



UFAM



Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPESP
Centro de Ciências do Ambiente – CCA
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente
e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA

DESMATAMENTO E PLANO DIRETOR:
UM ESTUDO MULTITEMPORAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO
METROPOLITANA DE MANAUS

RICARDO CAVALCANTE PAULINO

MANAUS – AM

2019

RICARDO CAVALCANTE PAULINO

**DESMATAMENTO E PLANO DIRETOR:
UM ESTUDO MULTITEMPORAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO
METROPOLITANA DE MANAUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA) como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

Orientadora: Prof. Dra. Tatiana Schor

**MANAUS – AM
2019**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

P328d Paulino, Ricardo Cavalcante
Desmatamento e Plano Diretor: um estudo multitemporal dos municípios da Região Metropolitana de Manaus / Ricardo Cavalcante Paulino. 2019
150 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Tatiana Schor
Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Estatuto da Cidade. 2. Plano Diretor. 3. Amazonas. 4. Região Metropolitana de Manaus. 5. Geoprocessamento. I. Schor, Tatiana II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

RICARDO CAVALCANTE PAULINO

**DESMATAMENTO E PLANO DIRETOR:
UM ESTUDO MULTITEMPORAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO
METROPOLITANA DE MANAUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA) como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Suzy Cristina Pedroza da Silva – PPGCASA/UFAM

Prof. Dr. Isaque dos Santos Sousa – ProfAgua/UEA

Prof. Dr. João Cândido André da Silva Neto – PPGG/UFAM

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Eterno pelo dom da vida e pela graça de me prover das competências e faculdades necessárias para a execução desta empreitada.

À minha família pelo apoio e orações que me trouxeram ânimo e força para vencer as dificuldades. Em particular, à Val, esposa e companheira de campo, por estar sempre ao meu lado, sendo um precioso suporte e da qual jamais ouvir um “não” nos momentos em que solicitei o seu auxílio.

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) por ter sido a casa onde conquistei a graduação e, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA), ter me oportunizado a chance de ascender ao mestrado.

À Prof. Dra. Tatiana Schor, pela inestimável orientação, cujos apontamentos contribuíram de forma decisiva para os caminhos tomados por esta pesquisa e para ampliar o meu horizonte de conhecimento.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo investimento e aporte financeiros à pesquisa.

Aos colegas, discentes e docentes, do PPGCASA, com os quais tive o privilégio de conviver e crescer academicamente e, especialmente, como ser humano. Estendo o mesmo sentimento aos amigos, discentes e docentes, do Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades da Amazônia Brasileira (Nepecab/UFAM), pela contribuição e sugestões para o aprimoramento desta pesquisa.

À Banca Examinadora, nas pessoas do Profa. Dra. Suzy Cristina P. da Silva, Prof. Dr. Isaque dos S. Sousa e Prof. Dr. João Cândido A. da S. Neto, pelo aceite ao convite para julgar e emitir o parecer sobre a pesquisa.

À Fundação Vitória Amazônica (FVA), nas pessoas dos colaboradores Artur S. Monteiro, Heitor P. Pinheiro e Marcelo Brasa, pela atenção e obtenção de informações pertinentes à pesquisa.

À Prefeitura Municipal de Itapiranga, na pessoa do Sr. Domingos C. de Souza, servidor na Secretaria de Finanças daquele município, pela atenção e cooperação com a obtenção de dados importantes para a pesquisa.

À Câmara Municipal de Itacoatiara, nas pessoas do Sr. Aluísio I. Neto (Presidente), Sr. João Manoel Ferreira e Sr. Normando A. de Araújo (servidores da

casa), pela ótima recepção e solicitude na obtenção de informações relevantes à pesquisa.

À Prefeitura Municipal de Iranduba, na pessoa da Sra. Cinderleia R. Batista, servidora na Secretaria de Infraestrutura daquele município, pela grata recepção e gentileza no fornecimento de informações pertinentes à pesquisa.

À Prefeitura Municipal de Novo Airão, na pessoa de seu Secretário-Executivo, Sr. Rossiclay L. Santos, pela atenção e obtenção de informações fundamentais para a pesquisa.

À Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) no Amazonas, na pessoa da Sra. Soraya F. Rebouças, servidora na Seção de Cartografia e Geoprocessamento, pela assistência e aquisição de dados pertinentes à pesquisa.

A todos aqui mencionados e àqueles que, dada a débil memória, não consegui nomear nesta dedicatória, mas que de perto e de longe, direta e indiretamente, deram sua parcela de contribuição, o meu muito obrigado.

RESUMO

Instituído pela Lei Federal nº10.257 de 2001, conhecida como Estatuto das Cidades, o Plano Diretor é o instrumento basilar da política de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios brasileiros. Possui como objetivo primordial definir e ordenar a expansão, o funcionamento e o planejamento territorial da cidade, bem como orientar a sua ocupação e nortear os investimentos. Busca também orientar as ações do Estado no sentido de contemplar os interesses coletivos e garantir a gestão participativa e democrática da cidade. Instituída em 2007, por meio da Lei Complementar Estadual nº52, reúne ao todo 13 municípios do estado do Amazonas. São eles: Manaus, Itacoatiara, Presidente Figueiredo, Manacapuru, Iranduba, Careiro, Itapiranga, Novo Airão, Autazes, Careiro da Várzea, Manaquiri, Rio Preto da Eva e Silves. Dados oficiais apontam que nos últimos anos, a Região Metropolitana de Manaus vem passando por um intenso processo de retirada de sua cobertura vegetal, rompendo o limite máximo permitido de desmatamento em seus municípios. Por meio desta pesquisa procuramos investigar a alteração da cobertura vegetal na Região Metropolitana de Manaus, procurando estabelecer uma relação com a aprovação dos Planos Diretores nos municípios que a integram e, para os municípios que não o possuem, traçar um comparativo do avanço do desmatamento entre áreas protegidas e não protegidas. Para tanto, recorreremos ao uso do geoprocessamento como fonte primária para a aquisição dos dados ferramenta de análise do fenômeno observado, disponibilizados por órgãos oficiais, tais como Fundação Nacional do Índio (Funai), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Programa do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal (PRODES), bem como à consulta às Leis que discorrem sobre o arranjo territorial de cada um dos municípios alvos deste estudo. Em seguida, de posse desse conjunto de dados, procedeu-se então o tratamento, seleção e organização das informações pertinentes ao objeto de estudo, traduzidos em gráficos e tabelas. Para a produção do conjunto cartográfico da pesquisa foi utilizado o Quantum Gis (QGis, versão 3.0.1), software livre e multiplataforma de sistema de informação geográfica (SIG) que possibilitou a montagem de um índice anual de desmatamento para cada município, dentro de uma série multitemporal que compreendeu todos os anos entre 2001 e 2015. Ficou evidente que todos os municípios da área de estudo acumularam perdas de cobertura vegetal em áreas protegidas e não protegidas, indiscriminadamente (com exceção do município de Silves, que não possui área protegida). O grupo de municípios que possuem Plano Diretor, teve um incremento médio de 163,62 km² de área desmatada entre 2001 e 2015, enquanto o grupo dos que não possuem Plano Diretor, obteve um incremento médio de 133,42 km² de área desmatada na série histórica. Deste modo, concluímos que os Planos Diretores foram importantes para diminuir o avanço do desmatamento na área de estudo, mas não foram os únicos responsáveis por isso. Fatores não contemplados por essa pesquisa também contribuíram para que o avanço médio do desmatamento na RMM decrescesse entre 2001 e 2015.

Palavras-chave: Estatuto da Cidade; Plano Diretor; Amazonas; Região Metropolitana de Manaus; Geoprocessamento; Desmatamento; Desflorestamento.

ABSTRACT

Established by Federal Law No. 10,257 of 2001, known as the Statute of Cities, the Master Plan is the basic instrument of the development policy and urban expansion of the Brazilian municipalities. Its main objective is to define and order the expansion, operation and territorial planning of the city, as well as to guide its occupation and investments. It also seeks to guide the actions of the State in order to contemplate collective interests and guarantee the participatory and democratic management of the city. Established in 2007, through State Complementary Law No. 52, it brings together 13 municipalities in the state of Amazonas. They are: Manaus, Itacoatiara, Presidente Figueiredo, Manacapuru, Iranduba, Careiro, Itapiranga, Novo Airão, Autazes, Careiro da Várzea, Manaquiri, Rio Preto da Eva and Silves. Official data indicate that in recent years, the Metropolitan Region of Manaus has been undergoing an intense process of removal of its vegetation cover, breaking the maximum limit of deforestation in its municipalities. Through this research, we seek to investigate the alteration of the vegetation cover in the Metropolitan Region of Manaus, seeking to establish a relationship with the approval of the Executive Plans in the municipalities that comprise it and, for the municipalities that do not have it, to draw a comparison of the progress of deforestation between both protected and unprotected areas. To do so, we used geoprocessing as a primary source for the acquisition of the data analysis tool of the observed phenomena, made available by official bodies such as the National Indian Foundation (Funai), the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Ministry of (MMA) and Program of the National Institute of Space Research (INPE) for Monitoring Deforestation in the Legal Amazon (PRODES), as well as consulting the Laws that discuss the territorial arrangement of each of the municipalities targeted by this study. Then, in the possession of this data set, we proceeded to the treatment, selection and organization of information pertinent to the object of study, translated into graphs and tables. For the production of the cartographic set of the research was used the Quantum Gis (QGis, version 3.0.1), free software and multiplatform geographic information system (GIS) that allowed the assembly of an annual deforestation index for each municipality, within a multitemporal series that comprised every year between 2001 and 2015. It was evident that all municipalities in the study area accumulated losses of vegetation cover in protected and unprotected areas, indiscriminately (except for the municipality of Silves, which has no protected area). The group of municipalities that have a Master Plan had an average increase of 163.62 km² of deforested area between 2001 and 2015, while the group of those that do not have a Master Plan, obtained an average increase of 133.42 km² of deforested area in the series historical. In this way, we concluded that the Master Plans were important to reduce the progress of deforestation in the area of study, but were not alone responsible for this. Factors not contemplated by this research also contributed to the average advance of deforestation in the RMM decreasing between 2001 and 2015.

Keywords: City Statute; Master Plan; Amazonas; Metropolitan Region of Manaus; Geoprocessing; Deforestation;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A Região Metropolitana de Manaus (RMM).....	31
Figura 2: Produto Interno Bruto e o per capita e receitas de 2015 provenientes de impostos do estado do Amazonas e de Manaus.....	32
Figura 3: Concentração populacional nas sedes municipais da RMM.....	34
Figura 4: Expansão demográfica da cidade de Manaus entre o fim do séc.XIX e início do séc. XX.....	35
Figura 5: Malha rodoviária da RMM.....	37
Figura 6: Domínios climáticos da Região Metropolitana de Manaus.....	40
Figura 7: Recursos hídricos da Região Metropolitana de Manaus.....	41
Figura 8: Hipsometria da Região Metropolitana de Manaus.....	43
Figura 9: Unidades de relevo da Região Metropolitana de Manaus.....	44
Figura 10: Principais tipos de solos da Região Metropolitana de Manaus.....	45
Figura 11: Cobertura vegetal da Região Metropolitana de Manaus.....	47
Figura 12: Planta da cidade do Rio de Janeiro (1905).....	51
Figura 13: Plano Diretor da cidade de Porto Alegre (1939).....	53
Figura 14: Macrozoneamento do município de Manaus.....	64
Figura 15: Macrozoneamento do município de Itacoatiara.....	66
Figura 16: Macrozoneamento do município de Presidente Figueiredo.....	68
Figura 17: Macrozoneamento do município de Manacapuru.....	70
Figura 18: Macrozoneamento do município de Iranduba.....	72
Figura 19: Macrozoneamento do município de Careiro.....	73
Figura 20: Macrozoneamento do município de Itapiranga.....	75
Figura 21: Composição territorial do município de Novo Airão.....	76
Figura 22: Os fragmentos florestais em um raio de 15 km de distância do Centro de Manaus.....	90
Figura 23: Dados de desflorestamento por município, em um buffer de 20 km à margem da rodovia BR-174, entre os anos 1978 e 2008.....	96
Figura 24: Comparação entre o incremento de desmatamento no município de Manaus por macroáreas entre os anos 2001-2015.....	103
Figura 25: Avanço do desmatamento no município de Manaus entre os anos 2001 e 2015.....	104

Figura 26: Avanço do desmatamento no município de Itacoatiara entre os anos 2001 e 2015.....	106
Figura 27: Comparação entre o incremento de desmatamento em Itacoatiara por áreas protegidas e áreas não especificadas entre os anos 2001-2015.....	108
Figura 28: Avanço do desmatamento no município de Presidente Figueiredo entre os anos 2001 e 2015.....	109
Figura 29: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Presidente Figueiredo entre os anos 2001-2015.....	110
Figura 30: Avanço do desmatamento no município de Manacapuru entre os anos 2001 e 2015.....	112
Figura 31: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas e áreas protegidas de Manacapuru entre os anos 2001-2015.....	113
Figura 32: Avanço do desmatamento no município de Iranduba entre os anos 2001 e 2015.....	115
Figura 33: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas e áreas protegidas de Iranduba entre os anos 2001-2015.....	116
Figura 34: Avanço do desmatamento no município de Careiro entre os anos 2001 e 2015.....	118
Figura 35: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas de Careiro entre os anos 2001-2015.....	119
Figura 36: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas e área protegidas de Itapiranga entre os anos 2001-2015.....	120
Figura 37: Avanço do desmatamento no município de Itapiranga entre os anos 2001 e 2015.....	121
Figura 38: Avanço do desmatamento no município de Novo Airão entre os anos 2001 e 2015.....	123
Figura 39: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Novo Airão entre os anos 2001-2015.....	124
Figura 40: Avanço do desmatamento no município de Autazes entre os anos 2001 e 2015.....	126
Figura 41: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Autazes entre os anos 2001-2015.....	127
Figura 42: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Careiro da Várzea entre os anos 2001-2015.....	128

Figura 43: Avanço do desmatamento no município de Careiro da Várzea entre os anos 2001 e 2015.....	130
Figura 44: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Manaquiri entre os anos 2001-2015.....	131
Figura 45: Avanço do desmatamento no município de Manaquiri entre os anos 2001 e 2015.....	132
Figura 46: Avanço do desmatamento no município de Rio Preto da Eva entre os anos 2001 e 2015.....	134
Figura 47: Comparação entre o incremento de desmatamento em Rio Preto da Eva e o incremento em toda a RMM entre os anos 2001-2015.....	135
Figura 48: Comparação entre o incremento de desmatamento em Silves e o incremento em toda a RMM entre os anos 2001-2015.....	136
Figura 49: Avanço do desmatamento no município de Silves entre os anos 2001 e 2015.....	137
Figura 50: Avanço do desmatamento na Região Metropolitana de Manaus entre os anos 2000 e 2015.....	139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das RMs e RIDEs e suas respectivas populações.....	27
Tabela 2: Percentual populacional residindo em áreas metropolitanas nas UF's.....	28
Tabela 3: Distribuição demográfica nas grandes regiões, RMs e RIDEs.....	29
Tabela 4: Distribuição das populações urbana e rural na RMM.....	33
Tabela 5: Fases e períodos do planejamento urbano brasileiro.....	50
Tabela 6: UCs localizadas na RMM.....	85
Tabela 7: Dados de desflorestamento nos municípios de Iranduba e Manacapuru do ano de 2012 e estimativas para o ano de 2024.....	92
Tabela 8: Estratégias de conservação adotadas nas Comunidades São Francisco e São José do Botafogo, na Ilha do Careiro (AM).....	101
Tabela 9: Desmatamento acumulado em áreas protegidas e não protegidas dos municípios da RMM, antes e durante a série histórica 2001-2015.....	140

LISTA DE SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

BNH – Banco Nacional de Habitação

C.E.U. – Corredor Ecológico Urbano

CDSRMM – Conselho de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Manaus

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

Coopfitos – Cooperativa de Produtores e Beneficiadores de Plantas Medicinais de Fitoterápicos e Fitocosméticos do Município de Manaquiri

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

FFUs – Fragmentos Florestais Urbanos

FNRU – Fórum Nacional de Reforma Urbana

Funai – Fundação Nacional do Índio

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

LCE – Lei Complementar Estadual

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPE – Ministério Público do Estadual

ONG – Organização não Governamental

P.A. – Projetos de Assentamento Federal

P.A.E. – Projeto de Assentamento Agroextrativista

P.E. – Parque Estadual

P.M. – Parque Municipal

Parna – Parque Nacional

PDUA – Plano Diretor Urbano e Ambiental

PIB – Produto Interno Bruto

PRODES – Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal

QGis – Quantum Gis

RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável

RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento Econômico

RM – Região Metropolitana

RMM – Região Metropolitana de Manaus

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEINFRA – Secretaria de Estado de Infraestrutura do Estado do Amazonas

SERFHAU – Serviço Federal de Habitação e Urbanismo

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

TI – Terras Indígenas

TJAM – Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas

UC – Unidade de Conservação

UF's – Unidades da Federação

ZFM – Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
Objetivos	18
Procedimentos metodológicos	18
• A linha de pesquisa.....	18
• Aquisição dos dados.....	19
• Tratamento e estruturação dos resultados	20
1. REGIÕES METROPOLITANAS E A REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS.....	22
1.1 Metrópole x Região Metropolitana	22
1.2 As regiões metropolitanas no Brasil.....	25
1.3 A Região Metropolitana de Manaus	30
1.4 Caracterização geofísica da Região Metropolitana de Manaus	39
2. A CONSTRUÇÃO DOS PLANOS DIRETORES DAS REGIÕES METROPOLITANAS.....	49
2.1 O Planejamento Urbano Brasileiro.....	49
2.2 O Movimento Nacional pela Reforma Urbana	52
2.3 O Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01).....	57
2.4 Plano Diretor, instrumento de política urbana	60
2.5 Os Planos Diretores da RMM	63
3. DESMATAMENTO, UMA REALIDADE GRITANTE NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS.....	78
3.1 Ações e regulamentações do Estado brasileiro para a proteção da biodiversidade	78
3.2 A fragmentação de ecossistemas	80
3.3 A política de Unidades de Conservação (UCs)	83
3.4 O Desmatamento na Região Metropolitana de Manaus	91
4. O AVANÇO DO DESMATAMENTO MUNICIPAL NA SÉRIE HISTÓRICA 2001-2015	103
4.1 Manaus	103
4.2 Itacoatiara	105
4.3 Presidente Figueiredo	108
4.4 Manacapuru	111
4.5 Iranduba.....	114
4.6 Careiro	117
4.7 Itapiranga	120
4.8 Novo Airão	122
4.9 Autazes	125
4.10 Careiro da Várzea	128
4.11 Manaquiri	131
4.12 Rio Preto da Eva	133
4.13 Silves	135
4.14 Um balanço geral	138
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	142
REFERÊNCIAS	144

INTRODUÇÃO

Normatizado pela Lei Federal nº10.257 de 2001, conhecida como Estatuto das Cidades, o Plano Diretor é o instrumento elementar da política de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios brasileiros. Trata-se de um dispositivo de caráter obrigatório para municípios: I - com mais de vinte mil habitantes; II - integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; III - que tenham pretensões em utilizar de parcelamento, edificação ou utilização compulsórios de imóvel; IV - integrantes de áreas de especial interesse turístico; e V - sob influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. O Plano Diretor é uma lei de propositura municipal, elaborada pelo executivo municipal com a participação tanto da Câmara Municipal quanto da sociedade civil.

Enquanto que o Estatuto das Cidades, instituído nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal, versa sobre os parâmetros e diretrizes gerais da política e gestão urbana no Brasil, o Plano Diretor, estabelecido no capítulo III daquela lei, tem como meta definir e ordenar a expansão, o funcionamento e o planejamento territorial da cidade, bem como orientar a sua ocupação e setorizar os investimentos. Além do mais, visa orientar as ações do poder público no sentido de contemplar os interesses coletivos e garantir uma urbanização mais equilibrada, fortalecer os princípios da reforma urbana, garantir a todos o direito à cidade e à cidadania, fomentando a gestão participativa e democrática da cidade.

Até então a cidade não havia sido abordada como o foi na Constituição Federal de 1988, que se propôs em assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores sociais fundamentais. Importantes reivindicações populares quanto ao direito de todos os cidadãos à cidade se mostraram latentes ao longo da elaboração da Carta Magna de 88, assumindo histórico papel.

Com o processo de redemocratização, o país também atingiu um novo e promissor patamar com a inclusão da participação popular nas decisões que envolvam o interesse público, e a introdução dos artigos 182 e 183 na Lei Régia, que integram o capítulo da *Política Urbana*, foi uma conquista da participação popular, por meio de entidades civis e de movimentos sociais em defesa do direito à cidade, à habitação, e a melhores condições de vida.

O Estatuto da Cidade também aponta caminhos a serem seguidos, bem como objetivos a serem alcançados, em congruência com acordos firmados em reuniões de representantes de países com organizações internacionais, em especial a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, ECO-92, realizada na cidade do Rio de Janeiro. A adoção de níveis de produção e consumo de bens e serviços e de expansão da malha urbana devem ser compatíveis com os limites de sustentabilidade ambiental, social e econômica do município em toda sua área territorial.

A correção das distorções decorrentes do crescimento urbano, e de seus impactos sobre o meio ambiente é também alvo do Estatuto, e a cooperação entre os governos federal, estadual e municipal, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade, no processo de urbanização, bem como na proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico devem ser continuamente perseguido.

Nesta pesquisa foi realizada uma investigação acerca dos Planos Diretores vigentes nos municípios que integram a Região Metropolitana de Manaus (RMM), e de seus efeitos sobre o ritmo de desmatamento em cada um deles. Como instrumento de política urbana, que se propõe a contribuir para a proteção das florestas urbanas e impor regras ao avanço do desmatamento sobre a vegetação nativa, surge a oportunidade de por meio deste estudo de analisarmos alguma relação possível de sua instituição com a variável desmatamento na área de estudo.

Maior região metropolitana do Norte do país, a Região Metropolitana de Manaus (RMM) possui cerca de 2,6 milhões de habitantes (IBGE, 2017), o que a torna a décima primeira mais populosa do país. Instituída em 2007, por meio da Lei Complementar Estadual nº 52, reúne ao todo 13 municípios da porção nordeste do estado do Amazonas. São eles: Manaus, Itacoatiara, Presidente Figueiredo, Manacapuru, Iranduba, Careiro, Itapiranga, Novo Airão, Autazes, Careiro da Várzea, Manaquiri, Rio Preto da Eva e Silves.

Trata-se de uma importante e estratégica área para toda a região Amazônica. Além de possuir privilegiada localização, que a torna rota regular de voos entre a América Latina e os Estados Unidos, sedia o Polo Industrial de Manaus – um dos maiores parques industriais da América Latina –, onde estão abrigadas algumas das maiores e mais importantes empresas nacionais e internacionais dos mais diversos setores.

Pesquisadores – entre eles Moreira (2015), Azevedo *et al.* (1998) e Nascimento (2009) – apontam que nos últimos anos, parte dos municípios da RMM vêm passando por um intenso processo de retirada da cobertura vegetal em todo seu perímetro rural e urbano. Dados oficiais apontam para um rompimento do limite máximo permitido para o desmatamento nos municípios abrangidos pela região metropolitana.

Isto posto, este estudo começará abordando os pressupostos que embasaram a consolidação dos conceitos *metrópole* e *região metropolitana*, e como se deu o surgimento das primeiras Regiões Metropolitanas no país. Falaremos também como se deu a criação da Região Metropolitana de Manaus e sobre as implicações que isso trouxe aos municípios que a constituem.

No capítulo seguinte, trataremos sobre a criação do Estatuto da Cidade e como isso ajudou no avanço das políticas públicas voltados para as cidades brasileiras. Dentro da seção, abordaremos a construção e consolidação do Plano Diretor como instrumento de planejamento e gestão participativa, e de sua contribuição para o exercício da cidadania e da democratização das decisões e políticas que norteiam as ações voltadas para as cidades brasileiras. Trataremos também sobre a aprovação dos planos diretores dos municípios que integram a RMM, descrevendo a segmentação do território municipal proposta em cada um deles.

No capítulo três, abordaremos o ritmo de desmatamento na RMM ao longo dos últimos anos bem como suas implicações para os municípios integrantes da RMM. Descreveremos a forma como o poder público brasileiro tem encarado a preservação de suas florestas e biodiversidade, pontuando as regulamentações e as ações do Estado relacionado ao tema. Discorreremos acerca da situação do desmatamento nos municípios da RMM, trazendo ao debate os principais problemas que tem contribuído para esse processo. Finalizaremos esta seção falando sobre algumas ações que têm obtido êxito em frear o avanço do desmatamento na área de estudo.

Finalmente, no quarto capítulo, exporemos os resultados alcançados pela pesquisa. Nesta seção estão presentes gráficos e mapas que, elaborados com o auxílio de geotecnologias e de dados adquiridos junto ao Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal (PRODES), possibilitaram identificarmos as alterações da cobertura vegetal em cada um dos municípios que integram a área de estudo, antes e após a aprovação do Plano Diretor de cada um deles, em uma série multitemporal, incluindo todos os anos de 2001 a 2015. Para os municípios que não o

possuem, estabeleceremos uma comparação entre o desmatamento em áreas protegidas e entre áreas não protegidas de cada um.

Objetivos

- Geral:

Realizar um estudo multitemporal sobre as alterações da cobertura vegetal na Região Metropolitana de Manaus.

- Específicos:

Identificar a ocorrência de desmatamento na RMM entre os anos 2001 e 2015, a partir da obtenção de dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônica Legal por Satélite (PRODES);

Destacar a ocorrência de desmatamento em áreas protegidas e não protegidas, a partir do cruzamento de dados do PRODES, Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Fundação Nacional do Índio (Funai);

Investigar se há alguma relação entre os Planos Diretores com o avanço do desmatamento na RMM;

Elaborar um conjunto de representações cartográficas que demonstrem os resultados alcançados.

Procedimentos metodológicos

- A linha de pesquisa

A identificação dos impactos no ambiente provocados pela ação humana exige a reunião de um conjunto de informações que embase o entendimento acerca das alterações impostas no espaço e na paisagem, bem como as consequências que essas mudanças trazem e trarão à sociedade e ao meio em que ela está inserida.

Para se alcançar os objetivos propostos pelo estudo, optou-se pelo método de pesquisa explicativo, cujo enfoque é o de identificar os elementos que determinam ou que colaboram para a sucessão dos fenômenos. De acordo com Gil (2002), trata-se do método de pesquisa que mais aproxima o conhecimento da realidade, haja vista que se preocupa em investigar a razão das coisas. Da mesma forma, é o método que

exige maior cuidado, dada sua complexidade e suscetibilidade, cujo risco de cometer erros é maior que nos demais métodos.

Para respaldar o presente estudo, fez-se uma revisão sistemática acerca dos conceitos, categorias e métodos de análise de dados com base em produções acadêmicas como livros, capítulos de livros, dissertações e teses, que possibilitassem identificar as principais correntes teóricas sobre a problemática do desmatamento e do estágio de execução do Plano Diretor no contexto nacional, com vistas para o que se passa em nível local.

Concomitante a isso, para verificar as alterações da cobertura vegetal na área de estudo causadas pela ação antrópica, fez-se uma investigação documental de informações disponibilizados por organismos e instituições públicas como a Fundação Nacional do Índio (Funai), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Programa de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal (PRODES), bem como consulta ao acervo de leis e resoluções de secretarias e câmaras municipais dos municípios alvo deste estudo.

Em seguida, de posse desse conjunto de dados, procedeu-se então o tratamento, seleção e organização das informações pertinentes ao objeto de estudo. Tais informações subsidiaram os resultados e discussões ao alcance desta pesquisa, bem como a construção de gráficos, tabelas e um conjunto cartográfico que evidenciam avanço do desmatamento na área de estudo, como também auxiliam a compreensão das alterações espaciais ocorridas dentro da série histórica sugerida pelo estudo.

- Aquisição dos dados

Para a consecução dos objetivos propostos pela pesquisa foram utilizados:

- ✓ Arquivo em formato 'shape' do mosaico de desmatamento do Estado do Amazonas, constante no acervo do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES), disponibilizado no site <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>>, entre os anos 1997 (primeiro ano do projeto Prodes Digital) e 2015;
- ✓ Arquivos em formato 'shape' das Unidades de Conservação da base de dados disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) no site

<<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados.html>>;

- ✓ Arquivos em formato 'shape' das Terras Indígenas da base de dados disponibilizada pela Fundação Nacional do Índio (Funai) no site <<http://www.funai.gov.br/index.php/servicos/geoprocessamento>>;
- ✓ Arquivos vetoriais em formato 'shape_estados' da base de dados disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no site <<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>;
- ✓ Arquivos em formato 'raster_atlas_nacional' da base de dados disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no site <https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/>;
- ✓ Arquivos vetoriais em formato 'shape_SNV' da base de dados disponibilizados pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) no site <<http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles>>.

O conjunto de dados georreferenciados obtidos junto ao PRODES englobam a série histórica entre os anos 2001 e 2015, possibilitando a identificação da variação na cobertura vegetal deste período na área de estudo. As informações geradas pelo PRODES, com base em imagens do satélite Landsat com resolução espacial entre 20 e 30 metros, feitas a cada dezesseis dias em média, facilitam o monitoramento anual do avanço do desmatamento na Amazônia Legal e permitem mensurar a quantidade de área desmatada pela técnica de "corte raso" (a partir de 6,25 ha) por ano na região.

- Tratamento e estruturação dos resultados

De posse das informações, procedeu-se então a fase de confecção do conjunto cartográfico constante no capítulo pertinente aos resultados e discussão da pesquisa. Para tanto, utilizou-se o Quantum Gis (QGis), software livre e multiplataforma de sistema de informação geográfica (SIG) que possibilitou a processamento, visualização e manipulação de informações georreferenciadas. Este possibilitou-nos gerar um índice anual de desmatamento das áreas onde houve mais para as que onde se identificou menos desmatamento, conforme pode ser observado na legenda de cada figura. A versão 3.0.1 foi a utilizada na maior parte da pesquisa.

Nesse software, procedeu-se o processamento do mosaico estadual de desmatamento de todos os anos até 2015, com a sobreposição do vetor dos municípios da RMM, previamente selecionados da base de dados obtidos junto ao IBGE. Em seguida, realizou-se o recorte das feições do mosaico tendo como máscara o limite da RMM.

Por conseguinte, selecionou-se todas as feições cujo atributo 'nome da classe' correspondesse a 'desmatamento' ou 'desflorestamento'. Essa seleção torna-se necessária haja vista que o banco de dados do PRODES concentra em uma única fonte esse e outros atributos correspondentes a nuvens, hidrografia, não-floresta, resíduo e floresta.

Após esse tratamento, classificou-se as feições selecionadas pelo atributo 'data', organizando-as em dezesseis categorias, cada uma correspondendo a um ano da série histórica abordada pela pesquisa, iniciando-se com a categoria "2001" e finalizando com "2015", último ano da série, sem desconsiderar a categoria "desmatamento acumulado até 2000". A cada categoria foi atribuída uma cor dentro de uma escala policromática.

Após a construção da escala policromática e seleção do DATUM "Sirgas 2000", procedeu-se a confecção de um mapa para cada município da RMM, a partir de um recorte das feições utilizando como máscara os limites de cada um deles. Feito isso, por meio do campo 'calculadora de campo', as informações do atributo 'área' foram convertidas para expressar os valores da área de cada feição em km². Essa conversão de medida foi necessária para que os resultados também fossem projetados em gráficos e tabelas para ampliar, para além das figuras, a compreensão do processo espaço-temporal do desmatamento na área de estudo. Para tal processo, utilizou-se o software Excel, do pacote Office da plataforma Windows 10.

Ao longo da pesquisa, nos deparamos com a falta de clareza, quando não a ausência, de dados a respeito da disposição territorial regulamentada pelos Planos Diretores de alguns dos municípios estudados. Para superá-las, foram realizadas visitas aos órgãos competentes pela execução das normas constantes nos Planos Diretores municipais, a fim de compararmos as informações encontradas nos bancos de dados disponibilizados por tais instituições com os documentos que integram os seus acervos físicos, a fim de sanar eventuais inconsistências. Para as áreas em branco nas figuras que integram este estudo, considerar-se-ão como espaços não contemplados pelos Planos Diretores municipais.

1. REGIÕES METROPOLITANAS E A REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS

Fazer ciência exige um procedimento de pesquisa rigoroso e inclusivo, que se preocupa não só em revelar a dinâmica atual dos fenômenos, mas também como estes se multiplicam e engendram o ambiente. Por objetivar uma efetiva produção de conhecimento, a prática da investigação científica é concebida como processo contínuo de contestação da realidade. Nesse processo não há espaço para a espontaneidade, antes, é imperativo o domínio dos saberes já consolidados em dada área para, por meio da investigação, problematizá-los.

Nesse sentido, faremos inicialmente uma abordagem a respeito dos conceitos mais presentes nesta pesquisa sobre a Região Metropolitana de Manaus, trazendo à discussão a contribuição de importantes autores, refletindo sobre a consolidação desses conceitos e como eles se imprimem na área de estudo. Esse exercício é fundamental para uma análise da realidade, minimizando assim eventuais incoerências.

1.1 MetrÓpole x Região Metropolitana

A Lei n. 13.089/15, denominada *Estatuto da MetrÓpole*, no inciso V do art.2º, conceitua metrÓpole com o espaço urbano com contiguidade territorial que, em função de sua população e importância política e socioeconômica, possui influência nacional ou regional. Esta última recebe a denominação de *metrÓpole regional*, enquanto a primeira, *nacional*. Trata-se de uma cidade de proeminente desenvolvimento urbano que estabelece em torno de si uma rede composta por cidades a ela subordinadas, engendrando uma complexa rede urbana, onde se concentram os empregos, capitais e as atividades de maior repercussão de uma determinada região.

Quando o espaço metropolitano se expande, ao ponto de iniciar uma interação política e econômica com espaços além do limite municipal, observa-se a formação de uma região metropolitana. Segundo o Estatuto da MetrÓpole, no inciso VII do art.2º, região metropolitana corresponde a uma unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, formada por um grupo de municípios limítrofes, a fim de integrar o planejamento, a organização e a execução de funções públicas de interesse comum.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), Região Metropolitana é uma região que, instituída por Lei Comentar Estadual e formada por um conjunto de municípios limítrofes, tem por objetivo integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. Trata-se de um agrupamento de vários municípios que apresentam uma infraestrutura urbana interligada entre si, que se alimenta e orbita em torno de uma cidade considerada a mais importante.

A instituição do Estatuto da MetrÓpole foi a resposta do poder público às metamorfoses socioespaciais e às novas demandas criadas pelas inovações da Constituição de 1988, especialmente no que diz respeito ao capítulo da Política Urbana (caput. II, art.182). Ao estabelecer normas gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, o Governo Federal avançou na direção de criar “uma governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano” (art.1º) para as áreas metropolitanas que incluísse a participação dos demais entes, a saber, Estados e Municípios.

Segundo Clementino (2018), no que diz respeito à gestão democrática da cidade, o Estatuto da MetrÓpole demonstra um cuidado com os rumos da política urbana ao garantir os espaços da participação social. Assim também o fez a Lei nº.10.250/01 (denominada Estatuto da Cidade), que previa: o estabelecimento de órgãos colegiados que gerisse a política urbana, nas esferas nacional, estadual e municipal; a realização de debates, audiências e consultas públicas; a promoção de conferências sobre temas de teor urbano, em todas as esferas de governo; e o estímulo à iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano. O Estatuto da MetrÓpole vai na mesma direção e garantir a participação popular e promover sua iniciativa, asseguradas em seu capítulo III, são estratégias potencializadoras para uma boa governança metropolitana.

Embora tal Estatuto represente um importante marco, as reflexões acerca da questão metropolitana datam de anos antes. De acordo com Bitoun e Miranda (2015), nos anos 1960 o IBGE inaugurou novas representações do território brasileiro e as cidades passaram a ser consideradas como uma malha de nós ilustrando uma rede urbana cuja hierarquia ditava as dinâmicas econômicas de integração das suas regiões de influência. Naquele momento, a consideração das regiões de influência constituiu-se em instrumento de planejamento regional que objetivaram acelerar

processos de integração que ocorria de maneira muito desigual pelo país, de acordo com a maior ou menor disponibilidade de infraestruturas de circulação, o tamanho das relações de consumo na sociedade e da sinergia entre os campos e as cidades.

Segundo Peres, *et al.* (2018), é também a partir dessa década que o IBGE passou a desenvolver pesquisas para a classificação e definição de aglomerações populacionais e metropolitanas. Os parâmetros básicos utilizados para a definição das regiões metropolitanas foram os consagrados: população, atividade e integração. Criado em 1969, o Grupo de Áreas Metropolitanas recebeu a incumbência de conceituar, de forma objetiva, os termos metrópole, área metropolitana e região metropolitana. Para sua operacionalização, tal Grupo adotava os seguintes critérios: demográficos (população, densidade demográfica da cidade central e dos municípios de sua órbita e variação da população), estruturais (população voltada a atividades industriais, movimento pendular e produção industrial), e de integração (viagens intermunicipais/dia).

Na década seguinte, a inauguração das primeiras Regiões Metropolitanas representava uma estratégia nacional que conseguia agregar as estratégias do desenvolvimento econômico e ajustava-se com as políticas de desenvolvimento urbano. Na escala regional, a aceleração da industrialização, da migração e da urbanização desencadearam novos arranjos espaciais, orientados pela hegemonia das dinâmicas urbanas e por suas investidas em direção às zonas rurais (BITOUN e MIRANDA, 2009).

Esse ritmo não se manteve nos anos 1980. Segundo Peres *et al.* (2018), a crise fiscal e econômica surgida em 1985 levou ao enfraquecimento dos órgãos de promoção e de gestão metropolitana e a consequente expansão do neoliberalismo gerou um hiato na proposição de políticas públicas de nível nacional por parte do Governo Federal. De acordo com a autora, dado esse contexto político-econômico, no período entre o final da década de 1980 até o surgimento do Ministério das Cidades, em 2003, o urbano e, especialmente, o metropolitano mantiveram-se afastados da pauta nacional. A inserção do capítulo da Política Urbana, no art.182 da Constituição Federal de 1988, refletiu a ausência do tema metropolitano.

1.2 As regiões metropolitanas no Brasil

O acentuado processo de urbanização ocorrido ao longo do século XX promoveu uma violenta expansão e posterior unificação da malha urbana entre algumas das maiores cidades brasileiras, sobrepujando os limites territoriais que as separavam política e espacialmente, originando o fenômeno denominado de Conurbação.

Juntamente com a “confusão” territorial imposta por essa nova realidade, em que os limites municipais se tornam imprecisos, o que não poucas vezes gera conflitos entre as estruturas administrativas e políticas das cidades envolvidas, desencadeou-se uma série de problemas na prestação de serviços públicos essenciais tais como transporte, educação, saúde, segurança, entre outros. Houve assim a necessidade de se desenvolver políticas públicas urbanas integradas entre os municípios envolvidos no sentido de melhorar a gestão e acesso aos serviços públicos. A instituição de Regiões Metropolitanas foi a resposta dada pelo poder público a esse desafio.

As primeiras regiões metropolitanas brasileiras foram instituídas na década de 1970, durante o governo militar de Emílio Garrastazu Médici. Através da Lei Complementar 14 de 1973, que, por sua vez, obedecia a Constituição de 1967, foram criadas nove regiões metropolitanas – Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Salvador e São Paulo.

A partir da Constituição de 1988 a competência de definir e organizar as regiões metropolitanas foi transferida do governo federal para os estados, nos termos do artigo 25, parágrafo 3º:

Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

A Constituição de 1988, além de delegar aos estados a competência de criar regiões metropolitanas, abriu o precedente jurídico que permite a inclusão de “*municípios limítrofes*” em regiões metropolitanas, algo inédito até então. Essa inovação de critério contido no texto constitucional impactou diretamente na maneira como as regiões metropolitanas passaram a ser estudadas e instituídas.

Uma das grades consequências dessa nova abordagem é que o número de regiões metropolitanas brasileiras quase duplicou em um tão curto espaço de tempo: pulou de vinte e uma, antes dos anos 2000 (BARRETO, 2012), para trinta e seis,

segundo o censo de 2010, além de três regiões integradas de desenvolvimento econômico (RIDEs), que são regiões metropolitanas compartilhadas por mais de uma Unidade da Federação, até mesmo de diferentes regiões, como é o caso da RIDE do Distrito Federal, que abrange cidades distritais e mineiras também. Presentes em vinte e dois estados, acomodam ao todo 464 municípios, espalhados pelas cinco grandes regiões (tabela 1).

A população residente de todas as RMs e RIDEs somadas alcançou em 2010 mais de oitenta e nove milhões de pessoas, o que correspondia a 47% da população brasileira aproximadamente. Ao mesmo tempo, é perceptível que este conjunto apresenta realidades demográficas muito distintas. De um lado temos RMs cuja população é bastante expressiva como, por exemplo, as RMs de São Paulo e do Rio de Janeiro, que comportam mais de dezenove e de onze milhões de habitantes, respectivamente. No outro extremo, há RMs como, por exemplo, a do Agreste (AL) cujo número de municípios até supera o da RM carioca, mas comporta uma população quase vinte vezes menor.

De igual modo, as diferenças demográficas entre os municípios que compõem os conjuntos metropolitanos são também significativas. A RM de Belo Horizonte talvez seja o exemplo que melhor espelha essa discrepância: enquanto a capital mineira possui uma população de 2.523.794 habitantes (IBGE, 2017), o tamanho da população de Fortuna de Minas, a menor cidade da metrópole, é quase 900 vezes menor, 2.932 habitantes (IBGE, 2017).

Outro ponto que merece destaque é a parcela da população residente nas RMs em relação ao total da população residente em cada estado e região do país. Conforme mostra a tabela 2, Macapá (AP) foi a que apresentou o percentual mais expressivo de todas as RMs nos dois períodos analisados, com 91,5% e 75,6% respectivamente, seguida pela RM do Rio de Janeiro (RJ), com 78% e 73,3%, nessa ordem. A RMM ocupou no levantamento a terceira posição, concentrando 65,8% e 58,5% de toda a população amazonense, respectivamente.

No outro extremo, as RMs do Agreste (AL) e do Norte/Nordeste Catarinense (SC) se destacaram no grupo das RMs interioranas. Ambas apresentaram as maiores parcelas populacionais, concentrando 14,1% e 13,1% a primeira, e 9,5%, e 8,6% a última, do total demográfico de suas respectivas UF's, no primeiro e último levantamento, nessa ordem.

Tabela 1: Distribuição das RMs e RIDEs e suas respectivas populações.
Fonte: IBGE, Censo 2010. Elaborado pelo autor.

REGIÃO	RMs/RIDEs	Nº DE MUNICÍPIOS (Até 01/08/10)	POPULAÇÃO RESIDENTE	ÁREA (Km²)	Densidade (hab/km²)
Nordeste	Agreste (AL)	20	601.049	4.970	121
	Aracajú (SE)	4	835.816	864	967
	Campina Grande (PB)	19	687.039	5.162	133
	Cariri (CE)	9	564.478	5.460	103
	Fortaleza (CE)	13	3.615.767	5.794	624
	Grande São Luís (MA)	6	1.331.181	3.563	374
	João Pessoa (PB)	9	1.198.576	3.130	383
	Maceió (AL)	11	1.156.364	2.430	476
	Natal (RN)	9	1.351.004	2.816	480
	Recife (PE)	14	3.690.547	2.770	1332
	Salvador (BA)	10	3.573.973	4.342	823
	Sudoeste Maranhense (MA)	8	345.873	7.235	48
	Ride Grande Teresina	13	1.150.959	10.164	113
	Ride Petrolina/Juazeiro	8	686.410	33.427	21
14	153	20.789.036	92.127	226	
Sul	Carbonífera (SC)	7	550.206	5.011	110
	Chapecó (SC)	16	403.494	4.950	82
	Curitiba (PR)	26	3.174.201	15.418	206
	Florianópolis (SC)	9	1.012.233	7.471	135
	Foz do Itajaí (SC)	5	532.771	1.003	531
	Lages (SC)	2	350.532	19.091	18
	Londrina (PR)	8	764.348	4.284	178
	Maringá (PR)	13	612.545	3.190	192
	Norte/Nordeste Catarinense (SC)	2	1.094.412	10.830	101
	Porto Alegre (RS)	31	3.958.985	9.803	404
	Tubarão (SC)	3	356.721	4.423	81
	Vale do Itajaí (SC)	5	689.731	4.997	138
12	127	13.500.179	90.471	149	
Sudeste	Baixada Santista (SP)	9	1.664.136	2.429	685
	Belo Horizonte (MG)	34	5.414.701	14.379	377
	Campinas (SP)	19	2.797.137	3.645	767
	Grande Vitória (ES)	7	1.687.704	2.327	725
	Rio de Janeiro (RJ)	17	11.835.708	5.338	2217
	São Paulo (SP)	39	19.683.975	7.938	2480
	Vale do Aço (MG)	4	615.297	6.701	92
7	129	43.698.658	42.757	1022	
Centro-Oeste	Goiânia (GO)	13	2.173.141	7.344	296
	Vale do Rio Cuiabá (MT)	4	833.766	21.012	40
	Ride DF	23	3.717.728	55.402	67
	3	40	6.724.635	83.758	80
Norte	Belém (PA)	5	2.101.883	2.537	828
	Macapá (AP)	2	499.466	8.045	62
	Manaus (AM)	8	2.106.322	101.475	21
	3	15	4.707.671	112.057	42
Total	39	464	89.420.179	421.170	212

Tabela 2: Percentual populacional residindo em áreas metropolitanas nas UF's.
 Fonte: IBGE, Censo 2000, 2010 e estimativas de 2017 da População Residente no Brasil e Unidades da Federação. Elaborado pelo autor.

REGIÃO	RMs	PARCELA EM RELAÇÃO AO TOTAL POPULACIONAL DA RESPECTIVA UF (%)		
		2000	2010	Varição
Nordeste	Agreste (AL)	14,1	13,1	-7,1
	Aracajú (SE)	42,6	39,7	-6,8
	Campina Grande (PB)	18,5	18,2	-1,6
	Cariri (CE)	7,3	6,6	-9,6
	Fortaleza (CE)	46,2	42,2	-8,7
	Grande São Luís (MA)	22,4	21,0	-6,3
	João Pessoa (PB)	30,5	29,1	-5,0
	Maceió (AL)	39,4	37,1	-5,8
	Natal (RN)	45,2	42,2	-6,6
	Recife (PE)	46,2	43,2	-6,5
	Salvador (BA)	26,8	25,2	-6,0
	Sudoeste Maranhense (MA)	5,7	5,3	-7,0
	Média	28,7	26,9	-6,3
Sul	Carbonífera (SC)	5,9	5,4	-8,5
	Chapecó (SC)	5,9	5,5	-6,8
	Curitiba (PR)	33,2	31,2	-6,0
	Florianópolis (SC)	15,2	14,0	-7,9
	Foz do Itajaí (SC)	7,2	6,8	-5,6
	Lages (SC)	3,3	3,0	-9,1
	Londrina (PR)	7,8	7,2	-7,7
	Maringá (PR)	6,0	5,6	-6,7
	Norte/Nordeste Catarinense (SC)	9,5	8,6	-9,5
	Porto Alegre (RS)	38,9	37,4	-3,9
	Tubarão (SC)	2,3	2,1	-8,7
	Vale do Itajaí (SC)	8,4	7,7	-8,3
	Média	12,0	11,2	-6,7
Sudeste	Baixada Santista (SP)	4,3	4,1	-4,7
	Belo Horizonte (MG)	27,6	25,7	-6,9
	Campinas (SP)	7,1	6,8	-4,2
	Grande Vitória (ES)	52,5	48,8	-7,0
	Rio de Janeiro (RJ)	78,8	73,3	-7,0
	São Paulo (SP)	51,9	47,3	-8,9
	Vale do Aço (MG)	2,4	2,3	-4,2
	Média	32,1	29,6	-7,8
Centro-Oeste	Goiânia (GO)	40,1	36,0	-10,2
	Vale do Rio Cuiabá (MT)	31,5	27,9	-11,4
	Média	35,8	32,0	-10,6
Norte	Belém (PA)	33,0	28,8	-12,7
	Macapá (AP)	91,5	75,6	-17,4
	Manaus (AM)	65,8	58,5	-11,1
	Média	63,4	54,3	-14,4

Vale ressaltar a tendência de queda de representatividade populacional revelada em 100% das RMs analisadas. As RMs das regiões Norte e Centro-Oeste tiveram os maiores índices, com 14,4% e 10,6% de perda de expressão, respectivamente, enquanto a RM campinense foi a que apresentou a menor variação (-1,6%).

De acordo com estimativas mais recentes no IBGE (2017), a região Sudeste, que conta com as três maiores RMs do país, tem metade de sua população residindo em áreas metropolitanas. As regiões Sul e Centro-Oeste apresentam percentuais parecidos com 45,5% e 42,4%, respectivamente. Já as regiões Norte e Nordeste revelam os menores percentuais de residentes em áreas metropolitanas, com 26,2% e 36,3%, nessa ordem (tabela 3).

Tabela 3: Distribuição demográfica nas grandes regiões, RMs e RIDEs.
Fonte: IBGE, Estimativas de 2017 da População Residente no Brasil e Unidades da Federação.
Elaborado pelo autor.

RECORTE	População residente	RMs/RIDEs		
		População residente	Municípios	Participação no recorte (%)
Sudeste	86.949.714	43.698.658	129	50,3
Nordeste	57.254.159	20.789.036	153	36,3
Sul	29.644.948	13.500.179	127	45,5
Norte	17.936.201	4.707.671	15	26,2
Centro-Oeste	15.875.907	6.724.635	40	42,4
TOTAL	207.660.929	89.420.179	464	43,1

Malgrado a explosão do número de RMs em todo o país, a transferência aos estados da competência em propor e instituí-las não produziu resultados imediatos significativos. Até então, os estados apenas adaptaram seus textos constitucionais para recepcionar as diretrizes da nova Constituição Federal. Entretanto, com a adição de novas RMs e RIDEs à organização política nacional – em virtude dos graves efeitos trazidos pelo novo texto constitucional –, novas demandas surgiram, fazendo com que gestão metropolitana ganhasse uma dificuldade adicional, levando-a a lidar com questões complexas como, por exemplo, a competição fiscal, o *neolocalismo* e as dificuldades extras de coordenação interinstitucional (GARSON *apud* GARSON *et. al*, 2010).

Dessa forma, ao longo dos anos, o quadro metropolitano oficial experimenta profundas alterações, tanto no ordenamento interno das regiões metropolitanas com a inclusão e exclusão de municípios, quanto na criação de outras novas áreas metropolitanas. Assim, criação de regiões metropolitanas, em sua esmagadora maioria, não obedece a critérios claros, objetivos e consistentes, tanto na sua institucionalização, quanto na delimitação dos municípios que as compõem (GARSON *et. al*, 2010).

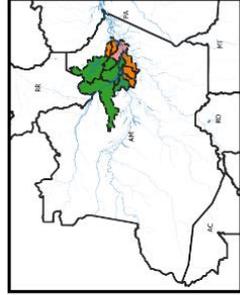
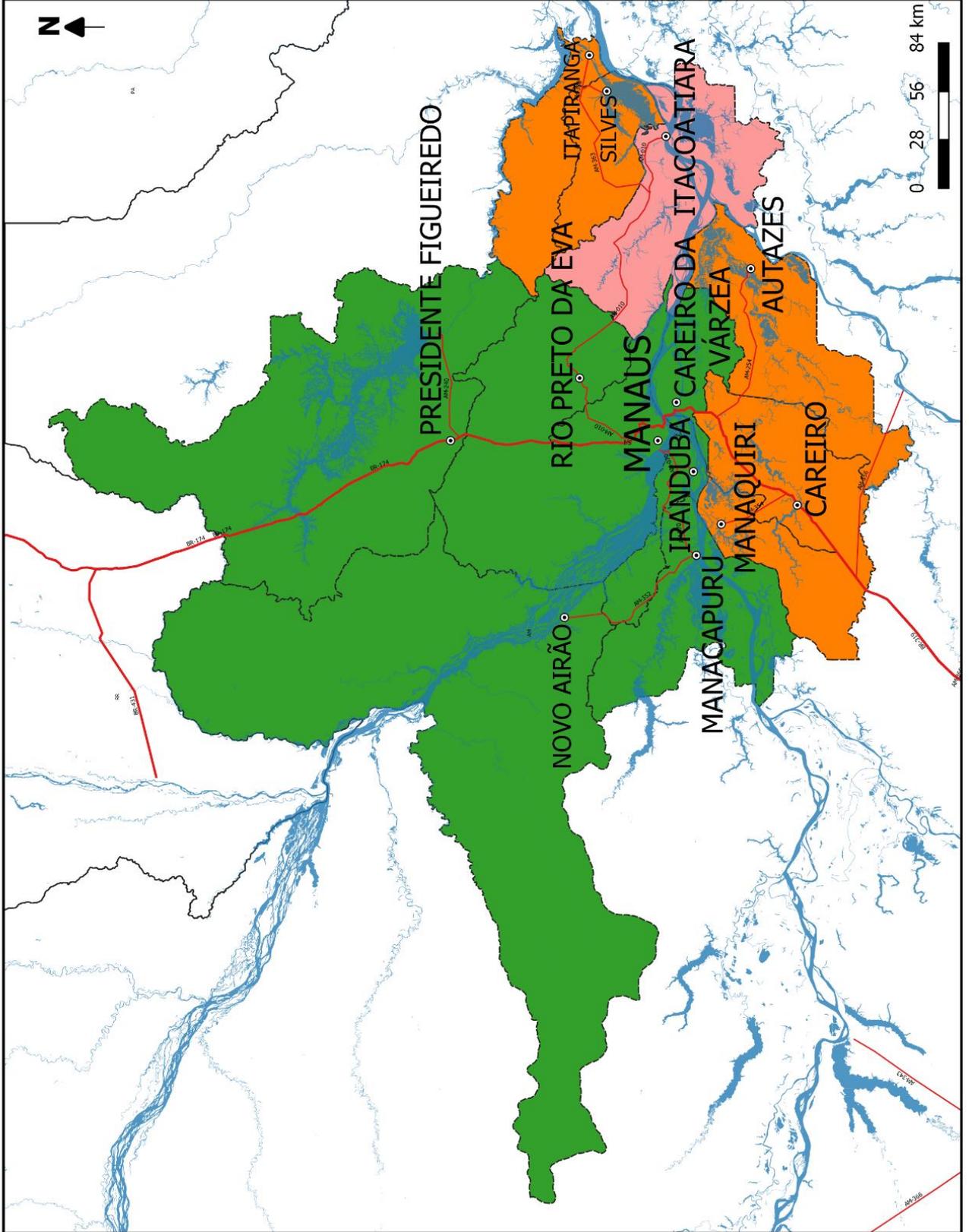
1.3 A Região Metropolitana de Manaus

A Região Metropolitana de Manaus (RMM), décima primeira maior do país em contingente populacional com cerca dois milhões e seiscentos mil habitantes (IBGE, 2017), foi uma das primeiras regiões metropolitanas oficialmente constituídas após a Constituição de 1988.

Criada em 30 de maio de 2007, pela Lei Complementar Estadual nº52/2007, a RMM foi inicialmente integrada por sete municípios – Careiro da Várzea, Iranduba, Itacoatiara, Novo Airão, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva, além da capital Manaus – e, após a incorporação do oitavo município, o de Manacapuru, através da LCE nº59/2007, totalizou uma área de 101.475 km². Em 2011, por decisão do Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas (TJAM), em resposta ao pedido reclamado pelo Ministério Público Estadual (MPE) de inconstitucionalidade da Lei Complementar Estadual nº64/2009, que alterou o art.1º da LCE nº52/2007 incluindo mais cinco municípios à RMM – Autazes, Careiro, Itapiranga, Manaquiri e Silves –, indeferiu o pedido e declarou a constitucionalidade da Lei, fazendo chegar a treze o número total de municípios da RMM, distribuídos por 127.119 km² (figura 1).

A proposta de organizar, planejar e executar funções e serviços públicos de interesse geral à região metropolitana leva em consideração a cogestão entre os poderes públicos, estadual e municipal, e a sociedade civil na proposição de planos e programas, além da execução de projetos, obras e serviços que imprescindivelmente envolvam relações de compartilhamento intergovernamental dos entes públicos. Em seu artigo 3º, inciso VI, por exemplo, a conservação ambiental, o manejo sustentável dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável adquirem extensão metropolitana e passam a ser de interesse comum aos municípios envolvidos.

Figura 1: A Região Metropolitana de Manaus (RMM)



LEGENDA:

- Formação dada pela LCE n°52/2007
- Município incluído pela LCE n°59/2007
- Municípios incluídos pela LCE n°64/2009

Fonte dos dados:
 Estados Brasileiros, IBGE, 2015
 Municípios, IBGE, 2015
 Hidrografia, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 Projeção WGS 84
 Datum Sirgas 2000

Elaboração
 Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor:
 Um Estudo Multitemporal na
 Região Metropolitana de
 Manaus"
 Dissertação do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019

A RMM tem o Conselho de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Manaus (CDSRMM) como órgão deliberativo, cuja competência, composição, estrutura e forma de funcionamento são definidas mediante ato do Chefe do Poder Executivo Estadual – que é quem preside e nomeia os membros do conselho –, e tem como demais integrantes membros do Executivo estadual, os chefes dos Executivos municipais, o presidente da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, um membro da Câmara Municipal de Manaus e outro representando as demais câmaras, além de um representante da sociedade civil organizada.

Trata-se de uma região metropolitana com aspectos singulares, mas que, ao mesmo tempo, sintetiza a extrema diversidade, a desigualdade regional e a vastidão territorial da nação. Manaus, capital do estado e município que dá nome à Região, é uma metrópole de dimensões excepcionais: com mais de dois milhões de habitantes (o que representa mais da metade da população total do estado), é responsável por arrecadar a maior parte dos impostos e da riqueza total do estado – responde por 77% do PIB e 96% do total de impostos arrecadados no estado em 2015 (figura 2) –, sendo que os demais municípios da RMM não superam os cem mil habitantes cada, segundo o IBGE (2017).

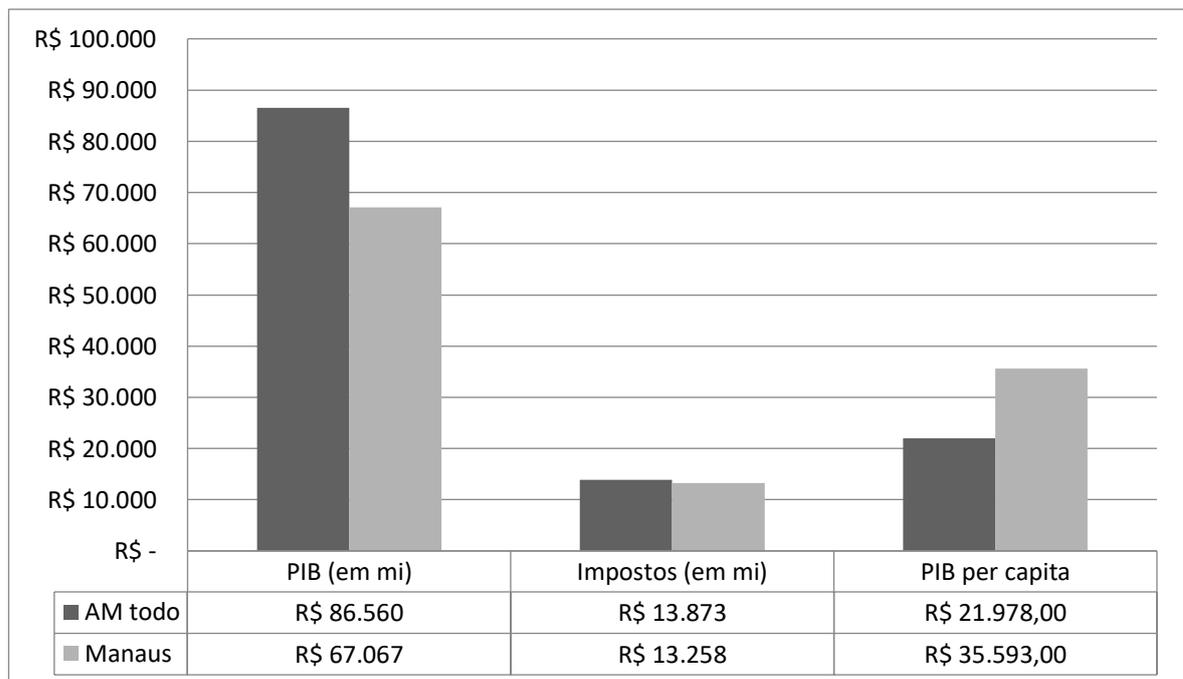


Figura 2: Produto Interno Bruto e o *per capita* e receitas de 2015 provenientes de impostos do estado do Amazonas e de Manaus. Fonte: Amazonas, 2015. Elaborado pelo autor.

Paradoxalmente, a extensão territorial dos municípios que integram a RMM não corresponde ao tamanho de seus principais núcleos urbanos, isto é, todas as sedes municipais e demais aglomerações urbanas são dispersas e incomparavelmente menores à imensidão verde que domina a paisagem metropolitana (figura 3). De toda forma, concordando com Soares (2018), entendemos que o espaço metropolizado, tal qual à nossa área de estudo, às vezes se ajusta e, não poucas vezes, não coincide com os limites metropolitanos oficiais.

Ainda assim, houve um aumento populacional em todas as sedes da RMM entre os anos 2010 e 2017 (tabela 4). Quase todas as sedes registraram um aumento da ordem de dois dígitos percentuais – a exceção foi Silves, cuja variação foi a menor registrada (9,1%) –, e a média da RMM (18,2%) foi até superior à média registrada pelo estado do Amazonas (16,6%), com destaque para Manaquiri que apresentou o aumento mais expressivo (32,6%). Com relação à parcela da população residente na RMM em relação ao total demográfico do estado a variação nos dois períodos foi bastante tímida: entre 63% e 65% da população amazonense residia na RMM em ambos os períodos.

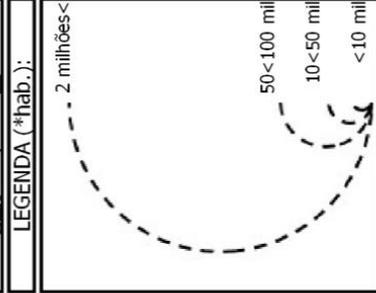
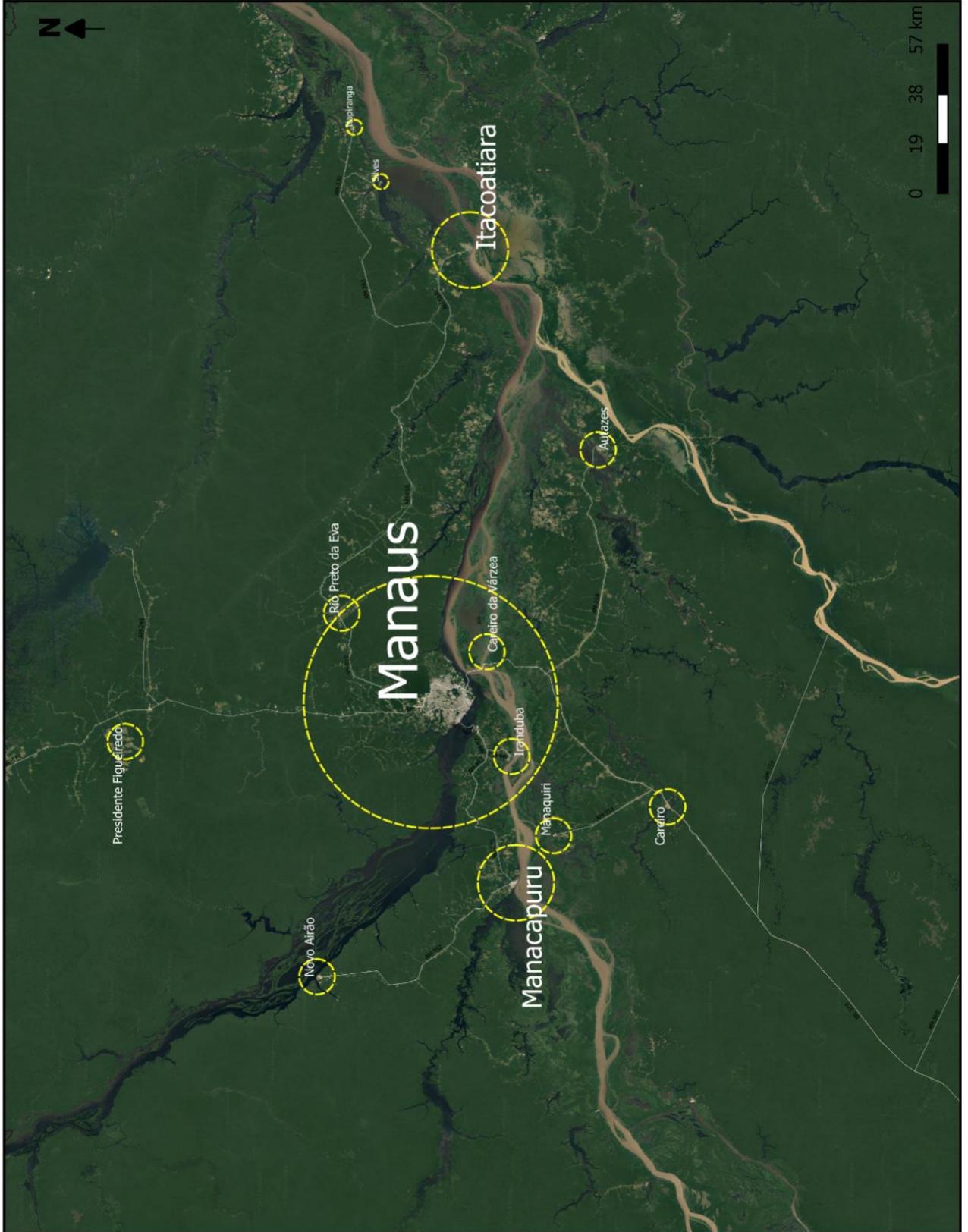
Tabela 4: Distribuição das populações urbana e rural na RMM.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010 e Estimativas de 2017 da População Residente no Brasil e Unidades da Federação. Elaborado pelo autor.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO RESIDENTE				
	Urbana (2010)	Rural (2010)	Total (2010)	Total (2017)	Varição (%)
Manaus	1.792.881	9.133	1.802.014	2.130.264	18,2
Itacoatiara	58.157	28.682	86.839	99.854	15,0
Manacapuru	60.174	24.967	85.141	96.460	13,3
Irlanduba	28.979	11.802	40.781	47.407	16,3
Autazes	13.893	18.242	32.135	38.454	19,7
Careiro	9.437	23.297	32.734	37.399	14,2
Presidente Figueiredo	13.001	14.174	27.175	34.574	27,2
Rio Preto da Eva	12.205	13.514	25.719	32.001	24,4
Manaquiri	7.062	15.739	22.801	30.222*	32,6
Careiro da Várzea	1.000	22.930	23.930	29.190	22,0
Novo Airão	9.499	5.224	14.723	18.586	26,2
Silves	4.029	4.415	8.444	9.211	9,1
Itapiranga	6.451	1.760	8.211	9.125	11,1
TOTAL	2.016.768	193.879	2.210.647	2.612.747	18,2

*Sub judice.

Figura 3: Concentração Populacional nas Sedes Municipais da RMM (2017)



Fonte dos dados:
 Estimativas de população, IBGE, 2017
 Censo demográfico, IBGE, 2010
 Municípios, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 Datum: Sirgas 2000

Elaboração
 Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor:
 Um Estudo Multitemporal na
 RMM"
 Dissertação do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019

Essa polarização deve-se em grande parte ao fato de Manaus ter sido importante centro urbano da economia gomífera entre os séculos XIX e XX e, posteriormente, sediar a partir de 1967 a Zona Franca de Manaus (ZFM), eventos esses que atraíram para a capital amazonense um contingente populacional extraordinário (figura 4). Isso acabou concentrando a população na metrópole amazonense e nela centralizando quase que toda a riqueza da região, o que promoveu uma expansão demográfica acelerada e carente de planejamento em seu perímetro, lançando as bases para um crescimento urbano desigual na área de estudo (LIMA, 2014).

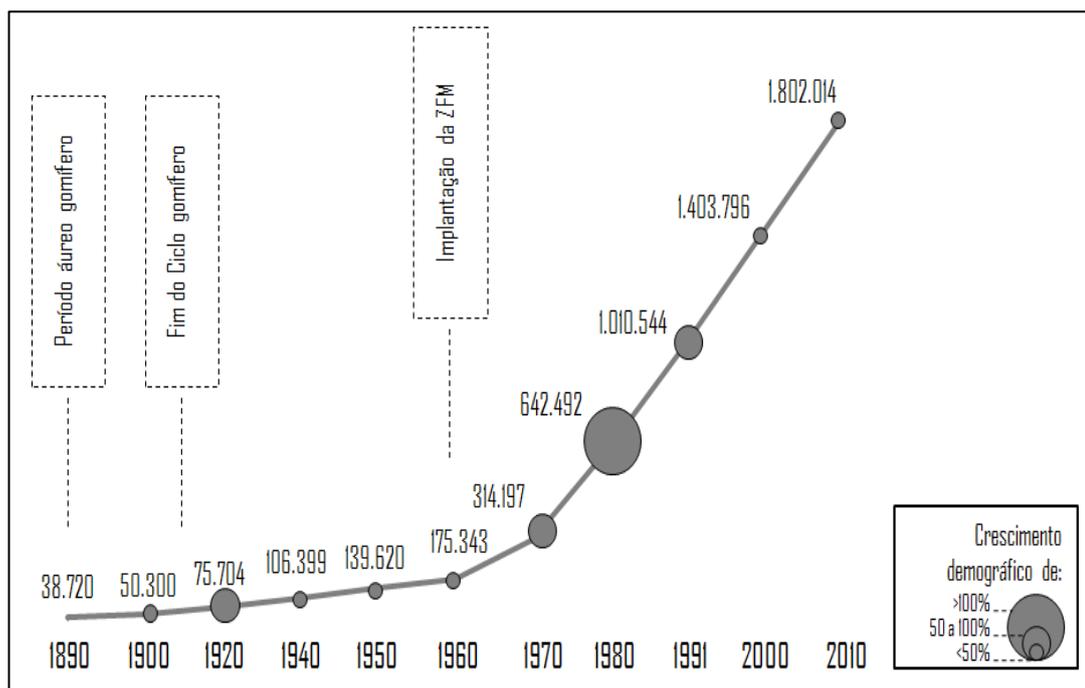


Figura 4: Expansão demográfica da cidade de Manaus entre o fim do séc.XIX e início do séc. XX.
Fonte: IBGE/Cidade Atualidades (2012). Elaborado pelo autor.

Existem algumas características que particularizam a instituição da RMM em relação às demais regiões existentes, dentre as quais citamos a ausência de um adensamento populacional que espacialmente caracterizasse uma conurbação, um fluxo de pessoas e mercadorias entre os municípios membros bem peculiar, sem falar no aspecto temporal de sua criação que, regido pela Constituição de 1988, que tirou da União e transferiu aos estados a competência de criar regiões metropolitanas em seus domínios, tornou-a numa das primeiras RMs instituídas na jovem República.

Não menos incomum foi a maneira como se deu o processo formal de sua concepção. O projeto de Lei Complementar que a estabeleceu tramitou na Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas em caráter de urgência, desprovido de estudo prévios ou mesmo consultas à comunidade acadêmica, sem sequer consultar as populações, casas legislativas e administrações municipais dos municípios envolvidos, sendo que muitos dos quais nem mesmo sabiam do que se tratava uma região metropolitana. Nem mesmo o prefeito de Manaus, maior cidade da RMM e a sétima maior do país, chegou a ser ouvido (LIMA, 2014).

A composição socioespacial da RMM reproduz assim uma soma de interesses de muitos atores, além das populações e instituições públicas envolvidas, que produzem o espaço e promovem o processo de metropolização da área de estudo, mesmo em se tratando de uma região metropolitana cuja urbanização é altamente concentrada em um território de extensão excepcional.

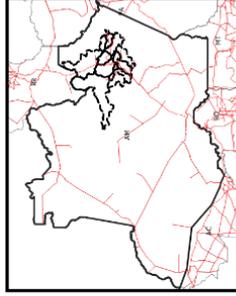
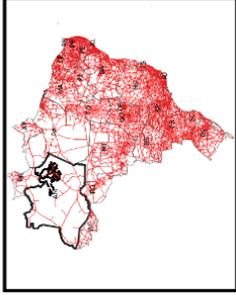
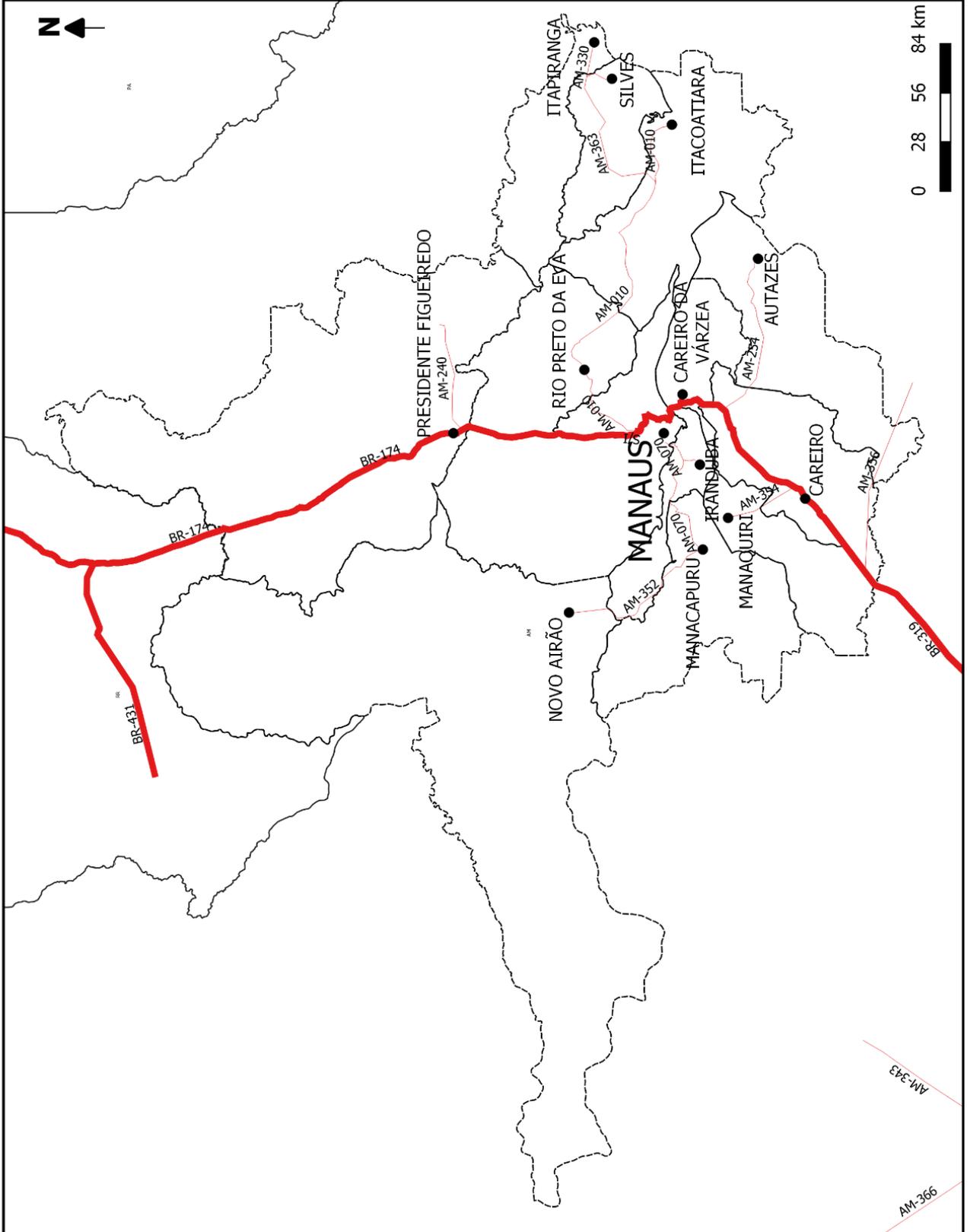
A distância entre as sedes dos municípios reflete diretamente a diversidade de paisagens e a desproporcional urbanização características da área de estudo. Toma-se como exemplo a sede de Itacoatiara e Manaus. Os duzentos e sessenta e seis quilômetros que as separam são formados por um conjunto heterogêneo de paisagens compostas de sítios, fazendas e florestas, dentro de uma área legalmente metropolitana – realidade que se reproduz em outros lugares da RMM como nas estradas (figura 5) que ligam Manaus e Novo Airão, Itapiranga e Manaus, e desta com Silves, por exemplo.

A RMM reflete assim um tipo de geografia urbana descontínua, um espaço juridicamente metropolitano, mas em sua maior parte precariamente urbanizado, com sedes municipais cujas localizações são descompensadas e cujas extensões são absurdamente grandes, o que permite entendê-la como uma espécie de *arquipélago* formado por *manchas* – ou *ilhas* – *urbanas* (LIMA, 2014).

É preciso lembrar que, no contexto da RMM, antes da proposição e aprovação sua por parte do Legislativo Estadual, a área de estudo não passava de um ajuntamento de municípios com dinâmicas urbanas que, mesmo sob a influência da metrópole manauara – que sempre existiu mesmo antes da concepção da RMM –, lhes eram próprias e em certo ponto, salvo exceções, detinham um ritmo de vida destoante da capital.



Figura 5: Malha Rodoviária da RMM



LEGENDA:

- Rodovias federais
- Rodovias estaduais
- Sedes
- Limites municipais

Fonte dos dados:

Estados Brasileiros, IBGE, 2015
 Municípios, IBGE, 2015
 Hidrografia, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 Datum Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor:
 Um Estudo Multitemporal na
 RMM"
 Dissertação do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019



Ademais, a diferença de paradigma urbano e populacional entre os municípios alvos deste estudo se deve em parte à diferença dos *tempos espaciais*¹ que formaram a rede urbana amazônica como a conhecemos. De acordo com essa concepção, cada lugar, cada região, revela uma identidade socioespacial que é fruto de um arranjo singular de variáveis que se reportam a diferentes idades. Ao transformar o espaço, a sociedade modifica a si mesma, e as formas de um determinado momento do passado podem perder sua função original e passar a ter outra função no espaço. A isso denominamos *rugosidade*.

As rugosidades são o que permanece do passado como forma, espaço produzido, paisagem. O que sobra do movimento de supressão, acumulação, superposição, com que as coisas se permutam e acumulam em todos os lugares. Assim, enquanto as coisas se apresentam como formas isoladas ou como arranjos, a rugosidade corresponde ao espaço como acúmulo desigual de tempos (SANTOS, M. 2006).

Essa diferença de padrão urbano entre os municípios alvos deste estudo é tão dessemelhante que, de tão relevante para a compreensão da dinâmica urbana regional, pode ser entendida em duas vertentes: a primeira dos *segmentos velhos*, representada pelos municípios de longa tradição tempo espacial, como os que surgiram da ocupação da calha dos grandes rios, formando um segmento que acompanha os meandros e o ziguezague daqueles – cidades essas que se comunicam com as demais predominantemente pela via fluvial –, e por último a dos *segmentos novos*, representada pelos municípios que surgiram recentemente, alimentados pelas rodovias inseridas na região (CORREA, 1987). Para Lima (2014), há além desses um terceiro segmento, denominado metropolitano, emergido das novas possibilidades jurídicas advindas da Constituição de 1988, cuja melhor exemplificação está na criação das Regiões Metropolitanas de Macapá (2003), Manaus (2007) e Santarém (2012).

Podemos considerar Manaus como o exemplo que melhor representa segmentos velhos na RMM, enquanto Presidente Figueiredo, elevado à categoria de município no início da década de 1980, pode ser apontado como um de seus segmentos novos. Vale lembrar que há na RMM cidades que contam com uma malha

¹ Conceito inaugurado pelo geógrafo brasileiro Milton Santos (1926-2001) em seu artigo “Organização do Espaço e Organização Social; o Caso de Rondônia”, de 1982, publicado no Boletim Carioca de Geografia, v.32.

de transportes mista bem consolidada, isto é, que se aproveitam das rodovias e dos rios para se comunicarem com as demais. É o caso de Itacoatiara, Manacapuru e Novo Airão, além da própria capital.

1.4 Caracterização geofísica da Região Metropolitana de Manaus

Destacando a sua diversidade geofísica, sobre a Região Metropolitana de Manaus atua o clima *Equatorial*, tipo climático que ocorre em áreas de baixa latitude, situadas sob ou próximas ao paralelo chamado “Linha do Equador”. O Equatorial é um clima que se mantém úmido durante o ano todo, com elevados índices de evaporação e altas temperaturas. A pluviosidade é alta, com chuvas distribuídas por todo o ano, atingindo a marca de 2.000 a 3.000 mm/ano. A umidade relativa do ar nas regiões de clima equatorial é das mais elevadas, comum à média anual em torno de 90%. A temperatura média anual na região se mantém em torno de 26°C, resultado da baixíssima amplitude térmica característica do clima.

O clima Equatorial subdivide-se em dois domínios: o *Superúmido*, que é resultado da combinação de elevadas temperaturas e altíssimos índices pluviométricos durante o ano todo, e o *Úmido*, que é tão quente quanto o domínio anterior, porém menos chuvoso, apresentando uma estação seca e outra chuvosa. O primeiro domínio climático é típico da porção oeste da RMM, enquanto a porção leste está sob o último domínio (figura 6).

A área de estudo é banhada pelo conjunto de rios que formam a chamada *Bacia Amazônica*. Com cerca de 7 milhões de km² de extensão aproximadamente é a maior bacia hidrográfica do Brasil e do mundo e recebe o nome de seu principal rio, o Amazonas, também o mais extenso do planeta (com 6.992,06 km) e o mais volumoso (concentra cerca de 1/5 de toda água fluvial do mundo).

Além do Amazonas, derivado da confluência dos Rios Negro e Solimões, a RMM também é banhada por outros rios, entre os quais destacam-se: Rio Jauaperi, Rio Alalaú, Rio Uatumã e Rio Urubu na margem esquerda, e na margem direita os Rios Madeira e Purus (figura 7).

Com relação à hipsometria da área de estudo, a maior parte encontra-se em baixas elevações, com altitudes que não chegam aos 100 metros de altitude, especialmente as porções que margeiam os rios que compõem a Bacia Amazônica. Elevações com 100 metros ou mais de altitude se concentram nas bordas da RMM, especialmente nos municípios de Novo Airão, Rio Preto da Eva e Presidente Figueiredo, municípios da margem esquerda do Rio Amazonas, e nos municípios de Manaquiri, Careiro e Autazes, na margem direita (figura 8).

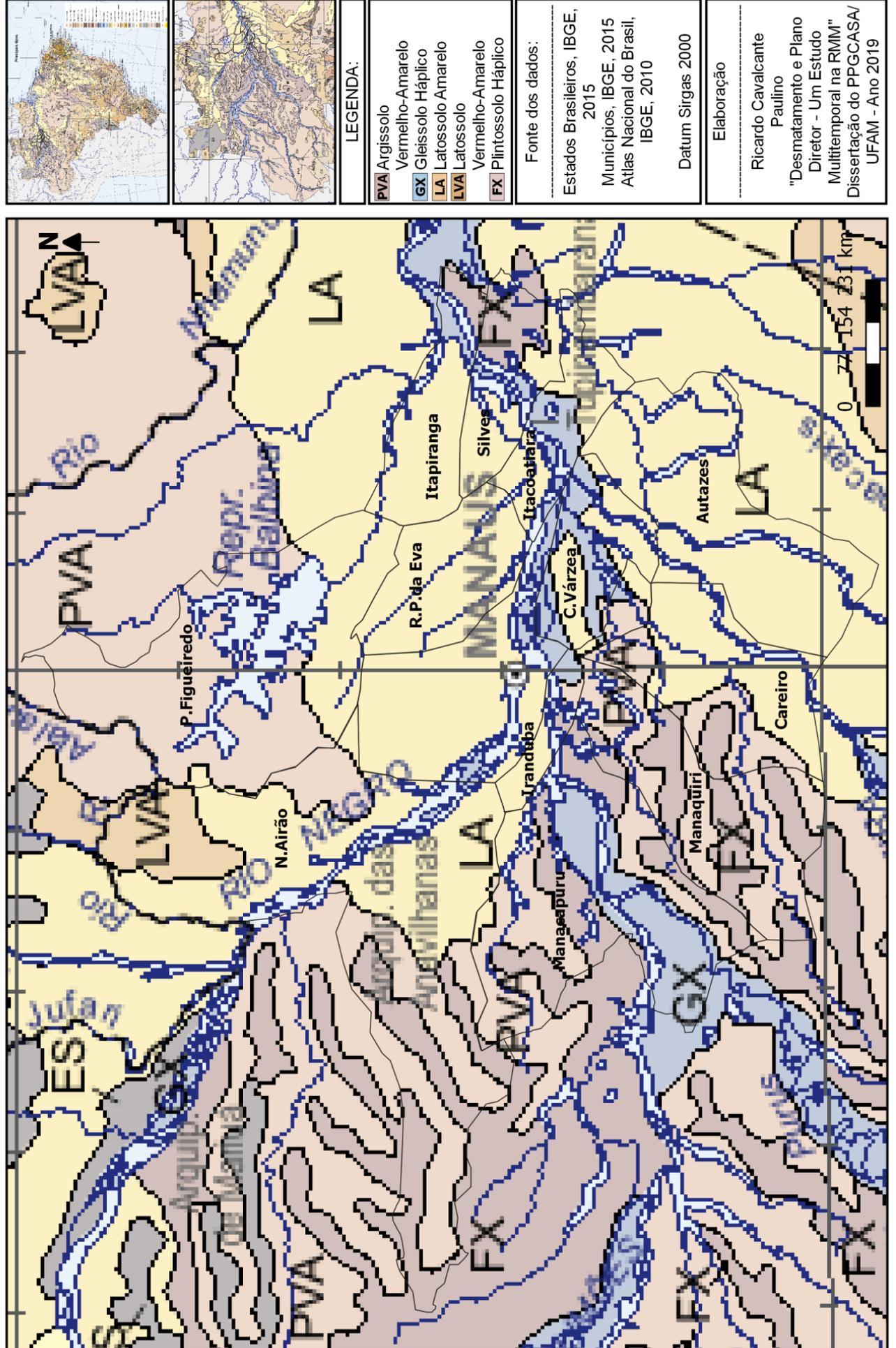
Entre as unidades de relevo que compõem a RMM (figura 9), temos:

- a) As *Planícies Fluviais*, formadas ao longo do tempo pela deposição de sedimentos trazidos pelos rios;
- b) As *Depressões dos Rios Branco/Negro e dos Rios Solimões/Madeira/Negro/Japurá/Purus*, formações razoavelmente planas, em decorrência dos processos erosivos aos quais foram submetidas ao longo do tempo;
- c) Os *Tabuleiros e Planalto Rebaixados dos Rios Amazonas/Negro/Uatumã*, formações constituídas por pequenos platôs, de altitude geralmente modesta (entre 20 e 50 metros);
- d) Os *Patamares Setentrionais e Meridionais das Bordas da Bacia Amazônica*, formas de relevo planas ou onduladas que compõem superfícies intermediárias ou faixas de transição entre unidades de relevo de diferentes altitudes;
- e) O *Pediplano Rio Branco-Rio Negro*, forma de relevo em via de aplainamento por processos erosivos que se localiza próximo às maiores elevações do terreno amazônico; e, finalmente,
- f) Os *Planaltos Residuais do Norte da Amazônia*, que são as formas de relevo de maior altitude da área de estudo, variando entre 800 a 1200m.

Dentre os tipos de solo que encontramos na RMM (figura 10), destacam-se o:

- a) *Argissolo Vermelho-Amarelo*, formado por materiais de origem diversas e que, dada sua natureza pouco coesa em superfície e menor permeabilidade nos demais horizontes subsuperficiais, são altamente sensíveis à processos erosivos;
- b) *Gleissolo Háptico* solos minerais originados e mantidos permanente ou parcialmente em contato com a água, compondo as planícies e várzeas inundáveis;

Figura 10: Principais Tipos de Solos da Região Metropolitana de Manaus

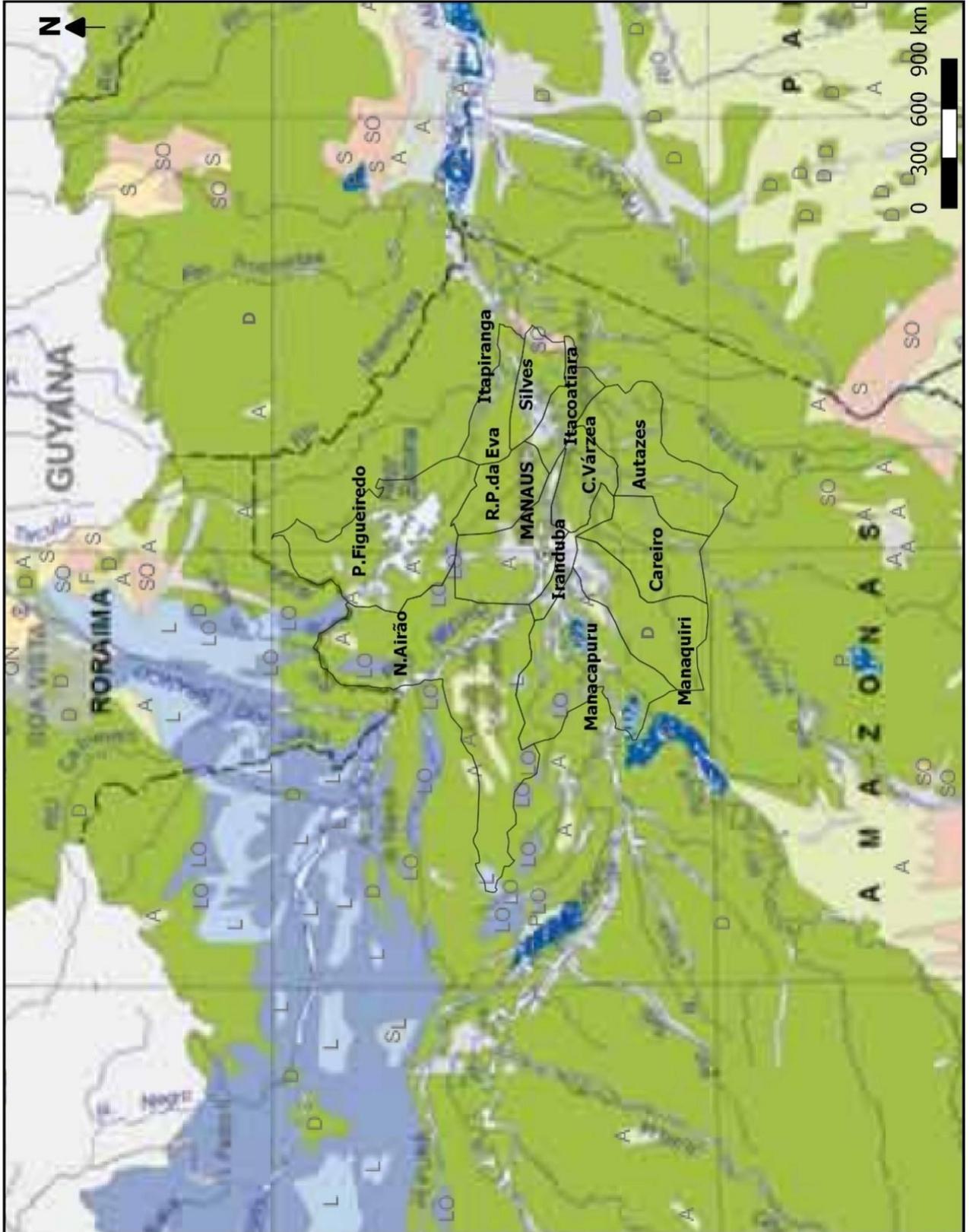


- c) *Latossolo Amarelo*, formado de materiais argilosos ou areno-argilosos encontrados nos baixos platôs relacionados à Formação Alter-do-Chão. Possui boa permeabilidade e capacidade em reter umidade, sendo intensamente aproveitado para pastagens, e para produção de diversas culturas como cana-de-açúcar, mandioca, abacaxi, coco da baía e citros, além do reflorestamento com eucalipto;
- d) *Latossolo Vermelho-Amarelo*, tipo de solo de ocorrência mais restrita na RMM (presente apenas no norte do município de Novo Airão) e que assim como o Latossolo Amarelo possui elevado potencial para a prática agrícola. De textura argilosa, ocorre em ambientes de boa drenagem, sendo muito profundo e invariável em aspectos de cor, textura e estrutura em profundidade; e, por último,
- e) *Plintossolo Háptico*, solos com ocorrência em áreas que possuem lento escoamento de água (áreas deprimidas de relevo plano ou suavemente ondulado). Possuem elevada concentração de plintita (formação constituída da mistura de argila, ferro e alumínio, com grãos de quartzo e outros minerais) desde a superfície até cerca de 40cm de profundidade.

Acolhida pela maior floresta tropical do planeta, a Floresta Amazônica, a área de estudo apresenta em sua maior parte uma cobertura de floresta do tipo *Ombrófila Densa* (figura 11), tipo de vegetação composta de famílias de plantas e árvores que preserva uma tonalidade esverdeada, sendo que algumas delas atingem a altura entre 40 e 50 metros, bem típicas de zonas que apresentam contínua insolação e elevado índice pluviométrico.

Na porção central, indo em direção aos municípios de Presidente Figueiredo e Novo Airão também há a ocorrência de *Floresta Ombrófila* do tipo *Aberta*, considerada uma floresta de transição entre a Floresta Amazônica e espécies vegetais de outras regiões. Como o próprio nome sugere, diferencia-se do tipo Densa pelo fato de suas árvores serem mais esparsas umas das outras e apresenta paisagem marcada pela presença de palmeiras e cipós, principalmente.

Figura 11: Cobertura Vegetal da Região Metropolitana de Manaus



LEGENDA:

- D** Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Fluvial)
- A** Floresta Ombrófila Aberta (Facições da Floresta Ombrófila Densa)
- L** Campinarana (Campinas do Rio Negro)
- LO** Campinarana/Floresta Ombrófila
- SO** Savana (Floresta Ombrófila)
- Área Antropizada

Fonte dos dados:

Estados Brasileiros, IBGE, 2015
Municípios, IBGE, 2015
Atlas Nacional do Brasil, IBGE, 2010

Datum: Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino
"Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na RVM"
Dissertação do PPGCASA/UFAM
- Ano 2019

Por conseguinte, registra-se a ocorrência de *Campinarana*, concentradas na porção ocidental da RMM. Tipo peculiar de vegetação existente em fragmentos florestais onde o solo é em geral rochoso, raso e escasso em nutrientes, apresenta faciações de bambus e árvores de médio porte que podem atingir 12 metros de altura. Em geral, suas árvores possuem troncos irregulares, acolhendo em si bromélias, filodendros, orquídeas e lianas. Palmeiras são mais restritas, exceto a buritiranas (*Mauritiella armata*), e cipós não são tão comuns quanto na Floresta Ombrófila Aberta, senão em clareiras.

A Campinarana apresenta o solo coberto por “serapilheira”, camada de material em decomposição proveniente de fontes vegetal a animal diversas, e entre os gêneros vegetais que compõem sua família o mais curioso é a *Coccoloba*, espécie cuja folha detêm o título de maior folha do mundo dentre as plantas dicotiledôneas. Em comparação a esta, as *Campinas do Rio Negro* se diferenciam no quesito de que suas árvores são em média mais altas, com uma grande diversidade de epífitas (gênero de plantas que sobrevivem em cima de outras).

Por último, na extremidade leste da RMM há a ocorrência de *Savana*, tipo de cobertura vegetal predominantemente composta de vegetação rasteira, em que se destacam as gramíneas, ervas, arbustos e árvores dispersas. Encontram-se em relevos razoavelmente planos e é uma formação que recebe diversos nomes de acordo com sua localização. A savana africana, o exemplo mais conhecido de todo o mundo, recebe o nome de “Anhara”; já no Brasil, é chamada de “Cerrado”.

Encerrada a caracterização física da área de estudo, passaremos no capítulo seguinte a tratar da criação do Estatuto da Cidade e como isso alavancou o surgimento de políticas urbanas para o país. Além disso, abordaremos a construção e consolidação do Plano Diretor como instrumento de planejamento e gestão participativa, e de sua importância para o exercício da cidadania e da democratização das decisões e políticas que orientam as ações voltadas para as cidades brasileiras. Versaremos também sobre a aprovação dos planos diretores dos municípios que integram a RMM, retratando a segmentação do território municipal proposta em cada um deles.

2. A CONSTRUÇÃO DOS PLANOS DIRETORES DAS REGIÕES METROPOLITANAS

Planejar é refletir, estruturar, concentrar esforços e executar ações que visem maximizar boas práticas para a consecução de determinado(s) fim(ns). Sob o prisma de ordenar a cidade, adquire o título de *planejamento urbano*. O processo de planejar a cidade baseia-se em um conjunto de técnicas e dispositivos regulatórios de caráter interdisciplinar que rege o uso da terra e norteia a expansão urbana. Este instrumento, surgido e beneficiado com o aprimoramento da ciência e com o avanço das novas tecnologias, assume relevante papel no processo de tutela e organização do território, transformando-se em autêntico código disciplinador amplamente divulgado e recorrido pelos Estados na execução de suas políticas urbanas.

Este capítulo é dedicado à discussão acerca do planejamento urbano nacional, de suas diferentes fases e contextos que corroboraram para a forma como as cidades brasileiras foram concebidas. Em seguida faremos uma abordagem sobre as causas e os desdobramentos que o Movimento Nacional pela Reforma Urbana trouxe para a inserção da sociedade nas discussões sobre os rumos da política urbana nacional.

Por conseguinte, falemos sobre as discussões a respeito da Lei nº10.257/01, conhecida como Estatuto da Cidade, desde sua concepção até as discussões acerca de um dos instrumentos por ela normatizados, o Plano Diretor. Finalmente, passaremos a abordar os Planos Diretores Municipais vigentes na RMM, acerca da criação e os dispositivos que segmentam o território de cada um deles.

2.1 O Planejamento Urbano Brasileiro

Segundo Souza, M. (1994), a *ideologia do planejamento* tem uma longa história no Brasil. Tal crença superestima o viés tecnocrático em detrimento de seu caráter político e defende a *racionalidade* do planejamento. Segundo tal crença, o planejamento é perfeitamente capaz de harmonizar diferentes interesses e colaborar para a superação de conflitos.

De acordo com Villaça (1999), o planejamento urbano brasileiro teve seu início no último quarto do século XIX, sob o patrocínio dos planos de *embelezamento* e *melhoramento urbano* que, fortemente influenciado pelo renascimento francês,

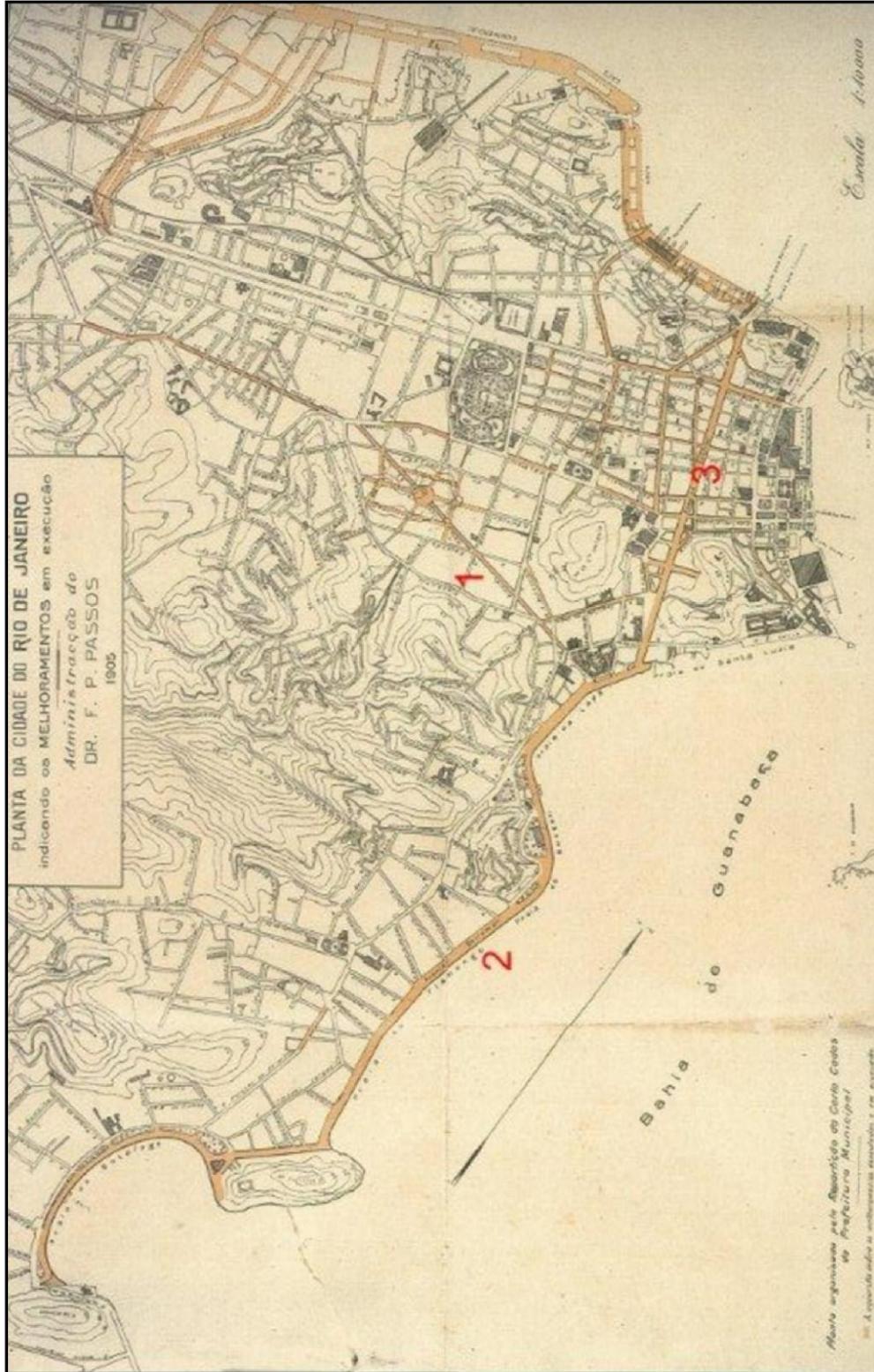
obtiveram amplo respaldo aqui e em várias partes do mundo. A seguir (tabela 5), temos um quadro sintetizando o pensamento do autor acerca do planejamento urbano nacional.

Tabela 5: Fases e períodos do planejamento urbano brasileiro.
Fonte: Villaça (1999). Elaborado pelo autor.

FASES	PERÍODOS	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
1ª Fase	1875-1906	<ul style="list-style-type: none"> • Publicação do projeto urbanístico para o Rio de Janeiro pela Comissão de Melhoramentos da Cidade em 12/01/1875.
		<ul style="list-style-type: none"> • Os conceitos de “plano” e de “conjunto” e “geral” ou “global”, passaram a ser associados ao espaço urbano.
		<ul style="list-style-type: none"> • Apogeu dos <i>planos de melhoria e embelezamento</i>, com destaque ao carioca, marcado pela construção de novas praças, enormes avenidas, como as Avenidas Central, atual Rio Branco, e Beira Mar (figura 12), e monumentos, como o Teatro Municipal;
		<ul style="list-style-type: none"> • Fase que também testemunhou o endurecimento do movimento higienista, que, sob o argumento de controlar o avanço de epidemias que assolavam a capital imperial, promoveu a repressão e a diáspora social de moradores de habitações coletivas, conhecidas como cortiços.
2ª Fase	1º Período (1930-1965)	<ul style="list-style-type: none"> • É o período do <i>plano intelectual</i>, que se justifica pelo simples fato de carregar “boas ideias”, ter base científica e credibilidade técnica.
		<ul style="list-style-type: none"> • Termos que iriam balizar o novo discurso da segunda metade do século XX, como “caos urbano”, “crescimento descontrolado” e a emergência do “planejamento”, tornam-se desde já conhecidos.
	2º Período (1965-1971)	<ul style="list-style-type: none"> • É marcado pelo surgimento do <i>planejamento integrado</i> e dos <i>superplanos</i>.
		<ul style="list-style-type: none"> • O fosso entre os planos, que fundamentava o discurso dominante, e realidade das massas se torna mais agudo.
	3º Período (1971-1992)	<ul style="list-style-type: none"> • É o período do <i>Plano sem Mapa</i>, no qual os planos abandonam a complexidade, o refinamento técnico e o tom intelectual e adotam uma feição bem mais simplória que os planos anteriores.
		<ul style="list-style-type: none"> • Preocupa-se em apresentar tão somente objetivos, políticas e diretrizes, sem dar tanta atenção ao como colocá-los em prática.
		<ul style="list-style-type: none"> • Adotam a tática do “posterior detalhamento”, sem jamais executá-lo.
		<ul style="list-style-type: none"> • É publicado o II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979), elaborado sob o governo de Ernesto Geisel, refletiu uma preocupação por parte do regime militar com a questão urbana, pois já denunciara então certos problemas que se tornaram cada vez mais visíveis nas grandes cidades, tais como: a excessiva concentração urbana, congestionamentos, superpopulação e poluição, que comprometiam a qualidade de vida e o equilíbrio social.



Figura 12: Planta da cidade do Rio de Janeiro (1905)



LEGENDA:

1. Av. Central (Atual Rio Branco)
2. Av. Beira Mar
3. Av. Mem de Sá

Extraído de:

<http://www.escolasapereira.com.br/storage/post_arquivos/1523/cUE6ICfwuF17v6EWVGeApostliaP1>
 <<https://urbanidades.arq.br/2008/11/urbanismo-e-planejamento-urbano-no-brasil-1875-a-1992/>>

Adaptado por:

Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na Região Metropolitana de Manaus"
 Dissertação do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019



A Constituição Federal de 1988 dedicou um de seus 33 capítulos à Política Urbana e lançou as bases para um novo momento do planejamento urbano nacional a partir de 1992. Ressalte-se que antes disso, várias cidades – como Porto Alegre (figura 13), São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte e – foram pioneiras na tentativa de implantar um plano diretor. Na oportunidade, não só rejeitaram o plano tradicional, o superplano e o diagnóstico técnico, mas também deram uma faceta política ao plano diretor.

Nesse sentido, de acordo com Villaça (1999), tentou-se incluir nele conteúdos da Reforma Urbana e instrumentos que atendiam aos princípios da justiça social no âmbito urbano e que não contrariassem a Constituição, como a regulamentação do coeficiente de aproveitamento único e igual a um para toda a cidade (o chamado “solo criado”), a concessão onerosa de potencial construtivo, a criação do Fundo Municipal de Urbanização, a regularização fundiária e urbanização de favelas e as Zonas Especiais de Interesse Social, dentre outras inovações. Esse momento marca o início do processo de *politização* do planejamento urbano brasileiro, resultado da evolução da conscientização e organização populares.

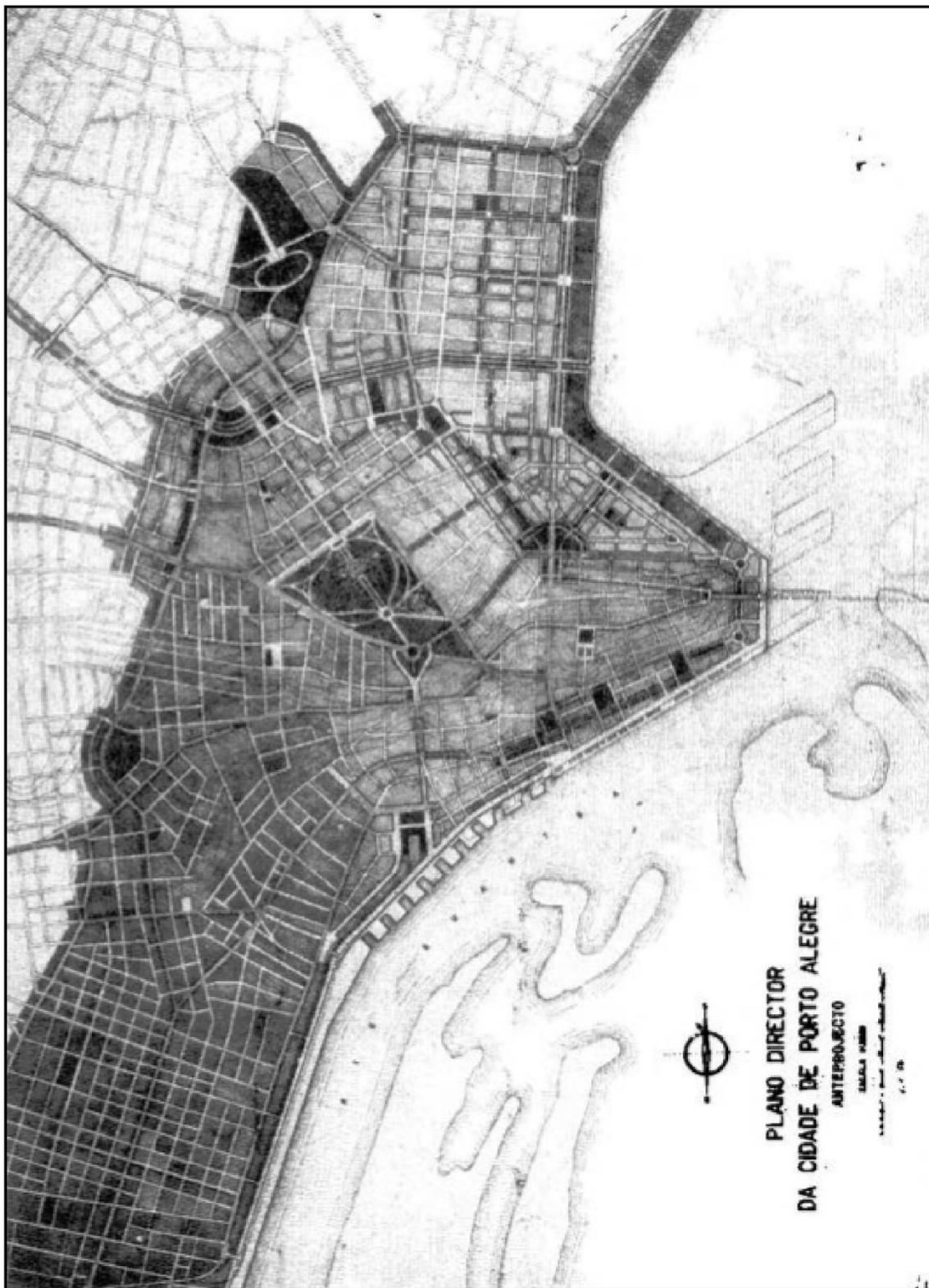
A sanção da Lei Federal nº10.257, em 10 de julho de 2001, conhecida como *Estatuto da Cidade*, encerra esse período de insegurança jurídica e oportuniza que o planejamento urbano nacional finalmente entre em uma nova e atual fase. Tal legislação sentencia e reafirma a nova ordem jurídico-urbanística nacional, trazendo uma série de dispositivos que envolvem a administração pública em todos os níveis bem como a sociedade civil em prol do bem-estar coletivo, sem perder de vista a sustentabilidade. O Estatuto da Cidade é o tema do tópico 5.3 deste capítulo.

2.2 O Movimento Nacional pela Reforma Urbana

O Movimento Nacional pela Reforma Urbana produziu profundo impacto na forma como o poder público passou a enxergar o planejamento urbano nacional nas últimas décadas. Trata-se de um movimento que, integrado por representantes de movimentos populares, de entidades civis e profissionais, se colocou como fórum para a discussão de problemas e soluções para uma política urbana nacional que desse atenção e voz aos excluídos.



Figura 13: Plano Diretor da cidade de Porto Alegre (1939)



Extraído de:
LEME, 1999, p.95

Adaptado por:
Ricardo Cavalcante Paulino
"Desmatamento e Plano Diretor:
Um Estudo Multitemporal na
Região Metropolitana de
Manaus"
Dissertação do PPGCASA/
UFAM
Ano 2019

De acordo com Silva (2001), trata-se de um movimento integrado por participantes do movimento popular e representantes de entidades profissionais em torno de uma proposição para a Constituição Federal de 1988. Segundo o autor, tal movimento exerceu papel significativo na organização e mobilização de forças que resultaram em expressivas manifestações no cenário político e em importantíssimos avanços para a população urbana do país.

Segundo Saule Junior e Uzzo (2010), o Movimento Nacional pela Reforma Urbana começou a dar seus primeiros passos na década de 1960, momento em que parcelas progressistas da sociedade brasileira demandavam mudanças estruturais na questão fundiária, especialmente a reforma agrária, que já constava no plano “Reformas de Base” empreendido em 1961 sob a direção do então presidente João Goulart. Além da reforma agrária, o carro-chefe da iniciativa, que objetivava pacificar os conflitos pela posse da terra e garantir o direito de propriedade a milhões de trabalhadores rurais, o plano também propôs as reformas bancária, fiscal e administrativa, a introdução do direito de voto aos analfabetos e às patentes inferiores das forças armadas, advogava o fortalecimento do poderio militar da nação e defendia uma maior intervenção na economia e controle dos investimentos estrangeiros por parte do Estado.

Para Souza, M. (1994), o poder no Brasil esteve (e continua, ainda que indiretamente) muito relacionado às Forças Armadas. Não por acaso, assuntos que refletem o pensamento militar, tais como a geopolítica e o planejamento estratégico, sempre estiveram em pauta na elaboração de políticas nacionais de desenvolvimento em geral e, em particular, de desenvolvimento urbano do Brasil, especialmente no período 1964-1985. O pensamento acerca da urbanização e das grandes cidades fabricados pelos geopolíticos e tecnocratas de alto escalão da ditadura militar foi nada mais do que uma absorção de teorias da modernização por parte das instâncias de poder e de planejamento estratégico de um regime autoritário.

Nesse sentido, de acordo com Silva (2001), o golpe de 1964 dá um novo rumo para a política urbana, agora dando enfoque à questão no âmbito habitacional e financeiro. Nesse ano é criado o Banco Nacional de Habitação (BNH), braço financeiro essencial na estratégia desenvolvimentista do regime militar, que institui uma política nacional de financiamento para habitação. A ação do BNH foi impactante no redesenho da cidade brasileira, beneficiando a formação de enormes espaços periféricos integrados por amplos conjuntos habitacionais. As políticas aplicadas pelo

BNH favoreceram o mercado imobiliário especulativo, inflacionaram custos de construção e comprometeram o orçamento de muitas famílias com planos de financiamento de longíssimo prazo.

A matéria readquiriu força entre os anos 1970 e 80, contexto de vagarosa e progressiva abertura, em que os movimentos sociais ganhavam gradual visibilidade, força política, crescente aceitação nacional e autonomia. Época também em que a Igreja Católica teve importante contribuição ao publicar o “Ação Pastoral e o Solo Urbano”, documento no qual advogava a função social da propriedade privada e considerado uma referência no movimento pela reforma urbana e na desconstrução do discurso de nichos conservadores que arrazoavam que os princípios da justiça social representavam um entrave ao desenvolvimento do país, que uma feição intervencionista na política urbana seria exageradamente estatizante, que o usucapião era tido como expediente de desordem social e de promoção às ocupações irregulares de terra. Para estes, a função social da propriedade era tida como a maior ameaça ao direito de propriedade.

Segundo Souza, M. (1994), há nesse período um agravamento dos problemas sociais nas mais diversas cidades brasileiras e latino-americanas, fruto da crise da dívida externa e a falência do modelo de industrialização por substituição de importações, que acaba elevando brutalmente o desemprego aberto e o subemprego e leva uma massa crescente de força de trabalho à condição de famintos e maltratados que, de tão debilitados e excluídos da competição por postos de trabalho, aumenta o coro por mudanças na em sua realidade. Assim, à medida que o regime militar ia se deteriorando, os movimentos sociais, com forte engajamento dessa legião de excluídos, da igreja católica e dos sindicatos, se fortaleciam.

O encaminhamento ao Congresso Nacional da Proposta de Emenda Constitucional nº05/83 (conhecida como “Emenda Dante de Oliveira”) e, particularmente, do Projeto de Lei nº775/83, que dispõe sobre os objetivos e a promoção do desenvolvimento urbano e dá outras providências, segundo Silva (2001), representaram conquistas da sociedade civil sobre o Regime. O contexto político à época estimulava uma ampla discussão nacional encabeçada por partidos políticos de esquerda. Ao mesmo tempo, a luta pela reforma urbana também se consolidava, seguindo o rastro das reclamações de toda ordem que colocava o país em alvoroço. A população nas ruas reivindicava melhores condições de vida e a moradia tinha papel de destaque.

De acordo com Saule Junior e Uzzo (2010), a luta pela reforma urbana consolidou-se como movimento nacional em janeiro de 1985, momento de grande agitação política e cultural da nação. No início, o movimento tinha como bandeira a luta por moradia, mas depois do regime militar e especialmente depois da Assembleia Nacional Constituinte de 1988, ampliou seu escopo de reivindicações para além da moradia: passou a reivindicar a cidade para todos – e não apenas para alguns – e o acesso irrestrito e de qualidade aos serviços públicos como saúde, educação, transporte entre outros.

Para Silva (2001), a luta pela reforma urbana representa um marco na história nacional por conseguir agregar inúmeros atores em uma bem organizada mobilização popular, em um processo constante de ação e reflexão, no qual surgem novos personagens históricos, portadores de direitos sociais e capazes de fazer frente às formas hegemônicas de exclusão econômica e social.

Em 1986, segundo Saule Junior e Uzzo (2010), o Movimento Nacional pela Reforma Urbana então considera o conceito de reforma urbana como uma nova ética social, que reprova a cidade como fonte de lucro para poucos em detrimento da miséria de muitos, assumindo uma postura crítica que protesta o paradoxo social presente na cidade: a cidade dos ricos e a dos pobres, a cidade legal e a ilegal. Além do mais, reprova a exclusão social marcada pela lógica da segregação espacial, alimentada pela cidade mercadoria, pela mercantilização do solo urbano, pela especulação imobiliária e pelo assenhoreamento privado de recursos públicos destinados à moradia, ao transporte, aos equipamentos e serviços públicos em geral.

De acordo com Silva (2001), o debate em torno da reforma urbana no país atingiu seu ponto mais alto em 1988, com uma vultosa participação popular e apoio parlamentar que se deram conta da incapacidade de nossas cidades em lidar com as dificuldades advindas do grande fluxo migratório campo-cidade. Essa incapacidade física de abrigar tamanho contingente acrescida à preguiça das autoridades em debater o agravamento da situação das cidades, motivou a eclosão de um colapso urbano sem igual no país, culminando com a formação da Constituinte de 1988.

Assim, concordando com Ferreira (2016), no final da década de 1980 e já desembaraçado do regime ditatorial militar, o cenário nacional experimenta forte mobilização popular que uniu diversas correntes sociais, partidos políticos, entidades profissionais, sindicatos, ONGs e pesquisadores universitários em torno da discussão e da construção de um consenso acerca da emergência de uma reforma urbana.

Embora esse intenso debate tenha resultado somente em um capítulo com dois parágrafos no texto constitucional de 1988, tal normatização é posteriormente fortalecida com o a regulamentação do Estatuto da Cidade, em 2001, tendo o Plano Diretor como dispositivo fundamental.

Saule Junior e Uzzo (2010) também nos lembra que, após a Constituinte de 1988, foi criado o Fórum Nacional de Reforma Urbana (FNRU), que tinha como meta inicial pressionar o Congresso Nacional à regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição, que só ocorreu treze anos após com a sanção do Estatuto da Cidade. Com maior autonomia política e financeira para propor políticas públicas, ao longo dos anos 1990 os municípios começam então a estabelecer suas próprias constituições – denominadas *Leis Orgânicas*, que tratam da organização política e administrativa dos municípios, bem como de suas políticas públicas locais –, tendo algumas delas importante contribuição do FNRU, na inserção dos princípios da reforma urbana e da cultura do *Direito à Cidade* no que tange às políticas urbanas e habitacionais locais.

Para Silva (2001), as identidades vinculadas ao urbano, que faz com que o sentido da cidade vá além de seus limites geográficos, amplificando sua influência e importância, propõem a apreensão da cidade como unidade social complexa, segundo os princípios de uma gestão urbana participativa. Foi exatamente a partir desse ponto de vista, que o debate do Estatuto da Cidade se fez urgente, no contexto do movimento da Reforma Urbana no país.

2.3 O Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01)

Instituído pela Lei Federal nº10.257, de 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade é a política de desenvolvimento urbano adotada pelo Estado brasileiro que busca a orientação e o estabelecimento de normas de ordem pública e interesse social que harmonizem o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio do ambiente.

De acordo com Silva (2001), em linhas gerais, trata-se de uma Lei que institui diretrizes gerais para a política urbana nacional e estabelece instrumentos para a gestão das cidades a nível municipal. É uma Lei que se notabiliza por encaminhar mais que normalizar os mais diversos usos da terra e a gestão das iniciativas públicas e privadas sobre o urbano, sendo uma Lei que prioriza, fundamentalmente, os aspectos fundiários urbanos. Contendo uma série de dispositivos inovadores voltados

para a melhoria da qualidade de vida das cidades, o Estatuto invoca a participação da comunidade com a proposição de emendas populares que podem ser apresentadas no âmbito do Legislativo e dos Conselhos Municipais voltados para a temática.

Segundo Rodrigues, A. (2004), trata-se de uma Lei construída com a participação direta e ativa dos movimentos da sociedade civil que levantaram a bandeira da reforma urbana, questionando a hegemonia do direito de propriedade em relação ao direito à vida. Nesse sentido, para que a cidade cumprisse sua função social e garantisse o acesso de todos os moradores a ela, o direito de propriedade individual tornou-se relativo. Essa relativização é denunciada no Estatuto, particularmente nos artigos que reconhecem o direito de usucapião especial de imóvel urbano (art. 9º ao 14), em uma tentativa de frear a especulação imobiliária.

Ao estabelecer essa nova forma de enxergar e gerir o urbano, o Poder Público objetivou regular o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante a garantia do direito a cidades sustentáveis, a gestão democrática e participativa da população e de suas entidades representativas na formulação e execução e dos programas de desenvolvimento urbano, a cooperação entre as esferas pública e particular no atendimento ao interesse social, o planejamento da distribuição espacial e sustentável da população e das atividades econômicas dos municípios e áreas de influência, a oferta de equipamentos urbanos e serviços públicos condizentes aos interesses e necessidades e características da população e a proteção, preservação e recuperação do patrimônio natural, cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico, entre outros.

O Estatuto veio regulamentar o capítulo II da Constituição Federal, seção que trata da *Política Urbana*. Suas normas estão baseadas no direito de todos os cidadãos à cidade e estipula moradia digna a todos, com abastecimento de água tratada, rede elétrica, coleta de esgoto e transporte, além de garantir escolas, hospitais e áreas de convívio e lazer comuns (SCHWEIGERT, 2007).

De acordo com Silva (2001), o Estatuto da Cidade cumpre uma missão fundamental no processo de reestruturação e requalificação urbana das cidades brasileiras. Ao normatizar e disciplinar antigas questões, como o IPTU progressivo, desapropriação com pagamento em títulos e o usucapião urbano, o Estatuto alcança significativo papel social. Segundo esse autor, o processo de construção a aprovação da Constituição, antecedido de enorme e organizada mobilização, refletiu avanços na medida em que aqueles pontos básicos, a saber, a função social da propriedade e da

cidade, a participação popular na definição e na gestão da política urbana e o usucapião especial de imóvel urbano (que possibilita até mesmo a concessão de títulos de posse para comunidades faveladas em loteamentos irregulares), estão presentes até os dias atuais não apenas no texto constitucional de 1988, mas também se fazem presentes nas várias Constituições Estaduais, Leis Orgânicas Municipais e, de forma mais detalhada, nos Planos Diretores.

De acordo com Rodrigues, J. (2014), o Estatuto da Cidade ratifica a propriedade privada/individual, impõe restrições à especulação imobiliária, induz ao reconhecimento da cidade como construção coletiva e inaugura novos instrumentos jurídicos e participativos que dão ao poder público condições para promover a função social da cidade com vistas à segurança e ao bem-estar de seus cidadãos.

Para tanto, o Estatuto delimita o conceito “função social da propriedade” (introduzido no art.5º, inciso XXIII da Constituição), que obedece

às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas. (art. 39)

Trata-se de um preceito que auxilia os municípios em seu planejamento urbano, pois a propriedade, na letra da lei, deve agora ter um uso adequado para a cidade, isto é, uma função social. A partir desse novo recurso, os municípios podem, por exemplo, combater a ocupação em lugares carentes de adequada infraestrutura, reduzir o número de imóveis que tão simplesmente favorece a especulação imobiliária, investir na recuperação e manutenção de seu patrimônio ambiental e cultural, entre outros.

No que tange ao parcelamento da terra, objetiva também regular e controlar o uso da terra, distribuir isonomicamente os benefícios e ônus oriundos do processo de urbanização, estimular a gestão participativa nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades potencialmente danosas ao meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população, regular a situação fundiária de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, simplificar a legislação com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais e estimular padrões de construção e aportes tecnológicos que permitam a redução de impactos e a economia de recursos naturais.

Segundo Rodrigues, A. (2004), as diretrizes do Estatuto explicitam divergências referentes ao planejamento, à apropriação, à propriedade, à gestão e ao uso do solo na esfera urbana. Embora não solucione e nem elimine tais conflitos, o Estatuto os expõe e revela a sociedade desigualmente organizada que somos. Ao admitir o predomínio da população urbana e a dificuldade de acesso da maioria aos padrões de urbanidade adequados, o Estatuto inova ao denunciar a cidade real e traz à luz a questão das áreas ocupadas por moradias ainda não reconhecidas. Com o reconhecimento da ocupação de terras para fins de moradia e a possibilidade de sua legalização jurídica, abre-se a oportunidade para a permanência das famílias nessas ocupações, resguardado o compromisso da função social da cidade.

Para Silva (2001), a aprovação do Estatuto da Cidade foi uma grande conquista da sociedade civil, especialmente de seus movimentos sociais, porque além de ampliar a discussão em torno da Reforma Urbana e trazer importantes respostas às demandas sociais reprimidas, mostrou a importância de se fazer uma releitura da cidade na busca de sua redefinição, considerando-a enquanto ambiente e, procurando nela, uma nova perspectiva para a vida em comunidade. Sua regulamentação trouxe segurança e ofereceu importantes ferramentas para que as administrações municipais pudessem intervir na estrutura e na dinâmica dos centros urbanos. Todavia, a instituição do Estatuto não foi suficiente no alcance de algumas condições indispensáveis a uma vida socialmente justa e ambientalmente saudável, que passa por uma gestão urbana que se comprometa efetivamente com a questão do saneamento básico, que envolva a correta gestão dos resíduos sólidos, captação, tratamento e abastecimento d'água, coleta e tratamento do esgoto, e que promova a universalização desses serviços.

2.4 Plano Diretor, instrumento de política urbana

Além de definir a elaboração de planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social e o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, o Estatuto da Cidade também determina o *Município* como unidade de planejamento do seu espaço territorial e traz alguns importantes instrumentos para o planejamento municipal, em especial o *Plano Diretor*.

Na prática, o Plano Diretor se propõe a ser uma espécie de manual da administração, ou melhor, um norteador para a tomada de decisões sobre os investimentos de manutenção, implantação, sustentabilidade etc. A base econômica define e influencia os níveis da superestrutura, mas ao mesmo tempo há uma ação de retorno deste sobre àquela. O Plano Diretor está aliado ao planejamento racional ou compreensivo, fato que demanda um pleno conhecimento do objeto de estudo e uma adequada implementação por parte dos órgãos executantes (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

O Plano Diretor é algo dinâmico e evolutivo: na parametrização dos objetivos e na instrução do planejamento municipal, é a *lei suprema e geral* que determina as prioridades do Poder Público local, padroniza e controla o crescimento do município, orienta e regula as atividades urbanas em prol do bem-estar comunitário (MEIRELLES, H.1998).

Ele pode ser também definido como um conjunto de ações que associam o desenvolvimento econômico-social de um município com a preservação ambiental. Essas medidas devem ser determinadas a partir do sistema permeado por suas contradições e potencialidades, e norteada por alvos, prioridades e orientações estratégicas globais, que parametrizarão a adoção de ações concretas para o alcance das transformações desejadas (MONTEIRO apud SCHWEIGERT, 2007).

Segundo Silva (2001), o Plano Diretor, bem como outros instrumentos estabelecidos pelo Estatuto da Cidade, expõe o reconhecimento formal das reivindicações e direitos da população pobre das áreas urbanas, explicitando a questão do acesso à moradia, que demanda urbanização e regularização fundiária de porções faveladas e loteamentos ilegais, programas de construção de casas populares patrocinados pelo Estado e a conversão de terras públicas ociosas em assentamentos para a população de baixa renda.

A definição proposta pelo Governo Federal é a de que o Plano Diretor, além de ser um poderoso instrumento de gestão participativa e promoção da cidadania, é a principal lei que trata da organização e ocupação do município. É por seu intermédio que a cidade estabelece a devida função de cada região que a compõe, exigindo que a propriedade residencial, comercial e pública, seja ela pública ou particular, privilegie o bem-estar de todos os munícipes (BRASIL, 2004).

Trata-se do principal manual que as administrações municipais dispõem para conseguir uma tomada de decisões inclusiva e sinérgica diante dos diversos conflitos

que as atormentam, reflexo das constantes transformações por que passam. Decisões essas que, por terem consequências tanto no curto quanto no longo prazo, exigem do Poder Público um “Guia” que vá além do ordenamento espacial das funções e atividades públicas, englobando também a proposição de caminhos que catalisarão iniciativas de nível local, regional e até nacional, que possam ressoar positivamente sobre seu território e seu povo (SCHWEIGERT, 2007).

Embora, internacionalmente, o tema já estivesse sendo discutido há décadas, os planos diretores no Brasil só começaram a ganhar importância com a criação do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU), em 1964. Essa preocupação, mesmo que morosa, com o planejamento urbano acompanhou a transformação do país de uma nação essencialmente agrária para uma nação industrializada, fato que gerou uma migração em massa de populações para as cidades, demandando mais serviços e exigindo maior infraestrutura urbana para alojá-las.

Apesar das propostas da SERFHAU estarem ancoradas em diagnósticos tecnicamente precisos, suas ideias se distanciaram do anseio popular, o que não surpreende, pois a participação popular na elaboração de tais projetos era sequer ponderada. Tais programas, idealistas e distantes da realidade, acabaram se tornando meros documentos e sua proposta de planejamento urbano definiu diante das ingerências políticas de um lado, e de outro pela transformação social que emergia da transição do regime ditatorial para o democrático. A abertura política, iniciada em 1985, foi catalisadora de novos questionamentos, como a imprescindibilidade da participação popular na tomada de decisões que envolvam o futuro das cidades (SCHWEIGERT, 2009).

Além de sua natureza técnica, não podemos ignorar que o Plano Diretor possui uma faceta política. Para que suas propostas de fato sejam efetivadas, o Poder Público não raramente adentra aos variados segmentos sociais e instâncias políticas na busca de apoio e aprovação daquelas, se prestando a atender aos desejos – mesmo que antagônicos – da comunidade, sem desconsiderar os impactos causados pelo contínuo processo de transformação territorial do município (SCHWEIGERT, 2009).

Tendo como objetivo estabelecer setorialmente os parâmetros de ocupação das áreas de uma cidade, como também os indicadores de serviços e de qualidade ambiental, tanto em relação aos tipos de ocupação, como ao padrão de concentração, o Plano Diretor deve ser revisto periodicamente. De acordo com o Estatuto da Cidade,

em seu art.40, parágrafo 3º, para que os resultados alcançados possam ser adequadamente avaliados, esse processo de revisão deve ocorrer pelo menos a cada dez anos.

Portanto, a fundação do Estatuto das Cidades bem como a instituição do Plano Diretor como um de seus instrumentos vêm então preencher uma importante lacuna criada pelo crescimento das cidades brasileiras, além de trazer à discussão um modelo de desenvolvimento urbano mais próximo ao paradigma da sustentabilidade e o regramento da exploração dos recursos naturais, dentre os quais as florestas.

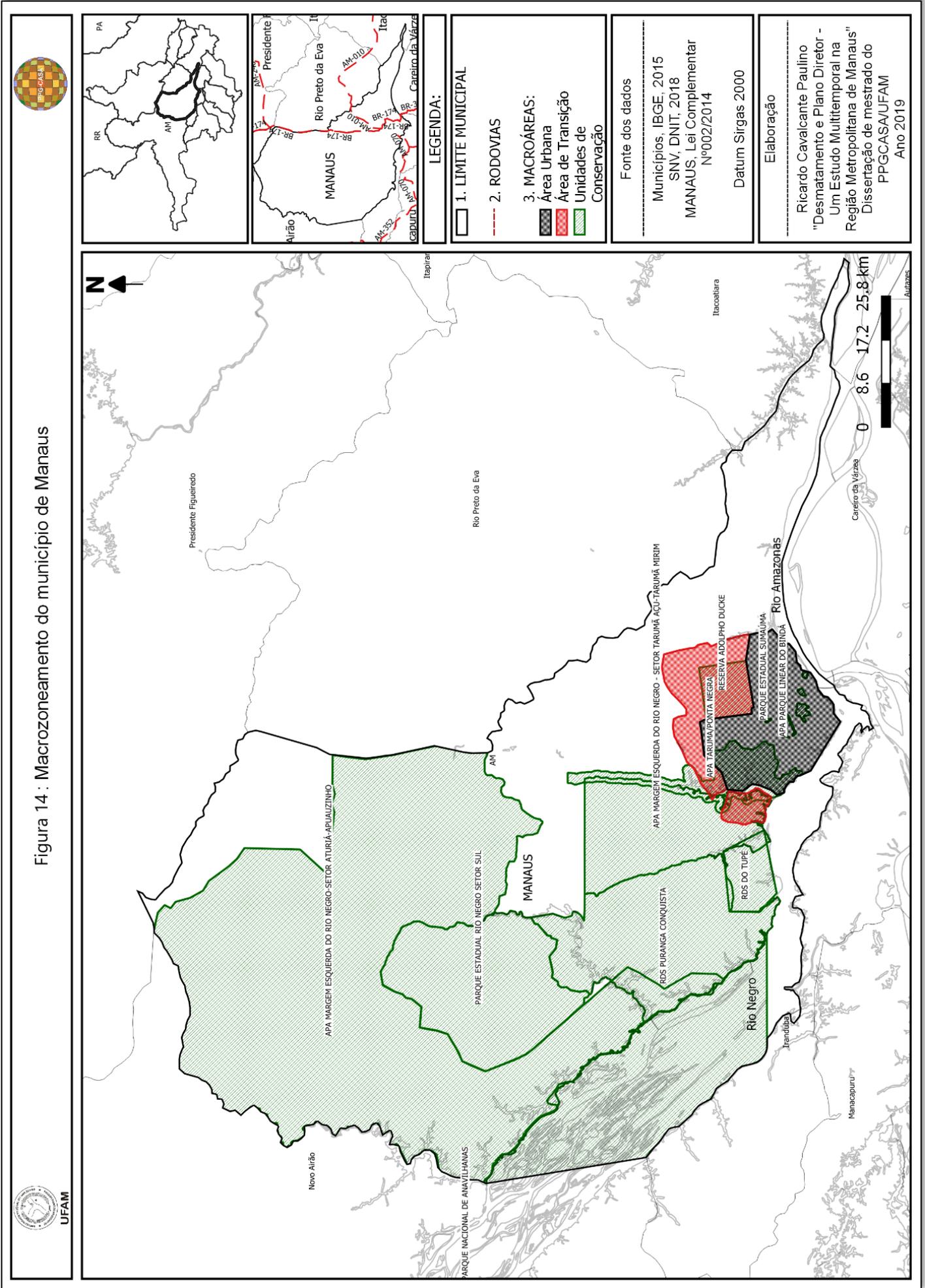
2.5 Os Planos Diretores da RMM

A legislação que estabeleceu a RMM não trata com clareza a instituição de um Plano Diretor comum para os municípios membros. Trata sim da competência do Conselho de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Manaus, seu órgão deliberativo, em elaborar um plano de gestão compartilhada, denominado *Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Manaus (PDUI)*, que definirá as normas e diretrizes, visando o desenvolvimento econômico e social da RMM, incluído os aspectos relativos às funções públicas e serviços de interesse metropolitano ou comum, mantendo silêncio em relação aos planos diretores municipais já aprovados.

O Plano Diretor da cidade de Manaus, por exemplo, foi instituído em 2002, e atualizado por meio da Lei Complementar nº 002, DE 16 de janeiro de 2014, sob a denominação de *Plano Diretor Urbano e Ambiental (PDUA)*. A organização do espaço urbano da cidade é um instrumento complementar descrito no PDUA que busca equilibrar a qualidade de vida da população, a ressignificação dos recursos ambientais e a maximização dos benefícios gerados na cidade. A ordenação e a regulamentação do uso e ocupação do solo urbano constam como estratégias de desenvolvimento adotadas pelo Plano para o Município.

Em seu art.50, o Plano segmenta o território do município em quatro macroáreas (figura 14):

Figura 14: Macrozoneamento do município de Manaus



I – *Área urbana*: área territorial destinada ao desenvolvimento de usos e atividades urbanas, demarcada de modo a conter a expansão horizontal da cidade, com vista ao aprimoramento do uso da infraestrutura existente e obediência às diretrizes de zoneamento do Município;

II – *Área de transição*: faixa territorial que contorna o limite da Área Urbana, incluindo a Reserva Florestal Adolpho Ducke, com possibilidade de abrigar atividades agrícolas, usos e atividades urbanas de baixa densidade, e favorecer o desenvolvimento de atividades ecoturísticas;

III – *Unidades de conservação*, macroárea integrada pelas UC's situadas: a) na área urbana e na área de transição, e b) fora do perímetro urbano; e

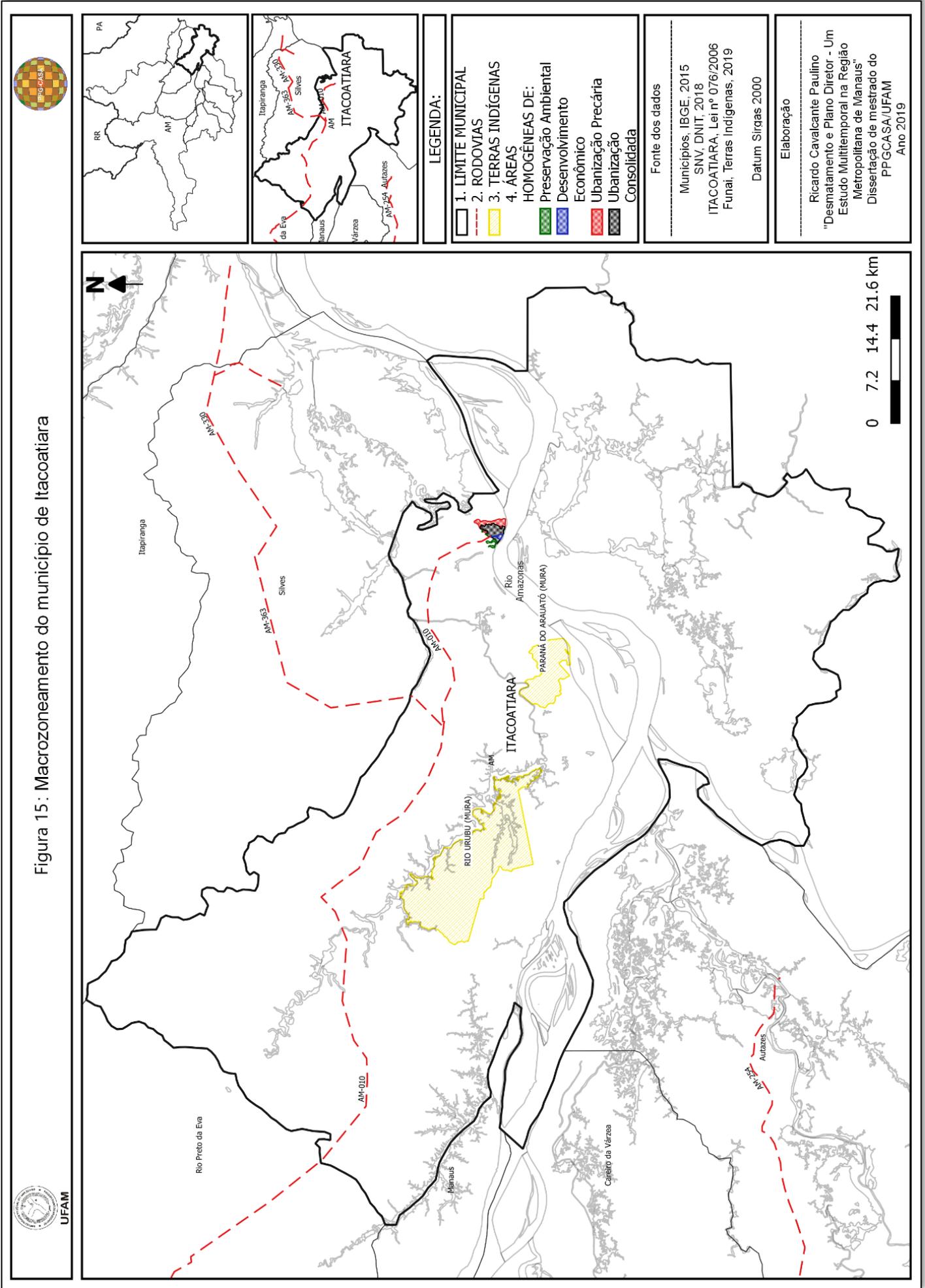
IV – *Áreas de interesse agroflorestal, mineral e turístico*: porções territoriais do Município não contempladas por áreas de preservação permanente ou por unidades de conservação, ressalvadas as determinações constantes dos respectivos planos de gestão, designadas a atender ao aproveitamento sustentável de atividades agrícolas, florestais, minerais e turísticas.

Além de Manaus, outros sete municípios da Região Metropolitana também possuem um Plano Diretor instituído. São eles, de acordo com a ordem cronológica de aprovação de cada um: Itacoatiara, Presidente Figueiredo, Manacapuru, Iranduba, Careiro, Itapiranga e Novo Airão.

Instituído pela Lei nº 076, de 19 de setembro de 2006, o *Plano Diretor Participativo do Município de Itacoatiara* é o instrumento básico da política de desenvolvimento municipal e de ordenamento da expansão urbana escolhido pelo Poder Público local. Em seu art.14, tal instrumento divide o território do município em quatro *Áreas Homogêneas* (figura 15):

I – *Área Homogênea de Preservação Ambiental*, destinada a: I - controlar a expansão urbana; II - preservar e proteger as áreas verdes e ambientalmente sensíveis; III - recuperar, de acordo com as possibilidades do Município, as áreas ambientalmente degradadas e promover a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos existentes; IV - onde for permitida a ocupação urbana, controlar, através de restrições ambientais, o processo de urbanização e construção, priorizando habitações de baixa densidade; V - onde for permitido uso não residencial, buscar a implantação de atividades econômicas compatíveis com o desenvolvimento sustentável; e VI - implantar parques e áreas de lazer (art.15);

Figura 15: Macrozoneamento do município de Itacoatiara



II – *Área Homogênea de Desenvolvimento Econômico*, destinada a: I - estimular e potencializar as atividades não residenciais e a geração de empregos para os moradores do Município; II - estimular e qualificar as centralidades; III - solucionar eventuais problemas viários e de infraestrutura, de forma a facilitar um bom acesso a estes; e IV - combater a manutenção de terrenos e glebas vazias, estimulando a implantação de atividades geradoras de emprego e renda (art.17);

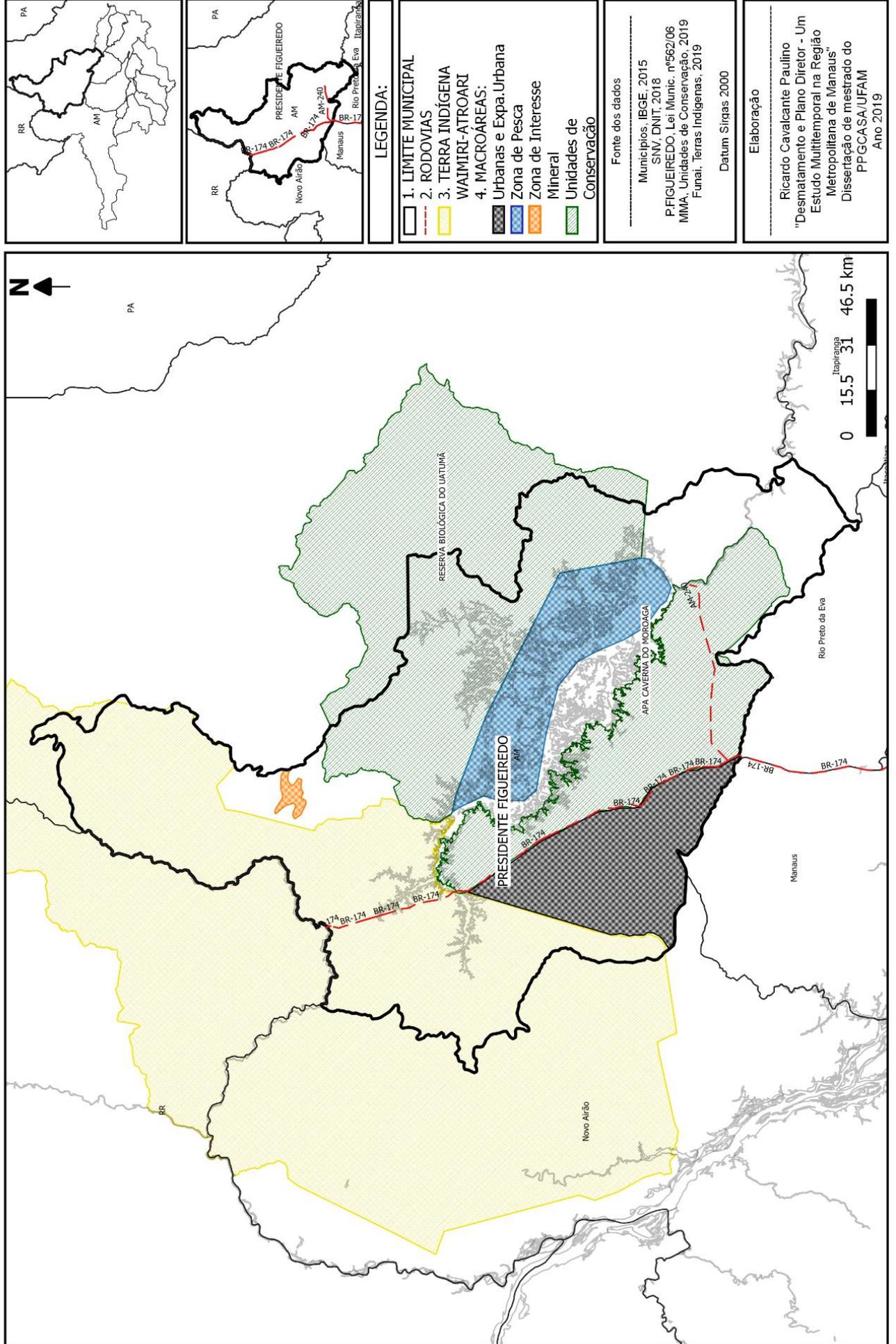
III – *Área Homogênea de Urbanização Precária*, área com baixa densidade construtiva e de menor oferta de infraestrutura, que tem como objetivos: I - regularizar e urbanizar os assentamentos precários; II - qualificar os assentamentos existentes, minimizando o impacto decorrente da ocupação irregular do território; III - implantar equipamentos públicos de educação, saúde, cultura e lazer; IV - implantar áreas verdes; e V - melhorar as condições de mobilidade urbana (art.20); e

IV – *Área Homogênea de Urbanização Consolidada*, faixa central do Município, com maior oferta de infraestrutura e equipamentos públicos, cuja finalidade é: I - melhorar a qualidade dos espaços públicos e do meio ambiente; II - estimular as atividades de comércio e serviços; III - melhorar o sistema viário; IV - preservar a qualidade urbana das áreas residenciais; V - facilitar novos empreendimentos imobiliários em áreas vazias ou subutilizadas; e VI - controlar o adensamento e a saturação viária, de forma a compatibilizar com o aproveitamento da infraestrutura existente, ou a obter contrapartidas para sua ampliação (art.26).

O Plano Diretor Participativo do Município de Itacoatiara define em seu art.12 que o macrozoneamento corresponde às porções delimitadas do território onde são fixadas “regras de ordenamento territorial, tendo como referência as características dos ambientes natural e construído”. A finalidade do Macrozoneamento é garantir a ocupação equilibrada do território municipal e o desenvolvimento não predatório das atividades, adotando como pressupostos a proteção das paisagens e dos recursos naturais e a gestão do uso e da ocupação do território de modo a preservar a natureza (art.13).

O *Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Presidente Figueiredo*, instituído pela Lei Municipal nº 562, de 09 de outubro de 2006, vincula o enfoque ambiental de planejamento à definição do padrão de desenvolvimento, diretrizes e estratégias para a execução de planos, programas e projetos no Município, promovendo “a participação popular, a sustentabilidade econômica, social e ambiental” (art.2º). Nele, o município é seccionado em sete *Macroáreas* (figura 16):

Figura 16: Macrozoneamento do município de Presidente Figueiredo



I – as Unidades de Conservação localizadas integralmente fora da Área Urbana e da Área de Expansão Urbana; II – a Reserva Indígena Waimiri Atroari; III – a Zona de Multi Uso (que possui uma interseção de funções produzidas por atores diversos); IV – a Zona de Pesca; V – a Zona de Interesse Estritamente Mineral; VI – as Áreas de Interesse Histórico, Cultural e Arqueológico; VII – as Áreas Urbanas e a Área de Expansão Urbana; e, finalmente, VIII – os Núcleos Urbanos Dispersos.

Em Manacapuru, o Plano Diretor, instituído pela Lei Municipal nº052, de 10 de outubro de 2006, além de receber os mesmos adjetivos e a mesma missão dos planos diretores dos municípios já citados, desmembrou o município em três *Macrozonas*:

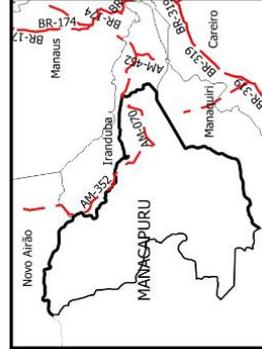
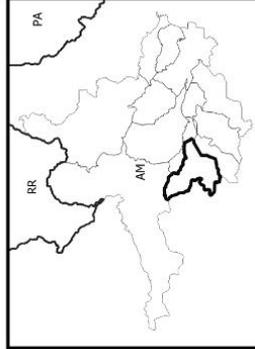
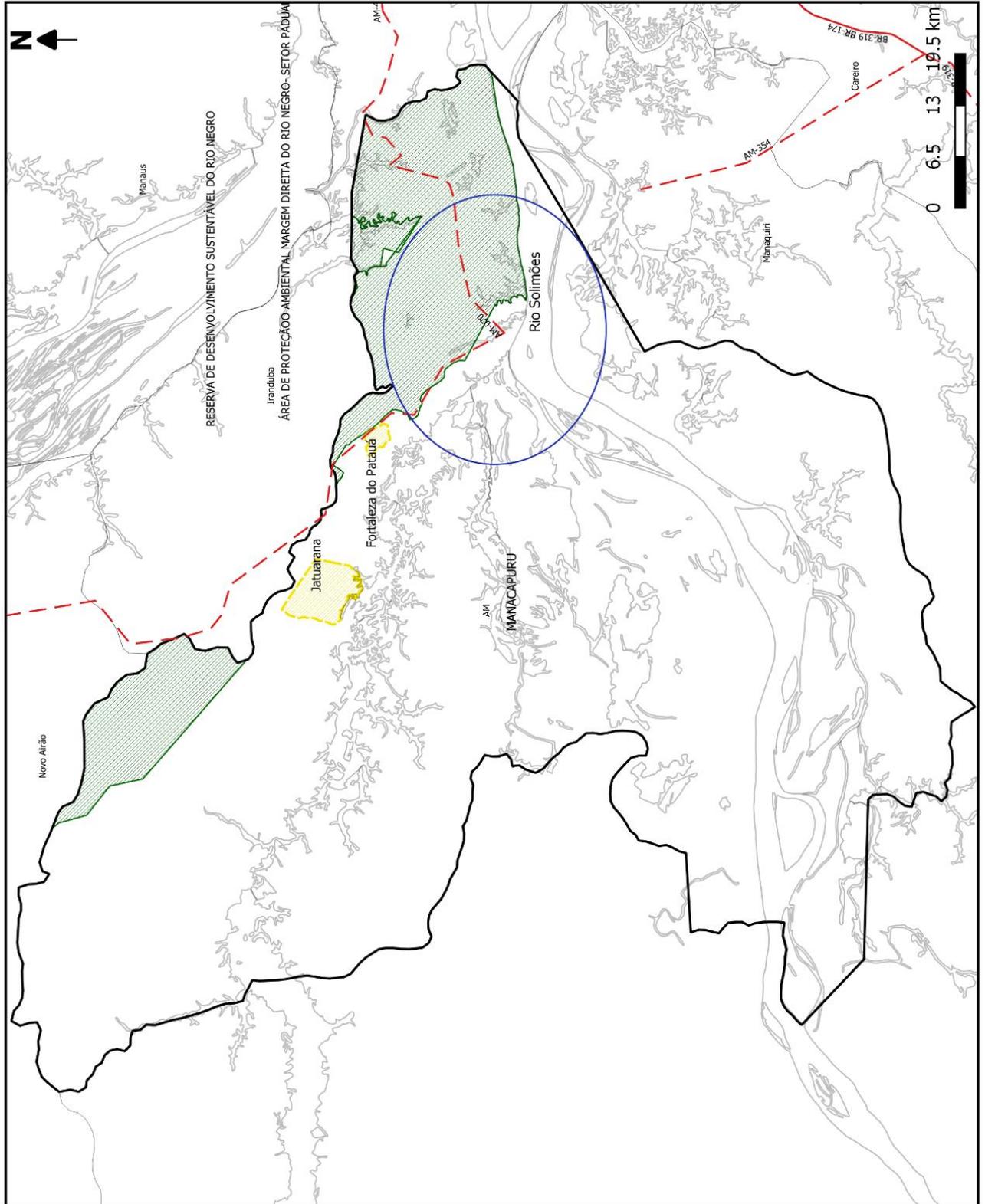
I – A *Rural*, proposta para a promoção do desenvolvimento sustentável aliado às necessidades socioambientais da realidade local (art.16), onde é vedada a construção de loteamentos residenciais fechados (art.19);

II – a *Urbana*, caracterizada como área urbana consolidada pelos investimentos públicos e privados, manifestados em diversas edificações, equipamentos comunitários, sistema viário, infraestrutura de saneamento básico, distribuição de energia elétrica e iluminação pública (art.20), cujo propósito é controlar o crescimento da cidade e o uso e ocupação do solo para fins urbanos (art.21); e, por último,

III – a *de Transição*, faixa do território de menor densidade que contorna os limites da área urbana (art.22) e é destinada exclusivamente à agricultura familiar e às atividades de ecoturismo (exceto a área dedicada ao Distrito Industrial II, ainda a ser delimitada por Lei Complementar). Seis anos depois, por meio da Lei Complementar nº001, de 18 de junho de 2012, o Município redefiniu o seu perímetro urbano e de expansão urbana (figura 17).

O *Plano Diretor Participativo do Município de Iranduba*, instituído pela Lei nº 129, de 10 de novembro de 2006, é o instrumento básico e estratégico da política de desenvolvimento e expansão rural e urbana do município, bem como de orientação aos que atuam na produção e gestão de seu território. Esse instrumento abrange toda a área do município e tem como objetivo realizar o pleno desenvolvimento da função *sócio-econômico-ambiental* da propriedade, bem como promover sua integração e interação entre suas atividades urbanas e rurais, assegurando o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território para o bem-estar de sua população (art.1º).

Figura 17: Macrozoneamento do município de Manacapuru



LEGENDA:

- 1. LIMITE MUNICIPAL
- 2. RODOVIAS
- 3. MACROZONAS:
 - Urbana e Expansão Urbana
 - Rural:
 - a. Unidades de Conservação
 - b. Terras Indígenas
 - Apurina

Fonte dos dados

Municípios, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 MANACAPURU, Leis n.52/2006 e n.1/2012
 Unidades de Conservação, MMA, 2019
 Terras Indígenas, Funai, 2019

Datum Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na Região Metropolitana de Manaus"
 Dissertação de mestrado do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019



O Plano institui duas zonas no Município (figura 18): A *Urbana*, que compreende as áreas urbanizadas ou em vias de ocupação (art.111), representada pela somatória de seus bairros, e a *de Expansão Urbana*, que corresponde à parcela do território ainda disponível à urbanização do município (art.112).

Inaugurado pela Lei Municipal nº 429, de 12 de maio de 2008, o *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Careiro* muito se aproxima do instituído em Presidente Figueiredo. Com uma redação muito parecida à do art.2º da Lei Municipal nº 562, de 09 de outubro de 2006, o Plano Diretor do Município

incorpora o enfoque ambiental de planejamento do desenvolvimento municipal, das diretrizes e das estratégias para a execução de planos, programas e projetos, enfatizando a participação popular, a sustentabilidade econômica, social e ambiental (art.5º).

Além disso, seu desmembramento segue a mesma lógica que o estabelecido pelo Plano Diretor figueiredense, com as suas macroáreas (figura 19) estabelecidas da seguinte forma:

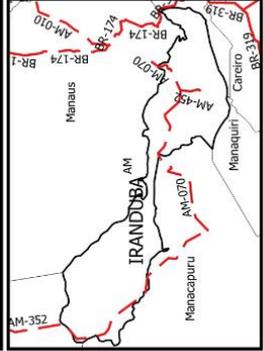
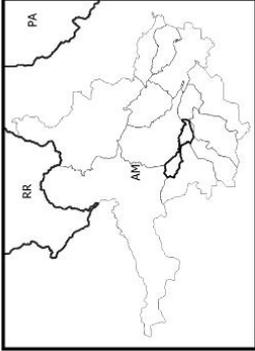
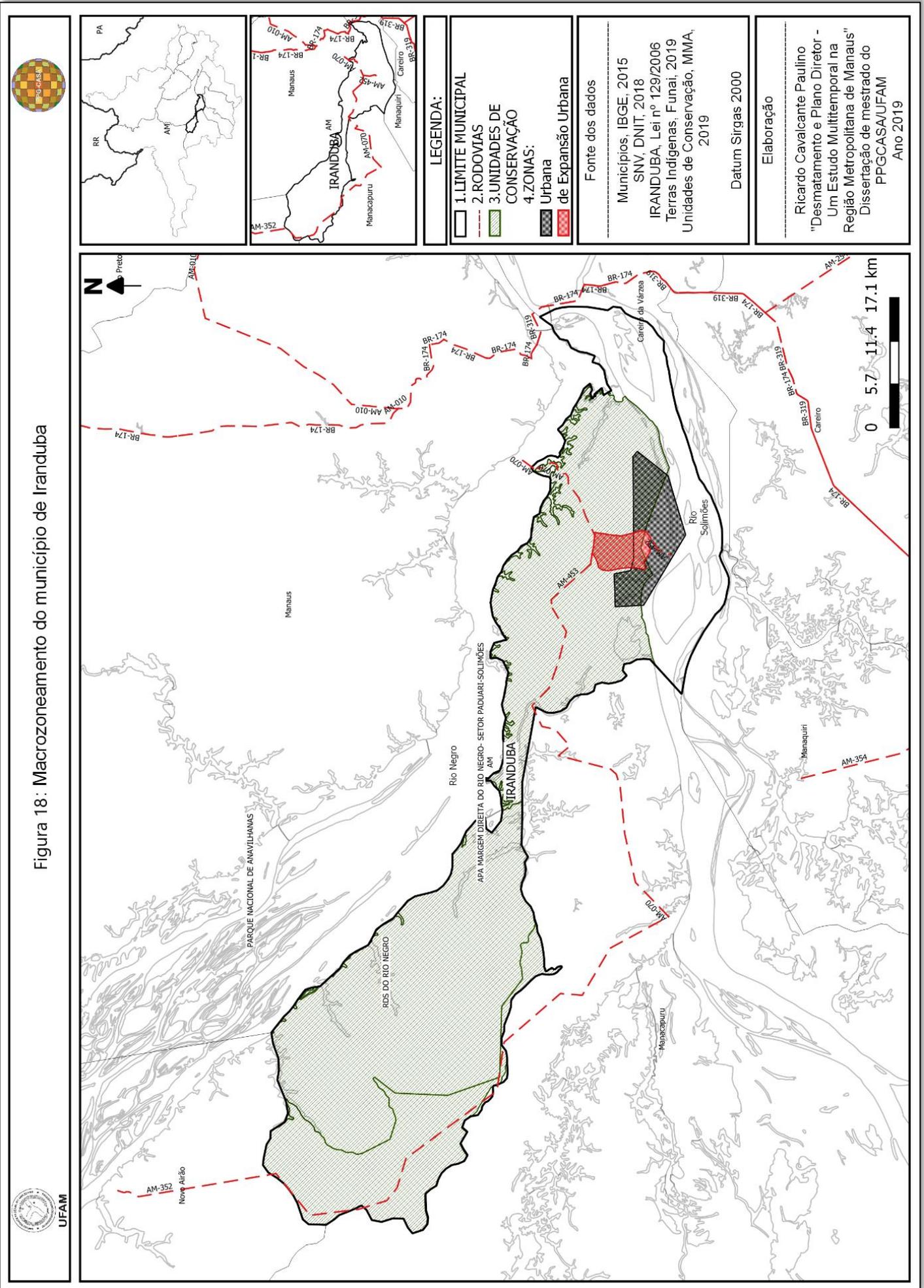
I – *Reservas Indígenas*, do Rio Juma, Marinheiro, Tabocal e Boa Vista, todas sob tutela Federal (art.34);

II – *Áreas de Interesse Agroflorestal, Mineral e Turístico*, territórios não pertencentes a áreas de preservação permanente, unidades de conservação ou reservas indígenas, que são destinados para o uso sustentável de suas potencialidades agrícolas, florestais, minerais e turísticas. Integram essa macroárea as áreas de interesse agroflorestal: os Projetos de Assentamento Federal (P.A.) Panelão e Espigão do Arara, e o Projeto de Assentamento Agroextrativista (P.A.E.) Castanho e Agrovila do Cinturão Verde, todos sob tutela Federal (art.35);

III – *Áreas de Interesse Militar* de Exército e Marinha, localizadas no Lago do Jururá e do Mamori, sob tutela Federal (art.36);

IV – *Áreas Urbanas e Áreas de Expansão Urbana*, estas de ocupação periférica, destinadas a acolher atividades agrícolas de pequeno porte e atividades urbanas de baixa densidade, com incentivo à agropecuária, piscicultura e indústria (art.39), enquanto as primeiras são destinadas ao desenvolvimento de usos e atividades urbanas, definida no sentido de conter a expansão horizontal do Município, aprimorar o uso da infraestrutura existente e atender às determinações da Macroestruturação do Município (art.38); e

Figura 18: Macrozoneamento do município de Iranduba



LEGENDA:

1. LIMITE MUNICIPAL

2. RODOVIAS

3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

4. ZONAS:

Urbana

de Expansão Urbana

Fonte dos dados

Municípios, IBGE, 2015

SNV, DNIT, 2018

IRANDUBA, Lei nº 129/2006

Terras Indígenas, Funai, 2019

Unidades de Conservação, MMA, 2019

Datum Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino

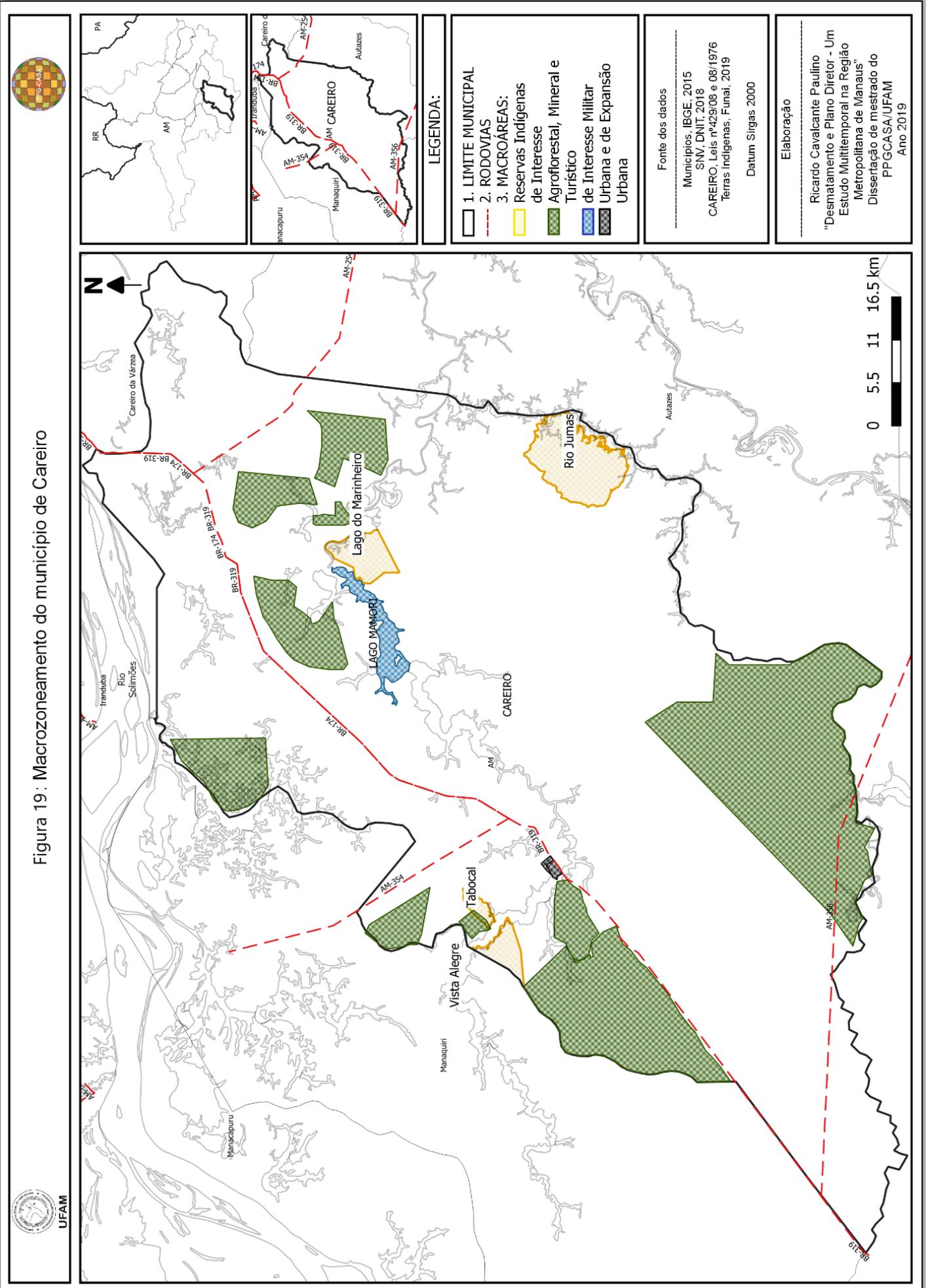
"Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na Região Metropolitana de Manaus"

Dissertação de mestrado do PPGCASA/UFAM

Ano 2019



Figura 19: Macrozoneamento do município de Careiro



V – *Núcleos Urbanos Dispersos*, localidades dentro do Município onde há predominância de atividades primárias e que, quando em Área Rural, proporciona a proteção da flora, da fauna e demais elementos da natureza, possibilitando sua perenização e sustentabilidade, para fins científicos, de moradia, turísticos, de lazer e atividades análogas ao desenvolvimento da produção primária (art.40).

O *Plano Diretor Municipal Participativo de Itapiranga*, fundado pela Lei Municipal nº 205, de 04 de julho de 2012, também incorpora a sustentabilidade como um de seus princípios norteadores. Além de abranger o desenvolvimento humano, social e humano local, tem como foco a promoção da cidadania e a melhoria das condições de vida de sua população e de comunidades “*que compõem o território municipal e localidades sob sua influência das gerações presentes e futuras*” (art.2º). Este instrumento limita o macrozoneamento do Município a apenas duas *Macrozonas* (figura 20): a *Urbana*, que abrange a sede municipal e as outras localidades consideradas como urbanas, e a *Rural*, que abrange setores fora do perímetro urbano municipal.

Em Novo Airão, o Plano Diretor foi instituído através da Lei Municipal Nº 307, de 28 de dezembro de 2012. Denominada *Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano de Novo Airão*, a Lei busca a estruturação do espaço urbano, sua articulação com a área rural e a integração do Município à Região Metropolitana de Manaus. Traz também o seguinte conceito de Sustentabilidade Urbana, que “*consiste no desenvolvimento local socialmente justo, ambientalmente equilibrado e economicamente viável, visando garantir qualidade de vida para as presentes e futuras gerações*” (art.9º).

O Plano divide o território do Município em três *Macrozonas*: I – a *Urbana I*, que corresponde à porção mais urbanizada do território e mais consolidada; II – a *Urbana II*, que corresponde à porção menos urbanizada do território e mais recente; e III – a *Rural*, que corresponde às áreas que se encontram fora do perímetro urbano. A seguir (figura 21), temos a composição territorial com as áreas protegidas do município.

Figura 20 : Macrozoneamento do município de Itapiranga

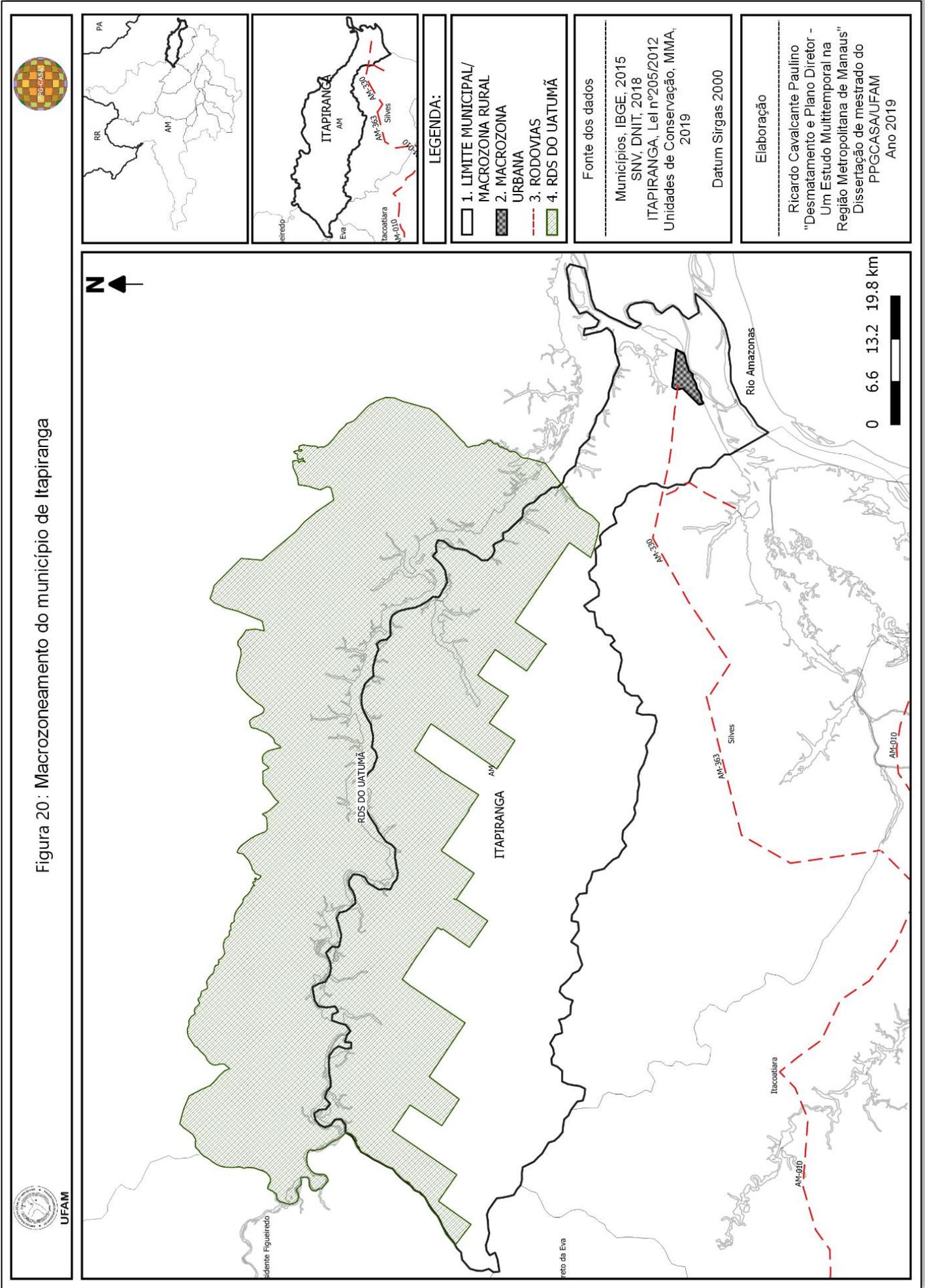
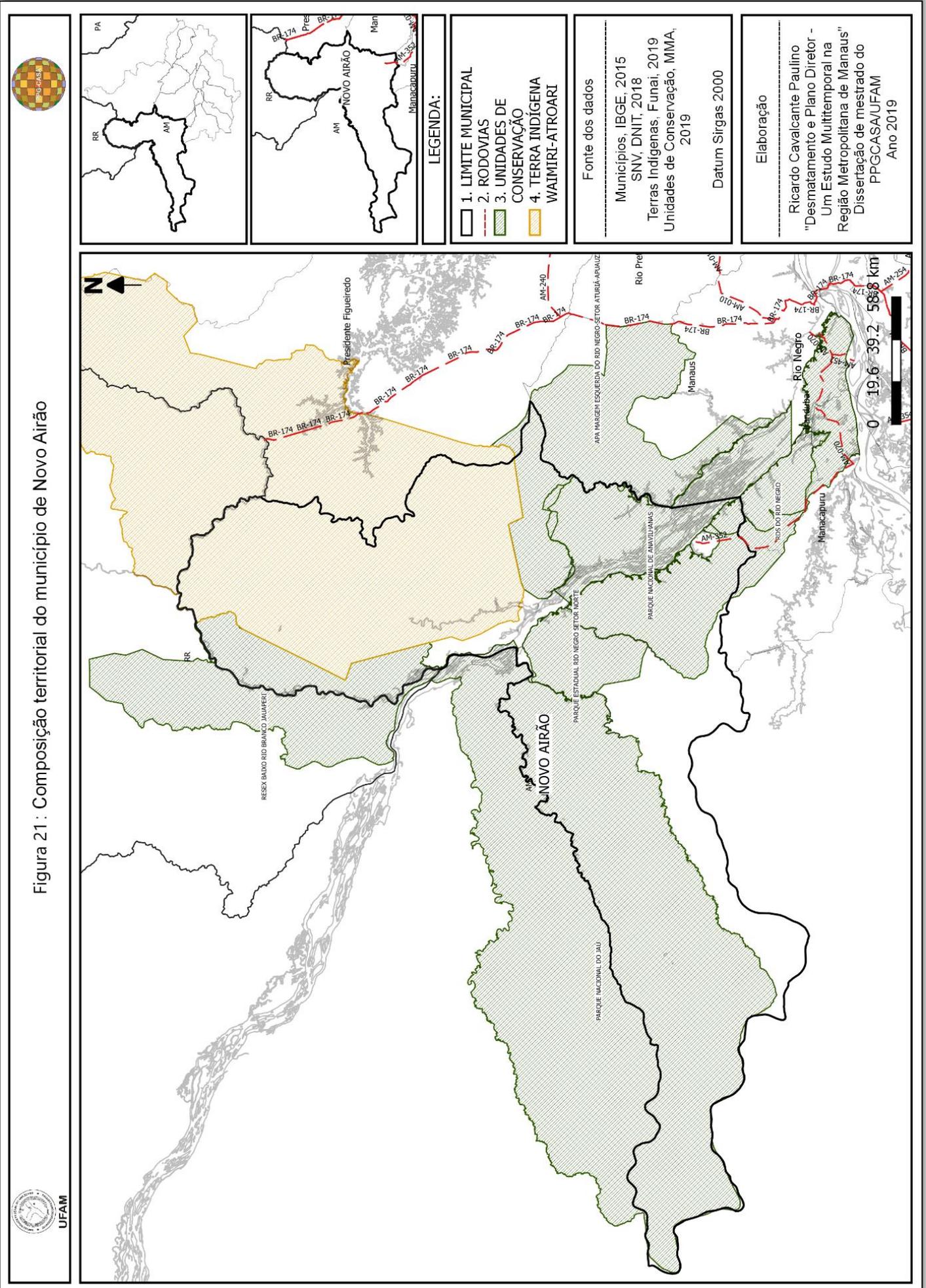


Figura 21 : Composição territorial do município de Novo Airão



Embora o Estatuto da Cidade estipule o Plano Diretor como instrumento de ordenamento territorial obrigatório para os municípios que tenham mais de 20 mil e/ou que sejam membros de regiões metropolitanas, dentre outros requisitos, nem todos os municípios da RMM o possuem. É o caso de Careiro da Várzea, Rio Preto da Eva, Autazes, Manaquiri e Silves que, embora se enquadrem no perfil acima, não possuem um Plano Diretor formalmente estabelecido até a presente data.

Todavia, os mesmos não deixarão de ser contemplados por esta pesquisa, mas serão considerados como um “grupo controle” no sentido de averiguarmos se o ritmo de alteração da cobertura vegetal nesses municípios se mantém igual ou tão discrepante daqueles que possuem um Plano Diretor regulamentado.

Finalizada a discussão acerca dos Planos Diretores municipais, no capítulo seguinte abordaremos o ritmo de desmatamento na Região Metropolitana de Manaus ao longo dos últimos anos bem como suas implicações para os municípios que a integram. Descreveremos a maneira como o Estado brasileiro tem encarado a preservação de suas florestas e biodiversidade, pontuando as regulamentações e as ações do Estado referentes ao tema. Encerraremos a seção falando sobre algumas ações que têm obtido êxito em frear o avanço do desmatamento em alguns dos municípios que compõe a área de estudo.

3. DESMATAMENTO, UMA REALIDADE GRITANTE NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS

O desmatamento na região amazônica tem despertado enorme atenção de autoridades e da opinião pública nacional e internacional há alguns anos. Quase diariamente, a sociedade tem sido alcançada por um volume de informações significativo a respeito da derrubada de árvores, queimadas e outras ações de particulares (não poucas vezes com a conivência do Estado) que tem reduzido em ritmo frenético a cobertura vegetal na região.

Essa apreensão do mundo inteiro com o que está acontecendo na região é bastante razoável. A floresta amazônica libera anualmente cerca de sete trilhões de toneladas de água para a atmosfera por conta da evapotranspiração. Esse processo tem grande importância para o clima da Amazônia, pois favorece a formação de nuvens de cúmulo, as quais são responsáveis pela maior parte da chuva. Esse rio em suspensão, que se inicia no caribe, é reabastecido pela ação da floresta e ganha fôlego para concluir o seu percurso pelo continente sul-americano. Além disso, a transformação da água em vapor esfria o ar, fazendo com que as florestas funcionem como verdadeiros condicionadores de ar gigantes (BRASIL, 2001).

Partindo dessa perspectiva, iremos abordar a forma como o poder público brasileiro tem encarado a preservação de suas florestas e biodiversidade, pontuando as regulamentações e as ações do Estado relacionado ao tema. Depois, diminuindo a escala, conversaremos sobre a situação do desmatamento nos municípios da RMM, discutindo os principais problemas que tem contribuído para esse processo. Ao final, abordaremos algumas ações que têm sido um ponto de inflexão em meio à destruição que assola a mais majestosa de todas as florestas.

3.1 Ações e regulamentações do Estado brasileiro para a proteção da biodiversidade

Florestas tropicais, como a Amazônica, comportam uma enorme variedade de espécies animais e vegetais, o que é ficou conhecido como *biodiversidade*. Trata-se de um termo recorrente no vocabulário ecológico, que significa a soma global das espécies de plantas, animais e microrganismos, e dos ecossistemas e processos ecológicos dos quais são integrantes. Quanto mais complexos e diversos são os

ecossistemas, mais estáveis também serão. Esse equilíbrio dinâmico é o que garante a sua permanência (CAMPOS, J. *et al.*, 2006).

Partindo da perspectiva de que o meio ambiente é a soma de atributos naturais e humanos inerentes à vida em todas as suas formas (MANAUS, 2001), nota-se que o equilíbrio das características do ambiente reflete diretamente a satisfação de suas necessidades vitais; tanto que a ação antrópica sobre o ambiente, tão potencialmente destruidora, traz desarranjos tais que podem perfeitamente comprometer até mesmo sua própria existência.

A Constituição Federal de 1988 delegou poderes e deveres ao poder público em seus diferentes níveis para intervir, dentre outras matérias, no controle das dinâmicas socioeconômicas que geram perturbações aos ecossistemas brasileiros. Tais competências possuem caráter de intervenção direta, isto é, de atuação executiva para a preservação de ecossistemas e sustentação de seu equilíbrio ecológico (RAMBALDI E OLIVEIRA, 2003).

Nesse sentido, o texto constitucional, sobretudo em seu art.225, prescreve que todos, indiscriminadamente, têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, dando-lhe status de bem comum da população e indispensável a uma qualidade de vida satisfatória. Para tanto, estabelece uma série de deveres ao Estado e à sociedade, tais como:

- a. O de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (*caput*);
- b. Estabelecer e garantir, em todas as unidades da Federação, a proteção de espaços territoriais e de seus integrantes, sendo a alteração e a supressão permitidas somente mediante lei específica (§ 1º, III);
- c. Preceituar, na forma da lei, estudo prévio de impacto ambiental para a execução de projetos ou atividades com potencial significativo de degradação do meio ambiente, dando-lhe devida publicidade (§ 1º, IV);
- d. Alavancar a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a sensibilização popular para a preservação do meio ambiente (§ 1º, VI);
- e. Defender a fauna e a flora, reprimindo ações que promovam a extinção de espécies ou submetam os animais a barbárie (§ 1º, VII);
- f. Assegurar à Floresta Amazônica brasileira, à Mata Atlântica, à Serra do Mar, ao Pantanal Mato-Grossense e à Zona Costeira o status de patrimônio nacional, vinculando sua utilização a critérios definidos em lei,

resguardada a preservação do meio ambiente, até mesmo quanto ao uso dos recursos naturais (§ 4º).

Tais poderes conferidos ao Estado pela *Constituição Cidadã* se traduzem em duas categorias: *a.* poder normativo/regulamentador e *b.* poder executivo. Ambos os poderes estão em sinergia e respaldam a efetivação de políticas públicas que, quando se contrapõem, contribuem para a consolidação das ações de conservação. Muitas das políticas públicas direcionadas ao comedimento de ações (públicas ou particulares) que impulsionam ou causam a fragmentação de ecossistemas, são viabilizadas graças à edição de atos legislativos ou normativos, como leis, decretos, portarias, instruções normativas, resoluções de colegiados como o CONAMA ou os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. A implementação de normas e padrões de qualidade ambiental e a regulamentação de limites à exploração de recursos naturais são arquétipos do poder regulamentador do Estado (RAMBALDI E OLIVEIRA, 2003).

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida como *Novo Código Florestal*, segue na mesma direção da Constituição e afirma em seu art.2º que as florestas existentes em todo o território brasileiro bem como as demais formas de vegetação nativa, de reconhecida utilidade às terras por elas cobertas, são de igual forma bens de interesse comum a todas as pessoas que aqui residem. A mesma Lei também reconhece os direitos de propriedade, mas os submete a restrições impostas por esta e outras legislações correlatas.

Paradoxalmente, sem dar a devida importância à questão, a política patrocinada pelo Estado para o desenvolvimento da Amazônia brasileira, sempre apoiada em subsídios, incentivos fiscais e outros benefícios para os empreendedores que se dispuseram a vir para a região, gerou, segundo Brasil (2001), graves distorções nas áreas econômica, social, política e ambiental, promovendo o surgimento de empreendimentos agropecuários, de mineração e de infraestrutura conflitantes com as características socioambientais da região. Isso trouxe profundas alterações ao ambiente, fragmentando e fragilizando ecossistemas.

3.2 A fragmentação de ecossistemas

Muito provavelmente, o fenômeno global de fragmentação de habitats é a mais acentuada alteração do meio ambiente causada pela ação humana. Tal processo

apresenta um mesmo padrão: a sua ação em grande escala de espaço numa curta escala de tempo. À medida que novos fragmentos ficam isolados de seu habitat contínuo, espécies são colocadas em situação de fragilidade, a depender do nível de alteração praticado sobre as mesmas. Não apenas isso. A distância entre os fragmentos e o isolamento entre estes influenciam diretamente na interatividade destes com o habitat contínuo, desfavorecendo populações de plantas e animais que veem suas taxas de migração e dispersão serem progressivamente minguadas, fazendo com que cedo ou tarde sofram com problemas de troca genética e declínio populacional (RAMBALDI E OLIVEIRA, 2003).

Campos, J. *et al.* (2006) também chama a atenção para o mesmo problema e argumenta que quando uma paisagem é fragmentada, a contiguidade espacial dos ecossistemas presentes é quebrada, engendrando fragmentos de habitat isolados. Além dessa descontinuação, a fragmentação também abrirá caminho para a redução da superfície coberta por ecossistemas naturais. Os resultados da contração dos habitats serão a redução de populações ou extinção local de espécies, enquanto a perda de conexão (ou de conectividade) entre os fragmentos e os efeitos de borda serão consequências da fragmentação.

Os efeitos de borda surgem quando, numa zona de contato entre dois ambientes, parte da superfície de um sofre alteração por influência do vizinho. Em um fragmento de habitat natural, fincado em uma matriz de ambiente alterado pelo homem, a região mais próxima do limite do fragmento sofre influência do ambiente externo. É essa região que genericamente é denominada *borda*. Quanto maior forem os ambientes sob contato, mais fortes podem ser os efeitos de borda (CAMPOS, J. *et al.*, 2006).

Ao fazer uma ampla abordagem das causas que levam à fragmentação dos ecossistemas, Rambaldi e Oliveira (2003) elencaram as seguintes:

- a. A extração madeireira;
- b. A retirada da floresta por meio de queimadas;
- c. A reposição da cobertura florestal original por reflorestamento com espécies não-convencionais;
- d. A substituição de remanescentes por pastagens e áreas de cultivo, decorrente do crescimento das atividades agropecuária;
- e. A introdução de técnicas agrícolas cada vez mais mecanizadas, facilitada pela oferta de crédito e financiamento agrícolas;

- f. A apropriação de terras sem considerar a manutenção da cobertura florestal por parte de movimentos sociais;
- g. O padrão atual da estrutura fundiária, que desfavorece a preservação das florestas e propaga perturbações nas áreas dos remanescentes florestais;
- h. A política nacional de Reforma Agrária patrocinada pelo (extinto) Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) por meio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA);
- i. O crescimento urbano caótico;
- j. As perturbações decorrentes de atividades turísticas;
- k. A caça e captura de animais silvestres;
- l. A execução de projetos de saneamento ambiental que transformam cursos de rios e afetam o lençol freático e a estabilidade hídrica;

No Brasil, a ingerência humana em habitats até então antes inalterados vem passando por vertiginoso aumento nas últimas décadas, engendrando uma perda sem precedentes da diversidade biológica nacional. Alguns de nossos biomas, de significativa importância para o país e o mundo, por contribuir para a estabilidade ambiental do planeta, como a Amazônia, vêm sofrendo um caótico e paulatino processo de ocupação, que submete inúmeras espécies ao risco de extinção, grande parte delas de ocorrência única no planeta (BRASIL, 2001).

Em que pese os demais danos decorrentes da fragmentação de ecossistemas, a perda de diversidade local não importuna, necessariamente, no extermínio regional de espécies, mas impacta diretamente em sua distribuição. Isso significa que, mesmo que o processo de fragmentação não redunde em contração do número de espécies nativas de uma dada região, sua *equitabilidade* (na ecologia, corresponde ao padrão de distribuição de determinados organismos em relação à sua espécie) fica comprometida, fazendo com que considerável parte dos fragmentos sofra um declínio em sua riqueza de espécies quando comparado ao cenário pré-fragmentação (RAMBALDI E OLIVEIRA, 2003).

Os efeitos da fragmentação são tão nefastos que mesmo que o fragmento não sofra a redução de sua área, ainda sim indícios apontam para uma diminuição de espécies. A explicação para esse desastre se deve a fatores que afetam o tamanho das populações isoladas como a *endogamia* (cruzamento de espécies geneticamente semelhantes), problemas na polinização, dispersão e predação de sementes, além

das perturbações causadas pelo homem, como a caça, o extrativismo desenfreado e incêndios florestais (VIANA E PINHEIRO, 1998).

Campos, J. *et al.* (2006) também chama a atenção para o mesmo problema, ao argumentar que a dispersão de espécies nativas em áreas fragmentadas, muitas das quais não-protegidas por lei, caba sendo interrompida por barreiras impostas pelo homem. A agricultura, pastagens, estradas, entre outros, impede a interação genética entre espécies diferentes, promovendo a deriva gênica e o *endocruzamento* (termo análogo à endogamia), além de outros danosos resultados.

Assim sendo, populações anteriormente ininterruptas passam então a ser subdivididas em arquipélagos de populações locais menores, com diferentes graus de isolamento umas das outras, a depender da nova distribuição a qual os fragmentos são submetidos e do poder de dispersão próprio das espécies. As modificações advindas da fragmentação, de tamanho, forma e distribuição de um habitat natural, reflete diretamente tanto na taxa de extinção quanto no tamanho das populações locais, bem como no padrão de distribuição de indivíduos entre as mesmas (RAMBALDI E OLIVEIRA, 2003).

3.3 A política de Unidades de Conservação (UCs)

A estratégia consagradamente mais utilizada para a conservação da biodiversidade é a de implantação de Unidades de Conservação (UCs), públicas e privadas, em áreas remanescentes e representativas dos ambientes naturais. Todavia, há um temor de que tal estratégia pode não ser suficiente em garantir de maneira efetiva a manutenção de populações de espécies ecologicamente viáveis no longo prazo, tendo em vista que as UCs são como ilhas que, destacadas em meio à paisagem, sofrem com a paulatina deterioração de seus ambientes, motivada por pressões antrópicas e disfunções naturais (RAMBALDI E OLIVEIRA, 2003).

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que concebe o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências, entende por Unidade de Conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais (incluindo as águas jurisdicionais) com aspectos naturais relevantes, legalmente estabelecido pelo Poder Público sob regime específico de administração, ao qual se impõem garantias adequadas de tutela, com propósitos de conservação e limites estabelecidos.

A instituição das UCs proposta pelo SNUC visa promover a recuperação ambiental, quando não a restauração, de áreas degradadas. Por recuperação entende-se por recomposição de um ecossistema a uma condição de não-degradação, o que não significa ser a mesma de sua situação original. Por restauração entende-se por restituir um ecossistema ou uma população silvestre degradada à condição mais próxima possível de sua original (CAMPOS, J. *et al.*, 2006).

O SNUC classifica as UCs em doze categorias, cada qual com propósitos distintos bem como regras de uso e proteção diversas. Elas são organizadas em dois diferentes grupos segundo a perspectiva de uso dos recursos naturais. São eles:

- a. Unidades de Proteção Integral, cuja finalidade é a de preservar a natureza e impedir o uso direto de seus recursos naturais, senão o previsto na mesma Lei. Fazem parte desse grupo as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre;
- b. Unidades de Uso Sustentável, cujo propósito é o de harmonizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. Fazem parte desse grupo as categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Além das Unidades de Proteção Integral e de Uso Sustentável, o novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) também absorveu e disciplinou em seu art.3º outros dois instrumentos instituídos pelo código florestal anterior (Lei nº 4.771/65) na tentativa de proteger os ecossistemas nacionais. São eles:

- a. Reserva Legal: área que se encontra no interior de uma propriedade ou posse rural, demarcada com a finalidade de garantir o uso econômico com pegada sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, contribuir para a conservação e a recuperação dos processos ecológicos e favorecer a proteção da biodiversidade, bem como o acolhimento e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (inciso III). De acordo com o art.12, o percentual mínimo de área coberta por vegetação nativa, a título de reserva legal, em relação à área total do imóvel rural localizado na Amazônia Legal será de: 80% para imóvel situado em área de florestas,

35% para o situado em área de cerrado e 20% para o situado em área de campos gerais.

- b. Área de Preservação Permanente (APP): área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, que adquire a função de proteção dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e da biodiversidade, favorecer o fluxo gênico de fauna e flora, cuidar do solo e garantir o bem-estar das populações humanas (inciso II). Trata-se de áreas essenciais, que facilitam a conectividade entre fragmentos de vegetação natural.

O art.4º da Lei detalha uma extensa lista de áreas consideradas APPs, dentre as quais destacamos: faixas marginais de cursos d'água natural perene e intermitente, áreas que contornam lagos e lagoas artificiais, áreas que contornam nascentes e olhos d'água perenes, independentemente de sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros. A RMM possui 31 UCs, sendo três Unidades de Proteção Integral (Floresta Estadual e Parques Nacionais) e as demais de Uso Sustentável, totalizando uma área de 4.665.677,93 ha de área legalmente protegida. A seguir (tabela 6), temos a localização e o tamanho de cada uma.

Tabela 6: Unidades de Conservação localizadas na Região Metropolitana de Manaus.
Fonte: SEMA/SEMMAS/ICMBio/Unidades de Conservação no Brasil/Instituto Socioambiental (ISA).
Elaborada pelo autor.

ADMINIS TRAÇÃO	CATE GORIA	NOME	MUNICÍPIO(S)	ÁREA (ha)	DIPLOMA DE CRIAÇÃO
Federal	Parque Nacional (Parna)	Parna de Anavilhanas	Manaus e N.Airão	350.469,8	Lei nº 11.799 de 29/10/08
		Parna do Jaú	Barcelos e N.Airão	2.367.333,44	Decreto nº 85.200 de 24/09/80
Estadual	Floresta	Floresta Estadual do Rio Urubu	R.P.da Eva	27.342	Decreto nº 23.993 de 22/12/03
	Reserva de Desenvolvi mento Sustentável (RDS)	RDS do Rio Negro	Irاندوبا, Manacapuru, Manaus e N.Airão	102.978,83	Lei nº 3.355 de 26/12/08
		RDS Purunga Conquista	Manaus	86.233,43	Lei nº 4.015 de 24/03/14

	Parque Estadual (P.E.)	P.E. do Rio Negro – Setor Norte	N.Airão	146.028	Decreto nº 16.498 de 02/04/1995
		P.E. do Rio Negro – Setor Sul	Manaus	77.950,86	
		P.E. Sumaúma	Manaus	52,62	Decreto nº 23.721 de 05/09/2003
	Área de Proteção Ambiental (APA)	APA Caverna do Maroaga	P.Figueiredo e R.P.da Eva	374.700	Decreto nº 12.836 de 09/03/90
		APA da MD Rio Negro – Setor Paduari/Solimões	Irاندوبا, Manacapuru e N.Airão	461.740,67	Decreto nº 16.498 de 02/04/1995
		APA da ME Rio Negro – Setor Aturiá/Apuauzinho	Manaus, N.Airão e P.Figueiredo	559.097,79	
		APA da ME Rio Negro – Setor Tarumã-Açu/Tarumã-Mirim	Manaus	56.793	
Municipal	Reserva Ecológica	Reserva Ecológica Sauim Castanheiras/Cetas	Manaus	95	Decreto nº 87.455 de 12/08/82
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	RDS do Tupé		11.973	Decreto nº 8.044 de 25/08/05
	Corredor Ecológico Urbano (C.E.U.)	C.E.U. das Cachoeiras do Tarumã		289,3	Decreto nº 022 de 04/02/09
		C.E.U. do Igarapé do Mindú		195,27	Decreto nº 9.329 de 26/10/07
	Municipal	Parque Municipal (P.M.)		P.M. das Nascentes do Mindú	Manaus
P.M. do Mindú			40,8	Decreto nº 219 de 11/11/93	
		APA Adolpho Ducke	18.240,8	Decreto nº 1.502 de 27/03/12	

Municipal	Área de Proteção Ambiental (APA)	APA Parque Linear do Bindá	Manaus	5,8	Decreto 1.499 de 27/03/12	nº		
		APA Parque Linear do Igarapé do Gigante		155,1	Decreto 1.500 de 27/03/12	nº		
		APA Parque Ponta Negra		39,8	Decreto 1.501 de 27/03/12	nº		
		APA do Tarumã/Ponta Negra		22.698,8	Decreto 9.556 de 22/04/08	nº		
		APA UFAM, INPA, ULBRA, ELISA MIRANDA, LAGOA DO JAPIIM E ACARIQUARA		759,15	Decreto 1.503 de 27/03/12	nº		
	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Reserva Águas do Gigante		35,1	Decreto 9.645 de 27/06/08	nº		
		Reserva Bons Amigos		31,97	Decreto 9.854 de 26/12/08	nº		
		Reserva dos Buritis		5,5	Decreto 9.243 de 03/09/07	nº		
		Reserva Honda		16,4	Decreto 8.501 de 05/06/06	nº		
		Reserva Nazaré das Lages		52,6	Decreto 9.844 de 22/12/08	nº		
		Reserva Norikatsu Miyamoto		76,9	Decreto 9.503 de 06/03/08	nº		
		Reserva Sócrates Bonfim		230	Decreto 0152 de 08/06/09	nº		
	Área Total (ha)			4.665.677,93				

Só Manaus concentra 19 das 31 UCs da Região Metropolitana, entre Áreas de Proteção Ambiental (APA), Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) e Parques Municipais. Outro destaque é Novo Airão que, com os Parques Nacionais do Jaú e de Anavilhanas somados às APAs e ao território indígena Waimiri Atroari, têm 80,4% de seu território protegido por lei (RODRIGUES, F. 2014).

A presença de UCs tem alcançado relativo sucesso na contenção do desmatamento na Região Metropolitana de Manaus. Um exemplo de êxito é a RDS do Rio Negro. Ao fazer uma estimativa do avanço do desflorestamento nos municípios de Iranduba e Manacapuru, Moreira (2015) relacionou as tímidas projeções de desflorestamento na porção Noroeste de Iranduba à presença dessa RDS, que estaria concorrendo diretamente para a contenção parcial de novas áreas de desmate na região.

Assim, a RDS do Rio Negro possui papel primordial de conservação de áreas florestais no município de Iranduba, pois tem servindo como uma barreira natural para diminuição de áreas desflorestadas. Exemplos, como o elencado acima, colocam a criação de UCs na vanguarda das estratégias imediatistas ao avanço do desmatamento, até mesmo de UCs municipais que buscam coibir a supressão de fragmentos florestais urbanos (MOREIRA, 2015).

Parte dessas áreas protegidas comporta fragmentos florestais urbanos (FFUs), que são áreas remanescentes de vegetação nativa localizadas dentro do perímetro das cidades, em propriedades pública ou privada, consideradas fundamentais para a manutenção da qualidade do meio ambiente urbano (MANAUS, 2001).

O Plano Diretor Urbano e Ambiental do município de Manaus (Lei Complementar nº 002/2014) deu prestígio aos fragmentos florestais urbanos ao garantir, em seu art.6º, a implantação, preservação e valorização destas, bem como dos corredores ecológicos, das áreas verdes urbanas e de outros espaços de reconhecida importância para a cidade. Além disso, a Lei também reconheceu, em seu art.7º, os FFU's como patrimônio natural da cidade.

A Lei nº 1838, de 16 de janeiro de 2014, também expressa, em seu art.1º, a preocupação com a proteção dos fragmentos florestais urbanos, ao determinar que as normas de uso e ocupação do da terra na cidade devem obedecer ao potencial de adensamento de suas áreas territoriais sem desconsiderar a preservação das áreas de proteção e de vulnerabilidades ambientais, entre as quais os FFUs.

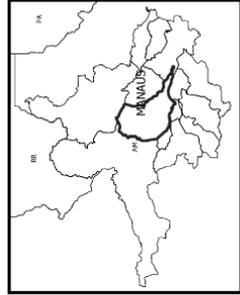
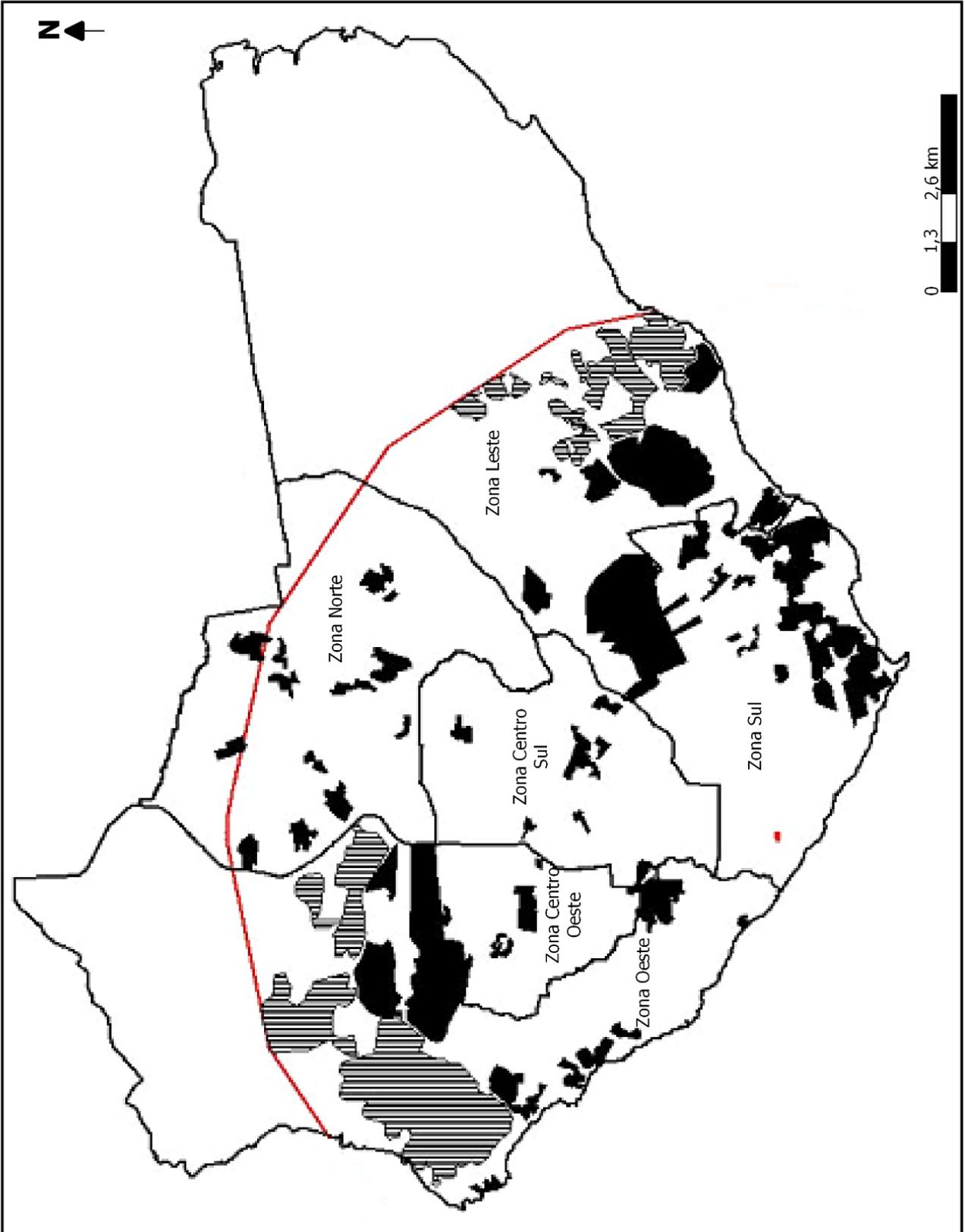
O avanço da fragmentação de florestas urbanas em Manaus está relacionado a sua expansão populacional. Em seu estudo sobre as características e usos de parte dos FFUs na cidade, Cancelli (2008) associou a fragmentação de florestas em torno do município de Manaus à expansão demográfica da cidade, ao observar que a zona norte, zona geográfica onde houve o maior crescimento populacional da cidade na virada do século, foi a que apresentou o maior número de fragmentos florestais urbanos também (14 de 56 catalogados), seguida das zonas sul (13), oeste (11), leste (8), centro sul (6) e centro oeste (4) (figura 22).

O crescimento do sítio urbano da cidade acompanhou o desenvolvimento de sua economia, desde o Ciclo da Borracha (1889-1920), passando pela instalação da Zona Franca de Manaus (1967), até a sua qualificação como Polo Industrial (a partir de 2002). A cidade se expandiu horizontalmente e, a partir dos anos 1990, começou a crescer “pra cima” com a construção de centros comerciais e condomínios verticais, ao mesmo tempo em que originou o surgimento de vários FFUs. Dos 56 fragmentos florestais urbanos mapeados, apenas sete possuíam área superior a 90 ha, sendo que nenhum comportava infraestrutura adequada para o uso da população (CANCELLI, 2008).

As iniciativas para a conservação de áreas verdes na cidade se resumem à criação de Áreas de Preservação Permanente (APA) e o IPTU Verde, que dispensa o espaço verde do terreno (qualificado de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN) da cobrança desse imposto. Ainda que as áreas de florestas possam ser encaradas por alguns setores como obstáculos ao progresso da cidade, é imperativo integrá-las ao ambiente urbano, demonstrando a relação entre a qualidade de vida da população e os serviços ambientais disponibilizados por elas (CANCELLI, 2008).

Não obstante, a falta de instrumentos adequados de gestão pode comprometer o futuro das UCs. Santos, R. (2012) alerta que a carência de instrumentos de gestão nas UCs, como planos de manejo e fiscalização eficiente, facilita o aumento do desmatamento nas Unidades de Conservação, principalmente em categorias de Unidades que permitem a presença humana e são menos restritivas, como é o caso das Áreas de Proteção Ambiental (APA), por exemplo.

Figura 22: Os fragmentos florestais em um raio de 15 km de distância do Centro de Manaus



LEGENDA:

- Fragmentos florestais urbanos
- Áreas de floresta em vias de fragmentação

Fonte dos dados:
CANCELLI, 2008, p.31

Elaboração
Ricardo Cavalcante Paulino
"Desmatamento e Plano Diretor:
Um Estudo Multitemporal na
Região Metropolitana de
Manaus"
Dissertação de mestrado do
PPGCASA/UFAM
Ano 2019

Além do mais, de nada adianta a previsão de instrumentos legais se não houver a efetiva participação da população na proteção dos FFUs. Em uma avaliação dos processos de gestão ambiental em FFUs públicos na cidade, Kudo (2015) chama a atenção para essa questão e afirma que assim como vem ocorrendo em outras metrópoles, Manaus tem experimentado episódios de forte mobilização popular pela proteção dos FFUs, como os que antecederam a criação do Parque Municipal do Mindú (Lei Municipal nº 219 de 11 de novembro de 1993) e do Parque Estadual Sumaúma (Decreto nº 23.721 de 05 de setembro de 2003). Essas manifestações ressaltam a importância de se prestigiar a preservação das florestas urbanas frente ao avanço da urbanização e a consequente fragmentação e isolamento delas, que as deixam fragilizadas e sujeitas às ocupações.

3.4 O Desmatamento na Região Metropolitana de Manaus

Como em boa parte da região amazônica, os municípios da RMM têm passado por um intenso processo de retirada da cobertura vegetal em todo seu perímetro rural e urbano. Até 2016, o desmatamento acumulado na capital e cidade mais importante da RMM, Manaus, foi de 125.960 ha, colocando o município em oitavo lugar no ranking do desmatamento do Estado do Amazonas. De 2006 a 2016, o desmatamento na capital avançou 3%. Atualmente, a cobertura florestal em Manaus abrange 76% de sua circunscrição territorial (MEIRELLES, F. *et al.*, 2018).

Dados oficiais apontam para um rompimento do limite máximo permitido para o desmatamento em alguns municípios abrangidos pela região metropolitana. Iranduba, por exemplo, só no ano de 2009, ultrapassou o limite máximo de desmatamento, sendo o primeiro município do estado a superar o limite de 20% de desmate tolerado pelo Código Florestal (MOREIRA, 2015).

A situação ambiental nesse município se encontra em estado de vulnerabilidade. Dentre as causas para essa vulnerabilidade, pode-se citar o forte processo de expansão urbana irradiado da capital, Manaus, a extração de lenha e argila para abastecimento do polo cerâmico e a ampliação da agricultura e pecuária. Todas essas atividades têm contribuído para a expansão do desflorestamento no município (SANTOS, R. 2012).

Outro exemplo é o de Manacapuru. Segundo dados de 2008, esse município apresentou uma taxa de desmate elevadíssima quando comparada à média do estado

(2,07%). Até 2007, esses dois municípios, Iranduba e Manacapuru, já apresentavam um total de desmate de seu território de 20% e 10% (tabela 7), respectivamente (SOUZA, C. *et al.*, 2008).

Um fator apontado por Moreira (2015) relacionado ao desmatamento no município de Manacapuru é a expansão do desflorestamento decorrente da atividade agropecuária. De acordo com o valor adicionado bruto pela Agropecuária (PIB Agropecuário) realizado pelo IBGE em 2011, o município de Manacapuru ocupava a 23º posição em relação a todos os municípios do Brasil, alcançando nada menos que 34 posições em relação ao ano anterior, sendo o 1º no ranking do Estado do Amazonas, pelo segundo ano consecutivo. Isso demonstra um significativo aumento das práticas de agricultura e pecuária e subsequente pressão sobre áreas florestais no município.

De acordo com a tabela 7, observamos um cenário de possível acréscimo até 2024 de 37% de desflorestamento para Iranduba (171,21 km² de área desflorestada) e de 35% para Manacapuru (263,90 km² de área desflorestada), em relação à taxa total registrada em 2012 nestes dois municípios. Estes valores correspondem a 29% da área total do município de Iranduba e 23% de Manacapuru previsto para 2024 de área de floresta suprimida, uma elevação de 38% e alarmantes 130%, respectivamente.

Tabela 7: Dados de desflorestamento nos municípios de Iranduba e Manacapuru do ano de 2012 e estimativas para o ano de 2024. Fonte: Moreira, 2015. Adaptada pelo autor.

MUNICÍPIO	ÁREA (Km²)	INCREMENTO DO DESFLORESTAMENTO (km²)		DESFLORESTAMENTO TOTAL (km²)		VAR. 2012-2024 (%)	ÁREA TOTAL DE FLORESTA (km²)		% DE FLORESTA DO MUNICÍPIO		% DO MUNICÍPIO DESMATADO	
		2012	2024	2012	2024		2012	2024	2012	2024	2012	2024
Iranduba	2.224,3	17,5	23,3	467,8	639	37	1.299,2	1.128	58	51	21	29
Manacapuru	7.367,9	35,8	52,1	744,2	1.008,1	35	4.324,6	4.060,7	59	55	10	23

A simulação realizada por Moreira (2015), utilizando técnicas de modelagem espacial para cenários futuros de desflorestamento, também demonstrou que até 2024, a cobertura florestal sofreria redução de 7% (171,21 km² a menos de floresta) em Iranduba e de 4% (263,90 km² a menos de floresta) em Manacapuru. O Índice de cobertura vegetal estimado para 2024 giraria em torno de 51% para Iranduba e 55% para Manacapuru, uma redução de cerca de 12% e 7%, respectivamente.

Um dos principais vetores de expansão do desmatamento na Amazônia é a presença de estradas e rodovias. Essa lógica confirma a tese de Rambaldi e Oliveira (2003), que afirmam, de forma incisiva, haver uma correlação intrínseca entre desmatamento e abertura de estradas, que muito da retirada da cobertura florestal ocorre por meio de desmatamentos permitidos por lei em suas proximidades e que, quando asfaltadas, agradavam ainda mais a pressão sobre o ambiente, alcançando propriedades privadas, territórios indígenas e Unidades de Conservação.

Para se ter uma dimensão do problema, projeções no início deste século apontaram que em apenas uma faixa de 50 km de estradas a serem pavimentadas na região através do Programa *Avança Brasil* (um pacote de ações e obras bancado pelo Governo Federal entre os anos 2000 e 2003), uma área entre 80.000 e 180.000 km² poderia ser desmatada nas décadas seguintes. Além disso, a pavimentação das estradas criaria riscos para nada menos que ¼ das terras indígenas, parques nacionais e áreas de significativa importância para a proteção da biodiversidade, pois facilitaria em muito o acesso rápido e sem grandes custos às áreas de florestas localizadas na Amazônia Central e outras localidades até então preservadas (NEPSTAD *et al.*, 2000).

Outro estudo que corrobora com essa afirmação aponta que a maior parte da retirada da cobertura vegetal se encontra às margens das rodovias federais construídas na região amazônica. Segundo Alves (2002) *apud* Moreira (2015), aproximadamente 90% do desmate na Amazônia Legal têm acontecido dentro de um buffer de 100 km margeando as estradas implementadas pelo Governo Federal.

Alguns municípios da RMM surgiram em função de rodovias abertas na região. Ao fazer uma análise ambiental e socioeconômica dos municípios sob influência da rodovia BR-319, Meirelles, F. *et al.* (2018) afirma, por exemplo, que Careiro da Várzea, município desmembrado do município de Careiro e elevado à essa categoria em 1987, é um dos municípios da RMM cuja ocupação se iniciou a partir do

surgimento da BR-319, principalmente em virtude das balsas que passaram a realizar o transporte de cargas e passageiros entre este e o município de Manaus.

A abertura e o asfaltamento de estradas na RMM têm sido precedidos pela retirada da cobertura vegetal do entorno, e isso também tem acelerado o processo de degradação do solo. Alguns exemplos, como o asfaltamento das rodovias AM-363 e AM-330 em março de 2010, que dão acesso aos municípios de Itapiranga e Silves, respectivamente, minimizou os problemas de distância e de acesso, mas, como alertado pela Secretaria de Estado de Infraestrutura do Estado do Amazonas (SEINFRA), a retirada das matas intensificou o processo de erosão dos solos que as margeiam, promovendo o fenômeno das voçorocas (DIAS DA SILVA, 2014).

Ainda Segundo Dias da Silva (2014), a intervenção do poder público na pavimentação das referidas rodovias contribuiu para a impermeabilização das respectivas malhas viárias e isso trouxe um custo ambiental demais elevado ao entorno. Além da mudança na drenagem da água das chuvas e das alterações no escoamento superficial, houve perturbações na vegetação e no relevo local derivadas dos processos de erosão que intensificam a dispersão das partículas do solo e avultam os processos de deposição, engendrando o aparecimento de grandes feições erosivas combinada com a morte de algumas espécies vegetais.

Durante as chuvas, considerável parte da água atinge diretamente o solo, principalmente os despojados de cobertura vegetal. A pancada causada pela gota de chuva na superfície do terreno desencadeia a erosão por salpicamento (conhecido como efeito “splash”) que é um processo que em muito contribui para a retirada e deslocamento de sedimentos. A força das gotas de água combinada a ausência de qualquer resistência ao seu impacto com o solo, faz com que as partículas se desprendam e sejam transportadas em todas as direções. Não há dúvida de que a cobertura vegetal é de fundamental importância para a proteção do solo, pois funciona como uma barreira natural à gota de chuva que atinja diretamente a superfície, uma vez que seu impacto é amortecido pela copa das árvores e pela formação da serapilheira (DIRANE, 2016).

Carvalho (2017), ao estudar a ocorrências de voçorocas à margem da BR-174, lança uma preocupação a respeito da irreversibilidade dos danos ambientais gerados ao longo dessa rodovia. A autora chama a atenção para a ausência de cobertura vegetal às margens da pista, uma vez que a regeneração natural já deveria ter ocorrido tendo se passado tempo suficiente desde a sua pavimentação, concluída

em 1997, e que em decorrência disso, o processo de erosão só se agrava com o passar do tempo. Estratégias de revegetação em áreas degradadas, a exemplo da implantada no km 42 da rodovia, onde há plantio com manta de grama, aterramento e contenção parcial na área da borda da pista, revelaram-se insuficientes até então na tentativa de contenção das fissuras.

Em sua análise sobre as modificações na paisagem ao redor da rodovia BR-174 ao longo de 30 anos (1978-2008), Rodrigues, E. (2011) identificou, em um buffer de 10 km para cada margem de sua totalidade, 622,15km² de área desflorestada em 1978 e de 2.618,58 km² em 2008, um crescimento absurdo de 321% de desflorestamento nesse período. O padrão de desflorestamento observado na maior parte da área de estudo, é de um recuo do desflorestamento das faixas mais próximas para as mais distantes da borda da rodovia conforme pode ser observado a seguir (figura 23).

Em Itacoatiara, a rodovia AM-010 também tem sido um dos vetores de maior pressão ambiental no município. Em seu estudo sobre o uso da terra pela agricultura familiar e as modificações na paisagem de Itacoatiara, Lourenço (2010) argumenta as áreas que mais sofreram degradação ambiental no município são aquelas que se encontram no entorno das áreas urbanas e as que margeiam essa rodovia. Segundo o autor, a ação humana altera profundamente a paisagem por meio de uma exploração irresponsável dos recursos encontrados na floresta.

Em Iranduba, a rodovia AM-070 também têm sido outro vetor de forte pressão ambiental. Ao fazer um estudo sobre o desflorestamento e a qualidade ambiental no município, Santos, R. (2012) constatou que a revitalização da Rodovia Manoel Urbano (AM-070) e a construção da Ponte Jornalista Phelippe Daou (mais conhecida como Ponte Rio Negro) além de exacerbar o processo de urbanização, também trouxeram consigo a expansão do desflorestamento no município.

Moreira (2015) também identificou que a maioria das áreas já desflorestadas nessa região se concentra ao longo das rodovias AM-070, que liga Iranduba à Manacapuru, e AM-352, que de Manacapuru dá acesso ao município de Novo Airão e aponta que essa concentração se deve à preferência ao estabelecimento de propriedades em torno de estradas em busca de facilidade de acesso. Segundo a autora, o ritmo de desflorestamento permanecerá crescente pelos próximos anos.

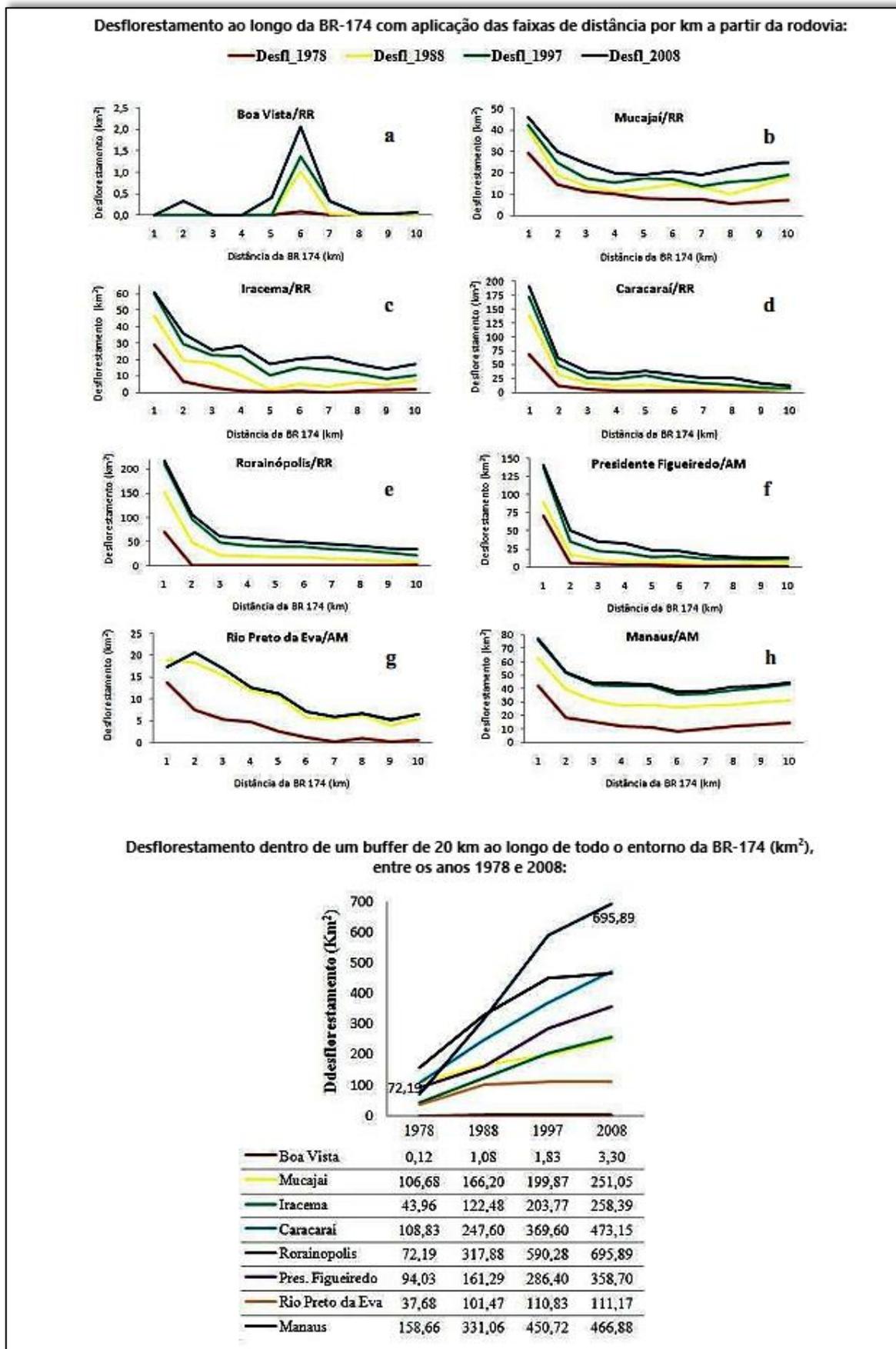


Figura 23: Dados de desflorestamento por município, em um buffer de 20 km à margem da rodovia BR-174, entre os anos 1978 e 2008. Fonte: Rodrigues, E. (2011). Adaptada pelo autor.

Como observado na figura 21, um município que apresenta um padrão diferente dos demais é Boa Vista/RR, no qual o desflorestamento alcança seu pico a 6 km da rodovia, em decorrência das características da vegetação nessa região, compostas por savanas e pequenas áreas de floresta. Outro município que foge ao padrão é Rio Preto da Eva (g), cujo pico situa-se a 2 km da rodovia BR-174, em decorrência, muito provavelmente, de uma influência mais acirrada da rodovia AM-210 sobre esse ponto (RODRIGUES, E. 2011).

Manaus (h) encabeça a lista como o município da RMM onde houve o maior desflorestamento, sendo 158,66 km² desflorestados em 1978, passando para 466,88 km² em 2008, um crescimento de 194%. Em seguida, vem o município de Rio Preto da Eva (g), apresentando 37,68 km² de desflorestamento em 1978, alcançando 111,17 km² em 2008, uma taxa de crescimento de 195%. Por último, está o município de Presidente Figueiredo (f), que apresentou uma área desmatada de 94,03 km² em 1978, pulando para 358,70 km² no ano de 2008, um acréscimo de 281%, o maior dentre os municípios da RMM alcançados pela BR-174.

Além do desmatamento, o modal rodoviário também estimula a queima de combustível fóssil, o que compromete a qualidade do ar e, conseqüentemente, gera alguns problemas de saúde pública que afetam social e economicamente os envolvidos. Não é exagerado dizer que a opção pelo transporte rodoviário contribui para a redução da biodiversidade tanto quanto da sociodiversidade (RODRIGUES, M. 2011).

A retirada indiscriminada de cobertura vegetal tem influenciado até mesmo os ecossistemas aquáticos da área de estudo. Ao analisar a governança ambiental nas comunidades São Francisco e São José do Botafogo, localizadas na Ilha do Careiro (ilha pertencente ao município de Careiro da Várzea), Rezende (2018) identificou que o desmatamento na região – e não apenas os eventos extremos causados pelo regime das águas – tem afetado a produtividade, quando não a degradação desses ecossistemas, haja vista que a conservação das áreas de floresta é condição para a produção de peixes nas várzeas amazônicas. As espécies Jejú (*Hoplerthrinusunitaeniatus*), Peixe-boi (*Sirenia*), Piató (*Tetraodontidae*) e Jatuarana (*Brycon spp.*) são as que têm sofrido maior impacto. Atualmente, segundo Meirelles, F. *et al.* (2018), 21% da área do município de Careiro da Várzea (55.580 ha, em números) está desmatada, sendo 40% dessa área ocupada por pastagens e 20% por vegetação secundária.

Além da implantação e pavimentação de estradas e de outros empreendimentos de infraestrutura, a extração de madeira para ser utilizada como lenha nas olarias, a retirada de argila e a expansão das áreas de agricultura e pecuária também têm contribuído para a redução da cobertura vegetal na RMM (SANTOS, R. 2012). Uma considerável parcela do recurso florestal extraído na RMM, especialmente àquela dedicada a ser utilizada como lenha, provém de áreas de floresta primária ou secundária, sem que haja uma mínima contrapartida por parte de empresários do setor primário ou dos agricultores para o manejo de plantações racionais (AZEVEDO *et al.*, 1998).

Em Itacoatiara, importante polo madeireiro do Estado, a exploração madeireira é realizada por serrarias de grande e médio porte (apesar do fechamento com o passar anos de algumas serrarias de grande porte), alguns planos individuais de manejo, marcenarias, artesãos dentre outros. Campos, D. (2013), em seu estudo sobre as percepções ambientais sobre o uso e o significado da madeira para os trabalhadores desse setor no município, atribui a essa vocação à posição geográfica estratégica do município e à facilidade de ligação com a capital, Manaus.

Lourenço (2010) argumenta que o modo de ocupação desse município se baseou na exploração dos recursos naturais, especialmente recursos florestais, com forte presença de grandes madeireiras, incentivo à adoção de práticas da agricultura convencional, expansão das áreas urbanizadas e de pastagens, acompanhado pelo descaso pela recuperação da vegetação secundária.

Esses processos também têm trazido reflexos na disputa pelo território na RMM com prejuízos diretos ao meio ambiente. Louzada (2014), ao fazer um panorama histórico da construção da BR-174, afirma que a construção da rodovia teve como maiores prejudicados não somente os povos indígenas cujas terras são atravessadas pela rodovia, mas também a própria biodiversidade. Expulsos de suas terras à jusante do Rio Alalaú (rio que faz a divisa entre os Estados do Amazonas e de Roraima) e Uatumã, os índios Waimiri Atroari se viram então forçados a recuar, abandonando o seu território original, abrindo caminho para a sua ocupação por grileiros e madeireiras, que engendraram grandes mudanças, a partir daí, na região.

O município de Autazes, cuja atividade econômica é dominada pela pecuária, também tem sido palco de disputa pela terra. Desde o século XVIII, a região de Autazes já era bastante conhecida por ser um território habitado pelos Mura, que adquiriram fama por resistirem ao sistema colonizador dos portugueses. A invasão de

suas terras teve seu início no longínquo ano de 1637, por produtores de cacau e exploração de outros produtos extrativistas através do rio Madeira (MEIRELLES, F. *et al.*, 2018).

Esse conflito entre os Muras e os invasores permanece até os dias atuais. Em seu estudo sobre a territorialização e política indígena Mura no município, Fernandes (2009) atesta que o desenvolvimento desta atividade se deu à custa das várias invasões sobre os territórios da etnia. Não raro, os animais – sobretudo os búfalos, espécie que ganhou a preferência dos criadores autazesenses pela rápida adaptação, deixando de lado os efeitos ecológicos devastadores – criados de forma extensiva com cercas nem sempre físicas, avançam sobre os plantios Mura. Além do mais, os muras são obrigados a combater o apetite predatório de barcos pesqueiros de fora que comprometem os estoques de peixe, da caça ilegal em suas áreas, além de madeireiros e grileiros que desmatam grandes áreas no entorno de seus territórios.

A longo prazo, a invasão dos territórios Mura compromete a fertilidade do solo e produz perdas culturais irreparáveis, à medida que, pela tradição oral e exemplar, a transmissão do conhecimento e de valores é passada de pai para filho, através das gerações. À medida que as práticas culturais são alteradas, quando não esquecidas, a própria sobrevivência do grupo é colocada em xeque, aumentando a dependência por alimentos vindos de fora, forçando-os a venderem sua mão de obra para os fazendeiros (FERNANDES, 2009).

Como se não fosse o bastante, produtores locais carecem de práticas de manejo do solo. Em seu estudo sobre a degradação de pastagens em quatro municípios do Estado, dentre os quais Itacoatiara e Autazes, com base na infestação de plantas daninhas e nos atributos do solo, Galvão (2011) argumenta que os produtores não levam se importam com a taxa de lotação de pastejo ideal e, de costume, utilizam o tempo de descanso da terra de acordo com o ciclo de inundação ou com a disponibilidade de áreas de pastagens cultivadas em terra firme. O problema é que, segundo a autora, os solos de terra firme apresentaram baixa fertilidade natural e, portanto, não dão conta de suportar altas produtividades por um longo período, sem um manejo adequado.

A maioria dos produtores locais não usa práticas de manejo do solo, nem de plantas daninhas de pastagens, o que é indispensável em qualquer cultivo. Não obstante, o produtor ainda mantém a esperança de que a produtividade das pastagens seja sustentável por um longo tempo. Como resultado da ausência de tais práticas,

há um aumento da infestação de plantas e degradação das pastagens, além da indisponibilidade de alimentos para os animais (GALVÃO, 2011).

Segundo Meirelles, F. *et al.* (2018), Autazes ocupou em 2016 o sétimo lugar entre os municípios com maior área desmatada do Estado do Amazonas (131.030 ha, em números, o que representa 17,2% de seu território). Do total de área aberta, 30% eram ocupados por pastagens e 36% por vegetação secundária. À época, em torno de 62% do território do município eram cobertos por florestas.

Outra ocorrência de disputa pelo território se dá em Novo Airão. Em seu estudo sobre a pesca e o modo de vida em UCs daquele município, Rodrigues, J. (2014) apontou que há uma considerável insatisfação dos pescadores daquele município pelo fato das UCs, que compreendem cerca de 80% de seu território, restringirem a pesca em áreas onde antes a atividade era largamente praticada. Essa restrição não eliminou a prática, mas a marginalizou, obrigando os pescadores a realizar a atividade às escondidas.

Diante da incompatibilidade entre as diversas facetas que interferem em seu planejamento, a RMM padece de um acelerado processo de produção/edificação/destruição, contribuindo no surgimento de novas demandas e alimentando uma corrida desenfreada para atender a todas elas. Em nome de se produzir o moderno, destrói-se o natural e todos os resquícios de convívio passado.

Em que pese os inúmeros exemplos de degradação de áreas de floresta realizadas e ainda em curso na área de estudo, há de se ressaltar algumas exceções que demonstram um convívio razoavelmente equilibrado entre a exploração e a conservação dos recursos florestais, como o que ocorre nas Comunidades São Francisco e São José do Botafogo, ambas localizadas no município de Careiro da Várzea. Segundo Rezende (2018), o extrativismo vegetal emerge como elemento imprescindível de afirmação das demais atividades econômicas desenvolvidas nessas comunidades.

Nessas comunidades, localizadas na Ilha do Careiro, a madeira extraída dos taxizeiros (*Tachigalisp*), uma das espécies mais acessíveis aos comunitários, é utilizada na produção de lenhas e na construção de currais. A macacaúba (*Platymisciumulei Harms*), outra espécie amplamente utilizada, é usada para a confecções de móveis. Além desses fatores, boa parte da madeira extraída é direcionada para a construção de sistemas de engenharia nessas comunidades (REZENDE, 2018).

Tal prática é vital para o desenvolvimento da agricultura e da pesca nessas comunidades, pois sem a extração da madeira para a confecção de artefatos empregados na atividade laboral dos camponeses assim como para a construção de pontes, marombas, assoalhos, canoas e hortas suspensas, o deslocamento e a realização das demais atividades econômicas torna-se inviável. Além disso, a madeira é tida como uma espécie de poupança para os camponeses, tanto que sua extração é “fiscalizada” pelas próprias famílias camponesas, sendo proibida a sua exploração comercial, salvo em casos extremamente necessários, como da compra de maquinarias e/ou medicamentos. Essa supervisão é regulada por acordos não-formais que visam a mitigação do desmatamento, instituídos no seio da comunidade (REZENDE, 2018). A seguir (tabela 8), temos algumas das estratégias de conservação encontradas pelos moradores de cada comunidade diante da pressão ambiental que os ameaça.

Tabela 8: Estratégias de conservação adotadas nas Comunidades São Francisco e São José do Botafogo, na Ilha do Careiro (AM). Fonte: REZENDE, 2018. Elaborada pelo autor.

AMEAÇA	ESTRATÉGIA UTILIZADA	COMUNIDADE SÃO FRANCISCO	COMUNIDADE SÃO JOSÉ DO BOTAFOGO
Extinção de espécies florestais	Colheita e plantio simultâneos		
	Conservação de sementes e mudas		
	Plantio de madeiras de lei		
Redução das áreas de plantio em períodos de cheia	Utilização de hortas suspensas		
Exposição excessiva à luminosidade	Plantio de árvores entre as roças		
Uso excessivo de agrotóxicos	Difusão de práticas oriundas da agroecologia		
Degradação e baixa fertilidade do solo	Diversificação de cultivos		
	Adoção do pousio		
	Adubação orgânica com paú ou esterco		
	Reaproveitamento de folhas na adubação		
	Aração e renovação do solo		
	Cultivos de plantas de cobertura		

Ao observarmos a tabela acima, podemos afirmar sem sombra de dúvida que o profícuo conhecimento camponês, adquirido por meio do cotidiano e pelo conhecimento passado pelas gerações, permite o uso de técnicas adequadas que mitigam a perda das espécies florestais e vão ao encontro da superação de problemas decorrentes das pressões ambientais às quais os comunitários estão expostos.

Para Rezende (2018), esse modo de governança decorre de uma racionalidade socioproductiva que orienta ao uso de técnicas e tecnologias peculiares, com vistas a conservação e reprodução das espécies agrícolas e florestais presentes nas Comunidades São Francisco e São José do Botafogo (Ilha do Careiro/AM). Para a autora, o etnoconhecimento camponês, agregado ao conhecimento ambiental, engendra uma organização territorial produtiva centrada sobretudo na resiliência ecossistêmica.

Outro exemplo de produção sustentável na RMM vem do município de Manaquiri. Dentre as experiências de beneficiamento da Andiroba em municípios amazonenses, Manaquiri é um dos municípios que se destaca no manejo desta espécie. Segundo Santos, L. (2014) esse êxito se deve em grande parte à produção por meio do modelo de cooperativismo, inaugurado pela Cooperativa de Produtores e Beneficiadores de Plantas Medicinais de Fitoterápicos e Fitocosméticos do Município de Manaquiri – Coopfitos do Amazonas. Criada em 04 de junho de 2008, essa cooperativa adota práticas sustentáveis de produção. Uma vez que a matéria prima é prensada para a obtenção do óleo de Andiroba, os resíduos da produção, ao invés de serem descartados, são misturados à terra preta e utilizados como adubo orgânico no plantio de mudas da mesma e de outras espécies cultivadas no viveiro da agroindústria. Deste modo, segundo a autora, a Coopfitos devolve à natureza o que foi retirado dela.

Longe de tentar estabelecer esse ou aquele modelo de governança exercido nos municípios acima citados como o ideal para os municípios da RMM e suas respectivas comunidades, haja vista que as necessidades e os problemas são em parte destoantes, não seria exagero considerá-los como um paradigma na proposição de uma gestão ambiental participativa que associe a exploração responsável à preservação da floresta.

4. O AVANÇO DO DESMATAMENTO MUNICIPAL NA SÉRIE HISTÓRICA 2001-2015

Nesse capítulo serão demonstrados os resultados alcançados pela pesquisa. Estão presentes nesta seção gráficos e mapas que, confeccionados com o auxílio de geotecnologias e de dados adquiridos junto ao projeto PRODES, facilitarão a interpretação e, destacados por municípios, nortearão a argumentação.

4.1 Manaus

Dos 5.485,65 km² acumulados de área desmatada na Região Metropolitana de Manaus até o ano 2000, Manaus concentrava 1.012,79 km², o que representava 18,5% do total de área desmatada de toda a RM. Em 2001, foi identificado o maior incremento de desmatamento no município e o mais discrepante em relação à média histórica da RM. Enquanto a média da RM em 2001 foi de 38,29 km², o total registrado no município foi de 73,03 km², uma diferença de 90,7% (figura 24).

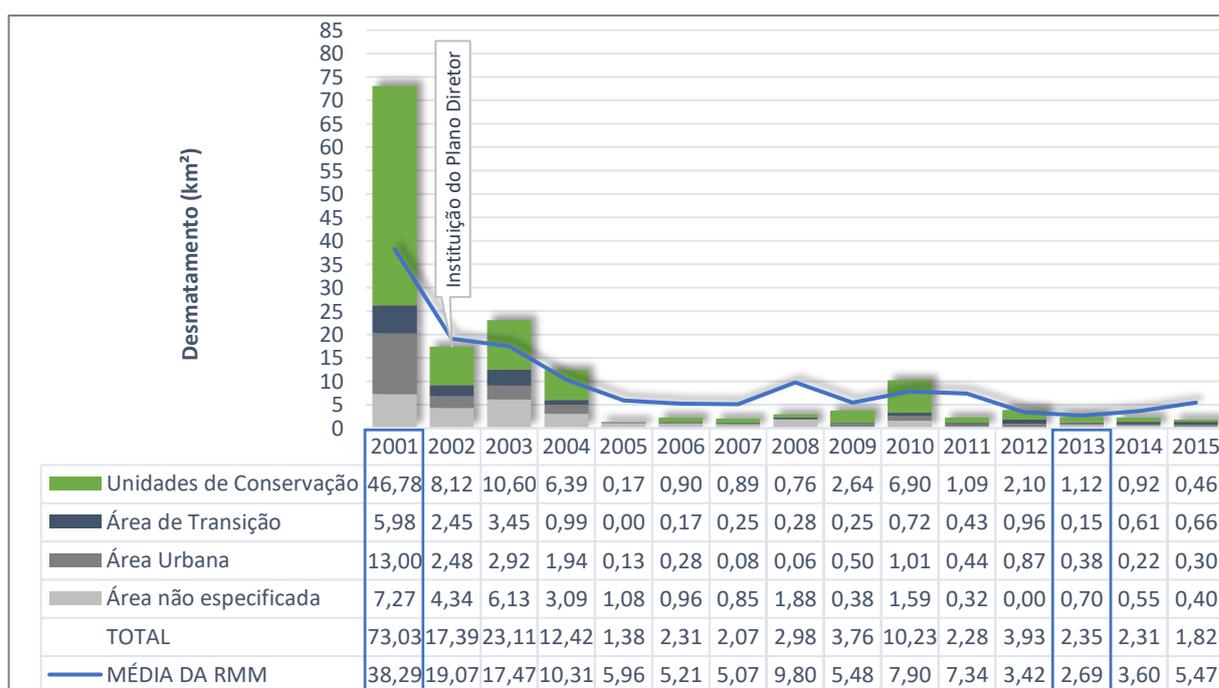
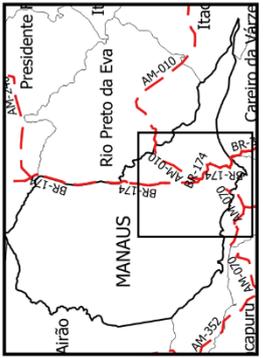
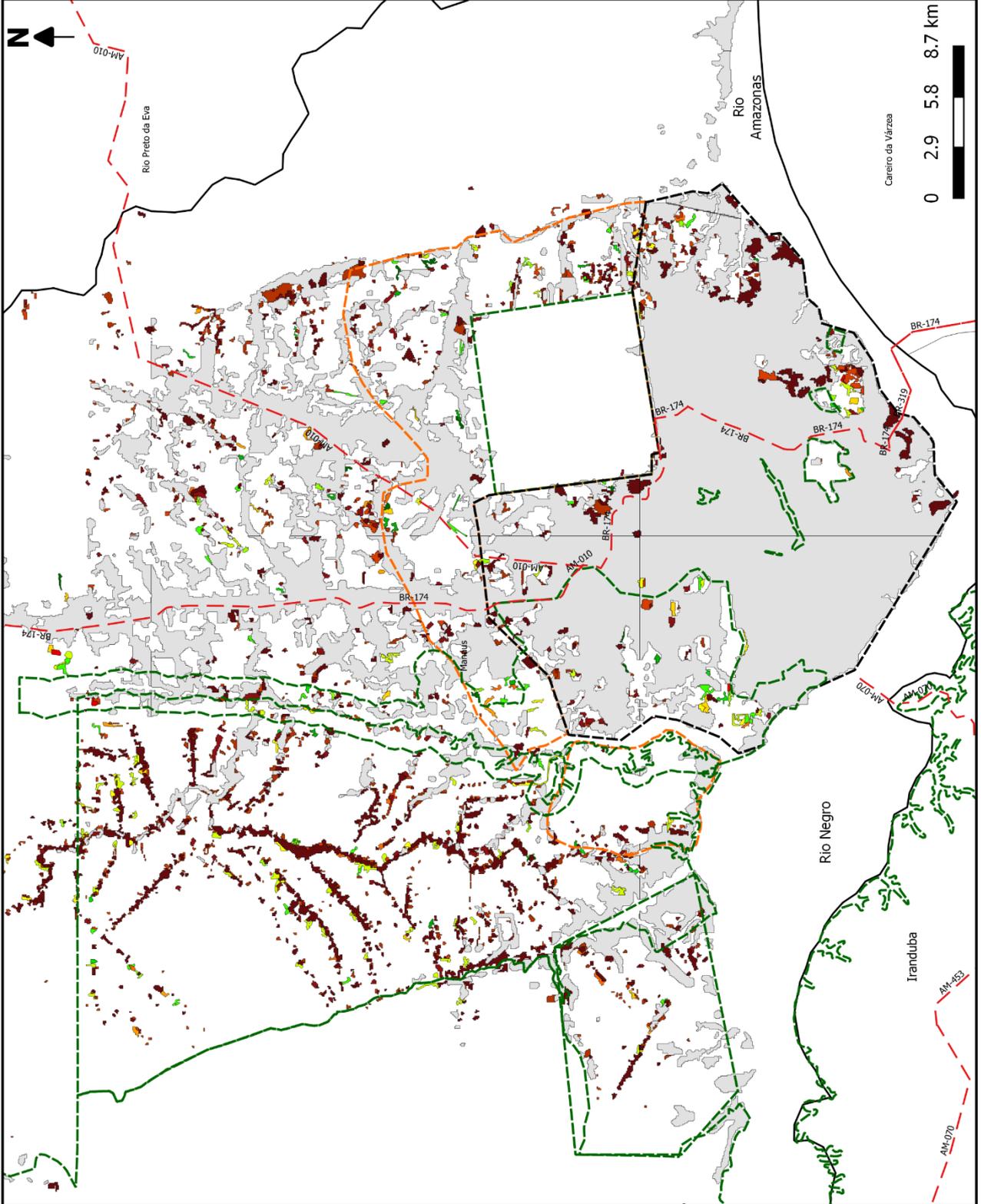


Figura 24: Comparação entre o incremento de desmatamento no município de Manaus por macroáreas entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A retirada da cobertura vegetal se estendeu à margem do município banhada pelo Rio Negro, espalhando-se no sentido norte da cidade, acompanhando o eixo das rodovias BR-174 e AM-010 (figura 25).

Figura 25: Avanço do desmatamento no município de Manaus entre os anos 2001 e 2015



LEGENDA:

1. MACROÁREAS:

- Área Urbana
- Área de Transição
- Unidades de Conservação

2. RODOVIAS

3. DESMATAMENTO:

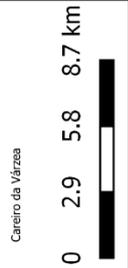
Consolidado até 2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fonte dos dados

Municípios, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 MANAUS, Lei Complementar Nº002/2014
 PRODES, INPE, 1997-2015
 Datum Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na Região Metropolitana de Manaus"
 Dissertação de mestrado do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019



Outro resultado que salta aos olhos na figura 22, é o intenso desmatamento de padrão “espinha de peixe” na APA Margem Esquerda do Rio Negro – Setor Tarumã-Açu – Tarumã-Mirim, acumulado no ano de 2001. Esse padrão é decorrente da abertura de estradas e ramais que originam mosaicos de áreas devastadas entremeadas de pequenos fragmentos florestais.

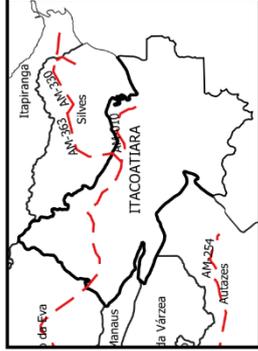
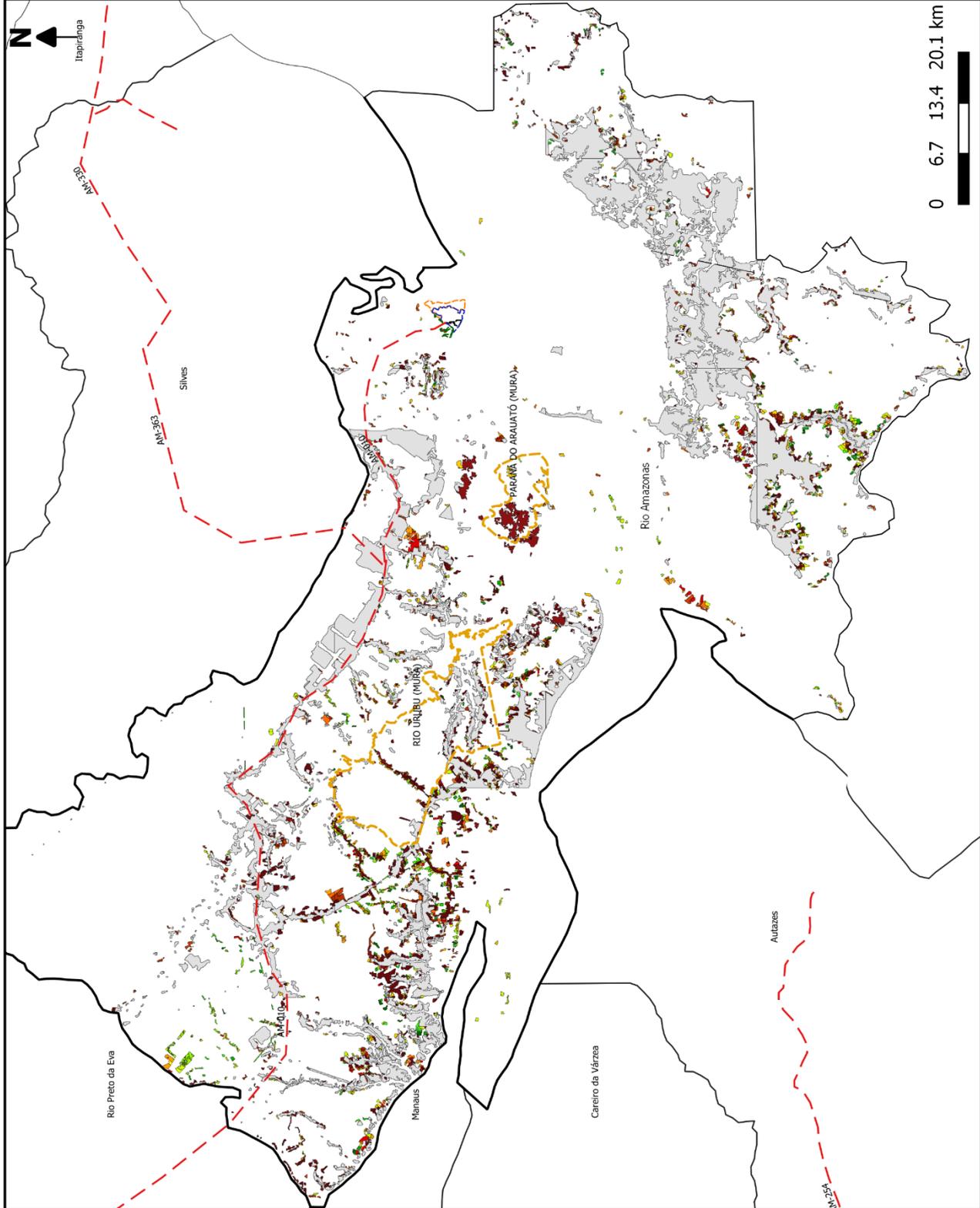
Com a instituição do Plano Diretor Urbano e Ambiental em 2002, o município alcançou no mesmo ano um incremento um pouco abaixo da média da RM (17,39 km²). Após a aprovação do Plano Diretor, os anos de 2003, 2004 e 2010 foram os que registraram os incrementos acima da média da RM (23,11 km², 12,42 km² e 10,23 km², respectivamente). Nos demais, o incremento anual ficou abaixo da média da RM, variando entre 1 e 4 km². Um detalhe que chama a atenção é que, um ano antes, enquanto o incremento na área urbana foi 13 km² de desmate, nas Unidades de Conservação localizadas no município o incremento foi de 46,78 km², um avanço de três vezes e meio maior que o da área urbana.

Como consta no gráfico 3, a instituição do Plano Diretor em 2002 não inibiu o ritmo de desmatamento nas Unidades de Conservação do município em relação às demais macroáreas do município. Em toda a série histórica, Unidades de Conservação foi a macroárea do município que registrou os maiores incrementos de desmatamento e isso se reflete diretamente no índice global de desmate: enquanto área urbana obteve um incremento entre 2001 e 2015 de 24,62 km², as Unidades de Conservação alcançaram a soma de 89,84 km² de incremento no mesmo período, uma diferença de mais de 360%. A área de transição foi a que obteve o menor índice, 17,35 km² de incremento em toda a série.

4.2 Itacoatiara

Dos 5.485,65 km² acumulados de área desmatada na Região Metropolitana de Manaus até o ano 2000, Itacoatiara concentrava 989,70 km², o que representava 18,04% do total de área desmatada de toda a RMM (índice muito próximo ao de Manaus). É impossível dissociar a retirada da cobertura vegetal à presença da AM-010 no município. Esta foi um importante vetor de desmatamento do município até o ano 2000, principalmente na porção noroeste, e o fluxo entre a capital e o município foi bastante favorecido pela rodovia, facilitando o surgimento de uma ocupação que acompanha o eixo da rodovia, que termina no centro da cidade (figura 26).

Figura 26: Avanço do desmatamento no município de Itacoatiara entre os anos 2001 e 2015



LEGENDA:

- 1. LIMITE MUNICIPAL
- 2. ÁREA HOMOGÊNEA DE:
 - Econômico
 - Urbanização Consolidada
 - Urbanização Precária
 - Preservação Ambiental
- 3. TERRITÓRIOS INDÍGENAS
- 4. RODOVIAS
- 5. DESMATAMENTO:

Consolidado até 2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fonte dos dados
 Municípios, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 PRODES, INPE, 1997-2015
 Territórios Indígenas, Funai, 2019
 Datum Sirgas 2000

Elaboração
 Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na Região Metropolitana de Manaus"
 Dissertação de mestrado do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019

Na porção leste, próximo à divisa com Manaus, houve também uma intensa ocupação, acompanhando a margem do município banhada pelo Rio Amazonas. Diferentemente do setor noroeste, onde a ocupação se consolidou antes de 2001, essa região ainda continuou a sofrer incrementos de desmatamento por toda a série histórica, puxando para cima os incrementos do município em 2001 e 2002.

Surpreendentemente, a porção do território localizado na margem oposta do Rio Amazonas também obteve um considerável desmatamento acumulado até o ano 2000. Assim como no setor leste, essa região apresentou incrementos até os anos finais da série histórica, todos concentrados próximos à divisa do município com Nova Olinda do Norte, outro município do mesmo estado.

Em Itacoatiara localizam-se o Rio Urubu e o Paraná do Rio Arauató, dois territórios pertencentes à etnia Mura, ambas com 270 km² e 60 km² de área, respectivamente. Homologadas por Decreto s/n, em 28/10/2004, a primeira apresentou um desmatamento acumulado em 2000 de 18,97 km², enquanto a segunda, apresentou o maior incremento de desmatamento em 2002, com 12,69 km² de área desmatada, o que corresponde a um pouco mais de 1/5 de sua área.

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Itacoatiara se mantiveram acima da média da RMM em toda a série histórica. Em 2002, foi identificada a maior discrepância entre o incremento de desmatamento no município e o incremento médio da RMM (56,53 km² contra 19,07 km²). A menor divergência ocorreu em 2009, quando o incremento no município e o incremento médio da RMM alcançaram 5,62 km² e 5,48 km², respectivamente.

Chama a atenção que, se por um lado o ritmo de desmatamento do município permaneceu acima da média da RMM, a partir de 2006, ano da instituição do Plano Diretor Participativo do município, os incrementos de desmatamento anuais não superaram a marca de 30 km², como ocorreu em 2004, por exemplo. Além disso, a tendência de queda do incremento de desmatamento do município acompanhou a tendência da RMM. O incremento do município e o incremento médio da RMM do ano de 2009 foram os que ficaram mais próximos entre si (5,62 km² e 5,48 km², respectivamente).

Curioso observar que, se por um lado o ritmo de desmatamento do município permaneceu acima da média da RMM, a partir de 2006, ano da instituição do Plano Diretor Participativo do município, os incrementos de desmatamento anuais não superaram a marca de 30 km², como ocorreu em 2004, por exemplo. Além disso, a

tendência de queda do incremento de desmatamento do município acompanhou a tendência da RMM (figura 27).

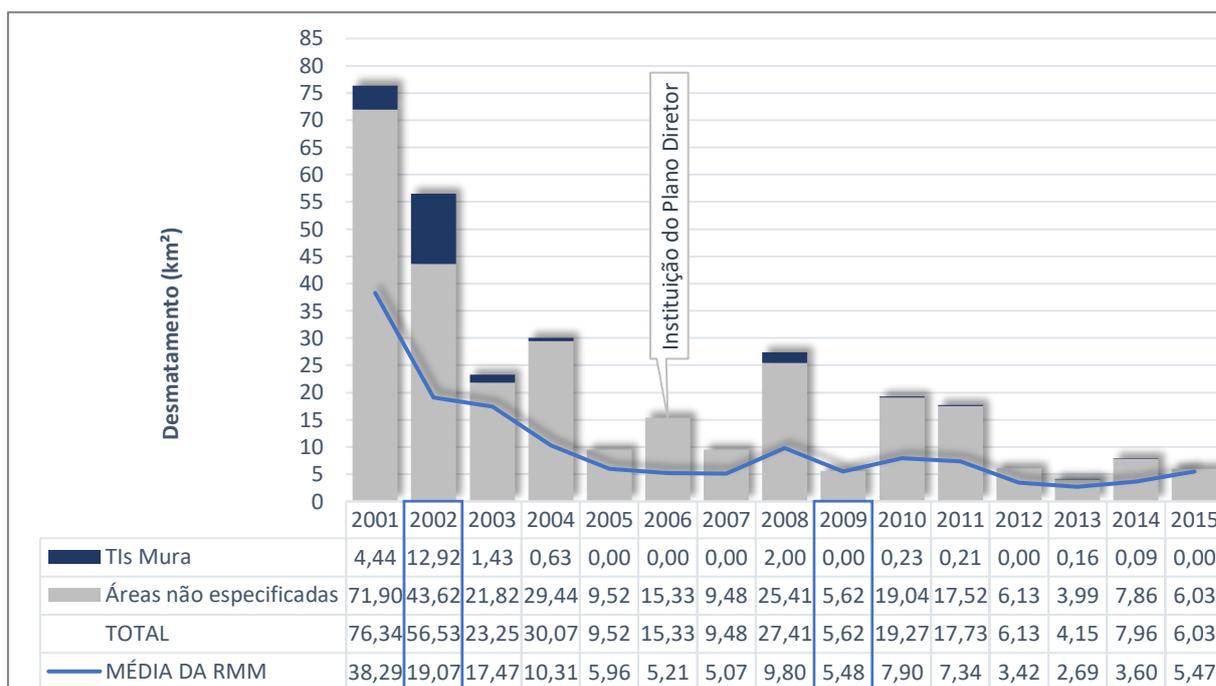


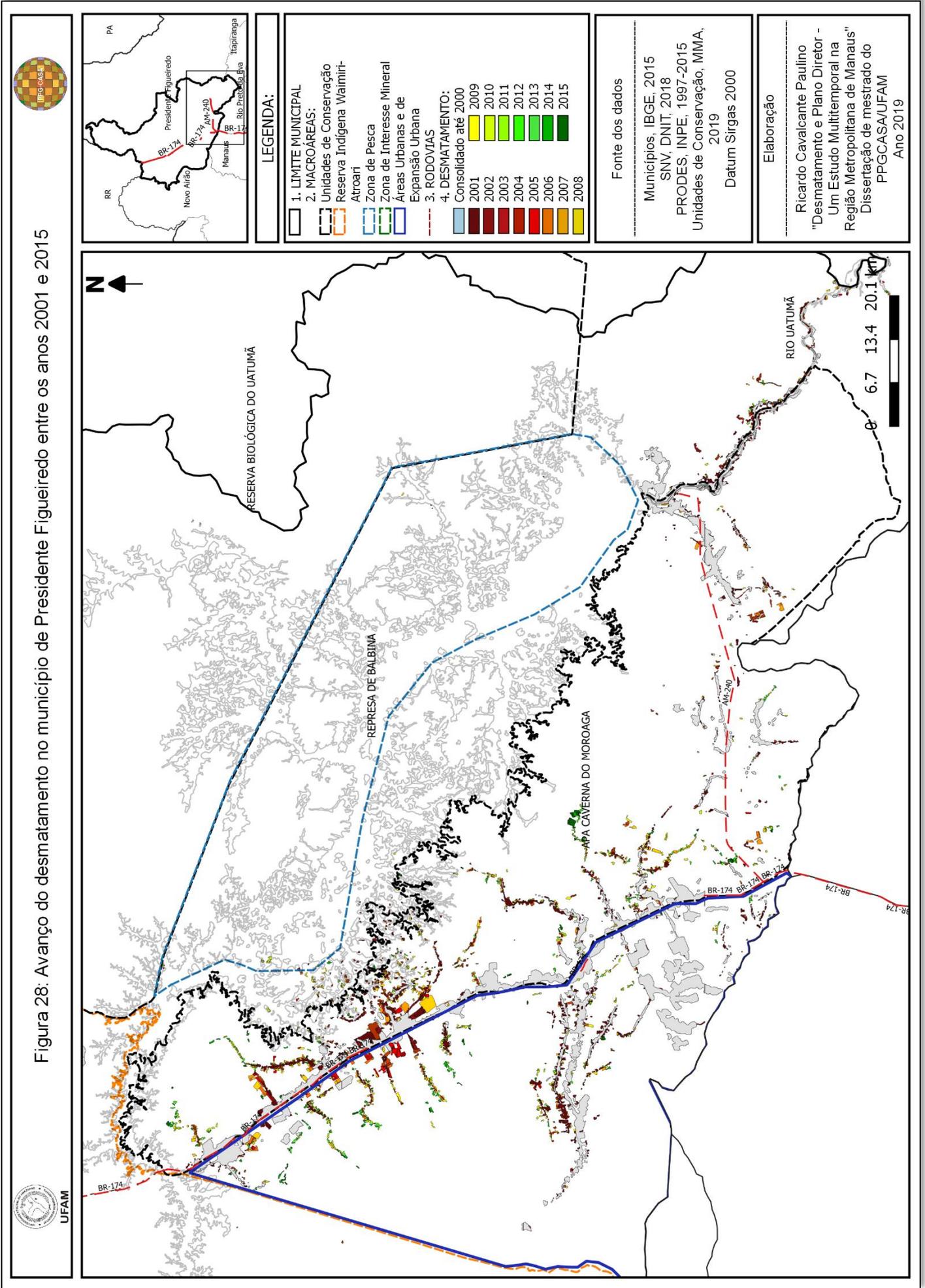
Figura 27: Comparação entre o incremento de desmatamento em Itacoatiara por áreas protegidas e áreas não especificadas entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A soma dos incrementos anuais da série histórica após a instituição do Plano Diretor Participativo do município foi de 103,76 km², enquanto a soma dos incrementos do período antes da aprovação do Plano alcançou 211,74 km² (sem contar o desmatamento acumulado até o ano 2000). Isso significa uma redução do avanço do desmatamento no município de 51% entre o período 2001-2006 e os anos que sucederam a 2006.

4.3 Presidente Figueiredo

A urbanização do município de Presidente Figueiredo seguiu o eixo das rodovias BR-174 e AM-240, que foram importantes vetores de desmatamento e ocupação do município em toda a série histórica, iniciando no setor sul do município, onde há a divisa com Manaus, acompanhando toda o trajeto da rodovia BR-174, desacelerando à medida que se próxima do limite da Terra Indígena Waimiri-Atroari. Em menor intensidade, esse padrão se repete na AM-240 (figura 28).

Figura 28: Avanço do desmatamento no município de Presidente Figueiredo entre os anos 2001 e 2015



Boa parte do desmatamento acumulado até o ano 2000 concentrou-se na margem oeste do eixo da BR-174, na porção delimitada como Zona Urbana e de Expansão Urbana do município. A presença da Terra Indígena Waimiri-Atroari e da Reserva Biológica do Uatumã inibiu a proliferação do desmatamento para os setores norte e nordeste do município. Todavia, a presença da Área de Proteção Ambiental Caverna do Maroaga, a maior e mais conhecida Unidade de Conservação do município, não impediu o avanço do desmatamento para a outra margem da rodovia.

Os incrementos anuais de desmatamento do município se mantiveram acima da média da RMM em sua maioria. Em 2001, o incremento foi de 58,69 km² contra 38,29 km² da média da RM, uma diferença de 53,3%. Em 2003, onde se verificou a maior discrepância, o incremento no município foi de 33,35 km² contra 17,47 km² em toda a RMM, uma diferença de 90,9%.

Interessante observar que o desmatamento no município acompanhou a flutuação da tendência da RMM, isto é, em todos os anos da série histórica onde houve aumento do incremento médio da RMM, o incremento no município também subiu, e acompanhou a média quando esta também sofreu redução. O incremento anual de 2002 do município foi de 13 km² de área desmatada, sendo o único a ser superado pela RMM, que no mesmo ano obteve 19,07 km² de incremento médio (figura 29).

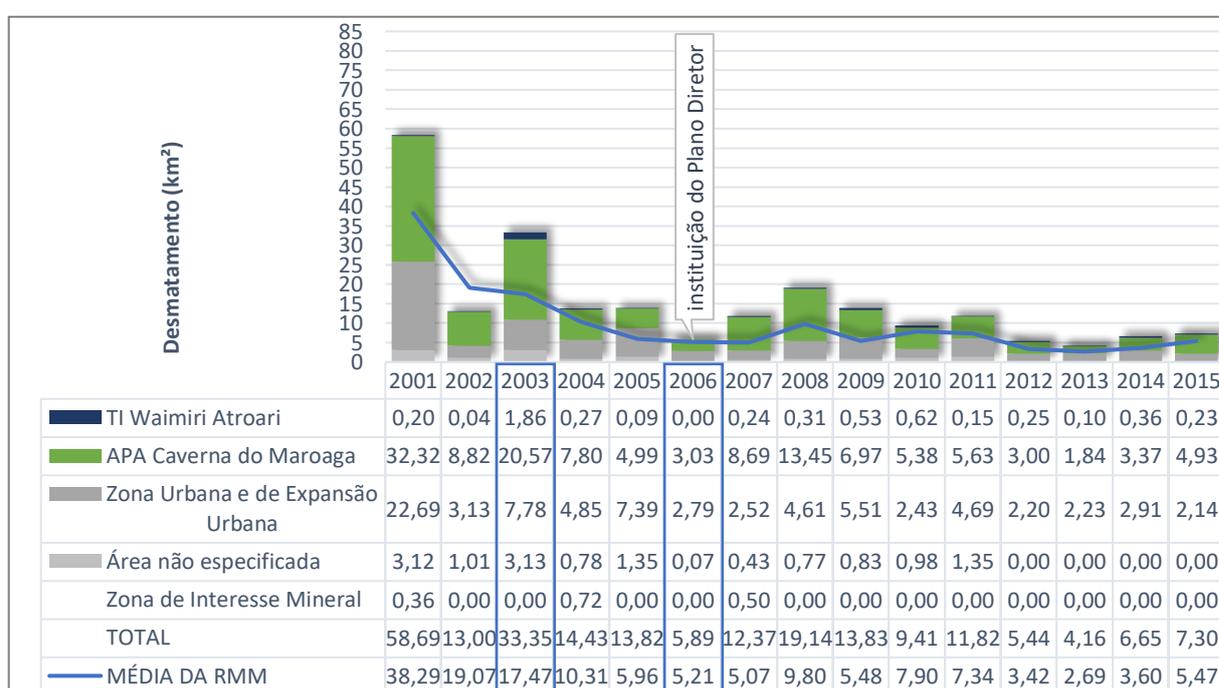


Figura 29: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Presidente Figueiredo entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município, instituído em 2006, não foi suficiente para frear o ritmo de desmatamento no município, que se manteve acima da média da RMM nos anos subsequentes, embora bem menores que os nos anos de 2001 e 2003, por exemplo. O incremento anual de 2006 do município foi o que mais se aproximou do incremento médio da RMM do mesmo ano (5,89 km² e 5,21 km², respectivamente).

A soma dos incrementos anuais da série histórica após a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município foi de 90,12 km², enquanto a soma dos incrementos do período antes da aprovação do Plano foi de 139,17 km² (sem contar o desmatamento acumulado até o ano 2000). Isso representa uma redução do avanço do desmatamento no município de 35,2% entre o período 2001-2006 e os anos que sucederam a 2006.

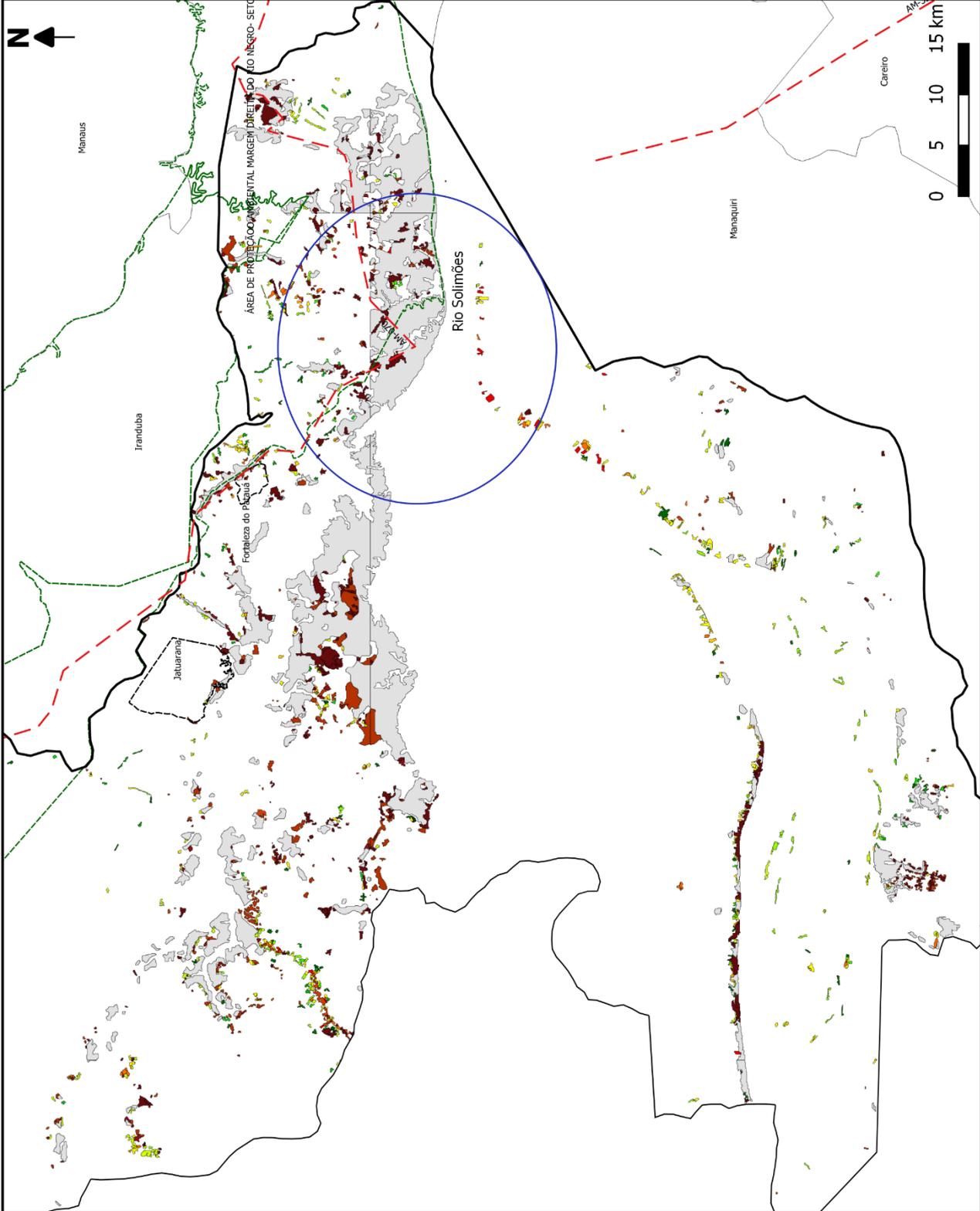
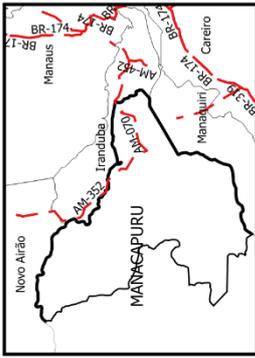
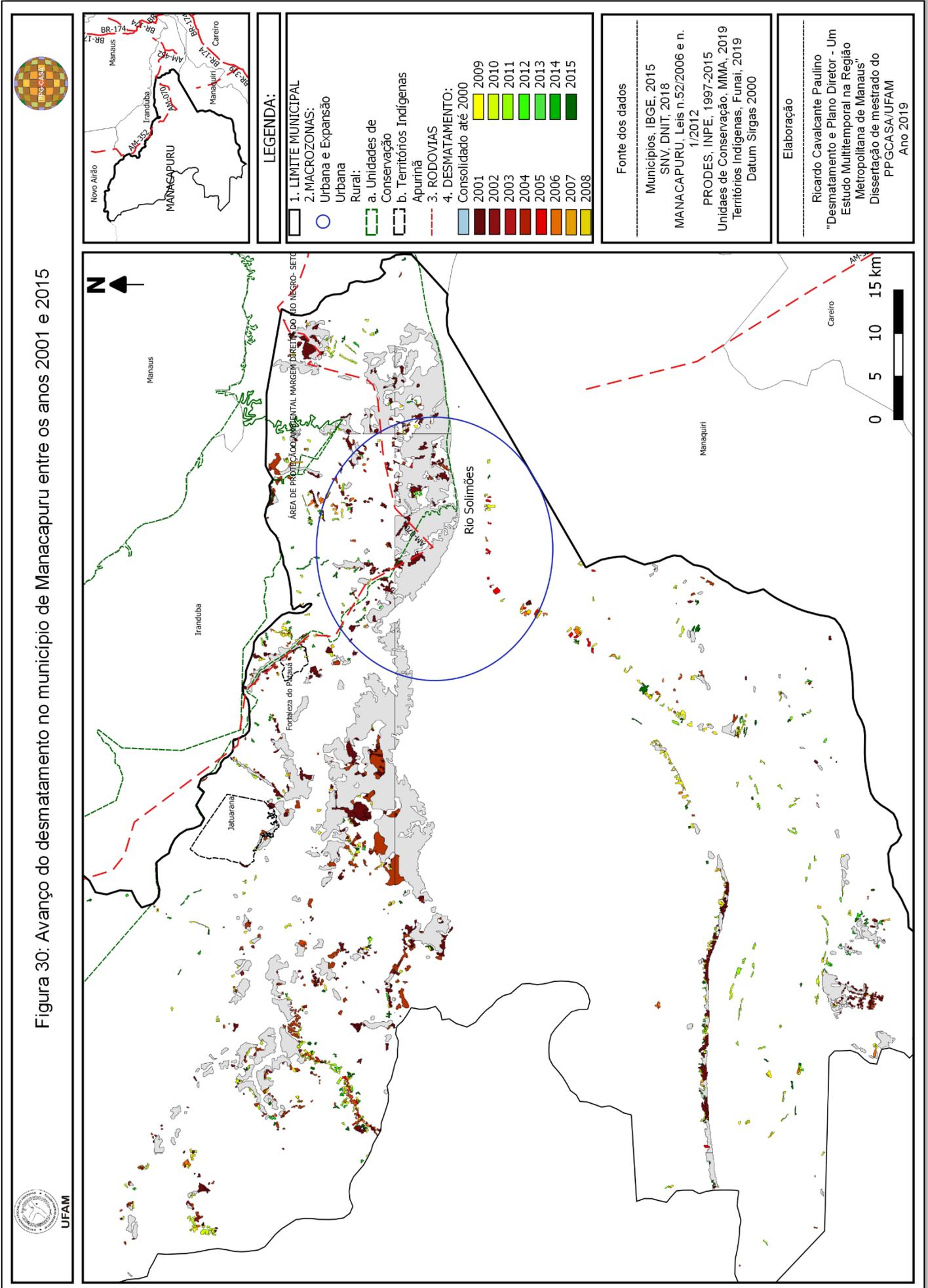
Um detalhe que chama a atenção, quando comparamos o desmatamento anual por macrozonas do município, é o incremento de desmatamento identificado na APA Caverna do Maroaga superou o incremento da Zona Urbana e de Expansão Urbana. A maior discrepância ocorreu em 2007, no qual o incremento da Zona Urbana e de Expansão Urbana foi de 2,52 km², enquanto o incremento da APA Caverna do Maroaga alcançou 8,69 km².

Somente nos anos de 2005 e 2013 o incremento de desmatamento nessa UC conseguiu ser superado pelo da Zona Urbana e de Expansão Urbana. Nem mesmo a Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, em 2006, conseguiu inibir o avanço do desmatamento na APA Caverna do Maroaga.

4.4 Manacapuru

A maior parte do desmatamento acumulado até o ano 2000 concentrou-se na margem esquerda do Rio Solimões sob jurisdição do município. No setor sudoeste do município, já na margem direita, próximo à divisa com os municípios de Manaquiri e Beruri, há também outra faixa de desmatamento consolidado até o ano 2000. Diferentemente do que ocorreu com os municípios anteriormente citados, as rodovias AM-070 e AM-352 não exerceram papel determinante para o desmatamento no município, haja vista que considerável parte do desmate encontra-se afastada do eixo dessa rodovia, com exceção (é claro) da fração desmatada localizada na Macrozona Urbana e de Expansão Urbana do município (figura 30).

Figura 30: Avanço do desmatamento no município de Manacapuru entre os anos 2001 e 2015



Os incrementos anuais de desmatamento no município de Manacapuru se mantiveram, em sua maioria, abaixo da média da RMM entre 2001 e 2015, incluído 2006, o ano da instituição do Plano Diretor do município. Em 2008, foi identificada a maior discrepância entre o incremento de desmatamento no município e o incremento médio da RMM, só que, diferentemente dos incrementos anuais dos municípios anteriormente citados, essa diferença foi negativa. Enquanto a média da RMM em 2008 foi de 9,80 km², o total registrado no município foi de 2,15 km², um deságio de 78,1% (figura 31).

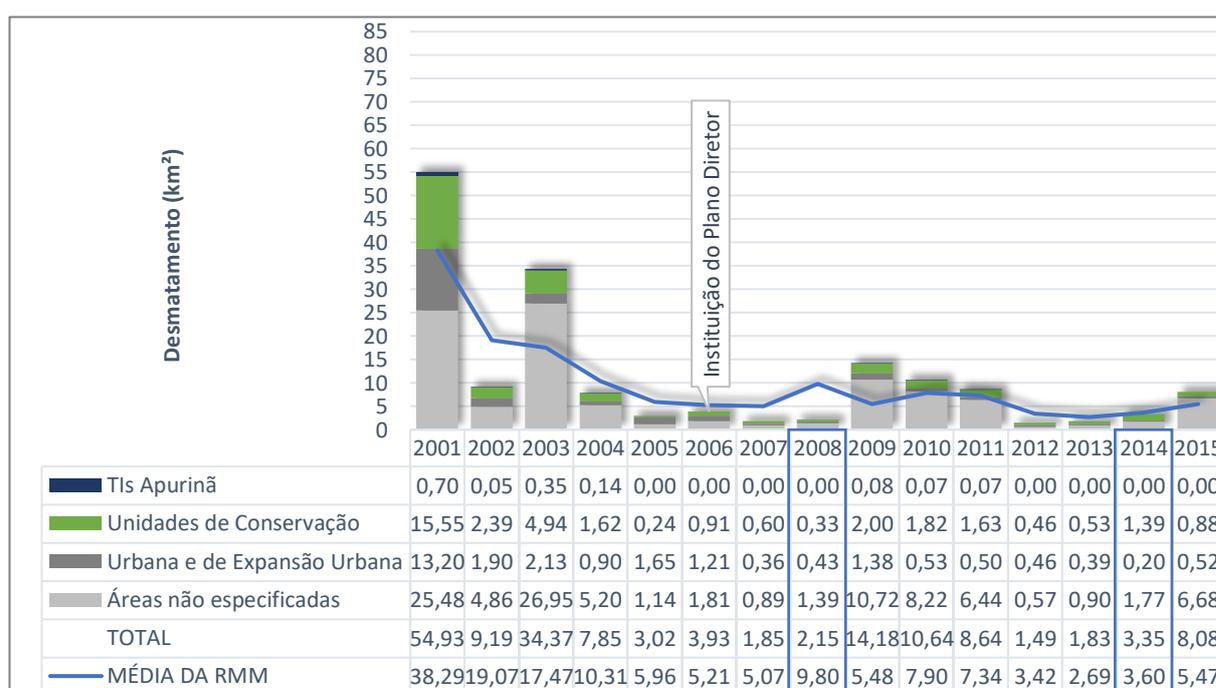


Figura 31: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas e áreas protegidas de Manacapuru entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A soma dos incrementos anuais da série histórica após a instituição do Plano Diretor Participativo do município foi de 52,22 km², enquanto a soma dos incrementos do período antes da aprovação do Plano alcançou 113,29 km² (sem contar o desmatamento consolidado até o ano 2000). Isso significa uma redução do avanço do desmatamento no município de 53,9% entre o período 2001-2006 e os anos que sucederam a 2006. Todavia, chama a atenção a tendência de alta, a partir de 2012, do incremento de desmatamento tanto no município quanto na RMM.

Os incrementos anuais das áreas protegidas do município, somados, superaram os alcançados pelas Macroáreas Urbana e de Expansão Urbana em quase toda a série histórica. Apenas nos anos de 2005 e 2006, o desmate nessas

macrozonas foi superior ao das UCs (1,65 km² contra 0,24 km² e 1,21 km² contra 0,91 km², respectivamente). Apesar da instituição do Plano Diretor não ter conseguido inibir os incrementos de desmatamento posteriores a 2006, principalmente nas UCs do município, foi identificado que a tendência de desmatamento no município se mostrou irregular em comparação à média crescente da RMM, a partir de 2012.

As áreas protegidas do município correspondem à Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Negro, à APA Margem Direita do Rio Negro – Setor Paduari-Solimões – duas UCs que atravessam o município e que somaram 129,42 km² de desmatamento acumulado até o ano de 2015 – e às terras indígenas Jatuarana e Fortaleza do Patauí, ambas pertencentes à etnia Apurinã.

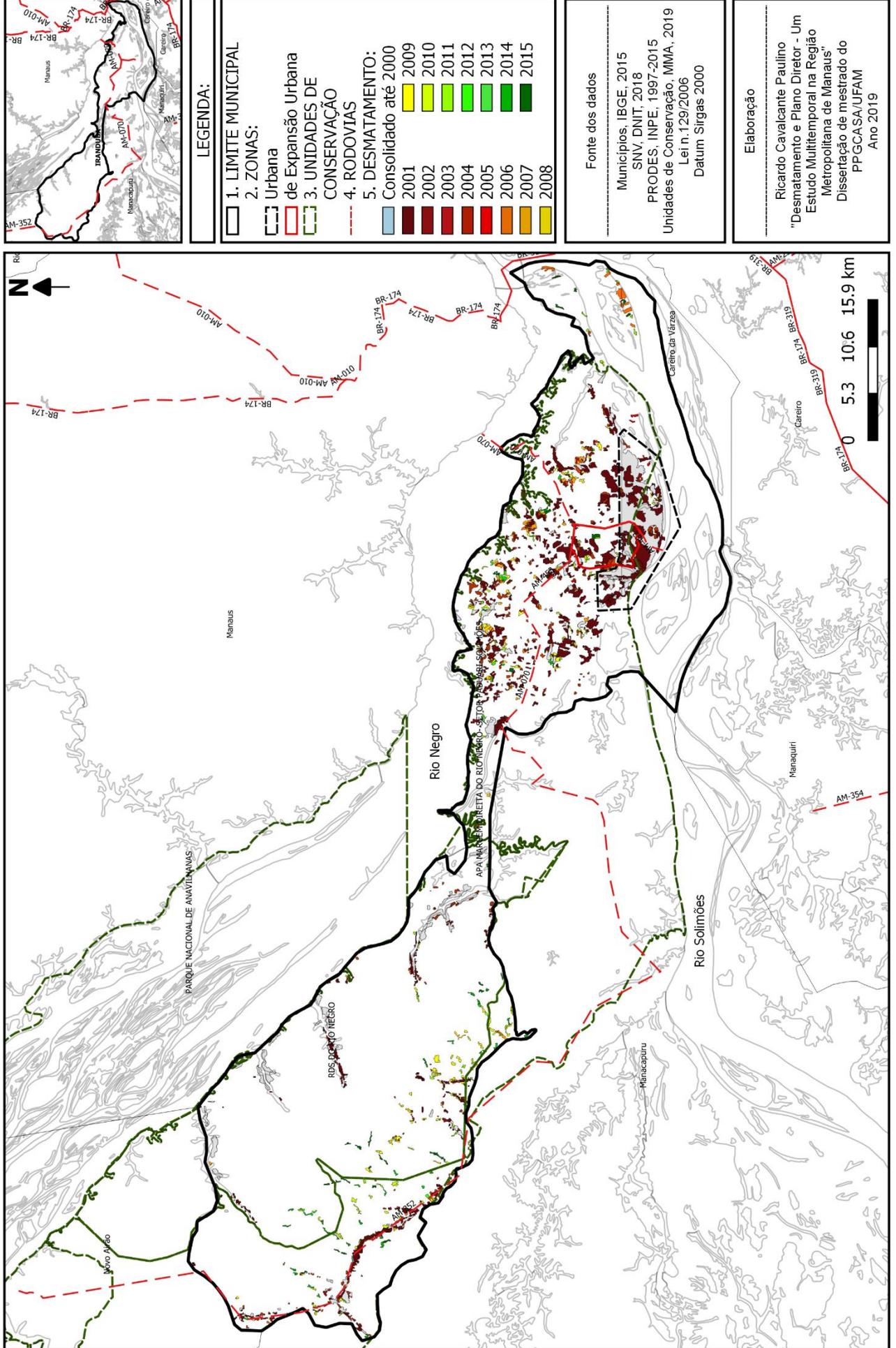
A Terra Indígena Jatuarana, homologada pelo Decreto 273, de 30/10/1991, possui 50 km² de área, enquanto a Terra Indígena Fortaleza do Patauí, homologada por Decreto s/n, de 20/04/2004, possui 7,43km². Somadas, obtiveram um desmatamento total até 2015 de 7,82 km², o que corresponde a 1,3% do desmatamento total acumulado do município no mesmo período.

4.5 Iranduba

O setor que margeia a rodovia AM-010, incluindo as Zonas Urbana e de Expansão Urbana, foi onde se identificou o maior desmate no município de Iranduba. Aproximadamente 1/3 dos 210,01 km² acumulados até 2015 de área desmatada no município, concentra-se em seu setor sudeste. No setor oposto do município, cortado pela AM-352, rodovia que liga Manacapuru ao município de Novo Airão, foi identificado, a partir de 2009, um forte avanço do desmatamento somado a um considerável desmatamento acumulado antes de 2001 (figura 32).

A presença do Parque Nacional de Anavilhanas, da RDS do Rio Negro e APA Margem Direita do Rio Negro – Setor Paduari-Solimões, não foi suficiente para inibir o avanço do desmatamento do município, que alcançou com a soma do desmatamento acumulado até o ano 2000 mais o incremento de desmatamento do ano de 2001, 145,89 km² de área desmatada, contra 64,12 km² entre o período 2002-2015, uma diferença de 127,5%.

Figura 32: Avanço do desmatamento no município de Iranduba entre os anos 2001 e 2015



Contudo, os incrementos anuais de desmatamento no município de Iranduba se mantiveram, em sua maioria, abaixo da média da RMM entre 2001 e 2015, incluído 2006, o ano da instituição do Plano Diretor do município. A exceção fica por conta do incremento anual de 2001, o maior incremento identificado no município, com 81,85 km² de área desmatada, e o de 2009, que alcançou 6,98 km² de área desmatada, um pouco acima da média da RMM, que naquele ano foi de 5,48 km². A maior discrepância foi identificada entre os incrementos anuais de 2005, no qual a média da RMM alcançou 5,96 km² de incremento, enquanto o município atingiu 0,81 km², uma diferença de 86,4% (figura 33).

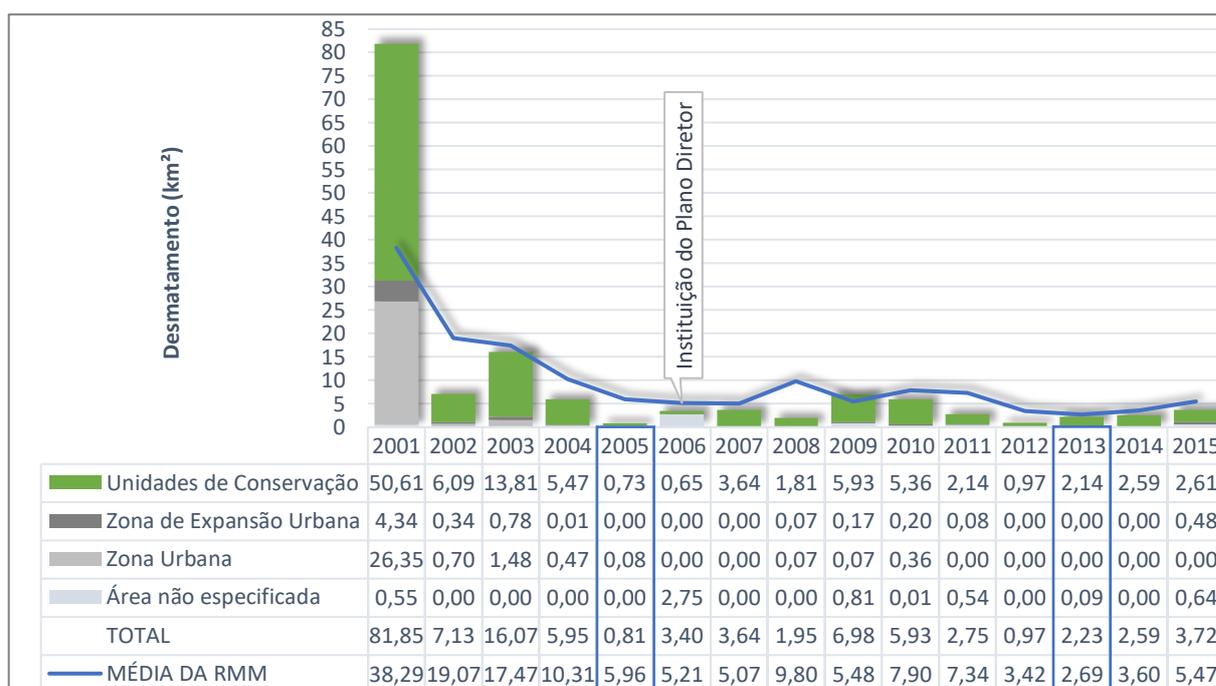


Figura 33: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas e áreas protegidas de Iranduba entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A soma dos incrementos anuais da série histórica após a instituição do Plano Diretor Participativo do município foi de 30,76 km², enquanto a soma dos incrementos do período antes da aprovação do Plano alcançou 115,21 km² (sem contar o desmatamento acumulado até o ano 2000). Isso significa uma redução do avanço do desmatamento no município de 73,3% entre o período 2001-2006 e os anos que sucederam a 2006.

4.6 Careiro

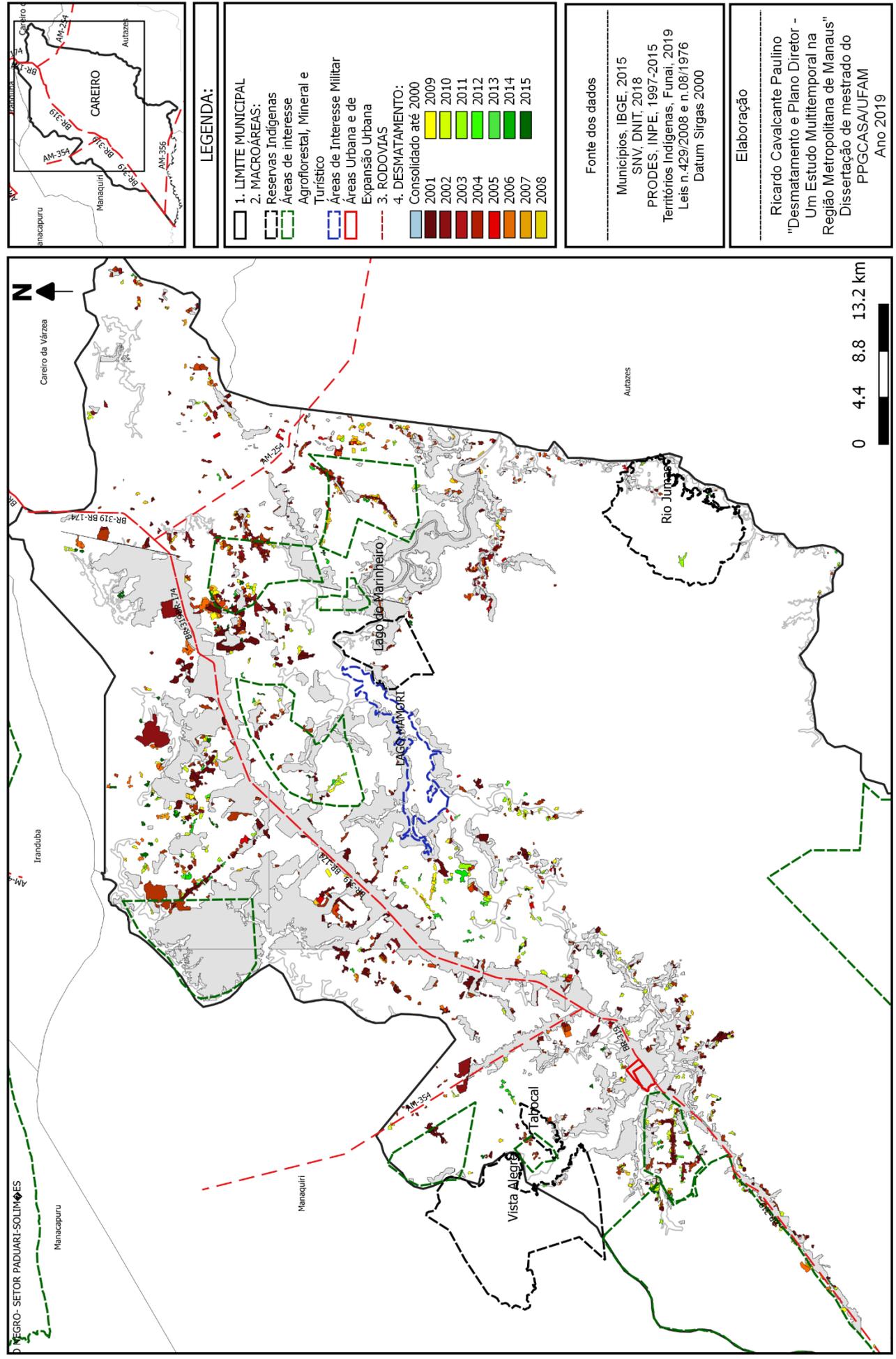
Em Careiro, o setor norte foi o que concentrou a maior parte das áreas desmatadas do município. Este é atravessado por uma rodovia federal e duas rodovias estaduais. A BR-319, a mais conhecida, cruza o município de ponta a ponta e não é um exagero afirmar que Careiro vive em função dessa rodovia. Desde a divisa com o município de Careiro da Várzea até o Paraná Castanho Mirim, massa d'água com a qual se limita a área urbana do município, todo o eixo dessa rodovia encontra-se desflorestado. A AM-354, que liga o município ao município de Manaquiri, também já está com a margem em boa parte desflorestada. Enquanto isso, a AM-254, que faz a ligação do município com o município de Autazes, ainda possui preservada considerável parte da floresta que a margeia (figura 34).

É também nesse setor que estão localizadas quatro terras indígenas: Terra Indígena do Rio Juma, pertencentes à etnia Juma, e as Terras Indígenas Tabocal, Vista Alegre e do Marinheiro, pertencentes à etnia Mura. Esta última, de todas, foi a que obteve o maior índice de desmatamento. Até 2015, as terras indígenas somadas alcançaram 24,99 km² consolidados de área desmatada.

Há nesse setor áreas de interesse militar delimitadas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município. Estas estão sob tutela federal e se estendem pelo Lago do Jururá e do Mamori. Tal área alcançou 48,33 km² consolidados de área desmatada. Considerável parte das áreas destinadas a projetos de assentamentos também está concentrada nesse setor. Até 2015, essas áreas, classificadas pelo Plano Diretor como Área de Interesse Agroflorestal, Mineral e Turístico alcançaram 298,81 km² consolidados de área desmatada.

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Careiro se mantiveram, em sua ligeira maioria, abaixo da média da RMM entre 2001 e 2015, incluído 2008, o ano da instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município. Destaque para 2001, no qual o incremento de desmatamento no município se manteve abaixo da média da RMM (37,29 km² contra 38,29 km², respectivamente), diferentemente do que ocorreu com os municípios citados até aqui, que iniciaram a série histórica com incrementos superiores ao médio da RMM. Até o ano 2000, o município obteve um desmatamento acumulado de 626,56 km², o que representava 11,42% do total da RMM, que era de 5.485,65 km² no mesmo ano.

Figura 34: Avanço do desmatamento no município de Careiro entre os anos 2001 e 2015



A maior discrepância entre o incremento de desmatamento no município e o incremento médio da RMM ocorreu em 2014, quando o primeiro atingiu 0,54 km², contra 3,60 km² de incremento médio alcançado pela RMM. A menor divergência ocorreu em 2004, quando o incremento no município atingiu 10,32 km², e o médio da RMM, 10,31 km² (figura 35).

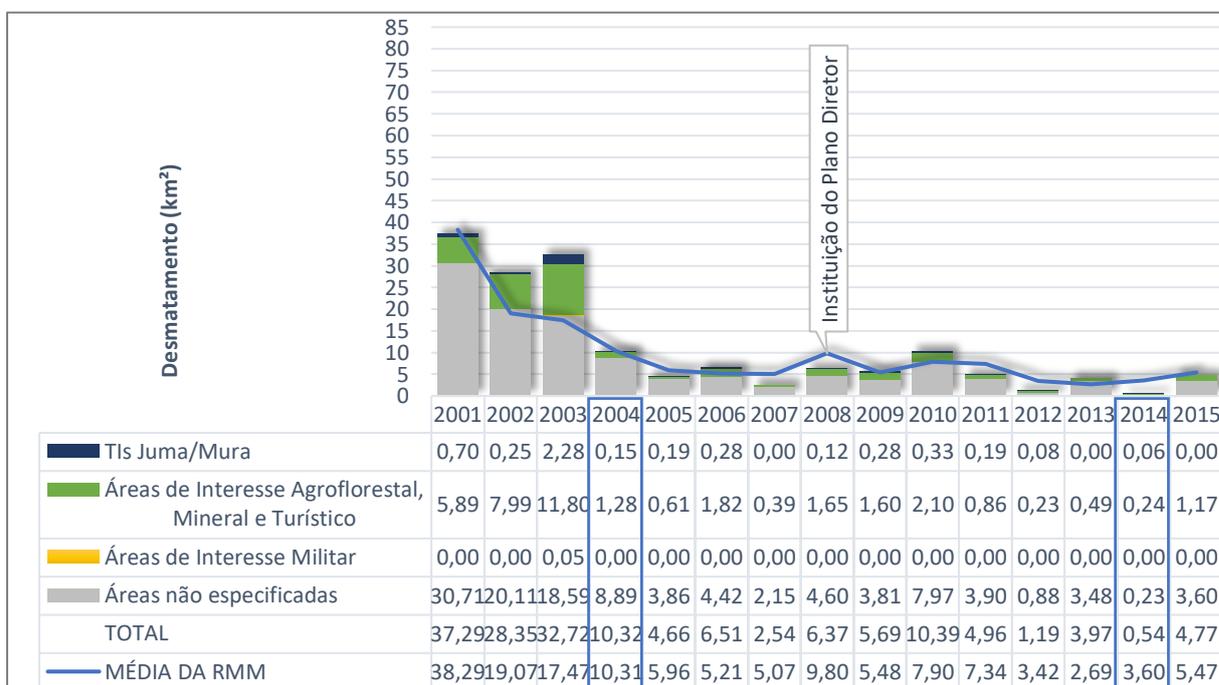


Figura 35: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas de Careiro entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A soma dos incrementos anuais da série histórica após a instituição do Plano Diretor Participativo do município foi de 31,51 km², enquanto a soma dos incrementos do período antes da aprovação do Plano alcançou 128,76 km² (sem contar o desmatamento acumulado até o ano 2000). Isso significa uma redução do avanço do desmatamento no município de 75,5% entre o período 2001-2008 e os anos que sucederam a 2008.

Podemos afirmar que a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Careiro contribuiu para a redução do avanço do desmatamento no município, haja vista que, enquanto o incremento anual médio de desmatamento entre 2001 e 2008 ficou em 16,10 km², após a instituição do Plano Diretor essa média recrudescer para 2,30 km² de desmate/ano, menos da metade que o identificado em toda a RMM, que no mesmo período obteve 5,13 km² de incremento médio.

4.7 Itapiranga

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Itapiranga se mantiveram abaixo da média da RMM em toda a série histórica. A maior discrepância ocorreu em 2009, quando o incremento do município alcançou 0,29 km², contra 5,48 km² de incremento médio da RMM, uma diferença dezoito vezes menor. A menor divergência ocorreu em 2013, quando o incremento no município atingiu 1,30 km², 51,7% menor que incremento médio da RMM, que foi de 2,69 km² (figura 36).

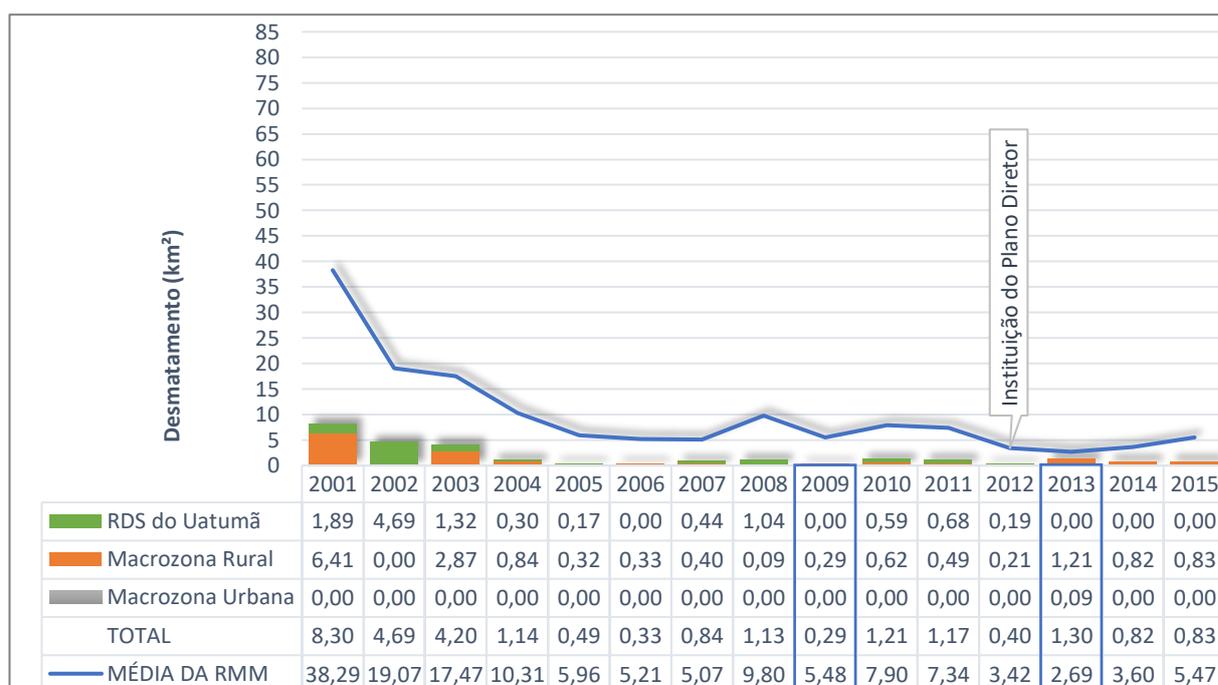
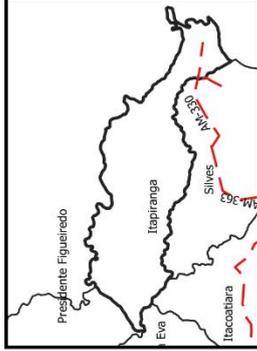
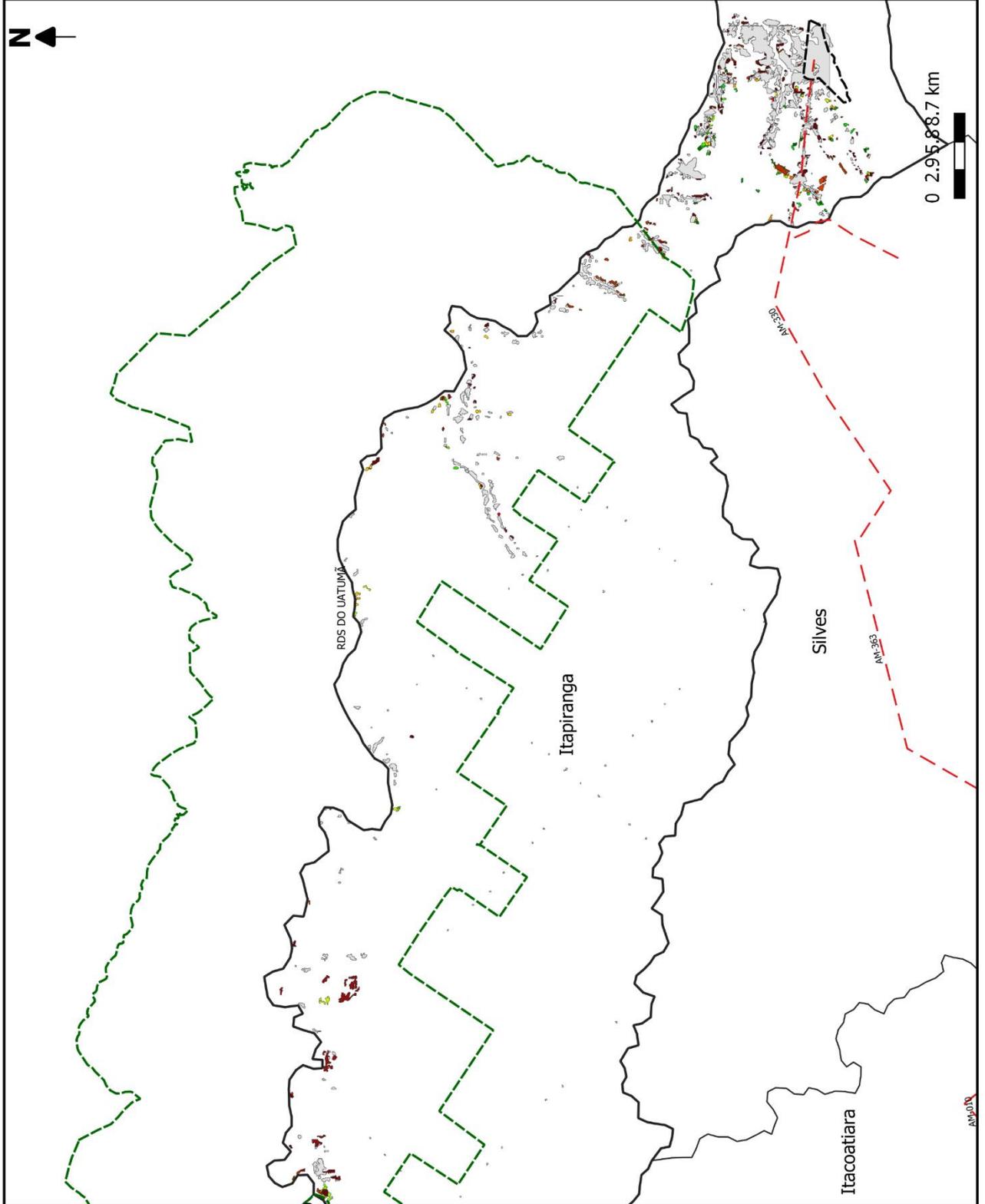


Figura 36: Comparação entre o incremento de desmatamento por macroáreas e área protegidas de Itapiranga entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A instituição do Plano Diretor Municipal Participativo, em 2012, contribuiu para manter o incremento médio anual entre 2013 e 2015 em 0,98 km², enquanto o incremento médio da RMM no mesmo período atingiu 3,92 km², uma diferença de 75%. Além disso, diferentemente da tendência de desmatamento na RMM que é de alta a partir de 2013, a tendência no município se apresentou estável desde então.

O setor sudeste, onde se localiza a Macroárea Urbana, foi o que apresentou a maior quantidade de área desmatada do município. A rodovia AM-363, que cruza esse setor, ligando o município ao município de Itacoatiara, apresentou desflorestamento ao longo de seu eixo em todos os anos da série histórica, bem como na margem do município que se limita com o Rio Uatumã, onde se identificou ocorrências de desmatamento na maior parte da série (figura 37).

Figura 37: Avanço do desmatamento no município de Itapiranga entre os anos 2001 e 2015



LEGENDA:

- 1. Limite municipal/ Macroárea Rural
 - 2. Macroárea Urbana
 - 3. Unidade de Conservação
 - 4. Rodovias
 - 5. DESMATAMENTO: Consolidado até 2000
- | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | |

Fonte dos dados

Municípios, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 PRODES, INPE, 1997-2015
 Unidades de Conservação, MMA, 2019
 Datum Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor - Um Estudo Multitemporal na Região Metropolitana de Manaus"
 Dissertação de mestrado do PPGCASA/UFAM
 Ano 2019

Quando comparamos o desmatamento anual por macrozonas do município, identificamos que a maior parte do incremento de desmatamento de Itapiranga distribuiu-se entre a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã e a Macrozona Rural do município. Chama a atenção que 100% do incremento de desmatamento de 2002 no município (4,69 km²) ocorreu dentro dessa Unidade de Conservação.

A menor discrepância entre essa UC e a Macrozona Rural ocorreu em 2012, onde se identificou um incremento de 0,19 km² e 0,21 km² de desmatamento em ambas, respectivamente. A soma de toda a série histórica dos incrementos anuais na Macrozona Rural atingiu 60,45 km², 48,2% a mais que o alcançado pela RDS, que somou 31,34 km² acumulados de área desmatada.

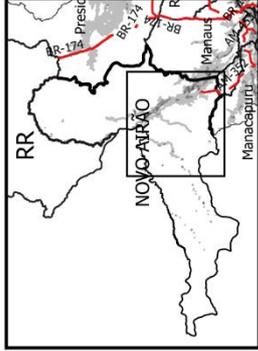
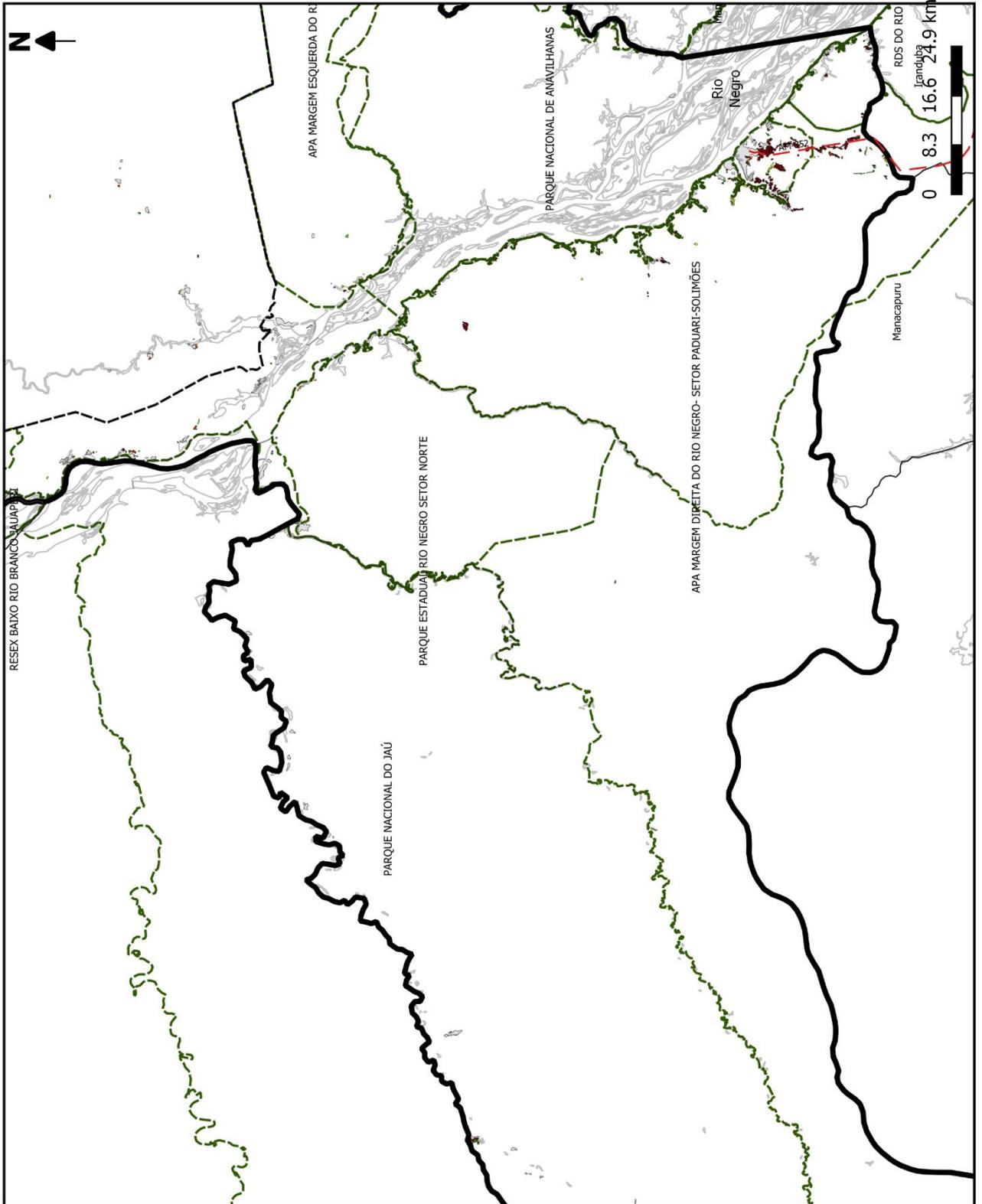
Em que pese a instituição de Plano Diretor Municipal Participativo, em 2012, não ter conseguido colaborar para frear o ritmo de desmatamento na Macrozona Rural do município, na Macrozona Urbana os incrementos de desmatamento praticamente inexisteram, haja vista que entre o início e o fim da série histórica, apenas 0,09 km² de área desmatada foi acrescida aos 19,99 km² acumulados de área desmatada até 2000.

4.8 Novo Airão

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Novo Airão se mantiveram abaixo da média da RMM em toda a série histórica. A maior discrepância ocorreu em 2005, quando o incremento do município alcançou 0,12 km², quase cinquenta vezes menos que o incremento médio da RMM, que atingiu 5,96 km². A menor divergência ocorreu em 2014, quando o incremento no município atingiu 1,19 km², 66,9% menor que incremento médio da RMM, que foi de 3,60 km².

O setor sudeste, onde se localiza a sede, foi o que apresentou a maior quantidade de área desmatada do município. A rodovia AM-352, que cruza esse setor, ligando-o ao município de Manacapuru, apresentou desflorestamento ao longo de seu eixo em todos os anos da série histórica, e pode ser considerada como o vetor mais importante de desmatamento no município (figura 38).

Figura 38: Avanço do desmatamento no município de Novo Airão entre os anos 2001 e 2015



Pelo fato de que mais de 80% do território municipal ser protegido por lei e em função da inexistência de mapa de zoneamento anexo ao Plano Diretor do município, faremos o exercício de segregar e analisar os incrementos de desmatamento de acordo com as seguintes classes: Áreas protegidas e áreas não protegidas.

Em todos os anos da série histórica, os incrementos anuais de desmatamento nas áreas protegidas do município somadas, que inclui as Unidades de Conservação e a Terra Indígena Waimiri-Atroari, superaram os incrementos das áreas não protegidas somadas, que inclui o setor onde se localiza a sede do município. A exceção fica por conta do ano de 2006, no qual o incremento somado das áreas não protegidas alcançou 0,16 km² de área desmatada, enquanto a soma das áreas protegidas foi de praticamente zero (figura 39).

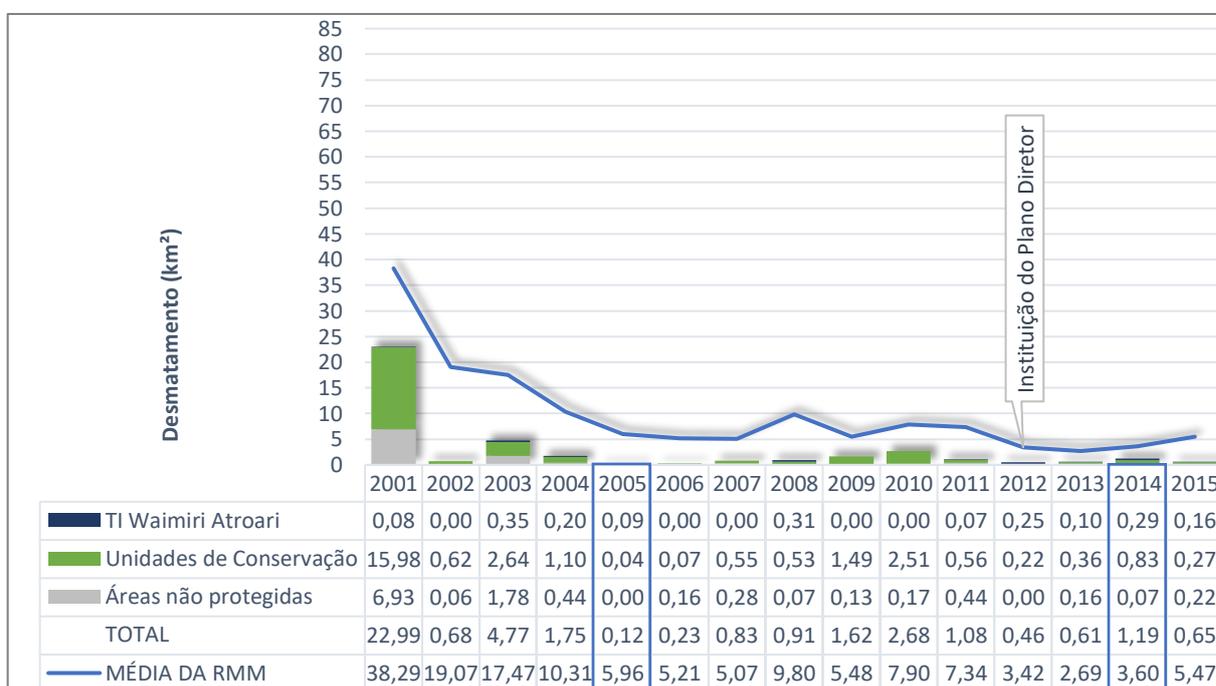


Figura 39: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Novo Airão entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A maior discrepância entre as duas classes ocorreu em 2014, quando o incremento de desmatamento somado das áreas protegidas alcançou 1,12 km², enquanto a soma do incremento das áreas não protegidas foi de praticamente zero. A menor divergência ocorreu no ano de 2011, quando a soma dos incrementos das áreas protegidas atingiu 0,64 km², 45,5% maior que a soma dos incrementos das áreas não protegidas, que naquele ano alcançou 0,44 km².

A instituição do Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano, em 2012, contribuiu para manter estável o incremento médio anual de desmatamento no município, que já se encontrava baixo antes mesmo da aprovação do Plano. A tendência de crescimento do incremento na RMM, a partir de 2013, não foi acompanhada pelo município, onde os incrementos anuais permaneceram estáveis.

4.9 Autazes

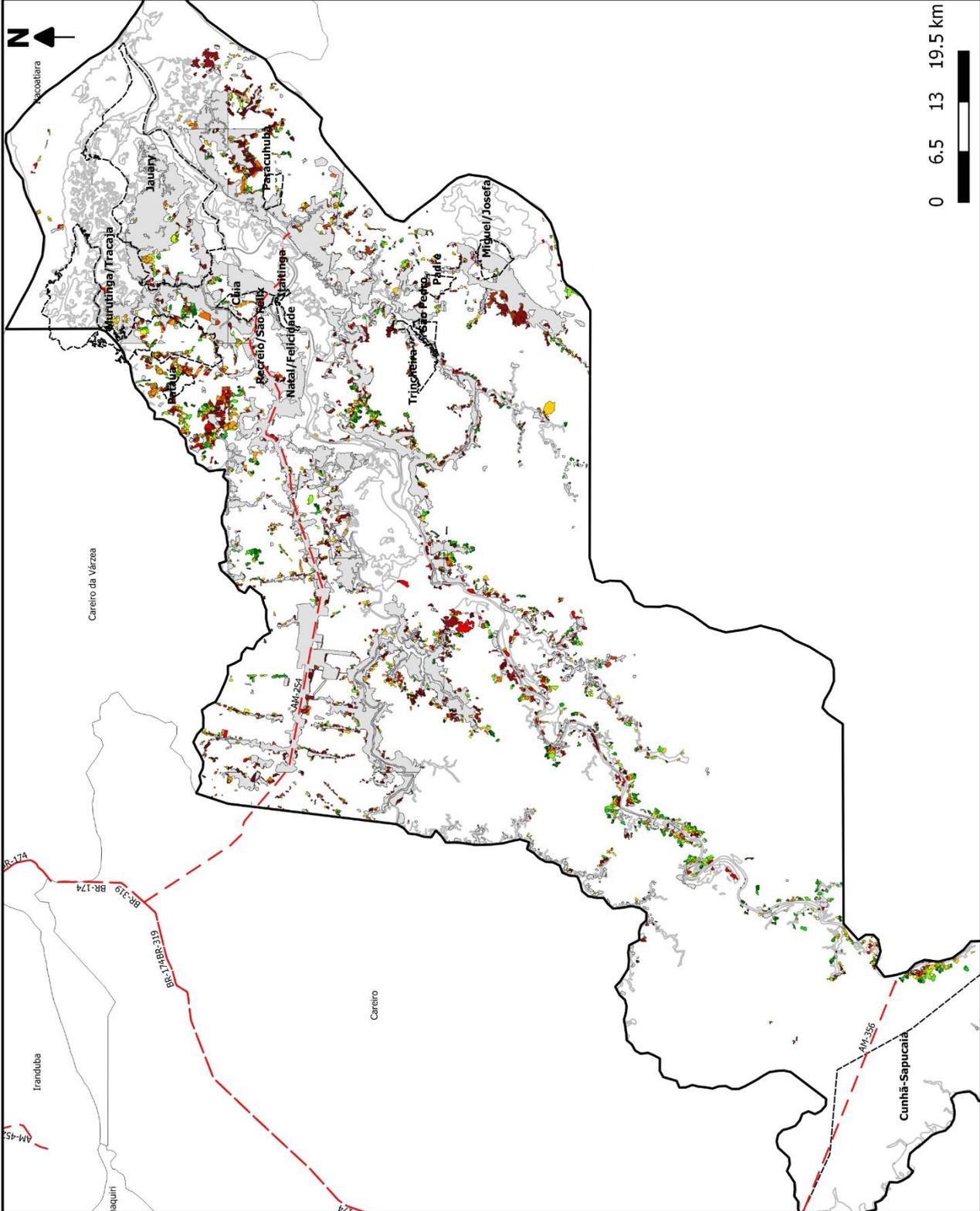
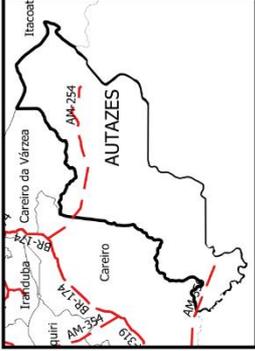
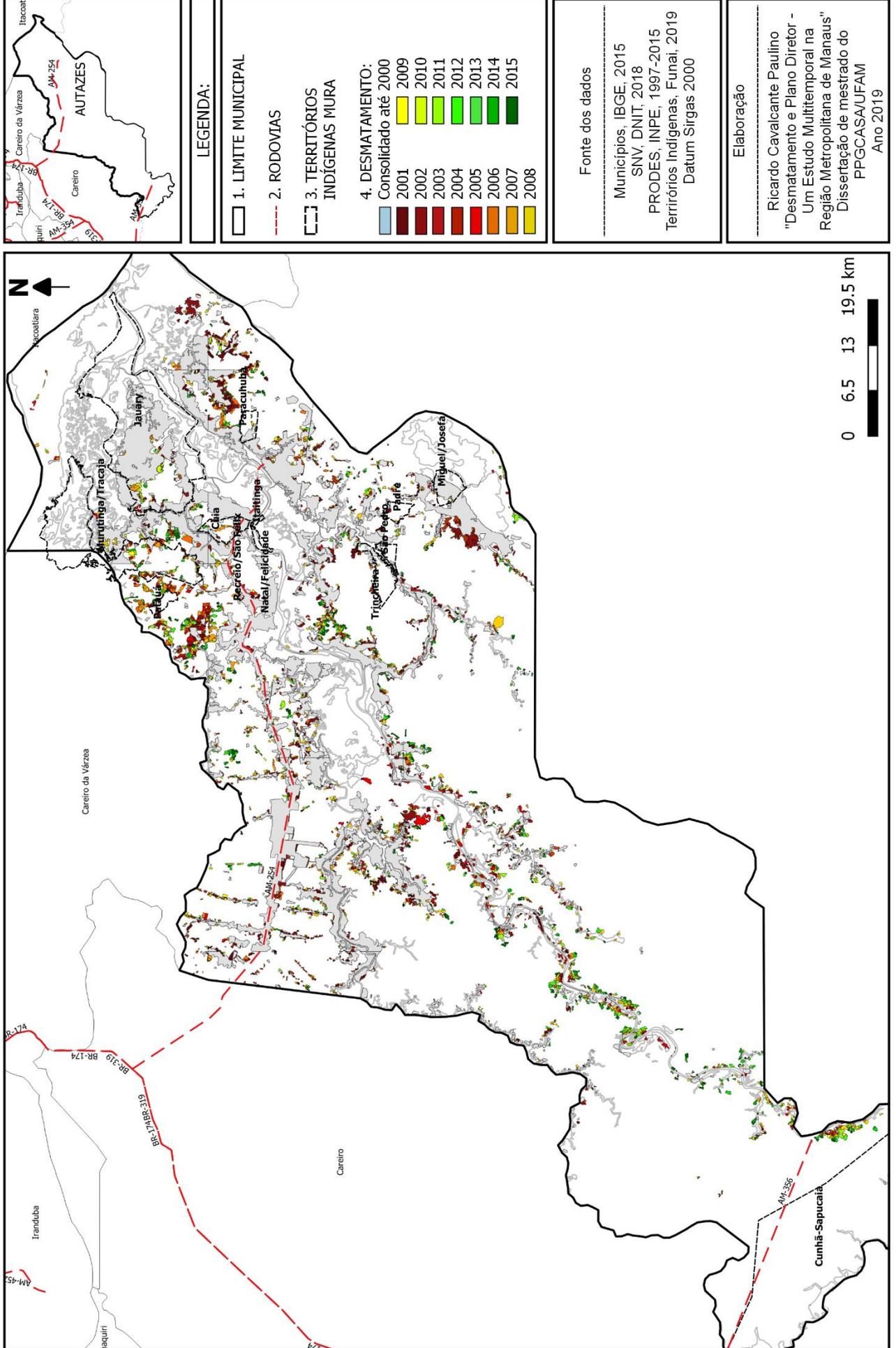
Em Autazes, o setor onde se localiza a sede, foi onde se identificou a maior quantidade de área desmatada do município. A rodovia AM-254, que cruza esse setor, apresentou até 2000 um desflorestamento consolidado ao longo de seu eixo, podendo ser considerada como o vetor mais importante de desmatamento nesse setor do município. Próximo à divisa com os municípios de Careiro e Careiro da Várzea, o desmatamento segue o padrão “espinha de peixe”, originando mosaicos de áreas devastadas intercaladas de pequenos fragmentos florestais (figura 40).

Foi identificado nesse setor que considerável parte do desflorestamento acompanhou a margem de algumas massas d’água lá presentes. É o caso do Rio Mutuca, Rio Preto do Pantaleão, do Paraná do Mamorio, e dos Lagos do Castanho, do Munguba, do Soares, Jauri, Tracajá, Iguapenu, Iguapenuzinho, e mais ao centro os Lagos Pantaleão, Piriquitão, Quirimirim e Cabeçudo. As áreas banhadas por essas águas apresentaram incrementos de desmatamento em toda a série histórica.

É também no setor norte que se encontra a maior parte das terras indígenas do município, apenas a Terra Indígena Cunhã-Sapucaia, que é a de maior superfície territorial, com 409,46 km² (só dentro do município, sem incluir a área presente no município de Borba) encontra-se afastada desse setor. Pertencentes à etnia Mura, possuem uma área somada de 880,85 km², o que representa 11,6% do território do município, que é de 7.599 km² (IBGE, 2018).

No setor oposto, o desflorestamento acompanhou a margem do Paraná Madeirinha, que do centro cruza o município até esse setor, constituindo importante vetor de ocupação dessa região. Foi identificado ao longo do trecho desse rio um amplo desmatamento recente, mais precisamente a partir de 2011, possuindo incrementos de desmatamento até 2015, o fim da série histórica. Foi identificado nesse mesmo setor uma faixa considerável de desmatamento ao longo do Rio Juma, que é a referência para parte da divisa entre o município e o município de Careiro.

Figura 40: Avanço do desmatamento no município de Autazes entre os anos 2001 e 2015



Os incrementos anuais de desmatamento em Autazes superaram a média da RMM em quase toda a série histórica. A maior discrepância ocorreu em 2005, quando o incremento do município alcançou 29,42 km², quase cinco vezes mais que o incremento médio da RMM, que atingiu 5,96 km². A menor divergência ocorreu em 2010 (que juntamente com 2001 foram os únicos anos em que o incremento municipal ficou abaixo da média da RMM), quando o incremento no município atingiu 5,77 km², 27% menor que incremento médio da RMM, que foi de 7,90 km² (figura 41). O município concentrava 812,15 km² acumulados de área desmatada em 2000, 14,8% do total de 5.485,65 km² de área então desmatada de toda a RMM.

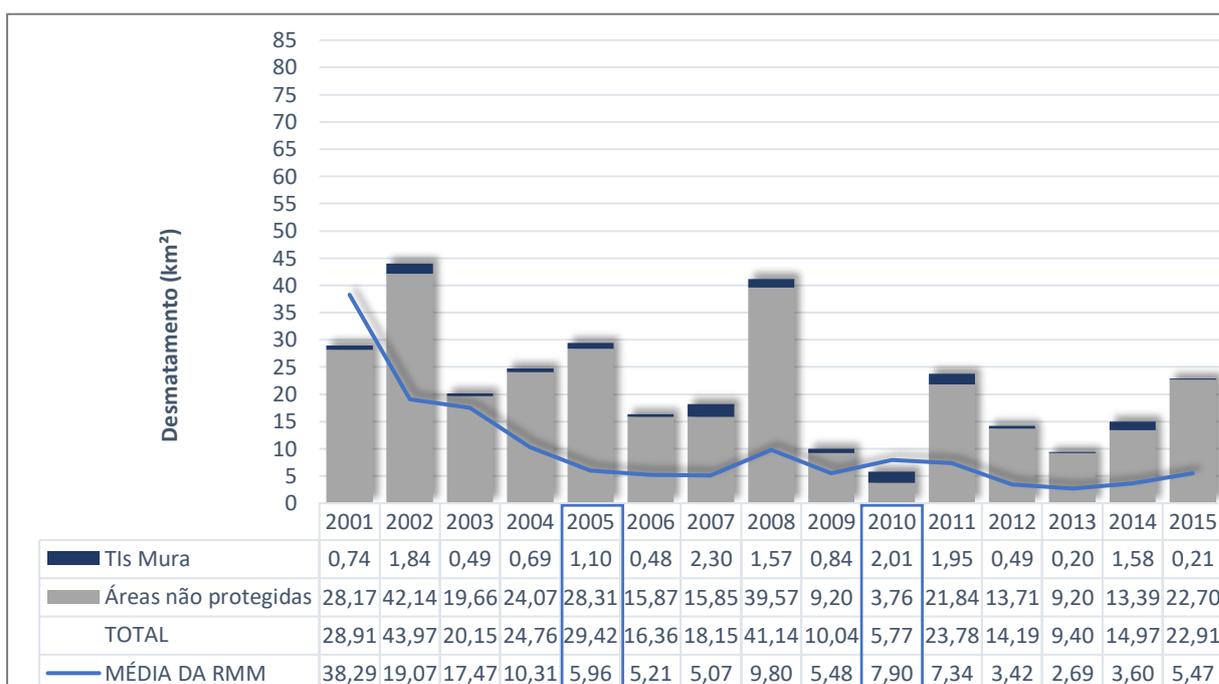


Figura 41: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Autazes entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

Ao traçarmos um comparativo entre os incrementos de desmatamento em terras indígenas, que são as únicas áreas protegidas por lei do município, e as áreas não protegidas, identificamos que, embora em todos os anos os incrementos somados das últimas superaram a soma dos incrementos das terras indígenas, em toda a série histórica foram identificados incrementos de desmatamento em áreas protegidas.

A maior discrepância entre as duas classes ocorreu em 2015, quando o incremento de desmatamento somado das áreas não protegidas alcançou 22,70 km², enquanto a soma do incremento das terras indígenas foi de 0,21 km². A menor divergência ocorreu no ano de 2010, quando a soma dos incrementos das terras

indígenas atingiu 2,01 km², 46,5% menor que a soma dos incrementos das áreas não protegidas, que naquele ano alcançou 3,76 km².

4.10 Careiro da Várzea

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Careiro da Várzea se mantiveram acima da média da RMM na maior parte da série histórica. A maior discrepância ocorreu em 2001 (que juntamente com os anos de 2003 e 2004, foram os únicos em que o incremento municipal ficou abaixo da média da RMM), quando o incremento de desmatamento no município atingiu 10,87 km², quase quatro vezes menos que o incremento médio da RMM, que atingiu 38,29 km², a maior média da série. A menor divergência ocorreu em 2009, quando o incremento no município atingiu 5,60 km², praticamente o mesmo alcançado pelo incremento médio da RMM, que foi de 5,48 km² (figura 42).

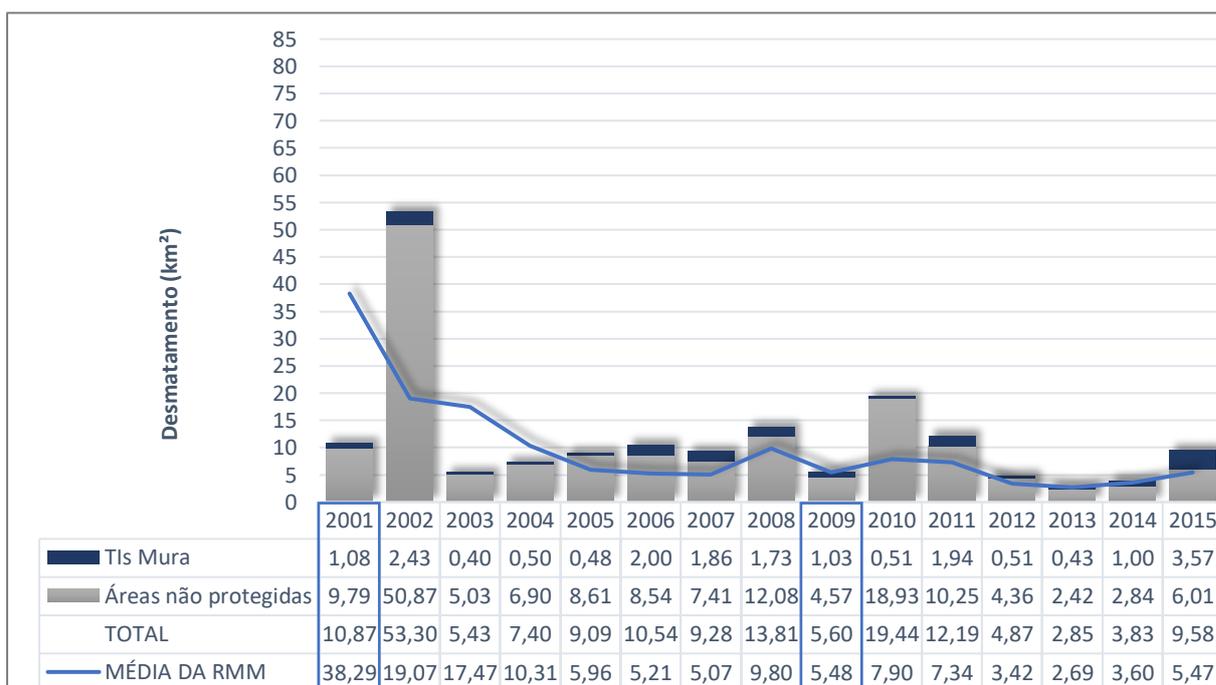


Figura 42: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Careiro da Várzea entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

Em 2002, foi identificado um pico de desmatamento à leste do município, próximo à divisa com o município de Autazes, que fez com que o incremento de desmatamento de 53,30 km² se tornasse o maior do município na série histórica. O município acompanhou a tendência de crescimento do desmatamento na RMM a

partir do incremento de 2013, sendo que em 2015 o incremento de desmatamento alcançou 9,58 km², o maior do município nos últimos quatro anos da série.

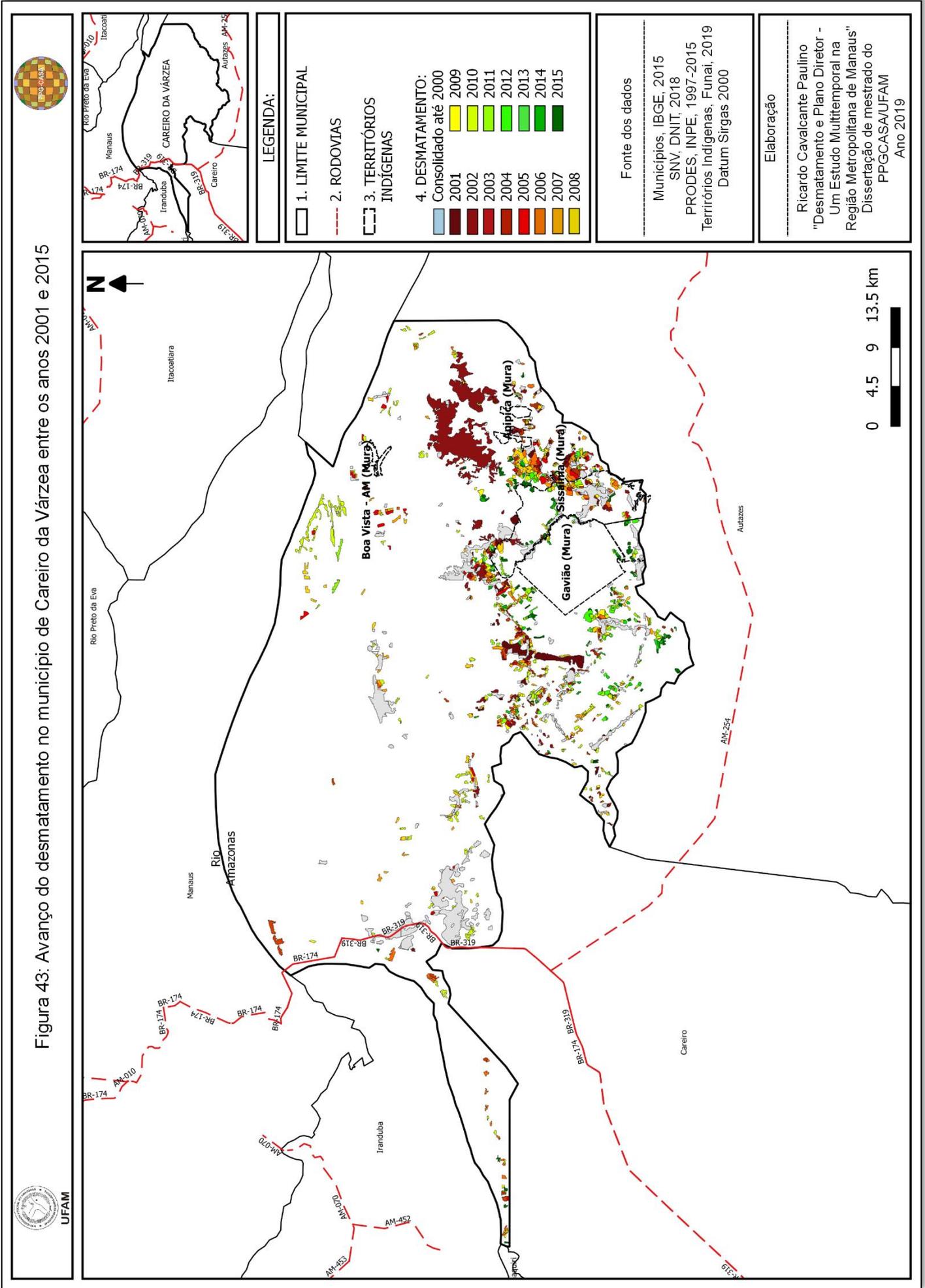
Ao compararmos os incrementos de desmatamento em terras indígenas, que são as únicas áreas protegidas por lei do município, e as áreas não protegidas, identificamos que, embora em todos os anos os incrementos somados das últimas superaram a soma dos incrementos das terras indígenas, em toda a série histórica foram identificados incrementos de desmatamento em áreas protegidas.

A maior discrepância entre as duas classes ocorreu em 2010, quando o incremento de desmatamento somado das áreas não protegidas alcançou 18,93 km², enquanto a soma do incremento das terras indígenas foi de 0,51 km², pouco menos que 3% da soma anterior. A menor divergência ocorreu no penúltimo ano da série histórica, quando a soma dos incrementos das terras indígenas áreas atingiu exato 1 km², 64,8% menos que a soma dos incrementos das áreas não protegidas, que naquele ano alcançou 2,84 km².

O setor sudeste, foi onde se identificou a maior quantidade de área desmatada do município. Curiosamente, trata-se do único município da RMM cuja sede se localiza fora do setor de maior desmate (a Vila do careiro, sede do município, localiza-se na Ilha do Careiro, a noroeste do município). Além de 2002, foi identificado nesse setor um amplo desmatamento recente, possuindo incrementos de desmatamento até 2015, o fim da série histórica. É também no setor norte que se concentra as terras indígenas do município. Pertencentes à etnia Mura, possuem uma área somada de 197,93 km², o que representa 7,5% do território do município, que é de 2.631 km² (IBGE, 2018).

No setor sudoeste, a maior parte do desmatamento nessa região consolidou-se no ano 2000, com pouquíssimos incrementos de desmatamento ao longo da série histórica. Este se concentra ao longo do eixo da rodovia BR-319, que cruza o município, fazendo a ligação deste com o município de Careiro. Além disso, identificou-se a ocorrência de desmatamento recente em torno do Paraná do Curari Grande. Ao norte, foi identificado outra porção de desmatamento recente entre o Paraná das Onças e o Rio Amazonas, além de uma porção menor de desmatamento consolidado antes do início da série histórica na margem do Paraná do Careiro (figura 43).

Figura 43: Avanço do desmatamento no município de Careiro da Várzea entre os anos 2001 e 2015



4.11 Manaquiri

Os incrementos anuais de desmatamento no município se mantiveram abaixo da média da RMM em toda a série histórica. A maior discrepância ocorreu em 2014, quando o incremento do município alcançou 0,07 km², cinquenta vezes menos que o incremento médio da RMM, que atingiu 3,60 km². A menor divergência ocorreu em 2013, quando o incremento no município atingiu 0,69 km², 74,3% menor que incremento médio da RMM, que foi de 2,69 km² (figura 44).

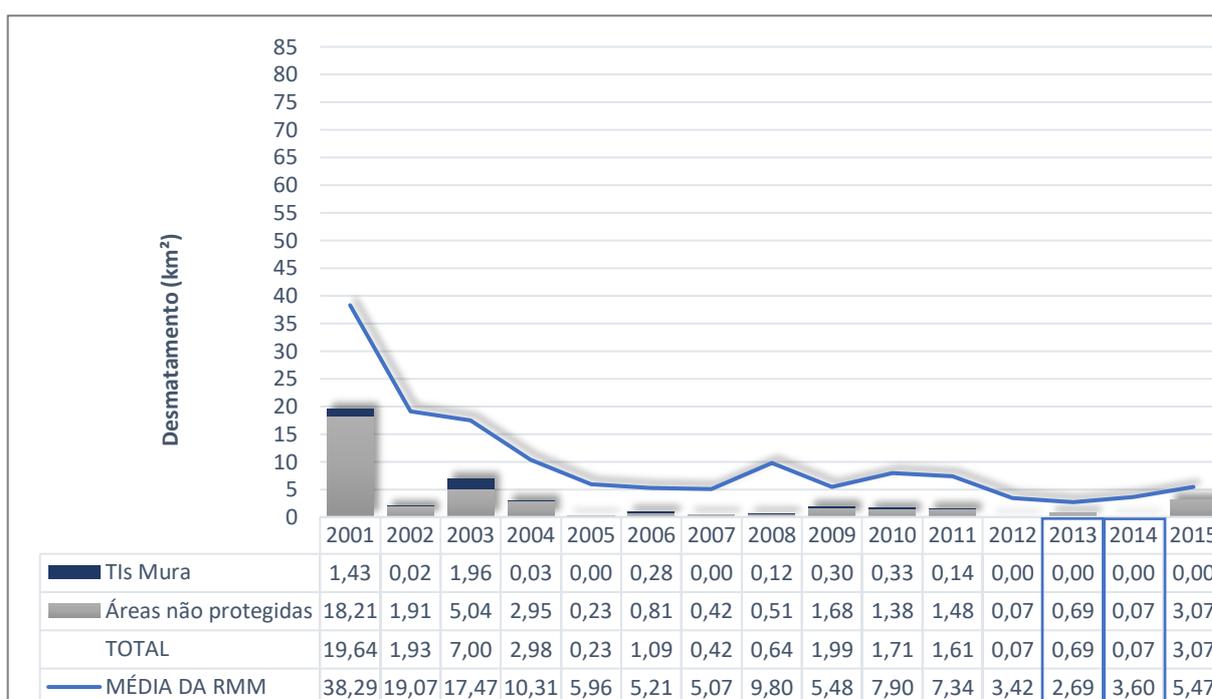
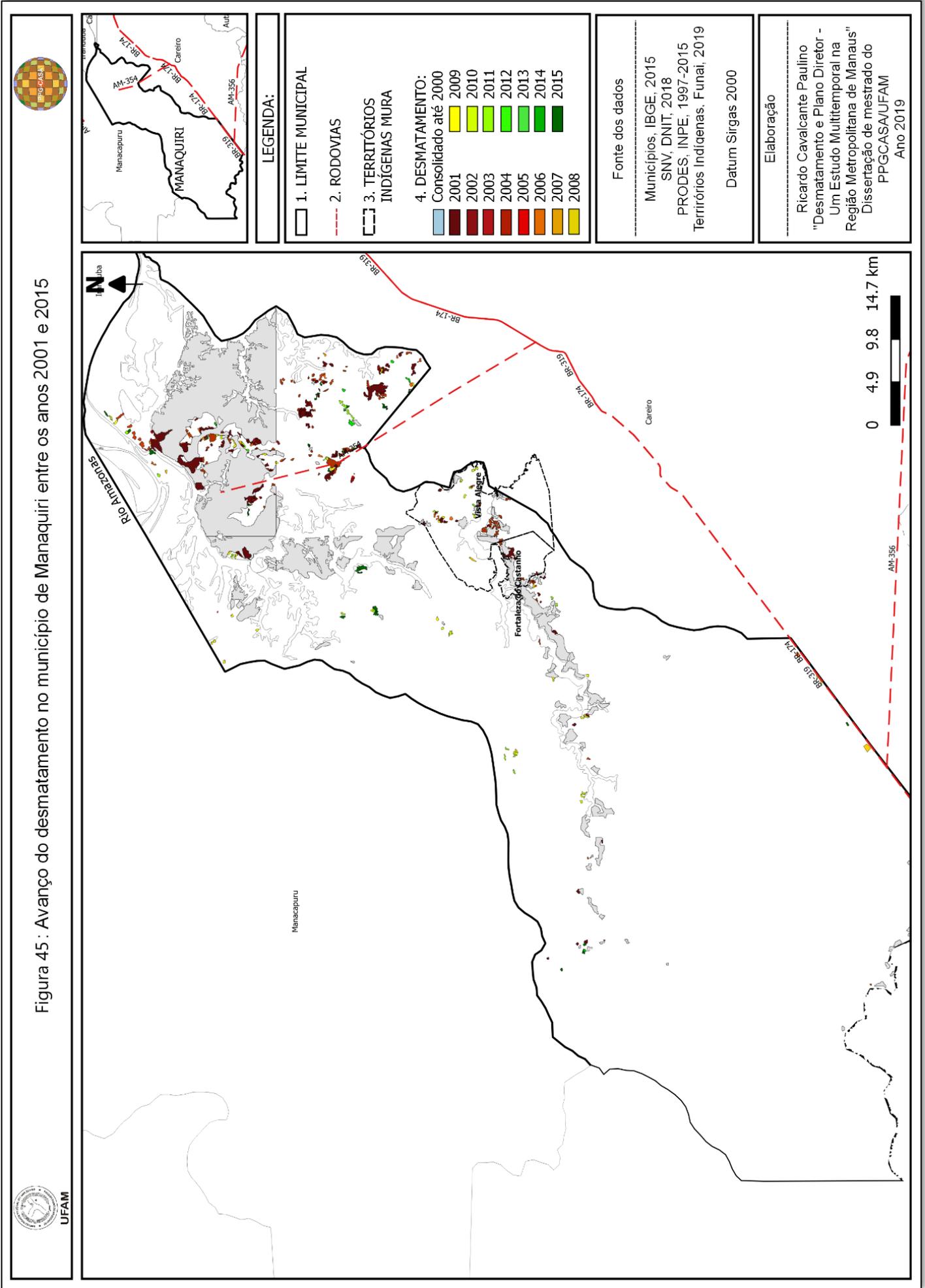


Figura 44: Comparação entre o incremento de desmatamento por áreas protegidas e não protegidas de Manaquiri entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

A maior parte do desmatamento no município de Manaquiri consolidou-se antes de 2001, e concentrou-se na porção norte do município, com incrementos de desmatamento identificados em todos os anos da série histórica. É nesse setor que se localiza a sede do município, às margens do Paraná do Manaquiri. A rodovia AM-354, que cruza esse setor, ligando-o ao município de Careiro, teve a maior parte do desmatamento em torno de seu eixo consolidado antes de 2001, mas foi identificado incrementos de desmatamento nos anos iniciais e finais da série histórica em alguns trechos (figura 45).

Figura 45 : Avanço do desmatamento no município de Manaquiri entre os anos 2001 e 2015



Considerável parte do desflorestamento desse setor também acompanhou a margem de algumas massas d'água, além do Paraná do Manaquiri. É o caso dos Lagos Janauacá, Caapiranga, Mirajá e Miraú, dos Igarapés Italiana, Cururu, Janauacá Grande e Mirauá, e, mais ao centro, o Rio e Lago Castanho. É também na faixa central, que se localizam as Terras Indígenas Fortaleza do Castanho e Vista Alegre. Pertencentes à etnia Mura, possuem uma área somada de 161,40 km², o que representa 4,1% do território do município, que é de 3.976 km² (IBGE, 2018).

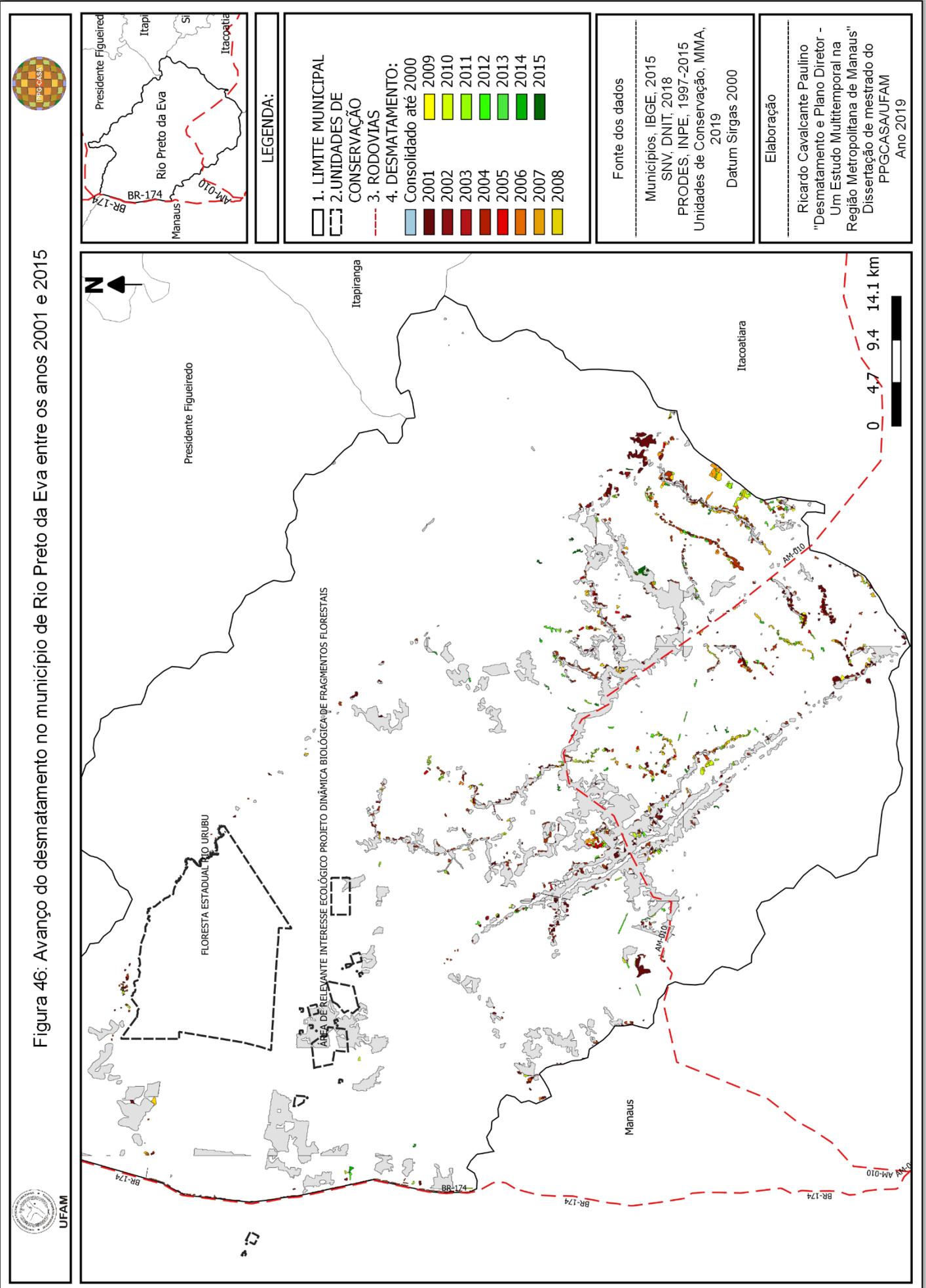
Quando comparamos os incrementos de desmatamento em terras indígenas, que são as únicas áreas protegidas por lei do município, e as áreas não protegidas, identificamos que em todos os anos os incrementos somados das últimas superaram a soma dos incrementos das terras indígenas, sendo que nestas o incremento anual de 2011 foi o último onde houve incremento de desmatamento.

Levando-se em consideração apenas o espaço temporal entre 2001 e 2011 (ano do último incremento de desmatamento em terras indígenas), identificamos que a maior discrepância ocorreu em 2002, quando o incremento de desmatamento somado das áreas não protegidas foi praticamente zero, enquanto a soma do incremento das terras indígenas foi de 1,91 km². A menor divergência ocorreu em 2005, quando ambos os incrementos praticamente não saíram de zero. Ainda assim, chama a atenção que o último incremento de desmatamento no município, foi o maior da série desde 2003, acompanhando a tendência de crescimento também da RMM.

4.12 Rio Preto da Eva

A maior parte do desmatamento no Rio Preto da Eva consolidou-se antes de 2001, e concentrou-se na porção sul do município, com incrementos de desmatamento identificados em todos os anos da série histórica. É nesse setor que se localiza a sede do município, às margens da rodovia AM-010, que cruza esse setor, ligando-o à Manaus. Essa rodovia é, sem dúvida, o vetor mais importante de desmatamento nesse setor, pois facilitou o fluxo de pessoas e bens entre a capital e o município e semeou o surgimento de uma ocupação que acompanha o eixo da rodovia, da divisa com Manaus à divisa com o município de Itacoatiara (figura 46).

Figura 46: Avanço do desmatamento no município de Rio Preto da Eva entre os anos 2001 e 2015



No setor oposto, estão localizadas as Unidades de Conservação Floresta Estadual do Rio Urubu e a Área de Relevante Interesse Ecológico Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. Constituindo-se nas únicas áreas protegidas do município, possuem uma área somada de 306,38 km², o que representa 5,3% do território do município, que é de 5.813 km² (IBGE, 2018). Ambas possuíam um desmatamento acumulado antes de 2001 de 27,84 km², e em apenas dois anos da série histórica (2002 e 2004) foram identificados incrementos de desmatamento dentro de seus limites, mas pouco significativos.

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Rio Preto da Eva se mantiveram abaixo da média da RMM em toda a série histórica. A maior discrepância ocorreu em 2006, quando o incremento do município alcançou 0,72 km², mais de sete vezes menos que o incremento médio da RMM, que atingiu 5,21 km². A menor divergência ocorreu em 2012, quando o incremento no município atingiu 2,88 km², 15,5% menor que incremento médio da RMM, que foi de 3,42 km² (figura 47).

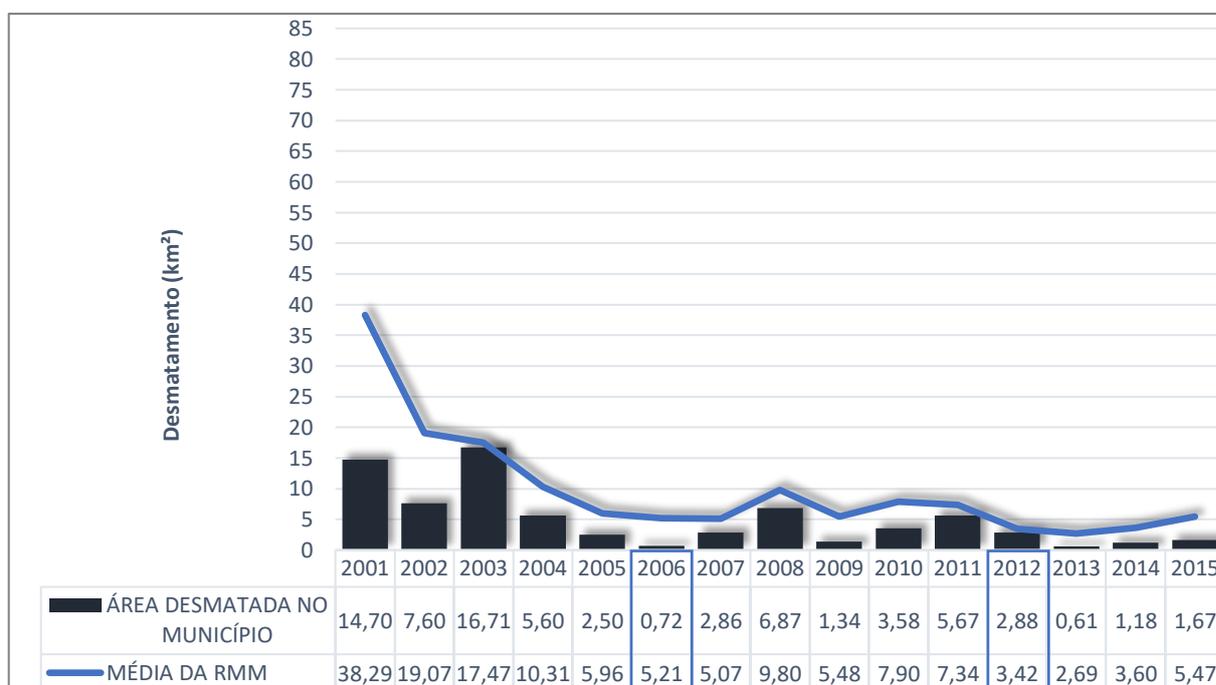


Figura 47: Comparação entre o incremento de desmatamento em Rio Preto da Eva e o incremento em toda a RMM entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

4.13 Silves

Os incrementos anuais de desmatamento no município de Silves se mantiveram abaixo da média da RMM em toda a série histórica. A maior discrepância

ocorreu em 2009, quando o incremento do município alcançou 0,30 km², quase vinte vezes menos que o incremento médio da RMM, que atingiu 5,48 km². A menor divergência ocorreu em 2004, quando o incremento no município atingiu 9,41 km², o segundo maior do município ao longo da série e apenas 8,6% menor que incremento médio da RMM, que foi de 10,31 km² (figura 48).

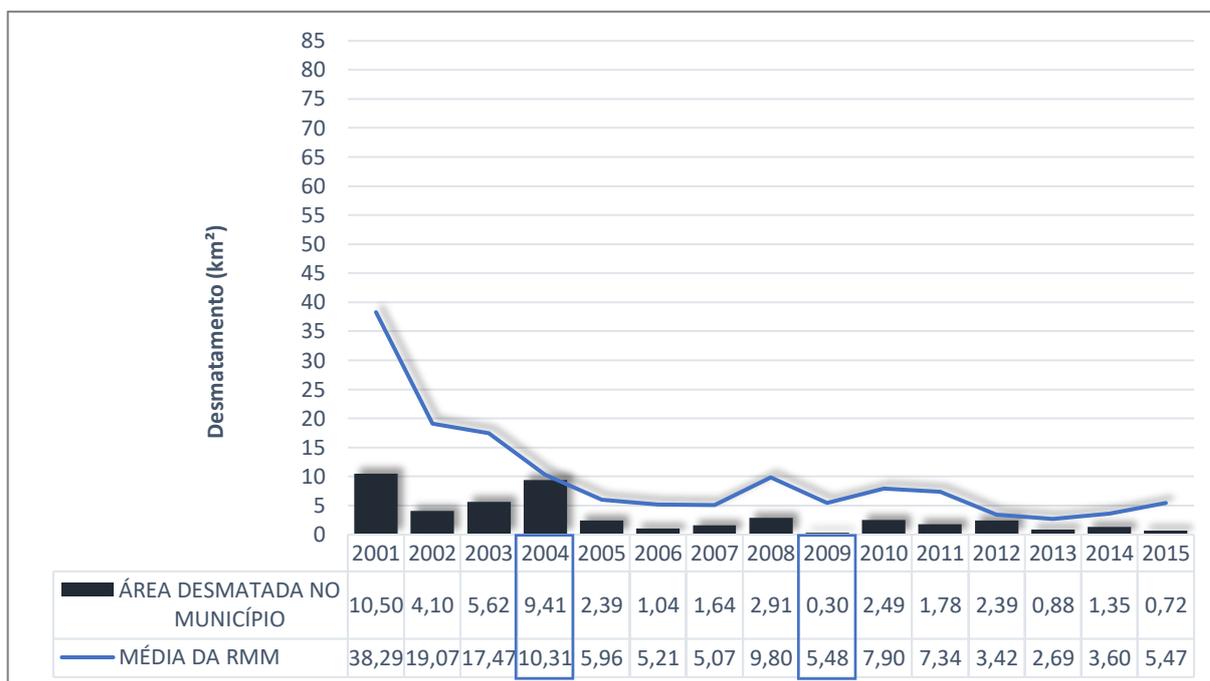
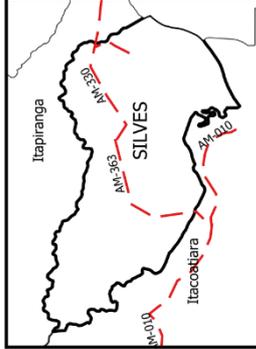
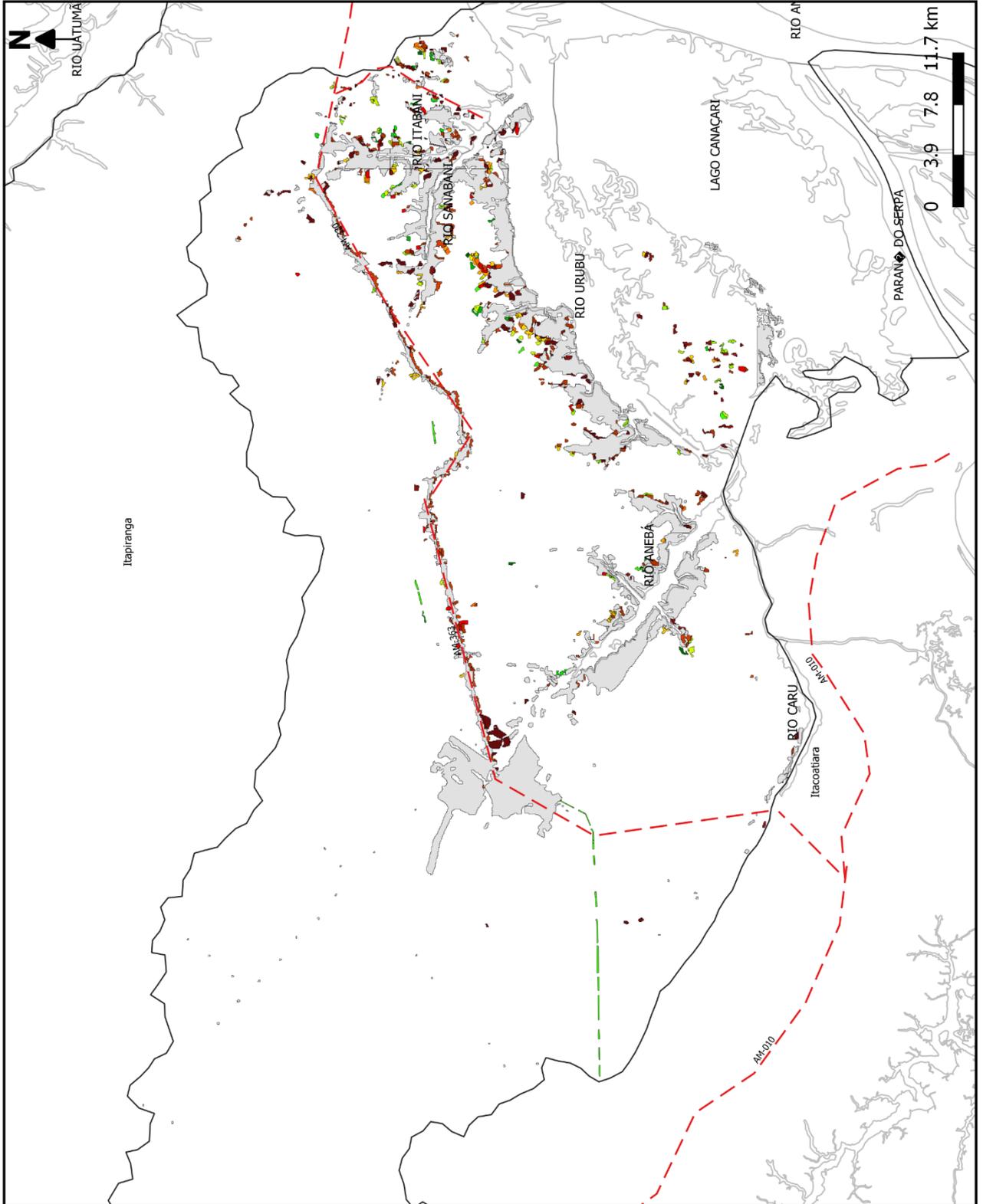


Figura 48: Comparação entre o incremento de desmatamento em Silves e o incremento em toda a RMM entre os anos 2001-2015. Fonte: PRODES. Elaborado pelo autor.

Silves não possui Unidades de Conservação, nem Terras Indígenas dentro de seus limites, tornando-se o único município da RMM que não possui áreas protegidas por lei. Mesmo assim, a média dos incrementos de desmatamento no município entre 2001 e 2015 foi de 3,17 km²/ano, aproximadamente três vezes menos a média na RMM, que no mesmo período alcançou 9,81 km²/ano.

A maior parte do desmatamento de Silves acumulou-se antes de 2001, e concentrou-se nos setores central e leste do município, onde se localiza a sua sede. Além do desmatamento acumulado antes do início da série histórica, foi identificado nesse setor um amplo desmatamento recente, possuindo incrementos de desmatamento até 2015, o fim da série histórica (figura 49).

Figura 49: Avanço do desmatamento no município de Silves entre os anos 2001 e 2015



LEGENDA:

- 1. LIMITE MUNICIPAL
- 2. RODOVIAS
- 3. DESMATAMENTO:
 - Consolidado até 2000
 - 2001
 - 2002
 - 2003
 - 2004
 - 2005
 - 2006
 - 2007
 - 2008
 - 2009
 - 2010
 - 2011
 - 2012
 - 2013
 - 2014
 - 2015

Fonte dos dados

Municípios, IBGE, 2015
 SNV, DNIT, 2018
 PRODES, INPE, 1997-2015
 Datum Sirgas 2000

Elaboração

Ricardo Cavalcante Paulino
 "Desmatamento e Plano Diretor -
 Um Estudo Multitemporal na
 Região Metropolitana de Manaus"
 Dissertação de mestrado do
 PPGCASA/UFAM
 Ano 2019

As rodovias AM-330, que liga o município à Itacoatiara, e AM-363, que faz a ligação entre Itapiranga e Itacoatiara, cruza essa porção do município e ambas constituem importante vetor de desmatamento, pois facilitou o fluxo de pessoas e bens entre a capital e os municípios acima citados e engendrou o surgimento de uma ocupação que acompanha o eixo da rodovia, da divisa com Itacoatiara à divisa com o município de Itapiranga.

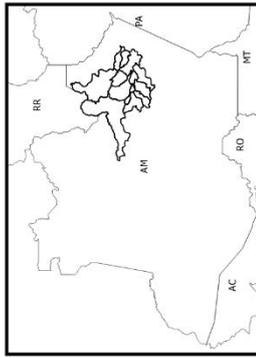
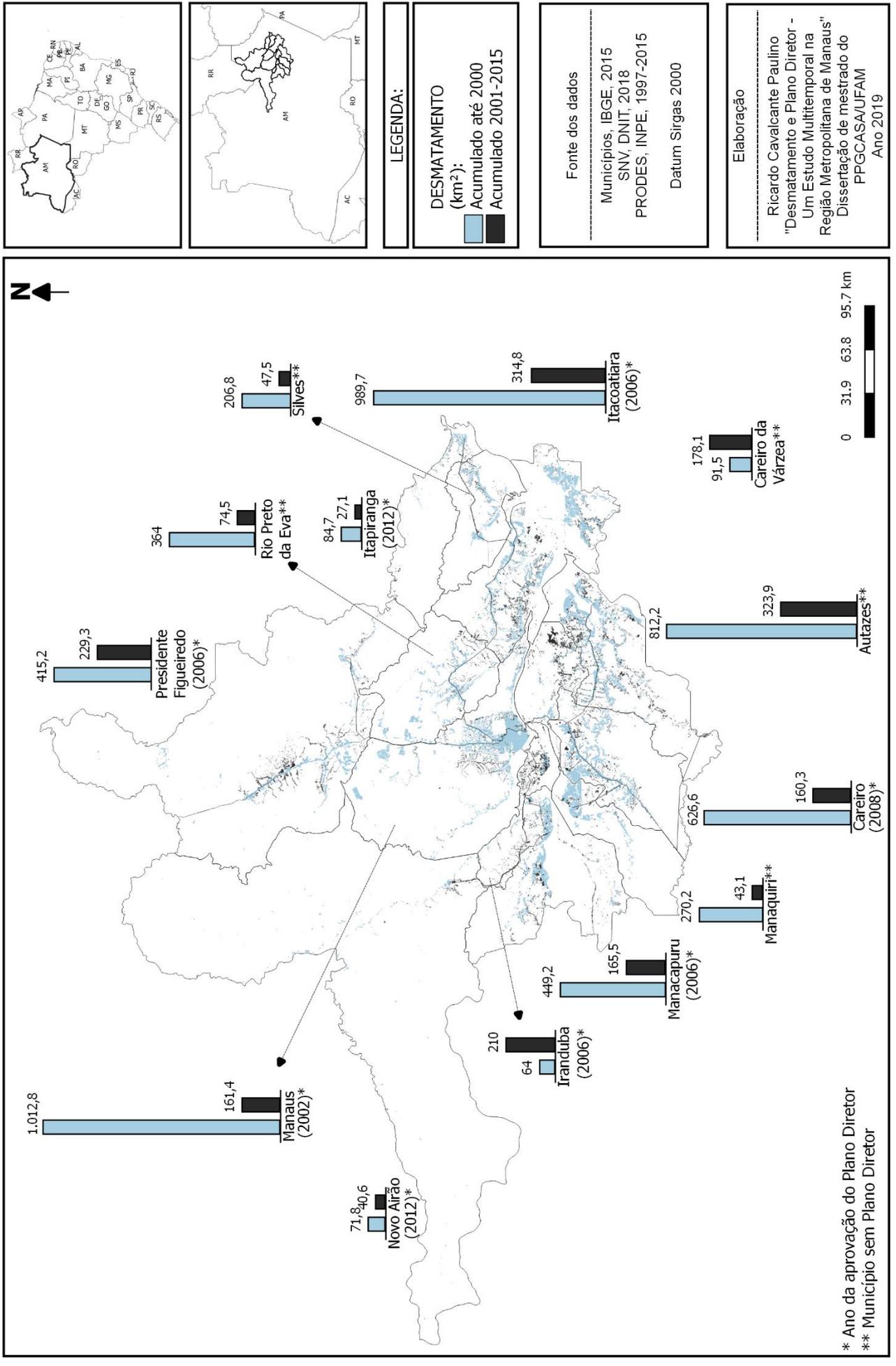
Contudo, foi identificado que a maior parte do desflorestamento e ocupação no município acompanhou a margem de algumas massas d'água que drenam o município. É o caso do Rio Caru, na divisa com o município de Itacoatiara, onde o desmatamento consolidou-se antes de 2001, com pequenos incrementos entre 2001 e 2004; do Rio Anebá, no qual ambas as margens possuem considerável desmatamento acumulado antes de 2001, com incrementos em quase todos os anos da série; do Rio Urubu, que banha a ilha-sede do município, onde identificou-se considerável desmatamento antes de 2001, com incrementos anuais em todos os anos até 2015; os vizinhos Rios Sanabani e Itabani, que apresentaram um padrão de desmatamento semelhante ao do rio Urubu, e do Lago Canaçari, no qual foi identificado incrementos de desmatamento em sua margem esquerda nos anos iniciais e finais da série, principalmente.

4.14 Um balanço geral

Manaus acumulou uma perda de 1.174,16 km² de cobertura vegetal ao final da série, o que corresponde a 15,8% do total da RMM (figura 50). Salta aos olhos os 89,84 km² de desmate em UCs entre 2001 e 2015, um avanço 25,6% maior do que em áreas não protegidas do município, que somaram 71,53 km² de área desmatada. O grupo de municípios (dentre os quais a capital) que possuem Plano Diretor teve um incremento médio de 163,62 km² de área desmatada na série histórica.

Dentre os municípios que não possuem Plano Diretor, o de Autazes foi o que mais acumulou perda de cobertura vegetal ao final da série, com um total de 1.136,07 km² de área desmatada. Interessante ressaltar que foi o município que mais acumulou área desmatada na série histórica, com um total de 323,92 km² de área desmatada, o que corresponde a 16,4% do total acumulado na RMM no mesmo período. Este grupo, formado por Autazes e mais quatro municípios, obteve um incremento médio de 133,42 km² de área desmatada na série histórica.

Figura 50: Avanço do desmatamento na Região Metropolitana de Manaus entre os anos 2000 e 2015



Para além dos Planos Diretores, o que se evidencia é que todos os municípios da RMM acumularam perdas de cobertura vegetal em áreas protegidas e não protegidas (tabela 9), indistintamente (com exceção do município de Silves, pela razão anteriormente explicada). Itacoatiara lidera o índice, com 1.304,50 km² de perda de cobertura vegetal acumulada, o que corresponde a 17,5% do total da RMM.

Tabela 9: Desmatamento acumulado em áreas protegidas e não protegidas dos municípios da RMM, antes e durante a série histórica 2001-2015. Elaborada pelo autor.

DESMATAMENTO ACUMULADO (km ²)									
MUNICÍPIO	EM ÁREAS URBANAS E NÃO PROTEGIDAS		EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		EM TERRAS INDÍGENAS		TOTAL		
	Até 2000	2001-2015	Até 2000	2001-2015	Até 2000	2001-2015	Até 2000	2001-2015	Acumulado
Manaus	882,1	71,5	130,7	89,8			1.012,8	161,4	1.174,2
Itacoatiara	970,7	292,7			19,0	22,1	989,7	314,8	1.304,5
Presidente Figueiredo	142,7	93,3	258,4	130,8	14,1	5,2	415,2	229,3	644,5
Manacapuru	313,5	128,8	129,4	35,3	6,4	1,5	449,2	165,5	614,8
Irlanduba	34,5	74,6	29,6	135,4			64,0	210,0	274,1
Careiro	606,5	155,4			20,1	4,9	626,6	160,3	786,8
Itapiranga	84,7	15,8	20,0	11,3			84,7	27,1	111,9
Novo Airão	4,4	10,9	62,8	27,8	4,5	1,9	71,8	40,6	112,3
Autazes	798,5	307,4			13,7	16,5	812,2	323,9	1.136,1
Careiro da Várzea	73,0	158,6			18,5	19,5	91,5	178,1	269,5
Manaquiri	259,9	38,5			10,4	4,6	270,2	43,1	313,3
Rio Preto da Eva	336,1	74,4	27,9	0,1			364,0	74,5	438,5
Silves							206,8	47,5	254,3
TOTAL	4.506,6	1.422,0	658,8	430,5	106,5	76,2	5.458,6	1.976,1	7.434,7

Novo Airão acumulou mais perda de cobertura vegetal em áreas protegidas, com diferenças de 1.420% para o acumulado das áreas não protegidas até 2000 e de 171,8% entre 2001 e 2015. O mesmo foi retratado por Presidente Figueiredo, onde o acúmulo de área desmatada em áreas protegidas foi 90,9% maior que o acúmulo em áreas não protegidas até 2000 e 45,8% maior entre 2001 e 2015.

Interessante observar o salto de 358% de desmatamento acumulado na série histórica em UCs do município de Iranduba em relação ao acumulado até 2000. Esse resultado contribuiu para tirá-lo da posição de município onde houve o menor desmate acumulado antes de 2001 e o fez o município da RMM onde proporcionalmente houve o maior incremento acumulado de desmatamento ao final de 2015 (227,9%).

Manaus e Manaquiri praticamente dividem a dianteira entre os municípios onde proporcionalmente houve a maior redução da quantidade de desmatamento na Região Metropolitana de Manaus ao final de 2015 (527,6% e 527% de redução quando comparadas ao total antes de 2001, respectivamente). O primeiro município possui Plano Diretor, enquanto o segundo não.

Destarte, concluímos que os Planos Diretores foram importantes para diminuir o avanço do desmatamento na área de estudo, mas não foram os únicos responsáveis por isso. Fatores não contemplados por essa pesquisa também contribuíram para que o avanço médio do desmatamento na RMM decrescesse entre 2001 e 2015. Deseja-se com esta pesquisa que outros estudos se sintam motivados a aprofundar a discussão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atenção dada pela Constituição de 1988 à Política Urbana foi resultado de anos de reivindicações – legítimas, diga-se de passagem – das ruas para a participação popular nas decisões que definiram as cidades brasileiras. O avanço proporcionado pelo texto constitucional foi de grande importância para que políticas públicas para o ordenamento urbano fossem implementadas no país, sendo a Lei Federal nº10.257, conhecida como Estatuto da Cidade, a mais importante de todas.

Além de robustecer o Direito Urbanístico no Brasil, o Estatuto da Cidade regulamentou o principal instrumento de planejamento urbano de que as cidades brasileiras dispõem, o Plano Diretor. Planejar a cidade está longe de ser uma tarefa simples, e é inegável que a inauguração do Plano Diretor preencheu uma lacuna importante ao propor um modelo sustentável de cidade.

É necessário que os avanços não parem por aí. É imperativo que a sociedade entenda que ocupar-se com o planejamento da cidade é importar-se com o destino de próprias vidas e, nesse sentido, as audiências públicas realizadas para esse fim, devem deixar de ser uma oportunidade de se referendar o que já está pronto para ser um espaço de questionamentos e proposições de fato. Antes de tratar sobre parâmetros para a cidade, talvez seja importante primeiramente saber qual é a cidade que a população deseja, em suas dimensões social, econômica e ambiental.

Considerando os resultados alcançados, fica evidente é que o ritmo de desmatamento na RMM recrudescer ao longo da série histórica, quando comparado ao de antes de 2001. O total de área desmatada na Região Metropolitana entre 2001 e 2015 foi 1.976,06 km², 36,2% do total acumulado antes de 2001 (5.458,64 km²). As exceções foram os municípios de Iranduba e Careiro da Várzea, cujos incrementos acumulados até 2015 superaram aos acumulados antes de 2001.

A instituição dos Planos Diretores na maioria dos municípios integrantes da Região Metropolitana colaborou para que esse avanço fosse reduzido na maior parte da série, embora os dados indiquem um crescimento do incremento iniciado em 2013 na RMM. As políticas públicas que tratam da questão – dentre as quais o instrumento Plano Diretor – possuem papel importante no controle do desmatamento, pois além de disciplinar o ordenamento territorial municipal, valoriza a manutenção das florestas em áreas protegidas e dão aval à política nacional de proteção dessas áreas.

Obviamente, não é razoável atribuir todo o crédito desse recuo à instituição dos Planos Diretores na Região Metropolitana, tanto que o grupo dos municípios que não o possuem apresentou um incremento médio 18,5% menor que o grupo dos municípios que contam com Plano Diretor. Fica evidente que existem outras variáveis fora do alcance da pesquisa que tiveram participação na conjuntura que contribuiu para o comportamento do índice médio do desmatamento dos dois grupos de municípios.

De igual forma, a regulamentação de áreas protegidas da RMM (Unidades de Conservação e Terras Indígenas) não tem por si só a capacidade em manter de pé as florestas por elas abrangidas. Muito menos força têm os Planos Diretores para inibir o avanço do desmatamento sobre elas. Para tanto, o engajamento da sociedade e a fiscalização efetiva do Estado ainda contam muito para a preservação das florestas.

Tão quanto importante é também as ações do projeto de monitoramento de desmatamento da Amazônia brasileira (PRODES) que tem prestado um grande serviço à sociedade ao evidenciar o ritmo de desmatamento da região e tem recebido reconhecimento internacional e consolidado sua credibilidade junto à comunidade acadêmica.

A publicização dos incrementos anuais de desmatamento na região, abre a possibilidade para a proposição e aplicabilidade de trabalhos e pesquisas voltadas para a temática ambiental em todos os setores da Academia. Graças a disponibilização desses dados e de seu processamento e manipulação em geotecnologias de código aberto (*open source*) a investigação tanto da espacialidade quanto da temporalidade do fenômeno observado tornou-se possível.

De qualquer forma, há ainda uma considerável margem para o aprofundamento da discussão. Tratar da supressão da vegetação nas áreas protegidas da Região Metropolitana de Manaus, de acordo com suas categorias, por exemplo, renderia um resultado interessantíssimo, relação que, por carência de tempo, não foi possível de ser incluída neste estudo.

Outrossim, a escassez de informações por um lado, e o restrito acesso a elas de outro, não nos permitiu acrescentarmos à investigação outras variáveis que possibilitariam ampliar o horizonte de hipóteses e elevar a qualidade do diagnóstico. Não obstante, longe de esgotar a questão, esta pesquisa apresenta-se como um estímulo para que outros estudos aprofundem as investigações sobre a qualidade da cobertura arbórea nos municípios integrantes na Região Metropolitana de Manaus.

REFERÊNCIAS

- ALVES, D. S. **Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazon**. International Journal of Remote Sensing, v. 23, n. 14, p. 2903-2908, 2002. *apud*: MOREIRA, Noeli Aline Particcelli. Estimativas do Avanço do Desflorestamento nos Municípios de Iranduba e Manacapuru, Amazonas, por meio da Modelagem Espacial. 2015. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- AMAZONAS. LEI COMPLEMENTAR Nº 052, DE 30 DE MAIO DE 2007. **Institui a Região Metropolitana de Manaus e dá outras providências**, Manaus, AM, mai de 2007. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/Cms_Data/Sites/EmplasaDev/Files/FNEM/arquivos/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Regi%C3%B5es%20Metropolitanas/Amazonas/Lei%20Complementar%20n%C2%BA%2052.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2018.
- _____. LEI COMPLEMENTAR Nº 059, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007. **Modifica os artigos 1º, caput, e 4º, I, alínea b, da Lei Complementar nº 52, de 30 de maio de 2007, e dá outras providências**, Manaus, AM, mai de 2007. Disponível em: <<http://fnembrasil.org/wp-content/uploads/2017/10/RM-MANAU-Lei-Complementar-59.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2018.
- _____. LEI COMPLEMENTAR Nº 064, DE 30 DE ABRIL DE 2009. **Modifica o artigo 1º, caput da Lei Complementar nº 052, de 30 de maio de 2007**, Manaus, AM, abr. de 2009. Disponível em: <https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2009/8996/8996_texto_integral.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.
- _____. **Perfil da Região Metropolitana de Manaus**. 1. ed. Manaus: Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (Seplancti), 2014. Disponível em: <<http://www.seplancti.am.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/Perfil-da-Regiao-Metropolitana-da-Manaus.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2018.
- _____. **Produto Interno Bruto do Amazonas – 2015**. Manaus: Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (Seplancti), 2017. Disponível em: <http://www.seplancti.am.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/PIB_regional_2015.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.
- AZEVEDO, C. P.; LIMA, R. M. B.; NEVES, E. J. M. **Seleção e Manejo de Espécies Florestais para Fins Energéticos na Região de Iranduba - AM**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1998.
- BITOUN, Jan; MIRANDA, Livia Izabel Bezerra de (orgs.). **Desenvolvimento e Cidades no Brasil**. Contribuições para o Debate sobre as Políticas Territoriais. Recife, PE, FASE: Observatório das Metrôpoles, 2009. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/images/stories/cieg/artigos/livrodesenvolecidadesnobrasil.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2018.
- BITOUN, Jan; MIRANDA, Livia Izabel Bezerra de. **A Região Metropolitana do Recife: Principais características da sua região de influência e da integração dos municípios da aglomeração recifense**. In: *Recife: Transformações na ordem urbana*. BITOUN, Jan; SOUZA, Maria Ângela de Almeida (orgs.); coordenação Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Letra Capital, 2015, p.45-69.
- BARRETO, Ilson Juliano. **O surgimento de novas regiões metropolitanas no Brasil: uma discussão a respeito do caso de Sorocaba (SP)**. In: *Espaço e Economia – Revista Brasileira de Geografia Econômica*. Rio de Janeiro, RJ, ano I, n.1, jul./dez. de 2012. Disponível em: <<http://espacoeconomia.revues.org/374>>. Acesso em: 02 fev. 2018.
- BRASIL. **Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Serviço Brasileiro de Florestas (SBF), 2001.
- _____. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, out de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- _____. LEI COMPLEMENTAR Nº 014, DE 08 DE JUNHO DE 1973. **Estabelece as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza**, Brasília, DF, jun de 1973. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp14.htm>. Acesso em: 02 fev. 2018.

- _____. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. **Estatuto da Cidade**, Brasília, DF, jul de 2001. Disponível em: <<https://www.manualdepericias.com.br/perito-por-area/perito-engenheiro/ferramentas-do-perito-engenheiroarquiteto/estatuto-da-cidade-lei-no-10-257-de-10-de-julho-de-2001/>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- _____. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**, Brasília, DF, mai de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- _____. LEI Nº 13.089, DE 12 DE JANEIRO DE 2015. **Estatuto da MetrÓpole**, Brasília, DF, jan de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm>. Acesso em: 09 jul. 2018.
- _____. LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965 (**revogada pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**). **Institui o Novo Código Florestal**, Brasília, DF, set de 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- _____. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**, Brasília, DF, jul de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 13 fev. 2019.
- _____. **Plano Diretor Participativo: Guia para a Elaboração pelos Municípios e Cidadãos**, Brasília, DF, mai./jun. de 2004. Disponível em: <<http://polis.org.br/wp-content/uploads/Plano-Diretor-Participativo-1.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2018.
- CAMPOS, Daniel Ferreira. **Percepções ambientais sobre a madeira: usos e significados no polo madeireiro de Itacoatiara – AM**. 2013. 127f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- CAMPOS, João Batista; TOSSULINO, Márcia de Guadalupe Pires; MÜLLER, Carolina Regina Cury (orgs). **Unidades de Conservação: Ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba, PR: Instituto Ambiental do Paraná (IAP), 2006.
- CANCELLI, Jéssica. **Usos e características dos fragmentos florestais urbanos da cidade de Manaus, AM**. 2008. 91f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- CAREIRO. LEI MUNICIPAL Nº 429, DE 12 DE MAIO DE 2008. **Fica Instituído o Plano Diretor Participativo do Município de Careiro e dá outras providências**, Careiro, AM, mai. de 2008. Disponível em: <[https://www.omelhordobairro.com/manaus-saojoseoperario/noticias/60280/cidade-atualidades-251012-crescimento-desordenado-marca-trajetoria-de-manaus](http://www.transparenciamunicipalaam.com.br/careiro-camara/component/easyfolderlistingpro/?view=download&format=raw&data=eNpFkMFuwyAMhl8F-V6VtGvXOteqp03KG0Re4qRIFBCQrtK0F9txTZYliXYC__b367cJqwq_Ah4RBqt79IAH3O8RolwnExx5Np2ibW-76c4m2tDaQSVFhTyYWJgC-4IWCUGurXHiEP9tXxHadtZydSqooTvnUlwi5OdYVNVDrVAWyLN2FG-5fUDY7qQ8LQaD0rwaHBL6xkq8TyYFdkSF-f0RL7vzJgNilxpNxoqL8hytFw35OM9F9bDz0g8jMuvuVxcl8T8dlkIa5wq5aQYqbvlc0D9gVVSzwjO80PxZ9k0RRmtHXUK9v0Hb6hxaA,,>. Acesso em: 07 nov. 2018.</p>
<p>CARVALHO, Daniela Paiva. Ocorrência de voçorocas (gullies) na rodovia BR-174, trecho Manaus-Presidente Figueiredo (AM): gênese, morfologia e previsão de riscos. 2017. 135f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.</p>
<p>CIDADE Atualidades. Crescimento Desordenado Marca Trajetória de Manaus. O Melhor do Bairro, Manaus, out. 2012. Disponível em: <. Acesso em: 08 mar. 2018.
- CLEMENTINO, Maria do Livramento Miranda. **A (Não) Implementação do Estatuto da MetrÓpole na Região Metropolitana de Natal**. In: *Brasil metropolitano em foco: desafios à implementação do Estatuto da MetrÓpole*. MARGUTI, Bárbara Oliveira; COSTA, Marco Aurélio; FAVARÃO, César Bruno (orgs.). Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Aplicada (Ipea), 2018, p.367-390. Disponível em:

- <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/180410_brasil_metropolitano_em_foco_cap13.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- CORREA, Roberto Lobato. **A Periodização da Rede Urbana da Amazônia**. In: *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, RJ, ano 49, n.3, p.39-68, jul./set. de 1987. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201987%20v49_n3.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2018.
- DIAS DA SILVA, Emerson. **Causas e consequências da ocorrência de voçorocas nas estradas AM-330 (Silves) e AM-363 (Itapiranga), Amazonas – Brasil**. 2014. 88f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- DIRANE, Anne Carolina Marinho. **Causas e consequências da ocorrência de voçorocas nas estradas AM-330 (Silves) e AM-363 (Itapiranga), Amazonas – Brasil**. 2016. 106f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- DNIT. *Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes*. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br>>. Acesso em: 17 mar. 2018.
- FERNANDES, Marcio Roberto Lima. **Etnicidade e territorialização: um estudo da política indígena mura em Autazes**. 2009. 132f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- FERREIRA, Álvaro. **Caminhando em Direção à Metropolização do Espaço**. In: *GEOUSP - Espaço e Tempo (Online)*. São Paulo, SP, vol.20, n.3, 2016, p.441-450. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123824/12466>>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- FUNAI. Fundação Nacional do Índio. **Terras Indígenas**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/servicos/geoprocessamento>>.
- GALVÃO, Anísia Karla de Lima. **Degradação de pastagens em quatro municípios do Estado do Amazonas com base na infestação de plantas daninhas e nos atributos do solo**. 2011. 137f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- GARSON, Sol. **Regiões Metropolitanas: por que não cooperam?** Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles; Belo Horizonte, MG: PUC, 2009. *Apud* GARSON, Sol; RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz; RODRIGUES, Juciano Martins. **Regiões Metropolitanas do Brasil**. Observatório das Metrôpoles, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetropoles.net/images/abook_file/livro_solgarson.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2018.
- GARSON, Sol; RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz; RODRIGUES, Juciano Martins. **Regiões Metropolitanas do Brasil**. Observatório das Metrôpoles, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetropoles.net/download/observatorio_RMs2010.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2018.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. **Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/arranjos_populacionais/2015/pdf/publicacao.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2018.
- _____. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. **Atlas Nacional 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- _____. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. **Bases e referenciais**. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- _____. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. **Censo 2000**. Disponível em: <<ftp://www2.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- _____. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. **Censo 2010**. Disponível em: <ftp://censo2010.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- _____. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. **Estimativas de População (2017)**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/>. Acesso em: 13 jul. 2018.
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/>>. Acesso em: 27 jan. 2019.
- IRANDUBA. LEI Nº 129, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2006. **Institui o Plano Diretor do Município de Iranduba e dá outras providências**, Iranduba, AM, nov. de 2006. Disponível em: <<http://www.transparenciamunicipalaam.com.br/iranduba->

- camara/component/easyfolderlistingpro/?view=download&format=raw&data=eNpFj0FugzAQ Ra9izQEanDS0GVZUsECKSiXaNxJhIYIRrZJI1W9WJc9We0Y1JU9b_y__xfIOX4ZjBE6Nb SkITG42yFYLUYzCU1j18WmVc18odEqU6tOOLwiiX_otDAb0kEaEEK0rvqZjP23fUKo6zVz03 OQjuJcFowQ_BEHKItJEZBpGmYhD379R5hs414vBh0cqDV4NE5HPOCIQ- _P4xvD4yx12NanlhWVPnbqWJZzooqLbP3l_ReEoFudrInbbckpNskNZn1e-5cXIW1ojn7- pB8IHf04BSarpl-QzOXuleqH1xckO8_GRRpFQ,,>. Acesso em: 06 nov. 2018.
- ISA. Instituto Socioambiental. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/>>. Acesso em: 27 jan. 2019.
- ITACOATIARA. LEI Nº 076, DE 19 DE SETEMBRO DE 2006. **Institui o Plano Diretor do Município de Itacoatiara, fixando seus conceitos, objetivos, diretrizes gerais e dá outras providências**, Itacoatiara, AM, set. de 2006. Disponível em: <http://transparenciaam.ddns.net:5656/CM_ITACOATIARA_PORTAL/LEIMUNICIPAL/2006/LEI-076-2006.PDF>. Acesso em: 31 out. 2018.
- ITAPIRANGA. LEI MUNICIPAL Nº 205, DE 04 DE JULHO DE 2012. **Dispõe sobre o Plano Diretor Municipal Participativo de Itapiranga, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei nº. 10.257/01 - Estatuto das Cidades, e da Lei Orgânica Municipal e dá outras providências**, Itapiranga, AM, jul. de 2012. Disponível em: <<http://www.ale.am.gov.br/itapiranga/wp-content/uploads/sites/4/2013/08/LEI-205.2012-PLANO-DIRETOR.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2018.
- KUDO, Stephany Andry. **Avaliação dos processos de gestão ambiental em fragmentos florestais urbanos públicos na cidade de Manaus**. 2015. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- LEME, Maria Cristina da Silva (coord.). **Urbanismo no Brasil – 1895-1965**. São Paulo: Studio Nobel; FAUUSP; FUPAM; 1999. Disponível em: <<https://archive.org/details/urbanismo-gs>>. Acesso em: 30 out. 2018.
- LIMA, Marcos Castro de. **Quando o Amanhã vem Ontem: a Institucionalização da Região Metropolitana de Manaus e a Indução ao Processo de Metropolização do Espaço na Amazônia Ocidental**. 2014. 298f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LOURENÇO, Francisneide de Sousa. **Ambiente e agricultura: uso da terra pela agricultura familiar e modificações na paisagem no município de Itacoatiara/AM**. 2010. 109f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente, área de concentração Gestão dos Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade do Amazonas, Manaus.
- LOUZADA, Camila de Oliveira. **As grandes obras para a reabertura da BR-319 e seus impactos nas localidades ribeirinhas do rio Solimões: Bela Vista e Manaquiri, no Amazonas**. 2014. 221f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- MANACAPURU. LEI MUNICIPAL Nº 052, DE 10 DE OUTUBRO DE 2006. **Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Manacapuru, e dá outras providências**, Manacapuru, AM, out. de 2006. Disponível em: <http://www.ale.am.gov.br/manacapuru/wp-content/uploads/sites/2/2016/07/LEI-MUNICIPAL-No-052_2006_PLANO-DIRETOR.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2018.
- _____. LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 001, DE 18 DE JUNHO DE 2012. **Altera o art.1º da Lei Complementar nº 053/2006, e dá outras providências**, Manacapuru, AM, jun. de 2012. Disponível em: <http://www.ale.am.gov.br/manacapuru/wp-content/uploads/sites/2/2016/07/LEI-COMPLEMENTAR-No-001_2012_PERIMETRO-URBANO.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2019.
- MANAUS. LEI COMPLEMENTAR Nº 002, DE 16 DE JANEIRO DE 2014. **Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus**, Manaus, AM, jan. de 2014. Disponível em: <http://www.cmm.am.gov.br/wp-content/uploads/2014/02/LEI_COMPLEMENTAR_002_DE_16_01_2014.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.
- _____. LEI Nº 1.838, DE 16 DE JANEIRO DE 2014. **Dispõe sobre as Normas de Uso e Ocupação do Solo no Município de Manaus e estabelece outras providências**, Manaus, AM, jan de 2014. Disponível em: <<http://www2.manaus.am.gov.br/docs/portal/secretarias/implurb/Legisla%C3%A7%C3%A3o/06->

- Uso%20e%20Ocupa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Solo/Use%20de%20Ocupa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Solo.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2019.
- _____. LEI Nº 605, DE 24 DE JULHO DE 2001. **Institui o código ambiental do município de Manaus e dá outras providências**, Manaus, AM, jul de 2001. Disponível em: <http://semmas.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2010/10/lei605_codigo_ambiental1.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.
- MEIRELLES, Fernanda de Almeida; CARRERO, Gabriel Cardoso; FERNANDES NETO, José Guedes; CENAMO, Mariano Colini; GUARIDO, Paula Carolina Paes. **Análise ambiental e socioeconômica dos municípios sob influência da rodovia BR-319**. Manaus: IDESAM, 2018. Disponível em: <<https://idesam.org/publicacao/analise-municipios-br319.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2018.
- MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores, 1998.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georeferenciados.html>>.
- MOREIRA, Noeli Aline Particelli. **Estimativas do Avanço do Desflorestamento nos Municípios de Iranduba e Manacapuru, Amazonas, por meio da Modelagem Espacial**. 2015. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- NASCIMENTO, Wanderleia Holanda Salgado do. **Impactos Ambientais Provocados pela Implantação de Loteamentos Urbanos na Área de Proteção Ambiental Tarumã/Ponta Negra no Município de Manaus-AM**. 2009. 155f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- NEPSTAD, Daniel; CAPOBIANCO, João Paulo; BARROS, Ana Cristina; CARVALHO, Georgia; MOUTINHO, Paulo; LOPES, Urbano; LEFEBVRE, Paulo. **Avança Brasil: Os Custos Ambientais para a Amazônia**. 1. ed. Belém, PA: Gráfica e Editora Alves, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_048_pub_rel_001_ae.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2019.
- NOVO AIRÃO. LEI MUNICIPAL Nº 307, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2012. **Cria o Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano do Município de Novo Airão, Estado do Amazonas e dá outras providências**, Novo Airão, AM, dez. de 2012. Disponível em: <<http://www.ale.am.gov.br/novoairao/wp-content/uploads/sites/7/2013/08/Lei-307-Plano-Diretor.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.
- OLIVEIRA, Jorge dos Santos; PIZZOLATO, Nélio Domingues; LONGO, Orlando Celso. **Subsídios para Elaboração do Plano Diretor do Município de Tiradentes – MG**. In: *Arquitextos*. São Paulo, SP, ano 07, n.84, mai. de 2008. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.084/250>>. Acesso em: 07 fev. 2018.
- PERES, Janaína Lopes Pereira; ADRIANO, Henrique Soares Rabelo; SERAPHIM, Ana Paula Albuquerque Campos Costalonga; OLALQUIAGA, Amanda Alves. **O Estatuto da Metrópole e as regiões metropolitanas: uma análise teórico-conceitual à luz do conceito miltoniano de “território usado”**. In: *Cadernos Metrópole / Observatório das Metrópoles*. São Paulo, SP, v.20, n.41, jan/abr 2018, p.267-288. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cm/v20n41/2236-9996-cm-20-41-0267.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- PRESIDENTE FIGUEIREDO. LEI MUNICIPAL Nº 562 DE 09 DE OUTUBRO DE 2006. **Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, estabelece diretrizes para o desenvolvimento urbano e ambiental de Presidente Figueiredo e dá outras providências relativas ao planejamento e à gestão do território do Município**, Presidente Figueiredo, AM, out. de 2006. Disponível em: <<http://www.ale.am.gov.br/presidentefigueiredo/wp-content/uploads/sites/8/2013/08/Lei-Municipal-no-562-Plano-Diretor.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- PRODES. **Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônica Legal por Satélite**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>>.
- QGIS. *Quantum Gis*, versão 3.0.1. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/about/index.html>. Acesso em: 30 mar. 2018.
- RAMBALDI, Denise Marçal; OLIVEIRA, Daniela América Suárez de (orgs.). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), 2003.

- REZENDE, Marília Gabriela Gondim. **Terras, florestas e água de trabalho na Ilha do Careiro (Amazonas, Brasil):** Território, governança isonômica e gestão cibernética camponesa. 2018. 241f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- RODRIGUES, Arlete Moysés. **Estatuto da Cidade:** função social da cidade e da propriedade. Alguns aspectos sobre a população urbana e espaço. *In: Cadernos Metrópole / Observatório das Metrópoles.* São Paulo, SP, n.12, 2004, p.9-25. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/8807/6528>>. Acesso em: 02 out. 2018.
- RODRIGUES, Eduardo Paschoal. **Dinâmica da paisagem no entorno da BR-174 (1978-2008).** 2011. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- RODRIGUES, Fúlvia Maria Gomes. **Unidades de Conservação, pesca e modo de vida:** contradições. 2014. 123f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- RODRIGUES, João Freire. **O Rural e o Urbano no Brasil:** uma proposta de metodologia de classificação dos municípios. *In: Análise Social – Revista do Instituto de Ciências Sociais.* Lisboa, Portugal, vol.59, n.211, 2014, p.430-456. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/aso/n211/n211a08.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2018.
- RODRIGUES, Marcelo da Silveira. **Civilização do automóvel:** a BR-319 e a opção rodoviária brasileira. 2011. 227f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- SANTOS, Laura Rúbia da Silva dos. **Trabalho e Sustentabilidade:** manejo de Andiroba pela Coopfitos e comunidade Canaã no município de Manaquiri/AM. 2014. 105f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) - Programa de Pós-Graduação em Serviço Social e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4.ed. 2. reimpr. São Paulo, SP: Editora Universidade de São Paulo, 2006.
- SANTOS, Roberta Monique da Silva. **Estudo do Desflorestamento e Qualidade Ambiental no Município de Iranduba, Amazonas.** 2012. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- SAULE JÚNIOR, Nelson; UZZO, Karina. **Marco Legal do Direito à Cidade – A Trajetória da Reforma Urbana no Brasil.** *In: SUGRANYES, Ana; MATHIVEL, Charlotte (Org.). Cidades para Todos – Propostas e Experiências pelo Direito à Cidade.* 1a. ed. Santiago, Chile: Habitat International Coalition, 2010, v. 1, p. 259-270. Disponível em: <<http://www.redbcm.com.br/arquivos/Bibliografia/a%20trajectoria%20n%20saule%20k%20uzzo.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2018.
- SCHWEIGERT, Roberto. **Plano Diretor e Sustentabilidade Ambiental da Cidade.** 2007. 144f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- . **Plano Diretor e Estatuto da Cidade:** Garantia de Implantação ou de Ineficiência? *In: Ímpeto: Arquitetura e Urbanismo.* Universidade Federal do Alagoas – UFAL, AL, ano 02, n.2, dez. de 2009, p.7-10. Disponível em: <https://issuu.com/revistaimpeto/docs/impeto_02/11>. Acesso em: 08 fev. 2018.
- SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://meioambiente.am.gov.br/>>. Acesso em: 27 jan. 2019.
- SEMMAS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Disponível em: <<http://semmas.manaus.am.gov.br/>>. Acesso em: 27 jan. 2019.
- SILVA, José Borzacchiello da. **O Estatuto da Cidade e a Reforma Urbana no Brasil.** *In: GEOUSP - Espaço e Tempo (Online).* São Paulo, SP, n.10, 2001, p.9-26. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/issue/view/9249/815>>. Acesso em: 17 out. 2018.
- SOARES, Paulo Roberto Rodrigues. **Metropolização, aglomerações urbano-industriais e desenvolvimento regional no sul do Brasil.** *In: Cadernos Metrópole / Observatório das Metrópoles.* São Paulo, SP, v.20, n.41, jan/abr 2018, p.15-34. Disponível em: <<http://cadernosmetropole.net/system/artigos/arquivos/000/000/412/original/4101.pdf?1525215960>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

- SOUZA, Cintia Rodrigues de; AZEVEDO, Celso Paulo de; LIMA, Roberto Monteiro B. de; ROSSI, Luiz Marcelo B. **Espécies Florestais para Produção de Energia**. Embrapa. Circular Técnica, 31, Manaus, 2008.
- SOUZA, Marcelo José Lopes de. **Urbanização e Desenvolvimento Rediscutindo o Urbano e a Urbanização como Fatores e Símbolos de Desenvolvimento à Luz da Experiência Brasileira Recente**. In: *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, RJ, ano 55, v.56, p.255-291, jan./dez. de 1994. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1994_v56_n1_n4.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.
- VIANA, Virgílio M.; PINHEIRO, Leandro A. F. V. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais**. Série Técnica IPEF. São Paulo, SP, v. 12, n. 32, p. 25-42, dez. de 1998. Disponível em: <<https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32/cap03.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2019.
- VILLAÇA, Flávio. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. In: DEÁK, Csaba e SCHIFFER, Sueli Ramos (org.). *O Processo de Urbanização no Brasil*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999, p. 170-243.