intelectuais, secretários de Estado e outras funções ocupadas por pessoas com títulos de mestres e doutores, com atuação em órgãos de educação superior ou pesquisa e que por sua militância política acabaram assumindo algumas funções na gestão pública.

militarista foi sempre seguido à risca pelos governadores biônicos nos antigos territórios federais.

A ruptura dos *status quo* da ditadura só aconteceria de fato com a eleição de João Alberto Capiberibe ao governo do Estado. Ex-exilado político, Capi (como ficaria conhecido), tinha trajetória e militância que se fundiam à causa conservacionista, sustentada em políticas anti-liberalistas. A eleição de Capiberibe marcava a ascensão de governos de linhas políticas identificadas com pensamentos de esquerda e centro-esquerda. O novo cenário político, daria início a um período onde a gestão territorial no Amapá ganharia novos contornos. A implantação de modelos de gestão com base no conceito de desenvolvimento sustentável, ganhou força no Estado e consolidou uma política voltada ao conservacionismo, mas nem sempre tão anti-liberalista como na gestão de Capiberibe.

A partir de 1995, o planejamento regional, teve sucessivos formatos que sempre procuravam primar pela inclusão de uma agenda verde. Os programas de governo buscavam, com suas “agendas verdes” justificar a disposição do Estado em permanecer como o mais preservado do Brasil e com isso tentava-se atrair investimentos que corroborassem o formato de desenvolvimento regional sustentável. Aliás, um ponto a favor dos governos de esquerda foi a inclusão no processo de planejamento regional de uma massa intelectual crítica que auxiliou no rápido amadurecimento do processo de ordenamento territorial. Essa massa crítica, seguindo um modelo de planejamento centrado no ordenamento territorial de base ecológica induziria à necessidade de elaboração de um Zoneamento Ecológico Econômico do estado na escala de 1:1.000.000, cuja primeira aproximação foi concluída em 1998.

O ZEE já era apontado por Ab’Saber (2005) como um dos instrumentos fundamentais para se pensar o planejamento regional na Amazônia Brasileira. Sobre a espacialização das atividades produtivas, Santos (1999) afirma que as dinâmicas sociais e econômicas se materializam nos objetos físicos assentados no espaço com determinadas funções. Para este autor o “território e mercado se tornam conceitos xifópagos¹⁵, em sua condição de conjuntos sistêmicos de pontos que constituem um campo de forças interdependentes” (p. 184).

Planejar e ordenar o território pressupõe, portanto, procurar também alternativas para a coadunação entre as diferentes escalas e as dinâmicas nelas engendradas a partir da análise das forças que nele interagem. Desta forma, um planejamento regional realizado sob o prisma das cadeias produtivas necessita de mecanismos que permitam pensar as ações dos diferentes atores e, portanto, os diferentes processos de espacialização que cada ator impõe no território.

¹⁵ Esse termo é uma referência aos gêmeos ligados entre si por alguma parte dos seus corpos.

Georges Benko (1999) já destacava que a atual estrutura produtiva, reformulada do pós-fordismo precisava repensar a falta de cooperação entre os atores no território. A visão estruturalista que define as “funcionalistas gestões administrativas do território”, baseiam-se em dinâmicas supostamente homogêneas. Mas Benko afirma que essa homogeneidade existe apenas na ficção, pois no território as dinâmicas imprimem realidades que exibem de forma clara as divergências e contradições próprias do capitalismo globalizado.

A heterogeneidade das dinâmicas e as divergências e contradições das ações são, portanto próprias às interações no território. A heterogeneidade dada pela atuação de agentes como o Estado, as empresas, os grupos sociais organizados, impõe um processo de territorialização também heterogêneo. Esse processo é sempre conflituoso, gerando divergências políticas e muitas vezes ações contrárias de um ator em relação ao outro. Essa complexidade impõe a necessidade de um planejamento que consiga redirecionar as forças atuantes de forma a torna-las coparticipantes no processo total. No Amapá, alguns esforços para planejar e ordenar o território tem sido realizado, mas ainda esbarrando em fortes divergências e contradições oriundas principalmente da falta de mecanismos os que permitam um diálogo mais eficaz entre os atores no território.

Pelo que se percebe, a desordenada operação do sistema viário amapaense é fator que tem comprometido o processo de desenvolvimento regional. De igual maneira, a ausência de investimentos na estrutura, planejamento e ordenamento desse sistema , ao que tudo indica, tem sido um dos grandes obstáculos a serem vencidos para a atração de novos investimentos nos setores econômicos.

As cadeias extrativistas mineral e florestal que se têm seus fixos situados na maioria dos casos entre pontos distantes e dispersos do território amapaense, dependem substancialmente dos subsistemas viários terrestres e em menor grau do subsistema aquaviário. Desta forma, as políticas públicas voltadas para o planejamento do sistema viário também interferem diretamente na capacidade produtiva desses dois importantes elementos da economia regional.

Se a manutenção das boas condições do sistema viário, afeta diretamente, as cadeias extrativistas mineral e florestal afeta também todos os demais setores da indústria e serviços que fazem parte dessas cadeias produtivas. Apesar dos sucessivos investimentos que vêm sendo realizados nos últimos anos para a melhoria do sistema viário, a falta de planejamento adequado às demandas sociais e do mercado, ao que se pode perceber, indica a ineficácia ou deficiência das ações, denotando a necessidade de repensá-las.

4.2.1 Dinâmicas conservacionistas ou estratégias de defesa do espaço (inter) nacional ?

Aproximadamente 75% da área total do Amapá é coberta por florestas que compreendem um polígono de quase 107.589 km². Desse total, 77% são florestas de terra firme e 23% de florestas costeiras, de várzea estuarina e interior ao sul e de mangue e várzea interior ao norte (Figura 37). Essa ampla cobertura vegetal, impõe a necessidade de se pensar formas eficientes de gestão, controle e monitoramento sobre o valioso patrimônio que o estado abriga, mas também a responsabilidade de prover o desenvolvimento sócio-econômico regional de forma responsável.

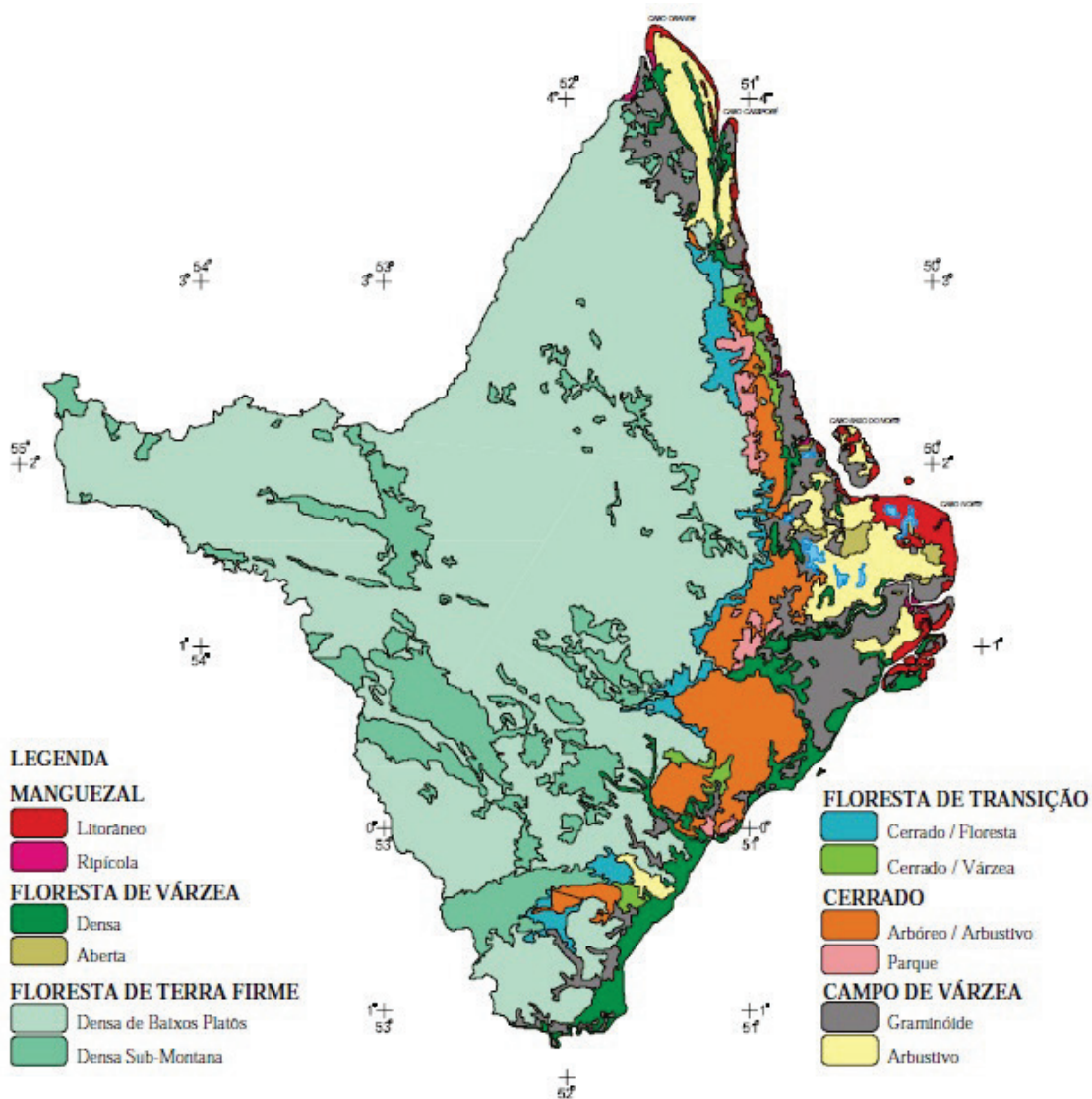


Figura 37: Cobertura florestal no Amapá considerando os diferentes tipos florísticos
Fonte: Amapá (2008).

A simples ideia de conservação dos recursos, como vem sendo indiretamente fomentado por estratégias de grandes ONGs como World Wildlife Fund (WWF) e CI, através

da atuação direta em diversas ações no Amapá impõe o questionamento sobre para quem realmente se conserva os recursos e quais benefícios esse o processo de conservação trará para as populações locais.

Embora não possa ser tomado como entrave ao processo de conservação ambiental, o sistema viário e seus aportes infraestruturais indispensáveis ao desenvolvimento da cadeia extrativista florestal e suas implicações ambientais impõe a necessidade de melhor compreensão de processos físicos derivados, notadamente quando se refere ao subsistema rodoviário. Proporcionalmente ao tamanho do seu território, o Amapá é a unidade da federação brasileira com a maior porção territorial compreendida por áreas protegidas, totalizando aproximadamente 71 % do seu território. Esse mosaico de áreas protegidas compreende polígono de aproximadamente 101.639,19 km² (Figura 38). Fica óbvio que com essa imensa área sob proteção ambiental, as políticas e projetos de integração e desenvolvimento regional necessitam ser pensados e estabelecidos considerando o peso da componente ambiental.

A Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), define dois modelos de Unidades de Conservação no Brasil, as de proteção integral e as de uso sustentável (Brasil, 2000). Além dessas duas categorias definidas no SNUC, o Amapá ainda apresenta cinco Terras Indígenas (TI), que são áreas protegidas sob regime jurídico diferenciado, mas que mantém garantido a exclusividade dos direitos de acesso à terra e recursos florestais aos seus ocupantes, bem como a inviolabilidade desses direitos.

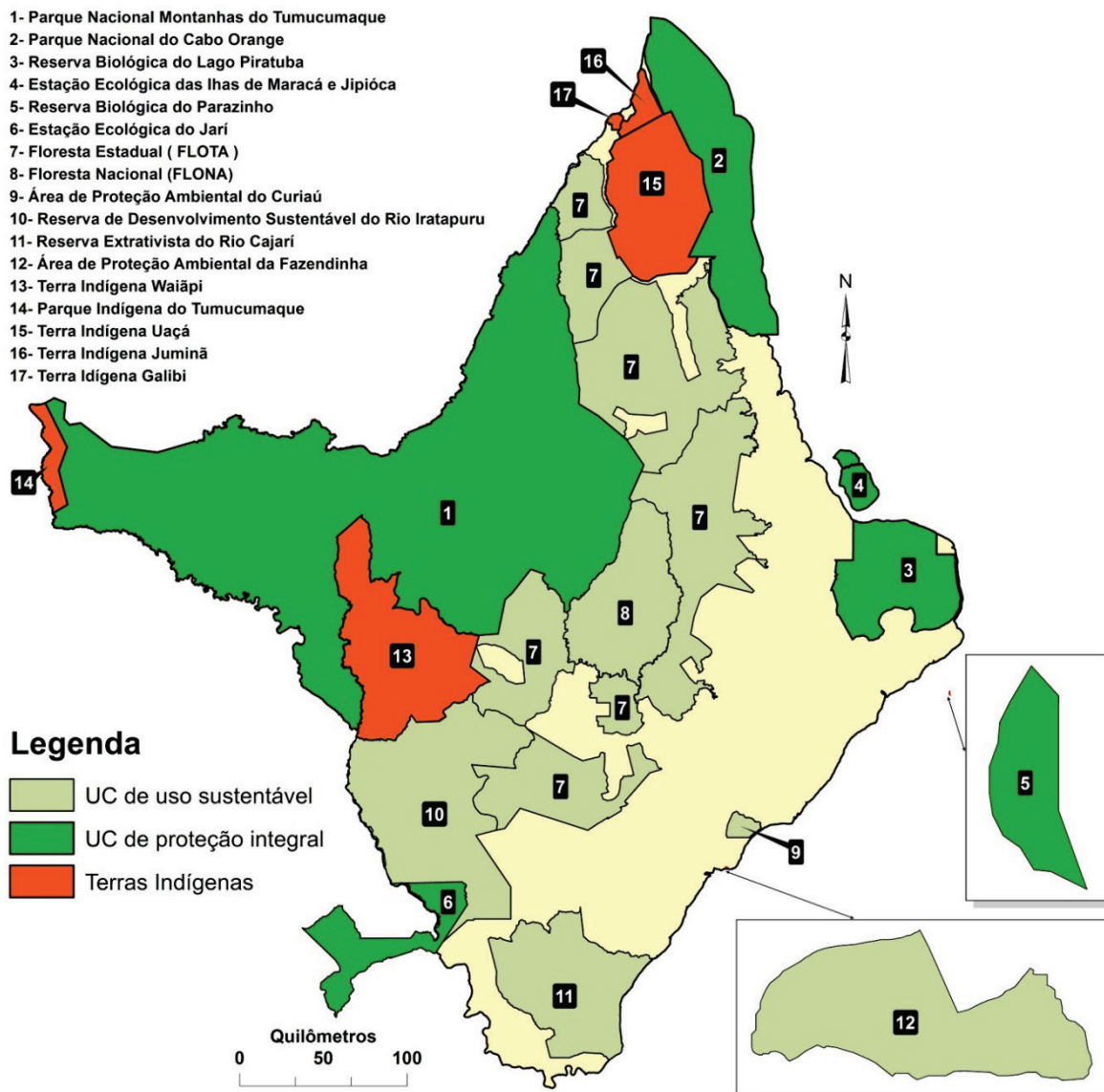


Figura 38: Mosaico de áreas protegidas no estado do Amapá
 Fonte: Elaboração

Unidades de Conservação de proteção integral no Amapá

Em agosto de 2002, através do Decreto Presidencial 02/2002 de 22/08/2002, corroborado pela Lei Estadual nº 431/2002, foi criada no Amapá a maior área contínua de floresta equatorial protegida no planeta. O Parque Nacional das Montanhas do Tumucumaque abrange terras de cinco municípios do estado e tem uma área total de aproximadamente 38.600 mil Km². Além do PARNA Tumucumaque, o estado abriga ainda, o PARNA do Cabo Orange com 5.100 Km², a Reserva Biológica do Lago Piratuba com 3.971,2 km², a Estação Ecológica das Ilhas Maracá e Jipióca com 720 km², 40% da Área da Estação Ecológica do

Jari com 570,79 Km² e a Reserva Biológica do Parazinho, uma micro unidade com 1,9 km². Esse conjunto as de unidades de conservação de proteção integral totalizando 48.964 km².

Unidades de Conservação de uso sustentável

As unidades de Conservação de uso sustentável somam 40.903,43 Km², esse conjunto de UC é formado pela Floresta Estadual (FLOTA) com um área de 23.694 km², Florestal Nacional do Amapá, com 4.120 Km², Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru (RDS Iratapuru) com 8.061,84 Km², Reserva Extrativista do Rio Cajari (RESEX Cajari), com 4.800 Km², Área de Proteção Ambiental do Curiaú (APA do Curiaú), com 226,19 Km² e Área de Proteção Ambiental da Fazendinha (APA da Fazendinha) uma micro Unidade de Conservação Urbana, com 1,4 Km².

Além das Unidades de Conservação o estado também abriga cinco territórios indígenas que somados, ocupam uma área de 11.771,76 km² (Figura 4). No extremo oeste do estado está situada uma pequena área do Parque Indígena do Tumucumaque, que possui apenas 583,84 Km², sendo que o parque, situado entre os estados do Pará e Amapá, possui uma área total de aproximadamente 27.000 Km². No centro do estado está situada a Terra Indígena Waiãpi (TI Waiãpi) com uma área de 6.007 Km²; ao norte localizam-se a Terra Indígena Uaçá (TI Uaçá) com 4.700 km², a Terra Indígena Juminã (TI Juminã) com 416 Km² e a Terra Indígena Galibi, com 66,89 km².

As relações entre sistema viário e as dinâmicas extrativistas em áreas protegidas

No que tange à regulamentação e operação do Sistema Viário Estadual, essa particularidade atribui a necessidade de se pensar um modo diferenciado onde a componente ambiental esteja sempre presente nas tomadas de decisão visando a manutenção ou abertura de novas vias. Respeitar os limites legais impostos à apropriação social nas unidades de uso sustentável e nas terras indígenas torna-se fator de premência. Deve-se também levar em conta que o correto manejo dessas áreas é um dos critérios a serem observados quando se objetiva alcançar padrões de qualidade requeridos no processo de certificação dos produtos da floresta.

No Amapá, o aproveitamento dos recursos florestais, notadamente, da castanha, do açaí e da madeira, está concentrado dentro de áreas protegidas. Portanto, o sistema viário precisa ser pensado sob a ótica do desenvolvimento regional, mas considerando os princípios

de sustentabilidade inerentes ao contexto de áreas sob proteção legal. Um modelo de via terrestre que já vem sendo discutido como o mais viável para implantação nas áreas protegidas é a estrada parque.

Na Amazônia a ampliação do sistema viário com a abertura de novas vias terrestres dentro ou mesmo no entorno das áreas protegidas tem sido fator de grande preocupação, principalmente para especialistas e pesquisadores ligados ao meio ambiente. Quando o Estado não planeja e executa a ampliação do sistema viário, abre espaço para a iniciativa privada que quase sempre o faz de forma desordenada. Em levantamento realizado nos municípios do centro-oeste do Pará, Souza Jr. (*et al.*, 2005) destacam que a abertura de estradas não-oficiais está diretamente relacionado à ausência ou precariedade de atuação do Estado no planejamento e monitoramento das terras públicas.

4.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DINÂMICA PRODUTIVA ATUAL NA CADEIA EXTRATIVISTA FLORESTAL

A cadeia extrativista florestal desempenha papel de destaque no contexto social e econômico do Amapá. Dentre os inúmeros produtos extraídos das florestas amapaenses, três se destacam pela importância econômica e social, bem como pela magnitude da área explorada, castanha, açaí e madeira. A castanha da Amazônia (*Bertholletia Excelsa Lecythidaceae*) cuja coleta está concentrada no polígono dos castanhais amapaenses, na região sudoeste do estado. Essa atividade é a fonte de renda mais importante em pelo menos 25 comunidades rurais. O fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea*) cuja extração é realizada em toda a planície costeira e em algumas áreas de várzeas interiores, sendo a principal fonte de renda em aproximadamente 100 pequenas comunidades ribeirinhas.

Já a produção madeireira envolve tanto o extrativismo em áreas de floresta nativa quanto a produção de madeira através da silvicultura. Esta última é realizada de forma industrial e consiste numa produção basicamente voltada para a exportação de cavaco para a produção de celulose. De outra forma, a extração de madeira em florestas nativas, embora esbarrando em entraves legais e ambientais também movimenta um significativo volume de recursos concentrados na mão de grandes e médios proprietários de madeiras ou estâncias, caracterizando um mercado ainda bastante excludente para as populações rurais que estão diretamente envolvidas na cessão e corte das parcelas das florestas amapaenses (Amapá, 2008).

4.3.1 Diagnóstico da situação atual na cadeia produtiva do açaí

O açaí é o fruto da *Euterpe oleracea* uma palmeira Amazônica também chamada de açazeiro, cuja maior parte das espécies está adaptada às condições ambientais das áreas inundáveis periodicamente. É nessas áreas onde se podem encontrar os espécimes com maior produtividade, tanto em quantidade quanto em qualidade dos frutos produzidos. Por isso, na Amazônia, a extração do açaí ocorre principalmente nas áreas de várzea, onde se encontram grandes concentrações populacionais das espécies de melhor produção (Amapá, 2008).

No Amapá, a distribuição espacial das espécies mais produtivas está relacionada a área da grande planície costeira, desde o extremo sul, no município de Vitória do Jari até o município de Oiapoque, no extremo norte do estado . É nessa planície que desaguardam os rios interiores sobre os terrenos quaternários em geral com solos hidromórficos. Desde o extremo leste do estado, às proximidades da Vila do Sucuriju até a confluência com o rio Jari, a planície costeira é abundantemente banhada pelas águas do rio Amazonas, que determina a dinâmica hídrica da sua faixa sul (Figura 39).

A porção norte da planície costeira, da Vila do Sucuriju, no meio leste do estado até o Cabo Orange, no extremo norte, é banhada pela mistura das águas do oceano atlântico e dos sedimentos do rio Amazonas. Nessa faixa a produção do açaí está concentrada nas várzeas dos rios que aí desaguardam, com destaque para os grandes rios: Amapá Grande, Calçoene, Cunani e Cassiporé. Por apresentar condições físicas que se relacionam à dinâmica oceânica de forma mais intensa, essa região, ao que tudo indica, também apresenta espécies com diferentes comportamentos produtivos.

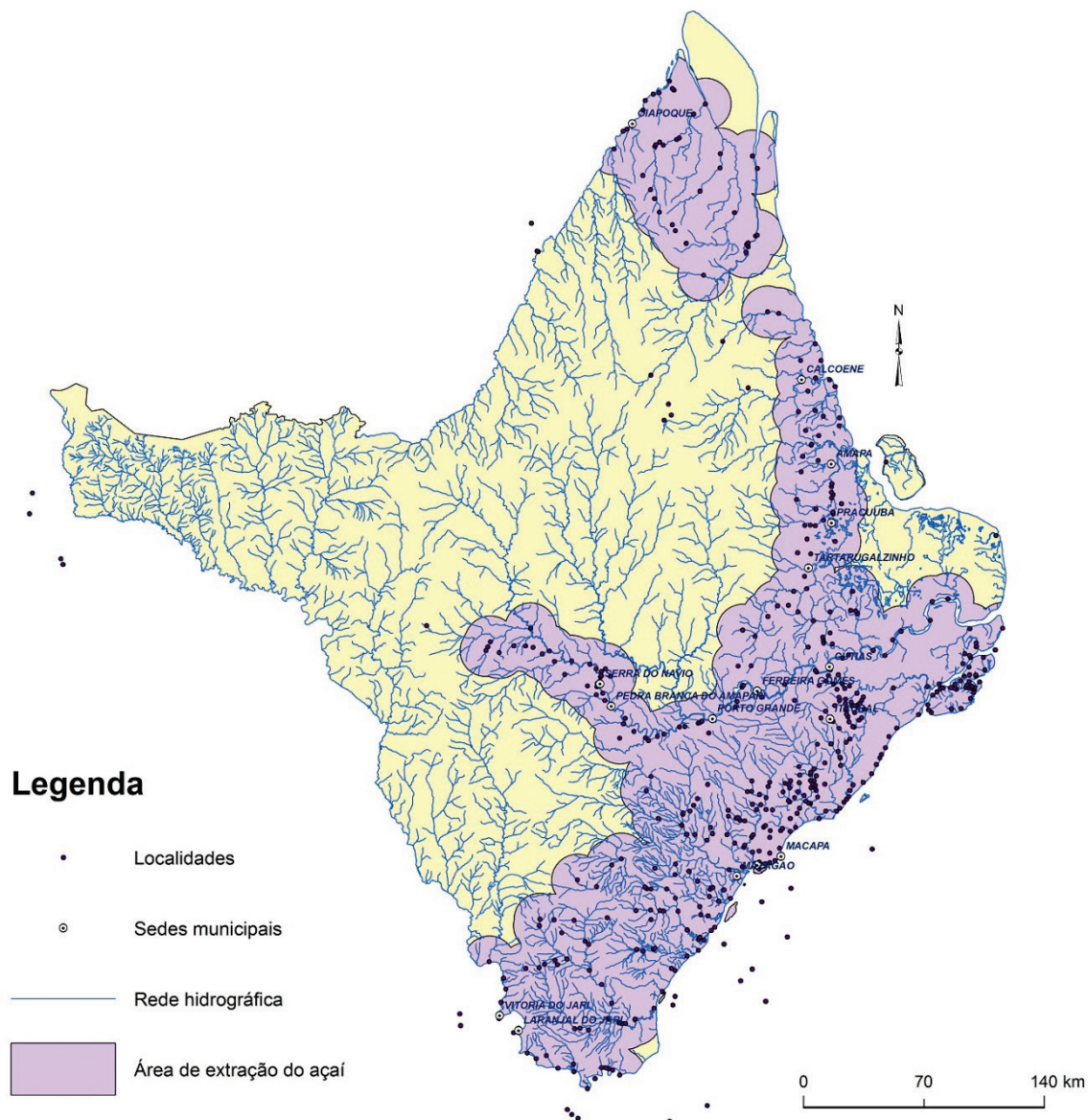


Figura 39: Área de abrangência da cadeia extrativista do açaí¹⁶
 Fonte: Elaboração.

Tanto na faixa norte quanto na sul, a extração e escoamento do açaí estão relacionados à navegação fluvial. Os rios e igarapés ao mesmo tempo servem de áreas naturais de extração e escoamento, formando uma grande rede fluvial que conecta o sistema de produção, distribuição e consumo. Entretanto os rios se configuram também como mediadores das relações sociais e culturais, permeando práticas que vão além daquelas oriundas da cadeia produtivas que dele se utilizam como via de escoamento tal como afirma Trindade Junior

¹⁶ Essa área foi estipulada com base em polígono de relação de vizinhança (*buffer*) de 15 km a partir das localidades existentes no Estado do Amapá. De acordo com depoimentos colhidos entre os produtores das localidades da Foz do Mazagão velho no sudeste do estado e Calçoene situada ao norte, essa medida é a extensão máxima considerada razoável para que um produtor rural possa se deslocar durante o dia para extrair e transportar o açaí nos rios e igarapés em percurso de ida e volta. O *buffer* considera, portanto, o cruzamento dos dados de pontos de coordenadas geográficas das localidades e da rede hidrográfica.

(2011, p.10). Ao utilizar o rio como via de escoamento da cadeia produtiva do açaí, o ribeirão também faz dele uma opção de vias para trocas sociais e culturais, estabelecendo práticas como os festejos religiosos que interferem no processo produtivo.

Importância econômica e social da cadeia produtiva do açaí no comércio de produtos alimentícios locais

O segmento econômico que congrega a cadeia produtiva do açaí apresenta-se como um dos mais importantes para o desenvolvimento do Amapá. A *euterpe oleracea*, comumente conhecida como açazeiro é uma palmeira característica das áreas inundáveis dos rios Amazônicos e produz o açaí, fruto que dá origem à bebida homônima, que se consolidou como tradicional e indispensável na alimentação cotidiana da população amazônica, em especial das cidades próximas à foz do grande rio.

No Amapá, a atividade produtiva em torno do açaí engloba os processos de extração e cultivo em forma de manejo florestal sustentável assim como distribuição e revenda direta ao consumidor local ou no mercado externo nacional e internacional. Atualmente a atividade de extração dos produtos do açaí é feita principalmente pela empresa SAMBAZOM, com fábrica no município de Santana, que segundo estimativas próprias, concentra e processa hoje aproximadamente 25% da produção local do fruto .

A atividade de manejo e extração dos açazeiros amapaenses ocorre principalmente na faixa costeira e estuarina dos rios, entre os extremos norte e sul do estado. Dados de 2004 do projeto PROBEM Açaí estimaram em 16 comunidades de produtores uma mão de obra de 201 pessoas, representando cerca de 50% de participação real efetiva. Considerando que a participação no projeto se restringiu à três regiões produtoras: Macapá, Camaipi/Vila Nova e Bailique a estimativa de mão de obra para o estado com aproximadamente 120 comunidades participando ativamente da extração e manejo, esse número poderia alcançar a participação de uma mão de obra aproximadamente três mil pessoas.

O Sindicato dos Processadores de Açaí do Amapá (SINDAÇAÍ), entidade que reúne os donos de amassadeiras¹⁷ de Macapá, estima que existam aproximadamente três mil pequenos empreendimentos para processamento do vinho ou suco do açaí apenas em Macapá. No município de Santana o número de empreendimentos seria de aproximadamente 500

¹⁷ Micro agroindústria que processa a polpa do fruto do açaí com água e produz um líquido concentrado denominado genericamente de “açaí”, muito consumido regionalmente na Amazônia.

amassadeiras. Considerando o número mínimo de 2 pessoas necessárias para manuseio e venda de produtos alimentícios nesses estabelecimentos, exigidas pelas normas sanitárias e ambientais, a mão de obra empregada apenas nos municípios de Macapá e Santana seria de aproximadamente sete mil pessoas.

Nos demais municípios do Amapá as estimativas apontam a existência de aproximadamente 200 amassadeiras, com acesso as mesmas tecnologias utilizadas para o processamento nas amassadeiras de Macapá e Santana. A mão de obra empregada, estimada para o interior do estado seria de aproximadamente 400 pessoas.

No que concerne ao volume de recursos envolvidos, o processamento de açaí, durante a safra é vendido em Macapá e Santana ao preço médio de R\$5 (cinco reais) com uma produção por amassadeira situada entre 30 e 50 litros/dia. Estimando a comercialização em todo o estado movimentaria um volume de recursos na ordem 877 mil reais diários.

4.3.2 Diagnóstico atual e perspectiva na cadeia extrativista madeireira

A exploração da madeira nas florestas amapaenses ocorre nas terras firmes da porção oeste do estado onde está concentrado o imenso cinturão verde das florestas de alto e médio porte com grande potencial madeireiro. Embora farto em florestas, a retirada de madeira no estado ainda acontece de forma tímida e quase sempre ilegal, mas isso não acontece porque o sistema de fiscalização é eficaz ou porque o estado apresenta grandes porções de áreas protegidas. Ao que tudo indica, a parca exploração madeireira se deve principalmente em função da existência de um único eixo viário de fato, formado pela conjugação das rodovias BR-210 e BR-156. A principal via de acesso às florestas que ficam na porção centro-oeste do estado é a BR-210 enquanto a BR-156 liga às florestas existentes na faixa costeira e nos extremos norte e sul. A rede viária que serve à exploração madeireira é composta ainda por rodovias estaduais geralmente configuradas como sistemas secundários ou de acesso.

Além das vias terrestres a exploração da madeira também é feita por vias fluviais nos rios interiores e exteriores. As rotas interiores em geral são feitas nos rios da porção sudeste do estado onde está situado o Projeto de Assentamento Agroextrativista do Rio Maracá, onde já existem projetos de manejo florestal. As rotas exteriores de um modo geral, constituídas pelos canais entre ilhas na foz do Amazonas são responsáveis pelos fluxos em pequenas e médias embarcações da madeira oriunda desses arquipélagos do Pará.

Grande parte do potencial madeireiro amapaense situa-se dentro da faixa definida como porção leste da calha norte brasileira. Essa faixa compreende uma área que reúne terras

dos municípios de Laranjal do Jari, Oiapoque, Calçoene, Serra do Navio, Pedra Branca do Amapari, Pracuúba, Amapá, Tartarugalzinho e Porto Grande. Essa imensa área abriga o maior parque nacional brasileiro, o PARNA Montanhas do Tumucumaque, além do Parque Nacional do Cabo Orange, as terras indígenas, Wajãpi, Uaçá, Galibi e Juminã, a Floresta Nacional do Amapá (FLONA), a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru (RDS Iratapuru) e o Parque Municipal Brilho de Fogo. Entre esse mosaico de áreas protegidas, recentemente, o Governo do estado vem fomentando pesquisas a fim de consolidar a implantação e definir os grandes módulos da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA) ao longo da BR-156, onde pretende, entre outras formas de manejo, implantar o corte seletivo de madeira.

Malgrado a iniciativa do GEA, a atividade madeireira carece de grandes investimentos para torná-la economicamente viável e ainda social e ecologicamente sustentável. Dentre os desafios que se impõe ao setor madeireiro, está a melhoria da parca e precária rede viária e sua ampliação, com a construção de vias que proporcionem ganhos que possam ir além daqueles eventualmente proporcionados por essa atividade, pois a maior parte da população dessas regiões de floresta, subsiste ainda de forma mais ou menos harmoniosa com o meio em que vive através de atividades extrativistas ou de agricultura e pecuária de pequeno porte.

Gestão e ordenamento territorial dos recursos florestais madeireiros no Amapá

Em 2009 foram extraídos na Amazônia aproximadamente 14,2 milhões de metros cúbicos de madeira em tora. Essa produção gerou 5,8 milhões de metros cúbicos de madeira processada. A receita bruta da exploração madeireira para os estados da Amazônia legal foi de 2,48 bilhões de dólares. A atividade concentrou-se em 71 polos madeireiros distribuídos em 9 estados. No Amapá, o setor madeireiro produziu 94 mil metros cúbicos de madeira em tora, movimentando recursos na ordem de 16,1 milhões de dólares (Pereira *et al.* 2010).

Embora os dados oficiais por vezes subestimem a capacidade de geração de emprego e renda do setor madeireiro, no ano de 2009 foram gerados 203.705 postos de empregos em toda a Amazônia Legal. Desse total, 66.639 foram de empregos diretos e 137.066 postos representaram empregos indiretos. No Amapá, apesar da ampla cobertura florestal a atividade foi pouco representativa no contexto econômico regional quando se levou em consideração a capacidade de geração de emprego e renda. O estado apresentou o menor número de

empregos para o setor, somando apenas 1516 postos de empregos diretos e indiretos (Quadro 19).

Quadro 19 : Empregos diretos e indiretos gerados pela indústria madeireira da Amazônia Legal em 2009.

Estado	Empregos diretos		Empregos indiretos ¹	Total
	Indústria madeireira	Áreas de extração		
Acre	946	572	3.123	4.641
Amapá	351	145	1.020	1.516
Amazonas	1.549	586	4.390	6.525
Maranhão	884	417	2.675	3.976
Mato Grosso	12.217	6.407	38.308	56.932
Pará	20.265	9.970	62.189	92.424
Rondônia	7.828	3.565	23.433	34.826
Roraima	636	301	1.928	2.865
Amazônia Legal	44.676	21.963	137.066	203.705

Fonte: Pereira, *et al.*(2010).

Mas a geração de emprego e renda do setor madeireiro na Amazônia, não significa necessariamente a melhoria da qualidade de vida para os empregados no setor. Assim como em outras atividades extrativistas, a agregação de valor e distribuição da renda são elementos distantes da realidade da população economicamente ativa do setor. De um modo geral essa atividade só é vantajosa para aqueles que detêm os mecanismos de produção para larga escala . Isso significa deter mecanismos que possibilitem a exploração em grandes áreas e ao mesmo tempo, os meios necessários para transporte e distribuição da madeira explorada.

Considerando sua ampla cobertura de florestas em áreas protegidas, algumas soluções tem sido apresentadas para agregar valor ao produto final da madeira no Amapá. As iniciativas advém da articulação de pequenos e médias indústrias do setor madeireiro, através da implantação de programas e projetos para o desenvolvimento do setor localmente. Dentre essas iniciativas, destaca-se o projeto em parceria do Governo do Estado, das Associações de indústrias moveleiras com a Agência Japonesa JAICA que a partir de 2009 incentivou o setor moveleiro através da transferência de tecnologia para a confecção de móveis.

Projetos de manejo florestal no Amapá

Na década de 1990 e na primeira década deste século, houve significativo esforço, em especial por parte dos Governos Federal e estadual, para ampliar e diversificar a participação do setor florestal na economia amapaense. O órgão da esfera federal que mais atuou para fomentar a exploração florestal foi o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

(INCRA). Ao longo das duas últimas décadas o INCRA delimitou e demarcou mais de 29 assentamentos agrícolas e agroextrativistas em todo o estado.

No âmbito estadual, três órgãos se sucederam com destaque na elaboração e implantação de políticas voltadas ao setor florestal, o extinto Instituto de Terras do Amapá (TERRAP) que teve suas atribuições abarcadas pelo atual, Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial (IMAP). A função atual do IMAP, além da responsabilidade pela delimitação e demarcação é a de fiscalizar e regulamentar as atividades relacionadas ao meio ambiente e, portanto, ao setor florestal. De outra forma, o recém-criado Instituto Estadual de Florestas do Amapá (IEF), é o órgão responsável pela definição e implantação das políticas públicas inerentes ao setor florestal e, de igual maneira à atividade madeireira propriamente.

Entre as medidas adotadas, pelas duas esferas governamentais destacou-se o incentivo aos pequenos produtores rurais para exploração sustentável da floresta. Entre outras iniciativas, esses incentivos incluíram auxílio à regularização fundiária bem como treinamento e capacitação para o manejo florestal. Embora, feito de forma bastante irregular e pouco controlada, a exploração madeireira em pequenas propriedades já é uma realidade. Essa exploração está quase sempre atrelada ao fornecimento de madeira a pequenos e médios empresários que realizam a industrialização de base, como serrarias e movelarias.

O Governo Federal, através do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) vem incentivando a exploração madeireira sustentável em Assentamentos Agrícolas demarcados pelo INCRA no Amapá. Os assentamentos agrícolas são áreas demarcadas e cedidas a agricultores e extrativistas pelo governo federal como forma de fomentar a fixação de famílias no campo e no caso específico da Amazônia, aumentar e melhorar a produção agroextrativista. A extração e beneficiamento da madeira em sistemas de microserrarias e a extração do açaí constituem duas das principais atividades em alguns assentamentos.

A extração da madeira nos assentamentos agrícolas ou em assentamentos agroextrativistas foi regulamentada pela Instrução Normativa 65/2010 do INCRA e possibilitou aos assentados a regularização dessa atividade. Entretanto, no Amapá, ao que tudo indica, a retirada da madeira de forma ilegal, já vinha sendo praticada desde o início do processo de assentamento das famílias, ainda no final do século XX. A regularização fundiária dos assentamentos agrícolas no estado só foi completada durante a primeira década do século XXI.

Mas a produção em larga escala de produtos madeireiros no Amapá é fomentada e realizada atualmente por quatro grandes iniciativas, sendo duas governamentais e duas

privadas. As iniciativas governamentais são capitaneadas pelos Governos Federal e do Estado enquanto os empreendimentos privados estão sendo realizados pelo Grupo ORSA e pela empresa Amapá Florestal e Celulose S/A. Cada um desses atores, apresenta diferentes características de atuação, tanto no que concerne ao tempo de atividade quanto ao tamanho da área explorada, tipo, finalidade e volume de exploração Florestal.

Considerando essas quatro variáveis é possível fazer uma classificação das principais iniciativas voltadas ao aproveitamento do setor madeireiro no Amapá (Quadro 20).

Quadro 20 : Agentes de iniciativas de grande monta na produção madeireira da cadeia extrativista florestal no Amapá.

Organismo	Tempo de atividade	Área a ser explorada ou em exploração (em Km²)	Tipo de aproveitamento	Finalidade
Governo do Amapá	2 anos	23.694*	Manejo florestal e extrativismo	Desenvolvimento econômico social sustentável
Grupo Orsa	50 anos ou mais	2.400	Silvicultura e Manejo florestal	Comercial
AMCEL	40 anos	1.670	Silvicultura	Comercial
Governo Federal**	15 anos ou mais	32.061	Manejo florestal e extrativismo	Desenvolvimento econômico e social sustentável

Fontes: Amapá (2008), INCRA (arquivos vetorizados, disponibilizados em 2013); Silva, *et al* (2011); AMCEL (2012)

*A considerar apenas a área total da Floresta Estadual do Amapá

**A considerar todos os Assentamentos federais no Amapá bem como a área da Floresta Nacional e RESEX Cajari.

O Grupo ORSA e o empreendimento no setor florestal.

O grupo ORSA é um conglomerado de empresas que atuam no sul do Estado do Amapá e nordeste do Pará principalmente nos setores florestal, minerário e fabricação de celulose. No setor madeireiro, além da silvicultura o Grupo ORSA atua também no corte e processamento de madeira das florestas nativas, através de sua subsidiária, a empresa ORSA Florestal S/A que atua nos estados do Pará e Amapá.

No Pará a empresa, que herdou os ativos florestais da antiga Jari Florestal, desenvolve concomitantemente a silvicultura com plantios de espécies exóticas como eucalipto e pinus, assim como o manejo das florestas nativas. Do lado paraense além da extração seletiva de madeira, a ORSA Florestal possui um parque industrial de pré-beneficiamento onde a madeira extraída é cortada em pranchões de diferentes dimensões, para exportação. O grupo também extrai madeira em áreas de terceiros, evocando o mecanismo de cadeia de custódia para manter um processo de exploração que atenda as exigências para a certificação florestal.

Uma das preocupações recentes do grupo ORSA foi enquadrar suas áreas de exploração madeireira dentro de parâmetros que possibilitem a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (Parker *et al.* 2009). Para o grupo a aplicação de técnicas que permitam REDD somadas aos serviços ambientais fornecidos pelas florestas nativas em pé (REDD+) constitui um mecanismo que proporciona a fixação de carbono por essas florestas tanto por sua preservação quanto por sua reconstituição sob um regime de exploração seletivo e sustentável. É obvio que essa iniciativa está diretamente relacionada aos fins comerciais do grupo, que pretende vender esses serviços ambientais como créditos de carbono fixado.

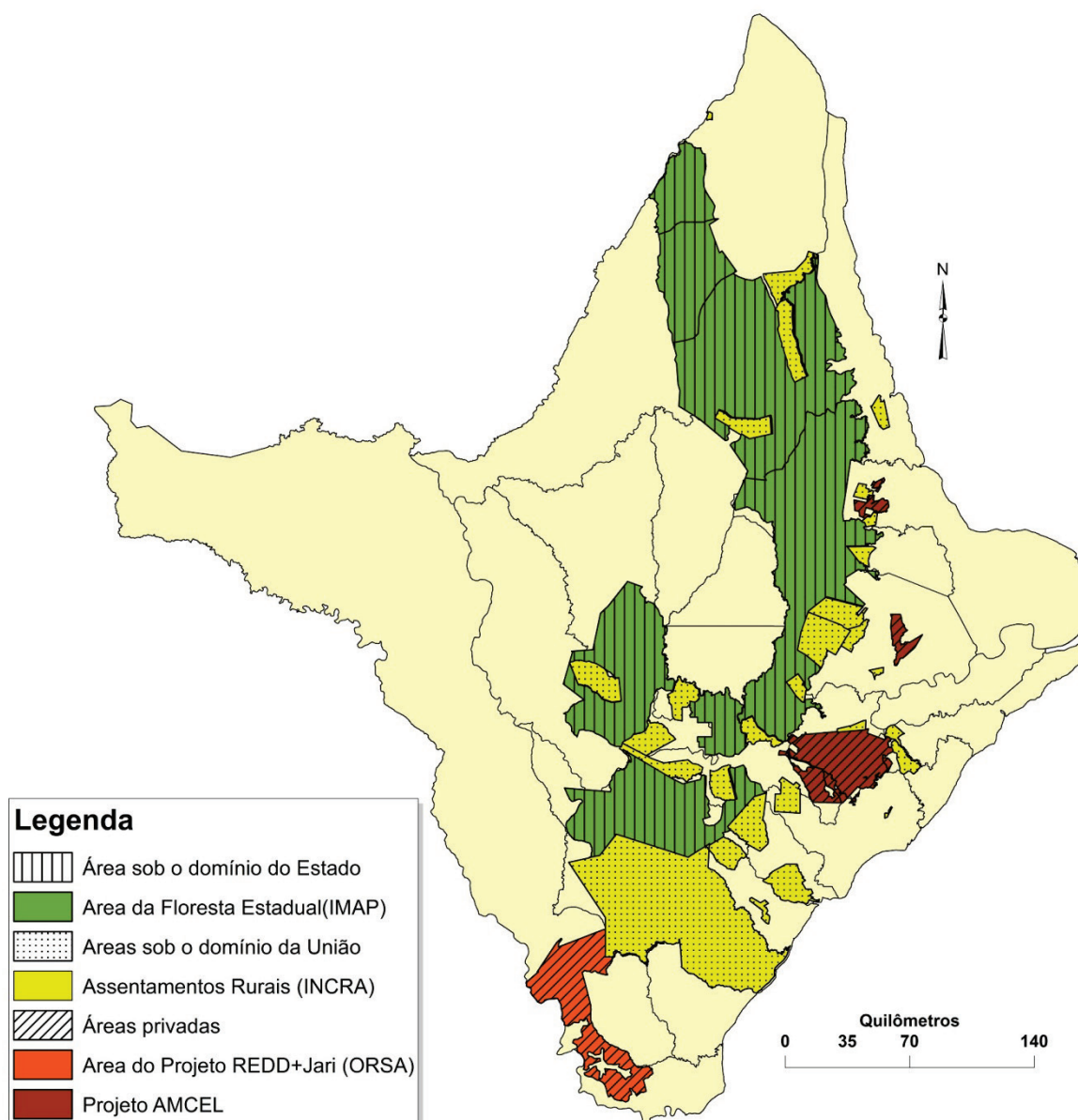


Figura 40: Áreas com projetos de manejo florestal no Amapá e entes territorializantes. REDD-Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação. Fonte: Elaboração.

No Amapá o grupo alega ter uma área de aproximadamente 2,45 mil km², nos quais desenvolve também um projeto minerário de extração de bauxita, caulim e outro destinado a silvicultura, onde também são plantadas florestas de pinus e eucalipto. A produção das florestas plantadas no Amapá, assim como no Pará, é voltada quase exclusivamente para fornecer a matéria prima processada na fábrica de celulose do grupo, instalada no município de Almeirim no estado do Pará na margem direita do rio Jari.

A área do grupo ORSA está contida dentro dos territórios dos municípios de Laranjal do Jari, Vitória do Jari e Mazagão formando um polígono de orientação sul-norte desde a foz do Rio Jari até a margem direita do rio Iratapuru (Figura 40).

O projeto de exploração da Floresta Estadual do Amapá (FLOTA) e perspectivas de controle e fiscalização da atividade madeireira no Amapá.

A Floresta Estadual foi criada em 2005, com dois objetivos: servir de área de amortecimento para o PARNA Tumucumaque, assim como constituir uma UC de uso sustentável, direcionada à exploração dos recursos madeireiros e não madeireiros existentes em sua biota.

A apropriação das florestas nativas do Amapá com a finalidade de utilização de suas madeiras atende tanto demandas do mercado interno, quanto do externo. Entretanto, a madeira utilizada no mercado interno é quase sempre destinada a pequenas e médias serrarias e movelarias. Essas indústrias se encontram espalhadas por todo o estado, sendo que a maioria está concentrada nos municípios de Macapá e Santana que abrigam os dois principais centros urbanos do estado. Laranjal do Jari no extremo sul e Oiapoque no extremo norte também concentram algumas dessas serrarias e movelarias.

A dimensão territorial de mais de 143 mil km², com uma área de quase 90% coberta por um mosaico de biotas florestadas, dificulta o processo de controle e fiscalização da retirada ilegal ou legal da madeira no estado do Amapá. Além disso, esse processo de monitoramento é dificultado também por fatores como: a capacidade de rápida mobilização do maquinário utilizado para a retirada da madeira, o estado precário de conservação das estradas de acesso bem como o seu consequente isolamento.

Outros fatores que contribuem para ineficácia no monitoramento do setor madeireiro no Amapá são, a falta de conhecimento sobre os ramais de acesso (estradas vicinais) abertos ou em processo de abertura. De igual maneira, a inexistência de mapeamento de boa parte dos empreendimentos voltados para a retirada e beneficiamento de base da madeira, bem como

planejamento mais efetivo de controle e fiscalização, que não se aplique apenas em operações relâmpagos e esporádicas .

De acordo com dados obtidos junto à superintendência regional no Amapá do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) a fiscalização realizada pelo órgão entre os anos de 2008 e 2011 conseguiu apreender 6709,75 metros cúbicos de madeira em estado bruto(em toras não beneficiadas), o que implica numa média de 1677,43 m³ de volume de madeira bruta apreendida a cada ano . Já as apreensões de madeira beneficiada entre 2008 e 2012 somaram um volume de 1927,01 metros cúbicos, o que significa uma média de 481,75 metros cúbicos apreendidos a cada ano (Gráfico 8).

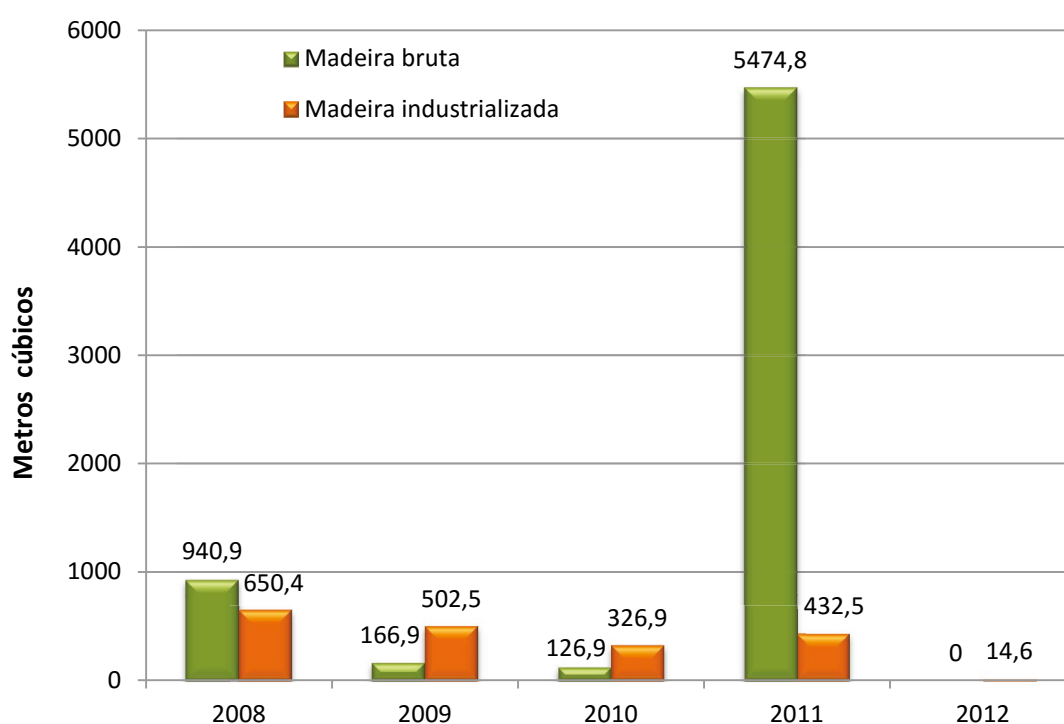


Gráfico 8: Volume (m³) de madeira apreendida pelo IBAMA no Amapá entre 2008 e 2011.

As apreensões foram realizadas em 12 dos 16 municípios do estado sendo que apenas Pracuúba, Cutias do Araguari e Serra do Navio não tiveram ocorrências de apreensão no período.

A distribuição espacial das apreensões demonstra que a atuação dos operadores do setor madeireiro clandestino utiliza madeiras tanto de ecossistemas costeiros como de ecossistemas de terra firme.

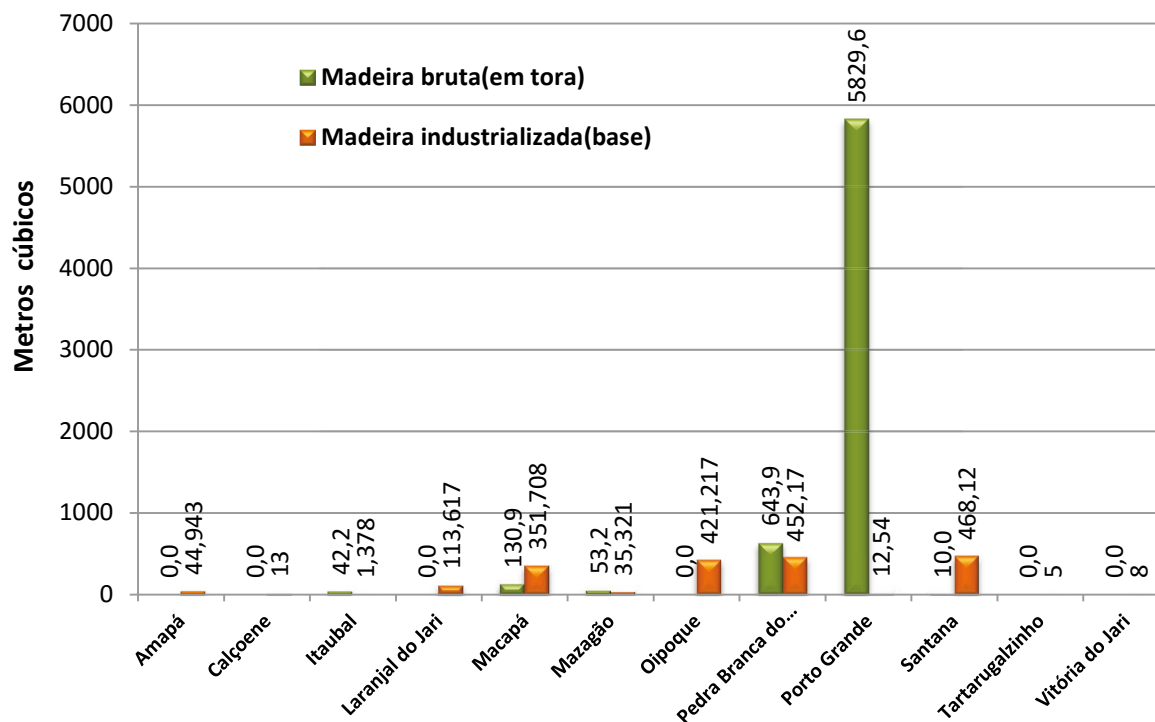


Gráfico 9: Volume acumulado (m³) de madeira apreendida pelo IBAMA por município no Amapá entre 2008 e 2011.

A rede rodoviária existente, apesar da precariedade de condições de tráfego, dá acesso tanto a florestas de terra firme como às florestas de áreas inundáveis. Os municípios com abundantes áreas de florestas e grandes assentamentos agroextrativistas, são mais vulneráveis à prática de retirada ilegal em função das dificuldades físicas e organizacionais de fiscalização.

Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Tartarugalzinho, Mazagão, Santana e Calçoene abrigam os maiores conjuntos de assentamentos agroextrativistas. É nesses municípios que atualmente está concentrada a atividade de extração de madeira, mas ao que tudo indica, apesar das tentativas de legalização junto ao INCRA, a atividade ainda é realizada em bases tradicionais, sem manejo e sem fiscalização adequada, ou com fiscalização precária. A proximidade com os centros de distribuição, também parece ser fator condicionante para a clandestinidade das ações dos madeireiros (Gráfico 9, Figura 41).

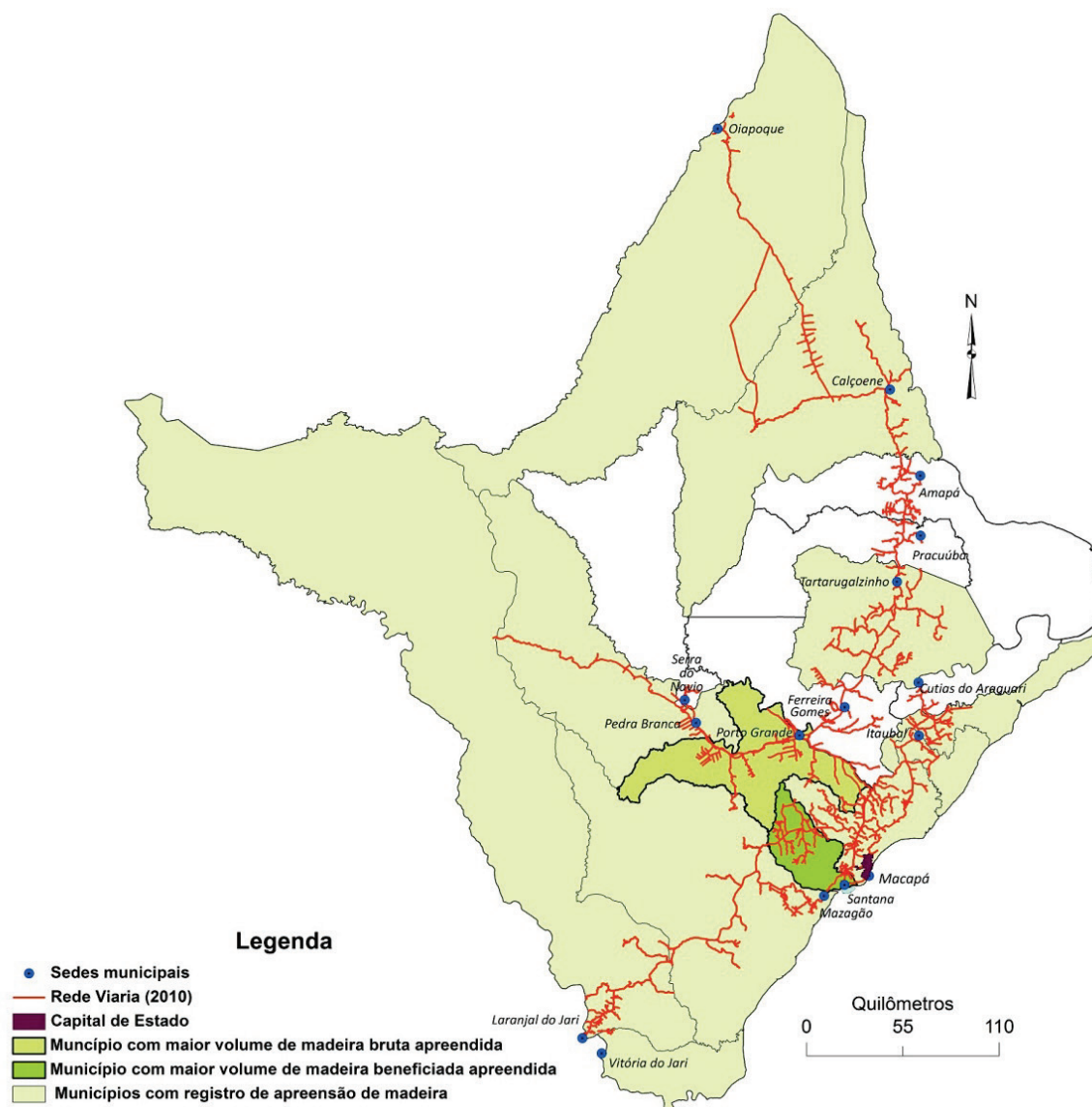


Figura 41: Área de ocorrência de apreensões de madeira ilegal no Amapá entre 2008 e 2012.
Fonte: Elaborado com base em dados fornecidos pelo IBAMA em 2012.

O relativo isolamento imposto pela dificuldade de acesso se coloca como problema para a fiscalização, dadas as grandes distâncias e aos quase sempre poucos recursos financeiros e humanos disponibilizados aos órgãos fiscalizadores. Mas para os operadores clandestinos do setor madeireiro esse mesmo isolamento funciona como um facilitador para o corte ilegal e retirada da madeira.

Só pra se ter uma ideia da relação entre recursos humanos e área a ser fiscalizada, destaca-se que o PARNA Tumucumaque, com 38.600 km², fiscalizado pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, possui uma equipe de apenas Três técnicos para toda a área do Parque.

Projetos de atividade madeireira apoiados pela iniciativa do governo federal

A extração de madeira de forma legal ou em processo de legalização está concentrada nos assentamentos agroextrativistas e constitui hoje uma iniciativa apoiada também pelo governo federal. Embora praticamente todos os assentamentos implantados, demarcados e regularizados em sua situação fundiária, existam requisições para projetos de manejo florestal, as mais significativas estão concentradas em dois grandes polos um ao norte e outro ao sul do Amapá. No sul do estado a atividade madeireira apoiada pela iniciativa governamental está concentrada no projeto de assentamento agroextrativista do rio Maracá. O polo madeireiro norte é constituído pelos projetos de assentamento Bom Jesus, Cedro e Governador Janary.

Estudo de caso: assentamentos rurais do Bom Jesus dos Fernandes, Cedro e Governador Janary.

No que concerne ao meio físico e a estrutura da paisagem, as lições do passado e do presente tem apontado que a política agrária adotada pelo Estado Brasileiro para Amazônia deve conter alguns elementos que a diferenciem daquela adotada para outras regiões do país. Por sua extensão e pela diversidade dos seus ecossistemas, a Amazônia necessita de instrumentos de controle ambiental específicos, que permitam o uso do solo em consonância com mecanismos que maximizem a sustentabilidade social e ambiental.

Como os demais estados da Amazônia Brasileira, o Amapá em função da vasta disponibilidade de recursos naturais, possui uma vocação natural para atividades produtivas de base rural. Com aproximadamente 71% de seus 143.453,7 km² constituídos por áreas protegidas legalmente, os assentamentos rurais ganham no estado importância para o aproveitamento dos recursos naturais e para a implantação de atividades produtivas extrativas rurais. Nesse contexto, a extração florestal madeireira e também a extração mineralógica em escala industrial constituem-se como duas das principais atividades produtivas do estado.

Por força de mecanismos legais recentes abriu-se a possibilidade para que as atividades extrativistas, madeireira e mineral possam também ser desenvolvidas em assentamentos rurais, apesar de pouco se identificarem com as atividades fim prioritárias para serem desenvolvidas nessas áreas. Contudo, é fato que ambas carregam a ideia de um significativo incremento de renda para os trabalhadores nos assentamentos rurais. Ainda assim, pesa negativamente à implantação da extração industrial madeireira e mineralógica o

fato de que tradicionalmente na Amazônia Brasileira, ambas são realizadas quase sempre em caráter economicamente e socialmente pouco sustentável.

Sobre a sustentabilidade econômica de uma atividade produtiva, Castro (1998) lembra que para mantê-la, o processo produtivo e a eficácia econômica devem obrigatoriamente “respeitar os limites e restrições do meio ambiente”. De igual maneira, uma atividade produtiva para ser sustentável socialmente, deve ser desenvolvida de forma a atender “as necessidades básicas da população em termos materiais, de serviços e convivência”. No Amapá, só recentemente algumas medidas como a exigência dos planos de manejo, tem procurado mudar o quadro de degradação ambiental e social que tradicionalmente acompanha as atividades da indústria madeireira e mineralógica.

O debate sobre a necessidade de repensar o velho modelo produtivo na Amazônia, baseado na extração de madeira nativa e minério, surgiu em meados da década de 90 do século XX. Naquele momento o Estado Brasileiro procurava de todas as formas, cumprir os acordos e compromissos assumidos após a ECO 92 - Convenção sobre mudanças climáticas e Meio Ambiente, ocorrida na cidade do Rio de Janeiro em 1992 (Cordani, *et al.* 1997). Como parte das políticas federais para mudança dos modelos de apropriação madeireira, foram criados e implantados nos estados Amazônicos os Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE).

Um dos objetivos da criação e implantação dos PAE era conciliar a política de reforma agrária com modelos de apropriação que conjugassem o aproveitamento das terras cedidas aos assentados com a conservação ambiental. O uso da floresta pressupunha na lógica da criação dos PAE, a conservação das condições gerais de reprodução da floresta e do meio físico que a envolve como um todo sistêmico. Uma das medidas tomadas com objetivo de regular a utilização das florestas em terras públicas e, portanto, também nos PAE, foi a instituição da Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável (APAT) através da Instrução Normativa Nº 4, de 11 de dezembro de 2006 do Ministério do Meio Ambiente (Brasil,2006) .

Com as APATs os Projetos de Assentamentos Agroextrativistas puderam ser contemplados com a possibilidade de legalização e ordenamento da extração madeireira e de outros Produtos Florestais não Madeireiros (PFNM), dentre estes, a castanha da Amazônia e o açaí. Do ponto de vista legal, o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) abriu também possibilidades para o desenvolvimento de outras atividades produtivas além daquelas relacionadas aos produtos florestais propriamente. Para Soares (2008, p.146) a falta de

planejamento adequado dos PAE na Amazônia acabou por priorizar atividades extrativistas pouco sustentáveis, a resultar na maioria dos casos em degradação socioambiental.

A tradicional modalidade de assentamentos rurais no Brasil é voltada principalmente para atividades produtivas ligadas à agropecuária com a finalidade de produção de excedentes e pressupõe a apropriação e uso coletivo do solo rural. Essa modalidade de assentamento rural nunca emplacou completamente na Amazônia, pois nessa região do país, a fixação do homem ao meio rural tende a conjugar uma diversidade de fatores. Dentre os mais relevantes destaca-se a vocação quase natural para o desenvolvimento de atividades extrativas ou de coleta, seja pelo modo de vida, herdado dos antepassados, seja pela abundância e conhecimento intrínseco dos recursos florestais. Outro fator que deve ser levado em consideração no processo de fixação das populações rurais na Amazônia é a habitual dispersão no território, esse fator se configura como uma das bases do processo de territorialização das populações rurais na imensidão Amazônica.

No Amapá, é fato que desde os primórdios da apropriação portuguesa, a relação do ribeirinho ou do homem do interior com os solos e as florestas, sempre conjugou a atividade agropecuária de subsistência com o extrativismo, notadamente aquele voltado para a coleta ou extração de PFM. Esse tipo de atividade, com fortes alicerces no sul do estado, acabou por levar à implantação de um processo produtivo com base em Sistemas Agroflorestais (SAF). Esse modelo produtivo foi replicado em grande parte dos assentamentos rurais do estado.

Os SAF, de acordo com Moraes (2011), são sistemas produtivos agropecuários cuja presença de um componente arbóreo ou lenhoso tem influência primordial sobre a estrutura e a função do sistema. Esse sistema produtivo, por priorizar uma relação mais harmoniosa entre o uso produtivo do solo rural e a conservação das condições naturais da biota, tornou-se carro chefe da política de desenvolvimento produtivo nos assentamentos rurais na Amazônia. Os SAF ainda que constituam uma forma de uso do solo mais adequada aos objetivos dos assentamentos rurais, com a implantação das APATs e a forte vocação natural do estado para atividades industriais de base extrativa mineral e florestal, passaram a concorrer naquilo que parece ser uma mudança no processo produtivo no interior de alguns PAE.

A princípio não há qualquer contradição entre a mineração industrial e a atividade fim dos PAE. Entretanto, a falta de diálogo entre os agentes envolvidos nesse processo de apropriação pode significar o aceite de velhas práticas de exploração com máxima retirada dos recursos minerais e reduzida agregação de valor social e econômico, como bem salienta Carvalho (1999, p.46). No caso do Amapá, essa prática teve sua expressão mais significativa com a instalação do polo mineralógico de Serra do Navio. A exploração do minério de

manganês pela Indústria e Comercio de Minérios S/A (ICOMI), iniciado em fins da década de 50 e encerrado no início da década de 90 do século XX, tornou-se um clássico exemplo dos ativos sociais e económicos, quase sempre negativos em longo prazo, que empreendimentos mineralógicos deixariam posteriormente na Amazônia Brasileira e mais especificamente no estado do Amapá.

Quais os usos preponderantes do solo rural nos assentamentos agroextrativistas do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary no Amapá e que relação existe entre esses usos, as condições do sistema viário terrestre e o modo de vida dos assentados? Esse é um questionamento central para compreender o atual contexto social e econômico em que se encontram essas áreas de apropriação coletiva. O objetivo deste recorte de análise foi identificar os usos preponderantes do solo, as condições do sistema viário e sua relação com as dinâmicas produtivas e condições atuais de vida nos assentamentos. A partir da análise das relações sociais e económicas que envolvem as atividades produtivas nos SAF e no extrativismo madeireiro e mineral e sua atuação na ampliação e manutenção do sistema viário interno, procurou-se avaliar esse contexto.

É fato que o sistema de rodovias não pavimentadas, responsável pela mobilidade e interligação nos assentamentos com o mundo exterior, espelha em boa medida o grau de desenvolvimento social e económico alcançado nessas áreas desde sua criação. Aparentemente há uma letargia geral que se revela diante do quadro de precariedade da estrutura viária. Esse quadro por sua vez demonstra uma condição limitante de grande peso no processo de desenvolvimento socioeconómico dos PAE e na melhoria da qualidade de vida dos assentados.

Os assentamentos, Bom Jesus dos Fernandes, Cedro e Governador Janary constituem o conjunto de assentamentos adjacentes com maior área na região centro/leste do Amapá. A área total somada dos três assentamentos é de 1035,84 km², sendo 592,22 km² do assentamento Cedro, 330,67 km² do assentamento Bom Jesus dos Fernandes e 112,95 km² do assentamento Governador Janary. Os três assentamentos ocupam 15,36 % da área do município de Tartarugalzinho que é de 6742 km². Esse conjunto de assentamentos está situado no oeste do município de Tartarugalzinho mais ou menos no centro/leste do estado, sendo limitados a leste pela BR-156 e pelas terras da SPG Mineração e a norte, oeste e sul pela Floresta Estadual de Produção-FLOTA (Figura 42).

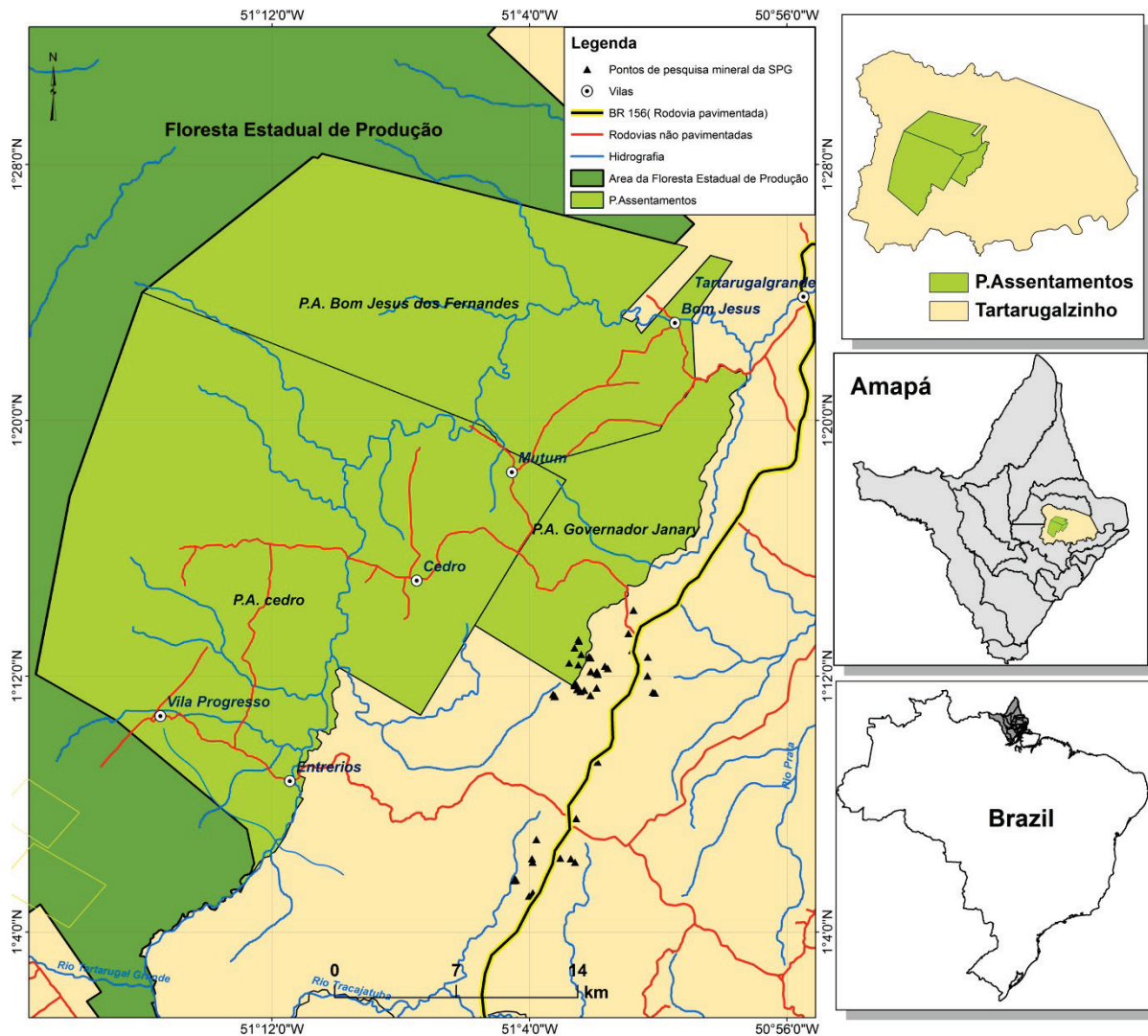


Figura 42: Localização e rede viária terrestre dos PAE Bom Jesus dos Fernandes, Cedro e Governador Janary. Fonte: Elaboração.

A capacidade populacional total estimada pelo INCRA para os três assentamentos é de aproximadamente 1250 famílias. Algumas dessas famílias assentadas estão distribuídas ao longo das estradas e rios que cortam os assentamentos, com destaque para o rio Tartarugalgrande e os pequenos rios que formam sua bacia. Entretanto a maior parte da população está concentrada em cinco agrovilas, sendo quatro no PAE Cedro: Vila do Cedro, Vila Entre Rios, Vila Progresso e Vila do Mutum. No assentamento Bom Jesus dos Fernandes a vila homônima. Todas as vilas são servidas por uma linha de distribuição de energia que quase sempre segue o mesmo percurso das principais rodovias existentes no interior dos assentamentos. As vilas do Cedro e Bom Jesus são as maiores e melhor organizadas, contando com escolas, igrejas, centros comunitários, sistemas de distribuição de água e iluminação pública.

Aspectos físicos

O relevo que configura os assentamentos é constituído na porção leste pelas colinas do Amapá com altitudes médias que na área dos assentamentos, variam entre 40 e 107 metros aproximadamente. Esse relevo ondulado de topo bastante aplainado ocorre sobre terrenos terciários formando vales encaixados que constituem uma drenagem abundante. Em pontos mais interiores, sobre a capa florística de transição entre o cerrado e a floresta latifoliada, as altitudes podem chegar a um pouco mais de 200 metros (Figura 43).

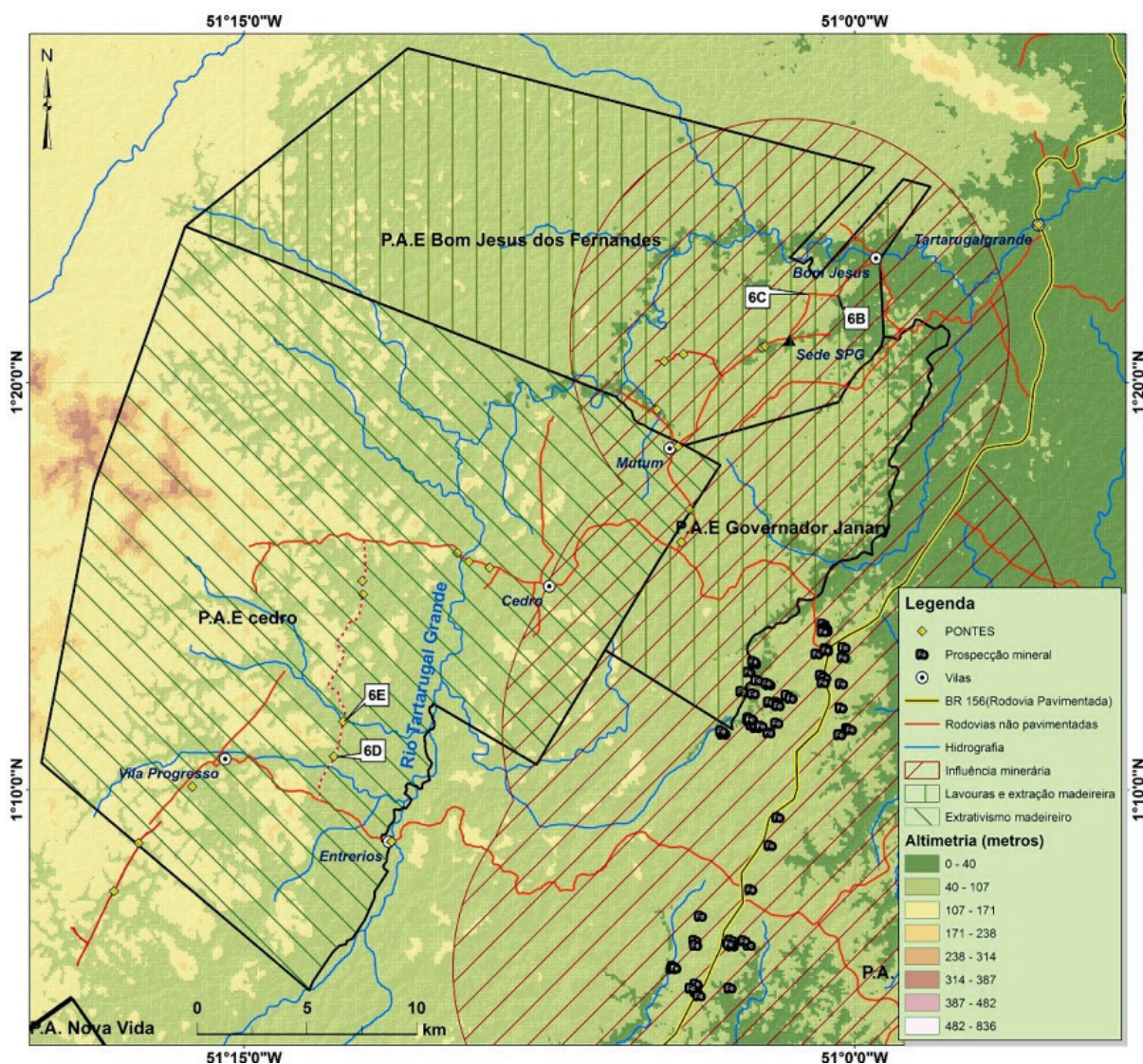


Figura 43: Usos preponderantes do solo, rede viária, características altimétricas do relevo e hidrografia, nos assentamentos Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary.
Fonte: Elaboração.

A oeste ocorrem serranias de baixas altitudes que fazem parte do planalto dissecado do norte do Amapá, essas formações alcançam cotas um pouco acima dos 300 metros de altitude. Essa é a única porção do relevo classificado como acidentado na área dos assentamentos

(Amapá, 2008) compreendendo dois pequenos corredores de montanhas com topos de crista nas direções sudoeste/nordeste. Essas formações estendem-se sobre um prolongamento dos terrenos da crosta antiga até o contato com a formação terciária.

O rio Tartarugalgrande é o principal curso d'água da rede hidrográfica que drena o conjunto de assentamentos. Esse rio deságua na região dos grandes lagos no leste do estado e em seu alto curso corta os três assentamentos agroextrativistas correndo em sentido sudoeste/nordeste. O Tartarugalgrande forma uma rede dentrítica que verte as águas a partir de dois grandes divisores, um a leste constituído pelas colinas do Amapá e outro a oeste formado pelo conjunto de serranias de baixas altitudes, residuais dos planaltos dissecados do centro/norte (Figura 43).

A geologia local está compreendida na porção oeste por terrenos da crosta antiga, constituídos por rochas gnáissicas, migmatitos, granitóides e pegmatitos de complexos arqueanos (Spier e Ferreira Filho, 1999). Esses terrenos que se dispõem sob a cadeia de serranias centrais são compostos por rochas com grande potencial mineralógico. Ao centro ocorrem os terrenos transicionais entre a crosta antiga e o terciário, também com grande potencial mineralógico. A leste ocorre a formação barreiras propriamente, são sobre esses terrenos sedimentares terciários que ocorre a formação florística do cerrado (savana) amapaense (Amapá, 2008).

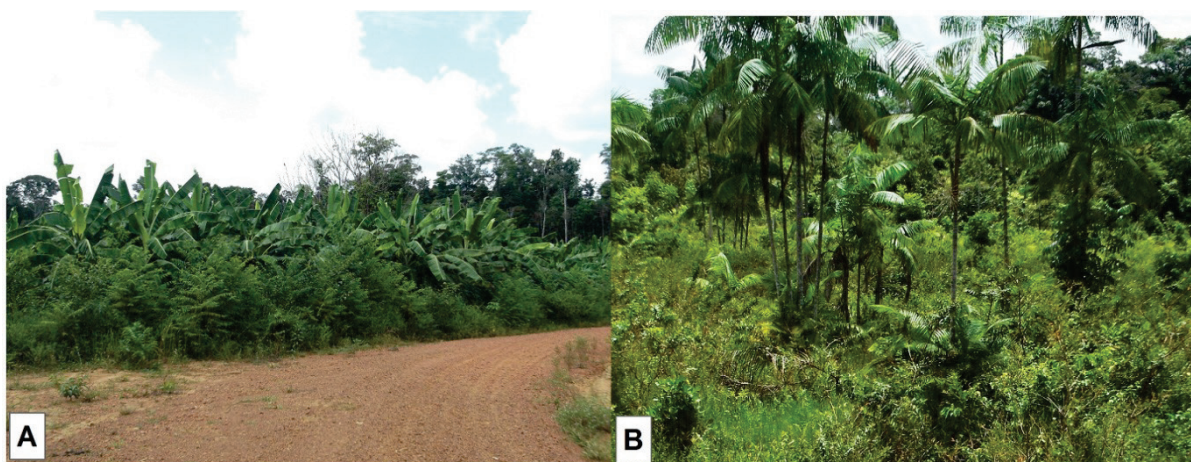
Formas tradicionais e novas formas de uso do solo em assentamentos rurais no Amapá

O extrativismo de PFNM, agricultura e pecuária de subsistência, há muito tempo, configuraram-se como formas tradicionais de uso dos solos na Amazônia e também em terras amapaenses. Essas formas de uso do solo, também passaram a caracterizar-se como as principais atividades produtivas durante o processo de criação e implantação dos PAE no Amapá. Desde a criação desses assentamentos rurais, ainda na década de 80 do século XX, as primeiras famílias beneficiadas pelo processo de regularização fundiária, já praticavam em suas terras essas atividades.

Na maioria dos casos, a criação dos PAE, foi apenas uma maneira de regularizar a situação fundiária de pequenos produtores rurais. Regra geral, os “assentados”, há muito desenvolviam atividades de subsistência nas terras onde foram criados e implantados os assentamentos rurais. Esse “cercamento”, por assim dizer, ocorreu principalmente no sul e oeste do estado e posteriormente estendeu-se para outras regiões onde de fato pouco se praticava atividade extrativista florestal ou lavoura de subsistência.

A área onde foi implantado o conjunto de PAE em Tartarugalzinho apresenta características de apropriação e uso do solo, bem diferenciada. Esse conjunto de Assentamentos foi criado para de fato, receber e alocar famílias deslocadas de outros lugares do estado e até mesmo de fora deste, que pouco se identificavam com as atividades extrativas, pressupondo-se sua vocação para o desenvolvimento de atividades produtivas voltadas para a agricultura e/ou pecuária.

O esforço inicial do INCRA e dos assentados foi a priorização do uso do solo através da implantação de Sistemas agroflorestais. Os SAF nesse conjunto de assentamentos estão voltados para cultivos permanentes de frutas, como laranja, cupuaçu e graviola ou cultivos temporários de frutas como banana, abacaxi, açaí (Fotografia 19) e tubérculos regionalmente consumidos *in natura* como a macaxeira e a mandioca, utilizada para fazer farinha d'água e tucupi, insumos alimentares que fazem parte da culinária local e, portanto, teriam grande aceitação local. Entretanto, ao que tudo indica, o baixo desempenho das vendas, a falta de planejamento ou adequação desse planejamento e de informações sobre o mercado, acabaram por levar a uma gradativa frustração da produção de excedentes nos SAF, cujo objetivo era sustentar-se a partir dessas vendas no mercado local.



Fotografia 19: Sistemas agroflorestais com cultivo de banana (A) no PAE B.Jesus dos Fernandes e açaí (B) no PAE Cedro.

Assim como em outros assentamentos no Amapá, a renda média dos assentados quase sempre está vinculada ao que é produzido através dos Sistemas Agroflorestais. De acordo com Moraes (2011) ao avaliar a eficiência econômica de SAF de cultivos temporários e permanentes, constatou que nos anos iniciais, os custos de manutenção em ambos os casos, tornam os custos totais superiores aos benefícios financeiros. Portanto, do ponto de vista

económico, mesmo em situações onde há forte tradição no uso do solo com SAF, esses sistemas só são viáveis com adequado planeamento e sólidos investimentos.

Quadro 21: Renda média por área cultivada num SAF no Amapá

SAF	Área média aproximada de plantio* (Hectare)	Renda média mensal (bruta)* US \$**	Renda média mensal líquida (abatidos os custos de manutenção de 40%) *** US \$**	Renda média mensal <i>per capita</i> (líquida)**** US \$**
Cultivos permanentes	3,6	834,96	500,98	131,83
Cultivos temporários/sazonais	2,5	477,15	286,29	75,33
Totais	6,1	1312,11	787,27	207,17

Fonte: Adaptado de Maciel (2014); De Matos (2005); DIEESE (2011); Arco-Verde e Amaro (2011)

* Conforme dados coletados por Maciel (2011) durante avaliação de Sistemas Agroflorestais

** Valor médio do US\$ no segundo semestre do ano de 2013, ano da pesquisa realizada por Maciel (2014). Disponível em <http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpeq.asp?id=txcotacao>. Acesso em 28/01/2016.

*** Conforme avaliação feita por De Matos (2005) e Arco-Verde e Amaro (2011)

****A considerar o número de 3,8 pessoas por família (DIEESE,2011).

Segundo Maciel (2014), no Amapá, em aproximadamente 6,1 hectares de solo em SAF com cultivos permanentes e temporários, abatidos os custos de manutenção, a renda média mensal gira em torno de US\$ 787,27. A considerar que o grupo familiar na região norte do país é constituído, segundo o DIEESE (2011) por 3,8 pessoas, a renda média *per capita* resultante da conjugação de cultivos permanentes e temporários em SAF nos assentamentos do Amapá gira em torno de US\$ 207,17 mensais (Quadro 21).

Deve-se, entretanto salientar que nem sempre os cultivos permanentes e temporários estão presentes nas propriedades dos assentados e mesmo quando estão, a produtividade depende da perfeita disponibilidade de recursos para a sua manutenção. Infere-se, portanto, que essa é uma renda mensal em condições normais de produção, sujeita a variar em função de fatores físicos como o clima ou socioeconômicos, como a falta de recursos financeiros e insumos para a manutenção.

No caso do conjunto de assentamentos do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary essas condições apresentam certa especificidade. Ao que tudo indica, nesses assentamentos, os SAF depois de implantados, se tiveram um planeamento, parece não ter sido adequado às variáveis benefício/custo, de maneira a impedir sua consolidação de fato nos anos posteriores a sua implantação. Ainda que existissem linhas de crédito que pudessem servir para financiar a manutenção ou aumento e diversificação da lavoura, esses recursos só poderiam ser liberados após a apresentação às entidades financiadoras, de um projeto adequado a cada realidade.

A exigência de projetos de financiamento para pequenos agricultores em assentamentos é um dos grandes gargalos do desenvolvimento das comunidades nele assentadas, uma vez que quase a totalidade das pessoas, não possui escolarização (DIEESE,2011) ou conhecimento técnico necessário para elaborar documentos com a complexidade que se exige em um projeto, ainda que este requeira critérios mínimos para sua viabilização. Ademais, o auxílio que poderia ser dado pelos técnicos do INCRA ou outra instituição voltada para a assistência rural, quase sempre se restringe a uns poucos assentados, uma vez que estes se distribuem nos PAE, que tem grandes extensões. Na maioria dessas propriedades o acesso é dificultado por um sistema de rodovias mal planejadas, com manutenção precária e totalmente dependente das verbas públicas federais. Essas verbas, administradas pelo INCRA, são utilizadas para resolver problemas nos assentamentos sob supervisão do órgão em todo o estado Amapá.

As péssimas condições de acesso e mobilidade do sistema rodoviário interno aos assentamentos estão, portanto, em grande medida, relacionadas à ineficácia no uso do solo para cultivos nos SAF. A frustração das receitas que estes cultivos poderiam gerar reverteu-se na depreciação gradativa da qualidade de vida dos assentados. Isso também levou ao sucateamento das estruturas implantadas e ao que se percebe, na acomodação de um modelo de subsistência em torno de umas poucas lavouras em Sistemas agroflorestais de baixa eficiência econômica.

Recentemente o conjunto de PAE do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary, também acabaram por ver instalarem-se outras atividades produtivas como a mineração industrial e a extração madeireira em escala comercial, que até pouco tempo não eram cogitadas para serem desenvolvidas nesses modelos de assentamentos rurais. No caso específico da mineração, no conjunto de assentamentos, Cedro Governador Janary e Bom Jesus dos Fernandes, essa atividade está claramente instituída com apoio formal da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA-AP), que assina a concessão de licença ambiental para pesquisa na região. Embora a maior parte dessas pesquisas esteja concentrada em áreas de propriedade da SPG Mineração, no entorno dos assentamentos, alguns dos pontos de prospecção para a pesquisa mineral se encontram no interior da área dos assentamentos Governador Janary e Bom Jesus dos Fernandes.

A pesquisa mineral com o objetivo de extração futura do minério de ferro tem sido realizada desde 2006. Desde aquele ano, a SPG Mineração, empresa mineralógica sediada em Macapá, registrou no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM) sete lotes de terra, num total de 436,23 km² para fins de mineralogia (SPG Mineração, 2013). Apesar de

grande parte dos pontos de pesquisa estarem no entorno, a sede de apoio logístico da mineradora está situada no interior do PAE Bom Jesus dos Fernandes, na estrada que liga a Vila de Bom Jesus à localidade do Mutum (Figura 43).

As áreas informadas pela SPG Mineração ao DNPM como sendo de sua propriedade compreendem o entorno leste dos PAE Cedro, Governador Janary e Bom Jesus dos Fernandes. As perspectivas de implantação de um polo mineralógico trazem tanto a expectativa de investimentos quanto de impactos físico-ambientais e socioeconômicos. Do ponto de vista físico esses impactos poderiam afetar diretamente toda a área compreendida pela bacia hidrográfica do rio Tartarugalgrande. Embora os impactos indiretos no meio físico sejam mais difíceis de serem estimados, os impactos diretos afetariam as populações dos três assentamentos. Essa área de impacto, calculada através do traçado de uma linha de entorno de 10 km a partir dos pontos de pesquisa mineral informados pela SPG até 2010 compreende aproximadamente 1105 km², num polígono que se estende no sentido sul-norte (Figura 42, área em destaque com linhas diagonais em cor marron).

A extração madeireira já consolidada vem sendo praticada por inúmeros empresários madeireiros que atuam principalmente no comércio de madeira a varejo de Macapá e Santana, municípios cujas sedes são as duas cidades mais populosas do Amapá. Entre 2011 e 2013, foram formalizadas junto ao INCRA para o PAE Cedro, 28 solicitações de projetos de extração madeireira (Quadro 22).

Quadro 22: Comparativo das solicitações de Autorizações para a extração de madeira no PAE Cedro e no estado do Amapá.

Projetos de Assentamento	APATS deferidas						Total de APATS deferidas
	2011		2012		2013		
	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	
Cedro	15	1	7	1	1	3	28
No Amapá	34	24	28	2	5	8	119

[1] Sem plano de manejo

[2] Com plano de manejo

Fonte: Dados fornecidos pelo escritório regional do INCRA no Amapá.

A quantidade de autorizações de extração madeireira deferidas no PAE Cedro representam 23,52 % do total de autorizações realizadas para os Projetos de Assentamentos

rurais em todo o estado do Amapá. Desse total, 70% representam autorizações onde não há plano de manejo definido, ou este está em construção e apenas os 30% restantes das solicitações contemplam um plano de manejo. A existência do plano de manejo significa a definição de parâmetros que permitam retirar a madeira da floresta nativa com o mínimo de impactos ambientais e seguindo procedimentos que permitam a manutenção das condições de recomposição da floresta.

Embora a exigência do plano de manejo seja uma das condições necessárias para a obtenção da licença de extração madeireira, em muitas áreas o manejo é realizado de forma bastante precária, com pouca preocupação com a capacidade de regeneração da floresta ou conservação dos solos. No interior dos assentamentos isso parece ser reflexo da ausência de assistência técnica especializada que permita aos assentados retirar a madeira com técnicas apropriadas e de forma racional. Em função do objetivo final dos PAE, que é o desenvolvimento social e econômico aliado à conservação da natureza, faz-se necessário conjugar a extração da madeira com o aproveitamento da biomassa da floresta como subsídio físico à utilização dos solos para posterior implantação de sistemas de cultivos agroflorestais.

Mas a retirada predatória da madeira das florestas no interior dos assentamentos tem sido inclusive incentivada com a abertura de novos pequenos trechos de estradas. Um desses trechos possui aproximadamente 4 km de extensão e foi aberto com auxílio da Mineradora SPG (Figura 44). Esse ramal foi aberto em meio a uma área florestada no trecho da rodovia que liga as Vilas, Bom Jesus dos Fernandes e Mutum. Essa pequena estrada foi implantada no interior do Assentamento Bom Jesus, onde não existem autorizações formalizadas junto ao INCRA, para a extração madeireira, mas onde se constatou a retirada e beneficiamento primário (Figura 44-A).

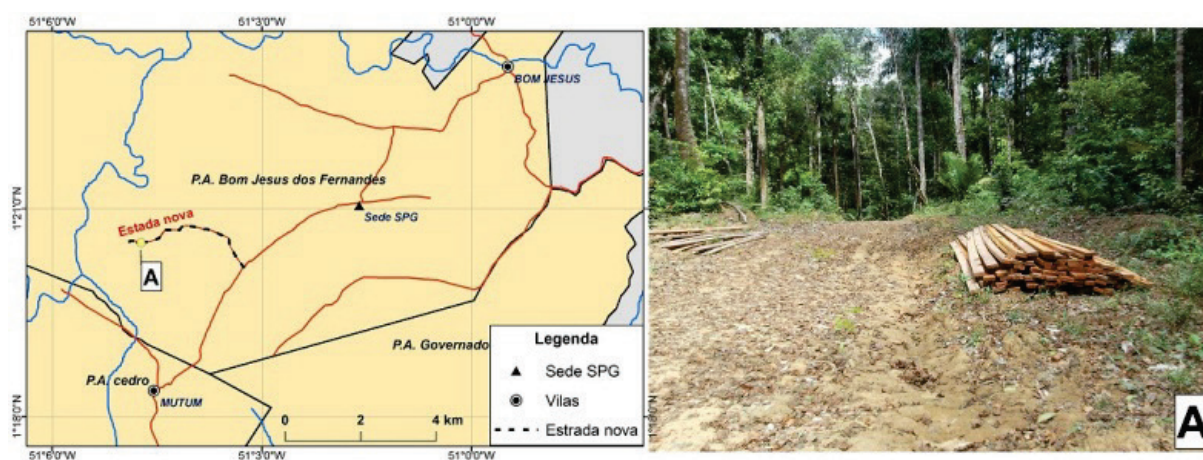


Figura 44: Madeira semi-beneficiada retirada em estrada nova, aberta pela SPG Mineração no Assentamento Bom Jesus dos Fernandes.

Esses registros da extração ilegal de madeira demonstram a interface construída entre as atividades madeireira e mineral no que concerne à apropriação produtiva nos assentamentos. Essa sinestesia entre as atividades extrativistas, pode representar uma nova forma de apropriação da terra nos assentamentos, que tende a consolidar-se na medida em que as demandas dos mercados justificarem um aporte maior de recursos. Localmente, as perspectivas econômicas e sociais dependem de como os assentados e órgãos fiscalizadores como INCRA e Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-AP) irão interagir no contexto dessa apropriação.

Ainda que haja incertezas quanto aos impactos sociais e ambientais que as atividades extrativas da indústria madeireira e mineral estejam a causar ou ainda possam vir a causar, em geral, as duas abrem possibilidades de renda mais substanciais que aquela gerada com o uso do solo em Sistemas Agroflorestais. De acordo com dados do DIEESE (2014) a renda média mensal do trabalhador na indústria mineral era de aproximadamente US\$ 2410,26. Já na atividade extrativa com manejo florestal, Franco e Esteves (2008) ao avaliar duas experiências em PAE do estado do Acre, constataram que a renda líquida média mensal com venda de madeira manejada foi de aproximadamente US\$ 1550,34 (Quadro 23).

Quadro 23: Renda média obtida e comparativo da diferença percentual de renda entre atividade de uso tradicional do solo (SAF) e novos usos (Extrativismo madeireiro e mineral).

Atividade produtiva	Renda média US\$*	Renda média per capita** US\$	Diferença de renda média per capita em % entre uso tradicional (B) e novos usos do solo (A,C)
(A) Extração de madeira manejada	1550,34	407,98	49,23
(B) Cultivo em SAF	787,27	207,17	
(C) Extrativismo mineral industrial	2410,26	634,27	67,34

Fonte: Adptado de Maciel (2014); Franco e Esteves (2008); De Matos (2005); DIEESE (2011,2014); Arco-Verde e Amaro (2011).

*Valor médio do US\$ no segundo semestre do ano referente ao período apresentado nas fontes consultadas. Disponível em <http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpsq.asp?id=txcotacao>. Acesso em 28/01/2016.

**Considerando o número de 3,8 pessoas por família (DIEESE 2011).

Quando se considera apenas a capacidade de agregação de renda, as atividades extrativistas industriais ou de larga escala (que imprimem novos usos do solo) possibilitam

aumento significativo de renda para a população local em relação ao cultivo em SAF, forma tradicional de uso do solo. Na atividade extrativa de madeira manejada, o acréscimo de renda, mesmo quando se considera apenas uma pessoa a trabalhar no grupo familiar médio de 3,8 pessoas (DIEESE, 2011) pode agregar-se até 49,23% em relação ao valor da renda *per capita* obtida no uso tradicional com cultivo em SAF. Na atividade extrativa mineral com apenas uma pessoa no grupo familiar empregada, a renda *per capita* pode ser de até 67,34% maior do que a obtida no cultivo em SAF (Quadro 23).

Caracterização e condição atual da rede viária nos assentamentos do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary.

A rede viária terrestre nos assentamentos soma aproximadamente 155 km de extensão de rodovias não pavimentadas, quase todas implantadas com pouca ou nenhuma adição de camada de material sobre o leito natural. Essa rede corresponde aproximadamente 40% do total das estradas do município de Tartarugalzinho que é de aproximadamente 400 km.

Os assentamentos do Cedro, Bom Jesus e Governador Janary por serem adjacentes entre si, possuem uma rede viária traçada inicialmente para proporcionar a sua interligação. De acordo com as definições do Projeto Geométrico de Estradas Rurais (Brasil, 1999) a rede de rodovias interna aos assentamentos pode ser classificada, de acordo com sua funcionalidade em três pequenos sistemas coletores conectados à rodovia BR-156 que funciona como uma via arterial (expressa) secundária (Figura 45).

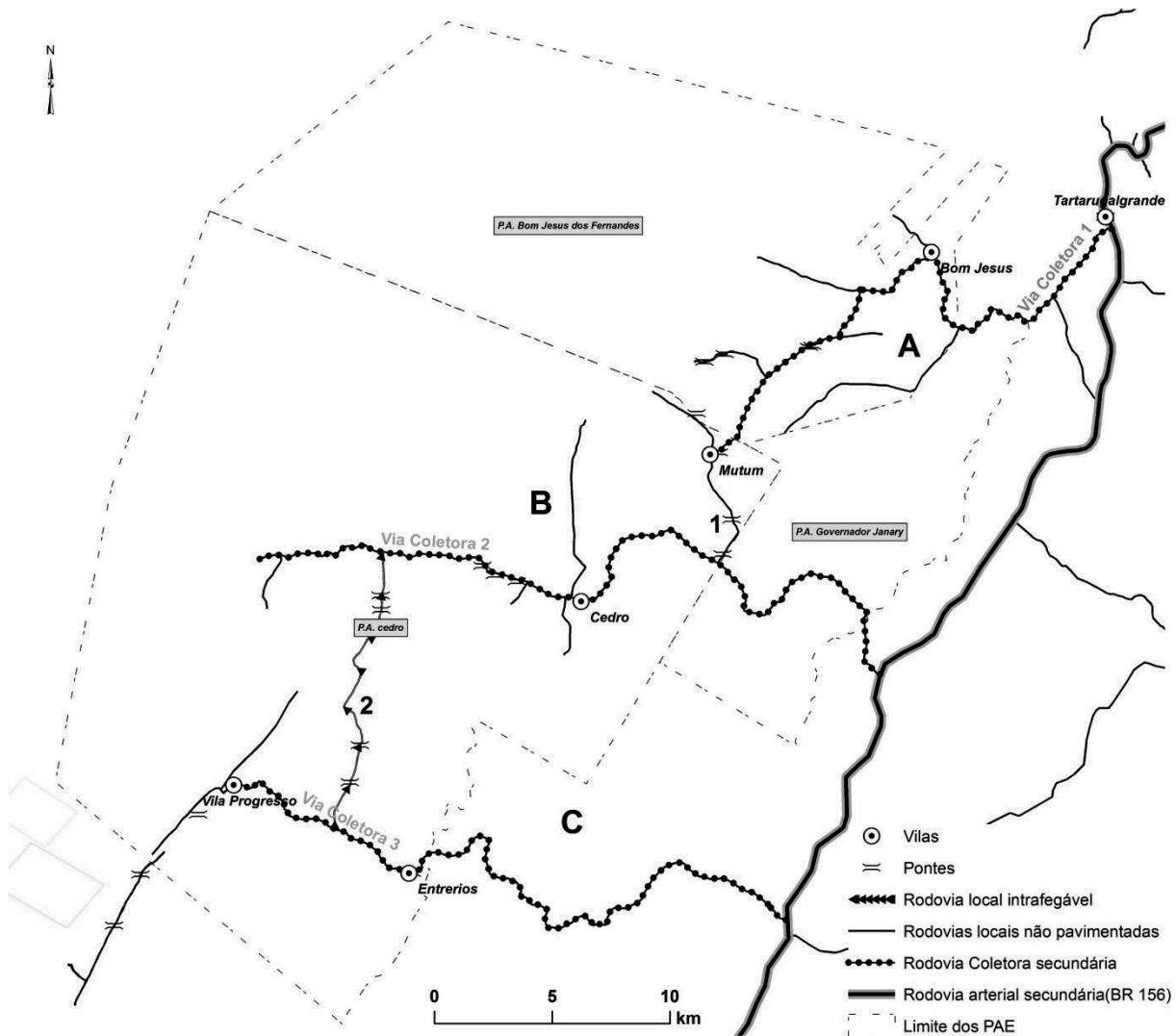


Figura 45: Topologia e classificação do sistema viário nos assentamentos Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary.

Fonte: Elaboração.

O primeiro sistema coleta fluxos de pequenas vias nos Assentamentos do Bom Jesus dos Fernandes e Cedro ligando as vilas do Mutum e Bom Jesus dos Fernandes a BR-156 e à Via Coletora 2 (Figura 45, A). O segundo sistema coleta fluxos de pequenas vias locais nos assentamentos Governador Janary e Cedro, e conecta a Vila do cedro a BR-156 e à Via Coletora 1 (B). O terceiro sistema coleta fluxos de vias locais no Assentamento do Cedro e conecta as vilas de Entrerios e Progresso entre si e à BR-156 (C).

Os três sistemas Coletores foram projetados para serem interconectados através de duas pequenas vias locais (Figura 45, linhas 1 e 2), mas em função da intrafegabilidade da estrada local 2 (Figura 45, Linha 2) que deveria conectar os sistemas Coletores B e C, essa conectividade não pode ser realizada atualmente, comprometendo os fluxos intra-assentamentos.

Cortadas pelo rio Tartarugalgrande e seus tributários as estradas possuem 19 pontes sobre os trechos onde a drenagem é muito significativa. Essas pontes, todas construídas em madeira, tem extensões que variam entre 3 e 30 metros. Dadas às precárias condições de sua manutenção (Fotografia 20, D e E), apenas 11 pontes nos sistemas Coletores A e B e 4 pontes no sistema Coletor C, permitem o tráfego de veículos durante o período de estiagem que ocorre entre os meses de agosto a setembro. No período chuvoso, que ocorre entre os meses de dezembro a junho, em função da deterioração do terrapleno das vias esse tráfego é realizado de forma bastante precária sendo eventualmente interrompido por determinados intervalos de dias (Fotografia 20, B e C).



Fotografia 20: Estado geral de manutenção nas estradas e pontes no sistema viário dos assentamentos.

Dos 155 km de rodovias internas aos assentamentos, aproximadamente 100 constituem vias em estado geral bastante precário, cuja manutenção é realizada com pouca técnica e muito boa vontade da população. Essa manutenção é realizada através de operações tapa-buracos com adição de “piçarras” (pedras de pequenas dimensões extraídas nas áreas de cerrado próximas). Esse material é coletado em terrenos terciários ricos em laterita

ferruginosa e transportado durante o período chuvoso (inverno) até as partes mais afetadas pela erosão hídrica nas estradas (Fotografia 20, B e C).

As rodovias Coletoras, que propiciam o acesso às principais vilas foram abertas sobre terrenos terciários através do descafeamento do cerrado nativo. O solo laterítico e o relevo suavemente ondulado proporcionou a abertura de estradas que oferecem boas condições de manutenção, com largura de aproximadamente 6,5 metros para a rodovia do cedro e 6,3 metros para a rodovia que leva à Vila de Bom Jesus (Fotografia 21 A).



Fotografia 21: Estradas que levam à Vila de Bom Jesus dos Fernandes (A) e Cedro (B).

O início da rodovia Coletora 1 que leva à Vila de Bom Jesus dos Fernandes fica na rodovia BR-156 a apenas 600 metros ao sul da Vila de Tartarugalgrande. Esse trecho tem uma extensão de 13 km e é cortado por um pequeno riacho que faz parte da bacia hidrográfica do rio Tartarugalgrande. Sobre esse riacho, situado a aproximadamente 5 km do início da rodovia há uma ponte construída em madeira com 3 metros de largura por 8 de extensão. A ponte apresenta boas condições de trafegabilidade para veículos de pequeno porte, entretanto, dada a imprecisão das condições atuais da estrutura, a possibilidade de um aumento da carga requer um estudo de avaliação de impacto.

A rodovia coletora 2 que leva à vila do Cedro, desde o início na BR-156 até a entrada da vila tem uma extensão de 10,5 km. O início dessa rodovia fica a uma distância de 11 km da Vila de Tartarugalgrande e a 35 km da cidade de Tartarugalzinho (Fotografia 21 B).

O estado de manutenção relativamente satisfatório das rodovias coletoras, principais vias dos assentamentos do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary acontece apenas até as vilas. Os trechos restantes encontram-se em situações bastante diferenciadas de manutenção, mas em geral apresentam características que denotam o relativo estado de

abandono. As larguras não ultrapassam os 3 metros em grande parte do traçado, por falta de manutenção periódica em seu terrapleno essas estradas apresentam muitas ravinas em quase toda extensão, acentuando-se nos trechos de maior inclinação do relevo do terreno onde foram abertas (Fotografia 20, B e C e Fotografia 22).



Fotografia 22: Monturos de laterita para sinalização e amortecimento (efeito caixa de brita) colocados nas curvas do Ramal que leva à Vila de Bom Jesus.

A rodovia local que deveria fazer a ligação entre a Rodovia Coletora 2 no Cedro e a Rodovia Coletora 3 entre as Vilas de Entrerios e Progresso, apresenta-se em estado intrafegável e de completo abandono (Figura 45, Linha 2). Essa via, com aproximadamente 11 km de extensão, corta o assentamento do cedro nas direções norte/sul, sob um relevo relativamente plano nas extremidades e com angulações consideráveis em sua parte central. Todas as pontes nessa estrada estão completamente interditas para o tráfego de veículos, com a madeira da estrutura em estado de completa deterioração.

No interior da área dos assentamentos foram registrados 15 km de vias não catalogadas no mapeamento viário do Amapá em 2010. Desse total 4,2 km são de estradas com pequena largura, abertas de forma precária apenas com a retirada da capa de vegetação e raspagem do horizonte “A” do solo. O restante da extensão de estradas registradas (10,8 km)

corresponde a um trecho aberto a partir do limite sul do assentamento Cedro. Esse trecho adentra a Floresta Estadual de Produção (FLOTA) e termina às margens de um riacho que constitui o limite de uma área demarcada com piquetes e arame, a sinalizar a existência de uma propriedade privada no interior dessa unidade de conservação.

Os limites da FLOTA foram inicialmente traçados de forma a garantir uma circunscrição que permitisse que essa unidade de conservação servisse como corredor ecológico. Esse imenso corredor funciona também como área de amortecimento para grandes unidades de conservação de proteção integral como os PARNA Montanhas do Tumucumaque e Cabo Orange e grandes UCs de uso sustentável como a RDS Iratapuru e a FLONA. Entretanto, ao que tudo indica, a existência de propriedades como a fazenda encontrada dentro desses limites, próximo aos assentamentos, pode revelar a falta de critérios de exclusão de áreas já apropriadas, ou ainda a ineficácia de fiscalização na FLOTA. Pesam ainda, a grande extensão de terras protegidas e a carência de recursos humanos e logísticos.

O processo de construção do espaço nos assentamentos configura-se como um mosaico que expressa formas tradicionais e novas formas de uso do solo, mas com pouca coesão no que concerne às medidas que incentivem a melhoria na qualidade de vida dos assentados. De um lado a relativa inércia produtiva no conjunto de assentamentos está em boa medida, relacionada à ineficácia no modelo de planejamento e gestão, tanto da estrutura administrativa dos assentamentos quanto nos Sistemas produtivos agroflorestais ainda existentes. Por outro lado, a exploração madeireira em escala industrial, através do manejo florestal e a exploração mineralógica, ainda não foram adequadamente discutidas, nem seus objetivos ou benefícios claramente partilhados com a população local.

Se há um embate velado de forças no espaço dos assentamentos, há também uma profusão de oportunidades de luta por melhoria da qualidade de vida da população local. Embora no Amapá os processos minerários e madeireiros tenham histórico de grandes impactos negativos no que concerne a agregação de valor localmente, é preciso pensar e instigar formas de apropriação mais participativas e inclusivas. A perspectiva de conjugação dos setores, madeireiro e minerário em vez de ser considerada como fator negativo sob os aspectos ambientais e sociais deve ser transformada no campo do debate, numa possibilidade de desenvolvimento social regional.

Deve-se assegurar um programa de desenvolvimento para esses assentamentos que permita a total participação da população local nos processos decisórios e executivos. A capacitação funcional deve ser incentivada como forma de garantir a inclusão de jovens e adultos como mão de obra local para atuar nas atividades produtivas. Os investimentos

praticados de forma tradicional nos setores madeireiro e mineralógico constituem na essência, ativos pouco sustentáveis. Entretanto, essas atividades, se planejadas e instigadas a serem desenvolvidas de forma a incluir a participação ativa da população local, podem ser revestidas em possibilidades de reinvestimentos da renda gerada nos modelos mais adequados como os SAF de maneira a prover sustentabilidade social e ambiental. Deve-se, portanto, no planejamento dos PAE, considerar a atividade madeireira tradicional e mineralógica, como a base para se repensarem os investimentos necessários para se prover a inclusão e desenvolvimento social das populações locais.

Um planejamento participativo e inclusivo requer a mobilização dos diversos agentes que ordenam o território. Se nos Projetos de Assentamentos Extrativistas, as comunidades de assentados constituem o alvo da inclusão social, devem ser também o principal agente do processo. São as próprias comunidades que devem capitanear os processos de ordenamento do território, que implicarão ou poderão ser revestidos em investimentos econômicos e sociais localmente.

Deve-se priorizar o estabelecimento de parcerias com as próprias empresas de extração madeireira e mineradoras, que possibilitem ampliar e melhorar a infraestrutura viária, tão necessária ao desenvolvimento social e econômico nesses assentamentos rurais. Faz-se necessário, com certa urgência, de um programa que possibilite tanto a manutenção das estradas quanto das pontes que as interligam. De igual maneira, deve-se vislumbrar ainda a substituição gradativa das estruturas em madeira das pontes, por outras de maior segurança e vida útil, como as de concreto.

A responsabilidade sobre a manutenção da estrutura viária, como se pôde perceber, tem sido encampada pelos próprios assentados, ainda que de forma precária. Mas essas estruturas há muito têm servido de suporte a atividade de extração madeireira e mais recentemente à atividade mineralógica. Esses grandes agentes do processo produtivo intra-assentamentos devem ter papel de destaque na manutenção e melhoria dessa estrutura viária, tanto pela necessidade de uso para a extração dos recursos naturais quanto pela apropriação de um bem coletivo, que pertence em primeiro plano aos assentados e cujo principal mantenedor sempre foi o Estado.

A situação atual da rede viária indica o estado dos descaminhos no processo de desenvolvimento social e econômico nos grandes Projetos de Assentamentos no Amapá, e mais especificamente no conjunto do Cedro, Bom Jesus dos Fernandes e Governador Janary. É preciso vencer a insipiência inerente ao uso atual dos recursos naturais nesses assentamentos, notadamente quando se percebe as possibilidades de agregação de renda que a

extração madeireira e de minério, podem proporcionar. Mas não se pode deixar de debater os prejuízos ambientais e sociais que esses processos produtivos poderão ocasionar caso não sejam monitorados e discutidos pela população local. Exemplos desses prejuízos já ocorreram em outras regiões do Amapá, notadamente na porção centro-leste onde essas atividades encontram-se consolidadas.

O cenário atual aponta para uma expropriação dos assentados no que concerne aos usos tradicionais como os SAF. Alguns assentados, por força da baixa eficiência econômica dos SAF têm migrado para a atividade extrativa florestal e mineral como força de trabalho de apoio, com menor qualificação e renda. Alguns descendentes dos assentados para auxiliar na renda das famílias também executam atividades no setor de comércio e serviços na sede do município de Tartarugalzinho. As mudanças sem planejamento e as incertezas no que concerne aos processos produtivos viáveis social e ambientalmente no conjunto de assentamentos são consequência tanto da falta de divisão de responsabilidades e comprometimento por parte da mineradora atuante (SPG Mineração) e madeireiros, como também pela ausência ou inoperância dos agentes governamentais, e ainda, ao que tudo indica, pela alienação e anestesiamiento das lideranças locais nos assentamentos.

4.3.3 Diagnóstico atual da cadeia produtiva da castanha no Amapá.

A coleta e processamento de base da castanha da Amazônia (*Bertholletia Excelsa Lecythisaceae*) é uma das antigas e tradicionais atividades produtivas da área sul do Amapá. As atividades que se concentram em torno do arranjo produtivo da castanha da Amazônia se configuram como de extrema importância no contexto ambiental, social e econômico da área sul do Amapá. O extrativismo da castanha desempenha um papel importante para a preservação do meio ambiente, além de ser responsável pela inclusão social e econômica de uma gama de trabalhadores não formais no mercado de trabalho e no processo de desenvolvimento do estado.

No estado do Amapá, a coleta da castanha da Amazônia é uma atividade preponderantemente extrativista e artesanal. Além da comercialização *in natura*, são produzidos alguns subprodutos, dentre os quais, o biscoito, óleo e algumas iguarias culinárias artesanais, como doce em compota, bolos e outros. Essa produção está localizada, dentro ou no entorno do chamado cinturão verde da castanha, situado no sudoeste do estado.

Áreas de produção

A atividade de coleta da castanha concentra-se no sul do estado do Amapá, nos municípios de Laranjal do Jari e Mazagão onde ocorre a mais significativa concentração de castanhais. Outros municípios como Vitória do Jari, Porto Grande, Serra do Navio, Oiapoque e Calçoene também apresentam castanhais, mas estes se encontram dispersos e, portanto, inviáveis para uma atividade extrativista de base econômica e sustentável.

Quatro grandes áreas se destacam por abrigar a maior parte da população que se dedica à atividade extrativista da castanha, sendo duas grandes unidades de conservação de uso sustentável, um projeto de assentamento agroextrativista e uma área sob o domínio privado (Figura 46).

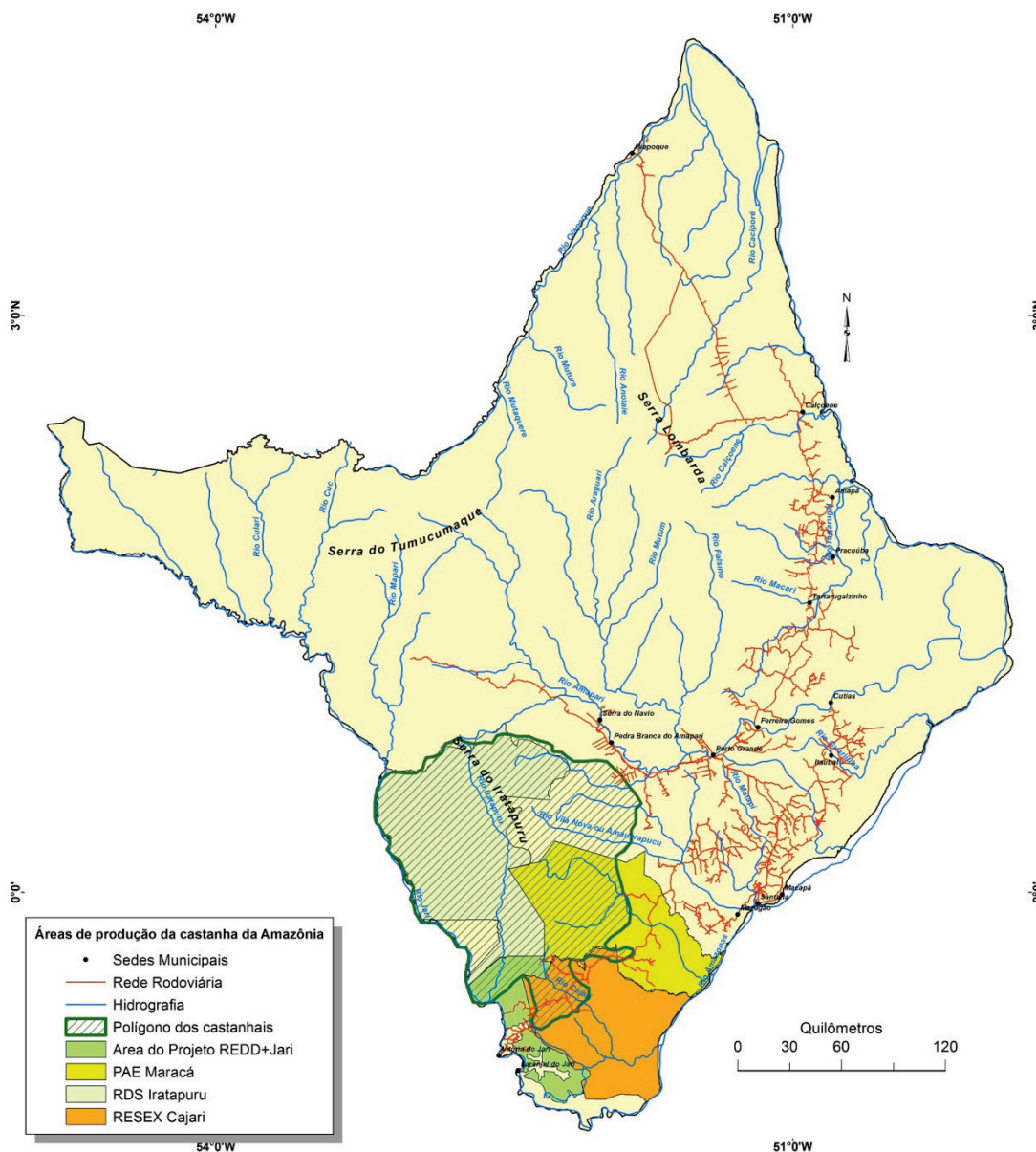


Figura 46: Amapá, áreas de produção da castanha da Amazônia.
Fonte: Adaptado de Amapá (2008).

A Reserva Extrativista do Rio Cajari (RESEX Cajari) é atualmente gerida pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBIO), autarquia federal responsável pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Nessa reserva extrativista a coleta é realizada em pequenas trilhas situadas nos castanhais do alto Cajari e em toda a porção norte da unidade através de um emaranhado de trilhas terrestres situados ao longo da BR-156 e dos ramais do Braço do Cajari, Santarém (estrada Velha da Vila de Santo Antônio), Marinho, Centro Novo e São José do Aningal.

A Reserva de Desenvolvimento sustentável do Rio Iratapuru (RDS Iratapuru) é uma unidade de conservação integrada ao Sistema Estadual de Unidades de Conservação e é gerida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, a coleta da castanha é realizada em torno da Vila de São Francisco através de um sistema de trilhas terrestres e em sítios com inúmeras trilhas terrestres situadas às margens do médio curso do rio Iratapuru, do Igarapé Espingarda, Igarapé Mané Preto e outros tributários.

O Projeto de Assentamento Agroextrativista do Rio Maracá (PAE Maracá) é um assentamento criado e gerido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Nesse assentamento a coleta da castanha se concentra no alto curso do rio Maracá e arredores onde também existem inúmeras trilhas terrestres que dão acesso aos castanhais

Outra área que também abriga considerável produção da castanha é a área do Projeto de Manejo Florestal Jari/Amapá, sob domínio privado do grupo ORSA. Essa área tem aproximadamente 245 mil hectares e situa-se entre a RESEX Cajari, RDS Iratapuru e PAE Maracá, configurando o entorno, oeste (RESEX Cajari), Sul (RDS Iratapuru) e sudoeste (PAE Maracá) dessas três grandes áreas sob o domínio público estatal. O extrativismo da castanha é feito através de trilhas terrestres situadas ao longo da BR-156, estrada Velha da Vila de Santo Antônio, ramal da Padaria, estrada do Retiro e em trilhas terrestres existentes ao longo do curso do Igarapé Maicá e de outros inúmeros tributários do rio Jari.

Entidades produtoras e produtores independentes

Entre os produtores destacam-se os arranjos sociais em cooperativas de extrativistas. As cooperativas desenvolvem atividades que englobam toda a cadeia produtiva, da coleta à industrialização de base. Nesse processo, são fabricados produtos como óleo *in natura*, para consumo e dedetização (produzido com castanhas impróprias para o consumo), biscoitos e outros produtos de processamento industrial com tratamento físico (quando não há adição de insumos).

-Cooperativa Mista dos Produtores extrativistas de Laranjal do Jari (COMAJA), fundada em 1986. Faz o beneficiamento da castanha operando uma fábrica para o descascamento e embalagem da castanha *in natura*, selecionando as amêndoas pelo tamanho e condições de integridade. Atualmente a fábrica da COMAJA tem em sua linha de produção aproximadamente 150 trabalhadores e os seus serviços são voltados ao processamento da castanha de aglomeradores da produção como o grupo MUTRAN e outros pequenos aglomeradores de cidades paraenses.

A Cooperativa Mista dos Produtores Extrativistas do Rio Iratapuru (COMARU) fundada em 1997 reúne produtores da comunidade de São Francisco na foz do rio Iratapuru e arredores. Atualmente a COMARU possui uma fábrica em funcionamento na própria vila de São Francisco e sua produção é voltada para o processamento do óleo da castanha, esse óleo é repassado à empresa NATURA que mantém um contrato de prestação de serviços com a cooperativa.

A COOPERALCA, fundada em 2001, essa cooperativa reúne extrativistas da RESEX Cajari e atualmente opera uma fábrica, situada na Vila de Santa Marta, num ramal a aproximadamente 2 km da BR-156, na altura do Km 190 no sentido Macapá-Laranjal do Jari. Essa fábrica é basicamente utilizada para o descascamento e embalagem da castanha *in natura*.

Situação da infraestrutura de escoamento da produção

Historicamente é conhecido o fato de que a produção dos castanhais amapaenses sempre foi escoada por um sistema de trilhas precárias que se interligavam a aportamentos nos rios, Maracá, Iratapuru e Cajari e depois encaminhados a portos no rio Jari de onde era distribuído para os centros consumidores. Esse sistema de escoamento perdurou até a abertura da BR-156 durante a década de 80 do século XX, após a abertura dessa rodovia o escoamento da produção passou a ser realizado via terrestre e fluvial.

Atualmente o escoamento da produção da castanha está muito concentrado nos eixos terrestres, utilizando-se da BR-156 como a principal via além de estradas locais e trilhas, formando pequenos sistemas coletores de rodovias. Entretanto, os diversos rios e igarapés que cortam as áreas produtoras ainda desempenham importante papel no processo de escoamento.

No PAE Maracá, o escoamento é realizado principalmente pelo rio Maracá, esse rio corta o assentamento no sentido noroeste/sudeste, ligando a Vila de Maracá situada às margens da BR-156 até as áreas produtoras no médio e alto curso do rio, situados no extremo

noroeste do assentamento. O rio Maracá, por ser de características planálticas, apresenta inúmeras corredeiras e cachoeiras que dificultam e encarecem sobremaneira o custo da produção. O transporte da produção nesse trecho do rio, assim como em outros rios da região, como o Iratapuru também só é realizado através dos batelões.

No PAE Maracá, além do escoamento pelo rio, uma pequena parte da produção, concentrada próximo à Vila de Maracá, é realizada por trilhas. Também existe no interior dessa área produtora, uma estrada secundária que liga a Vila até a localidade de Varadouro, no médio curso do Maracá onde há um conjunto de armazéns construídos em madeira para estocagem e posterior transporte da produção. Entretanto, esse ramal, apresenta-se em estado precário de conservação e trafegabilidade, estando praticamente inativo.

4.4 DIAGNÓSTICO ATUAL E PERSPECTIVA NA DINÂMICA PRODUTIVA NA CADEIA EXTRATIVISTAS MINERAL.

O potencial mineralógico do estado está distribuído por todo o território, apresentando reservas de minerais metálicos e não metálicos incluindo reservas de hidrocarbonetos e água mineral. O potencial dos minerais metálicos está presente principalmente nos terrenos da crosta antiga situados no subsolo do relevo planáltico que cobre a maior porção do território amapaense (Figura 47).

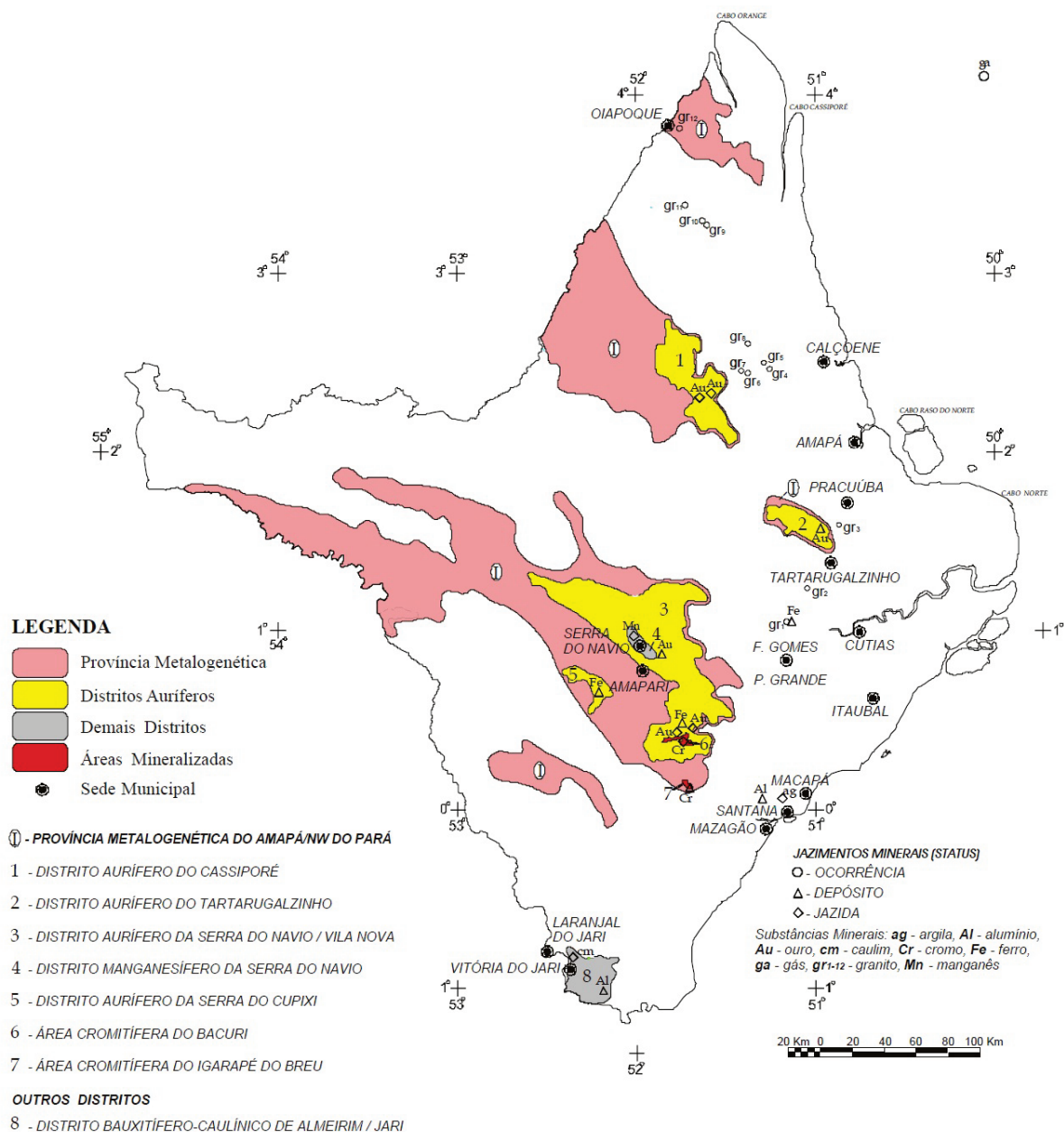


Figura 47: Distribuição das reservas de minerais metálicos no subsolo Amapaense.
Fonte: Amapá (2008).

De acordo com os dados disponibilizados pelo DNPM, o Amapá tem hoje mais de 2000 processos para a exploração de minérios em seu subsolo. Destes, 1420 são requisições ou autorizações de pesquisa e 135 são de licenciamento ou concessões de lavra mineralógica. Já na plataforma oceânica a Agência Nacional do Petróleo (ANP) promoveu a licitação de 154 blocos para exploração de hidrocarbonetos que deverão entrar em operação nos próximos 10 anos (Figura 48).

Potencial mineralógico na plataforma oceânica

- Blocos licitados p/exploração de hidrocarbonetos(SFZA_AR1)
- Blocos licitados p/exploração de hidrocarbonetos(SFZA_AR2)

Potencial no subsolo

- Áreas de pesquisa mineral
- Áreas com concessão de lavra

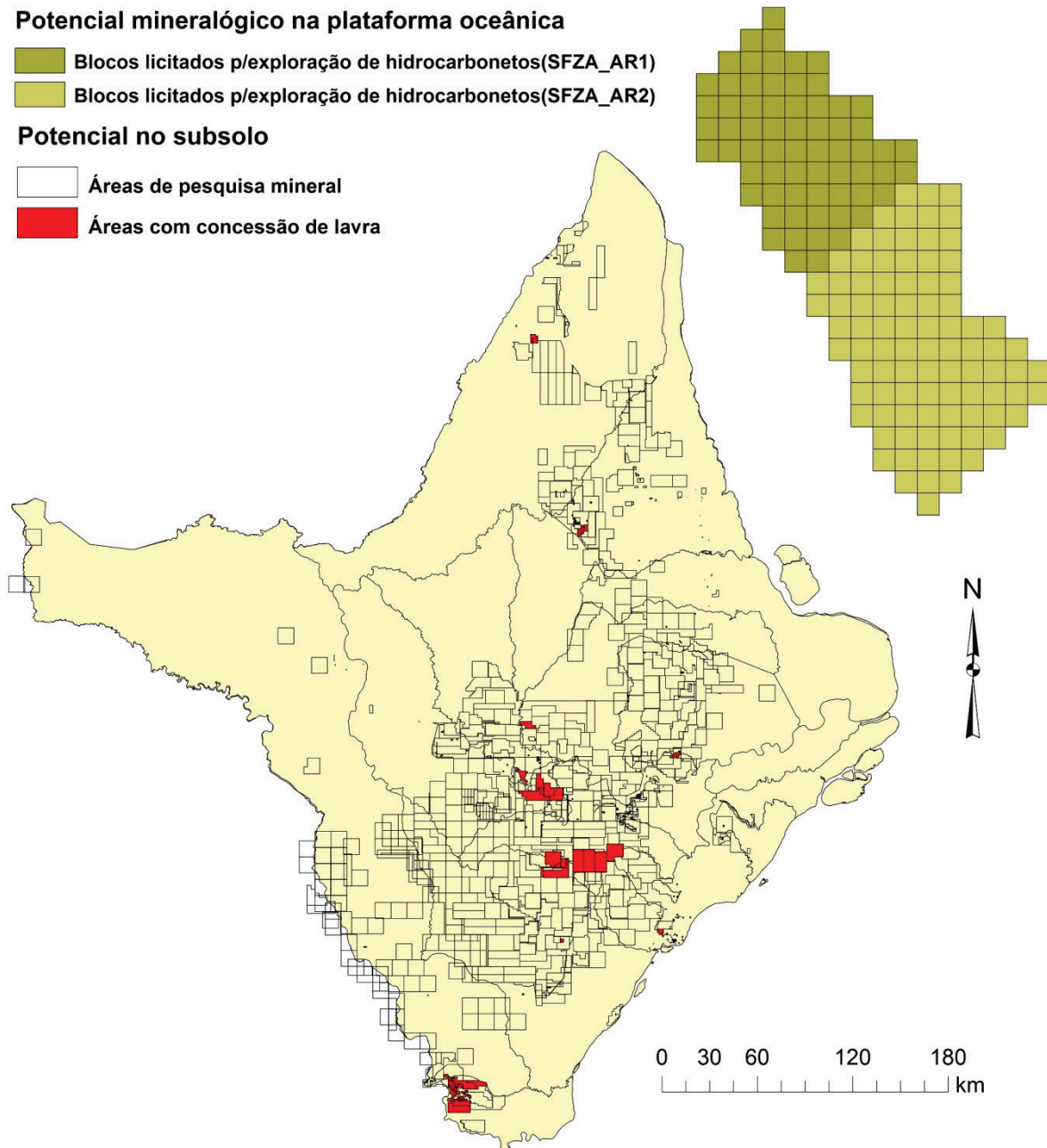


Figura 48: Áreas mineralizadas ou com processos mineralógicos registrados no DNPM e blocos licitados pela ANP.

Fonte: Elaboração.

Além das recentes descobertas de hidrocarbonetos na costa amapaense, todos os 16 municípios do estado têm algum tipo de requisição mineralógica junto ao DNPM, o que denota a relevância da dinâmica produtiva atual da cadeia extrativista mineral no contexto socioeconômico amapaense. Os municípios de Porto Grande, Mazagão, no centro do estado e Vitória do Jari no sul possuem o maior número de processos e também os maiores projetos de lavra já em andamento no subsolo amapaense.

Atualmente a lavra de ouro, bauxita, caulim, cromita e ferro apresentam os maiores volumes de produção. Embora explorados em território amapaense, a bauxita e o caulim extraídos no município de Vitória do Jari, no extremo sul do estado, não tem seus volumes de produção contabilizados na balança comercial amapaense. Ambos os minerais são explorados pela empresa de Mineração Caulim da Amazônia (CADAM) empresa ligadas à Jari celulose, atualmente sob a administração do Grupo empresarial ORSA.

No distrito mineral do sul do Amapá, o transporte do material extraído é realizado de caminhão das minas até um TUP pertencente à CADAM, na margem amapaense do rio Jari no município de vitória do Jari, e depois escoado através da hidrovia do Jari. Parte do caulim extraído é destinado ao branqueamento do papel de celulose produzido na fábrica da Jari celulose na margem paraense do rio.

A extração da cromita realizada pela Empresa de Mineração UNAMGEM na Serra do Rio Vila nova, bem como o Ferro extraído pela Zamim Mineração era transportado por rodovia até a vila do Cupixi, onde era transbordado para trens de carga. Pela EFA esse minério era transportado até o pátio de estocagem em Santana e depois exportado em navios carregados no TUP de cais flutuante. Atualmente as atividades de extração do ferro estão paralisadas.

4.5 ANÁLISE DA DINÂMICA ECONÔMICA NAS CADEIAS EXTRATIVISTAS FLORESTAL E MINERAL E RELAÇÃO COM AS CONDIÇÕES DO SISTEMA VIÁRIO.

A análise entre as condições do sistema viário e a dinâmica de produção e repercussão econômica nas cadeias extrativistas mineral e florestal é algo relativamente complexo. Entre as dificuldades para tentar estabelecer essa relação destacam-se a multiplicidade de variáveis no tempo e no espaço inerentes aos sistemas complexos. Segundo Machado (2003) em grande parte das análises é necessário compreender a distancia entre causa e efeito no lapso temporal que envolve os sistemas complexos.

Ao se tentar compreender a relação entre o processo produtivo numa cadeia produtiva extrativista em sua relação com o sistema viário é preciso a priori, fazer escolhas de elementos que melhor representem essa relação. No caso amapaense, pelo menos três variáveis desempenham papel de destaque, a precificação dos produtos no mercado, a capacidade de produção e capacidade de transporte e distribuição. As condições físicas do sistema viário estão relacionadas a esta última e de acordo com Rodrigue *et al.* (2013) Podem ser avaliadas em seu custo .

A precificação funciona como fator externo, a variável independente enquanto a capacidade de produção e de transporte e distribuição como variáveis dependentes. De outra forma, as condições físicas das vias que são as arestas do sistema viário e todas as demais estruturas deste sistema fixadas no espaço determinam grande parte do custo total e interferem diretamente no processo produtivo. Por sua vez, os nós, onde estão localizadas as estruturas para armazenamento e distribuição dos produtos, funcionam como receptores dos fluxos gerados, como elementos inerentes à capacidade de produção.

Nas cadeias extrativistas florestal e mineral no Amapá, a precificação dos produtos é sempre estabelecida por mercados externos, pois esses produtos visam preponderantemente a exportação. Como no mercado externo a precificação depende do valor do dólar, pode-se dizer que valores mais altos do dólar facilitam as exportações desses produtos e, portanto, a capacidade de produção nessas cadeias estaria muito mais relacionada à variável que estabelece uma relação de dependência no processo produtivo, ou seja, às condições físico-estruturais do sistema viário.

Mas internamente ao território amapaense, as cadeias extrativistas florestal e mineral utilizam-se quase sempre, de diferentes modais e diferentes nós (terminais, cais, portos, entrepostos, aeródromos) para o transporte de suprimentos e escoamento da produção. A cadeia florestal concentra o escoamento interno nos modais rodoviário e aquaviário, com destaque para este último. O transporte dos produtos desde a área de extração até os pontos de armazenamento e distribuição é realizado através de uma pequena, mas eficaz rede fluvial interna com pequenos trechos navegáveis, apesar de ainda não estar estabelecida formalmente no planejamento governamental como rede hidroviária tal preconizam os parâmetros pertinentes no PHE.

Utilizam-se como pontos fixos de armazenamento e transbordo da cadeia florestal, terminais fluviais de pequena ou média capacidade como o porto do açaí em Santana, o cais de concreto da Avenida Beira Rio no Bairro Santa Inês, as docas fluviais dos Canais do Jandιά e Pedrinhas em Macapá, os portos fluviais das cidades de Amapá, Calçoene e Oiapoque e outros, além, do porto exportador de Santana, administrado pela companhia Docas do Amapá.

O minério produzido no Amapá era quase todo transportado pela EFA e armazenado no pátio de estocagem anexo ao TUP de cais flutuante instalado pela ICOMI a mais ou menos dois quilômetros a oeste do Porto de Santana. A partir de 2011, parte do minério extraído passou também a ser transportado em caminhões através da BR-156 e em função da incapacidade operacional do TUP de cais flutuante, esse volume tem sido eventualmente exportado através do Porto de Santana.

Dados dos últimos 10 anos disponibilizados pelo Ministério de Comércio Exterior, ratificam a importância das cadeias extrativistas no contexto econômico regional a considerar as exportações realizadas pelo estado Amapá. Entre 2005 e 2015, a participação dos produtos das cadeias extrativistas, mineral e florestal foi significativa, tanto no volume exportado quanto nos valores e percentuais de participação no total exportado. O peso da participação dessas cadeias no valor das exportações ao longo de 10 anos representou mais 90% do total exportado pelo estado do Amapá, demonstrando sua relevância na dinâmica econômica do desenvolvimento regional amapaense (Gráfico 10).

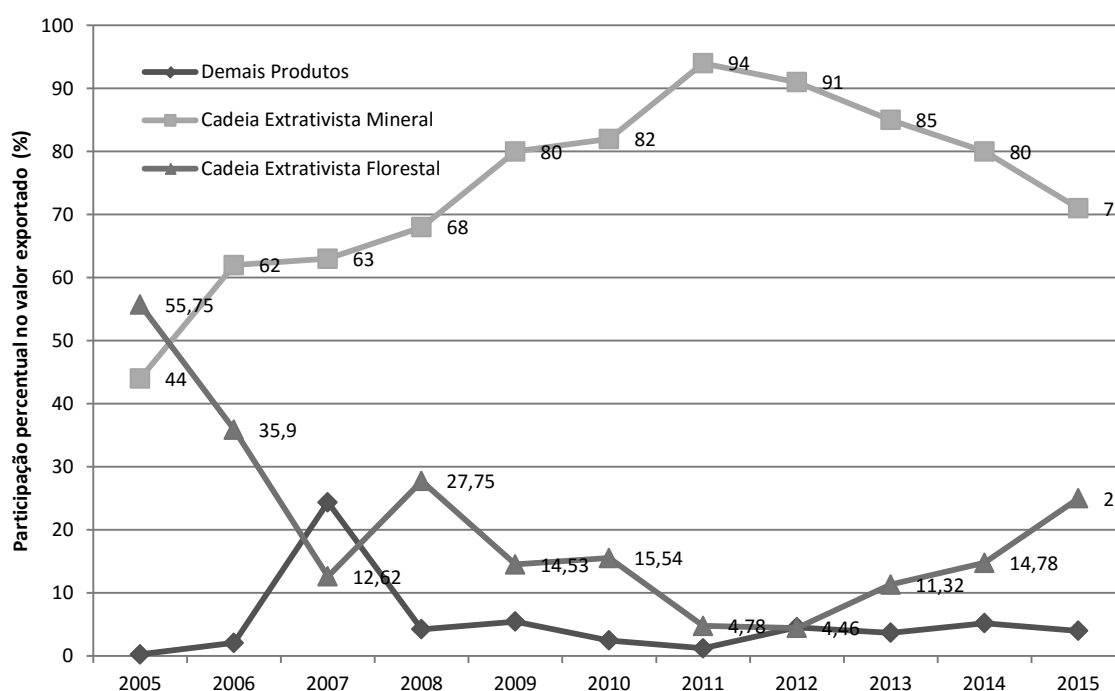


Gráfico 10: Percentual de participação das cadeias extrativistas nas exportações amapaenses entre 2005 e 2015. Fonte: Adaptado de Brasil (2015).

Apenas no ano de 2005, com participação percentual de 55,75% no valor das exportações a cadeia florestal superou o percentual das exportações da cadeia extrativista mineral que foi de 44% do valor total das exportações. Esse fato pode ser explicado pelo fraco desempenho na extração do ouro, que aquela altura apenas recomeçava a ser explorado industrialmente nas minas da Mineração Pedra Branca do Amapari (MPBA) no Município homônimo.

A partir de 2006 com o aumento da produção industrial de ouro, a cadeia extrativista mineral passa a dominar o valor percentual das exportações. A mais expressiva participação ocorreu em 2011 quando alcançou 94% do total exportado pelo Amapá naquele ano. Entre

2006 e 2012, ano do menor percentual de participação no total exportado, com apenas 4,46%. Nesse período, os valores na cadeia extrativista florestal passaram por um ciclo de variações de baixa participação no percentual do valor total exportado, havendo leve recuperação entre 2013 e 2015, ano em que a participação percentual alcançou 25% do total exportado.

Pelo que se pode inferir dos resultados do volume de produtos exportados (Gráfico 11) o aumento da participação percentual da cadeia extrativista florestal no valor total das exportações entre 2013 e 2015, não significou aumento expressivo da produção, que no período aumentou apenas 23%, passando de 403.232 toneladas em 2013 para 528.901 toneladas em 2015. O aumento da participação no valor do percentual total exportado parece ter sido consequência da expressiva queda no volume exportado na cadeia extrativista mineral que passou de 2.261.244 toneladas em 2013 para 47.993 toneladas em 2015, implicando numa redução de 97,87% no volume produzido e, portanto, numa participação percentual menor da cadeia extrativa mineral no valor total exportado a reduzir de 85% para 71% (Gráfico 11).

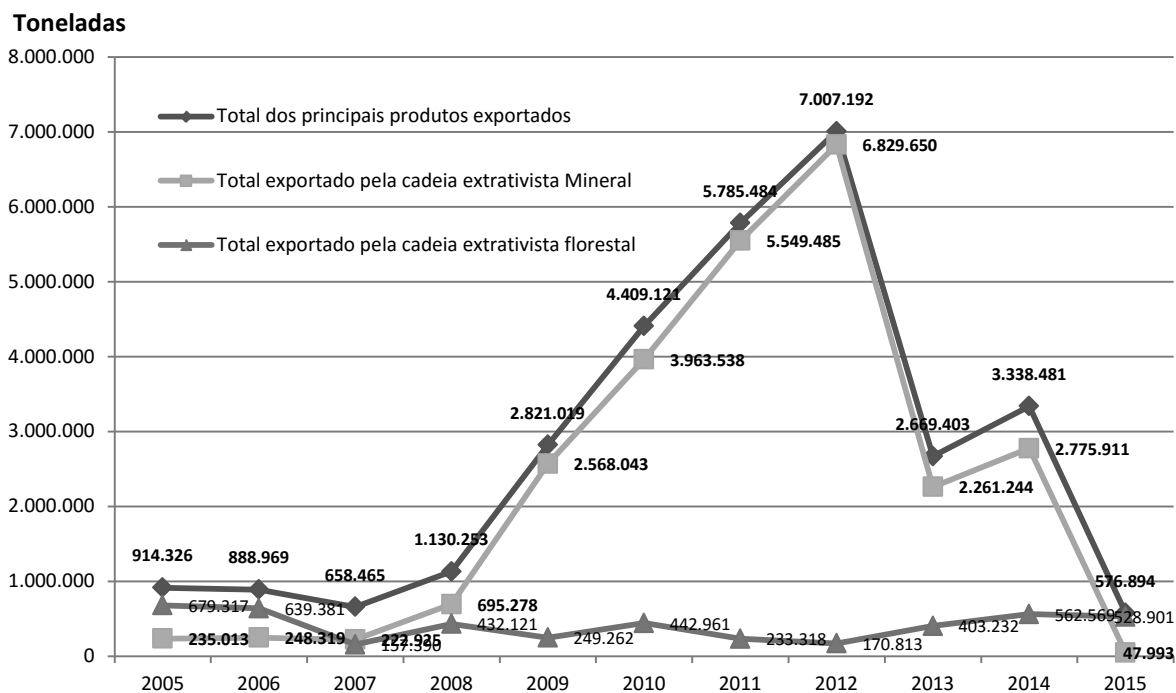


Gráfico 11: Volume total de produtos exportados e volumes exportados nas cadeias extrativistas mineral e florestal no Amapá entre 2005 e 2015.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2015).

Entre os anos de 2012 e 2015, houve queda significativa e gradual no volume exportado pela cadeia extrativista mineral. O volume exportado em 2012 passou de mais de 7.000.000 de toneladas enquanto no ano de 2015 foi de pouco mais de 47.000 toneladas. Essa drástica redução no volume da exportação de minérios só não impactou ainda mais

negativamente a participação percentual da cadeia extrativista mineral no total das exportações em função do ouro ser o principal produto de exportação dessa cadeia no período. Desta forma, apesar da significativa redução no volume, a participação percentual da cadeia no valor total exportado não sofreu queda tão drástica quanto a ocorrida no volume produzido. Apesar da queda de 97,87% no volume produzido entre 2012 e 2015, o valor percentual de participação da cadeia extrativista mineral permaneceu em alta, a representar 71% do valor total exportado.

Na cadeia extrativista florestal, o volume exportado apresentou maior estabilidade entre os anos de 2005 e 2015, com valores máximos de exportação de 619.317 toneladas em 2005, únicos do período em que superou os volumes exportados pela cadeia extrativista mineral (Gráfico 11).

O volume médio do total exportado entre 2005 e 2015 foi de 2.745.419 toneladas. A cadeia extrativista mineral apresentou um volume médio de exportação na ordem de 2.308.854 toneladas enquanto a cadeia florestal apresentou um volume médio de produtos exportados de 409.024 toneladas.

A queda brusca ocorrida no volume de exportações da cadeia extrativista mineral a partir de 2012 ocorreu após o movimento de massa de grandes proporções que inutilizou o cais flutuante do TUP de Santana. As negociações no processo político entre o Governo do Amapá e as empresas que exploram minérios no estado para a transferência da administração e uso da EFA também começou a apresentar sinais de instabilidade desde 2012. A situação agravou-se ainda mais após o acidente no TUP.

Em 2012 o direito de administração e uso da ferrovia pertencia a empresa MMX Mineração, do grupo empresarial de Eike Batista. Com a saída da MMX, o direito foi repassado à Empresa de Mineração Zamapá de capital indiano, que, ao que tudo indica, parece não ter aberto negociações com outras empresas que atuam na área de influência da EFA. Pelo menos a UNAMGEM, que explora o ferro e a Mineração Vila Nova, que extrai cromita na região centro-oeste do estado tem interesse no uso da ferrovia para o transporte de minérios. A Zamim Mineração, que ficou responsável pela EFA após um confuso processo de concessão atuava no aproveitamento do manganês de baixo teor estocado em Serra do Navio, repassado pela MMX à empresa como ativo mineral.

Apesar da redução no volume produzido, as cadeias extrativistas florestal e mineral ainda apresentam os maiores percentuais de participação, e conseqüentemente o maior volume de material exportado produzido no estado do Amapá. Mas os valores absolutos para

as duas cadeias demonstram certa estagnação no processo produtivo (Gráfico 11), o volume absoluto do que foi produzido sofreu um decréscimo progressivo constante

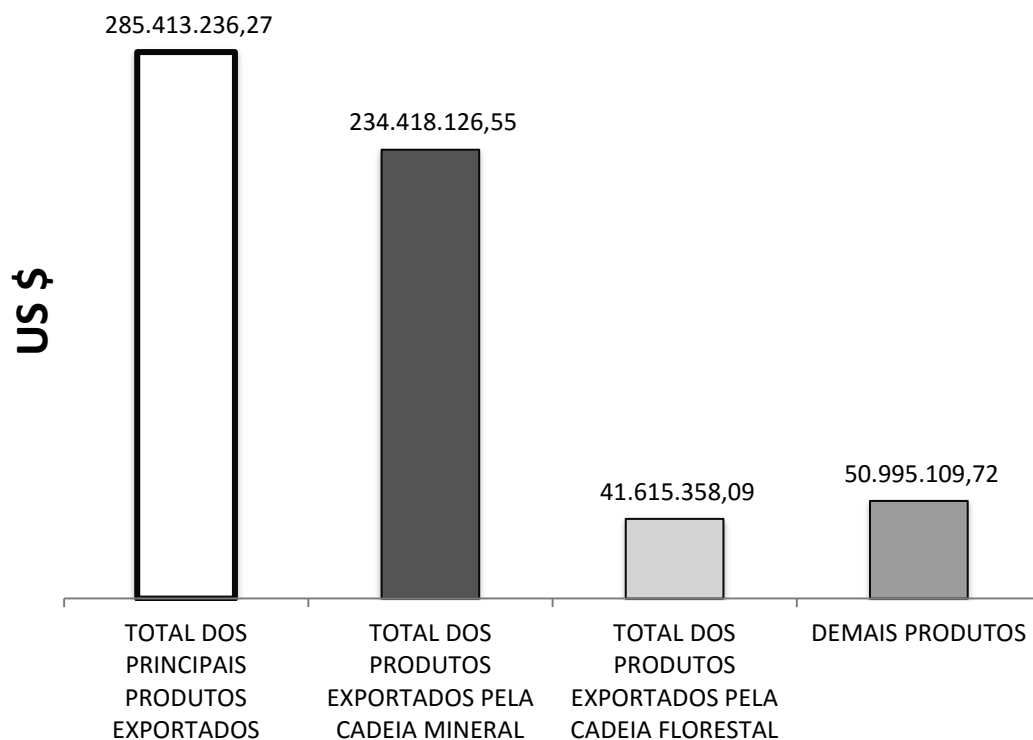


Gráfico 12: Valor médio das exportações do Amapá entre 2005 e 2015.
Fonte: Adaptado de BRASIL (2015).

Com valores médios de 234.418.126,55 US\$ a cadeia extrativista mineral representou 72% das divisas de exportação entre 2005 e 2015. A cadeia extrativista florestal contribuiu com média de 41.615.258,09 US\$, os produtos dessa cadeia significaram 13% do total exportado. Somados, os valores das duas cadeias foram da ordem de 276.033.484,64 US\$ a representar 85% das exportações dos dez anos (Gráfico 12). É fato que ambas as cadeias extrativistas tem um peso muito grande no volume total das exportações realizadas pelo estado do Amapá. Infere-se que quaisquer alterações no processo produtivo, e, portanto, nas condições do sistema de transportes dessas cadeias reflete também diretamente no desenvolvimento regional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetos funcionais do sistema viário fixados no espaço amapaense têm uma história bastante recente, mas também fundamental para se compreender as relações com o processo produtivo local. É preciso lembrar que as dinâmicas econômicas de desenvolvimento regional no Amapá, são também muito recentes, singulares e até certo ponto, pouco comparáveis ao que ocorreu em outros estados brasileiros, mesmo em estados próximos como o vizinho Pará. Até o início do século XX, a porção norte das terras que hoje compõe o estado do Amapá estavam ainda sob litígio com a França e, portanto, apenas a parte sul encontrava-se legalmente sob a soberania Nacional. Embora tenha seu embrião no extrativismo florestal e mineral implantado desde a apropriação portuguesa em solo amapaense, o processo produtivo local manteve um caráter de quase subsistência até fins do século XIX.

O arranjo dos fixos (Santos, 1999) e mais precisamente da infraestrutura do sistema viário amapaense tem como peculiaridade básica o fato de que foram pensados de forma bastante isolada dentro do contexto do planejamento do desenvolvimento da macrorregião norte do país e até mesmo do planejamento estratégico do Estado Nacional brasileiro. Até meados do século XX, o desenvolvimento desse sistema esteve fortemente atrelado às dinâmicas da cadeia extrativista florestal e era baseado no modal aquaviário. As principais linhas de navegação relacionavam-se ao extrativismo de produtos florestais não madeireiros, em especial da borracha e posteriormente da castanha da Amazônia. Essa era a atividade de larga escala mais significativa em território amapaense e era praticada por José Julio da Silva que operava rotas fluviais entre a Vila de Arumanduba, sede do seu empreendimento no baixo curso do rio Jari e a cidade de Belém, de onde os produtos eram exportados. Portanto, uma das características dessa primeira dinâmica econômica foi o forte atrelamento à economia paraense, uma vez que as terras Amapaenses ainda faziam parte daquele estado.

O planejamento e dotação da infraestrutura de transportes, apesar do relativo isolamento do losango amapaense, sempre esteve presente nos planos do Estado Nacional como forma de consolidar a soberania sobre essa região. Em alguns momentos, o planejamento foi feito a reboque da iniciativa privada e de forma muito desconexa com as reais potencialidades e vocação da sociedade e da produção local. Criou-se ou desenvolveu-se ao longo do processo de implantação do sistema viário no Amapá, uma espécie de rede Frankenstein, notadamente com enxertos físicos de rodovias e pequenas aquavias que objetivavam o funcionamento a qualquer custo e onde a integração intermodal era apenas concebida, de forma bastante insipiente no planejamento, quando este de fato existia. As

estruturas, os objetos espaciais, compunham-se e ainda compõe-se, de um todo remendado, de uma colcha de retalhos esdrúxula, provida através de ações pouco articuladas e pouco vinculadas às reais necessidades, tanto da sociedade quanto do processo produtivo.

Ao que tudo indica as únicas ações pioneiras que realmente foram planejadas de forma integrada e direcionadas a um objetivo, foi a implantação das estruturas da base aeronaval da marinha norte americana durante a segunda grande guerra e aquela de suporte à exploração do manganês pela ICOMI em Serra do Navio.

Grosso modo, é possível afirmar que as dinâmicas econômicas que perduraram durante determinado período definiram também os modais de transporte e sua importância no processo de desenvolvimento regional. A extração florestal baseada nos PFNM capitaneou o processo produtivo em terras amapaenses até 1957. A partir de 1957 o modal aquaviário, apesar de manter-se muito ativo, perdeu em volume de fluxos para os modais, rodoviário e ferroviário, com os maiores volumes concentrados neste último. A partir de 1992, com o fim da exploração do manganês em Serrado Navio, os volumes totais transportados no modal ferroviário diminuíram voltando a haver maior equilíbrio na distribuição dos volumes produzidos entre os modais (Figura 49).

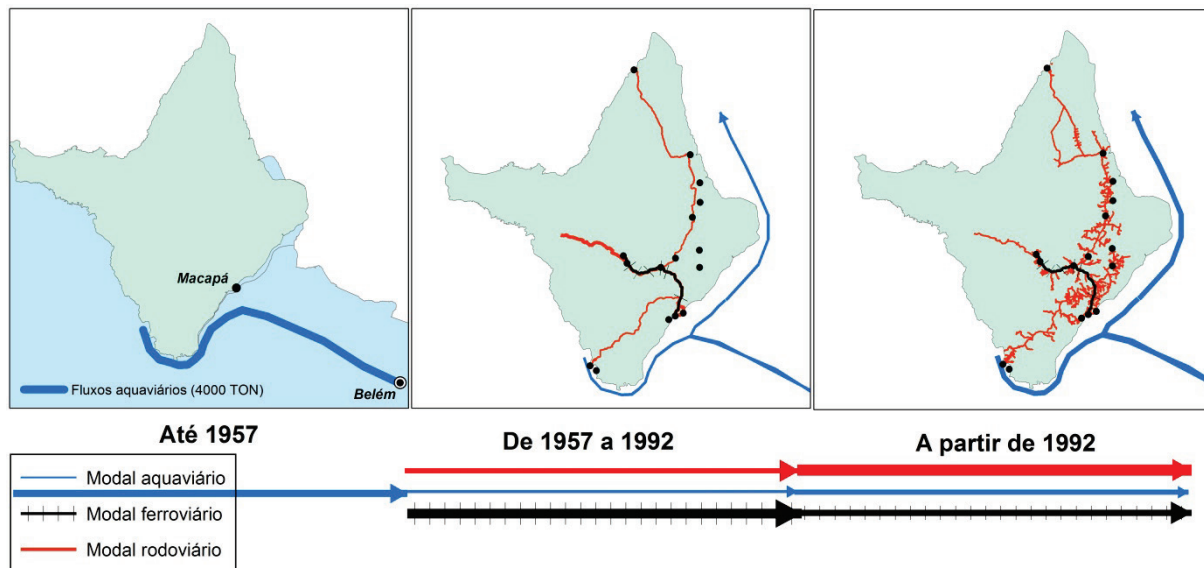


Figura 49: Evolução do sistema viário considerando o modal predominante no transporte dos produtos com maior volume de produção.

Ao longo dos últimos cinco anos, houve uma grande variação na produção e na produtividade das cadeias extrativistas, florestal e mineral, principais atividades que dinamizam o desenvolvimento regional no Amapá. Essa variação, mais intensa e a declinar na cadeia mineral, ao que tudo indica, aconteceu em função da pouca capacidade de gestão e

planejamento estratégico para o desenvolvimento do seu processo produtivo. Um dos gargalos nesse planejamento é exatamente aquele relacionado à gestão e planejamento das condições do sistema de transportes e mais precisamente na infraestrutura viária.

No Amapá, está claro que a falta de planejamento estratégico para o sistema de transportes e mais especificamente nos aportes físico-estruturantes, tem levado na atualidade a situações de quase inércia do processo produtivo na cadeia extrativista mineral. Perceba-se que o forte declínio da produção dessa cadeia nos anos de 2013 a 2015, está relacionada diretamente, à quebra da estrutura em ferro do Terminal Hidroviário de Santana e posteriormente à paralisação das atividades da EFA devido a falta de manutenção e dano nas estruturas de comunicação. A EFA é a única ferrovia do estado e também a mais importante via de escoamento da produção mineral.

A quase paralisação da atividade extrativa mineral, em função da quebra das estruturas do TUP de Santana e da ferrovia leva à inferência, de que há uma estrita relação, entre o estado geral do sistema viário amapaense e o processo produtivo das duas principais atividades que dinamizam o desenvolvimento regional. As condições das estruturas de transportes e o processo produtivo nas cadeias extrativistas, como se constatou, variam de maneira interdependente. Entretanto, somadas a essas duas variáveis, destaca-se ainda como fator impeditivo ao desenvolvimento das cadeias extrativistas, a falta de articulação entre os agentes envolvidos nas ações de governança e conseqüentemente na inadequada aplicação e distribuição dos objetos da infraestrutura de transportes especializados na configuração territorial amapaense.

Do ponto de vista do acesso ou conectividade o estado apresenta particularidades que necessitam ser encaradas como prioridade no planejamento dos transportes. A sua localização na foz do grande Amazonas torna quase impossível um acesso rodoviário viável com o restante do país. Entretanto, internamente o subsistema rodoviário mostra-se fundamental para os fluxos das cadeias extrativistas tanto de base mineral como florestal, sendo praticamente indispensável para esta última. É certo que o planejamento estratégico para a implantação de rodovias, não deve se ater apenas a fatores físicos, como sugeridos por Boa Ventura e Narita (1974) no que concerne ao aproveitamento das aptidões de relevo e solo.

Pela possibilidade de consolidação do extrativismo florestal baseado no manejo sustentável das florestas com a gradativa implantação das UMF na FLOTA e em outras unidades de uso sustentável como a Floresta Nacional e a Reserva Extrativista do Rio Cajari, há necessidade crescente de um planejamento para implantação de novas rodovias. Esse planejamento deve sem dúvida primar pela implantação de estradas que possibilitem acesso e

mobilidade em acordo com os objetivos econômicos, sociais e ambientais propostos no plano de manejo de cada unidade, de forma a contribuir positivamente com o desenvolvimento regional.

Um exemplo da contramão entre o planejamento das atividades produtivas e a implantação da infraestrutura viária necessária, foi dado de forma clara com o primeiro Edital que visava a concessão de três Unidades de Manejo Florestal no módulo II da FLOTA. As unidades desse módulo a serem exploradas estão situadas entre os municípios de Pedra Branca do Amapari, Porto Grande e Mazagão, entre formações planálticas das colinas do Amapá e planaltos residuais numa região sem nenhuma rodovia com acesso. O rio Vila Nova em seu alto curso, que também corta as UMF não apresenta condições de navegabilidade. Apesar do isolamento o edital foi lançado sem que nenhum órgão Estado tivesse cogitado a implantação das rodovias de conexão para a o projeto de extrativismo florestal.

Mais recentemente, a possibilidade de exploração de hidrocarbonetos na costa atlântica amapaense coloca em pauta a discussão sobre quais elementos da infraestrutura viária devem receber especial atenção. Essa cadeia extrativista apresenta-se no tempo atual, como grande movimentadora de recursos econômicos e humanos. Apesar das possibilidades, o Amapá ainda não apresentou um projeto abrigar as bases logísticas que torne viável uma conectividade eficiente com as plataformas que serão implantadas em alto mar. Apesar de ainda não terem sido implantadas essa logística, como se percebe ao redor de todo o planeta, é imprescindível a esse tipo de atividade extrativa.

A necessidade de curtos deslocamentos aéreos conectando as plataformas oceânicas a bases de apoio no continente revestem de importância estratégica os três municípios que tem costa atlântica ao norte do estado. Oiapoque, Calçoene e Amapá poderão ser bastante beneficiados com o ciclo produtivo da cadeia de extração petrolífera, mas para isso, será necessário pensar e projetar um planejamento estratégico que permita ir além do simples recebimento dos *royalties* do que será explorado.

Em Oiapoque, a existência de um aeródromo bem equipado, controlado diretamente pelo Ministério da Aeronáutica (Aeronáutica), pode ser uma boa opção para o apoio logístico em terra, até pela localização mais próxima dos lotes de exploração já licitados em alto mar. De fato, opção vem sendo cogitada como alternativa mais viável no presente, mas inúmeros fatores contribuem negativamente com essa escolha, notadamente falhas no fornecimento de energia, gêneros alimentícios e precariedade de conectividade eficiente com as demais regiões do estado que poderiam ajudar a superar esses pontos negativos. Ademais, deve-se ainda, frisar que eventuais transportes de mercadorias para as bases em alto mar, teriam que ser

realizadas através do rio Oiapoque m águas binacionais e num percurso mais longo do que aquele que poderia ser realizado a partir dos portos fluviais de Calçoene e Amapá.

Os municípios de Calçoene e Amapá, situados mais aos sul, apresentam do ponto de vista logístico, muito mais elementos positivos à implantação de uma base de apoio terrestre. Nas sedes municipais existem dois portos fluviais bem estruturados para a pesca em alto mar onde aportam embarcações com capacidade suficiente para facilitar eventuais transportes de insumos para as plataformas a serem instaladas em alto mar, num percurso relativamente mais curto do que aquele que seria efetuado através do rio Oiapoque. Ambas as sedes estão conectadas com as demais regiões do estado através do trecho pavimentado da BR-156 e, além disso as áreas rurais dos municípios são produtoras de gado, leite e seus derivados e de uma diversidade de frutíferas.

No município de Amapá, também está situada a antiga base aeronaval que até pouco tempo era controlada pela Aeronáutica constituem. Essa base aérea possui localização privilegiada no centro do estado. Ademais, como parte de um conjunto de ações visando dotar a infraestrutura de apoio para as atividades extrativas futuras na costa do estado, o governo pavimentou o ramal de 12 km que liga a base à cidade de Amapá e à BR-156. Entretanto muito se teria a fazer para recompor as condições operacionais desse antigo aeródromo, que ainda assim, dadas os demais pontos positivos dos municípios de Calçoene e Amapá, torna-se estratégico para a dotação de uma infraestrutura de apoio logístico eficiente para a futura atividade extrativa petrolífera ao norte do estado.

Constata-se no presente, a ineficácia das ações de planejamento, ordenamento, monitoramento e manutenção, dos agentes envolvidos no processo produtivo, para se manter as condições mínimas de funcionamento dos objetos espaciais do sistema viário e a consequente viabilidade e continuidade do processo nas cadeias de base extrativista. Por tudo isso, num primeiro momento é necessário procurar entender quais fatores, foram determinantes para se chegar a situação atual e qual ou quais medidas são urgentes são necessárias para se reverter o quadro de depreciação e descaso para com os objetos da infraestrutura viária, que, falando o óbvio, são indispensáveis ao processo produtivo dessas duas cadeias. Como, bem salienta Milton Santos (1999) as ações é que dão vida aos objetos de fato, mas na realidade amapaense as ações parecem ter tornado os objetos sem sentido humano ou social, cujo sentido único de existência seria, nesse caso, como bem se percebe o fator econômico como determinante nas ações dos agentes envolvidos no processo produtivo nas cadeias extrativistas, restrito aos momentos de grande volume de produção.

Associado ao fator de crescimento econômico, nos primeiros anos à implantação do TFA, a necessidade de consolidação e defesa do Estado Nacional brasileiro foi outro fator que impulsionou as ações de desenvolvimento do sistema viário, mas conforme se pode constatar, na implantação e manutenção de fato dos objetos espaciais, sempre a reboque da iniciativa privada.

Destacadas as nuances da relação entre o sistema viário no Amapá e o processo produtivo nas duas principais cadeias de base extrativista, passa-se a considerar imperioso, algumas sugestões essenciais de melhorias nessa relação. Essas sugestões de caráter estratégico, mas também práticos, objetivam proporcionar algum cenário presente e futuro para que as atividades produtivas nessas cadeias funcionem de maneira a fomentar eficazmente o desenvolvimento regional. É necessário pensar para além da necessidade de crescimento econômico, uma vez que esse, ao que tudo indica, foi o fator que norteou e ainda norteia a relação das cadeias extrativistas com o sistema viário, mas que parece não responder a contento um processo de desenvolvimento regional sustentável.

No atual contexto de depreciação das infraestruturas do sistema viário relacionado às cadeias extrativistas deve-se :

- Incentivar a implantação e consolidação de Parcerias Público-Privadas (PPP) indispensáveis e em caráter de urgência. Essas parcerias, mesmo quando não formalizadas tem demonstrado render bons resultados. Note-se, por exemplo, o caso da responsabilidade assumida pela UNAMGEM na Serra do Rio Vila Nova com a rodovia coletora que serve ao escoamento do minério extraído. A exemplo do processo de manutenção nas rodovias utilizadas pela ICOMI durante a exploração do manganês em Serra do Navio, a mineradora tem um sistema de manutenção periódico eficaz que permite que o terrapleno dessa rodovia não pavimentada de pouco mais de 30 km, apresente padrões de trafegabilidade altíssimos durante todo ano (Ver capítulo 4). A manutenção periódica é realizada apesar de não haver contratos ou convênios que exijam da empresa esse tipo de ação. Cabe lembrar ainda que a rodovia serve não apenas a empresa, mas pelo menos 5 comunidades por ela interligadas. Neste caso, que é atual, é possível perceber que o processo produtivo na cadeia mineral e as parcerias possíveis podem contribuir de forma positiva à manutenção das estruturas do sistema viário e conseqüente à melhoria da qualidade de vida da população local.

- Implantar núcleos mistos, público-privado, de estudos técnico-científicos com a finalidade de avaliar, discutir e planejar ações de gestão, manutenção e ampliação das redes rodoviária e ferroviária. Essa sugestão encontra guarida em estudos técnicos já existentes, como o da SPG Mineração, que em relatório técnico de apresentação das potencialidades da extração

mineralógica no Município de Tartarugalzinho, já apresenta uma sugestão de ampliação da EFA, para facilitar o escoamento do minério a ser extraído futuramente (Figura 50).



Figura 50: Projeto de ampliação da EFA para a extração do minério em Tartarugalgrande apresentado no relatório Técnico da SPG Mineração.
 Fonte: SPG Mineração S/A (2013)

A ampliação proposta em relatório Técnico da SPG Mineração prevê a construção de mais de 100 km de ferrovia e desvios. Se colocada em prática essa ampliação poderia significar inclusive uma mudança no padrão de transportes no estado, uma vez que a ferrovia iria conectar as importantes regiões centro-norte e sudeste do estado facilitando o fluxo de cargas e passageiros a desafogar a BR-156, única via terrestre responsável por esses fluxos. É

importante considerar que mesmo não tendo se concretizada, a ampliação da EFA contida num documento da iniciativa privada, demonstra a disposição do setor extrativista minerário em contribuir com o processo de gestão ampliação do sistema viário.

De outra forma, muitos municípios do estado, já dispõem de “patrulhas mecanizadas” compostas por tratores, pás mecânicas, caçambas e motoniveladoras (Fotografia 23). Essas máquinas, pelo que se percebe na realidade das estradas pesquisadas estão atualmente longe de serem empregadas efetivamente no processo de manutenção ou ampliação da rede de rodovias. A criação de grupos de estudos e planejamento nessa área, poderiam fomentar o melhor, imediato e eficiente aproveitamento desse maquinário, que já está disponível.



Fotografia 23: Motoniveladoras integrante das “Patrulhas mecanizadas” repassados em 2013 pelo Governo Federal aos municípios amapaenses com até 50 mil habitantes.

Fonte: Secretaria de Comunicação do GEA(2013) . Disponível em:

<http://www.agenciaamapa.com.br/noticia/36312>, acesso em 12/01/2014.

-Complementando a sugestão anterior, recomenda-se fomentar o sistema de partilha no uso dos equipamentos disponíveis para manutenção e ampliação da infraestrutura viária. A exemplo de outros municípios brasileiros que já realizam esse tipo de parceria, o uso compartilhado do maquinário disponível pode minimizar custos e otimizar recursos. O maquinário já existente no sistema de partilha e rodízio poderá prover a manutenção mais

eficaz das estradas em sistemas coletores municipais que são os mais importantes no contexto local.

Em que pese a falta de mecanismos legais que instituem formalmente o Sistema Estadual de Viação e os Sistemas Municipais de Viação, é urgente pelo menos na instância estadual haja esforços para provê-los. Somente com uma legislação específica será possível atribuir competências, definir e classificar as componentes bem como instituir parâmetros de ordenamento e monitoramento dos fixos do sistema de viação. Sem o arcabouço legal do sistema de viação será muito difícil planejar as ações que com ele interagem, notadamente aquelas voltadas ao processo de desenvolvimento regional.

O esboço de classificação apresentado nesta pesquisa é uma primeira tentativa de prover alguma base para se pensar instrumentos mais completos. Os critérios de classificação funcional, que servem de base nos mecanismos legais do SNV e SEV de outras unidades federadas mostram-se eficazes também no processo de gerenciamento. Deve-se, portanto, aventar a adoção desses critérios nos subsistemas, rodoviário e aquaviário do Amapá.

Como contributo importante para trabalhos futuros, procurou-se apresentar e discutir os resultados do esforço de classificação em estudos de caso que abrangem os subsistemas aquaviário e rodoviário. Esses subsistemas, muito importantes para os fluxos intraestaduais são aqueles que apresentam demandas de ordenamento e planejamento mais prementes. Reaplicou-se reaplicou-se com sucesso, demonstrando a eficácia das metodologias de classificação funcional do subsistema aquaviário, estipulada no PHE e subsistema rodoviário baseada no PGER.

A aplicação do método simplificado de Eaton e Beaucham (1995) para avaliação ds defeitos no terrapleno das rodovias não pavimentadas no Amapá, também mostrou-se eficaz para avaliar a morfometria dos defeitos. Essa metodologia, de fácil e rápida aplicação pode ser uma alternativa a custos baixos, para monitoramento das vias não pavimentadas. Resta atribuir competências para que a metodologia seja compreendida e replicada.

No geral, os fixos do sistema viário no Amapá carecem de planejamento e ordenamento. Aquelas ações que modificam e renovam tanto os fixos como os fluxos quando se instalam precisam ser coordenadas, de forma a permitir que haja ganho e crescimento econômico , mas com equidade social. É urgente um maior diálogo entre os agentes no território.

É preciso encontrar mecanismos para prover de forma efetiva, a participação das populações locais, como agentes que sofrem a maior carga de impactos negativos nas ações relacionadas ao desenvolvimento regional. Faz-se necessário que o processo decisório reúna

as instâncias governamentais, a iniciativa privada e as populações locais, mas estas, não podem ser apenas participantes inertes de “audiências públicas” inócuas, como as que têm sido conduzidas de forma contumaz quando da implantação de projetos de interesse primordialmente econômico. Um exemplo que evidencia essa questão são as audiências que foram realizadas entre 2012 e 2015, objetivando a implantação de projetos para o suposto “manejo florestal” no módulo II da FLOTA. Pelo que se percebeu, essas audiências apenas, serviram para informar as populações locais. De fato, ao que tudo indica, as atividades a serem implantadas deverão reproduzir a lógica do modelo tradicional de exploração das florestas, sob a condução de grandes grupos empresariais.

Há outras lições recentes, ainda em curso inclusive, dos prejuízos econômicos e sociais que a falta de participação efetiva das populações locais no diálogo entre os agentes no território pode causar. O processo de desmantelamento dos fixos da EFA e TUP de cais flutuante da antiga ICOMI demonstra de forma inequívoca, que as ações, mesmo que sob a batuta da omissão, e os fluxos que delas resultam, podem causar perdas volumosas ao processo de desenvolvimento regional. Após a paralisação das atividades nos fixos a produção extrativa mineral sofreu um colapso que resultou em algumas centenas de desempregados e dezenas de pequenas e médias empresas encerradas.

Para além do planejamento e adequação dos fixos do sistema viário fixados no espaço amapaense, o mais urgente é a elaboração de políticas públicas que auxiliem as populações locais a tornarem-se agentes ativos nas ações de ordenamento territorial e desenvolvimento regional. De forma diferente do que vem sendo realizado hoje, talvez a mudança na metodologia de realização das audiências públicas, possa prover um instrumento importante para promoção do diálogo entre os agentes no território.

O quadro é sem dúvida, desafiador, principalmente pelas novas dinâmicas que se instalam com a expansão ou possibilidade de instalação de novos polos de extração florestal, do agronegócio da soja no cerrado e com a eventual instalação de um polo produtor de hidrocarbonetos na costa atlântica do estado. A criação dos mecanismos legais, como as leis que estabeleçam e regulem o Sistema Estadual de Viação e os Sistemas Municipais de Viação, de planejamento e monitoramento, como a criação de agências de regulação dos fluxos de transportes, são para o presente as recomendações finais mais importantes.

REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, Aziz Nacib (2005). **Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: Questões de escala e método.** Estudos Avançados.
- Acsegrad, Henri (2001). **Eixos de Articulação Territorial e Sustentabilidade do Desenvolvimento no Brasil.** - Rio de Janeiro: Projeto Brasil Sustentável e Democrático (Série Cadernos Temáticos, n. 10): Fase.
- Amapá (2008). **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá:** primeira aproximação do ZEE/ Equipe Técnica do ZEE - AP. -- 3. ed. rev. ampl. --Macapá: IEPA.
- Aragón, Luiz E. (2007). **Novos temas regionais para o estudo da Amazônia no atual contexto internacional.** Paper 209 do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, dezembro de.
- Arco-Verde, Marcelo Francia e Amaro George (2011). **Cálculo de Indicadores Financeiros para Sistemas Agroflorestais.** Embrapa Roraima. ISSN 1981 - 6103.
- Baudrillard, Jean (1969). **El sistemas de los objetos.** México: Siglo XXI.
- Bertalanffy, Ludwig, Von (1975). **Teoria Geral dos Sistemas.** Petrópolis, Vozes.
- Becker, Berta K. (1998). **Amazônia.** São Paulo: Ática.
- Becker, Dinizar F. (2003). **Economia política do (des)envolvimento regional contemporâneo** in: Becker, Dinizar F. e Wittmann, Milton Luiz (Organizadores) **Desenvolvimento Regional: abordagens interdisciplinares.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- Benko, Georges (1999). **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI.** São Paulo: HUCITEC.
- Bertrand, Georges (2004) . Paisagem e Geografia Física Global. R. RA'E GA, n. 8, p. 141-152, Curitiba: Editora UFPR.
- Bezerra, O. B. (1995). **Localização de postos de coleta para apoio ao escoamento de produtos extrativistas - um estudo de caso aplicado ao babaçu.** Florianópolis: UFSC. 1995. _____. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em : <http://www.eps.ufsc.br/disserta/oneida/index/index.htm#sumario>. Acessado em 07/11/2004.
- Boaventura, Flora Marione Cesar e Narita Chimi. (1974). Folha NA/NB. 22-Macapá - II Geomorfologia. *In:* Brasil. Projeto RADAM. Folha NA/NB.22-Macapá; geologia,geomorfologia,solos,vegetação e usos potencial da terra(Levantamento dos Recursos Naturais,6) . Rio de Janeiro.

- Borges Carloman Carlos (2005). **A topologia: considerações teóricas e implicações para o ensino da matemática**. Caderno de Física da UEFS, 03 (02): 15-35, 2005.
- Boyce, David (2012). **Transportation Systems**. Transportation Engineering and Planning, vol I. Encyclopedia of life support system: EOLSS.
- Brazil (1917).Ministério da Agricultura Industria e Commercio. Diretoria Geral de Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil 1º. Ano (1908-1912), economia e finanças**. Rio de Janeiro: Typographia da Estatística. Disponível em <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>. Acesso em 20/03/2015.
- Brasil (1936).Instituto Nacional de Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil Ano II (1936)**. Rio de Janeiro: Tipographia do Departamento de Estatística e Publicidade, 1936. Disponível em <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>. Acesso em 20/03/2015.
- _____ (1999). Ministério dos Transportes Departamento, Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, Divisão de Capacitação Tecnológica. **Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais**. Rio de Janeiro: IPR. publ. 706.
- _____ (2003a). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT , NORMA 005/2003-TER: **Defeitos nos Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos – Terminologia**. Rio de Janeiro: DNIT.
- _____ (2003b). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT , NORMA 006/2003-PRO: **Avaliação Objetiva da Superfície de Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos – Procedimento**. Rio de Janeiro: DNIT.
- _____ (2003c). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT , NORMA 007/2003-PRO: **Levantamento para avaliação da condição de superfície de subtrecho homogêneo de rodovias de pavimentos flexíveis e semi-rígidos para gerência de pavimentos e estudos e projetos Procedimento**. Rio de Janeiro: DNIT.
- _____ (2003d). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT , NORMA 008/2003-PRO: **Levantamento Visual Contínuo para Avaliação da Superfície de Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos**. Rio de Janeiro: DNIT.
- _____ (2003e). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT , NORMA 009/2003-PRO: **Avaliação Subjetiva da Superfície de Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos – Procedimento**. Rio de Janeiro: DNIT.
- _____ (2006). Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa Nº 4, Dispõe sobre a Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável- APAT, e dá outras providências. Brasília, 11 de dezembro.
- _____ (2007). Ministério dos Transportes, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Terminologias rodoviárias usualmente utilizadas**. Versão 1.1 Agosto.

- _____ (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese da economia brasileira em 2010**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Regionais/2010/comentarios.pdf. Acesso em 15/04/2013.
- _____ (2011a). **Lei Nº 12.379, DE 6 DE JANEIRO DE 2011. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação** - SNV. Brasília: Diário Oficial da União.
- _____ (2011b). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT . **Manual de gerência de pavimentos**. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. - Rio de Janeiro.
- _____ (2012). Ministério dos Transportes, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Rede rodoviária do SNV, divisão em trechos 2011**. Rio de Janeiro : DNIT.
- _____ (2013). Ministério dos Transportes. **Relatório de Diagnóstico e Avaliação. Plano Hidroviário Estratégico-PHE**.
- _____ (2013). Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) **Plano Nacional de Integração Hidroviária**. Relatório Técnico - Bacia Amazônica.
- _____ (2015). Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República. Infraestrutura aeroportuária. Disponível em: <http://www.aviacao.gov.br/noticias/2015/07/infraero-retoma-obras-no-aeroporto-alberto-alcolumbre-no-macapa>. Acesso em 22/03/2016.
- _____ (2015). Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior. **EXPORTAÇÃO BRASILEIRA, AMAPA: Principais Produtos Exportados**. Relatórios dos anos 2005 a 2015. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1076>. Acesso em 19/05/2015.
- _____ (2016). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados@**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ap>. Acesso em 10/01/2016.
- Braudel, Fernand (1986). **Escritos sobre a história**. São Paulo: Perspectiva.
- Câmara, G. *et al.* (1996). **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. Campinas: Instituto de Computação-UNICAMP. Seç. iii. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/anatomia.pdf>. Acessado em: 17-09-2010 às 16h 17min.
- Carvalho Márcia Siqueira de (1999). **Da economia do excedente à sujeição da renda ao capital: um breve comentário sobre a obra de José de Souza Martins**. Geografia, Londrina, v. 8, n. 1, p. 37A8, jan./jun.
- Castells, Manuel (1999). **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e terra.

- Castells, Manuel (2005). **A Sociedade em Rede: do Conhecimento à Política** *in*: Castells, Manuel & Cardoso, Gustavo (Organizadores). A Sociedade em rede do conhecimento à acção política. Debates. Imprensa Nacional, Lisboa.
- Castro, Manoel Cabral de (1998). Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental na formulação de políticas públicas - a experiência do estado do Amapá. Macapá: CEFORH/SEMA.
- Castro, Antônio Maria Gomes de , *et al.* (2002). **Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica**. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador - BA.
- Christofolletti, A. (1980). **Geomorfologia**. Edgard Blücher Ltda, São Paulo.
- Conservação Internacional do Brasil (2012). **Mosaico *composite* do Amapá**.
- Conn Stetson *and* Fairchild Byron (1958). **United States Army in World War II**, The Western Hemisphere, The Framework of Hemisphere Defense. Washington , D.C: Hyper War Foundation.
- Cooley, Charles H. (1894). **The Theory of transportation**. Publications of the American Economic Association. Volume 9. Issue 3.
- Corrêa, Roberto Lobato (1996). **O espaço geográfico: algumas considerações**. *In* SANTOS, Milton (organizador) **Novos rumos da geografia brasileira** 4^a Ed. - São Paulo: Editora HUCITEC.
- Cordani Umberto G. *et al.* (1997) . Avaliação das ações brasileiras após a Rio-92. Estudos Avançados 11 (29), p.309-408.
- Costa, Wanderlei Messias da (1997). **O estado e as políticas territoriais no Brasil**.6 ed. – São Paulo: Contexto.
- Cunha Alan Cavalcanti da e Souza Everaldo Barreiros de (2010). **Climatologia de Precipitação no Amapá e Mecanismos Climáticos de Grande Escala** *In*: Cunha Alan Cavalcanti da, Souza Everaldo Barreiros de e Cunha Helenilza Ferreira Albuquerque (coordenadores) .Tempo, clima e recursos hídricos: resultados do Projeto REMETAP no Estado do Amapá— Macapá : IEPA.
- Cunha Alan Cavalcanti da, *et al.*(2011). Simulação da hidrodinâmica e dispersão de Poluentes com monitoramento virtual no Rio Matapi -AP. Revista de estudos ambientais (Online) v.13, n. 2, p. 18-32, jul./dez.
- Dallabrida, Valdir Roque e Becker, Dinizar F.(2003). **Dinâmica Territorial do Desenvolvimento** *in*: Becker, Dinizar F. e Wittmann, Milton Luiz (Organizadores) Desenvolvimento Regional: abordagens interdisciplinares. Santa Cruz do Sul: EDUNISC.

- De Matos Bentes-Gama *et al.* (2005) Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental, Machadinho d'Oeste- RO. Revista *Árvore*, vol. 29, núm. 3, maio-junho, pp. 401-411. ISSN: 0100-6762.
- DIEESE (2011). Estatísticas do meio rural 2010-2011. 4.ed. / Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos; Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural; Ministério do Desenvolvimento Agrário. -- São Paulo: DIEESE; NEAD; MDA.
- DIEESE (2014). O Mercado de Trabalho Formal Brasileiro. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Resultados da Rais 2012. Nota Técnica Número 133 – março.
- Dr.Antunes (2012). Direção de Sérgio Santos. Direção de Produção de Luís Antonio Gerace. Minas Gerais: Agência Nacional de Cinema- ANCINE/CINEFOR Cinema e informação. Vídeo documentário em formato DVD.
- Eaton, R. A. and Beaucham, R. E. (1995). **Unsurfaced Road Maintenance Management**, Technical Manual 5-626. Headquarters, Department of the Army, Washington DC.
- Egner, Heike and Elverfeldt, Kirsten von (2008). **A bridge over troubled waters? Systems theory and dialogue in Geography**. *Area* ,Journal compilation © Royal Geographical Society (with The Institute of British Geographers) Vol. 40 No. 2.
- Fontenele Heliana Barbosa e Sória Manoel Henrique Alba (2003). **Uma análise de avaliações subjetivas em estradas não pavimentadas**. IV Encontro Tecnológico da Engenharia Civil e Arquitetura- ENTECA.
- Franco, Carlos Alberto e Esteves, Lara Torchi (2008). Impactos econômicos e ambientais do manejo florestal comunitário no acre: Duas experiências, resultados distintos. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho.
- Gadelha Regina Maria A. Fonseca (2002). **Conquista e ocupação da Amazônia: a fronteira Norte do Brasil**. Estudos Avançados 16(45).
- Gonçalves, Carlos Walter Porto (2005). **Amazônia, Amazônias**. 2 ed.- São Paulo: Contexto.
- Lins, Cristóvão (1997). **A Jari e a Amazônia**. Rio de Janeiro: DATAFORMA em convênio com a prefeitura Municipal de Almeirim.
- Machado, Lia Osório (2003). **Sistemas e redes urbanas como sistemas complexos evolutivos**. In: Carlos Ana Fani Alessandri e Lemos, Amália Inês Geraiges. Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto.
- Maciel Hilaires lima (2014). Arranjos agroflorestais no contexto da agroecologia – o caso dos agricultores do assentamento agroextrativista do Maracá, Médio Rio Preto, Município do Mazagão – Amapá /DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. Macapá.

- Martin, André Roberto (1998). **Fronteiras e nações**. 4. ed. São Paulo: Contexto. – (Repensando a Geografia).
- Miranda, E. E. de (Coord.); (2005). **Brasil em Relevô**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 24 jun. 2013.
- Mitchell Melanie and Newman Mark (2002). **Complex Systems Theory and Evolution**. Encyclopedia of Evolution (M. Pagel, editor), New York: Oxford University Press.
- Monteiro Maurílio de Abreu (2003). A ICOMI no Amapá: meio século de exploração mineral. *Novos Cadernos do NAEA*. v. 6, n. 2, p. 113 -168.
- Moraes, Luiz Fernando Duarte de (2011). *Sistemas agroflorestais para uso sustentável do solo: considerações agroecológicas e socioeconômicas*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia.
- Nanni, A. S, *et al.* (2013). *Quantum GIS - Guia do Usuário, Versão 1.7.4 'Wroclaw'*. Acesso em: 03/03/2013 . Disponível em: <http://qgisbrasil.org>. 291p.
- Oliveira, Arioaldo Umbelino de (1990). **Amazônia , monopólio, expropriação e conflitos** – Campinas-SP: Papyrus.
- Oliveira, Marcelo José de (Coordenador); (2010). *Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Amapá*. Macapá: IEPA.
- Padula, Raphael (2008). **Transportes – fundamentos e propostas para o Brasil**. - Brasília : CONFEA.
- Parker, Charlie. *et al.* (2009). **The Little REDD+ Book**. Oxford (Reino Unido): Global Canopy Foundation.
- Paz, Adalberto (2013). **Caboclos, extrativistas e operários**: a formação da mão de obra industrial na Amazônia nos anos de 1940. *Revista Mundos do Trabalho*. Vol. 5 , n. 9 ,p. 171-187 janeiro-junho.
- Pereira, Denys *et al.* (2010). *Fatos florestais da Amazônia 2010* – Belém, PA: Imazon.
- Pinto, Manoel de Jesus de Souza (2008). **O fetiche do Emprego**: Um estudo sobre relações de trabalho de brasileiros na Guiana Francesa. Tese (Doutorado) – Curso de Doutorado, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará. Belém.
- Porto, Jadson Luís Rebelo (2007). **Amapá**: principais transformações econômicas e institucionais - 1943-2000. 2. ed. Macapá - Edição do autor.
- Raffestin, Claude (1993). **Por uma geografia do poder**. Tradução Maria Cecília França. São Paulo: Ática.

- Ribeiro, F. R. S. (2007). **Concepção de Método Simplificado de Levantamento e Análise de Defeitos em Vias Não-Pavimentadas**. Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 151 fls.
- Rocheffort, Michel (1998). *Redes e sistemas*. São Paulo: HUCITEC.
- Rodrigue, Jean-Paul *et al.* (2013). **The Geography of transport systems**. 3ª Edição. Routledge: Nova Iorque.
- Santos, Milton (1997). **Metamorfoses do espaço habitado**. 5.ed. São Paulo: Hucitec.
- _____ (1999). **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 3. ed. São Paulo: Hucitec.
- São Paulo (2012). **Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais**. Volume I. Planejamento, projeto, construção, operação. Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo. DER- São Paulo.
- Silva, Olavo Fagundes da (2010). **Estradas e trilhas no ordenamento territorial e turismo sustentável na RESEX Cajari-AP: utilização de SIG como ferramenta de mapeamento e caracterização**. Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá. Programa de Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional. Macapá.
- Silva, Olavo Fagundes da, *et al.* (2011). Módulo Meio Físico. Diagnóstico Ambiental da Região do Projeto Jari Amapá. Relatório Final-Volume Principal. Nazaré Paulista.
- SPG Mineração S.A. (2013). **Tartarugalgrande Iron Ore**. Disponível em: http://www.spgmineracao.com.br/SPG_MineralacaoAN.pdf, acesso em 06/09/2013.
- Spier, Carlos Alberto e Ferreira Filho, César Fonseca (1999). Geologia, estratigrafia e depósitos minerais do Projeto Vila Nova, escudo das guianas, Amapá, Brasil. *Revista Brasileira de Geociências* 29(2) junho, p. 173-178.
- Soares Jorge Luís Nascimento (2008). **A organização territorial de assentamentos rurais para atender a legislação ambiental na Amazônia**. *Campo-Território: revista de geografia agrária*, v.3, n. 6, p. 143-155, ago.
- Souza Jr. Carlos *et al.* (2005). **Avanço das estradas endógenas na Amazônia**. O estado da Amazônia. IMAZON.
- Souza, Leandro Rodrigues de *et al.* (2011). Experimentação e simulação hidrológica aplicada ao uso de energia hidrocínética na bacia do Rio Maracá – Amapá. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v. 8, n. 1, p. 110-125, jan. /mar.
- Théry Hervé. (2002). **Novas fronteiras na Amazônia**. Tercer Congreso de latinoamericanistas: Amsterdam 3-6 de Julio.
- Trindade Júnior, Saint-Clair Cordeiro da. (2011). **Laços & nós: dinâmicas sub-regionais e interfaces cidade-rio na Amazônia**. *Revista Geográfica de América Central*, Número Especial EGAL, Año.

United States .(1947). **Building the Navy's Bases in World War II**: History of the Bureau of Yards and Docks and the Civil Engineer Corps 1940-1946. Volume II. United States Government Printing Office: Washington - DC.

Visconti, Tobias S. (2000). **O Sistema Gerencial de Pavimentos do DNER**. Departamento Nacional De Estradas De Rodagem. Instituto De Pesquisas Rodoviárias - Divisão de Apoio Tecnológico.

Wolkowitch, Maurice (1973). **Géographie des Transports**. Paris: Armand Colin.