



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

OSVAIR BRANDÃO MUSSATO

**EPIDEMIAS DE DENGUE E CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS EM BOA
VISTA-RR**

FORTALEZA

2019

OSVAIR BRANDÃO MUSSATO

EPIDEMIAS DE DENGUE E CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS EM BOA
VISTA-RR

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de concentração Dinâmica Territorial e Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Clélia Lustosa Costa.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M977e Mussato, Osvaldo Brandão.
Epidemias de Dengue e Condicionantes Socioambientais em Boa Vista-RR / Osvaldo
Brandão Mussato. – 2019.
220 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de
Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Maria Clélia Lustosa Costa.
1. Aedes Aegypti. 2. Sociedade. 3. Urbanização. 4. Políticas Públicas. 5. Saúde. I. Título.

CDD 910

OSVAIR BRANDÃO MUSSATO

EPIDEMIAS DE DENGUE E CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS EM BOA
VISTA-RR

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de concentração Dinâmica Territorial e Ambiental.

Aprovada em: 10/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Clélia Lustosa Costa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Alexandre Queiroz Pereira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antônio Tolrino Veras
Universidade Federal de Roraima (UFRR)

Profa. Dra. Gládis de Fátima Nunes da Silva
Universidade Estadual de Roraima (UERR)

Prof. Dr. Gledson Bezerra Magalhães
Rede Municipal de Ensino de Fortaleza

À Deus.

À minha amada esposa Heila Antônia,
companheira inseparável.

Às minhas filhas Isabela Cristina e Lara
Cristina.

Aos meus pais, exemplo de vida.

Às minhas irmãs.

Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus Pai por me agraciar com uma família que serve de alicerce na minha caminhada.

À Heila Antônia, minha eterna princesa, Isabela Cristina e Lara Cristina, minhas princesinhas, por me darem forças e ajudar nos momentos solitários desta caminhada, por compreender meus momentos de angústia e mau humor. Vocês representam parte significativa desta caminhada.

À Universidade Estadual de Roraima, Universidade Federal de Roraima e Universidade Federal do Ceará por oportunizar este doutorado, que possibilita buscar novos desafios, novas conquistas.

À professora Maria Clélia Lustosa Costa, minha orientadora, por toda atenção que teve durante esta caminhada. A senhora foi muito mais que apenas uma orientadora.

Aos demais professores doutores do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, com quem tive a honra de aprender: Adryane Gorayeb, Alexandra Oliveira, Alexandre Queiroz, Antônio Jeovah, Christyan Dennis, Edson Vicente, Francisco Amaro, José Borzacchiello e José Levi. Aprender com vocês foi uma experiência maravilhosa e transformadora, serão lembrados ao longo de toda minha carreira profissional.

Aos professores participantes da banca examinadora que oportunizaram uma avaliação crítica do trabalho desenvolvido, possibilitando aprimoramento intelectual e amadurecimento acadêmico, as contribuições foram essenciais para uma produção de melhor qualidade.

Aos colegas de turma do Dinter UFC/UFRR/UERR, que participaram dessa caminhada vitoriosa. Ao longo do caminho alguns optaram por mudar o curso, um querido colega foi chamado para um plano melhor e os demais seguiram firmes até o último obstáculo.

Aos queridos colegas do colegiado do curso de geografia da Universidade Estadual de Roraima que neste período compreenderam as ausências e ajudaram de forma decisiva para a realização deste trabalho, em especial aos queridos Haroldo, Gládis e Josinaldo, grandes parceiros de caminhada.

À Secretaria Estadual de Educação por ter oportunizado a realização deste doutoramento, concedendo tempo para os estudos.

Enfim, ao querido e amado Estado de Roraima que tornou-se para mim uma terra de prosperidade e realizações.

Certamente, cada um, de forma muito particular contribuiu sobremaneira para a realização deste doutorado, os quais jamais serão esquecidos.

A cidade de Boa Vista, como um espaço produzido, é reflexo de processos históricos, emanados da ação de diversos agentes sociais e as forças agiram nela e sobre ela, determinando em cada momento novas formas e funcionalidades (**AMARILDO BATISTA NOGUEIRA, 2013**)

RESUMO

A dengue constitui-se em um sério problema de saúde pública, com aproximadamente 35% da população do mundo exposta ao risco de infecção em cerca de cem países de clima tropical e subtropical. A reprodução e propagação do *Aedes Aegypti* e, conseqüentemente, a disseminação da doença estão associadas a fatores naturais como clima quente e úmido, típico de Roraima, que é intensificado com as más condições de saneamento e o descuido da população com descarte dos resíduos e do provisionamento da água, além do relevo plano de Boa Vista que favorece o acúmulo de água no período da chuva. Nesta perspectiva, busca-se uma leitura e análise do comportamento desta doença e as associações com as condições socioambientais na cidade de Boa Vista, no período de 2000 a 2017, destacando os anos considerados epidêmicos. O presente estudo analisa em que medidas os elementos naturais e socioeconômicos contribuem para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue na cidade de Boa Vista-RR. Pautou-se na pesquisa exploratória, utilizando-se de pesquisas bibliográficas e documental associadas às técnicas estatísticas e de geoprocessamento. Os elementos da natureza foram analisados em associação aos aspectos socioeconômicos extraídos da base de dados do IBGE, censos demográficos de 2000 e 2010 e, posteriormente, cruzados com os casos de dengue registrados para o período. Observou-se durante a pesquisa que os aspectos físicos de Boa Vista, por si, contribuem demasiadamente para a propagação do vetor, uma vez que o sítio urbano é seccionado por inúmeros, rios, igarapés e lagoas. Foi identificada uma forte correlação entre a localização dos igarapés e lagoas e a ocorrência da doença. A esses fatores, somam-se os aspectos de ordem econômica, visto a estreita relação entre renda e distribuição dos casos no território. Identificou-se ainda correlação entre os sorotipos circulantes na cidade com o restante do país. A cidade, *lócus* do contraditório, do desigual, é o espaço perfeito para a propagação de vetores que se adaptaram ao modo de vida urbana. Certamente muito ainda há para se estudar em Boa Vista referente aos aspectos de saúde de sua população, principalmente em relação à dengue, porém, os indicativos apresentados neste estudo evidenciam a necessidade de se continuar investindo em políticas públicas de melhoramento no saneamento básico, bem como na atenção básica em saúde e na Educação Ambiental.

Palavras-chaves *Aedes Aegypti*. Sociedade. Urbanização. Políticas Públicas. Saúde.

ABSTRACT

Dengue is a serious public health problem, with approximately 35% of the world's population exposed to infection risk in about 100 tropical and subtropical countries. The reproduction and propagation of *Aedes Aegypti* and, consequently, the spread of the disease are associated with natural factors such as hot and humid climate, typical of Roraima, which is intensified with poor sanitation conditions and carelessness of the population with waste disposal and water supply, besides the flat relief of Boa Vista that favors the accumulation of water during the rainy season. In this perspective, a reading and behavioral analysis of this disease and the associations with the socio-environmental conditions in the city of Boa Vista, from 2000 to 2017, are highlighted, highlighting the years considered epidemic. The present study analyzes in which measures the natural and socioeconomic elements contribute to the occurrence and distribution of dengue cases in the city of Boa Vista-RR. It was based on exploratory research, using bibliographical and documentary research associated with statistical and geoprocessing techniques. The elements of nature were analyzed in association with the socioeconomic aspects extracted from the IBGE database, demographic censuses of 2000 and 2010 and, later, crossed with dengue cases registered for the period. It was observed during the research that the physical aspects of Boa Vista, in themselves, contribute too much to the propagation of the vector, since the urban site is cut by numerous rivers, streams and lagoons. To these factors, we add the environmental aspects that aggravate as a consequence of the socioeconomic characteristics of the population. The city, the *locus* of the contradictory, of the unequal, is the perfect space for the propagation of vectors that have adapted to the urban way of life. Certainly there is still much to study in Boa Vista regarding the health aspects of its population, especially in relation to dengue, but the indicatives presented in this study show the need to continue investing in public policies for improvement in basic sanitation, as well as in basic health care and in Environmental Education.

Keywords: *Aedes Aegypti*. Society. Urbanization. Public policy. Health.

RESUMEN

El dengue se constituye en un serio problema de salud pública, con aproximadamente el 35% de la población del mundo expuesta al riesgo de infección en cerca de cien países de clima tropical y subtropical. La reproducción y propagación del *Aedes Aegypti* y consecuentemente, la diseminación de la enfermedad, están asociadas a los factores naturales, como clima cálido y húmedo, típico de Roraima, que se intensifica con las condiciones de saneamiento y el descuido de la población con la eliminación de los residuos y del abastecimiento del agua. En esta perspectiva, se busca una lectura y análisis comportamental de esta enfermedad y las asociaciones con las condiciones socio-ambientales en la ciudad de Boa Vista, en el período de 2000 a 2017, destacando los años considerados epidémicos. El presente estudio analizó en qué medidas los elementos naturales y socio-económicos contribuyen a la ocurrencia y distribución de los casos de dengue en la ciudad de Boa Vista- RR, teniendo como base los casos registrados en el período de 2000 a 2017. Se basó en la investigación exploratoria, utilizando las investigaciones bibliográficas y documental asociadas a las técnicas estadísticas y de geoprocusamiento. Los elementos de la naturaleza fueron analizados en asociación a los aspectos socio-económicos extraídos de la base de datos del IBGE, censos demográficos de 2000 y 2010 y posteriormente cruzados con los casos de dengue registrados para el período. Se observó durante la investigación que los aspectos físicos de Boa Vista, por sí mismos, contribuyen demasiado para la propagación del vector, una vez que el sitio urbano es recortado por innumerables ríos, riachuelos y lagunas. A estos factores, se suman los aspectos de orden ambiental que se agravan como consecuencia de las características socio-económicas de la población. La ciudad que es el *locus* del contradictorio, de lo desigual, es el espacio perfecto para la propagación de vectores que se adaptaron al modo de vida urbano. Ciertamente mucho aún hay para estudiar en Boa Vista referente a los aspectos de salud de su población, principalmente en relación al dengue, sin embargo, los indicativos presentados en este estudio evidencian la necesidad de continuar invirtiendo en políticas públicas de mejoramiento en el saneamiento básico, así como en la atención básica en salud y en la educación ambiental.

Palabras claves: *Aedes Aegypti*. Sociedad. Urbanización. Políticas Públicas. Salud.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Localização de Boa Vista-RR.....	25
Figura 2	- Estrutura da Tese apresentada.....	29
Figura 3	- Capitania de São José do Rio Negro e núcleos populacionais indígenas no Vale do rio Branco, século XVIII e XIX.....	34
Figura 4	- Vista aérea de Boa Vista em 1924, feita por Rice.....	39
Figura 5	- A) Planta urbana da Vila Boa Vista em 1924; B) Plano urbanístico de Boa Vista em 1944.....	44
Figura 6	- Divisão municipal de Roraima (1955 – 1995).....	50
Figura 7	- Bairros e conjuntos habitacionais em Boa Vista (1988 – 1991).....	52
Figura 8	- Complexo Ayrton Sena em Boa Vista – RR.....	55
Figura 9	- Parque Municipal Germano Augusto Sampaio e Vila Olímpica.....	56
Figura 10	- Hospital das Clínicas de Boa Vista.....	57
Figura 11	- Orla Taumanan.....	58
Figura 12	- Edifícios destacando na paisagem urbana de Boa Vista.....	58
Figura 13	- Mancha urbana, APP's e novos conjuntos habitacionais em Boa Vista – RR.....	61
Figura 14	- Projeto de Revitalização do bairro Caetano Filho – Beiral.....	63
Figura 15	- Zoneamento do uso do solo urbano Boa Vista – 1977.....	67
Figura 16	- Avanço do tecido urbano de Boa Vista sobre as APP's.....	73
Figura 17	- Mapa de Zoneamento urbano de Boa Vista.....	75
Figura 18	- Vista aérea de Boa Vista e praia formada pelo Rio Branco no período de estiagem.....	76
Figura 19	- Evolução urbana de Boa Vista a partir de 1940.....	77
Figura 20	- Contrastes entre a ZR3 e as ZC e ZR4 de Boa Vista.....	79
Figura 21	- Mapa das zonas administrativas de Boa Vista, proposto em 1991.....	84
Figura 22	- Venezuelanos vivendo e trabalhando em Boa Vista – RR.....	94
Figura 23	- Mulheres venezuelanas fazendo programa nas ruas de Boa Vista.....	95
Figura 24	- Domicílios em rendimento nominal mensal domiciliar per capita em Boa Vista, Censo 2010.....	97

Figura 25 - Domicílios Particulares Permanentes com esgoto a céu aberto em Boa Vista – RR.....	98
Figura 26 - Domicílios Particulares Permanentes com lixo acumulado no logradouro em Boa Vista – RR.....	99
Figura 27 - Lixo acumulado em vias públicas na cidade de Boa Vista.....	100
Figura 28 - Obras de Esgotamento Sanitário em Boa Vista.....	101
Figura 29 - Hidrografia de Boa Vista – RR.....	107
Figura 30 - Densidade demográfica em Boa Vista e pressão sobre os recursos hídricos – 2000.....	113
Figura 31 - Densidade demográfica em Boa Vista e pressão sobre os recursos hídricos – 2010.....	114
Figura 32 - Países/áreas com risco de transmissão de dengue, 2008.....	123
Figura 33 - Fases de evolução do mosquito Aedes Aegypti.....	125
Figura 34 - Casos de dengue notificados no mundo por quinquênio de 1955 a 2005.....	129
Figura 35 - Classificação climática de Roraima, segundo Köppen.....	155
Figura 36 - Cruzamento entre a temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média, precipitação, velocidade do vento e umidade e os casos de dengue para os anos 2000, 2003, 2008 e 2010.....	169
Figura 37 - Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista – RR no ano 2000.....	181
Figura 38 - Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista – RR no ano 2003.....	187
Figura 39 - Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista – RR no ano 2008.....	193
Figura 40 - Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista – RR no ano 2010.....	199

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Evolução populacional de Boa Vista e Roraima, 1940 – 2017..	69
Gráfico 2	- Precipitação média e temperatura média de Boa Vista 2000 – 2017.....	106
Gráfico 3	- Casos confirmados de dengue em Roraima – 2000 a 2017.....	132
Gráfico 4	- Tendência de taxa de incidência de dengue em Roraima a partir de 2000.....	133
Gráfico 5	- Casos confirmados de dengue em Boa Vista – 2000 a 2017....	141
Gráfico 6	- Coeficiente de incidência de dengue em Boa Vista – 2000 a 2017.....	142
Gráfico 7	- Distribuição mensal dos casos confirmados de dengue em boa vista, 2000 – 2017.....	143
Gráfico 8	- Evolução dos casos de dengue nos meses anteriores e posteriores a janeiro.....	144
Gráfico 9	- Casos de dengue por gênero em Boa Vista – 2000 a 2017.....	145
Gráfico 10	- Coeficiente de incidência de dengue por gênero em Boa Vista 2000 a 2017.....	146
Gráfico 11	- Dengue por sorotipo viral em Boa Vista.....	153
Gráfico 12	- Prancheta de gráficos clima-dengue em Boa Vista, 2000 a 2010.....	158
Gráfico 13	- Relação entre dengue e anos de estudo em Boa Vista – 2000 a 2006.....	164
Gráfico 14	- Relação entre dengue e escolaridade em Boa Vista – 2007 a 2017.....	164
Gráfico 15	- Média anual de casos de dengue no período analisado.....	167
Gráfico 16	- Distribuição mensal dos casos confirmados da doença para os anos epidêmicos, comparados à média geral da série analisada.....	167
Gráfico 17	- Comparação de renda per capita do CENSO 2000 e CENSO 2010.....	173
Gráfico 18	- Comparação do gênero dos responsáveis no CENSO 2000 e CENSO 2010.....	174

Gráfico 19	- Casos confirmados de dengue em 2000.....	176
Gráfico 20	- Distância dos casos de dengue de Lagoas em 2000.....	177
Gráfico 21	- Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2000.....	177
Gráfico 22	- Casos confirmados de dengue em 2003.....	182
Gráfico 23	- Distância dos casos de dengue de Lagoas em 2003.....	184
Gráfico 24	- Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2003.....	184
Gráfico 25	- Casos confirmados de dengue em 2008.....	188
Gráfico 26	- Distância dos casos de dengue de Lagoas em 2008.....	190
Gráfico 27	- Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2008.....	190
Gráfico 28	- Casos confirmados de dengue em 2010.....	194
Gráfico 29	- Distância dos casos de dengue de Lagoas em 2010.....	196
Gráfico 30	- Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2010.....	196

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conjuntos habitacionais Programa Minha casa, Minha Vida em Boa Vista – RR.....	60
Quadro 2 - Nova classificação de casos suspeitos de dengue – Ministério da Saúde.....	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição e perfil da população urbana de Boa Vista por Zonas Administrativas em 2010.....	85
Tabela 2	- Alguns indicadores socioeconômicos de Boa Vista e demais municípios roraimenses.....	90
Tabela 3	- Vulnerabilidade social em Boa Vista – RR.....	91
Tabela 4	- Distribuição mensal dos casos de dengue em Boa Vista – RR	143
Tabela 5	- Taxa de incidência de dengue por faixa etária no Brasil.....	148
Tabela 6	- Casos confirmados de dengue em Boa Vista por faixa etária..	148
Tabela 7	- Coeficiente de incidência em Boa Vista por faixa etária.....	148
Tabela 8	- População residente, casos confirmados, taxa de incidência, Sorotipo e Letalidade da dengue - Boa Vista – 2000 a 2017.	150
Tabela 9	- Casos confirmados, Sorotipo e Letalidade da dengue por tipo em Boa Vista – 2000 a 2017.....	151
Tabela 10	- Precipitação mensal em Boa Vista – RR.....	159
Tabela 11	- Análise descrita do fator climático mensal entre janeiro de 2000 e dezembro de 2017 na cidade de Boa Vista.....	162
Tabela 12	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático entre janeiro de 2000 e dezembro de 2017.....	163
Tabela 13	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para os anos 2000, 2003, 2008 e 2010.....	168
Tabela 14	- Domicílios: responsável por sexo – CENSOS 2000 e 2010...	171
Tabela 15	- Domicílios: responsável por sexo e escolaridade – CENSO 2000.....	172
Tabela 16	- Domicílios: renda dos responsáveis – CENSOS 2000 e 2010.....	172
Tabela 17	- Esgoto e lixo a céu aberto, CENSOS 2000 e 2010.....	173
Tabela 18	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância	

	e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2000.....	178
Tabela 19	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com as características sociodemográficas do ano 2000.....	178
Tabela 20	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para o ano 2003.....	183
Tabela 21	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2003.....	185
Tabela 22	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com as características sociodemográficas do ano 2003.....	185
Tabela 23	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para o ano 2008.....	189
Tabela 24	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2008.....	191
Tabela 25	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com as características sociodemográficas do ano 2008.....	191
Tabela 26	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para o ano 2010.....	195
Tabela 27	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2010.....	197
Tabela 28	- Coeficiente de correlação, valor (p) do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com as características sociodemográficas do ano 2010.....	197

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	Ácido Acetil Salicílico
AEIS	Áreas Especiais de Interesse Social
Aines	Anti-inflamatórios não esteroides
ALC	Área de Livre Comércio
QUE	Área Urbana em Expansão
AUP	Área Urbana Parcelada
BEC	Batalhão de Engenharia e Construção do Exército
CAER	Companhia de Águas e Esgoto de Roraima
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
CGVS	Coordenação Geral de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde de Roraima
CONASEMS	Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde
DEN	Sorotipo Dengue
DP	Desvio Padrão
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
ECS	Eixos Comerciais e de Serviços
FHD	Febre Hemorrágica de Dengue
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
MEc	Massa Equatorial Continental
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAD	Projeto de Assentamento Dirigido
PAEG	Plano de Ação Econômica Governamental
PAR	Projeto de Assentamento Rápido
PBF	Programa Bolsa Família

PDA	Plano de Desenvolvimento da Amazônia
PIACD	Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue
PIN	Plano de Integração Nacional
PNCD	Plano Nacional de Controle da Dengue
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
POCOLORAIMA	Polo de Desenvolvimento de Roraima
PROTERRA	Programa de Redistribuição de Terras
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SESAU/RR	Secretaria de Saúde de Roraima
SINAN	Sistema Nacional de Agravos e Notificações
SNC	Sistema Nervoso Central
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
ZA	Zona Administrativa
ZC	Zona Central
ZC	Zona Comercial
ZCIT	Zona de Convergência Tropical
ZD	Zona de Depósito e Comércio Atacadista
ZI	Áreas Institucionais
ZPE	Zona de Processamento de Exportação
ZR	Zona Residencial
ZR1	Zona Residencial de Alta Densidade
ZR2	Zona Residencial de Média Densidade
ZR3	Zona Residencial de Baixa Densidade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	A FORMAÇÃO URBANA E DESIGUALDADE SOCIOESPACIAL DE BOA VISTA.....	30
2.1	Formação Socioespacial de Roraima e a Cidade de Boa Vista.....	31
2.1.2	<i>Origens do Rio Branco: de Fornecedor de Carne para os Produtores de Borracha a Entrepasto Comercial da Atividade Garimpeira.....</i>	33
2.1.2	<i>Expansão da Atividade Garimpeira, Criação do Território Federal de Roraima e o Primeiro Plano Urbanístico de Rio Branco.....</i>	40
2.1.3	<i>De Território e Estado: Dinâmica Migratória sob o Comando de Setor Administrativo e Segregação Socioespacial em Boa Vista..</i>	48
3	EXPANSÃO URBANA, SOCIOECONÔMICA E PRESSÃO DEMOGRÁFICA SOBRE RECURSOS HÍDRICOS: PROBLEMAS AMBIENTAIS, SANITÁRIOS E DE SAÚDE PÚBLICA EM BOA VISTA.....	64
3.1	Expansão e Ordenamento Urbano de Boa Vista: Zoneamento e Planos Diretores.....	64
3.2	Zona Oeste de Boa Vista: Adensamento Populacional e Questões Ambientais.....	82
3.3	Condições Socioeconômicas da População de Boa Vista.....	87
3.4	Sítio Urbano e Problemas Ambientais e Sanitários em Boa Vista.	96
3.5	Os Componentes Naturais de Boa Vista.....	102
3.5.1	<i>Geologia, Geomorfologia e Solos.....</i>	102
3.5.2	<i>Clima, Hidrografia e Vegetação.....</i>	105
3.5.3	<i>Expansão Urbana e Pressão Sobre Áreas de Preservação Permanente.....</i>	109
4	CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS URBANOS PARA A OCORRÊNCIA DE DENGUE.....	116
4.1	O Vírus, os Sorotipos e sua Distribuição no Mundo e no Brasil....	116
4.2	A Doença no Brasil e as Formas de Classificação pelo Sus.....	119
4.3	O Vetor e o Processo de Transmissão: <i>Aedes Aegypti</i> , um	

	Mosquito Urbano.....	122
4.4	Aspectos Epidemiológicos da Dengue.....	128
4.5	Dengue e Clima Tropical, uma Relação Perfeita.....	134
4.6	Dengue e Aspectos Socioambientais Urbanos.....	135
4.7	Diretrizes para Controle do Vetor no Brasil.....	137
5	COMPORTAMENTO DA DENGUE EM BOA VISTA.....	140
5.1	Distribuição Anual dos Casos e Incidências.....	141
5.2	Distribuição dos Casos por Gênero e Faixa Etária.....	145
5.3	Casos Graves, Interações e Óbitos.....	150
5.4	Dinâmica dos Sorotipos.....	153
5.5	Clima e Dengue.....	154
5.5.1	<i>Caracterização Climática do Período e sua Relação com a Dengue.....</i>	156
5.5.2	<i>Coeficiente de Correlação de Pearson.....</i>	160
5.5.3	<i>Teste de Hipóteses do Coeficiente de Correlação.....</i>	160
5.5.4	<i>Análise de Correlação entre os Elementos do Clima com os Casos de Dengue.....</i>	161
5.6	Aspectos Socioeconômicos e Dengue.....	163
6	ANÁLISES EPISÓDICAS.....	166
6.1	Análise Descrita dos Dados Sociodemográficos Referentes aos Censos de 2000 e 2010.....	171
6.2	Ano Epidêmico 2000.....	175
6.3	Ano Epidêmico 2003.....	182
6.4	Ano Epidêmico 2008.....	188
6.5	Ano Epidêmico 2010.....	194
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	200
	REFERÊNCIAS.....	205
	APÊNDICE A - TOTAL DOS CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE PARA OS ANOS 2000, 2003, 2008 E 2010 ESPACIALIZADOS E APRESENTADOS ATRAVÉS DOS MAPAS DE INTENSIDADE.....	218

1 INTRODUÇÃO

Analisar e discutir o avanço da dengue tem se tornado uma constante na Geografia, especificamente através da Geografia da Saúde. O avanço da doença tem preocupado as autoridades de saúde em todo o país, especialmente em Roraima, visto que estão diretamente associadas a esta, duas outras doenças que têm deixado em alerta toda a sociedade, a Zika e a Chikungunya¹, também transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*, vetor da dengue.

Apesar de muitos avanços que se realizaram acerca do conhecimento da transmissão da doença, pouco sucesso tem-se conseguido alcançar quanto ao controle do vetor que se propaga rapidamente, favorecido pelas condições socioambientais nas áreas urbanas. Nesta perspectiva, busca-se uma leitura e análise comportamental desta doença e as associações que se podem estabelecer a partir de sua ocorrência na cidade de Boa Vista.

A reprodução e propagação do *Aedes Aegypti* e, conseqüentemente a disseminação da doença está associada aos fatores naturais, como o sítio urbano, recortado por inúmeros, rios, igarapés e lagoas, o clima quente e úmido, típico de Roraima, intensificado com as más condições de saneamento e o descuido da população com descarte dos resíduos e do provisionamento da água. Os aspectos de ordem ambiental se agravam em consequência das características socioeconômicas da população. A cidade, *lócus* do contraditório, do desigual, é o espaço perfeito para a propagação de vetores que se adaptaram ao modo de vida urbana.

A dengue é uma doença, cujas ações de controle estão presentes em campanhas institucionais, o que torna intrigante, visto que cuidados básicos seriam suficientes para reduzir drasticamente os riscos de propagação da doença.

Roraima, especialmente Boa Vista, capital do estado, apresenta estreita relação com esta doença, pois foi nela que, após um longo período de sua erradicação, foi registrado o primeiro caso comprovado laboratorialmente, marcando a reintrodução da dengue no Brasil, em 1981. Desde então, diversas epidemias foram constatadas em todo o território nacional.

¹ Essas doenças não estão inclusas nos objetos desse estudo.

É preciso registrar que os estudos para a concepção de uma vacina e do seu vetor avançam, destacando-se as propostas de controle da população do vetor. Destaca-se estudos que buscam esse controle por meio da soltura em meio natural de mosquitos transgênicos estéreis. Todavia, ainda a forma mais eficaz de conter sua disseminação é a eliminação dos criadouros artificiais, fundamentais para a propagação do *Aedes Aegypti*.

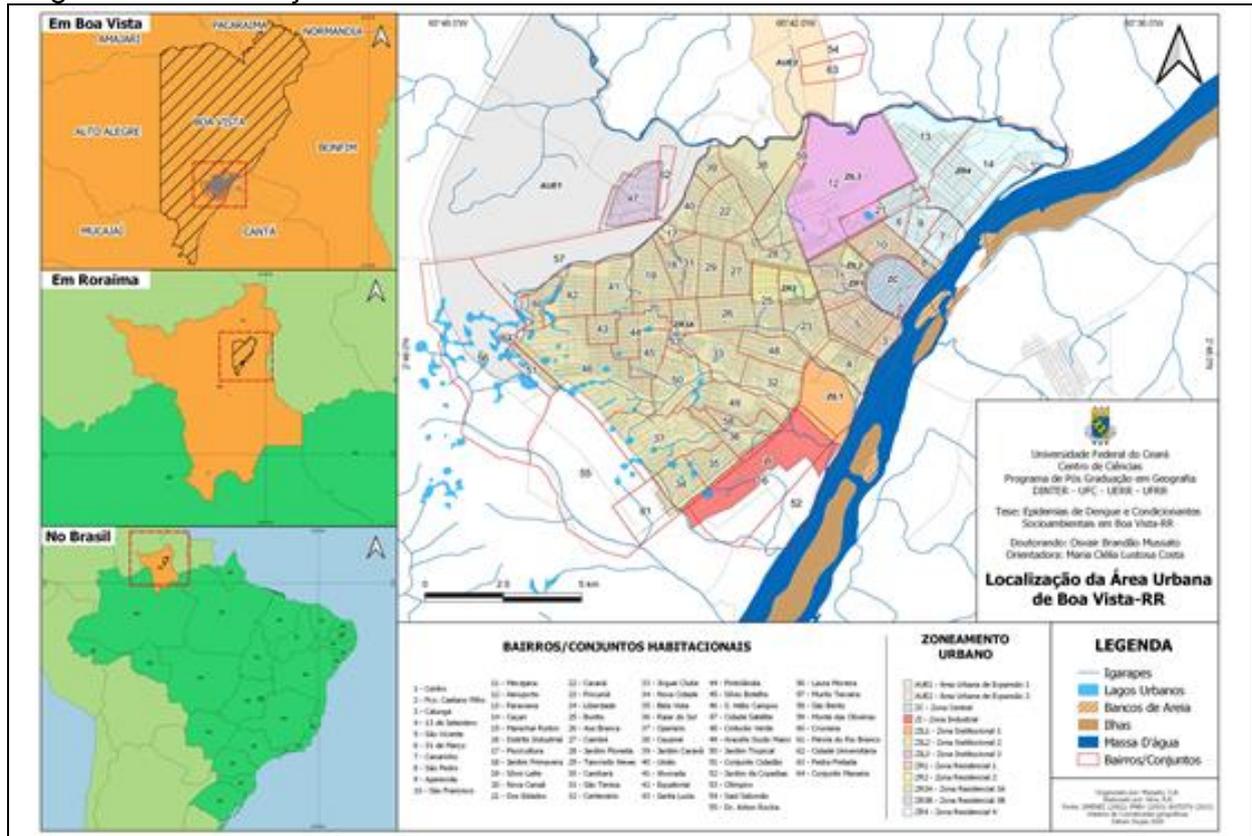
As ações de controle e combate ao vetor, ao longo dos anos, vêm sendo maciçamente discutidas nos meios de comunicação, bem como em campanhas de Educação Ambiental financiadas com recursos de empresas e governos, entretanto, o número de casos mantém-se constante, e a dengue continua sendo um sério problema de saúde no Brasil.

O mosquito adaptou-se, como nenhum outro vetor, às condições de vida em ambientes urbanos em acelerado processo de expansão. Com a descoberta de outras duas doenças que têm como vetor o *Aedes Aegypti*, a febre Chikungunya e Zica vírus, as autoridades e a sociedade têm permanecido em alerta por conta de seus desdobramentos.

Boa Vista é a única capital brasileira localizada totalmente no hemisfério norte. O município possui uma extensão territorial de 5.687km², constituindo-se predominantemente por solos arenosos, recobertos por campos naturais da bacia do Alto Rio Branco. Limita-se ao Norte com os municípios de Normandia, Pacaraima e Amajari; a Leste, com Bonfim, Cantá e Normandia; ao Sul, com Mucajaí e Alto Alegre e, a Oeste, com o Município de Alto Alegre (IBGE, 2010) (Figura 1).

Boa Vista está inserida numa área que registra precipitações médias anuais de 1.700mm, com chuvas concentradas no período de abril a setembro, sendo os meses de maio a julho os mais chuvosos. O sítio urbano está localizado à margem direita do Rio Cauamé e do Rio Branco, sendo recortado por inúmeros igarapés. Além disso, é preciso destacar que a cidade está assentada sobre um aquífero que recebe seu nome, sendo este amplamente utilizado no sistema de captação de água que é tratada e servida à população. Assim, o lençol freático é bastante superficial, principalmente nas zonas sul e sudoeste da cidade, aflorando durante o período das chuvas. Esses afloramentos são responsáveis pela grande quantidade de lagoas que se formam na região, favorecendo a formação de criadores do vetor da dengue.

Figura 1 - Localização de Boa Vista-RR



Em Boa Vista a vegetação é xeromórfica, difundindo-se em todas as direções com dois sistemas ecológicos: savana gramíneo lenhosa e savana estépica. Esta conformação resulta da conjugação dos demais fatores físicos que compõem o ambiente do Alto Rio Branco (geologia, geomorfologia, solos, drenagem), onde predomina o clima tropical com duas estações bem definidas, proporcionando um *déficit* hídrico para as plantas durante alguns meses do ano.

A interação desses elementos naturais ajuda a compreender parte dos problemas de ordem social que afligem a população boa-vistense, anualmente vítima de constantes inundações decorrentes do mau uso do solo durante o processo de ocupação deste complexo e frágil ecossistema. Os reflexos são percebidos sob diferentes: aspectos, econômicos, sociais e ambientais, favorecendo a proliferação do vetor.

Diante disso, pode-se levantar o seguinte questionamento: que condições naturais, sociais, econômicas e culturais da cidade de Boa Vista têm contribuído mais significativamente para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue no período de 2000 a 2017?

Para elucidar este problema parte-se de três hipóteses: 1) Para os casos analisados nos últimos 18 anos, as condições naturais favoreceram a disseminação do vetor em áreas urbanas, principalmente em razão das más condições de saneamento; 2) Os elementos sociais e econômicos contribuem na distribuição espacial da ocorrência e propagação dos casos de dengue; 3) Os casos registrados no período analisado tiveram suas causas atribuídas igualmente às condições ambientais e socioeconômicas.

O presente estudo analisa em que medidas os elementos naturais e socioeconômicos contribuem para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue na cidade de Boa Vista-RR, tendo por base os casos registrados no período de 2000 a 2017.

O aporte teórico, bem como as observações em campo tiveram como norte, além do problema e objetivos propostos no projeto, algumas questões norteadoras na eminência de não se desviar do foco da pesquisa: 1) Que características naturais e socioeconômicas do espaço urbano de Boa Vista favorecem a ocorrência e propagação dos casos de dengue? Em quais áreas se concentram? 2) Quais foram os meses e anos de maior ocorrência de casos da doença? 3) Quais grupos sociais são os mais afetados (gênero, idade, renda, local de moradia)?

Para o desenvolvimento da pesquisa foi preciso estabelecer uma metodologia que atendesse as suas demandas. Neste sentido, buscou-se analisar outros estudos de natureza semelhante para definir os caminhos metodológicos adotados.

Quanto à abordagem, a pesquisa classifica-se como qualitativa, buscando compreender de que forma e em que intensidade os elementos físicos, bem como as condições de moradia, de infraestrutura e serviços urbanos favorecem a ocorrência e distribuição dos casos da doença. Assim, busca-se explicar o porquê das diferentes situações, preocupando-se com a explicação da dinâmica das relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto aos objetivos, classifica-se como exploratória, uma vez que busca analisar e compreender, sob a ótica da Geografia da Saúde, em quais medidas estão associadas as condições socioambientais aos casos de dengue na Cidade de Boa Vista, tendo por base os casos registrados no período de 2000 a 2017. Para

tanto, realizou-se uma revisão da literatura acerca da problemática, buscando base para a construção do referencial teórico que norteou a pesquisa.

O recorte espacial consiste na área urbana do Município de Boa Vista, utilizando-se como procedimentos as pesquisas bibliográfica, documental e de campo onde foram observadas as características do tecido urbano e a relação que se estabelece com a ocorrência dos casos da doença no período estudado. O mapeamento das características naturais, econômicas, sociais e ambientais foi realizado visando relacionar com as áreas de proliferação do *Aedes Aegypti*.

Como recorte temporal foram analisados os casos de dengue registrados no período de 2000 a 2017, destacando os anos considerados epidêmicos². A análise socioeconômica tais como renda, escolaridade, acesso aos serviços de saneamento básico, foi realizada a partir da base de dados do IBGE, utilizando-se os setores censitários como escala de análise espacial. Sendo possível, então, a produção de mapas temáticos que representam diferenças socioeconômicas presentes na Cidade de Boa Vista. Para tanto, utilizou-se os dados referentes aos censos demográficos de 2000 e 2010.

Diante desses dados o presente estudo ocupou-se em identificar e compreender a dinâmica de ocorrência da dengue na cidade. Para a elaboração dos mapas temáticos utilizou-se a base cartográfica digital de Boa Vista atualizada por meio do software QGIS 2.14. Dessa maneira, optou-se por não construir um capítulo específico para apresentar a metodologia da pesquisa, sendo esta apresentada de maneira mais específica no início de cada capítulo.

Para tanto, a tese está dividida em seis capítulos, sendo o primeiro esta introdução ao tema. No capítulo segundo, apresenta-se, de forma minuciosa, a formação do espaço urbano de Boa Vista, destacando os principais componentes deste processo que se confunde com a formação do território estadual. Evidencia-se também o processo histórico de sua formação, as concepções de planejamento que a moldaram, a interação entre os elementos naturais e humanos e as consequências desta interação, tais como os problemas socioambientais, bem como as doenças que decorrem desta organização espacial. Nesta seção utilizou-se como recursos metodológicos a pesquisa bibliográfica e documental.

² Para não incorrer em conflitos éticos durante a pesquisa, o presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Roraima para a sua devida análise, tendo sido dispensado por meio do Parecer nº 2.030.770, de 25 de abril de 2017, do referido CEP por entender que a pesquisa não apresenta risco ético.

No capítulo terceiro, busca aprofundar o debate sobre a expansão urbana, a pressão demográfica sobre recursos hídricos e os problemas ambientais, sanitários e de saúde pública em Boa Vista. Analisa o ordenamento urbano de Boa Vista, com base nas leis de zoneamento e planos diretores, destacando as ZR2 e ZR3, que são áreas de grande adensamento populacional e onde os problemas socioambientais estão mais evidentes. Ainda neste capítulo, são apresentados o sítio urbano, seus componentes naturais e as condições socioeconômicas da população de Boa Vista.

O quarto capítulo consiste na compreensão da doença, do vetor, da distribuição e das condições de propagação no mundo e no Brasil. Nesta seção, são apresentados os elementos que subsidiarão a análise dos casos de dengue registrados na capital roraimense no período a que se refere este estudo. Para tanto, pautou-se na revisão de obras que tratam da doença, bem como sua relação com aspectos físicos e socioeconômicos.

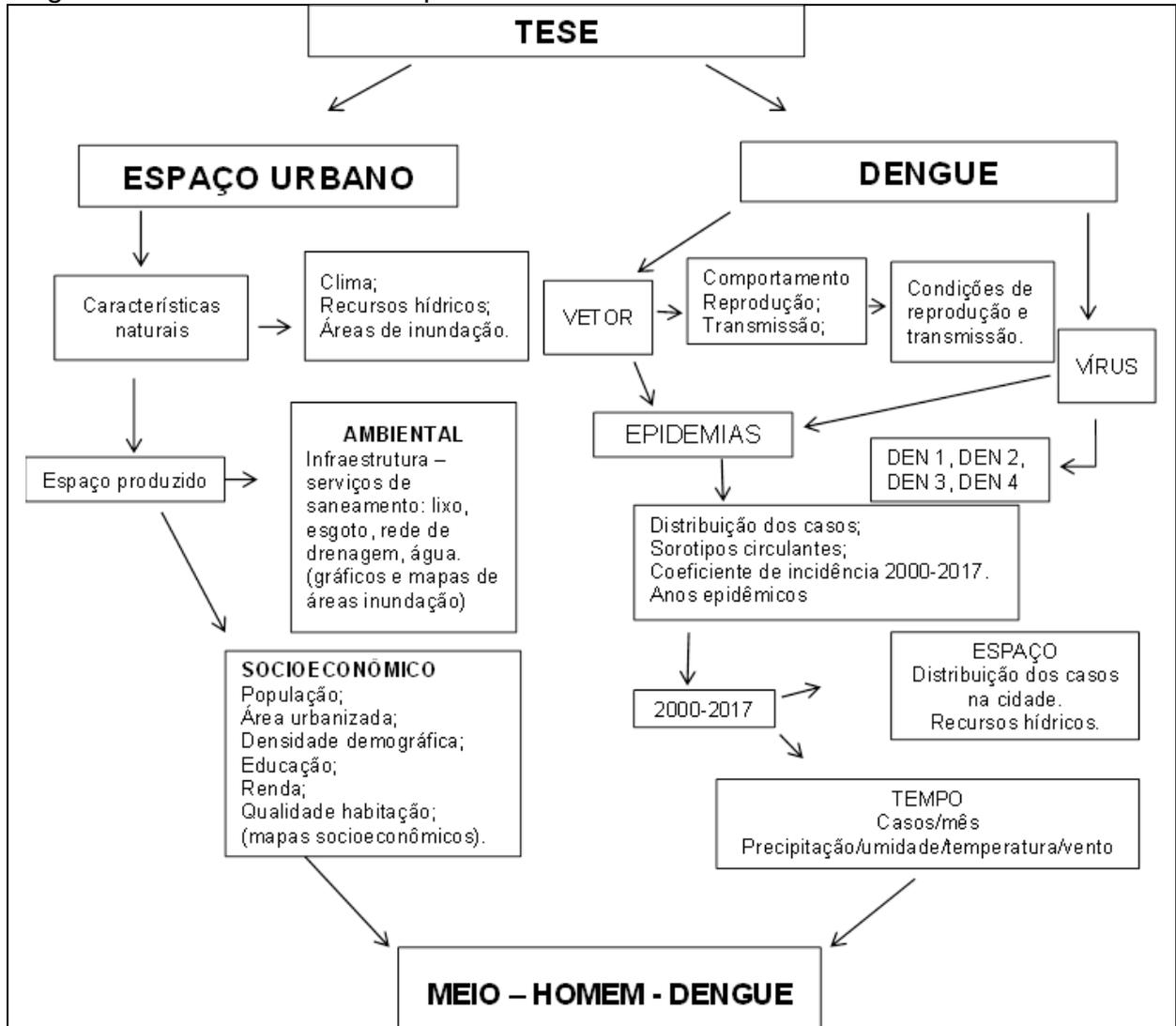
No quinto capítulo, intitulado “Comportamento da dengue em Boa Vista”, buscou-se apresentar a doença e o vetor, sua distribuição e ocorrência durante o período analisado, destacando o comportamento da doença em relação à incidência por gênero e faixa etária, bem como os casos graves, internações e óbitos decorrentes. Analisou, ainda, a ocorrência dos diferentes sorotipos e a relação com elementos do clima. Aqui, a pesquisa se aprofundou na dinâmica da doença na capital roraimense. Para tanto, utilizou-se de pesquisa bibliográfica, documental e visita a campo, utilizando-se de *softwares* estatísticos para análise e correlação dos dados.

Após analisar a doença e sua relação com os elementos propostos, busca-se no sexto capítulo desta tese realizar as análises episódicas sobre o comportamento da doença, de maneira mais detalhada, para os anos 2000, 2003, 2008 e 2010. Neste capítulo fez-se o uso de métodos estatísticos mais apurados, baseados nas correlações de Pearson, a fim de estabelecer com segurança correlações entre a distribuição dos casos da doença e os elementos naturais, ambientais e socioeconômicos que são o objeto de estudo desta pesquisa. Por fim, são apresentadas considerações a partir da análise dos dados pesquisados.

Para tanto, a tese se desenvolveu em duas linhas: uma voltada para a compreensão da dinâmica de formação do espaço urbano de Boa Vista, e outra explicitamente tratando da doença e seu vetor. Nesta perspectiva, buscou-se

estabelecer as possíveis conexões existentes para, enfim, ter-se a tese em discussão, conforme pode ser observado no mapa conceitual que segue, Figura 02.

Figura 2 - Estrutura da Tese apresentada



Fonte: Organizado pelo autor

Assim, buscou-se responder ao questionamento inicial que demandou a presente tese: que condições naturais, sociais, econômicas e culturais da cidade de Boa Vista têm contribuído mais significativamente para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue no período de 2000 a 2017?, sendo necessário analisar e compreender em quais medidas os elementos naturais/ambientais e socioeconômicos contribuem para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue na cidade de Boa Vista tendo por base os casos registrados no período em estudo.

2 A FORMAÇÃO URBANA E DESIGUALDADE SOCIOESPACIAL DE BOA VISTA

Estudar Boa Vista, de certa forma, significa fazer uma análise da formação do Estado de Roraima, tamanha a similaridade dos processos³. Nesta seção, busca-se compreender como se deu a formação socioespacial da cidade, articulando as escalas local, nacional e global, e ressaltando o papel dos diferentes agentes produtores do espaço e o seu impacto na configuração espacial. Estes elementos ajudam a compreender de que forma a organização do espaço implica na distribuição dos casos registrados de dengue em seu território.

Destaca-se o papel fundamental do agente público na produção do espaço de Roraima, situado na Amazônia, em área de fronteira e de segurança nacional e ter se tornado um território federal que recebeu muitos investimentos do Estado, tais como projetos de colonização e atraiu muitos migrantes brasileiros. Além disto, as atividades econômicas (gado, garimpo, etc.) também foram responsáveis pelas transformações socioespaciais. A Cidade de Boa Vista foi planejada e construída quando Roraima se tornou território federal, e depois estado, com políticas de atração de população e doação de terrenos urbanos.

No presente capítulo utilizou-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, pautando-se em autores que escreveram sobre a produção do espaço urbano e sobre a História e Geografia de Roraima, acessadas por meio de plataformas digitais de periódicos e bancos de teses e dissertações de programas de pós-graduação. A pesquisa documental valeu-se dos resultados oriundos da base de dados sobre os casos notificados e confirmados de dengue em Roraima, a partir do ano de 1999, e dos Censos demográficos do IBGE, especialmente os de 2000 e 2010. Utilizou-se ainda dados socioeconômicos de institutos de pesquisas e órgãos públicos. Para a construção de mapas, adotou-se a base cartográfica do município e o *software* Qgis 2.4, produzidos no laboratório de Geografia Urbana da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza.

³ A história de Boa Vista e de Roraima se confundem.

2.1 Formação Socioespacial de Roraima e a Cidade de Boa Vista

Buriti do campo que prazer
 Igarapé tão bom te conhecer
 Boa Vista vai onde a vista vê
 No verde do campo vi você
 Correm mitos no vento
 Pedra de macunaíma
 Voa meu pensamento
 Sobre o monte Roraima
 Cidade do campo, beira-rio
 Estrela do norte do Brasil,
 Cidade do campo entardecer
 Boa Vista linda de se ver
 Correm rios de tempo
 Águas de Pacaraima
 Montes em movimentos
 Coração de Roraima.
 (Eliakin Rufino, Cidade do Campo)

A música “Cidade do Campo” de Eliakin Rufino retrata a essência da cidade de Boa Vista, a capital mais setentrional do Brasil⁴. A cidade de largas avenidas representa o moderno, o avanço do homem sobre o solo arenoso do lavrado⁵; representa a conquista definitiva da Amazônia Setentrional, a porta de entrada para o vasto território brasileiro. A diversidade socioespacial, cultural e econômica de Boa Vista é reflexo de seu processo de formação territorial, produzido com maior ênfase a partir do início do século XX. Boa Vista possui uma população formada por migrantes de diversas regiões do país, e mesmo de países limítrofes; isso se percebe ao trafegar pelas ruas da cidade observando as fachadas das lojas, restaurantes, lanchonetes, salões de beleza, entre outros; é um mosaico do imenso Brasil. Neste sentido, busca-se nesta seção compreender a dinâmica de produção desse espaço urbano, caracterizado pela diversidade e concentração de pessoas e riquezas, destacando o papel dos principais agentes.

A cidade planejada de largas avenidas é o espaço também dos segregados, da falta de planejamento e ausência de infraestrutura. Na paisagem urbana de Boa Vista se cristalizaram os diferentes momentos históricos, marcados por ciclos econômicos (primeiramente o gado fornecendo alimento para os produtores da borracha, no século XIX; depois o garimpo no início do século XX e, mais tarde, o setor administrativo, no final do século) que comandaram a dinâmica

⁴ Boa Vista é a única capital brasileira localizada totalmente no hemisfério norte.

⁵ Nome utilizado para referir-se à vegetação de Savana que ocorre no estado, denominada no Centro-Oeste brasileiro com Cerrado.

espacial roraimense. Esses momentos podem ser melhor observados a partir de alguns fatos marcantes: 1) Construção do Forte São Joaquim, 1775; 2) Elevação da vila à categoria de cidade, 1926; 3) Criação do Território Federal do Rio Branco, 1945; 4) Mudança da condição de território para estado, 1988 e; 5) Nova dinâmica migratória decorrente dos concursos públicos a partir dos anos 2000.

Esses eventos contribuem sobremaneira para dar forma à cidade com todas as suas particularidades e diferenciação espacial. Neste processo, diferentes agentes atuam direta e concomitantemente para a produção desse espaço urbano. No entendimento de Rodrigues (1991) e Correa (2011) o espaço urbano é produzido a partir da atuação de diferentes agentes, sendo eles *os proprietários dos meios de produção, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado, e os grupos sociais excluídos*, cada um atuando de acordo com interesses, ora divergentes, ora convergentes. O Estado exerce o papel de *juiz*⁶ neste jogo de interesses, além de ser responsável por distribuir e gerir os equipamentos de consumo coletivo necessários à vida nas cidades. Os agentes do capital - incorporadores imobiliários, bancos, construtoras – atuam na produção de novas áreas a serem incorporadas ao espaço urbano e, mesmo na revitalização de áreas antigas, e diretamente na especulação imobiliária, controlando o valor da terra, para esses a terra é mercadoria e possui grande valor de troca. De outro lado, atua a sociedade, principalmente a população de baixa renda, responsável pela construção de maior parte das habitações, principalmente por meio da autoconstrução; para esses últimos a terra tem mais valor de uso.

Todavia, é preciso fazer a contextualização deste processo de formação, buscando compreender a dinâmica de ocupação atual a partir da análise de sua gênese, ainda no século XVII, quando este vasto território pertencia ao Grão Pará.

⁶ “O Estado, em todas as sociedades divididas em classes, é a organização especializada na função de moderar a luta entre as classes antagônicas, garantindo por este modo a conservação da dominação de classe, ou, por outra, o conjunto das instituições que conservam a dominação de uma classe sobre outra (SAES, 1998, p. 19).

2.1.1 Origens do Rio Branco: de Fornecedor de Carne para os Produtores de Borracha a Entrepósito Comercial da Atividade Garimpeira

A primeira experiência portuguesa no Vale do Rio Branco aconteceu no século XVII, quando na viagem de retorno de Quito (1637-39), a tripulação solicitou que Pedro Teixeira adentrasse no afluente do Rio Negro para realizar o “descimento” dos indígenas^{7,8}, a fim de serem comercializados como escravos na antiga Capitania do Grão Pará e Maranhão (BARBOSA, 1993). A partir deste episódio o Vale do Rio Branco passa por um lento processo de apropriação portuguesa, por meio de missionários, civis e militares, culminando com a construção do Forte São Joaquim, na segunda metade do século XVIII.

Oriunda de uma fazenda de criação de gado instalada em 1830 por Inácio Lopes Magalhães, e localizada à margem direita do Rio Branco, Boa Vista reafirmava a posse do território português neste espaço setentrional da Amazônia. A fazenda, além de fornecer carne para as regiões dos rios Negro e Amazonas, dava suporte ao Forte São Joaquim, construído em 1775, na confluência dos rios formadores do Branco, Tacutu e Uraricoera, cerca de 30 km acima.

A ocupação e instalação de uma fortificação militar foi apenas uma parte da estratégia de colonizar a região. A estratégia assentava-se também na constituição de diversos núcleos populacionais⁹, formados basicamente por indígenas¹⁰ numa política de “habitar” e resguardar esta região do Brasil Colônia,

⁷ Há divergências nos relatos quanto à origem dos povos indígenas que ocupavam o Vale do Rio Branco, todavia, este vasto território é ocupado por índios das etnias Apolima-Arara, Arikapú, Baré, Guarani, Hahyana, Ingarikó, Jarawára, Jaricuna, Kanela, Kapon Patamóna, Karafawayana, Karijó, Katuena, Makuxi/Macuxi, Mawayána, Ninám, Sanumá, Sateré-Mawé, Taulipang/Taurepang, Tenetehara, Tucano, Waimiri-Atroari, Wai-Wai, Wapixana, Xavante, Xereu, Yanomami, Ye'kuana/Maiongond, Paraviana, Saporá, Tapicari, Uaiumará, Amaripa, Pauxianá, Arecuna, Serencang, Prurucata, Yerecuna (BARBOSA, 1993; VIEIRA, 2012; VERAS, 2009; GALDINO, 2017).

⁸ Neste trabalho será utilizado como conceito de indígena o apresentado pelo Antropólogo Darcy Ribeiro que serviu de base para a elaboração do Estatuto dos Povos Indígenas Brasileiros como sendo “Aquela parcela da população que apresenta problemas de adaptação à sociedade brasileira, motivados pela conservação de costumes, hábitos ou meras lealdades que a vinculam a uma tradição pré-colombiana. Ou, ainda mais amplamente: índio é todo indivíduo reconhecido como membro, por uma comunidade pré-colombiana que se identifica como etnicamente diversa da nacional e é considerada indígena pela população brasileira com que está em contato” (MELATTI, 2007, p. 37).

⁹ “Os povoamentos foram distribuídos nas principais entradas/saídas da região. No Rio Branco foram instaladas Santa Bárbara, Santa Izabel e Nossa Senhora do Carmo. No Rio Uraricoera o de Nossa Senhora da Conceição e, no Rio Tacutú, o de São Felipe” (BARBOSA, 1993a, p. 125)

¹⁰ A população indígena nos núcleos populacionais chegou a ter 1.019 índios aldeados distribuídos em: 372, Nossa Senhora da Conceição; 209, São Felipe; 119, Santa Bárbara; 201, Santa Izabel; 118, Nossa Senhora do Carmo (VIEIRA, 2012, p. 35).

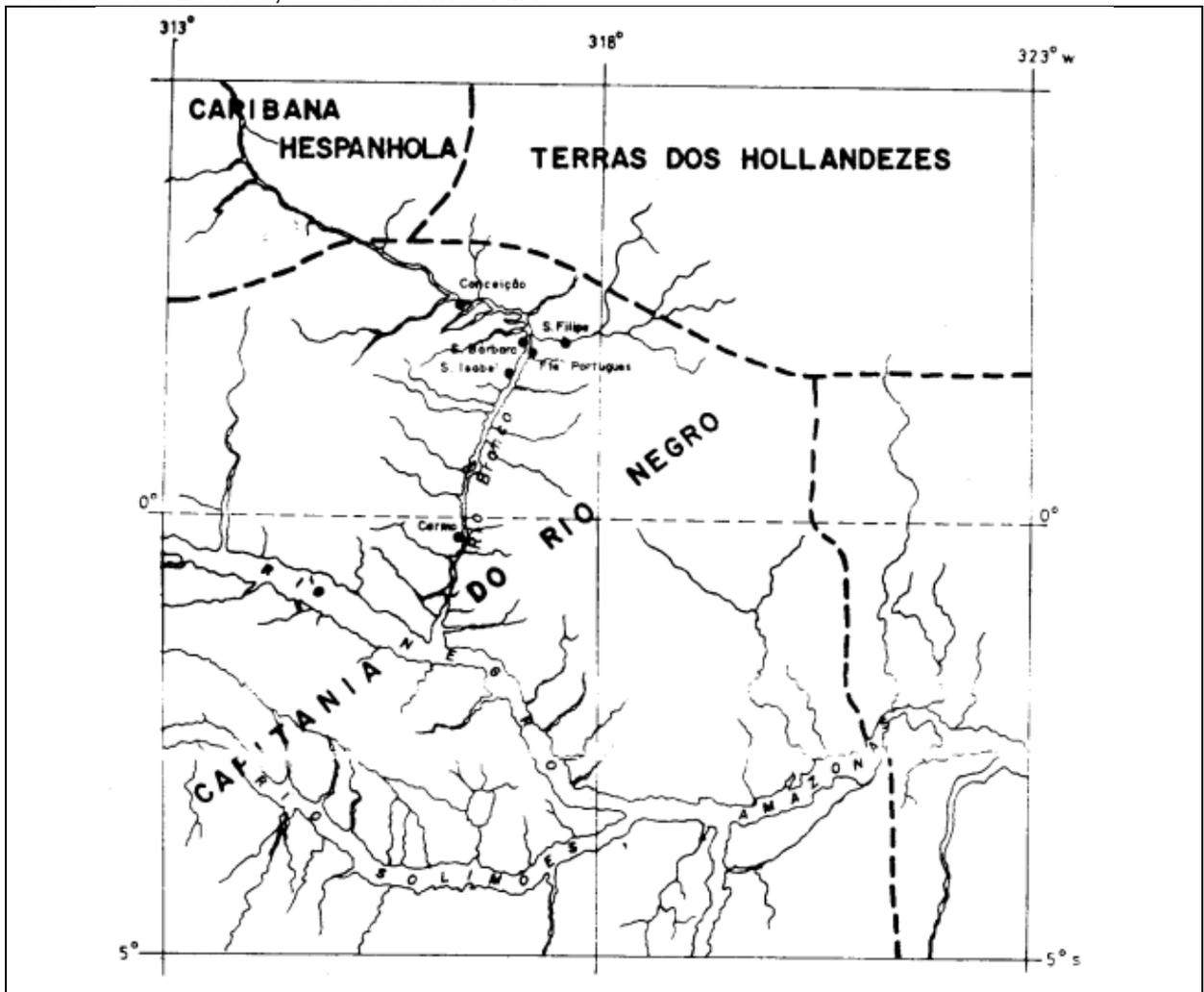
além de favorecer as trocas comerciais com o restante da então fundada Capitania de São José do Rio Negro durante os séculos XVIII e XIX (BARBOSA, 1993).

A gênese da cidade está diretamente ligada à estratégia portuguesa de ocupação da Amazônia, a fim de conter o avanço de espanhóis, holandeses e ingleses que faziam suas tentativas de fixação na região do Vale do Rio Branco.

Na visão de Silva (2009, p. 63),

A edificação do Forte de São Joaquim, entre 1775 e 1778, a implantação dos Aldeamentos Indígenas planejados, ainda no século XVIII, a instalação das Fazendas Reais: São Bento, São José e São Marcos, também, no final do século XVIII, a criação da Fazenda Boa Vista em 1830, início do século XIX e, instalação da Freguesia de Nossa Senhora do Carmo, em 1858, são determinantes que se completam para essa gênese.

Figura 3 - Capitania de São José do Rio Negro e núcleos populacionais indígenas no Vale do rio Branco, século XVIII e XIX



Fonte: BARBOSA (1993)

As tentativas de fixação de populações não-indígenas e indígenas nos campos do Alto Rio Branco tiveram fomento com a instalação das Fazendas Nacionais¹¹. A estratégia da Coroa Portuguesa consistia em aproveitar as características naturais da vasta região que favoreciam a criação de gado. Para tanto, relatos indicam que, por volta de 1790, o Coronel Manoel da Gama Lôbo D'Almada trouxe do Amazonas as primeiras cabeças de gado. Esperava-se que a expansão dos rebanhos ajudasse na fixação da população nos núcleos populacionais, proporcionando um real e mais abrangente povoamento da região (BARBOSA, 1993).

A cidade deve ser entendida como uma realização humana, decorrente de um longo processo histórico de formação, que se originou de uma fazenda passando para povoado, deste para freguesia e de freguesia para vila e sede municipal, tornando-se posteriormente cidade (VERAS, 2009). Esse processo representa a afirmação de Boa Vista como centro de tomadas de decisões a partir do século XX.

A fazenda deu origem a um pequeno povoado que, em 1858, através da Lei Provincial nº 92, de 9 de novembro, passou a ser a sede da Freguesia de Nossa Senhora do Carmo, agregando todas as terras localizadas ao norte das Corredeiras do Rio Branco (Lei Provincial nº 132, de 29 de junho de 1865)¹². A Freguesia estava vinculada ao município de Moura, pertencente à Província do Amazonas (VERAS, 2009).

No ano seguinte à Proclamação da República, em 9 de julho de 1890, a Freguesia Nossa Senhora do Carmo teve suas terras desmembradas do município de Moura, dando origem ao município de Boa Vista do Rio Branco¹³, por meio do Decreto Estadual nº 49, do Governador do Amazonas, o senhor Augusto Ximênez de Ville Roy. A sede da freguesia foi elevada à categoria de vila com o mesmo nome

¹¹ Estas fazendas recebem diferentes denominações por parte dos estudiosos da região, sendo apresentados como sinônimos Fazendas Reais e Fazendas do Rei. Todavia, consistiam em propriedades particulares. A instalação das Fazendas Nacionais fazia parte de uma estratégia da Coroa Portuguesa para fixar o “homem branco” e “civilizar” um número significativo de indígenas, a fim de fomentar o povoamento nos campos do Rio Branco, aproveitando as características da região propícia à criação de rebanhos bovinos. Fazia parte dessa estratégia a instalação de aldeamentos ao longo dos rios.

¹² “[...] elevação do aldeamento de Nossa Senhora do Carmo à categoria de Freguesia tinha como objetivo manter o controle administrativo nesse espaço, uma vez que era constante a presença inglesa na região [...]” (SILVA, 1997, p. 40).

¹³ O território do novo município ocupava cerca de metade do atual território de Roraima, com suas terras localizadas acima das Cachoeiras do Bem-Querer.

do município, pertencente ao estado do Amazonas¹⁴. Em 25 de julho, o então Sargento João Capistrano da Silva Mota, Coronel Mota, foi nomeado superintendente, primeiro prefeito de Boa Vista (BARBOSA, 1993; VERAS, 2009).

Aos poucos o pequeno povoado isolado, que contava com uma população de pouco mais de mil habitantes formada por migrantes, entre eles uma maioria de brancos (migrantes do Amazonas, Pará e Ceará); índios; mamelucos e dois europeus (BARBOSA, 1993a), passa a comandar a dinâmica de formação territorial no Vale do Rio Branco, sendo elevada à categoria de cidade no primeiro quartel do século XX. Silva (2007, p. 102) destaca que,

No ano de 1926, a vila, distrito sede do município, foi elevada à categoria de cidade, se tornando cidade-sede de município e, em 1938, ocorreu a simplificação do nome passando a se denominar somente Boa Vista, sendo acrescido de dois distritos: Caracará e Murupu.

Buscava-se, com isso, dar maior autonomia à região Setentrional da Amazônia, que permanecia com seu desenvolvimento comprometido por conta do isolamento. Souza (2011, p. 118) descreve a esse respeito que,

A falta de estradas, ferrovias e o tempo limitado de viagem fluvial (apenas quatro meses durante o ano) faziam com que a comunicação com o restante do país desprovesse de certas oportunidades e, ainda assim, tais dificuldades faziam inflacionar enormemente os preços dos produtos.

Apesar do isolamento, o Vale do Rio Branco recebeu um incremento populacional espontâneo de brasileiros oriundos do nordeste atraídos para a Amazônia em busca de melhores oportunidades geradas pelo ciclo da borracha no Acre, e que impulsionava a pecuária nesta parte setentrional da Amazônia. Neste período inicial o vale do Rio Branco cumpre um papel fundamental para a região extrativista de látex com o fornecimento de gado vivo, criado extensivamente nos campos do Alto Rio Branco. Essa atividade econômica comandará a dinâmica de formação territorial até a primeira década do século XX, quando a produção de borracha na Amazônia perde espaço para a concorrência asiática.

Observa-se, como entendido por Sposito (2011), que a cidade só pode ser compreendida a partir da análise de diferentes escalas. A interação comercial

¹⁴ Com a Proclamação da República houve uma reorganização do Estado brasileiro, as províncias transformaram-se em estados da federação, constituídos de municípios.

estabelecida com outras regiões brasileiras torna-se a principal responsável por dinamizar a economia local e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento. Dessa forma, a cidade de Boa Vista tem sua origem diretamente atrelada aos interesses do capital em diferentes escalas, o qual ditará a dinamicidade de seu desenvolvimento.

Neste período, as condições de salubridade de Boa Vista já constavam nos relatos de viajantes que por aqui passaram, destacando a precariedade das moradias, bem como o saneamento que comprometia a qualidade de saúde dos moradores e visitantes. Souza (2011, p. 112) descreve as imagens capturadas na expedição de Constantino Nery, em 1904, que demonstram as más condições de saneamento básico da vila.

A água consumida em Boa Vista era extraída do próprio Rio Branco, poluída por dejetos das habitações e por restos de animais abatidos para o consumo. Assim, doenças como verminoses, sífilis, tuberculoses e beribéri afligiam a maior parte da população. Ademais, o serviço médico era insuficiente e mal aparelhado.

O autor (p. 113-114) descreve ainda que,

Em 1916, a intendência municipal de Boa Vista do Rio Branco, por meio de seu superintendente Generaldo Collaço Veras, esclarece que “o estado do município é contristador!” Ele denuncia que há dois anos as febres afligem a região norte do município e que já tinha provocado cerca de três mil óbitos, na maioria de indígenas. Em uma tentativa de ajudar a cuidar da população o superintendente adquiriu uma ambulância de medicamentos, a qual se mostrou insuficiente, para dar conta dos enfermos. [...] Em algumas casas havia até oito pessoas doentes, as quais não tinham condições de cuidar de si ou dos seus parentes, de maneira que estavam entregues à própria sorte. [...] Não há dúvida que as péssimas condições de higiene foi o fator primordial para as doenças, mas em especial esta febre, seria a água a porta de entrada para tal enfermidade, quando o esgoto é despejado na rua e levado para o rio [...]. De fato, as famílias viviam em permanente ameaça de doenças e isso impossibilitava, vez por outra, um bom rendimento de trabalho produtivo. Mas é importante avaliar que muito deste quadro se deve ao próprio morador de Boa Vista por sua ignorância em relação à higiene, em especial a pessoal. Soma-se a isso a omissão do poder público e preponderância das elites locais.

O autor relata a descrição feita pelo Sr. Araújo Cavalcante,

Provavelmente a descrição mais abrangente acerca do Rio Branco tenha partido do Sr. Araújo Cavalcante, em 1945, que tinha por objetivo traçar uma síntese clara e objetiva dos problemas essenciais da área rio-branquense, a fim de elaborar uma proposta orçamentária para a região. Em seus relatos, Cavalcanti distribui os habitantes do Rio Branco em dois grupos, os que viviam em regiões alagadiças e aqueles que viviam em terra

firme. As construções seriam de madeira, cobertas de palha e geralmente situadas à margem do rio. Em Boa Vista havia “217 mocambos e 122 casas”, e segundo o relatório, quase todas em condições inacreditáveis de higiene (SOUZA, 2011, p. 112).

Boa Vista se revela, em seus primórdios, como as demais cidades brasileiras, com precariedade em investimentos que assegurassem aos cidadãos melhor qualidade de vida. Todavia, desde a chegada da família Real ao Brasil foram criadas leis que regulamentavam serviços de salubridade, tornando o país um dos primeiros do mundo a implantar redes de coleta para o escoamento da água da chuva, principalmente voltados para o Rio de Janeiro (CAVINATTO, 1992).

Neste contexto vale destacar que a maior parte da população era constituída por indígenas. Em 1917, a população do município¹⁵ era de 8 a 10 mil indígenas e 3 a 4 mil não indígenas, sendo a população da vila em cerca de 500 habitantes. Entre os anos de 1924-25 a população da vila seria em torno de 1.200 habitantes, chegando a cerca de 1.500 habitantes em 1940, segundo os relatos de Pereira (1917), Rice (1978), do Serviço Nacional de Recenseamento (1945) e Barbosa (1993).

A primeira imagem que se tem de Boa Vista data de 1924 (Figura 04) quando o explorador estadunidense Alexander Hamilton Rice passou pela região colhendo informações minuciosas sobre a geografia, a topografia, a geologia, a flora, as tribos que ali habitavam e seus usos e costumes. Na descrição de Rice a vila contava com 164 casas, sendo o único agrupamento junto ao Rio Branco, que poderia ser denominado de vila.

O isolamento rodoviário em relação ao restante do país que perdurou até meados de 1970 era um dos fatores responsáveis pela reduzida população, elevado custo de aquisição de insumos e alimentos e precariedade nas condições de vida dos que se aventuravam a desbravar o Vale do Rio Branco e, conseqüentemente, a prevalência da população indígena. As primeiras tentativas de interligar Boa Vista a Manaus por rodovia data do final do século XIX, em 1893, e também no início do século XX, em 1927 (BARBOSA, 1993), ambas fracassadas¹⁶.

¹⁵ O município de Boa Vista fazia parte do Estado do Amazonas, emancipando-se com a constituição do Território Federal do Rio Branco, em 1943, sendo denominado de Roraima em 1962.

¹⁶ Outras tentativas de romper o isolamento terrestre do Vale do Rio Branco em 1930 pelos padres beneditinos; após a criação do Território Federal, quando foi aberto um caminho carroçável que, partindo de Boa Vista, atingiu o local onde hoje é Caracaráí, entre os anos 1948 e 1949, sendo abandonado e consumido pelo mato em 1950 (SILVA, 2007).

O abandono da região e seu isolamento rodoviário motivaram inúmeras publicações em revistas e jornais da época. Um número do jornal do Rio Branco de 1917 traz o seguinte texto:

[...] o povo é habituado desde mais de século a viver de seu gado, sem trabalho nenhum, não se sentindo animado pelas autoridades, nem tendo meios de levar os produtos de sua lavoura, nem ao mercado de Manáos, nem ao estrangeiro, deixa-se viver miseravelmente, sem reagir contra uma situação tão desastrosa, contentando-se com habitações e alimentos que na Europa, nem os mais pobres achariam suficientes e salubres (JORNAL DO RIO BRANCO, 1917 *apud* SOUZA, 2011, p. 122).

Figura 4 - Vista aérea de Boa Vista em 1924, feita por Rice



Fonte: RICE (1978).

Observa-se que o trecho em destaque, apesar de se reportar ao descaso das autoridades competentes, remete também à população que se sujeita a esta situação sem reagir, contentando-se em viver em condições insalubres. Este relato, quando associado aos demais que tratam das condições de saneamento e moradia da Vila de Boa Vista, dão a dimensão da precariedade existente já àquela época.

2.1.2 Expansão da Atividade Garimpeira, Criação do Território Federal de Roraima e o Primeiro Plano Urbanístico de Rio Branco

A década de 1920 foi marcada pela crise da atividade extrativista da borracha no Amazonas e, conseqüentemente, afetando a economia local baseada na produção de carne bovina. A situação de descaso do poder central tornou-se ainda mais latente na cidade de Boa Vista e em todo o Vale do Rio Branco. Todavia, começou a emergir nesse período outra atividade econômica que passaria a comandar a dinâmica local, o garimpo.

As primeiras descobertas de ouro e diamante ocorreram no alto Rio Branco por volta de 1917, nos rios Maú e Cotingo. A parda da mão de obra empregada na pecuária local, bem como parte da utilizada na extração do látex, gradativamente foi sendo redirecionada para o garimpo. Os fluxos migratórios para a região se intensificaram no final da década de 1930 com as descobertas de diamantes na Serra do Tepequém. Boa Vista, que surgiu em decorrência da pecuária, passou a comandar a exploração das riquezas minerais na região e sua dinâmica espacial ganhou novos atores. “O rebanho bovino que na década de 1920 contabilizava 300.000 cabeças caiu para pouco mais de 120.000. Isso ocorreu porque parte do gado foi dizimado pelo abandono e parte vendida para criadores da Venezuela” (STAEVE, 2012, p. 98).

Boa Vista, nos anos 1940, torna-se residência oficial das famílias dos garimpeiros e de apoio e comercialização dos metais preciosos. Acerca da importância da cidade, Diniz (2007, p. 05) afirma que,

Os garimpeiros, ao chegarem ao Estado de Roraima, estabelecem residência na cidade de Boa Vista, utilizando-a como centro de apoio para a empreitada mineradora. Partindo do aeroporto de Boa Vista, com víveres, ferramentas, remédios e armas, os garimpeiros se embrenham na mata, onde chegam a ficar meses, retornando a Boa Vista para descansar, reabastecer, visitar familiares e principalmente comercializar os metais e pedras preciosas.

Nos anos 1970 e 1980, ampliou-se a atividade de garimpagem em Roraima, atraindo migrantes e acelerando o crescimento populacional. De acordo com Diniz (2005, p. 27),

A descoberta de ouro e diamantes na porção setentrional de Roraima em meados dos anos 1980 trouxe milhares de garimpeiros ao Estado. Estima-se que mais de 40.000 indivíduos estiveram envolvidos diretamente nessa empreitada, entre 1987 e 1991, sem contar com aqueles que se envolveram indiretamente com o garimpo, trabalhando em atividades de apoio (MACMILLAN, 1995). Em razão da intensa atividade mineira, a população de Roraima cresceu a uma média de 10,64% ao ano na década de 1980, praticamente triplicando suas cifras.

A esse respeito vale destacar a observação de Veras (2009, p. 54) referente à dinâmica socioespacial de Boa Vista decorrente da atividade garimpeira,

[...] sendo a cidade de Boa Vista o entreposto da atividade garimpeira nas respectivas décadas, não se viu nenhuma ostentação de crescimento socioespacial na cidade. Pelo contrário, havia uma ausência de políticas públicas que controlassem a dinâmica de crescimento desordenado da cidade e a carência de equipamento e serviços à população.

Entretanto, é preciso reforçar que a formação espacial é fruto das ações realizadas ao longo dos tempos e resultando na atual configuração. Neste sentido, a soma dessas ações públicas e privadas realizadas no decorrer dos últimos cem anos dão diferentes formas e funções a Boa Vista do século XXI. Com o passar dos anos e a necessidade de fortalecer a presença do Estado brasileiro na região, considerando o contexto político nacional, intensificou-se o processo de ocupação desta por meio do aprimoramento de políticas de povoamento implementadas pelo Governo Federal.

A constituição de territórios federais¹⁷ para garantir a posse sobre a Amazônia surgiu como solução contra os interesses internacionais na região. Nesta premissa, e sob a égide do Estado Novo, o Presidente Getúlio Vargas, em 1943, assinou o Decreto Lei n. 5.812, criando os territórios do Amapá, Rio Branco, Guaporé (Rondônia), Iguazu e Ponta Porã, sendo os dois últimos extintos pela Constituição de 1946.

¹⁷ A ideia de se criar novas unidades administrativas geridas diretamente pelo poder central não surgiu no governo Vargas. Já havia sido discutida desde a época da Constituinte de 1824, ao sugerir que as capitanias menos prósperas se ativessem à condição de território com organização especial que preparassem para elevação futura à condição provincial. A Constituição de 1937 atribuiu à União o poder de, em nome da defesa nacional, instituir Territórios sob a órbita direta do Governo Federal, com áreas desmembradas de estados (FREITAS, 1996). Segurança nacional, nesse contexto, poderia ser entendida sob múltiplos aspectos, desde a proteção das fronteiras contra o apetite de absorção e a cobiça de outros países (VARGAS, 1941), como por desequilíbrios regionais de cunho econômico e político. E mais, a própria densidade demográfica baixa da região poderia ser elencada como um fator de segurança nacional (RAMALHO, 2012, p. 39).

Dessa maneira foi criado, em 13 de setembro de 1943, o Território Federal do Rio Branco¹⁸, que englobava em seu espaço geográfico terras e bens do Município de Boa Vista e parte das terras dos municípios de Moura e Barcelos, todas antes pertencentes ao estado do Amazonas. Segundo Ramalho (2012, p. 40),

Assim como as outras recentes criadas unidade da federação, o Território Federal do Rio Branco foi alvo da política desenvolvimentista de Vargas, a partir do seu projeto de integração, colonização e povoamento, saneamento e proteção das fronteiras, que buscava criar novas condições estruturais, políticas e econômicas, com a consequente dinamização do espaço.

Como governador do novo território foi enviado, em 1944, o Capitão de Cavalaria Ene Garcez dos Reis, que chegou a Boa Vista no mês de junho para dar início ao processo de estruturação da capital e do território em si. Diante desta missão, o Governador contratou os serviços do técnico Araújo Cavalcanti, que preparou um relatório sobre as reais condições do território, denominado “Plano de Recuperação e Desenvolvimento do Vale do Rio Branco” para ser encaminhado ao Governo Federal.

Sob essa perspectiva, o governo do Território Federal do Rio Branco reativou, na virada dos anos de 1940 para 1950, programas de desenvolvimento tanto urbano como rural: as novas construções públicas, a reforma urbanística, incentivos ao comércio e à agropecuária. Essas propostas faziam parte das metas governamentais instituídas no planejamento das políticas públicas, que foram apoiadas na Constituição Federal de 1937. Observou-se, no conteúdo político dessas propostas, a idéia de “conquista” e defesa dos limites fronteiriços da nação brasileira (OLIVEIRA, 2003, p. 181-2).

A esse respeito, Silva (2007, p. 120) destaca que,

[...], o recém instalado Governo Territorial iniciou os trabalhos de infraestrutura, realizando obras no setor de saúde, no abastecimento de água e construindo diversas estradas, entre elas o princípio da BR-174, de grande importância regional. Essa política proporcionou aumento demográfico em Roraima, confirmado no Censo Demográfico de 1950, que passa a registrar então 18.116 habitantes, distribuídos, principalmente, ao longo do rio Branco, onde se localizavam, no período, as duas únicas cidades. Neste processo, diversas políticas importantes foram patrocinadas pelo Governo Federal no novo Território, que proporcionaram a gênese de novos centros urbanos roraimenses.

¹⁸ Por conta da confusão toponímica entre esse Território e a capital do Acre, em 13 de setembro de 1962, o seu nome foi mudado para Roraima.

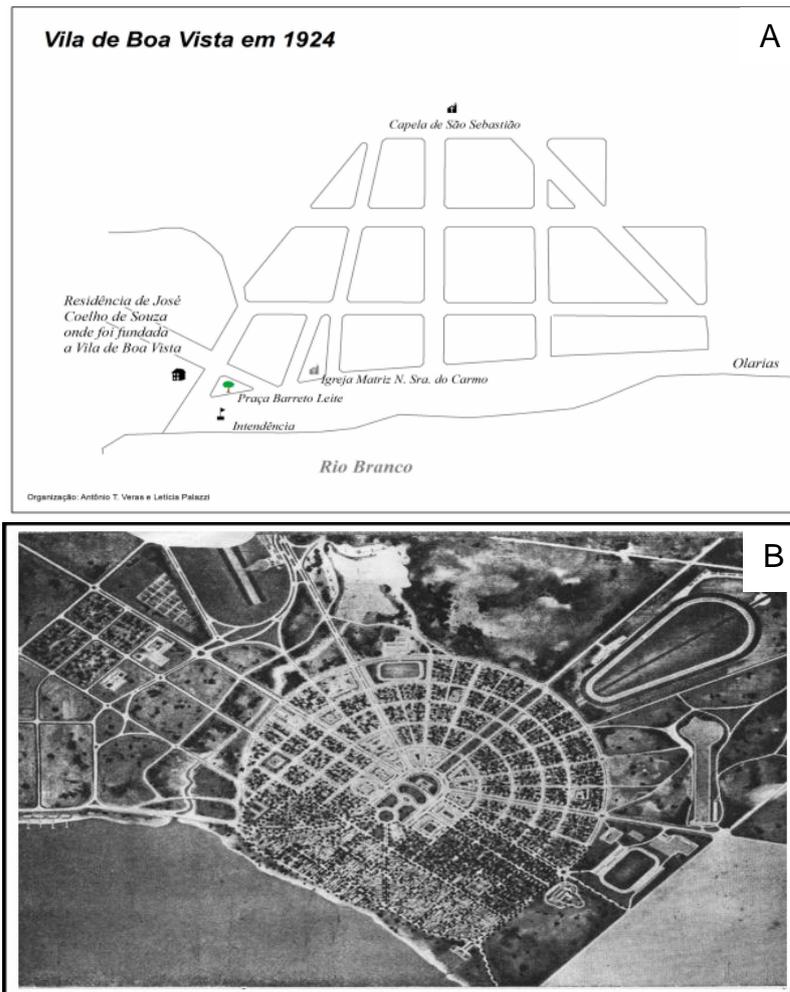
Diante deste novo cenário a Cidade de Boa Vista passou por uma drástica intervenção urbanística, recebendo obras que a transformaram numa cidade moderna e planejada, uma verdadeira *foreword city*¹⁹, nas palavras de Barros (1995, p. 29). Para este feito o então Governador do Território Capitão Êne Garcez dos Reis contratou os serviços da empresa carioca Riobras do engenheiro civil Darcy Aleixo Derenunsson que traçou o plano urbanístico da capital seguindo as orientações do Governador. “A proposta era de que a cidade tivesse um traçado de integração urbana, isto é, radial concêntrico, em que na praça circular, reuniriam-se os três poderes – Executivo, Legislativo e Judiciário – e de onde partiam as radiais, extremamente largas, para norte, sul e oeste” (VERAS, 2009, p. 95). Este novo traçado deu uma dinâmica espacial muito diferente daquela vista por Rice em 1924, em forma triangular (Figura 05).

No bojo deste planejamento urbano, a prioridade foi dada à execução das obras do sistema de esgoto sanitário e de águas pluviais, devido aos graves problemas de saúde observados no levantamento prévio. Dessa maneira, a Cidade de Boa Vista se erguia sobre uma base sanitária eficiente, tornando-se agradável e sadia para seus cidadãos, “dessa maneira, a um só tempo, foram rasgadas as ruas para a implantação do sistema de redes de esgoto sanitário e águas pluviais” (VERAS, 2009, p. 106). O Estado exerce papel fundamental, e quase que exclusivo, para a estruturação do espaço urbano.

É preciso compreender que a cidade capitalista reflete a sociedade que, por sua natureza, é desigual. Corrêa (1989, p. 12) lembra que “o equilíbrio social e da organização espacial não passa de um discurso tecnocrático, impregnado de ideologia”. A Cidade de Boa Vista é, dessa forma, o lugar onde as diferentes classes sociais convivem e se reproduzem, e a organização espacial é o espelho dessa desigualdade.

¹⁹ Utilizada pelo autor a compará-la à capital de países, tamanho a dinâmica dada à capital do território recém-criado.

Figura 5 - A) Planta urbana da Vila Boa Vista em 1924; B) Plano urbanístico de Boa Vista em 1944



Fonte: VERAS (2009).

Este modelo radial concêntrico, carregado de simbolismo, apresentava, porém, seus limites. A cidade estaria com seu crescimento limitado, devendo ser feito um novo reordenamento urbano para que a mesma pudesse ultrapassar o plano urbanístico proposto à época. Isso fica evidente na fala do próprio idealizador do projeto em entrevista ao escritor Aimberê Freitas, em 1993.

Esse planejamento de cidade tipo Boa Vista, sistema radial-concêntrico tem seus limites. Ele cresce até um determinado limite e daí não pode mais crescer. E no nosso projeto de leque o crescimento deveria ir até a avenida grande circular, daí para frente tinha que ser feito novo plano e não foi feito (FREITAS, 1993, p. 63).

A não observação da capacidade de crescimento previsto no projeto do plano urbanístico proposto contribuiu para a configuração de diversos problemas

que atualmente precisam ser sanados na cidade, dentre eles, os constantes alagamentos²⁰.

Nas décadas seguintes a cidade passou a receber migrantes vindos das mais diversas regiões do país²¹, principalmente do Nordeste, atraídos pelas políticas governamentais de assentamentos agrários e urbanos, e mesmo pelos garimpos de ouro e diamante. Em todos os casos, Boa Vista funcionava como uma base territorial, visto que era o único centro urbano capaz de atender as demandas da população. A cidade, *locus* do trabalho humano, se construía aos poucos e suas formas ganhavam novas funções. Conseqüentemente, a cidade foi se expandindo para além dos limites previstos no projeto urbanístico da década de 1940. Acerca da importância de Boa Vista neste período, Diniz e Santos (2006, p. 06) afirmam que,

Por outro lado, Boa Vista também é ponto de referência para boa parte dos colonos que chegam a Roraima em busca de terra. Primeiramente, as duas agências responsáveis pela regularização fundiária (INCRA e ITERAIMA) encontram-se sediadas em Boa Vista. Portanto, é comum entre os imigrantes recém-chegados estabelecerem residência em caráter temporário na cidade até conseguirem acesso a lotes nas áreas de assentamento agrícola do Estado. Mesmo depois de assentados na zona rural de Roraima, Boa Vista continua a exercer grande magnetismo. A cidade constitui o maior mercado para produtos agrícolas, sendo prática comum entre os agricultores de Roraima o deslocamento semanal para vender os seus produtos.

As políticas públicas de ocupação e integração da Amazônia ao restante do Brasil tiveram grande impacto no “desenvolvimento” regional. Dentre os programas merecem destaque o Plano de Ação Econômica Governamental (PAEG) (1964), Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) I e II (1972-1979), criação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) (1966), criação da Amazônia Legal (1953), Programa de Integração Nacional (PIN) (1970), seguido do Programa de Redistribuição de Terras (PROTERRA) (1971), Plano de Desenvolvimento da Amazônia (PDA) I e II (1972-1979). Esses programas tiveram desdobramentos diretos sobre o território roraimense, principalmente através do POLORORAIMA em 1975 que estimulou a ocupação do território através de projetos

²⁰ À época do planejamento, o projeto já apresentava seus limites a partir dos quais novos estudos seriam necessários para ultrapassá-los, todavia, o crescimento acelerado experimentado nas décadas seguintes fez com que esses estudos não fossem realizados, dessa maneira, a cidade cresceu ocupando áreas que demandavam obras de drenagem que não foram realizadas.

²¹ A execução das obras do plano urbanístico, por si, teve que contar com mão de obra trazida de outros estados, visto que a mão de obra local estava concentrada na garimpagem. Cerca de 2.500 trabalhadores foram recrutados em Manaus, São Paulo e Rio de Janeiro (VERAS, 2009, p. 105).

de colonização agrária por meio dos Projetos de Assentamento Rápido (PAR) e dos Projetos de Assentamento Dirigido (PAD).

Neste caminho, a partir da década de 1970, com a interligação terrestre de Boa Vista a Manaus, e a vizinha Venezuela por meio da BR-174 e a conclusão de parte da BR-210, às quais também foram implementadas as estratégias de assentamento do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), que fomentou a formação de várias agrovilas, Roraima passa a receber um contingente cada vez maior de migrantes. Soma-se a isso o fenômeno do garimpo responsável pelo surgimento de vilas em diferentes regiões do território. Diniz (2005, p 27), a esse respeito escreveu que,

A construção dessas estradas marca o início de uma nova era de ocupação na região, uma vez que, além de garantir uma ligação durante todas as estações do ano, permitiu que vastas áreas fossem exploradas em diversos projetos de colonização. Conseqüentemente, a população que era ligeiramente superior a 28.000 habitantes, em 1960, chegou a 40.885, em 1970. A tendência de crescimento se manteve durante a década seguinte, chegando a 79.159 pessoas em 1980.

A abertura da rodovia representou a realização de um projeto de Estado que vinha sendo adiado desde o final do século XIX e com sua efetivação Roraima passa a ter acesso terrestre a outros mercados, rompendo o isolamento. Desta maneira, a integração terrestre com Manaus e com a Venezuela tornou-se fundamental para a integração e o desenvolvimento local e assegurar, ainda mais, a condição de centro mais importante do estado. A partir rodovia tem-se uma nova a dinâmica de ordenamento territorial.

Boa Vista, a partir de então, passou a comandar, com mais ênfase, a economia local, tornando-se ponto de conexão com outros centros regionais e nacionais. Sposito (2011) e Corrêa (2011) explicam que não se consegue entender o espaço urbano com o olhar apenas no local, é preciso buscar outras escalas de abordagens, visto que o espaço urbano capitalista não se constitui num espaço isolado. Para Souza (2000, p. 33),

Mesmo que se evidencie lugares com certo grau de autonomia na gestão do território e pouco influenciado por agentes externos; nas sociedades modernas, regidas por um mercado em busca de uma crescente acumulação, o isolamento da cidade em relação a outros espaços não se constitui como regra, muito ao contrário, o dominante, inclusive tendo em vista as condições impostas pela divisão do trabalho, é uma articulação muito profunda entre os lugares.

Neste período de transição de território para estado (segunda metade da década de 1980 e primeira metade da década de 1990), a expansão urbana de Boa Vista esteve diretamente associada às políticas de atração populacional promovidas pelos governadores Romero Jucá (1987-1989) e Ottomar de Souza Pinto (1991–1995)²² por meio da doação de lotes urbanos e criação de novos bairros (SILVA, 2007).

Neste processo, Boa Vista passava por uma intensa reorganização espacial, em um movimento de mudança que se apresenta, na visão de Villaça (1999), através da incorporação de novas áreas ao espaço urbano, associada a um intenso sobre uso do solo e degradação de algumas áreas e renovação de outras, por meio do deslocamento da infraestrutura e alocação de recursos para obras de mobilidade, saneamento básico, serviços, etc.

O governo centralizador de Ottomar de Souza Pinto, condicionado aos interesses próprios, promoveu a imigração a fim de formar ‘currais eleitorais’ por meio da doação de lotes urbanos em Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e rurais. Porém, o pequeno produtor, desassistido, deixava seu lote e migrava para a cidade de Boa Vista (VERAS, 2009).

Veras (2009, p. 154) destaca a esse respeito que,

Ao chegarem, não tinham onde morar, o que os obrigava a ocupar irregularmente terrenos insalubres. Foram criadas, assim, periferias de autoconstrução em Boa Vista, isto é, novos modelos de segregação apareceram impulsionados pelos diferentes agentes de organização espacial urbana, em particular, pelos proprietários fundiários e o Estado.

Esse processo de formação de aglomerados e núcleos urbanos consolidava a estratégia de atração de migrantes, desenvolvimento comercial, organização do mercado de trabalho e apontava para o lugar da ação político-ideológica do Estado, como condutor do desenvolvimento tecnológico, econômico e social, concentrado em Boa Vista (BATISTA, 2013).

O último governador do território, Romero Jucá, administrou de 1987 a 1989. Neste período Roraima vivia o auge do garimpo. Em estudos realizados por Sousa (2015) sobre o garimpo e migração em Roraima na década de 1980, o autor destaca que,

²² Ottomar governou o Território de Roraima de 2 de abril 1979 a 7 de abril de 1983.

[...] em meados da década de 1980, “começou uma massiva invasão de garimpeiros”, que tem seu auge entre 1987-90. Esse *rush* tem como marco os anos de 1984-85, quando grupos de 4 a 5 homens entravam a pé na futura Terra Indígena Yanomami financiados ‘por tradicionais ou novos empresários do ouro’, para marcar a área e prepará-la para a exploração, principalmente com a construção de pista de pouso. Neste aspecto, diz que ‘dezenas de pistas de pouso para os pequenos aviões foram sendo construídas na área do alto rio Mucajaí’ que, em 1989, ‘foi constatada uma média de 400 decolagens e pousos diários’ no aeroporto de Boa Vista e que estima-se que neste ano cerca de 40.000 garimpeiros estavam embrenhados ‘nas partes mais remotas da área Yanomami’.

Boa Vista constituiu-se no centro urbano de apoio direto às atividades de garimpagem no território, abastecendo os garimpos com insumos e alimentos, além do comércio de ouro e diamantes e local de moradia para as famílias dos garimpeiros. Esta euforia durou até início dos anos 90 quando foram criadas importantes reservas indígenas em Roraima, e o então Presidente da República, Fernando Collor de Mello, determinou o fechamento dos garimpos ilegais em terras indígenas.

A Constituição Federal de 1988 contribuiu para a mudança na dinâmica organizacional do então território federal, transformando-o em Estado e, com isso, sendo dotado de maior autonomia que refletiria diretamente na organização territorial do estado em si, como também da capital.

2.1.3 De Território a Estado: Dinâmica Migratória sob o Comando do Setor Administrativo e Segregação Socioespacial em Boa Vista

Com o advento da redemocratização brasileira e a promulgação da nova Constituição Federal, em 5 de outubro de 1988, os antigos territórios tornam-se Estados. Em Roraima esta mudança é acompanhada de uma nova dinâmica produtiva e territorial. Ao assumir o *status* de Estado em 1º de janeiro de 1991, com apenas 8 municípios²³ e uma população pouco superior a 70 mil habitantes, os próximos governadores são eleitos pelo voto direto e Ottomar de Souza Pinto foi o primeiro do Estado, no período de 1991 a 1995 (SILVA, 2007).

Uma mudança significativa neste período refere-se ao fato de a cidade receber mais atenção política em função de Roraima ser tornar um novo estado. A

²³ Até 1982 o então Território Federal do Rio Branco apresentava apenas dois municípios, sendo eles Boa Vista e Caracaraí, sendo Alto Alegre, Bonfim e Normandia terras desmembradas da área de Boa Vista; e Mucajaí, São João da Baliza e São Luís, desmembrados do município de Caracaraí.

Constituição Federal de 1988 trouxe mais autonomia aos municípios, tornando-os entes federativos. Antes disso a prioridade consistia na política de segurança nacional cujo objetivo era assegurar o domínio na região por meio das atividades rurais, fomentando o extrativismo, a pecuária e a formação de agrovilas.

No que se refere ao território municipal, novas mudanças ocorreram nos anos seguintes com desmembramento para criação de novas unidades federativas. Em 1994, foram criados os municípios de Caroebe, a partir de terras de São João da Baliza, e Iracema, a partir do desmembramento de Mucajaí. No ano seguinte, 1995, foram criados os municípios de Amajarí e Pacaraima²⁴, em terras desmembradas novamente de Boa Vista; Uiramutã, em terras de Normandia; Cantá, em terras de Bonfim, e Rorainópolis a partir de São Luiz, totalizando os atuais 15 municípios que constituem o Estado (figura 06).

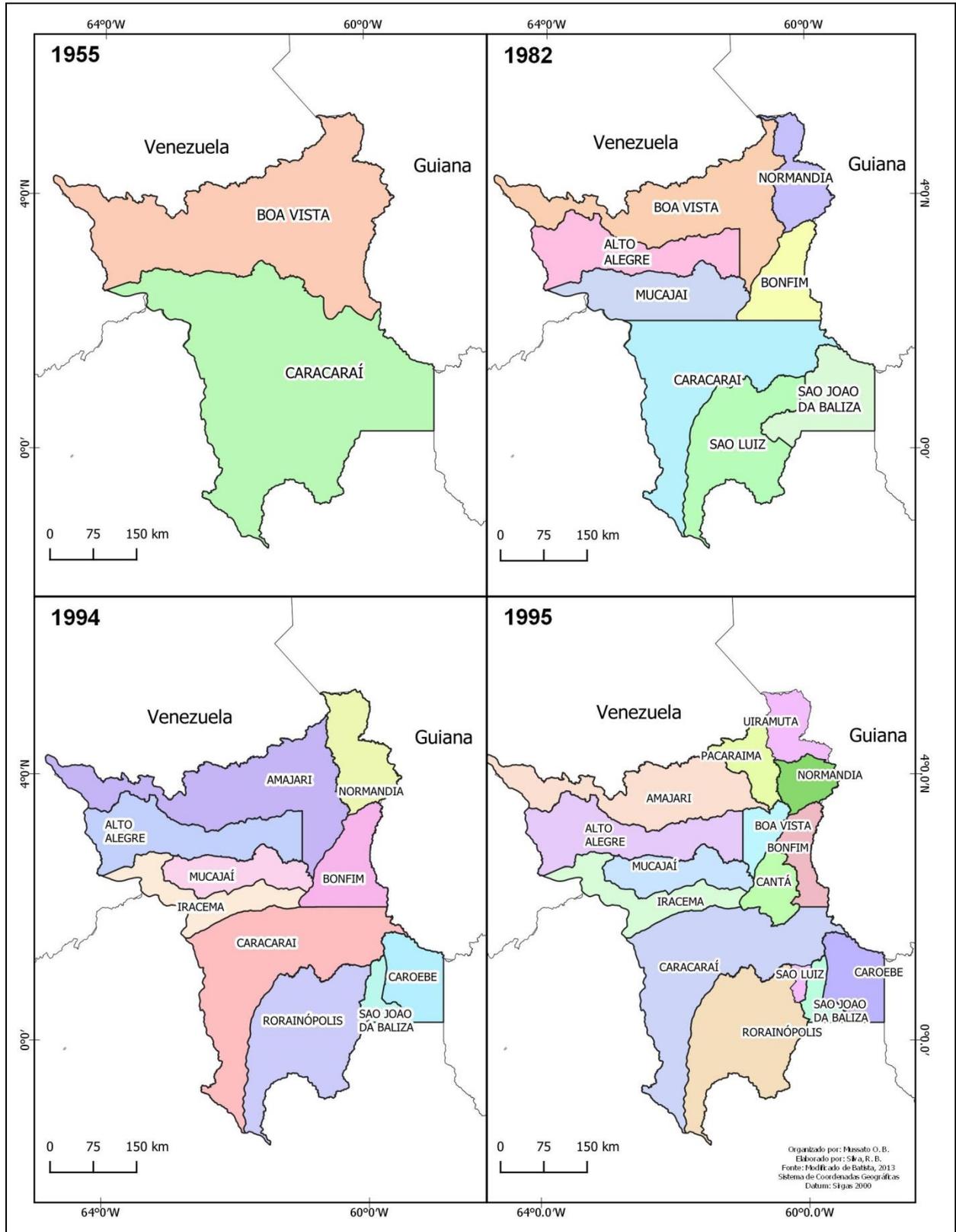
Mesmo com a criação das novas unidades federativas a centralidade²⁵ de Boa Vista não diminuiu, visto que esta concentrava a quase totalidade dos serviços essenciais à população do Estado. As principais agências de desenvolvimento do Estado e da União, sistemas de saúde, educacionais, de segurança e insumos estavam situados na capital. A esse respeito Silva (2011, p. 10), ao estudar a rede urbana de Roraima, destaca que,

[...] a superioridade de Boa Vista, no que se refere a sua estrutura urbana e à disponibilidade de equipamentos em seu espaço lhe condiciona a uma condição que poderíamos denominar de “metrópole”, na realidade geográfica em que está inserida, quando comparada às demais cidades do estado e também as que estão próximas às fronteiras venezuelana e guianense, tais como, Santa Elena do Uairén e Lethen. Essa condição é percebida através da geografia da percepção, no tocante às representações do imaginário, pois como as escalas se redefinem Boa Vista assume uma grandeza diferente quando se percorrem os demais centros urbanos do estado e as proximidades da região fronteira internacional.

²⁴ É preciso destacar os municípios de Pacaraima e Uiramutã estão envolvidos numa disputa territorial indígena, pois foram criados dentro de terras indígenas. Atualmente é questionado sobre a legalidade se sua criação.

²⁵ Silva (2011), ao analisar a rede urbana de Roraima, chama a atenção para esta centralidade exercida por Boa Vista ao referir-se à teoria das localidades centrais por conta de sua primazia urbana.

Figura 6 - Divisão municipal de Roraima (1955-1995)



Boa Vista torna-se centro de atendimento a muitos cidadãos venezuelanos e guianenses da faixa de fronteira, principalmente quanto aos serviços de saúde de média e alta complexidade devido a sua relativa proximidade com as fronteiras da Venezuela e Guiana, cerca de 200 e 100 km, respectivamente, das cidades que se situam na linha de fronteira com o Brasil. Com a crise política e econômica na Venezuela a cidade se tornou o destino de milhares de venezuelanos, aumentando as demandas por serviços básicos, como frisado anteriormente.

A emancipação política conquistada em 1988 e efetivada em 1991 com a posse do primeiro governador eleito demandou uma reestruturação nos serviços públicos e o Estado passou a atrair, a partir da década de 1990, principalmente no início dos anos 2000, uma nova leva de migrantes, os novos servidores públicos estaduais. Neste período, o perfil dos migrantes se diferenciou, constituindo-se por profissionais com formação superior que vinham disputar as vagas dos concursos públicos abertos, a partir de 2002, nas diversas áreas da administração pública estadual.

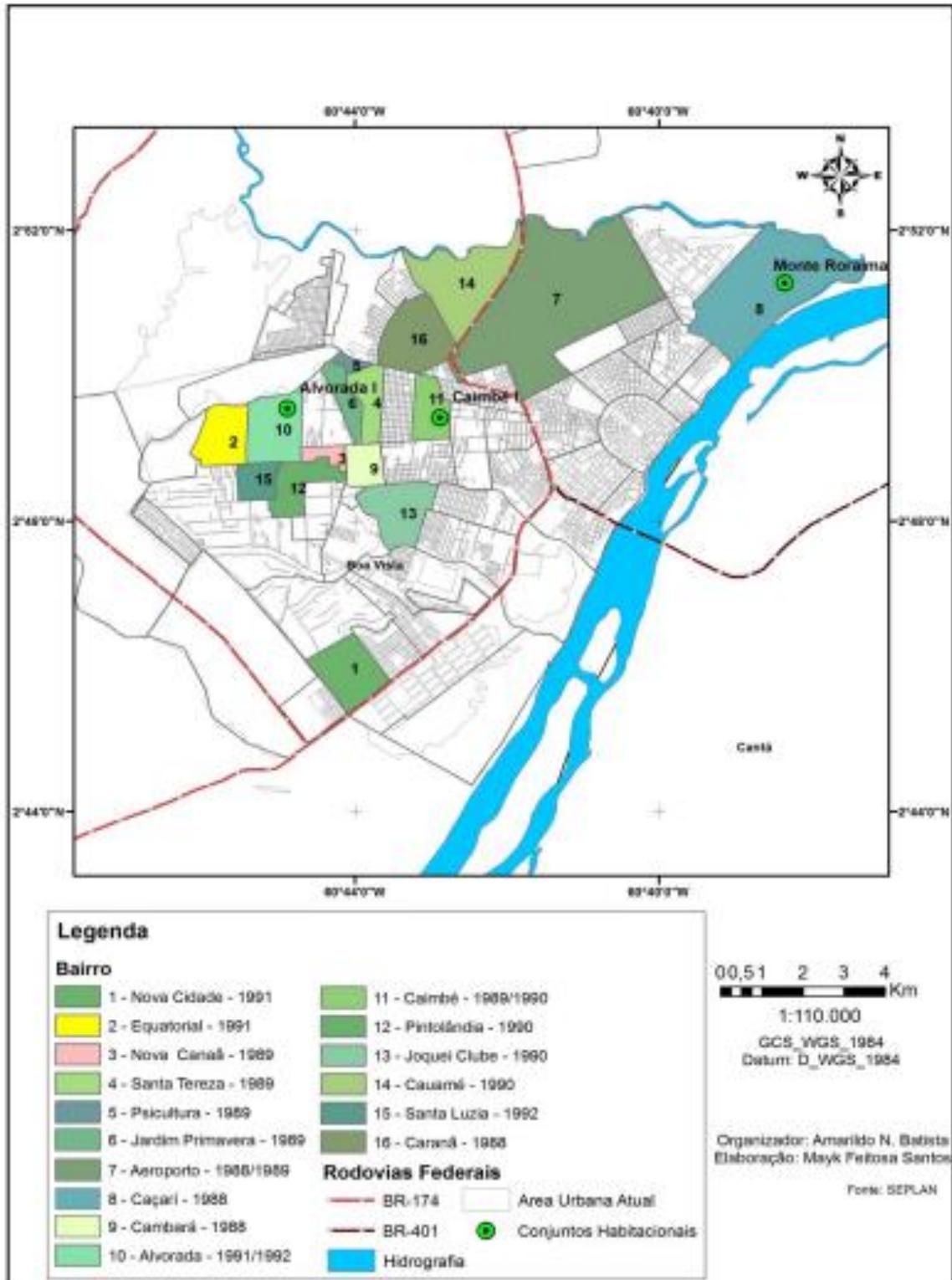
Coube ao prefeito eleito, Barac Bento (1989-1992), o início da discussão para a elaboração do Plano Diretor Municipal no sentido de promover políticas públicas e o planejamento urbano por meio da implantação de equipamentos e serviços urbanos a fim de atender as determinações da Constituição Federal de 1988.

Durante o mandato de Barac Bento houve uma acentuada política de construção de conjuntos habitacionais por meio de construtoras contratadas e também por meio de autoconstrução, no sistema de mutirões populares. Apesar de apresentarem alguma organização estética, esses novos conjuntos e bairros surgiam com carência de pavimentação asfáltica, regular coleta de lixo, sistema de drenagem e outros equipamentos urbanos sociais e físicos nas áreas de menor valor imobiliário dos lotes, zonas Oeste e Sul da cidade (BATISTA, 2013). Neste processo muitos bairros surgiram espontaneamente, por meio de ocupações irregulares e através da doação de lotes pelo governo do estado e a própria prefeitura. (Figura 07)

Batista (2013) afirma que a gestão de Barac Bento foi marcada pelo acelerado crescimento da cidade e o descompasso deste com os equipamentos urbanos necessários, além da grande reserva de solo urbano para os agentes imobiliários especulativos, promovendo a segregação urbana. Este modelo de crescimento desigual representa a lógica vigente à época, quando ainda não havia o

Estatuto da Cidade, aprovado em 2001 pelo Congresso Nacional, existindo a política do “facejamento”, ou seja, seguir a lógica de resolver os problemas na medida do possível, desde que não se contrarie a lógica dos agentes do capital.

Figura 7 - Bairros e conjuntos habitacionais em Boa Vista (1988-1991)



Fonte: BATISTA (2013).

A cidade desigual se evidencia nas obras realizadas a partir de uma intrincada e complexa rede de ações dos diversos agentes, comandados pelo Estado. É fruto da constante reorganização espacial, representada pela incorporação de novas áreas do espaço urbano, um intenso uso do solo, degradação de áreas, bem como deslocamento de infraestrutura, obras de mobilidade, saneamento básico, além do fluxo de capital e pessoas, evidências da cidade capitalista (DAMIÃO, 2014).

Em 1993 assumiu o comando da prefeitura a senhora Maria Tereza Saens Zurita, também eleita para governar a capital novamente em mais quatro oportunidades: em 2000, 2004, 2012 e 2016. Sua gestão é marcada pela forte presença do paisagismo urbano. É a prefeita das flores, das praças, dos projetos sociais e das grandes obras estruturantes que marcam a paisagem urbana. A prefeita, que foi esposa do ex-governador e Senador da República Romero Jucá, tem o Senador como seu grande aliado na política roraimense. Durante seus mandatos a capital reflete as ações oriundas do grupo político comandado pelo Senador.

No primeiro mandato, a cidade continuou a crescer aceleradamente na direção do setor Oeste, impulsionado pela política de doação de lotes e construção de conjuntos habitacionais. Por outro lado, esta região passou por um intenso processo de revitalização através das obras de drenagem, pavimentação asfáltica e calçamento. Estas obras foram fundamentais na geração de emprego e renda para a população da periferia²⁶ que se encontrava desempregada. Neste momento, Boa Vista se transformou num canteiro de obras financiadas por recursos do tesouro nacional que chegavam por meio de projetos próprios e emendas parlamentares.

Até este momento o Estado atuou basicamente só como agente no ordenamento e produção do espaço urbano de Boa Vista. Ainda era insignificante a presença dos incorporadores imobiliários. As terras urbanas ainda pertenciam à União e não havia grandes empresas imobiliárias atuando neste setor. Coube ao Estado executar as obras públicas e mesmo promover a doação de lotes e construção de moradias para a população com menor poder aquisitivo, reservando, claro, espaços privilegiados, na zona Leste, para a elite local.

²⁶ Neste trabalho usaremos o termo periferia para referir-se as áreas mais pobres da cidade, visto que na porção leste da capital encontra-se uma periferia rica, elitizada.

Em 2003, decorrente de promessa de campanha para governo do Estado, o governador Flamarion Portela viabilizou a construção do conjunto habitacional com 1.000 (mil) casas populares de 36m², que seriam construídas em um único dia, na franja do bairro Senado Hélio Campos. Surge o Conjunto Cidadão (atual bairro Laura Moreira), com seus inúmeros problemas comuns aos conjuntos habitacionais periféricos destinados às populações de baixa renda.

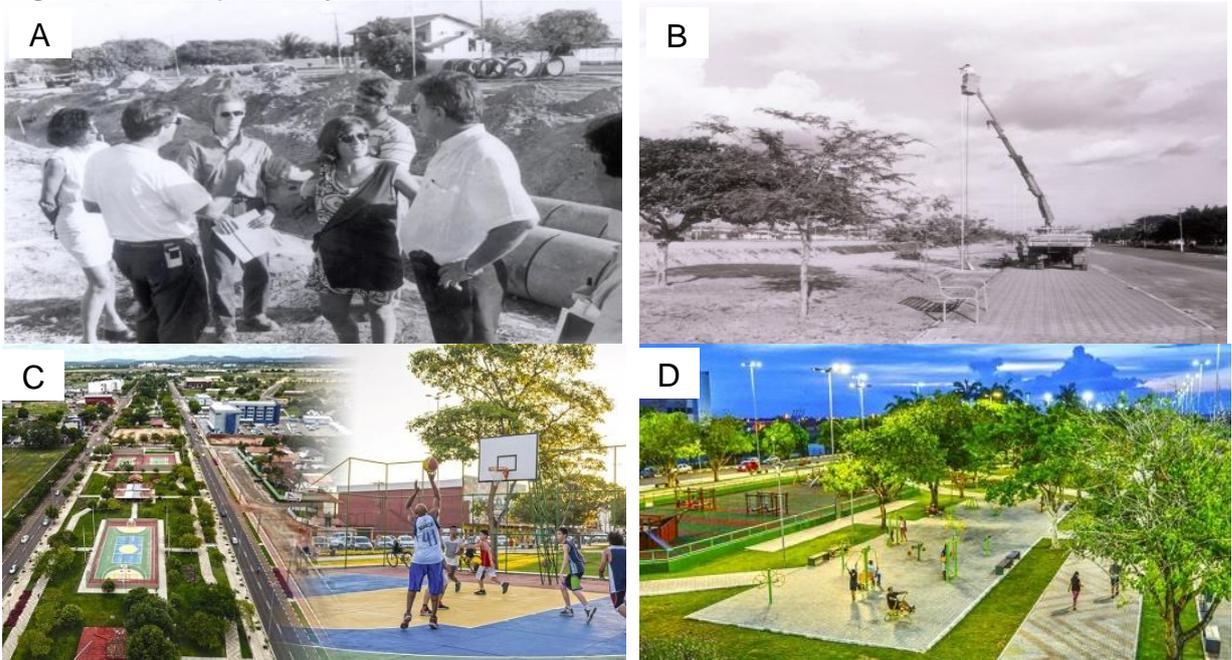
As grandes e largas avenidas que ligam o centro da cidade ao setor oeste foram urbanizadas, recebendo iluminação, drenagem e paisagismo. Estas ações atendiam as demandas do planejamento urbano, ao mesmo tempo em que melhoravam a autoestima dos moradores das áreas periféricas, além de movimentar a economia local. Assim, a divisão socioespacial da cidade se tornava cada vez mais nítida, reservando os setores Leste e Norte para a população com maior poder aquisitivo, enquanto os setores Sul e Oeste se configuram como bairros pobres, destinados à população com menor poder aquisitivo.

As obras de infraestrutura criaram novas centralidades na capital, suprimindo as demandas da população da zona Oeste, refletindo a política de segregação socioespacial. Os equipamentos urbanos, os novos centros comerciais, a instalação de serviços bancários, escolas e segurança pública contribuem para atrair novos moradores para esta região da cidade, reservando as zonas Norte e Leste como espaços nobres. A respeito deste processo de descentralização Batista (2013, p. 101) escreve que,

Dentro da política de estruturação urbana, a pavimentação de algumas ruas, construção de calçadas e ciclovias no setor Oeste fez com que se iniciassem nichos comerciais, com a formação de subcentros comerciais como nas ruas Mario Homem de Melo, General Ataíde Teive, Manoel Felipe e Avenidas São Sebastião, Nossa Senhora de Nazaré e Imigrantes.

A maior obra do primeiro mandato da prefeita foi a construção do Complexo Poliesportivo Ayrton Senna, em 1993, revitalizando uma área importante na região central da cidade. Com 75 mil metros quadrados de área urbanizada, é considerado o maior projeto de urbanização realizado na Região Norte do país no período. Em 2015 o Complexo começou a receber obras de reforma. (Figura 8)

Figura 8 - Complexo Ayrton Senna em Boa Vista-RR



A e B: obras de Construção do Complexo Ayrton Senna, 1993 (VERAS, 2009)

C e D: Complexo Ayrton Senna 2017. Disponível em: <<https://www.boavista.rr.gov.br/noticias/2017>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

Entre os anos de 1997 e 2000, Boa Vista foi administrada pelo ex-Governador do Estado Ottomar de Souza Pinto, que promoveu a mesma política populista da época que governou o Estado. Continuou distribuindo lotes na zona Oeste e incentivando a ocupação irregular de terrenos na cidade, seguindo uma política de ocupar para urbanizar, típico de sua gestão. Nesta política a demanda por serviços, mais uma vez, não foi planejada, assim como não foram as ações de expansão do tecido urbano da cidade, aumentando a precarização das condições de vida da população dessas áreas. Deve-se destacar que neste processo não houve preocupação com as questões ambientais.

Em 2001 deu-se início ao segundo governo da prefeita Tereza Surita, sendo reeleita em 2004. Mais uma vez seus mandatos foram focados no social e nas obras estruturantes de drenagem, mobilidade e lazer. Neste período, a cidade passou novamente por uma profunda transformação com a implantação do Parque Urbano Germano Augusto Sampaio e do Complexo da Vila Olímpica, ambos na ZR3A (zona Oeste) de Boa Vista. (Figura 9)

As obras modificaram significativamente a realidade dos moradores do entorno, com reflexo imediato na valorização dos seus imóveis e proporcionando uma vasta área de integração. Favoreceu a criação de novos espaços de comércio,

e deu oportunidades de atividades esportivas e lazer à população, principalmente ao final das tardes e noites.

Figura 9 - Parque Municipal Germano Augusto Sampaio e Vila Olímpica



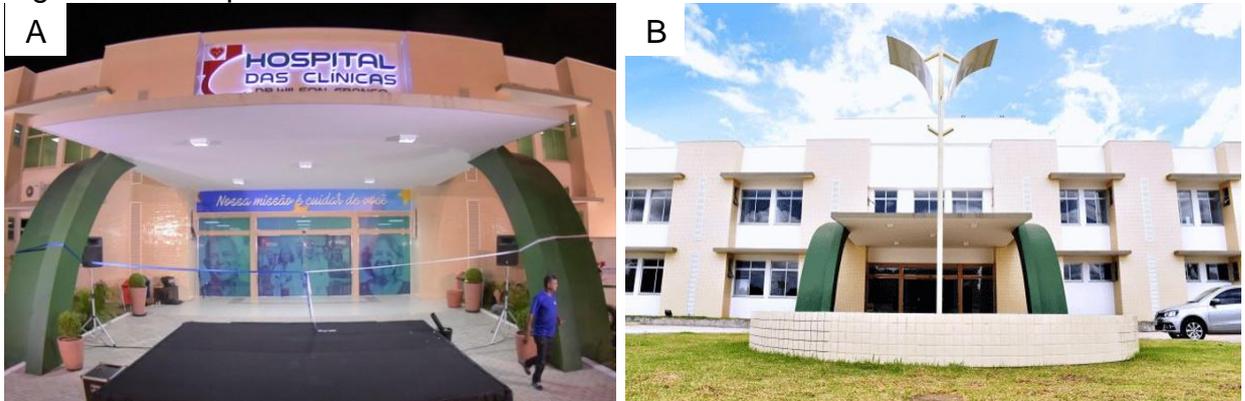
A - Vista da proximidade dos dois complexos (Google Earth); B – Vista aérea do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio (VERAS, 2009); C – Vista aérea da Vila Olímpica (VERAS, 2009).

É nesta área próxima ao Parque Municipal Germano Augusto Sampaio que o Governo do Estado construiu o Hospital das Clínicas para atender a população desta região da cidade. (Figura 10) Sobre a importância desses espaços de lazer na ZR3, Veras (2009, p. 177) escreveu que,

No aspecto bem-estar e lazer da população residente nos bairros distantes do 'centro', a prefeitura construiu a Vila Olímpica no bairro Olímpico, que levou lazer e esportes aos moradores de bairros como Senador Hélio Campos, Cambará, Nova Cidade, Pintolândia e Asa Branca. A Vila Olímpica é a segunda maior do gênero na Região Norte e conta com infraestrutura

completa: pista de atletismo oficial, quadras poliesportivas, campo de futebol e um ginásio para 6.500 pessoas sentadas. Também construiu o Parque Germano Augusto Sampaio, no Pintolândia, com 177 mil m² de área de lazer e esporte. e entretenimento.

Figura 10 - Hospital das Clínicas de Boa Vista



Fonte: A – PRB. Disponível em: <www.PRB10.org.br/parlamentares>; B - Roraima em tempo. Disponível em: <[Roraimaemtempo.com/novo hospital das clínicas](http://Roraimaemtempo.com/novo_hospital_das_clinicas)>. Acesso em: 15 jun. 2018.

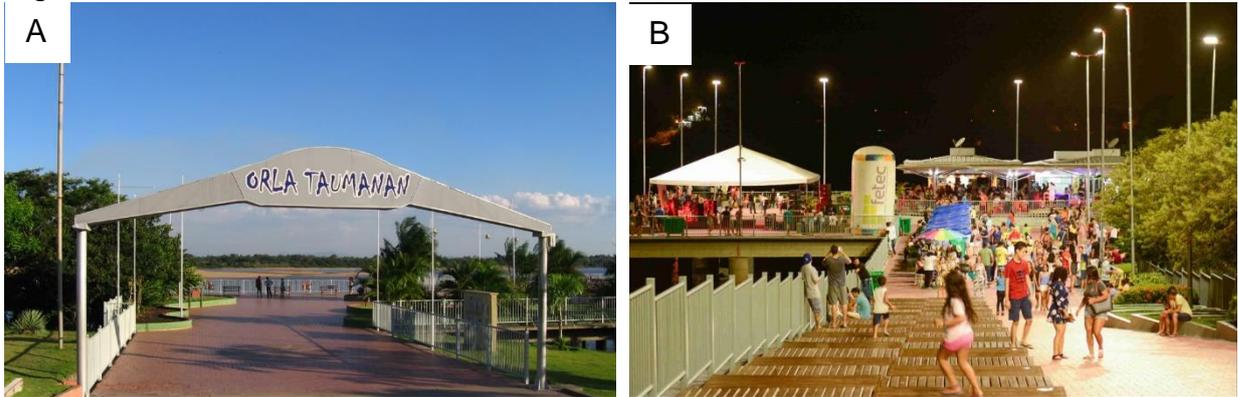
Deve-se frisar que estas obras que revitalizam o espaço urbano contribuem também para a segregação socioespacial. As obras de infraestrutura como a construção de equipamentos urbanos, saneamento básico, pavimentação asfáltica, calçamentos, entre outros, valorizam o espaço e tornam mais caro o custo de manutenção e da edificação, obrigando os moradores de menor renda a procurar áreas mais baratas e, portanto, sem estes serviços para morar. A este respeito Mussato (2011, p. 39-40) afirma:

A atuação do Estado sobre o espaço promove, na maioria das vezes, uma dicotomia na economia urbana. O provimento de infraestrutura, que melhora a qualidade de vida dos cidadãos, aumenta o valor da terra e, conseqüentemente, devido à ausência de uma melhor regulação do Estado sobre os preços da terra, ocorre à expropriação da população pobre para áreas ainda não dotadas de infraestrutura, visto que esses não podem pagar por ela. Dessa maneira, a não regulação, eficaz, sempre implicará na expropriação urbana. A expectativa de ganhos com a terra a torna inacessível a uma grande parcela da sociedade. Nesse sentido, a exclusão sócio espacial, contribui para a ocupação indiscriminada de áreas ambientalmente frágeis, como várzeas, encostas, fundos de vales, “protegidas” por lei.

Na região central da cidade a construção da Orla Taumanã revitalizou uma área bastante degradada, uma obra polêmica do ponto de vista social e ambiental, criando um espaço de lazer e entretenimento disponível aos agentes privados. Atualmente a prefeitura está desapropriando uma vasta área próxima à

Orla, com o intuito de promover a revitalização da mesma e expandir a orla (Figura 11).

Figura 11 - Orla Taumanan



Fonte: A – Disponível em: <<http://estradasecaminhos.blogspot.com/2011/03/roraima-terra-de-makunaima.html>>; B – Disponível em: <https://roraimaemfoco.com/2018/orla-taumanan-oferece-programacao-para-toda-familia/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

Durante o segundo mandato da prefeita Tereza Surita, em 2006, foi aprovado um novo Plano Diretor Municipal, promovendo o reordenamento urbano de Boa Vista. Diversas obras de drenagem mudaram a morfologia urbana da capital, retirando da paisagem grandes valas abertas, paliativamente, para reduzir os impactos decorrentes das chuvas. Neste cenário, as zonas Norte e, principalmente, Leste se firmam como setores nobres da capital. É na zona Leste que foi construído, em 2008, o primeiro e ainda único edifício residencial de alto padrão, com 18 andares, marcando definitivamente a paisagem urbana de Boa Vista. (Figura 12).

Figura 12 - Edifícios destacando na paisagem urbana de Boa Vista



Fonte: <<https://www.skyscrapercity.com/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

Com a renúncia da prefeita Maria Tereza Surita, em 2006, para concorrer ao Senado Federal, assumiu a prefeitura o médico sanitário Iradilson Sampaio que foi reeleito em 2008, e governou a cidade até 2012. A primeira gestão de Sampaio foi marcada pela continuidade das ações iniciadas por Tereza Surita. Cabe ressaltar que a expansão da franja urbana nas ZR3 e AUE se mantinha por meio de políticas de doação de lotes pelo Governo do Estado e Prefeitura. Percebe-se que esta política é corrente na capital e alimenta o sistema eleitoral vigente. Ainda no primeiro mandato do prefeito foram criadas a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) e a Área de Livre Comércio de Boa Vista (ALC), auferindo benefícios aos comerciantes e, conseqüentemente, à população da capital. As políticas voltaram-se para fortalecer os setores comercial e produtivo da cidade.

No segundo mandato de Iradilson Sampaio (2008-2012) o projeto de assentamentos populares por meio de conjuntos habitacionais foi ampliado através do Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal. Críticas são feitas referentes à escolha dos locais para a construção das habitações.

Pereira *et al.*, (2014, s/p) analisaram o conjunto Cruviana e seu entorno, no Extremo Oeste da capital:

[...] observamos que há a falta de uma rede de drenagem e esgoto sanitário distribuída de forma homogênea em todo o bairro, o que foi confirmado em nossas entrevistas por 66% dos moradores, que relataram problemas de alagamento dos quintais e ruas do Cruviana, contribuindo para a proliferação de doenças endêmicas como a dengue, além de dificultar o acesso de entrada e saída dos moradores as suas residências. Sobre a problemática do tratamento a doenças e o atendimento médico a população do bairro, constatamos que é inexistente, isto é, o Conjunto Cruviana não dispõe de uma unidade de saúde ou mesmo posto de atendimento médico, o que obriga aos moradores a se deslocarem para outros bairros para buscarem por serviços de saúde pública (grifo nosso).

Os conjuntos habitacionais são construídos na franja urbana das zonas Sul e Oeste da capital, direcionando o crescimento para essas áreas. Outra característica que deve ser frisada é o perfil das moradias, todas populares. Dessa maneira, os agentes públicos promovem a segregação espacial, evidenciando o que Vilaça (2001) descreve ao afirmar que ocorre uma clara divisão das cidades, “[...] uma área central mais bem atendida por equipamentos urbanos onde mora uma minoria que participa dos frutos do trabalho social, e de outro, uma enorme periferia, onde mora a maioria excluída dessa participação”. Todavia, durante essa administração, a cidade sofreu com a escassez de recursos decorrentes da redução

do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), refletindo na precariedade dos serviços oferecidos à população, bem como na infraestrutura da capital (Figura 13).

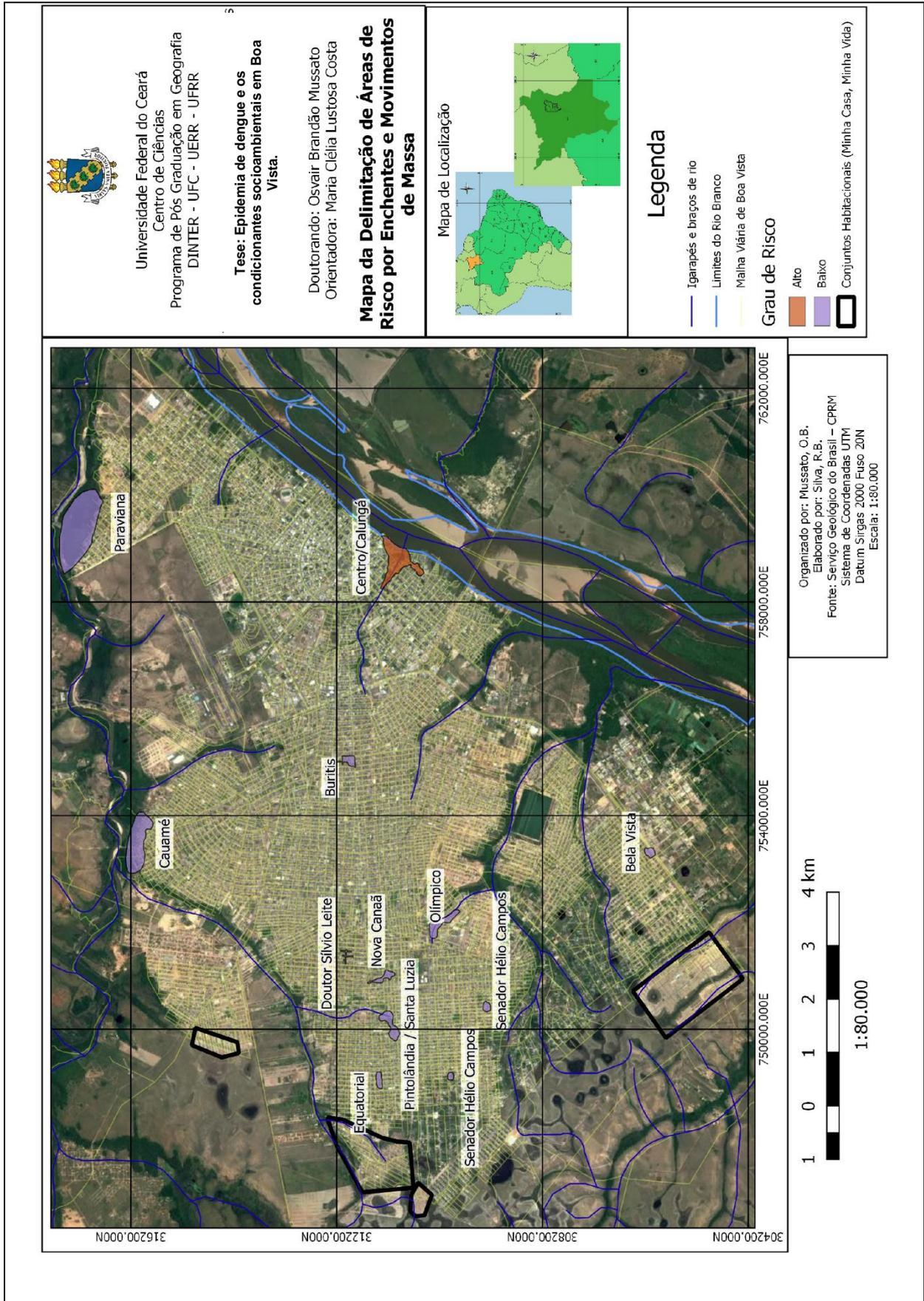
A cidade volta a ser administrada por Maria Tereza Zaens Surita que se elegeu para exercer seu quarto mandato em 2012, sendo reeleita em 2016. No governo de Tereza Surita a prefeitura dá continuidade às obras de construção dos inúmeros conjuntos habitacionais na franja da cidade, balizados por recursos advindos dos programas federais, conforme Quadro 01.

Quadro 1 - Conjuntos habitacionais Programa Minha Casa, Minha Vida em Boa Vista

Empreendimento	Zona urbana	Número de UHS	Apto a entrega
Residencial Pérolas do Rio Branco I	ZR3A	50	20/11/2010
Residencial Cruviana I	ZR3A	500	19/05/2011
Residencial Cruviana II	ZR3A	500	19/05/2011
Residencial Pérolas do Rio Branco II	ZR3A	67	14/10/2013
Residencial Pérolas do Rio Branco III	ZR3A	222	30/10/2013
Residencial Pérolas do Rio Branco IV	ZR3A	228	30/10/2013
Conjunto habitacional Auaris	ZR3B	208	20/12/2013
Conjunto habitacional Makunaima	ZR3B	208	20/12/2013
Conjunto habitacional Uailã	ZR3B	208	20/12/2013
Residencial Pérolas do Rio Branco V	ZR3A	450	20/01/2014
Residencial Manaíra	ZR3A	250	21/03/2014
Residencial Pérolas do Rio Branco VI	ZR3A	412	07/08/2015
Residencial Pérolas do Rio Branco VII	ZR3A	135	07/08/2015
Residencial Vila Jardim	ZR3B	2992	07/08/2015
Residencial Ajuricaba	ZR3A	200	07/08/2015

Fonte: MONTEIRO; VERAS (2015). Adaptado pelo autor.

Figura 13 – Mancha urbana, APP's e novos conjuntos habitacionais em Boa Vista-RR



Percebe-se que a política habitacional se intensificou nos últimos anos com a construção e entrega de mais de 6.600 (seis mil e seiscentas) unidades habitacionais populares, todos na franja urbana das zonas Sul e Oeste da capital. Inúmeros problemas estruturais e denúncias de desvios de recursos públicos envolvem a construção destes conjuntos habitacionais, refletindo na precarização das condições de moradia dos beneficiários.

Em 2017 a prefeitura apresentou o projeto de revitalização do bairro Caetano Filho – “Beiral”, incluindo a foz do igarapé Caxangá. Com projeto elaborado pelo arquiteto Claudio Nina, que projetou a orla de Ponta Negra, em Manaus, consiste em várias etapas, incluindo obras de macrodrenagem e instalação de equipamentos urbanos que promovam a atração do público (Figura 14).

Para a realização da mesma foram desapropriadas 242 famílias que foram realocadas para outras áreas da cidade. Àqueles que pagavam aluguel, recebem um valor que varia de R\$ 600,00 a R\$ 1.200,00, durante o período de execução das obras.

A obra de revitalização divide opiniões na cidade, visto que é uma área com sérios problemas de segurança e que anualmente é atingida por enchentes do rio Branco, porém há divergência de opiniões quanto ao realojamento da população afetada.

As obras de revitalização urbanística irão transformar uma área degradada em um atrativo turístico, valorizando a região de entorno, além de resolver o problema de alagamentos constantes da área. Dessa maneira, resolve-se um problema localizado, porém, deve-se retomar que o reassentamento mal planejado desta população poderá contribuir para a formação de outras áreas com problemas ou intensificar as que já existem, posto que a expansão da cidade para oeste onde os terrenos são mais baratos. Porém, justamente onde se encontram a maior quantidade de lagoas e igarapés urbanos, precariedade dos serviços de saneamento e áreas com maior ocorrência de dengue. Mais uma vez o Estado se tornando agente de segregação.

Dessa maneira, a dinâmica de produção do espaço urbano de Boa Vista está diretamente inserida no contexto de diferentes escalas. Observa-se que a cidade se estruturou ligada aos interesses do capital nacional e mesmo internacional, mas que a dinamicidade interna deu-se tendo o Estado como principal agente de promoção.

Figura 14 - Projeto de Revitalização do bairro Caetano Filho – Beiral



Fonte: A – Portal de notícias Uol. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/album/110606_enchentes_roraima_album.jhtm>. Acesso em: 20 abr. 2019.

B - G1 Portal de notícias. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/mapa-mostra-ruas-e-avenidas-que-serao-afetadas-na-revitalizacao-do-beiral-em-boa-vista.ghtml>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Dessa maneira, verifica-se que a conformação do espaço urbano de Boa Vista é fruto da atuação dos diferentes agentes, atuando concomitante e atendendo aos interesses locais, regionais, nacionais, e mesmo internacionais, porém, sempre tendo o Estado como principal agente. Os incorporadores imobiliários somente passam a atuar com mais intensidade a partir da década de 1990, ganhando mais notoriedade a partir do ano 2000. Assim, torna-se necessário debruçar-se sobre o comportamento populacional da capital.

3 EXPANSÃO URBANA, SOCIOECONÔMICA E PRESSÃO DEMOGRÁFICA SOBRE RECURSOS HÍDRICOS: PROBLEMAS AMBIENTAIS, SANITÁRIOS E DE SAÚDE PÚBLICA EM BOA VISTA

A cidade de Boa Vista passou por um intenso processo de expansão de seu sítio urbano a partir da década de 1980, afetando diretamente os corpos hídricos que o cortam, bem como a qualidade de vida de sua população mais carente. Os planos de ordenamento territorial propostos não foram suficientes para impedir que o adensamento populacional aumentasse a segregação entre as áreas nobres e periféricas da cidade.

Formaram-se bairros com total ausência de infraestrutura, ocupando áreas de Preservação Permanente (APPs) e agravando, com isso, problemas socioambientais. Todos os anos famílias que ocupam essas áreas sofrem com as consequências do período chuvoso, incluindo o aumento dos casos de doenças transmitidas por vetores.

Nesta seção, serão abordados os aspectos que fazem parte dessa dinâmica demográfica e seus desdobramentos. Para isso, tomou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica e documental. Fez-se uso também da base cartográfica digital de Boa Vista para especializar o zoneamento urbano vigente. Utilizando-se de dados do último censo, foi realizada a espacialização dos aspectos socioeconômicos e ambientais.

3.1 Expansão e Ordenamento Urbano de Boa Vista: Zoneamento e Planos Diretores

Boa Vista é a capital menos populosa do Brasil. Sua população em 2017 era de 332.020 habitantes (IBGE/CIDADES, 2017), cerca de 70% da população do estado, que tinha 522.636 habitantes (IBGE, 2017). Este adensamento populacional na capital em detrimento dos outros 14 municípios é resultado do processo de formação territorial que privilegiou Boa Vista desde a criação do Território Federal, em 1943, quando sua população era de pouco mais de 10.500 habitantes (BARBOSA, 1993a, p. 138).

A cidade, considerada um mero povoado provinciano dependente do Amazonas, passou a comandar fortemente a dinâmica de ocupação do novo território. Sua posição central e sua importância geopolítica explicam o seu crescimento, apesar da fragilidade da economia estadual. De acordo com Barros (19995, p. 29) “A vila acanhada será destruída pela presença massiva de migrantes vindos de diversas unidades da federação para as repartições públicas federais, garimpos, colônias rurais, serviços e comércio, estabelecendo-se então um ambiente nacional”.

Os migrantes que chegavam ao território para trabalhar, no campo ou no garimpo, tinham como base a capital, que concentrava os principais serviços de saúde, bancários, educacionais, agências governamentais, órgãos do Judiciário, bem como melhores condições de vida, se comparado à precariedade experimentada diariamente pelos colonos beneficiados por lotes nos Projetos de Assentamentos Rápidos (PAR) e Projetos de Assentamentos Dirigidos (PAD) e garimpeiros no interior do Estado, em vilas, colônias agrícolas e cidades que surgiam. Para Silva (2016, p. 90) “Esse crescimento populacional foi intensificado ao longo das décadas de 1960 a 1980, e se deu majoritariamente via migrações decorrentes das medidas colonizadoras adotadas pelo Governo, para estimular a ocupação de áreas de fronteira”.

Neste cenário, o tecido urbano se expandia para além do planejado à época da instalação do Território Federal, criando novas demandas infraestruturais como escolas, fornecimento de água, arruamento, calçamento, postos de saúde, rede de abastecimento de energia. Assim, a cidade avançou sobre terrenos não aptos à ocupação, principalmente sem que recebessem as obras de Engenharia necessárias para sua efetivação. Conseqüentemente, a população mais carente que chegava passou a conviver com problemas decorrentes da precariedade da infraestrutura de drenagem, saneamento básico, bem como outros serviços essenciais a uma boa qualidade de vida, desenvolvendo ambientes propícios à proliferação de vetores de diversas doenças.

As tentativas de ordenar a expansão urbana iniciaram-se com a criação do Território Federal quando Boa Vista tornou-se a capital do novo Território. A primeira, imediatamente após a implantação do Território (1945), promoveu o planejamento urbano, disciplinando o uso do solo, todavia, estava limitada por si mesma em decorrência do modelo radial adotado, conforme apresentado

anteriormente. Posteriormente, na década de 1970, uma nova tentativa de ordenar o crescimento urbano foi elaborada, no entanto, não foi suficiente para conter o crescimento urbano desordenado. Em 1991, por meio da Lei nº 244, um novo Plano Diretor de desenvolvimento urbano para a capital foi promulgado, ficando vigente até 2006, quando novamente foi alterado por meio da Lei Complementar nº 924, de 28 de novembro de 2006.

Estudo sobre a produção do espaço urbano de Boa Vista feito por Veras (2009) analisa este crescimento desordenado da cidade e as tentativas de ordenamento visando explicar a configuração atual da cidade e seus problemas. Observa-se no zoneamento de 1977 que o tecido urbano havia ultrapassado para muito além dos limites previstos na década de 1940.

Neste zoneamento a cidade foi dividida em sete zonas além das Áreas Institucionais, sendo: 04 zonas residenciais (Zona Residencial, ZRI; Zona Residencial de Alta Densidade, ZR1; Zona Residencial de Média Densidade, ZR2 e; Zona Residencial de Baixa Densidade, ZR3) e 03 zonas destinadas às atividades comerciais, administrativas e depósitos (Zona de Depósito e Comércio Atacadista, ZD; Zona Administrativa, ZA e; Zona Comercial, ZC), além das Áreas Institucionais, ZI (VERAS, 2009) (Figura 15).

Com o advento da Constituição brasileira de 1988, Roraima ganhou mais autonomia político-administrativa, passando de Território Federal para Estado. Neste cenário, a população de Boa Vista elegeu seu primeiro prefeito, Barac da Silva Bento, que governou a capital de 1989 a 1992. Em seu mandato teve como dever organizar a cidade com a implantação de uma estrutura administrativa, e promover o planejamento urbano. A cidade, que teve seu primeiro plano urbanístico na década de 1940 e passou por um processo de zoneamento na década de 1970, demandava um planejamento urbano no intuito de resolver os problemas decorrentes da expansão urbana descontrolada nas décadas de 1970 e 1980, principalmente na periferia.

Figura 15 - Zoneamento do uso do solo urbano Boa Vista -1977



Fonte: VERAS (2009)

Para tanto, em 6 de setembro de 1991, foi promulgada a Lei nº 244, que criou o Plano Diretor Desenvolvimento Urbano de Boa Vista/RR, visando ao desenvolvimento urbano, tendo como instrumentos leis determinando o zoneamento urbano, regulando o uso e ocupação, o parcelamento do solo e o sistema viário. Desse modo, o Plano Diretor teria a função de ordenar o crescimento urbano, propondo ações e estratégias para que a função social da cidade fosse cumprida, de forma que o crescimento urbano fosse acompanhado do desenvolvimento social, econômico e atendesse os interesses do cidadão. O Plano Diretor da Cidade promoveu alterações na organização urbana da cidade quanto aos limites dos bairros existentes, e acrescentando outros 18 bairros, atingindo o total de 31, em 1993.

Todavia, apesar dos avanços significativos advindos da aprovação do Plano Diretor de Boa Vista, Veras (2009) chama a atenção para a falta de diálogo com a sociedade. O pesquisador escreve que “na elaboração desse plano, não houve nenhuma consulta prévia à população, tão pouco uma leitura da cidade, que pudesse diagnosticar as necessidades por equipamentos e serviços da população, no sentido de promover o desenvolvimento e o crescimento ordenado do território” (VERAS, 2009, p. 164).

Mesmo após o Plano Diretor de Boa Vista, a cidade continuou a crescer com problemas estruturais, decorrentes da unilateralidade de um plano que não levou em consideração as demandas da população. Dessa maneira, os principais equipamentos urbanos continuaram localizados na região central, enquanto a cidade crescia ocupando áreas impróprias, fato que continuou mesmo após a aprovação do Estatuto das Cidades, em 2001. A respeito das medidas de ordenamento territorial propostos no Plano Diretor municipal de 1991, Batista (2013, p. 96) destaca que,

Boa Vista ainda conservava alguns problemas de décadas anteriores, isto é, não havia uma política urbana que evitasse o uso indisciplinado do espaço urbano, principalmente pelo fato de a própria gestão pública ser uma das principais causadoras desse indisciplinamento urbano, uma vez que o Plano Diretor não coibiu as doações e as ocupações irregulares, em especial nas áreas periféricas da cidade.

É preciso destacar que neste momento inicial a gestão do território municipal estava fortemente ingerida por atos do Governo Estadual que, por meio de políticas populistas, promovia a doação indiscriminada de lotes urbanos na periferia da capital, desrespeitando as premissas propostas no Plano Diretor Municipal.

Ao se observar o exponencial crescimento populacional ocorrido entre 1970 e 2000, há de se dimensionar as proporções em que se dava a chegada de migrantes a Roraima. Diniz e Santos (2005, p. 36), a esse respeito, escrevem: “[...] a população roraimense quase octuplicou, o que certamente pressionou o poder público a reestruturar a infraestrutura urbana e rural, bem como a prestação de serviços básicos, como os de saneamento, saúde e educação”.

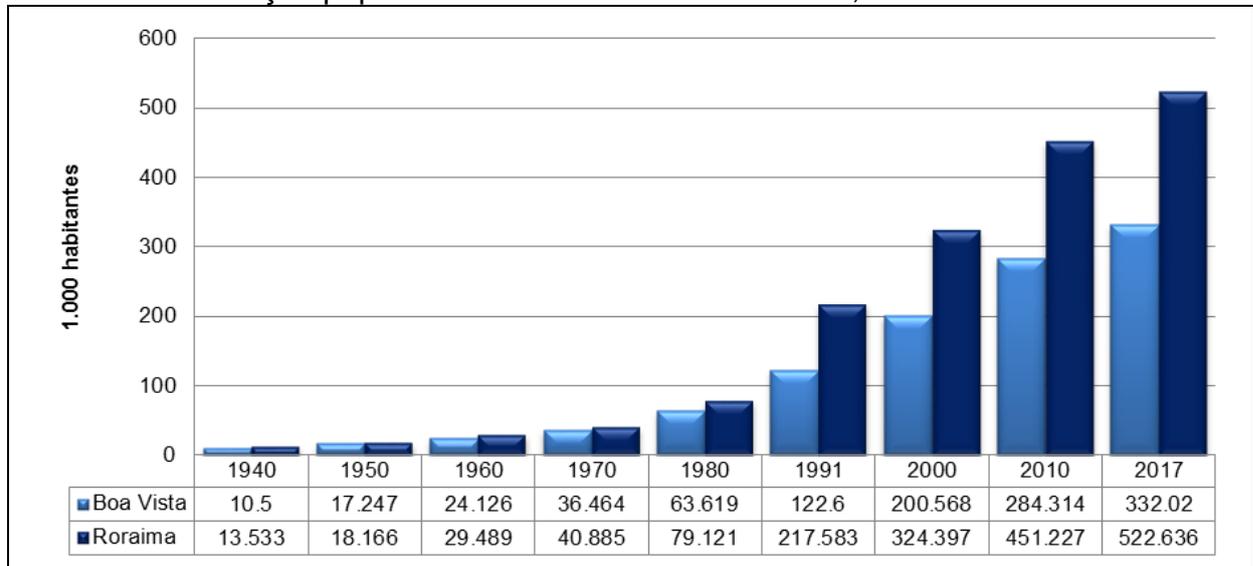
A população do Estado que era de 40.885 em 1970, 324.397 habitantes em 2000, atingiu 522.636 habitantes em 2017, dos quais 97% morando na área urbana, demandando grandes desafios aos governos do estado²⁷ e do município. Para Jacob (2006), é necessário que a cidade assegure uma qualidade de vida que possa ser considerada aceitável, sem degradar o meio ambiente do seu entorno e agindo preventivamente para evitar a continuidade do nível de degradação, notadamente nas regiões habitadas pelas populações mais carentes.

Os censos demográficos demonstram a evolução populacional de Roraima e de Boa Vista ao longo das últimas décadas (Gráfico 16), que teve como consequências inúmeros problemas infraestruturais e socioeconômicos. Pode-se

²⁷ Até 1991, Governo do Território Federal.

observar que a população de Boa Vista cresceu proporcionalmente à do Estado. Vale frisar que o segundo município mais populoso do Estado em 2010 tinha apenas 24.279 habitantes, cerca de 12 vezes menor que a população da capital (IBGE, 2010).

Gráfico 1 - Evolução populacional de Boa Vista e Roraima, 1940-2017



Fonte: Censos demográficos, IBGE.

Neste processo de expansão do tecido urbano, os novos bairros surgiram em função de vetores de atração. Inicialmente, na década de 1970, a expansão da periferia esteve condicionada à abertura de rodovias e a instalação do 6º Batalhão de Engenharia e Construção do Exército (BEC). Neste momento, a região central e adjacências eram ocupadas por equipamentos urbanos, bem como pela parcela da população com maior poder aquisitivo (políticos, servidores públicos, pecuaristas e comerciantes), que usufruíam da primazia na dotação de redes de abastecimento de água, esgoto e energia elétrica. Enquanto a parte “nobre” estava bem estruturada, em bairros como o Treze de Setembro e o Canarinho a precariedade dos serviços permanecia (VALE, 2007; VERAS, 2009; DINIZ, 2011; MUSSATO, 2011).

A década de 1980 foi marcada por uma nova morfologia urbana com forte expansão da cidade impulsionada pelo garimpo e incentivos governamentais que atraíram migrantes, dando origem a mais de uma dezena de bairros, muitos originados de loteamentos irregulares. A expansão da cidade, ocorrida nos anos 1980, se intensificou na década de 1990, impulsionada pelo fim dos garimpos e pelo abandono de lotes, nos diversos projetos de assentamentos rurais no interior do

Estado, dando origem a 16 bairros, sobretudo na região Oeste da capital, o que pressionou as áreas de lagoas e igarapés existentes (VALE, 2007; VERAS, 2009; DINIZ, 2011; MUSSATO, 2011; RODRIGUES, 2015). A esse respeito, Batista (2013, p. 73) afirma:

Nessa época do fechamento dos garimpos, o governo do Estado exercia forte gerência sobre a capital, no tocante à política urbana um exemplo dessa influência foi a política de doação de lotes urbanos, dados os interesses eleitorais, sem a aprovação da Prefeitura quanto à localização desses bairros.

Essa presença do Estado na doação dos lotes decorria da indefinição quanto às terras pertencentes à União, Estado e Município, fato que propiciava um clima conflituoso entre (sic) a gestão municipal e estadual quanto as questões da política urbana, que tinha como 'pano de fundo' fins eleitorais e econômicos, pois muitos dessas doações (sic) eram formados conjuntos populares.

Reforçando este pensamento, Silva (2016, p. 106) destaca que

[...] a expansão de forma desordenada tem provocado alteração na paisagem urbana de Boa Vista, à medida que a demanda crescente por habitação impulsiona a população, especialmente das classes sociais menos favorecidas, a ocupar Áreas de Preservação Permanente (APPs), principalmente às margens dos cursos d'água urbanos e as áreas de lagoas, locais sem infraestrutura de coleta de esgoto e abastecimento de água, trazendo sérios riscos de degradação dos recursos hídricos e implicando em problemas de saúde pública.

Seguindo este raciocínio, Mussato (2011, p. 109) afirma que este crescimento promoveu “uma degradação tanto ambiental, quanto social da paisagem urbana”, tornando-se propício para a proliferação de inúmeros vetores de doenças que atingem principalmente as classes sociais mais pobres. Deve ser considerado, ainda, que neste processo de expansão urbana, se formaram inúmeros “vazios urbanos” que se tornaram reserva para o setor imobiliário especulativo. Esses lugares são propícios para a disposição irregular de resíduos sólidos, transformando-se em verdadeiros lixões intra-urbanos.

A respeito das consequências desse crescimento desordenado da cidade, ocupando Áreas de Preservação Permanente, Mussato (2011, p. 70-71) chama atenção para o agravamento dos problemas no período chuvoso.

O processo de ocupação populacional compromete por definitivo as áreas de fundo de vale em diversos bairros de Boa Vista, principalmente nas zonas oeste e norte da cidade. Essas áreas permanecem parte do período

de estiagem (verão) com seu leito seco ou praticamente seco, na maioria das lagoas. No entanto, com o início do período chuvoso, que coincide com o inverno, essas áreas são inundadas (MUSSATO, 2011, p. 70).

Além da ocupação irregular das APPs, grande quantidade de resíduos domésticos é jogada às margens dos igarapés e das lagoas. Esses resíduos comprometem a qualidade da água, além de provocar a inundação de áreas maiores (MUSSATO, 2011, p. 71).

No período chuvoso (abril-agosto) os moradores de diversos bairros da capital se preparam para conviver com as dificuldades inerentes à época. Muitas ruas transformam-se em lagoas, dificultando o trânsito por essas áreas. Esta realidade está presente em todas as regiões da cidade, todavia, se agrava nos bairros da ZR3 onde o número de lagoas aterradas foi maior.

O avanço da franja urbana sobre as APPs ficou bastante evidenciada no estudo realizado por Falcão, Burg e Costa (2015), quando esses evidenciaram que o número de lagoas foram bastante reduzidos no período de 1978 a 2011. A pesquisa identificou que das 99 lagoas mapeadas em 1978, apenas 70 existiam em 2011. Identificaram, ainda, que no primeiro ano analisado 184,31ha de APPs estavam antropizadas. Em 2011 a antropização dessas áreas correspondiam a mais de 550ha.

Na visão dos pesquisadores, este processo é reflexo da necessidade por moradias advindo do processo migratório, associado a negligência do governo, resultado de “um fenômeno típico do padrão de urbanização incompleta das cidades brasileiras, o que revela nuances ainda mais críticas observadas no espaço geográfico, a partir das contradições econômicas existentes” (FALCÃO, BURG, COSTA, 2011, S/P).

O estudo revela, ainda que a área urbanizada, em 1978, era pouco maior de 1.300ha, atingindo mais de 9 mil hectares, em 2011. Este fenômeno fica bastante evidente quando se observa os mapas de evolução do espaço urbano de Boa Vista e a antropização de lagoas e igarapés (Figura 16). Deve-se destacar que imediatamente após o limite da franja urbana mapeada, há inúmeras lagoas.

Como consequência deste processo de supressão de lagoas verifica-se que os problemas decorrentes das chuvas atingem diversas áreas da cidade, com maior intensidade nas áreas onde esses foram antropizados parcial ou mesmo suprimidos. Boa Vista é uma cidade plana e essas áreas funcionam com

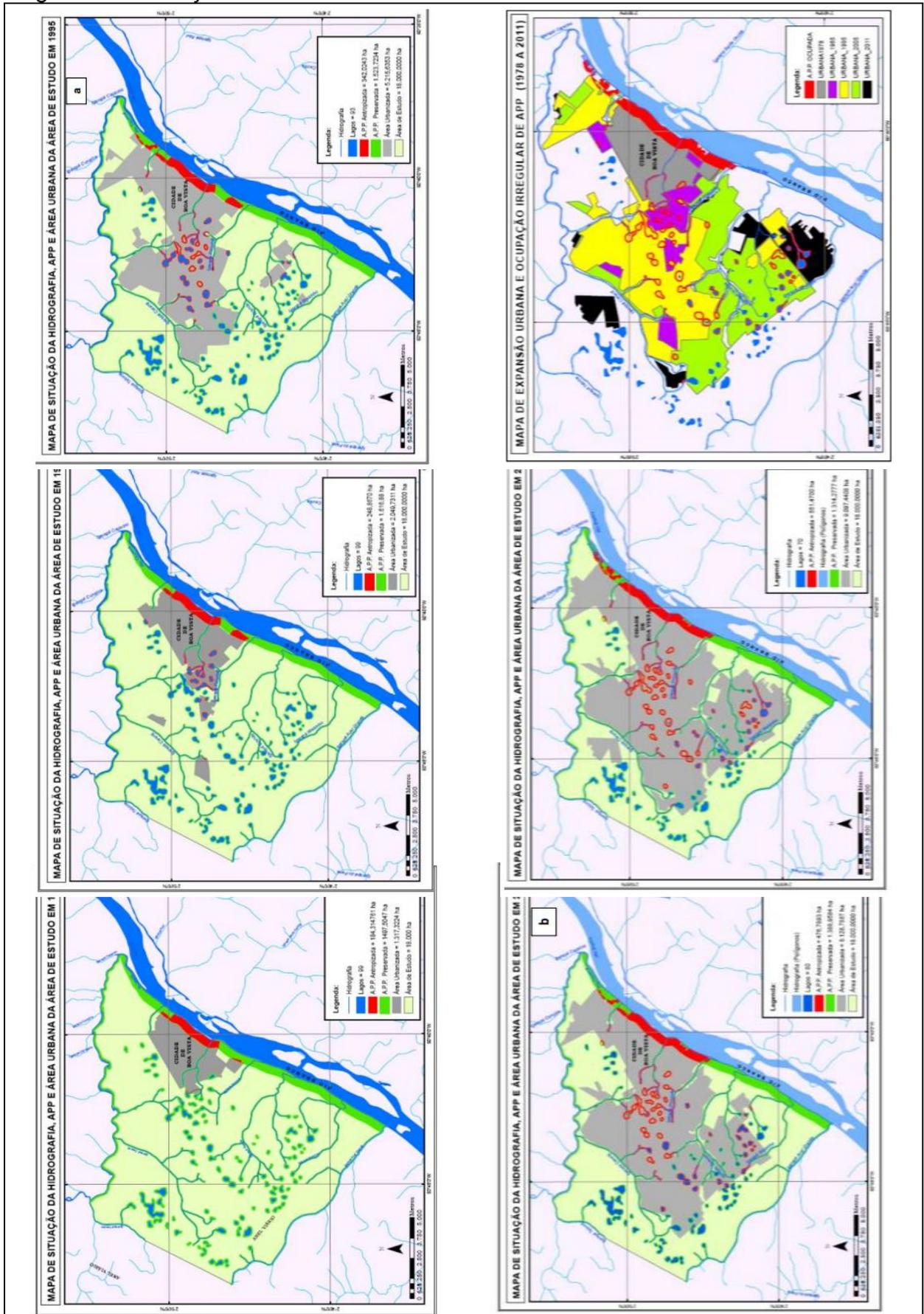
reservatórios naturais que armazenam água e lentamente liberam para o lençol freático, alimentando igarapés e rios que cortam e circundam a cidade.

Este processo de ocupação das APPs contribuiu para a ampliação dos problemas que persistem nos dias atuais. Anualmente as equipes da Defesa Civil fazem levantamento das áreas mais críticas para tentar amenizar as consequências advindas dos alagamentos nos bairros da capital. Inúmeras obras vêm sendo realizadas nos últimos anos para melhorar a drenagem urbana, todavia, ainda há muito a ser realizado.

Em matéria publicada pelo jornal Folha de Boa Vista os dramas dos moradores tornam-se relatos diários que se misturam aos demais problemas urbanos da capital.

Na zona Oeste, os problemas nas vias são os mesmos, como é o caso da Rua Travessa, bairro Jardim Caranã. 'Quando o inverno é rigoroso aqui não passa nem carro. Todo mundo fica ilhado dentro de casa. A gente espera que obras aconteçam para melhorar o escoamento da água, mas esse problema acontece há anos e a Prefeitura não faz nada por aqui. A situação é precária, espero que não chova muito este ano', frisou o residente da via, Ícaro Thomé (FOLHA DE BOA VISTA, 2017).

Figura 16 - Avanço do tecido urbano de Boa Vista sobre as APPs



Fonte: FALCÃO; BURG; COSTA (2015).

Conseqüentemente, deve-se acrescentar a isso outros problemas como a disposição inadequada dos resíduos urbanos em lixões a céu aberto, que são os grandes responsáveis por problemas sanitários e ambientais, pois tornam esses locais propícios para a atração de animais que acabam por se constituírem em vetores de diversas doenças, “além do mais são responsáveis pela poluição do ar, quando ocorre a queima dos resíduos, do solo e das águas superficiais e subterrâneas” (RIBEIRO; ROOKE, 2010, p. 11).

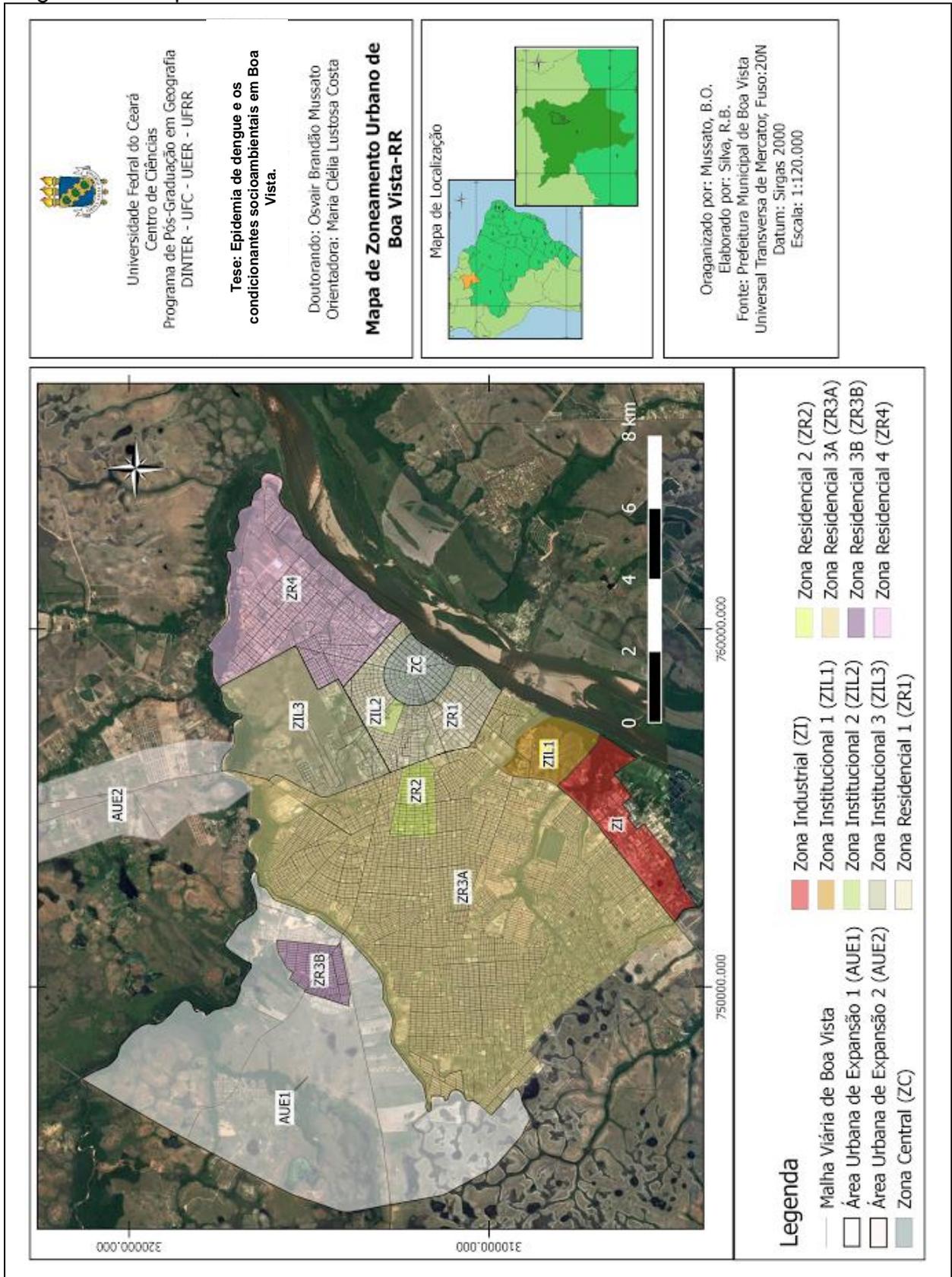
Na eminência de ordenar o crescimento da mancha urbana da capital, e visando atender as proposições do Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana nacional, em 2006 a Prefeitura Municipal de Boa Vista iniciou a reformulação do Plano Diretor da Cidade, com o objetivo de garantir a todos os cidadãos o direito à cidade e seus recursos. O Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista foi aprovado por meio da Lei Complementar nº 924, de 28 de novembro de 2006, revogando a Lei nº 224, de 06 de setembro de 1991.

Para atingir os objetivos propostos na lei, a cidade foi dividida em Área Urbana Parcelada – AUP e Área Urbana em Expansão – AUE. A Área Urbana Parcelada se subdivide em: Zona Central – ZC; Zonas Residenciais – ZRs (ZR1, ZR2, ZR3A, ZR3B, ZR4); Zona Industrial – ZI; Zonas Institucionais – ZILs (ZIL1, ZIL2, ZIL3); e Eixos Comerciais e de Serviços – ECSs. A Área Urbana em Expansão encontra-se subdividida em duas, sendo AUE1 e AUE2²⁸ (BOA VISTA, 2010), como pode ser observado na figura 18. Dentro da Área Urbana Parcelada estão definidas as áreas prioritárias para a regularização fundiária e urbanística, passíveis de serem declaradas Áreas de Especial Interesse Social - AEIS e as áreas prioritárias para a recuperação e proteção ambiental.

Regulamentando o uso do solo urbano a Prefeitura sancionou a Lei nº 1.359, de 21 de julho de 2011, que delimita o perímetro urbano da área consolidada e de expansão urbana do Município de Boa Vista, com uma área total de 50.359,7572ha (503,597 KM²) e perímetro de 100.546,63m (BOA VISTA, 2011). Partindo do centro pode-se observar o plano urbanístico proposto na década de 1940 com suas avenidas e ruas radiais (Figura 19).

²⁸ A delimitação das referidas zonas se deu através da Lei Municipal nº 1.232, de 31 de março de 2010 “Que altera dispositivos da Lei Nº 926, de 29 de novembro de 2006 e dá outras providências”.

Figura 17 - Mapa de Zoneamento urbano de Boa Vista



Fonte: BOA VISTA (2010). Organizado pelo autor.

Figura 18 - Vista aérea de Boa Vista e praia formada pelo Rio Branco no período de estiagem



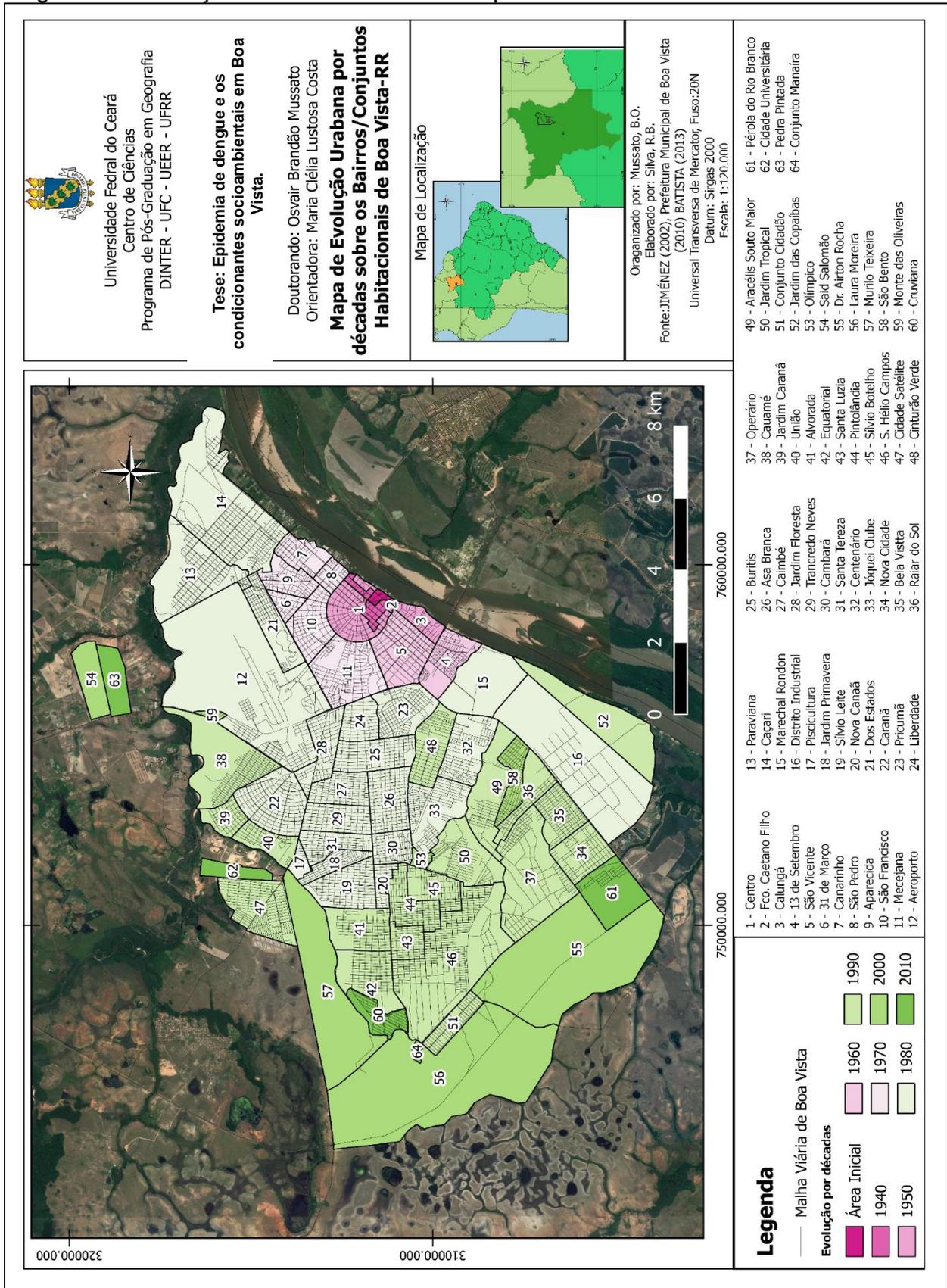
Disponível em: <<http://ufrr.br/fortecnorte2012/index.php/conhecaboavista-fotos-menu/1-conhecaboavista-fotos/detal/22-va-bv?phocasideshow=1&tmpl=component>>. Acesso em: 12 out. 2017.

Em 2006, quando da reformulação do Plano Diretor Estratégico, a estrutura urbana de Boa Vista já se encontrava com um elevado índice de segregação espacial decorrente da expansão impulsionada por loteamentos que induziram a expansão da cidade para áreas de fragilidade ambiental, inadequadas para a ocupação, fato negligenciado pelo município que não utilizou os instrumentos legais para controlar este avanço (VERAS, 2009). A cidade hoje encontra-se organizada em 64 bairros e conjuntos habitacionais (Figura 20).

A esse respeito, Caldeira (2000, p. 211) alerta para o fato de que,

A segregação – tanto social quanto espacial – é uma característica importante das cidades. As regras que organizam o espaço urbano são basicamente padrões de diferenciação social e de separação. Essas regras variam culturalmente e historicamente, revelam os princípios que estruturam a vida pública e indicam como os grupos sociais se inter-relacionam no espaço da cidade.

Figura 19– Evolução urbana de Boa Vista a partir de 1940



Fonte: Prefeitura Municipal de Boa Vista (2015). Organizado pelo autor.

Dessa maneira, a precariedade vem sendo uma constante na vida dos moradores dessas áreas, contrariando o que está preconizado no Estatuto da Cidade e no Plano Diretor Municipal de Boa Vista, cujo objetivo é “a promoção do ordenamento territorial e o desenvolvimento social e econômico sustentável do Município de Boa Vista, a partir do reconhecimento de suas potencialidades e de seus condicionantes ambientais” (BOA VISTA, 2006).

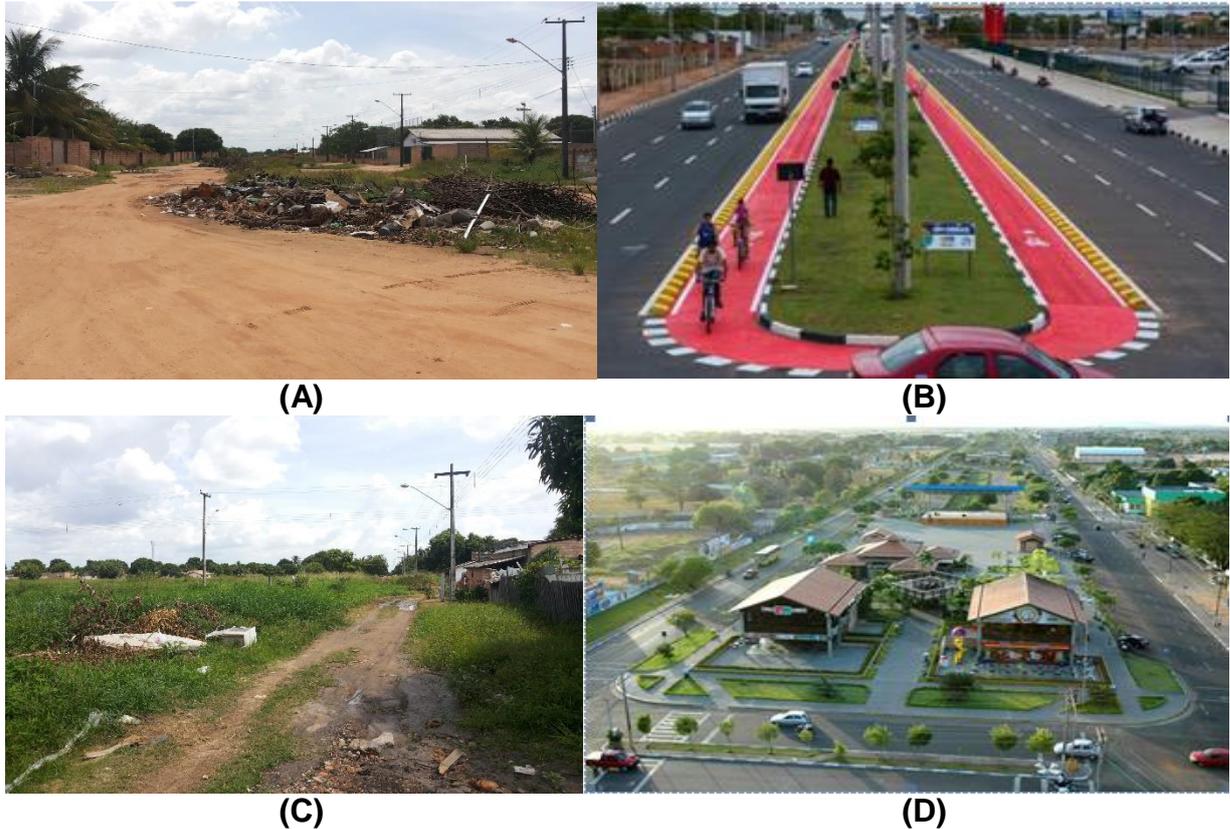
Nas áreas de ocupação recente, onde os serviços de saneamento não são instalados em função da irregularidade do assentamento, a precariedade é ainda maior. Nessas áreas, o lixo é depositado irregularmente. Há também a ausência de rede de drenagem e de coleta de esgoto sanitário e serviço de abastecimento de água. Assim, a população está exposta a vários tipos de riscos, dentre os quais, diversos vetores de doenças.

Mesmo nos bairros mais antigos, porém periféricos das zonas Sul e Oeste, a precariedade dos serviços prestados é visível. Grande quantidade de ruas não receberam pavimentação asfáltica, construção de sarjetas, bem como é precária a coleta de lixo, bem diferente do que se observa nas regiões Central e Leste da cidade (Figura 21).

Essa discrepância entre a cidade rica e pobre faz parte do dia a dia da população boa-vistense. Muitos cidadãos da periferia passam longos períodos sem se deslocarem ao centro da cidade e, dessa forma, não usufruem, ou mesmo, pouco conhecem da cidade planejada e bem cuidada. Por outro lado, convivem com a precariedade dos serviços que lhes são oferecidos. “De um lado, tem-se a cidade previamente planejada, bem servida de equipamentos urbanos. Por outro lado, se veem ambientes sem infraestrutura, bairros precariamente adensados, ruas de traçado irregular, povoadas por moradias precárias” (ALMEIDA; SANDER, 2013, p. 882).

A população urbana encontra-se distribuída por 61 bairros e conjuntos habitacionais, dos quais, cerca de 20 criados a partir do ano 2000. A porção Ocidental apresenta as condições estruturais mais precarizadas, e concentra mais de 80% da população urbana do município. Os dez bairros mais populosos da capital são Pintolândia, Senador Hélio Campos, Caranã, Cambará, Burity, Dr. Silvio Leite, Santa Luzia, Santa Tereza, Alvorada e Cauamé, e concentram quase 100 mil habitantes, situados na ZR3, zona Oeste (IBGE, 2010).

Figura 20 – Contrastes entre a ZR3 e as ZC e ZR4 de Boa Vista



A e C – ruas da ZR3 da cidade; B e D – avenidas Ville Roy e Ene Garcez na ZR4 e ZC de Boa Vista
 Fonte: A e C - Acervo do autor, 2016; B e D – Domínio público, 2017.

Há de se destacar também a forte presença de população indígena morando nas áreas mais precarizadas da cidade, sobretudo na ZR3. Nas ruas da capital é possível notar grupos indígenas, principalmente os Yanomâmis, perambulando ou vendendo produtos artesanais, tais como vassouras e cestos. Roraima é o Estado com a maior participação de indígenas em sua população, 49.539 pessoas (IBGE, 2010), representando cerca de 11% da população total do Estado.

Ser o estado com maior população indígena no país não assegura um tratamento mais respeitoso e menos preconceituoso à essa população que em outros estados. Há um forte preconceito em relação aos indígenas e ao caboclo, marca de uma herança cultural.

Para Gersen dos Santos (2006), isso se deve ao fato de vivermos em uma sociedade permeada pela visão evolucionista da história e das culturas que considera os povos indígenas como inferiores em seu estágio de desenvolvimento, submetendo-os, nesta concepção, à integração e assimilação da cultura vigente. Dessa maneira recai-lhes um forte sentimento de inferioridade, cujo enfrentamento

se faz necessário, através da luta pela auto-afirmação identitária e pela conquista de direitos e de cidadania nacional e global.

A diversidade cultural, formada por migrantes de todas as regiões do Brasil e mesmo de países vizinhos e por milhares de indígenas em todo o seu território, fazem de Roraima um Estado de extrema diversidade. Todavia, essa diversidade contribuiu apenas para fomentar as práticas excludentes e preconceituosas que historicamente moldaram o seu território. Melo (2012, p. 51) escreve que em Roraima,

[...] existe forte conflito entre grupos sociais dominantes que construíram, desde seu início, o perfil de Estado “anti-indígena”, com o qual é reconhecido. Tal perfil se configura na medida em que se forjam memórias, obscurecendo ou aniquilando outras. Em Boa Vista, particularmente, tais ações produzem efeitos que repousam na deliberada condição de invisibilidade social com a qual os povos da cidade estão sujeitos [...].

Todavia, salienta reforçar que desde antes da chegada dos colonizadores no Vale do Rio Branco, no século XVII, todo seu território era ocupado por inúmeras tribos que foram sendo “civilizadas” para servirem de mão de obra e garantirem a posse do território aos portugueses. No início do século XX a população de Boa Vista era composta por grande parcela de indígenas que sempre serviu de mão de obra barata para os “brancos”, nas fazendas de gado que se instalaram, bem como na cidade. Neste processo de ocupação pela pecuária no final do século XIX, as terras das etnias Macuxi e Wapixana foram primeiramente ocupadas (BARROS, 1995). O autor afirma ainda que “a situação legal de numerosas fazendas é apenas de posse, por estarem em áreas reconhecidas legalmente como indígenas” (BARROS, 1995, p. 73), intensificando os conflitos entre fazendeiros e indígenas na região e, conseqüentemente, contribuindo para que esses migrassem para a cidade.

Uma vez na cidade, carregando o estigma de “preguiçoso”, o indígena ocupa, ao longo do processo de formação territorial de Boa Vista, um papel subalterno. Para Melo (2012, p. 43),

Embora haja um restrito grupo indígena que tenha alcançado certa ascensão social em Boa Vista, destaco que a grande maioria sobrevive em condições de extrema vulnerabilidade social, na periferia da capital. As mulheres indígenas permanecem trabalhando com serviços domésticos e os homens ainda servem de mão-de-obra de baixo custo no ramo da construção civil.

Na visão de Melo (2012, p. 73) “Não seria leviano afirmar que os mesmos [indígenas] se fazem presentes em todos os bairros, uns com maior concentração que outros, seja morando, seja trabalhando” A autora afirma ainda que o bairro Monte das Oliveiras, recém criado, pode ser considerado como um bairro indígena, visto que cerca de 80% dos moradores são de origem indígena.

Diversos bairros da cidade apresentam precariedade no acesso aos serviços de abastecimento de água, energia elétrica e coleta de esgoto e lixo, todavia, no Monte das Oliveiras, na zona Norte, há um total desprovisionamento desses serviços, dentre eles o acesso à água potável. 97% dos moradores consomem água de poço sem que tenha sido realizado nenhum tipo de análise química. Esse dado, quando analisado em conjunto com o serviço de coleta de esgoto e de lixo, torna a situação ainda mais precária. A ausência desses serviços contribui para a formação de ambientes propícios à disseminação de enfermidades. É comum a formação de valas por onde escorre a água utilizada nas atividades domésticas (MUSSATO, 2011). A partir de 2015, o bairro começou a receber serviços de abastecimento de água e energia elétrica.

Em estudo de 2015 acerca da questão dos indígenas vivendo na cidade de Boa Vista, Cavalcante apresenta relatos de moradores indígenas vivendo no bairro Raiar do Sol que atestam os motivos e as condições com que vieram morar na cidade. A autora escreve que, dentre os diversos motivos, destacam-se a busca por melhores condições de vida, procura de emprego, acesso a uma educação melhor para os filhos, conflitos internos na comunidade e mesmo por conta de conflitos envolvendo não indígenas.

A pesquisa reforça trabalhos anteriores que atestam a busca por melhores condições de vida e acesso à formação como um dos principais fatores de atração dos indígenas para as cidades, com destaque para Boa Vista. Nessa busca, observa-se o conflito entre a cultura raiz e o processo de aculturação que sofrem, os “arames rígidos” e os “arames caídos”, em que os primeiros representam os valores dos quais não se abrem mão mesmo estando em contato com outra cultura, enquanto os segundos seriam aqueles elementos que estão disponíveis a se misturar (BRAZ, 2003).

A situação foi retratada em 2016 pela imprensa local, demonstrando a precariedade em que muitas famílias indígenas vivem na periferia de Boa Vista, muitos morando em barracos improvisados. Na edição de 12 de julho de 2016, o repórter Amilcar Júnior, do jornal Folha de Boa Vista escreveu:

O número de índios em Boa Vista aumenta a cada ano, apesar de não haver dados oficiais dessa migração. Eles deixam suas terras por causa da precariedade dos serviços públicos e vêm à Capital em busca de melhores condições de vida. Nas feiras e esquinas movimentadas da cidade já virou cena comum ver índios vendendo água ou pedindo esmola.

Esta realidade, tão presente no cotidiano do boa-vistense, ganha novos atores com a chegada dos milhares de venezuelanos que atravessam a fronteira em busca de “alguma oportunidade”, em função da crise econômica e política vigente no país vizinho, contribuindo, dessa maneira, para aumentar o contraste socioeconômico entre ‘as duas Boa Vista’: a estruturada e bem servida de equipamentos urbanos, das zonas Central e Leste, e a outra periférica, das zonas Sul e Oeste com serviços precários.

Desse modo, essa população migrante desprovida de recursos financeiros vai contribuir para ampliar os problemas sociais, ambientais e sanitários de Boa Vista, principalmente de zona Oeste onde se concentra a maioria dos bairros e da população com menor poder aquisitivo. Os problemas de saúde pública já se avolumam na cidade, com vários casos de sarampo entre os venezuelanos, uma vez que as crianças não foram vacinadas.

3.2 Zona Oeste de Boa Vista: Adensamento Populacional e Questões Socioambientais

Ao se discutir os diversos problemas urbanos existentes na capital, é comum deparar-se com a expressão “Zona Oeste”, como local de miséria e violência. Mas o que vem a ser, o que representa a Zona Oeste para os boa-vistenses? A Zona Oeste tem sido sinônimo de diversos problemas de ordem social, econômica e ambiental, todavia, seria imprudente enveredar por este caminho sem que antes se atribua o real valor a esta porção da capital roraimense. Quem vive em Boa Vista não passa um dia sem que ouça alguma notícia referente à Zona Oeste, o

que leva as mesmas perguntas, o que é a Zona Oeste? Quais bairros a formam? Qual sua relevância em relação à população da cidade?

Boa Vista, que ocupa a margem direita dos rios Branco e Cauamé, caracteriza-se por uma planície fluvial recortada por igarapés e algumas dezenas de lagoas, a maioria intermitentes. A cidade cresceu muito desde que se tornou capital do então recém-criado Território Federal, em 1943, e até o final do século XX passou por três grandes intervenções de planejamento urbano (1945, 1977 e 1991). Em 1991, a Lei municipal 244, de 6 de setembro de 1991, que regulamentava o Plano Diretor Municipal dividiu a cidade em zonas administrativas: zonas Norte, Leste, Sul e Oeste, partindo de uma zona Central, caracterizada por ser a gênese de Boa Vista (Figura 22).

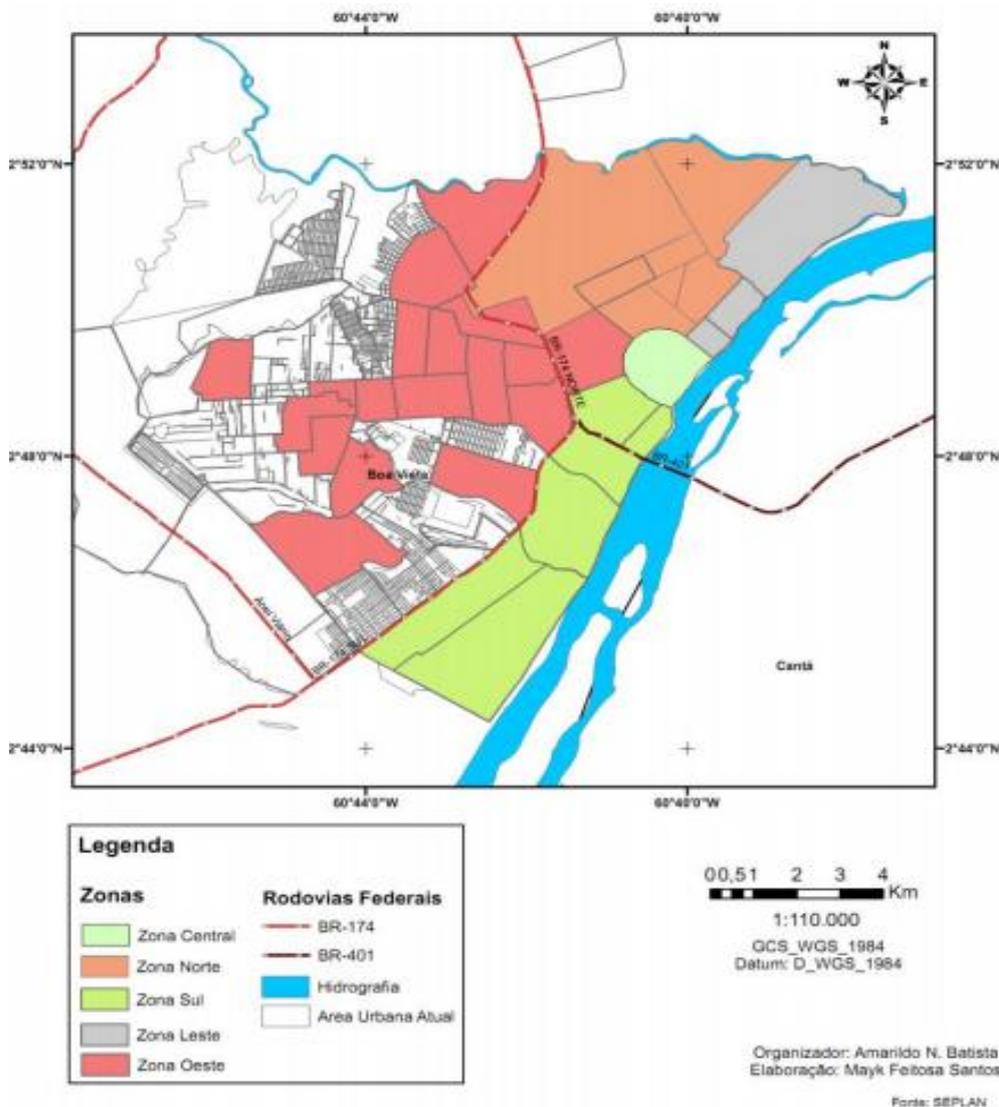
As zonas Norte e Sul são as menos ocupadas por abrangerem poucos bairros e por apresentarem vários contrastes, não podendo, assim, serem consideradas zonas de elite ou de baixa renda. A zona Norte possui 23.873 habitantes (IBGE, 2010), inclui, por exemplo, os bairros dos Estados e Paraviana que possuem áreas ricas e pobres, e o bairro Monte das Oliveiras, que surgiu de um loteamento clandestino e, em 2008, foi regularizado por meio da instalação de uma Área Especial de Interesse Social (AEIS). A zona Sul possui 17.544 moradores (IBGE, 2010). A ela pertencem o centro comercial da cidade, a região do Beiral (Bairro Caetano Filho), que é um bairro²⁹ pobre, além do Distrito Industrial.

Por outro lado, as zonas Leste e Oeste são bastante citadas pela imprensa por serem bem definidas em aspectos econômicos. A zona Leste, apesar de possuir um contingente populacional reduzido, apenas 6.488 habitantes (IBGE, 2010), é a zona nobre da cidade, alojando a elite boa-vistense, com variadas opções de serviços, lanchonetes, restaurantes, espaços para caminhada e descanso. É formada pelos bairros Canarinho, São Pedro e Caçari, onde está localizado o Shopping Center Garden, inaugurado em 2014.

²⁹ Às margens do rio Branco, o Caetano Filho, ou Beiral, e antes disto, o “Bairro da Olaria”, é uma das áreas mais antigas de Boa Vista, e já existia muito antes das décadas de 1930 e 40, quando as primeiras moradias começaram a ser erguidas. A região é uma área criada pela Lei Municipal de nº 1.117, que abrange parte dos Bairros São Vicente, Calungá e Centro. A área do Beiral é de 1.356.159,31 metros quadrados e 5.528,60 metros de perímetro. [...] A Prefeitura não considera aquela área como sendo um “bairro”, e sim, como um núcleo do “Centro Histórico de Boa Vista”, onde a cidade começou. Mas, não é um “Bairro”. E, o apelido “Beiral” foi uma denominação dada pelos moradores, devido à localização às margens (ou beira) do Rio Branco. E, o tradicional ponto de venda de peixe que há na localidade, também reforçou o nome “Beiral” (FOLHA DE BOA VISTA, 2017a).

A zona Oeste, em contingente populacional, é maior que todas as demais juntas e conta com 224.898 habitantes (IBGE, 2010), apresentando muitos contrastes. É a zona periférica formada por mais de quarenta bairros, dentre os quais os mais pobres como o Pintelândia, Nova Cidade, Dr. Sívio Leite, Dr. Sívio Botelho, São Bento e Raiar do Sol. Todavia, nela está se formando uma nova centralidade devido à grande concentração comercial. Já se observam algumas obras que estão mudando seu aspecto, incluindo o Shopping Pátio Roraima, inaugurado em 2014, que promoveu uma drástica alteração da paisagem em seu entorno. A zona Oeste é praticamente uma cidade dentro de Boa Vista. Nela quase todos os serviços são oferecidos, voltados ao consumo popular e sua abrangência ultrapassa os limites que a definem.

Figura 21 - Mapa das zonas administrativas de Boa Vista, proposto em 1991



Fonte: BATISTA (2013).

Todavia, a lei complementar nº 924 de 2006 que dispõe sobre o plano diretor estratégico e participativo de Boa Vista, apresentado anteriormente, revoga esta divisão da cidade por zonas, mas para a população local ela jamais deixou de existir. Permanece “oficial”, mesmo deixando de existir oficialmente. A tabela 01 apresenta alguns dados populacionais sobre as zonas administrativas.

Tabela 1 – Distribuição e perfil da população urbana de Boa Vista por Zonas Administrativas em 2010

	População residente	População residente (%)	Mulheres responsáveis (%)	População indígena (%)	Responsáveis analfabetos (%)	Renda per capita até 1/2 salário mínimo (%)
Zona Leste	6.488	2.38	2.40	1.04	0.22	0.28
Zona Norte	23.873	8.75	7.67	2.72	0.81	3.09
Zona Sul	17.544	6.43	6.97	23.61	4.66	4.13
Zona Oeste	224.898	82.44	82.96	72.63	94.31	92.50
População Urbana	272.803	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: IBGE (2010). Organizado pelo autor

Os dados da tabela 01 revelam as proporções díspares entre a “zona Oeste” e as demais zonas administrativas da cidade. Mais de 82% da população urbana de Boa Vista reside nos mais de 40 bairros localizados nesta área. Nela também residem mais de 72% da população indígena que mora na cidade. Observa-se ainda, que 94,31% por domicílios cujos responsáveis são analfabetos e 92,50% dos domicílios com menor renda estão na “Zona Oeste”. Kono (2016) afirma que das 58 escolas estaduais que funcionam regularmente na cidade, 76% estão localizadas nessa região da cidade. A autora afirma, ainda, que os índices de analfabetismo na Zona Oeste de Boa Vista são altos, atingindo principalmente os jovens com idade inferior a 15 anos os quais deveriam estar frequentando a escola. Quanto às escolas municipais funcionando regularmente na cidade, são 75, das quais, cerca de 90% localizadas na zona Oeste.

A concentração populacional nessa região expressa pelos números acima, revela, em parte, a sua importância no conjunto urbano de Boa Vista. As consequências desse processo de ocupação consistem na degradação dos recursos

naturais, principalmente os corpos hídricos que seccionam a cidade, como é o caso do Igarapé Grande, que se encontra com sérios problemas de poluição em seu entorno. Fortes *et al.*, (2015, p. 05) afirmam que,

[...] a ação antrópica é evidente no trecho que margeia o Igarapé Grande no bairro Professora Aracelis Souto Maior, pois o crescimento do bairro está substituindo a mata ciliar, e colocando em risco o ecossistema local [...]. Nesse sentido, a ocupação irregular é o principal fator de degradação do Igarapé Grande, pois constroem casas em áreas de APP, retiram parte das vegetações causando danos aos ecossistemas e neste local não existe qualquer programa de sensibilização dos moradores. Logo que os moradores são de baixa renda e o bairro não disponibiliza de infraestrutura adequada (FORTES *et al.*, 2015, p. 5).

Esses problemas evidenciados se repetem nas demais áreas da cidade com maior intensidade nos demais bairros da zona Oeste. Um fator que contribui para o agravamento dos conflitos socioambientais na área está ligado à titularidade das terras. Desde que o Território Federal foi transformado em Estado, não foi resolvida a questão da titularidade das terras, estando muitas áreas da cidade ainda sob domínio da União. A este respeito Batista (2013, p. 76) destacou que,

Essa presença do Estado na doação dos lotes decorria da indefinição quanto às terras pertencente à União, Estado e Município, fato que propiciava um clima conflituoso entre a gestão municipal e estadual quanto à questão da política urbana, que tinha como “pano de fundo” fins eleitoreiros e econômicos, pois em muitas dessas doações eram formados conjuntos populares.

Neste processo de doação de lotes urbanos por parte do Governo do Estado nas últimas décadas do século passado, surgiram diversos bairros na periferia oeste da capital, dentre eles o bairro Pintolândia (em alusão ao próprio governador Ottomar de Souza Pinto) que, à época, foi criado com a doação de 10 mil lotes. Esta política de doação de lotes foi anunciada ainda durante a campanha eleitoral cujo intuito era de assentar 50 mil famílias no Estado (BARBOSA, 1993b). Dessa maneira, a periferia oeste da capital foi se formando de forma desordenada e sem infraestrutura necessária.

Assim, a “zona Oeste” continua existindo para os cidadãos e políticos em seus discursos, todavia, para efeitos práticos e de planejamento urbano, esta denominação não se aplica. A zona Oeste constitui as ZR2, ZR3A, ZR3B, AUE1 e parte da AUE2, demonstradas na figura 16.

3.3 Condições Socioeconômicas da População de Boa Vista

Boa Vista é o principal centro econômico e de serviços de Roraima, atendendo a população da capital e dos demais municípios, conforme evidenciado anteriormente. Sua população representa aproximadamente 65% do contingente estadual. A cidade cresceu e continua crescendo influenciada por diversos fatores, dentre eles, os de aspecto administrativo, fortemente presentes ao longo de sua formação histórica. Boa Vista, apesar dos problemas de ordem social e econômica, ainda é a melhor cidade entre as roraimenses para se viver.

Com uma população urbana em torno de 97%, Boa Vista apresenta-se como um município marcado pela presença de migrantes, principalmente nordestinos, fato que pode ser facilmente percebido por meio das fachadas de lojas, restaurantes e lanchonetes espalhados pela cidade.

Analisando o tecido urbano de Boa Vista, observa-se que a população está distribuída por 61 bairros e conjuntos habitacionais. Dos 74.621 domicílios particulares existentes na capital, em mais de 6% o responsável é analfabeto. É uma cidade desigual, onde 29,15% dos domicílios possui renda *per capita* nominal de até meio salário mínimo (IBGE, 2010). Segundo IBGE (2017),

Em 2015, o salário médio mensal era de 3.6 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 29.3%. [...]. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 35.5% da população nessas condições, o que o colocava na posição 15 de 15 dentre as cidades do estado.

Em novembro de 2017, 48.817 famílias estavam inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais³⁰ do Governo Federal. “O PBF beneficiou, no mês de dezembro de 2017, 17.662 famílias, representando uma cobertura de 91,8% da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 164,02 [...] no mês” (BRASIL, 2017). Neste universo estão inseridas 4.736 famílias indígenas, 463 famílias venezuelanas³¹, 64 famílias de

³⁰ O Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. Essas informações permitem ao governo conhecer as reais condições de vida da população e, a partir dessas informações, selecionar as famílias para diversos programas sociais (BRASIL, 2018).

³¹ No programa, o estrangeiro tem o mesmo direito que o cidadão nascido no Brasil, desde que ele atenda aos mesmos critérios estabelecidos pelo Governo Federal. Ele ainda precisa estar morando legalmente no país, apresentar pelo menos um documento de identificação para validar o seu

catadores de material reciclável e 14 famílias vivendo em situação de rua. Destas, recebem o benefício do PBF 2.398 famílias indígenas, 184 famílias venezuelanas, 26 famílias de catadores de material reciclável e 12 famílias vivendo em situação de rua (BRASIL, 2018).

Outro indicador importante é o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), calculado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN, considerando Emprego & Renda, Educação e Saúde. Neste indicador, para o ano 2015, Boa Vista apresenta desenvolvimento 0,7561 (moderado), sendo 0,7702 para o indicador Emprego & Renda, 0,7702 para saúde e 0,7906 para educação (FIRJAN, 2017). Assim como outros indicadores o IFDM varia de 0-1, sendo 0 a pior situação e 1 a melhor condição de desenvolvimento (FIRJAN, 2015). Esses dados podem ser melhor compreendidos a partir da tabela 02.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M³² para o ano de 2010 foi de 0,752 (alto), sendo o melhor índice entre os municípios roraimenses. Contudo, Boa Vista ocupa a posição 508 no ranking das cidades brasileiras. Dentre os indicadores que formam o IDH-M, a longevidade foi de 0,816, a educação foi de 0,708 e a renda, de 0,737. Comparada com as demais capitais brasileiras, Boa Vista possui o 7º pior IDHM, sendo a 3ª entre as capitais da Região Norte, atrás de Palmas e Porto Velho. Contudo, deve-se frisar que ficou acima da média nacional que é de 0,727 (Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010/<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>).

A longevidade cresceu 5,5 anos na última década, passando de 68,5 anos, em 2000, para 74,0 anos, em 2010, maior que a média nacional que é de 73,9 anos. Quanto à educação, em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 7,74% eram analfabetos, 64,71% tinham o Ensino Fundamental completo; 50,76% possuíam o Ensino Médio completo e 12,99%, o Ensino Superior completo. Esses valores indicam melhor condição que as médias estadual e federal, cujos percentuais foram respectivamente 13,07%, 54,30%,

cadastro, como: CPF ou carteira de trabalho, ter residência fixa e se comprometer em atualizar o seu cadastro sempre que houver alguma mudança. Após preencher o cadastro, o perfil será avaliado como o de qualquer outro inscrito para participação do Programa Bolsa Família (BOA VISTA, 2017).

³² Na década de 1990, a ONU, por meio do PNUD, criou o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), inicialmente calculado para os países. Posteriormente, aplicou-se esse índice para os estados e municípios, para verificar as semelhanças ou diferenças entre as unidades geográficas. Para o município, adota-se uma metodologia similar ao IDH, o chamado Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o qual busca avaliar as condições de vida e focaliza o município como unidade em análise, utilizando informações dos censos demográficos (SOUZA; SANTOS; SOUZA, 2008).

40,97% e 10,16% para Roraima e, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% para o Brasil (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Outro aspecto importante a ser destacado nesta análise é referente à distribuição da população pelo território. Com um território de 5.687,1 km², e uma população de 284.313 habitantes, o município de Boa Vista apresenta a maior densidade demográfica do estado, 50,0 hab./km². Deve-se ressaltar ainda que 97% da população do município é urbana.

Tabela 2 - Alguns indicadores socioeconômicos de Boa Vista e demais municípios roraimenses

Município	População total, urbana e densidade demográfica					IDHM 2010			IFDM 2011			GINI, 2010		Analfabetos com 15 anos ou mais de idade		Renda nominal <i>per capita</i>	Bolsa família 2015
	TOTAL	Urbana	(%)	Área Km ²	hab./km ²	IDHM	RR	Brasil	IFDM	RR	Brasil	GINI	RR	2010 (%)	RR	2010	Benefícios
Alto Alegre	16.448	4.78	29	25.567,0	0,64	0,542	13º	5.298º	0,445	13º	5166º	0,7369	12º	39,9	15º	193,32	2,427
Amajari	9.327	1.219	13	28.472,3	0,33	0,484	14º	5.550º	0,401	15º	5405º	0,7502	14º	39,8	14º	119,41	1,160
Boa Vista	284.313	277.799	97	5.687,1	49,99	0,752	1º	508º	0,710	1º	1431º	0,5936	6º	5,7	1º	752,13	22,302
Bonfim	10.943	3.711	33	8.095,4	1,35	0,626	7º	3.561º	0,485	10º	4841º	0,7323	11º	13	6º	319,92	1,789
Cantá	13.902	2.257	16	7.664,8	1,81	0,619	9º	3.721º	0,469	11º	4988º	0,6673	8º	18,2	11º	293,59	2,203
Caracaraí	18.398	10.91	59	47.410,9	0,39	0,624	8º	3.607º	0,568	5º	3837º	0,5670	3º	12,9	5º	314,32	2,607
Caroebe	8.114	3.224	40	12.066,2	0,67	0,639	6º	3.312º	0,544	7º	4178º	0,5549	2º	13,3	7º	331,13	1,201
Iracema	8.696	4.078	46	14.409,6	0,60	0,582	12º	4.590º	0,520	9º	4999º	0,6310	7º	28,3	13º	253,52	1,399
Mucajaí	14.792	8.935	60	12.461,2	1,19	0,665	2º	2.776	0,615	2º	3139	0,7061	9º	17,7	10º	426,14	2,319
Normandia	8.94	2.311	25	6.966,8	1,28	0,594	11º	4.284º	0,456	12º	5093º	0,7120	10º	14,5	8º	198,4	1,373
Pacaraima	10.433	4.514	43	8.028,5	1,3	0,653	4º	3.115º	0,547	6º	4125º	0,7429	13º	10,9	2º	357,11	1,461
Rorainópolis	24.279	10.673	43	33.594,0	0,72	0,619	9º	3.721º	0,586	4º	3566º	0,5729	4º	14,5	8º	280,21	3,496
São João da Baliza	6.769	4.755	70	4.285,1	1,58	0,655	3º	3.008º	0,604	3º	3306º	0,5498	1º	11,8	3º	353,82	952
São Luiz	6.75	4.455	66	1.526,9	4,42	0,649	5º	3.136º	0,542	8º	4718º	0,5895	5º	12,4	4º	321,13	947
Uiramutã	8.375	1.138	13	8.065,5	1,04	0,453	15º	5.560º	0,406	14º	5376º	0,7780	15º	26,8	12º	117,47	1,178
RORAIMA	450.479	344.759	76	224.299	2.00	0,707	-	13º	0,646	-	-	0,6398	-	10,3	-	578,38	46,814

Fonte: RODRIGUES (2015); IBGE (2010); FIRJAN (2015); BRASIL (2018). Organizado pelo autor.

Quanto à distribuição da renda, há necessidade de esclarecer que a capital ocupa a 6ª pior distribuição de renda entre os municípios do Estado. Este fato pode ser explicado pela forte presença do setor público na composição da renda da população.

A participação do Estado na composição do setor terciário só não é maior que o Distrito Federal. Dessa maneira, uma parcela pequena da sociedade auferes salários bastante elevados, muitos dos quais servidores públicos, enquanto os trabalhadores da iniciativa privada, autônomos e muitos informais mantêm-se com renda compatível com o salário mínimo vigente.

O quadro se agravou com a chegada de imigrantes venezuelanos. Aumentou a oferta de mão de obra informal, reduzindo o valor pago por diárias e muitas vezes, aumentando a precarização das condições de trabalho. É comum ver nas esquinas das ruas e avenidas, trabalhadores brasileiros e, principalmente, estrangeiros com ferramentas como enxadas, roçadeiras e ferramentas da construção civil com placas de procura-se serviços, faz-se diárias. Muitos dados oficiais por conta da defasagem temporal ainda não explicitam esta realidade.

Quanto à Vulnerabilidade Social, os indicadores vêm melhorando se comparados com os dados dos últimos censos, conforme pode ser observado na tabela 03. Os dados revelam as condições de vida da população boa-vistense. Além desses indicadores, dados mais recentes demonstram queda na mortalidade infantil para 13,37% no ano de 2015 (IBGE, 2017), acompanhando a tendência nacional.

Tabela 3 - Vulnerabilidade social em Boa Vista-RR

Vulnerabilidade social em Boa Vista	1991	2000	2010
Crianças e Jovens			
Mortalidade infantil.	41,28	27,60	15,39
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola.	-	70,02	64,00
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola.	20,48	4,00	3,37
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa.	-	10,94	10,23
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos.	2,25	4,97	4,21
Taxa de atividade - 10 a 14 anos.	-	7,10	6,10
Família			
% de mães chefes de família sem ensino fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família.	21,38	22,94	19,64
% de vulneráveis e dependentes de idosos.	1,66	1,15	1,18

% de crianças extremamente pobres.	8,91	10,40	7,50
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza.	42,31	41,84	32,27
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal.	-	37,73	24,93
Condição de Moradia			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada.	57,57	72,98	89,20

Fonte: PNUD; IPEA; FJP (2013). Organizado pelo autor.

Neste íterim destaca-se uma melhoria quanto ao acesso aos serviços de saneamento básico, praticamente universalizados na última década. O acesso à água potável é fundamental para a redução dos gastos com saúde, bem como a redução das taxas de mortalidade, em especial, entre crianças e idosos. Todavia, merece atenção a elevada taxa de pobreza na capital roraimense. 5,07% da população boa-vistense é extremamente pobre e 13,61% é pobre (PNUD; IPEA; FJP, 2013), devendo-se frisar que a chegada dos imigrantes venezuelanos tende a contribuir para piorar os indicadores de pobreza na capital.

A entrada de imigrantes venezuelanos tem aumentado o número de pessoas vivendo em situação de risco em Boa Vista. Atualmente esses representam cerca 7,5% do total de habitantes com forte tendência de aumento, visto que nos primeiros cinco meses de 2018 a média diária foi de 416 pessoas chegando à capital. De acordo com a prefeita, os serviços públicos voltados à educação e saúde estão comprometidos (RIOS, 2018). Todavia, é preciso constar que, independente da chegada dos imigrantes, Boa Vista sempre foi uma cidade desigual, com sérios problemas infraestruturais, comuns à boa parte das cidades brasileiras. Nas palavras de Santos (2008, p. 9 e 10) isso acontece porque,

A cidade, mais do que antes, é um polo de pobreza, o lugar com mais força e capacidade de atrair e manter gente pobre, muitas vezes em condições sub-humanas. A grande cidade se torna o lugar de todos os capitais e de todos os trabalhadores, isto é, o teatro de numerosas atividades. Grande parte da população fica à margem do que é oferecido pela cidade. Os gastos públicos são crescentemente orientados para a renovação e revitalização urbana que interessa aos agentes socioeconômicos hegemônicos. A população não tem acesso aos empregos necessários, nem aos bens e serviços essenciais. Algumas atividades continuam a crescer movidas pelo aumento e concentração dos lucros e pelo desenvolvimento tecnológico, ao passo que a população se empobrece e observa a degradação de suas condições de existência.

Dessa maneira, é preciso considerar os aspectos socioambientais em qualquer análise que se proponha a fazer, referentes ao comportamento da dengue em Boa Vista.

A partir de 2015 a presença de imigrantes venezuelanos tem se acentuado, evento que pode ser observado no comércio local, que vem contratando grande número desses imigrantes recém-chegados fugindo da crise econômica e política no país vizinho. Estima-se que cerca de 40 mil³³ venezuelanos tenham chegado a Boa Vista nos últimos anos. Segundo o representante da Defesa Civil Estadual, o tenente Emerson Lima, em matéria publicada no dia 10 de outubro de 2017, o número de venezuelanos chegando a Boa Vista é grande, sendo difícil precisar porque muitos entram irregularmente. Lima frisou que,

Hoje percebemos que o espanhol está fazendo parte da cultura roraimense. Você passa no semáforo, passa pelos restaurantes, pelos bares e escuta o espanhol. O idioma está inserido na nossa sociedade por conta dessa inserção dos venezuelanos, que já estão trabalhando e exercendo atividades no estado de Roraima, então não há como estipular um número certo (FOLHABV, 2017b).

Inseridos neste contexto estão pessoas com os mais diversos tipos de qualificação, desde os menos qualificados até profissionais com pós-graduação. independente de área de formação, engenheiros, advogados, professores, enfermeiros, arquitetos, administradores, entre outros, que se lançam ao mercado de trabalho roraimense. Nesta situação passam a morar em barracas, abrigos, quitinetes onde dividem o aluguel e as despesas com alimentação, energia e água (Figura 22 - A, B, C, D). Os menos qualificados acabam, por vezes, se avolumando ao grupo de pedintes que perambulam pelas ruas de Boa Vista, muitos dos quais indígenas. Atualmente, mais de mil venezuelanos vivem em abrigos distribuídos pelos bairros Pintolândia, Tancredo Neves e Operário, todos na ZR3.

Esta “invasão” de venezuelanos despertou entre os boa-vistenses diferentes tipos de reações. Há o grupo dos que percebem os imigrantes como os grandes responsáveis pelas mazelas sociais por que passam em Boa Vista, agravando problemas como desemprego, violência, assistência à educação e saúde. Por outro lado, formaram-se na capital, independente de governos, grupos que

³³ Este evento pode ser comparado ao da massiva chegada de garimpeiros a Roraima no final da década de 1980.

oferecem diariamente alimentos aos que estão nas ruas, principalmente crianças e idosos.

Figura 22 - Venezuelanos vivendo e trabalhando em Boa Vista-RR



Fonte: A: Disponível em: <<https://peronico.com.br/politica/migracao-desordenada-prenuncia-o-caos-em-boa-vista-teresa-vai-a-brasilia-pedir-socorro/>>. Acesso em: 20 abr. 2019; B: Disponível em: <<http://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2016/12/igreja-de-rr-da-marmitas-refugiados-venezuelanos-que-vivem-nas-ruas.html/>>. Acesso em: 20 abr. 2019; C: Disponível em: <<http://especiais.g1.globo.com/rr/roraima/2016/venezuelanos-no-brasil/>>. Acesso em: 20 abril 2019; D: Disponível em: <<https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/fugindo-da-crise-na-venezuela-imigrantes-tentam-emprego-em-rr-e-pedidos-de-carteira-de-trabalho-disparam.ghtml/>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Outro problema decorrente da crise no país vizinho é o aumento da prostituição nos diferentes bairros da capital (Figura 23). Reportagens acerca do tema apresentam relatos dos mais diversos, incluindo mulheres com formação superior que se viram “obrigadas” a se prostituir para enviar dinheiro aos familiares que permanecem na Venezuela. O desdobramento do avanço da prostituição é a desvalorização dos imóveis residenciais localizados nas proximidades das zonas de prostituição da cidade, além do aumento da violência, principalmente assaltos a pedestres, e do assédio sofrido por mulheres que residem nessas áreas, como pode ser observado na reportagem do jornal Folha de Boa Vista.

Embora a prostituição não seja considerada crime, a atividade acaba fomentando algumas mazelas sociais, como a venda de drogas, assaltos e até o aliciamento. E as famílias que moram próximas ao ponto de prostituição atrás da Feira do Passarão, no bairro Caimbé, zona Oeste, já reclamam que estes tipos de crime estão aumentando. Donas de casas e

até adolescentes também reclamam dos assédios que sofrem quando caminham pelas ruas próximas à zona.

Figura 23 - Mulheres venezuelanas fazendo programa nas ruas de Boa Vista



A: Disponível em: <<http://www.dw.com/pt-br/venezuelanas-se-prostituem-no-brasil-para-comprar-comida/a-36708134/>>. Acesso em: 20 abr. 2019; B: Disponível em: <<http://www.folhabv.com.br/noticia/Moradores-do-bairro-Caimbe-reclamam--do-avanco-da-prostituicao-a-luz-do-dia/13323>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Esta situação vem se agravando e promovendo desdobramentos preocupantes frente à inércia dos governos em tomar medidas que não sejam apenas paliativos e não resolvem o problema, visto que entre mulheres e travestis que fazem da rua o seu meio de sobrevivência, encontram-se adolescentes menores de 18 anos. Há de se destacar também o aumento de casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), com grande preocupação para o avanço do HIV/AIDS.

Para tanto, não basta apenas discutir a dinâmica social deste espaço. Compreender a dinâmica ambiental deste espaço urbano é fundamental na análise da ocorrência e distribuição dos casos de dengue na cidade de Boa Vista. Os elementos naturais estão estreitamente relacionados com os elementos humanos na formação de áreas propícias para a proliferação do vetor. A cidade de Boa Vista cresceu por meio de ocupações de Áreas de Preservação Permanente que, durante o período de estio permanecem secas. Ao desconsiderar esta dinâmica natural, inúmeros problemas surgiram ao longo dos anos com diversas áreas de alagamentos no interior da cidade.

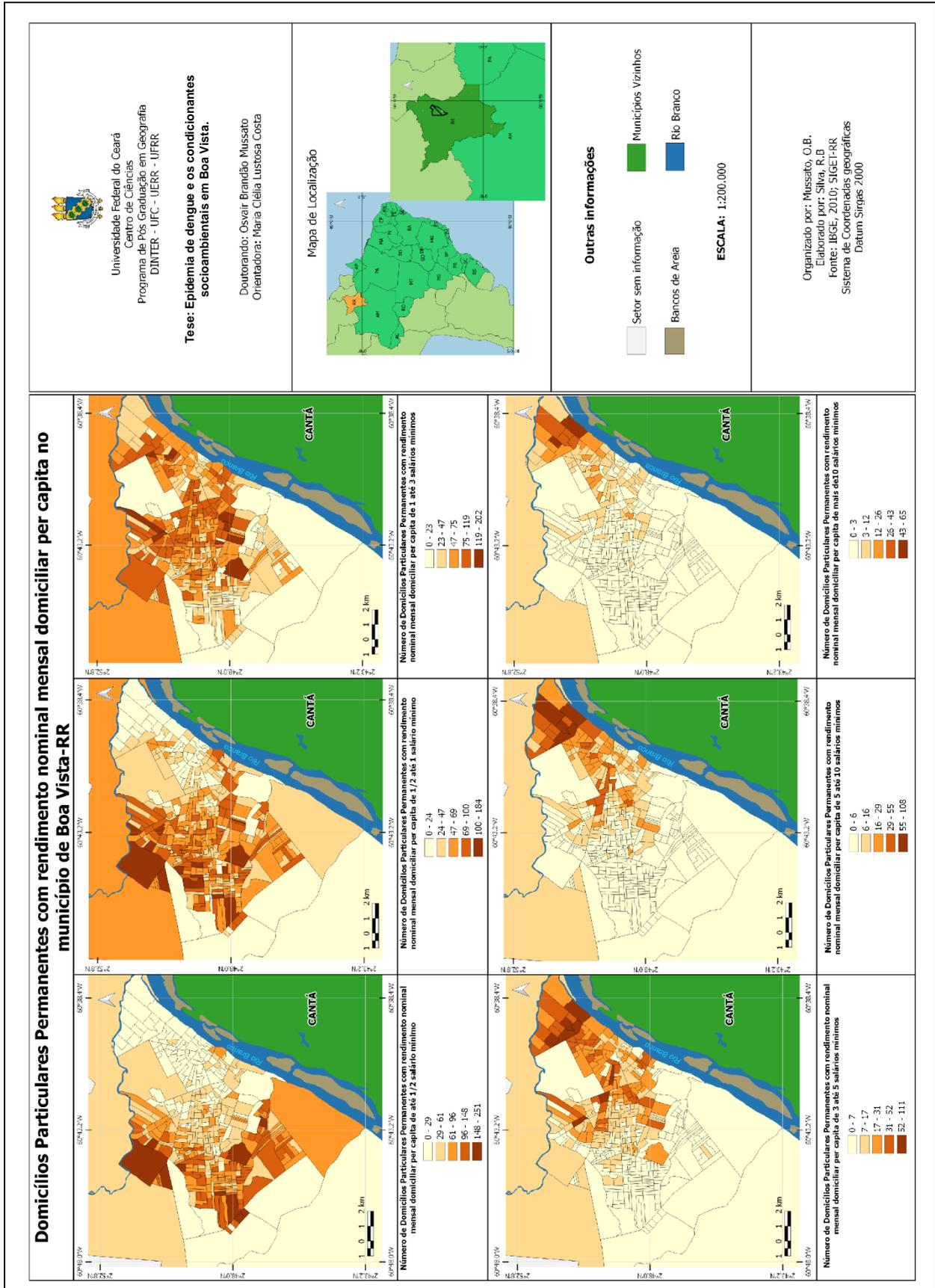
3.4 Sítio Urbano e Problemas Ambientais e Sanitários em Boa Vista

A capital caracteriza-se por ser uma cidade com elevado padrão de vida, se comparada às demais cidades roraimenses. Neste sentido, faz-se necessário observar o padrão de renda identificado no último censo populacional, realizado em 2010 pelo IBGE. A renda aumenta sentido oeste-leste na capital. Os bairros localizados na franja urbana, especialmente localizados na porção Oeste, apresentam as menores faixas de renda da cidade. Neste conjunto de bairros, destacam-se os bairros Jardim Tropical, Senador Hélio Campos e União. Os domicílios com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* de um a três salários mínimos estão distribuídos por todos os bairros que formam a capital (Figura 24).

Por outro lado, à medida que se eleva a faixa de rendimento para faixas acima de cinco salários mínimos, verifica-se em destaque aqueles bairros considerados nobres que se localizam na Zona Residencial 4, na porção Leste da cidade, principalmente o bairro Caçari. Assim, como o rendimento é um importante variável a ser observada quanto à ocorrência e distribuição da dengue, deve-se analisar o acesso aos serviços de saneamento básico. Desse modo procedeu-se a análise dos domicílios com esgoto a céu aberto na cidade de Boa Vista.

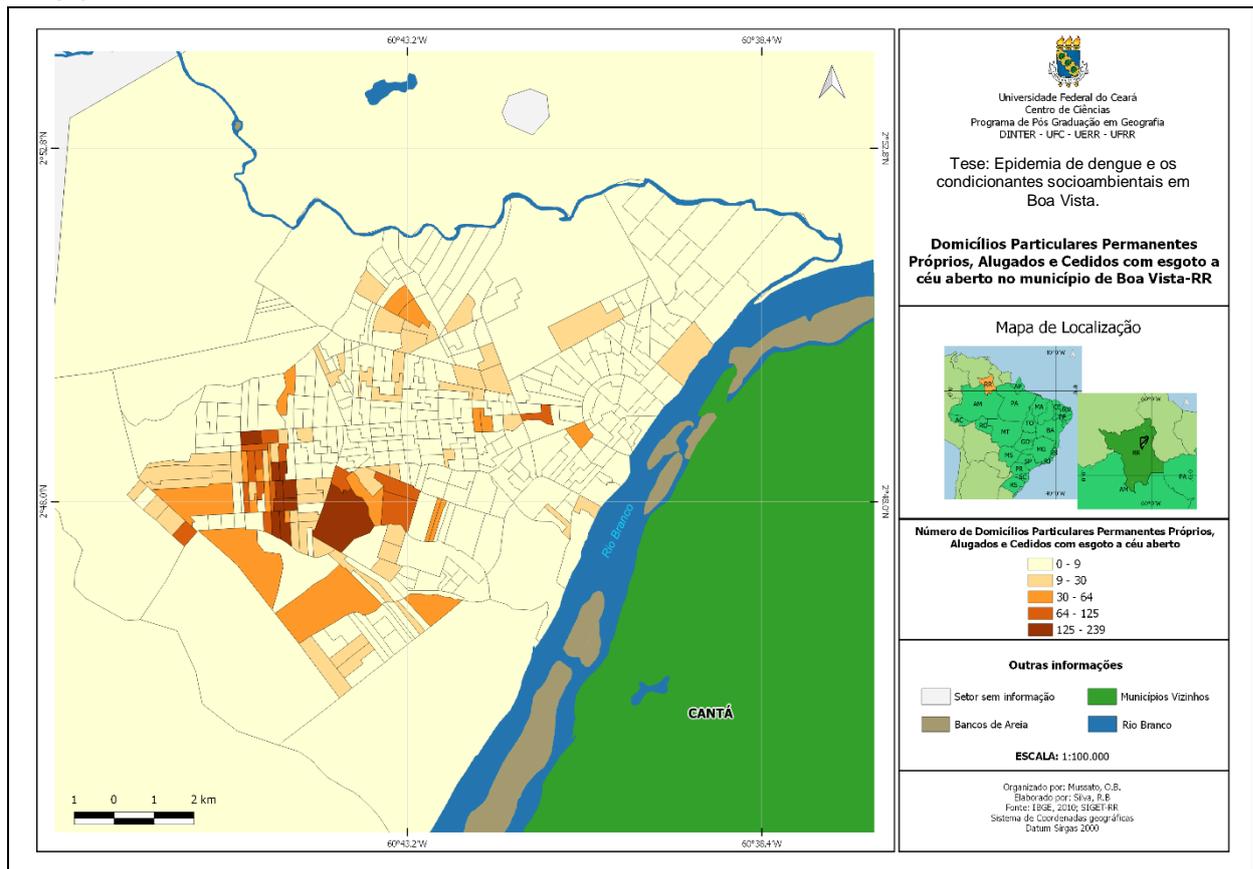
Observou-se que os bairros localizados na região Oeste da capital apresentam os maiores problemas, evidenciando a precariedade dos serviços públicos oferecidos à população (Figura 25). Com relação à presença de esgoto a céu aberto, os dados do censo apontam maior precariedade nos bairros Jardim Tropical e Senador Hélio Campos, ambos na ZR3. Assim, à medida que se dirige para as porções Central e Leste da cidade, observa-se uma melhora no acesso aos serviços de saneamento básico.

Figura 24 - Domicílios com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* em Boa Vista, Censo 2010



Fonte: IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Figura 25 - Domicílios Particulares Permanentes com esgoto a céu aberto em Boa Vista-RR

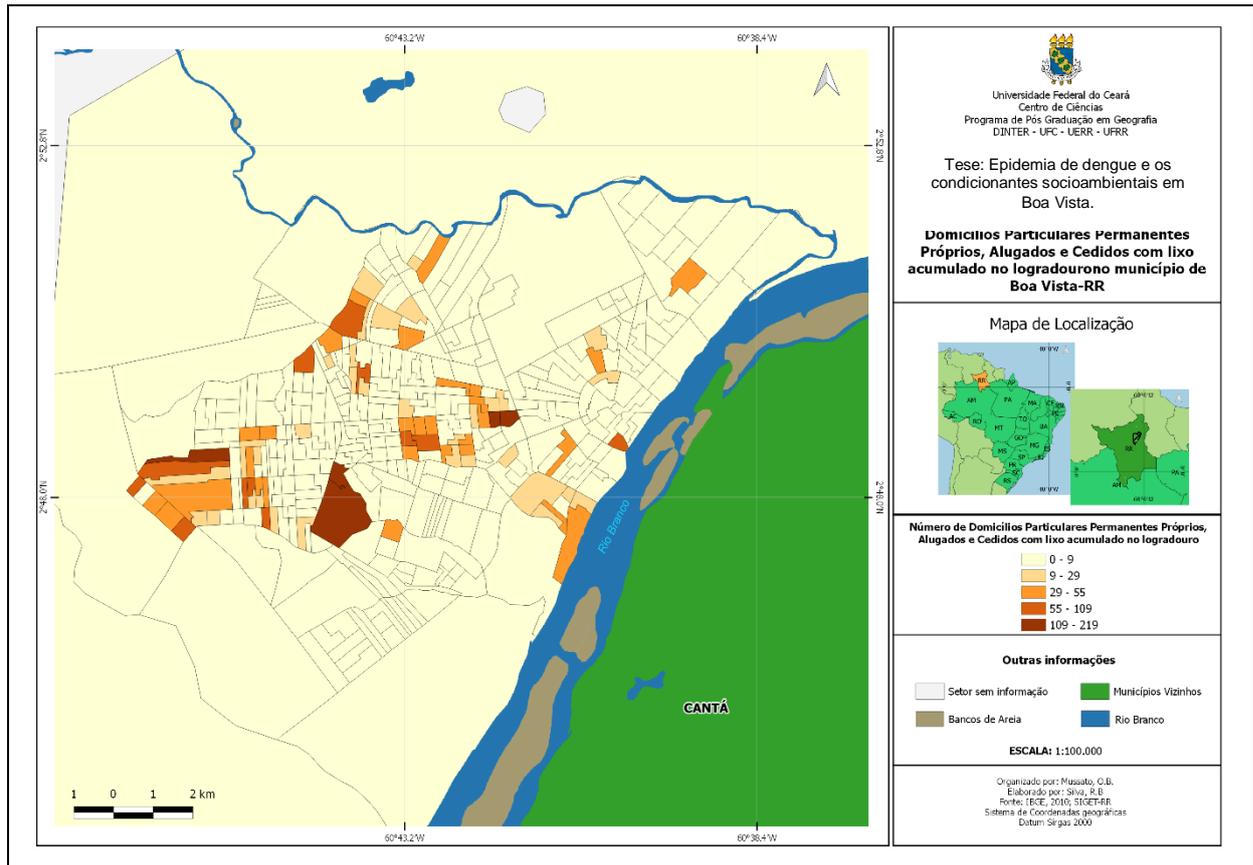


Fonte: IBGE, Censo 2010. Organizado pelo autor.

Deve-se acrescentar aos problemas socioambientais urbanos de Boa Vista o acúmulo de lixo em logradouros públicos, especialmente na periferia Oeste (Figura 26). Os maiores problemas, segundo IBGE (2010), ocorrem nos bairros Jardim Tropical, Senador Hélio Campos, União e Asa Branca na ZR3, e no Bairro Liberdade na ZR2. Nesta região da cidade esses problemas são mais comuns, contribuindo para a proliferação de vetores de doenças como o *A. aegypti*.

O serviço de coleta de lixo atende toda a cidade, porém, moradores atestam que em algumas vias não há constância no serviço. Por outro lado, há um hábito dos moradores de fazerem a limpeza dos terrenos com a retirada de entulhos, e mesmo restos de poda de árvores e colocá-los em vias públicas ou terrenos baldios para aguardar o serviço de coleta realizado pela Prefeitura, pelos programas “Operação Cidade Limpa”, “Patrulha da Chuva”.

Figura 26 - Domicílios Particulares Permanentes com lixo acumulado no logradouro em Boa Vista-RR



Fonte: IBGE, Censo 2010. Organizado pelo autor.

Neste trabalho, equipes da Prefeitura percorrem os diferentes bairros da cidade, seguindo um calendário previamente definido, e fazem a limpeza de terrenos, valas e igarapés, a fim de minimizar os impactos das chuvas e suas consequências à saúde da população com a propagação de vetores. (Figura 27, A, B, C, D).

Dessa maneira, os problemas referentes ao acúmulo de lixo e formação de criadouros do vetor da dengue permanecem sem que sejam resolvidos, expondo a população às consequências de uma doença que pode levar à morte milhares de pessoas todos os anos.

A capital vem recebendo obras de expansão da rede de coleta e tratamento de esgoto por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (Figura 28). As obras do Governo Federal em parceria com o Governo do Estado, ainda em execução, têm como objetivo atender a 93% dos bairros da capital. Das seis etapas do programa, três já foram concluídas, duas estão em execução, faltando a sexta etapa a ser iniciada. Estima-se que 64% dos bairros da capital estão atendidos pelo

serviço. De acordo com a CAER, “O investimento global será de R\$ 628.875.580,11 ao final das seis etapas” (CAER, 2018).

Figura 27 - Lixo acumulado em vias públicas na cidade de Boa Vista



A - Lixo acumulado na zona Sul, próximo à adutora da Companhia de Água e Esgotos de Roraima-CAER. Fonte: Jornal Folha de Boa Vista. Disponível em: <<http://folhabv.com.br/noticia/-Area-proxima-ao-igarape-Caxanga-esta-virando-lixao-a-ceu-aberto-/28755>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

B - Coleta de entulho em vias públicas por equipes da Prefeitura de Boa Vista. Fonte: Prefeitura de Boa Vista.

Disponível em: <<https://www.boavista.rr.gov.br/noticias/2015/07/prefeitura-intensifica-fiscalizacao-de-limpeza-nas-ruas-da-capital>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

C - Lixo acumulado em via pública no bairro Senador Hélio Campos

Fonte: autor, 2017.

D - Patrulha da Chuva

Fonte: prefeitura de Boa Vista.

Disponível em: <<https://www.boavista.rr.gov.br/noticias/2017/12/servicos-publicos-prefeitura-retirou-mais-de-90-mil-toneladas-de-lixo-das-ruas-de-boa-vista-em-2017>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Por outro lado, é preciso destacar que a atuação do Estado no espaço urbano, por meio de políticas públicas que visam à melhoria na qualidade de vida da população, pode contribuir para criar e reforçar a segregação. Na visão de Bichir (2009, p. 79),

O Estado tem forte influência na produção desses espaços segregados, pois sua atuação no ambiente construído, por meio de investimentos em infraestrutura e em outros equipamentos públicos, gera valorizações de certas áreas e desvalorização de outras. Isso faz com que a população mais

pobre muitas vezes não possa arcar com os custos das benfeitorias – devido a mecanismos de renda da terra – e seja deslocada para outras áreas, distantes e desprovidas de infraestrutura básica e equipamentos públicos, aumentando, desse modo, seus gastos com transporte e sua exposição a variados tipos de risco.

Figura 28 - Obras de Esgotamento Sanitário em Boa Vista



Fonte A: CAER. Disponível em: <<http://www.caer.com.br/noticia.jsp?id=847>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Fonte B: Ministério do Planejamento.

Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/pacgov/13154710915/in/photostream/>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

Com as obras, espera-se minimizar os problemas de deposição de esgoto a céu aberto na capital e, conseqüentemente, eliminar os criadouros que se formam em fossas negras, reduzindo, com isso, a propagação de doenças transmitidas pela água contaminada e por vetores na capital.

Um fator importante a ser apresentado neste momento consiste no fato de que as obras de ampliação da rede de coleta e tratamento de esgoto em curso não incluem a ligação das unidades domiciliares à rede. Esta é uma atribuição do proprietário do imóvel. Assim, mesmo que seja alcançada a meta de atender 93% dos bairros da capital com coleta de esgoto, não significa que todos os domicílios serão ligados e, conseqüentemente, que todas as fossas negras e fossas sépticas sejam eliminadas, uma vez que há um custo adicional ao morador para implementar a ligação.

Além dos aspectos econômicos e da má distribuição dos equipamentos e serviços de saneamento básico, faz-se necessário analisar o sítio urbano onde foi construída Boa Vista e compreender a dinâmica natural deste espaço urbano. Os condicionantes naturais (relevo, solo, vegetação, hidrografia e clima) são importantes para entender os períodos de maior infestação da doença dengue e de

sua distribuição no espaço urbano, uma vez que é no período chuvoso que são registradas as maiores ocorrências de casos da doença.

3.5 Os Componentes Naturais de Boa Vista

O espaço urbano de Boa Vista está inserido numa paisagem bastante diversificada, resultado da relação direta dos componentes naturais do espaço.

Neste tópico serão apresentadas as características de cada um desses elementos que formam o substrato básico para esta diversidade. Serão analisados a Geologia, a Geomorfologia, os solos, a vegetação, o clima, e o sistema de drenagem deste ambiente. Para tanto, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental acerca de cada uma das temáticas abordadas adiante³⁴.

3.5.1 Geologia, Geomorfologia e Solos

O Estado de Roraima localiza-se na porção central do escudo das Guianas, cujas rochas possuem idades que variam desde o Paleoproterozóico até tempos do Fanerozóico (HOLANDA, MARMOS; MAIA, 2014). No município de Boa Vista predomina a ocorrência de crostas lateríticas, areníticas e argilitos da Formação Boa Vista, além de cobertura sedimentar recente, especialmente nas áreas próximas aos rios Branco e Cauamé e os igarapés. São encontradas, ainda, rochas do embasamento cristalino antigo do Grupo Cauarane e Rio Urubu (HOLANDA; MARMOS; MAIA, 2014; PINTO, *et al.*, 2012).

A Formação Boa Vista foi primeiramente descrita como uma delgada sedimentação arenosa, de cores claras, cimento argiloso, intercalando camadas seixosas com a ocorrência de concreções lateríticas (PINTO *et al.*, 2012). Os estudos realizados pelo projeto RADAM descrevem que,

A Formação Boa Vista é constituída por sedimentos predominantes arenosos, inconsolidados, mal selecionados, com argilas arenosas e níveis de cascalhos intercalados. Tem cerca de 30m de espessura máxima e ocupa uma área de aproximadamente 20.000 km² dentro da área mapeada, estendendo-se pela República da Guiana com o nome de "White sand Formation" [...] (BRASIL, 1975, p. 87).

³⁴ Utilizou-se como fontes principais para esta seção a análise dos documentos produzidos na elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Roraima, bem como o Plano Diretor Municipal, além de artigos publicados em revistas especializadas.

Ao longo da Formação Boa Vista expõem-se dunas eólicas, constituindo formações arenosas pelo retrabalhamento de litounidades da Formação Boa Vista. Esses depósitos remontam ao início do Pleistoceno, recebendo a denominação de Formação Areias Brancas (HOLANDA; MARMOS; MAIA, 2014).

A morfologia atual do relevo roraimense resulta de um longo período de atuação dos agentes endógenos e exógenos, estando dividida em duas unidades morfoestruturais: 1: Terrenos Proterozóicos do Escudo das Guianas, englobando os terrenos ígneo-metamórficos de idade proterozóica e suas coberturas correlatas e, 2: Domínio das Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, reunindo as formas de acumulação recentes e as Bacias do Rio Branco e de Boa Vista, estando incluída nesta última a Bacia do Tacutu, de idade mesozoica.

A Depressão de Boa Vista ocorre no nordeste de Roraima, ocupando cerca de 7% da superfície do Estado e está totalmente cercada pela superfície de aplainamento da Depressão Marginal Norte do Amazonas, estabelecendo uma única e extensa superfície aplainada que corta o Estado de Norte a Sul, com altitudes oscilando entre 100 e 130 metros. Sua área abrange parcialmente os municípios de Boa Vista, Alto Alegre, Pacaraima, Normandia e Bonfim (HOLANDA; MARMOS; MAIA, 2014).

Geralmente em seu interior registra-se a ocorrência de “tesos”, que constituem terrenos levemente ondulados resultantes do processo de dissecação de crostas lateríticas. Sua rede de drenagem é variada, constituindo-se de cursos d’água intermitentes, igarapés e lagoas, interligados ou não.

De acordo com Maia e Dantas (2002) a Depressão de Boa Vista encontra-se dividida em seis unidades de relevo:

[...] Superfície pediplanada de relevo plano (Pp); Superfície pediplanada levemente ondulada (Plo); Superfície pediplanada sujeita à inundação associada a lagos (Ppai); Colinas (Dc); Colinas amplas (Dca) e Morrarias (Da), além de inúmeras formas residuais esculpidas em rochas graníticas e gnáissicas pertencentes ao embasamento, tais como “inselbergs”, morros residuais, campos de blocos, colinas isoladas e formas de acumulação disseminadas por toda a sua extensão (MAIA; DANTAS, 2002, p. 26).

Neste contexto, destaca-se que os fatores limitantes dessas áreas estão relacionados com a perda do solo por erosão laminar e com a predisposição à contaminação do lençol freático por resíduos liberados pela atividade agrícola.

Como consequência do processo evolutivo das estruturas físicas, Roraima apresenta uma grande diversidade pedológica com predominância na área de estudo dos Argissolos Acinzentados, Argissolos Amarelos, Latossolos Avermelhados, Neossolos Flúvico, cujo material de origem são sedimentos argilo-arenosos da Formação Boa Vista. Especificamente para o Município de Boa Vista, Costa *et al.* (2006 *apud* AVILA, 2007, p. 31) descrevem:

O município de Boa Vista possui 10 das 14 classes de solos descritas para a Amazônia, sendo elas: latossolo amarelo distrófico típico, latossolo vermelho-amarelo distrófico típico, latossolo vermelho, argissolo amarelo distrófico, plintossolos, cambissolo háplico, gleissolo háplico distrófico, neossolo quartzarênico hidromófico distrófico, neossolo flúvico tb distrófico e neossolo litólico distrófico. São solos profundos, seguindo uma sequência horizontal A, B, e C, intemperizados, ácidos a fortemente ácidos e álicos, de baixa fertilidade natural.

Contudo, há predominância de Argissolo Acinzentado, Argissolo Amarelo, Latossolo Avermelhado e Neossolo Flúvico, estando este último diretamente associado ao curso dos rios Branco e Cauamé. Os solos são predominantemente arenosos e com baixa fertilidade como destacado por Holanda, Marmos e Maia (2014, p. 67),

Em geral, predominam solos ácidos, distróficos, caulíníticos e pobres em bases trocáveis e óxidos de ferro quando originados de sedimentos da Formação Boa Vista; eutróficos quando associados aos materiais decompostos dos basaltos Apoteri.

Com relação à capacidade de infiltração dos solos argilosos, principalmente os Latossolos Amarelos que ocorrem no município, Reis *et al.*, (2006, p. 05) afirmam que “Durante o período chuvoso a velocidade de infiltração é bastante reduzida, criando um gradiente de infiltração, o que os torna bastante susceptíveis à erosão, principalmente do tipo laminar”. É sobre esse sistema que está assentada Boa Vista.

O acelerado processo de ocupação e a urbanização desordenada promoveram a ocupação de áreas de fundo de vale, bem como o aterro de lagoas, prejudicando o funcionamento do sistema natural de drenagem. Cerca de 50% das lagoas existentes na área urbana desapareceram devido à ocupação desordenada. Conseqüentemente, a cidade possui diversos problemas de alagamentos, prejudicando a população durante a estação chuvosa.

3.5.2 Clima, Hidrografia e Vegetação

A Região Amazônica é cortada de um extremo ao outro pelo paralelo do Equador, sendo seu clima diretamente influenciado por quatro principais sistemas de circulação atmosférica que atuam na região, a saber: sistema de ventos de Nordeste (NE) a Leste (E) dos anticiclones subtropicais do Atlântico Sul e dos Açores, geralmente acompanhados de tempo estável; sistema de ventos de Oeste (O) da massa equatorial continental (mEc); sistema de ventos de Norte (N) da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); sistema de ventos de Sul (S) do anticiclone Polar. Esses sistemas determinam o clima em Roraima (RORAIMA, 2008).

Por conseguinte, o Estado de Roraima possui um clima com duas estações bem definidas, o inverno (caracterizado pelas chuvas abundantes) que vai de abril a setembro, e o verão (período seco ou com menor volume de precipitação) que corresponde aos meses de outubro a março. A pluviometria do Estado varia de 1.400 a 2.500mm anuais, sendo as áreas que apresentam os maiores volumes de precipitações as situadas nas porções Norte, Nordeste e Sudoeste (HOLANDA; MARMOS; MAIA, 2014).

Apesar de o estado contar com um número reduzido de estações pluviométricas, cerca de 40, com necessidade de adensamento da rede, Holanda, Marmos e Maia (2014) asseveram que,

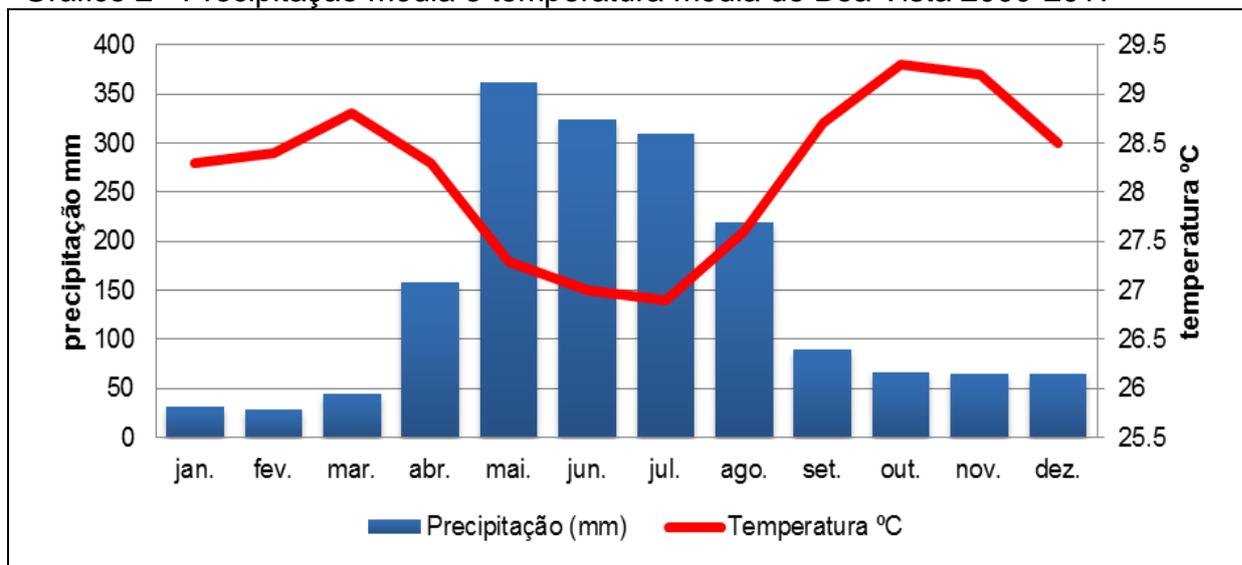
[...] os dados já permitem decisões apropriadas em diversos setores: no setor de saúde pública é possível planejar por áreas (localidades) os trabalhos e estudos na prevenção e controle de pragas ou vetores como mosquitos transmissores de malária ou dengue, tendo em vista que a proliferação dos pernilongos ocorre em épocas chuvosas; na agricultura, o planejamento das culturas apropriadas para cada região é definido em função da quantidade/intensidade média de chuva em uma determinada área.

O município de Boa Vista está inserido numa área que registra precipitações médias anuais de 1.700mm, com chuvas concentradas no período de abril a setembro, sendo os meses de maio a julho os mais chuvosos (Gráfico 2). Silva *et al.*, (2015, p. 38) asseveram que,

Com uma série histórica levantada de pouco mais de um século (1910 a 2014) a estação meteorológica de Boa Vista apresentou uma média total de 1.637,7 mm/ano [...]. Cabe ressaltar que 81,7% dos anos tiveram seus

dados validados por apresentarem séries anuais completas de chuvas, perfazendo um período de 85 anos.

Gráfico 2 - Precipitação média e temperatura média de Boa Vista 2000-2017



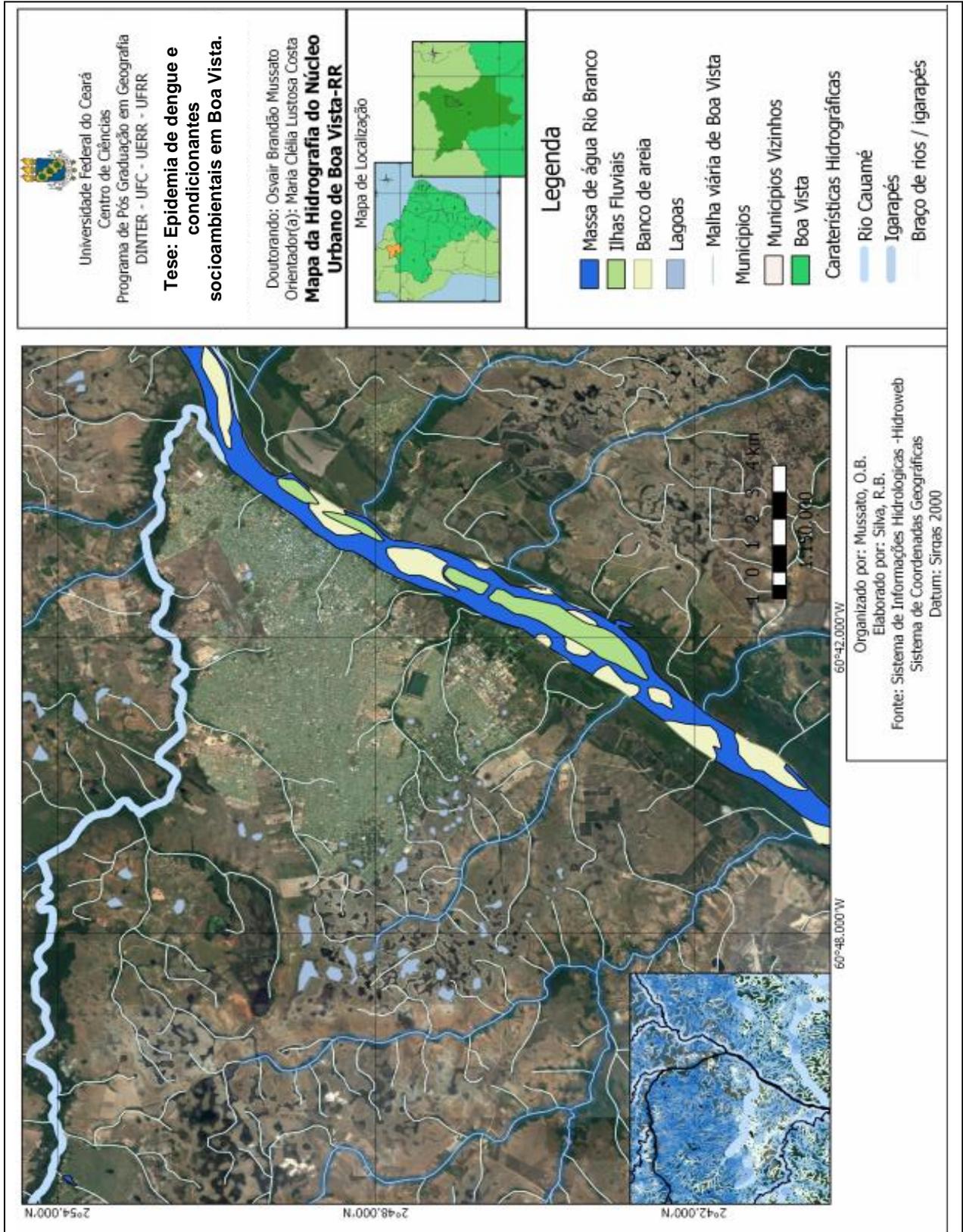
Fonte: INMET (2018). Organizado pelo autor.

A distribuição das chuvas no Estado em todos os meses do ano define uma característica importante para que se possa compreender a distribuição dos casos de dengue. A doença é registrada durante todo o ano, com aumento das ocorrências coincidindo com o início do período chuvoso. Considerando dessa forma, pode-se referendar o que diversos autores asseveram a respeito da relação estabelecida entre o clima e a dengue.

A hidrografia de Roraima está dividida em duas Macrorregiões Hidrográficas (MRH): Alto Rio Branco, que drena 43% das terras do Estado, e Baixo Rio Branco, que drena os 57% restantes (RORAIMA, 2008). O Município de Boa Vista está localizado na MRH Alto Rio Branco, sendo o Rio Cauamé seu principal afluente. O Rio Cauamé e os igarapés Mirandinha, Frasco, Caraná, Caxangá, Pricumã, Grande, Paca e Wai-grande recortam a mancha urbana. Esse sistema fluviolacustre torna a região propensa a alagamentos condicionados ao regime pluviométrico (Figura 31).

Além do sistema fluviolacustre que caracteriza o Município de Boa Vista, principalmente na região onde se localiza o sítio urbano, é preciso destacar que a cidade está assentada sobre um aquífero que recebe seu nome. O Sistema Aquífero Boa Vista é amplamente utilizado no sistema de captação da água que é tratada e servida à população da cidade através da Companhia de Águas e Esgoto de Roraima (CAER).

Figura 29 - Hidrografia da Boa Vista-RR



A respeito do aquífero, Roraima (2008, p. 02-03) escreveu:

O Sistema Aquífero Boa Vista é do tipo intergranular, apresenta uma área de ocorrência de aproximadamente 14.000 km², sendo composto pela Formação Serra do Tucano (Cretáceo), Formação Boa Vista (Terciário), Formação Areias Brancas (Quaternário) e além de depósitos coluvionares e aluvionares do Quaternário. [...] Considerada de idade terciária e de origem fluvioaluvionar, é constituída por intercalações de sedimentos argilosos, silticos (siltosos) e arenosos de granulação fina a grossa. Sua espessura média na área urbana e proximidades é cerca de 40 metros. Rochas basálticas e andesíticas pertencentes ao Complexo Vulcânico Apoteri do Triássico, compõem a base do aquífero e da deposição dos sedimentos mesozóicos e cenozóicos na área do Hemigraben Tacutu.

Vale ressaltar que o lençol freático é bastante superficial, principalmente nas zonas Sul e Sudoeste da cidade, áreas em que, durante a estiagem, a profundidade varia entre 1,35 a 4,0 metros, aflorando durante o período das chuvas, fato que favorece a contaminação do aquífero que abastece a cidade (RORAIMA, 2008, p. 04). Esses afloramentos são responsáveis pela grande quantidade de lagoas.

A vegetação de Roraima, porém, apresenta-se dividida em formações florestais e suas subdivisões, em áreas de campinaranas e suas subdivisões e áreas de savanas com suas diversas feições nas porções Central e Norte-Nordeste do Estado, recobrando o município de Boa Vista (SILVA, 2016).

Em Boa Vista a vegetação é xeromórfica, ampliando-se em todas as direções com dois sistemas ecológicos: savana e savana estépica (BRASIL, 1975). Esta conformação resulta da conjugação dos demais fatores físicos que compõem o ambiente do Alto Rio Branco (geomorfologia, solos, drenagem), onde predomina o clima tropical, com duas estações bem definidas, proporcionando um *déficit* hídrico para as plantas durante alguns meses do ano.

A savana da bacia do alto rio Branco tem uma fisionomia campestre com árvores isoladas de pequeno porte que, às vezes, se adensam nas proximidades dos cursos d'água, ladeadas por filas de palmeiras e de pequenas depressões lagunares, na sua maioria temporária (BRASIL, 1975).

Roraima (2008, p. 74) destaca ainda que,

[...] a região sedimentar da planície ocupada pelas savanas possui péssima drenagem das águas pluviais, devido à camada impediante à profundidade variável do solo, acarretando a formação de áreas encharcadas, lagoas e

abaciamentos encharcados de extensas áreas. Vagarosamente, via drenagens superficiais de igarapés, a água estacional é drenada para os rios.

Além disso, Roraima (2008, p. 80) reforça a importância da composição hídrica desta região:

A região campestre apresenta como destaque os lagos formados pela má drenagem do relevo associado às características pedológicas. Eles são frequentes (*sic*) ao longo da Savana Gramíneo-lenhosa. Na região leste de Boa Vista existe um conjunto deles que origina uma rede de igarapés, quase todos cortando a cidade. Trata-se de um complexo e delicado sistema natural de drenagem desse ecossistema que merece atenção. A composição da paisagem, incluindo a formação e manutenção das veredas, depende fundamentalmente dessas fontes d'água.

A partir da conjugação desses elementos naturais é possível compreender parte significativa dos problemas de ordem social que afligem a população boa-vistense que, anualmente, sofre com as constantes inundações decorrentes do mau uso do solo durante o processo de ocupação deste complexo e frágil ecossistema. Os reflexos são percebidos sob aspectos econômicos, sociais e ambientais.

3.5.3 Expansão Urbana e Pressão Sobre Áreas de Preservação Permanente

A sociedade urbano-industrial tem se expandido em ritmo acelerado por todos os países do mundo no século XX, alicerçada no uso intenso de processos produtivos cada vez mais modernos. A fé cega nos atributos tecnológicos promove uma política de ordenamento territorial que ignora a dinâmica da natureza, expondo grupos humanos a situações de riscos (ZANELLA; DANTAS; SAMPAIO OLÍMPIO, 2011).

Diante desta perspectiva urbano-industrial a Região Amazônica se inseriu no contexto de desenvolvimento e integração nacional num acelerado processo de urbanização da floresta. Assim se fez em Roraima. A cidade de Boa Vista foi o centro de recepção de migrantes vindos das mais diversas regiões do país, à procura do “Eldorado”, e atualmente revive este fluxo com a chegada dos imigrantes venezuelanos que fogem da crise em seu país.

A cidade foi avançando de forma desordenada sobre o lavrado, ocupando áreas de grande concentração de lagoas e igarapés perenes e intermitentes. Esta

pressão demográfica sobre esses ambientes flúvio-lacustres constitui áreas de riscos aos que as ocupam. Na visão de Zanella, Dantas e Sampaio Olímpio (2011, p. 14) as pressões sobre áreas com estas características “afetam diretamente os fluxos de matéria e energia destes ambientes e, por conseguinte, as condições de habitação das populações que neles residem”.

Diversos estudos realizados alertam para a precariedade das condições de vida dos moradores de áreas com riscos de inundações no período chuvoso. Mussato, (2011, p. 4) ao retratar o crescimento urbano de Boa Vista, descreveu:

[...] a formação de uma periferia urbana associada à falta de infraestrutura básica contribui para o desenvolvimento de vetores de doenças que afetam diretamente ao homem, decorrentes da deposição inadequada dos resíduos sólidos encontrados em áreas menos providas de infraestrutura, de saneamento básico, especialmente no que se refere à coleta de lixo, coleta e tratamento de esgoto e à rede de abastecimento de água. Por isso, também, a grande preocupação com as condições dispostas no meio ambiente urbano.

Todavia, a ocupação dessas áreas não se deu exclusivamente por meio de ações de pessoas de maneira irregular. Em diversos momentos o próprio Estado se encarregou de agenciar a ocupação dessas áreas, promovendo o que Silva (2009) define como gênese espontânea e gênese induzida. Neste trabalho, o autor descreve o papel do Estado como agente indutor do crescimento urbano. Na visão de Silva (2007, p. 214),

A expansão da cidade nesses períodos se deve principalmente às iniciativas dos dois períodos do governo Ottomar de Souza Pinto entre 1979 e 1983 e entre 1991 e 1995 intercalado pelo governo de Romero Jucá, entre 1987 e 1989, quando estes estimularam o surgimento de novos bairros com uma política de incentivo migratório. Os resultados não foram somente o movimento para o interior em busca de lotes rurais, mas também de lotes urbanos e das vantagens de uma vida urbana proporcionada pela capital. [...] A expansão urbana de Boa Vista, após a década de 1980, [...], dá-se quando novas áreas foram progressivamente incorporadas mediante a proliferação de novos loteamentos, produzidos de forma descontrolada e sem previsão, respondendo especialmente a interesses políticos de assentamentos de migrantes que eram induzidos a se deslocarem para Boa Vista.

Contudo, os terrenos disponíveis para doação avançavam sobre lagoas temporárias que eram aterradas para receber os beneficiários. Esta política de doação de lotes urbanos e rurais coincidiu com o período que antecede a transição

de Território Federal para Estado, estendendo-se à década seguinte com grande intensidade.

Deve-se salientar que esta política de proporcionar a ocupação de áreas inadequadas continuou nos governos seguintes, avançando para o século XXI quando o Governo assentou mil famílias no Conjunto Cidadão. A respeito deste episódio Reis Neto *et al.*, (2006, p. 08) relatam:

Recentemente o empreendimento comandado pelo Governo do Estado de Roraima denominado Conjunto Cidadão promoveu o aterramento de lagos, as obras de drenagem das áreas inundáveis no interior do Conjunto, resultaram em profundas modificações no comportamento da dinâmica hidrológica natural, acarretando maior transferência no volume e intensidade dos fluxos de água em direção ao igarapé Caraná. O aterramento dos lagos associado ao aumento do nível do terreno nas quadras e ruas do Conjunto, resulta num rebaixamento do lençol freático e na perda da conectividade entre os corpos lacustres e suas áreas inundáveis. [...] A construção de um sistema de drenagem pluvial ligando os lagos do entorno do Conjunto em direção à rede de drenagem local modifica a direção geral do fluxo de águas superficiais aumentando o volume de água nos drenos e, conseqüentemente, a carga de sólidos carregáveis dos lagos para o igarapé, o que causará alterações nos padrões físicos do curso d'água dos igarapés. O sistema de drenagem construído apresenta-se, atualmente, na forma de valas abertas sem qualquer tipo de proteção [...] tornando-se depósito de lixo e atraindo vetores de doenças.

O comprometimento da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população dessas áreas é reflexo direto de políticas de ordenamento territorial em desrespeito à dinâmica natural dos ambientes flúvio-lacustres. A partir de 2010, novos conjuntos habitacionais foram implantados através dos programas do Governo Federal, em parceria com os governos Estadual e Municipal, aumentando a pressão sobre esses ambientes. “Entre os anos de 2010 e 2015, através do programa do Governo Federal ‘Minha casa, minha vida’, foram construídas milhares de moradias populares, aproximando-se do anel rodoviário municipal” (MUSSATO, 2016).

Ao tratar desta temática, Monteiro e Veras (2015, p. 1.189) destacam que,

Todos os empreendimentos para a faixa de renda 1 (um) estão inseridos na zona Oeste, porção da cidade caracterizada por bairros populares e onde estão localizados os terrenos mais baratos, constituindo-se na área que vem apresentado a maior tendência de crescimento de Boa Vista.

A ocupação da ZR3 tem sido a “saída” para a expansão da mancha urbana de Boa Vista, apesar da grande quantidade de vazios urbanos em seu

interior. Com isso, é mantida a política de expansão da franja urbana da capital no sentido Oeste, avançando sobre lagoas e igarapés, num processo marcado pela degradação ambiental e humana.

Dessa maneira, é necessário compreender o comportamento da doença, do vírus e do vetor para que se possa analisar as possíveis relações entre dengue e aspectos socioambientais em Boa Vista, objeto desse estudo.

É possível observar (Figuras 30 e 31) que a pressão demográfica sobre os recursos hídricos em Boa Vista aumentou demasiadamente entre os dois últimos censos, evidenciando que a problemática ambiental está longe de ser sanada na capital roraimense. Este processo tende a se intensificar com a regularização da titularidade das terras em curso, possibilitando o acesso ao crédito para a construção de moradias na capital.

Figura 30- Densidade demográfica em Boa Vista e pressão sobre os recursos hídricos – 2000

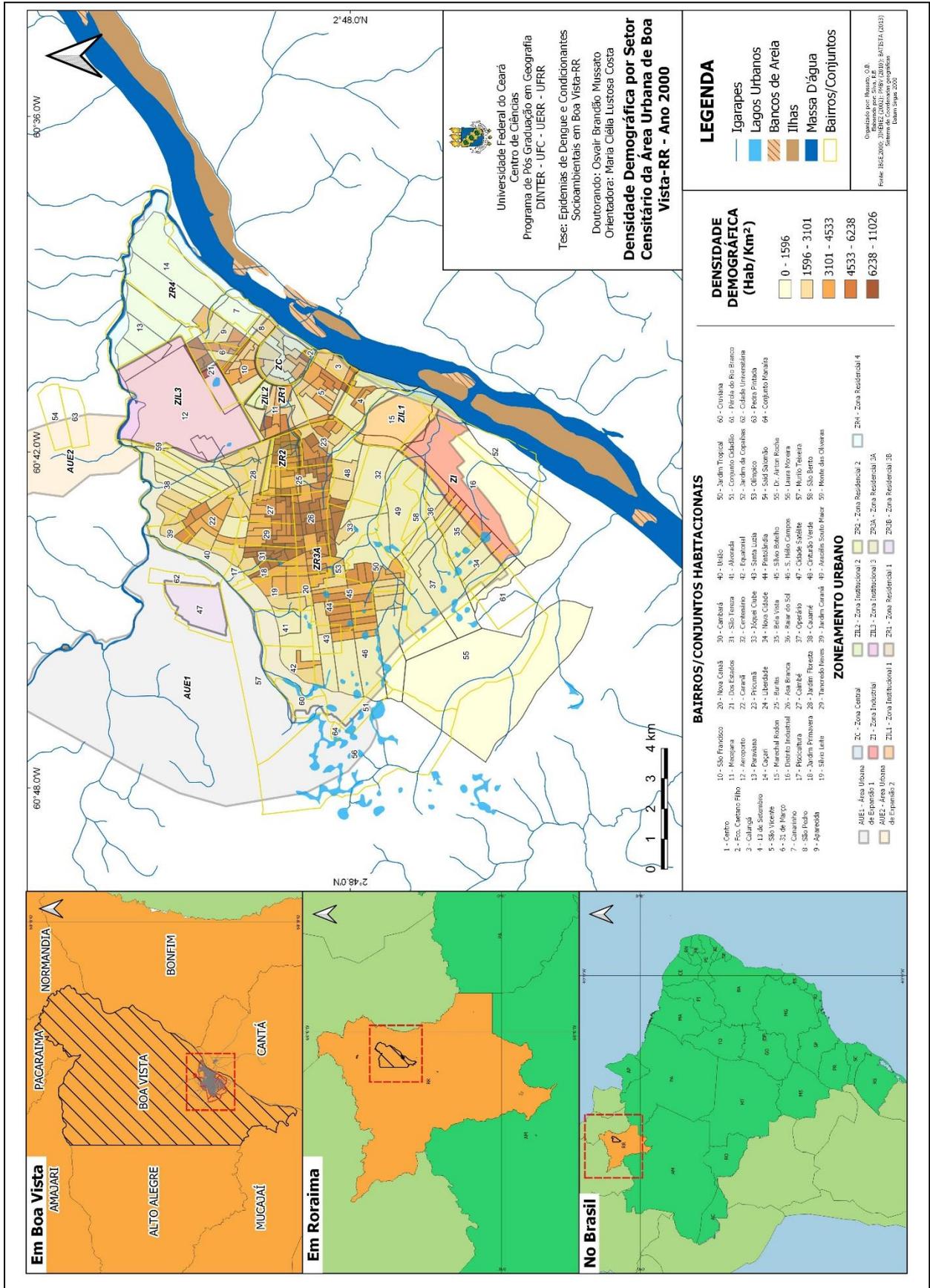
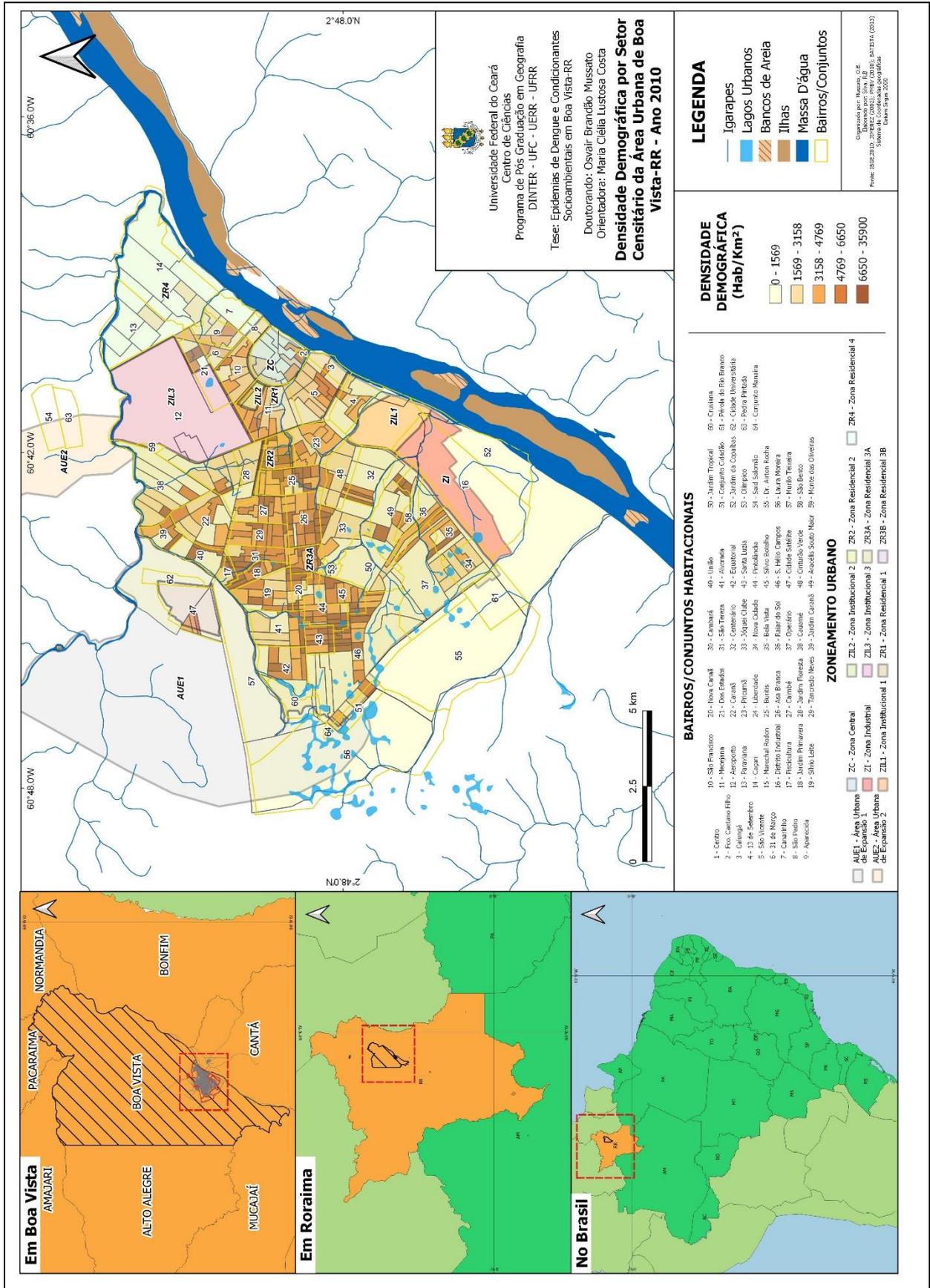


Figura 31 - Densidade demográfica em Boa Vista e pressão sobre os recursos hídricos – 2010



Andando pela periferia oeste observa-se inúmeros loteamentos sendo aberto com a venda de casas de até 69m². Nas áreas de loteamentos regularizados as empresas são obrigadas por lei a construir infraestrutura básica. Porém, isso não reflete a realidade de todas as áreas de expansão urbana, sendo muito comum a autoconstrução, muitas vezes irregulares.

A pressão demográfica sobre as áreas de lagoas aumentou consideravelmente nos últimos 20 anos a se considerar os dois últimos censos demográficos. Observa-se que na ZR4 a densidade de ocupação não alterou muito entre os dois censos. O contrário é nítido na ZR3A. Nessa área, em diversos setores a densidade passou de até 11 mil habitantes por km², em 2000 para mais de 35 mil habitantes por km², em 2010. A franja urbana avançou e a intensidade das ocupações aumentou.

Os cursos de água que estavam fora da mancha urbana ou em áreas de baixa densidade demográfica, tiveram suas áreas de entorno ocupadas ou adensadas. Conseqüentemente com a precariedade de fiscalização áreas sujeitas a alagamento passam a ser especuladas e apropriadas por pessoas de baixa renda que buscam áreas mais baratas para construir sua moradia, num processo de autoconstrução, cimentando o processo demonstrado por Kowarick (1979). Este processo foi demonstrado anteriormente quando se tratou da expansão e ordenamento urbano de Boa Vista.

4 CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS URBANOS PARA A OCORRÊNCIA DE DENGUE

Cerca de 2,5 bilhões de pessoas vivem em áreas de ocorrência de dengue no mundo (WHO, 2009). É uma doença infecciosa, não contagiosa, causada pelo vírus da dengue, reconhecida como entidade clínica desde 1779. É um sério problema de saúde pública mundial, sendo uma das mais importantes doenças virais transmitidas por artrópodes que atingem o homem, sendo responsável por cerca de 100 milhões de casos/ano. Apresenta-se desde a forma assintomática até as formas mais graves da doença que levam o paciente a óbito. A doença chegou ao Brasil por meio dos navios negreiros.

Nesta seção serão abordados, a partir de uma profunda revisão bibliográfica, aspectos referentes ao vírus, à doença, ao vetor, epidemiologia da dengue, além das relações que se estabelecem com clima e aspectos socioeconômicos e ambientais.

4.1 O Vírus, os Sorotipos e sua Distribuição no Mundo e no Brasil

Os vírus da dengue são pertencentes ao gênero *Flavivírus*, família *Flaviviridae* (WHO, 2002). Dividem-se em quatro sorotipos, biológica e antigenicamente distintos, mas sorologicamente relacionados, sendo: DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Esses sorotipos causam tanto a dengue clássica (DC) como a febre hemorrágica da dengue (FHD) formando o que se denomina de complexo da dengue (CATÃO, 2012; TAUIL, 2001). Como ainda não existe vacina disponível, as medidas de prevenção da doença têm como eixo o controle vetorial (GUBLER, 2002; TAUIL, 2002; MACIEL; SIQUEIRA JÚNIOR; MARTELLI, 2008).

O isolamento das cepas do vírus da dengue deu-se primeiramente em 1943 por Kimura e Hotta, e em 1944 por Sabin e Shcelesinger, a partir do sangue de pacientes que foram inoculados em camundongos. Neste período foram isolados sorotipos DEN-1 e DEN-2, oriundos de surtos no Havaí e Nova Guiné que, apesar de estreitamente relacionados, apresentavam-se antigeneticamente distintos. Na década de 1950, em 1956, durante uma epidemia que ocorreu nas Filipinas, foram isolados os sorotipos DEN-3 e DEN-4, a partir de sangue coletado em pacientes com quadro grave de febre hemorrágica de dengue (SOUSA, 2015).

Há de se frisar, porém, que em outubro de 2013 foi detectada, durante a triagem de amostras virais de um agricultor de 37 anos admitido em hospital em Sarawak, estado da Malásia no ano de 2007, a presença do sorotipo DEN-5. Trata-se da última adição aos sorotipos existentes de vírus da dengue (MUSTAFÁ *et al.*, 2015).

O sorotipo DEN-1 é composto por cinco genótipos diferentes, dos quais apenas o genótipo V – Américas, Oeste da Ásia e África - circula no Brasil. Quanto ao sorotipo DEN-2, este é composto por seis genótipos, circulando no Brasil apenas o genótipo V - Sudeste Asiático/Americano. Estudos revelam que o sorotipo DEN-3 é formado por 5 diferentes genótipos, dos quais está presente no território brasileiro apenas o genótipo III – Sri Lanka, Índia, África, Samoa e Tailândia. Por fim, o sorotipo DEN-4 é composto por quatro genótipos diferentes, sendo que os genótipos I – Tailândia, Filipinas, Sri Lanka e Japão – e II – Indonésia, Malásia, Taiti, Caribe e Américas, estão presentes no território brasileiro (SOUSA, 2015). Quanto ao sorotipo DEN-5, ainda há poucos relatos e estudos a respeito.

Estudos indicam que a ocorrência de surtos epidêmicos está ligada a diversos fatores, dentre eles, a introdução de um novo sorotipo na região, visto que a proteção cruzada entre eles é apenas transitória, de forma que uma mesma pessoa pode apresentar a doença até quatro vezes ao longo da sua vida. Havendo a coexistência de diferentes sorotipos em uma mesma região, aumenta a chance de se ter complicações como a FHD.

O Brasil registrou a presença dos quatro sorotipos desde a reintrodução em 1981, sempre associada a epidemias da doença. Entre os anos de 2002 e 2006 esteve predominante no país o sorotipo DEN-3. Entre 2007 e 2009 houve a alteração para o sorotipo DEN-2, causando epidemias em diversas regiões. Em 2009 o sorotipo DEN-1 passou a ser predominante e, em 2010³⁵, o sorotipo DEN-4 foi isolado em Roraima após 28 anos sem notificações no país (DIAS *et al.*, 2010).

A dengue é uma arbovirose propagada principalmente pela picada das fêmeas dos mosquitos³⁶ do gênero *Aedes*, sendo o *Aedes aegypti* o principal vetor.

³⁵ Os dados de sorologia fornecidos pela Secretaria Estadual de Saúde indicam, porém, que houve uma amostra de Den-IV identificada em 2009.

³⁶ Neste trabalho sempre que se utilizar o substantivo “mosquito” estar-se-á se tratando dos insetos dípteros da Família Culicidae, especialmente as do gênero *Aedes*, *Anopheles* e *Culex*.

Os surtos de dengue também foram atribuídos ao *A. albopictus*³⁷, *A. Polynesiensis* e várias espécies do *A. scutellaris* (WHO, 2009) distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, predominantemente em áreas urbanas e semi-urbanas (MACIEL; SIQUEIRA JÚNIOR; MARTELLI, 2008). Cruz e Vasconcelos, (2008, p. 45) afirmam que,

O termo “arbovírus” origina-se das duas primeiras letras das palavras que compõem a expressão inglesa *arthropod-borne*, acrescida da palavra vírus. Eles constituem o maior grupo conhecido de vírus com 537 membros registrados no Catálogo Internacional dos Arbovírus e outros vírus de vertebrados do mundo, distribuídos em 63 grupos antigênicos. Possuem um genoma constituído por ácido ribonucléico (RNA), que pode ser segmentado ou não e apresentar-se com uma ou duas fitas. Faz exceção o vírus da febre suína africana, que possui o genoma com DNA, porém, é comprovadamente um arbovírus.

Os humanos são os principais hospedeiros multiplicadores do vírus, apesar de alguns estudos demonstrarem que os macacos de algumas partes do mundo podem ser infectados e talvez sirvam de fonte de vírus para os mosquitos. O período de transmissão da dengue ocorre em dois ciclos: primeiro o ciclo intrínseco no homem, e o extrínseco no vetor. O vírus é encontrado no sangue, em média, 5 a 6 dias após a picada por um mosquito infectado. Este intervalo de tempo é denominado de período de incubação intrínseco.

A viremia³⁸ dura cerca de 4 a 5 dias, iniciando-se no primeiro dia antes do aparecimento da febre. Durante este período, a pessoa, ao ser picada, infecta o mosquito com o vírus que, após um período de 8 a 12 dias, o mosquito fêmea passa a ser capaz de transmitir o vírus. A fêmea é infectante pelo resto da vida, podendo transmitir o vírus cada vez que picar um ser humano (CASTRO; QUEIROZ, s/d).

A interação entre o ambiente, o agente, a população de hospedeiros e o vetor determina a dinâmica de transmissão do vírus. Fenômenos de ordem social e ambiental que constituem e se realizam no espaço são os denominados determinantes sociais de saúde que influem diretamente na alternância de períodos epidêmicos e endêmicos da doença. Dessa maneira, a interação de diversos fatores

³⁷ O *A. albopictus* é um vetor transmissor de dengue no Sudeste Asiático, existente no Brasil desde 1986, porém, até agora não encontrado naturalmente infectado no país. É encontrado também em ambiente silvestre, não passível, portanto, de eliminação e pode ser considerado um vetor secundário, uma vez que não é muito doméstico e nem muito antropofílico. Desta forma, mesmo que o *A. aegypti* seja eliminado, ainda existe, mesmo que reduzido, o risco de transmissão de dengue pelo *A. albopictus* (ASSIS, 2013, p. 14).

³⁸ Período em que há presença de vírus no sangue do homem.

como a introdução de novos sorotipos, quantidade de pessoas não imunes, densidade e distribuição de vetores (fêmeas adultas) e a eficácia da vigilância e combate vetorial funcionam como moduladores desses períodos. Dessa maneira, a dinâmica de atuação desses fatores contribui para o aumento do risco de ocorrência da dengue, bem como para a sua distribuição desigual no território (MAGALHÃES, 2014).

4.2 A Doença no Brasil e as Formas de Classificação Pelo Sus

A dengue é uma doença sazonal, que se propaga com maior frequência em períodos quentes e de alta umidade, já que tais condições favorecem a proliferação dos vetores (DIAS *et al.*, 2010), situação propícia no Estado de Roraima, principalmente durante o “inverno”, caracterizado pelas chuvas intensas e abundantes que ocorrem entre os meses de maio a agosto.

A infecção pelo vírus da dengue causa uma doença sistêmica de amplo espectro clínico, variando desde formas oligossintomáticas até quadros extremamente graves, podendo evoluir para o óbito. A primeira manifestação da doença é a febre, geralmente alta (39°C a 40°C), que tem duração de dois a sete dias, associada a outros sintomas tais como: dores de cabeça, dor atrás dos olhos, dores nos músculos, além de um cansaço intenso. A erupção cutânea, caracterizada por vermelhidão está presente em 50% dos casos, atingindo face, tronco e membros de forma aditiva, não poupando plantas de pés e palmas de mãos. Náuseas e vômitos podem estar presentes. A diarreia está presente em percentual significativo dos casos. Após esta fase grande parte dos pacientes recupera-se gradativamente com melhora do estado geral e retorno do apetite.

Por outro lado, dependendo da imunidade do paciente e do histórico com a doença, esta pode evoluir para as formas graves e, por esta razão, medidas diferenciadas de manejo clínico e observação devem ser adotadas imediatamente. Tem início com o declínio da febre, entre o terceiro e o sétimo dia do início da doença, acompanhada do surgimento dos sinais de alarme³⁹, resultantes do aumento da permeabilidade vascular, a qual marca o início da deterioração clínica do paciente e sua possível evolução para o choque por extravasamento de plasma,

³⁹ Dor abdominal intensa e contínua, vômitos persistentes; acúmulo de líquidos, hipotensão postural, sangramento da mucosa, irritabilidade, aumento progressivo do hematócrito.

levando ao choque ou acúmulo de líquidos com desconforto respiratório, sangramento grave ou sinais de disfunção de órgãos como o coração, os pulmões, os rins, o fígado e o Sistema Nervoso Central (SNC). O quadro clínico é semelhante ao observado no comprometimento desses órgãos por outras causas.

O choque na dengue é de rápida instalação e tem curta duração, podendo levar o paciente a óbito em um intervalo de 12 a 24 horas, ou a sua recuperação rápida, após terapia antichoque apropriada. O choque prolongado e a consequente redução da irrigação sanguínea em alguns órgãos resultam no comprometimento progressivo destes, levando a hemorragias graves que, em alguns casos, podem estar relacionadas à ingestão de Ácido Acetil Salicílico (AAS), Anti-inflamatórios Não Esteroides (Aines) e anticoagulantes.

O Sistema de Saúde brasileiro classificava a doença, até 2013 em 1 - Dengue Clássico, 2 - Dengue com complicações, 3 - Febre Hemorrágica da Dengue, 4 - Síndrome do Choque da Dengue e 5 - Descartado. A partir de 28 de fevereiro de 2014 as autoridades e agentes de saúde passaram a utilizar uma classificação nova: 5 - Descartado, 10 - Dengue, 11 - Dengue com sinais de alarme e 12 - Dengue grave (Quadro 02), que devem ser inseridas exclusivamente via Sistema Nacional de Agravos e Notificações (SINAN) Dengue Online. O Ministério da Saúde segue as determinações da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Quadro 2 – Nova classificação de casos suspeitos de dengue – Ministério da Saúde

10 - CASOS SUSPEITOS DE DENGUE
<p>Pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha a presença de <i>Ae. Aegypti</i>, que apresenta febre, usualmente entre 2 e 7 dias e apresente pelo menos dois sintomas da doença:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Náusea, vômitos; • Exantema; • Mialgias, artralgia; • Cefaleia, dor retroorbital; • Petéquias ou prova do laço positiva; • Leucopenia
11 - CASOS SUSPEITOS DE DENGUE COM SINAIS DE ALARME
<p>É todo caso de dengue que, no período de fervescência da febre apresenta um ou mais dos seguintes sinais de alarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dor abdominal intensa e contínua, ou dor a palpação do abdômen; • Vômitos persistentes; • Acumulação de líquidos (ascites, derrame pleural, pericárdico); • Sangramento de mucosas; • Letargia ou irritabilidade; • Hipotensão postural (lipotímia); • Hepatomegalia maior do que 2 cm; • Aumento progressivo do hematócrito.

12 - CASOS SUSPEITOS DE DENGUE GRAVE
<p>É todo caso de dengue que apresenta um ou mais dos seguintes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choque devido ao extravasamento grave de plasma evidenciado por taquicardia, extremidades frias e tempo de enchimento capilar igual ou maior a três segundos, pulso débil ou indetectável, pressão diferencial convergente ≤ 20 mm Hg; hipotensão arterial em fase tardia, acumulação de líquidos com insuficiência respiratória. • Sangramento grave, segundo a avaliação do médico (exemplos: hematêmese, melena, metrorragia volumosa, sangramento do sistema nervoso central); • Comprometimento grave de órgãos tais como: dano hepático importante (AST o ALT > 1000), sistema nervoso central (alteração da consciência), coração (miocardite) ou outros órgãos.
CONFIRMADO
<p>É todo caso suspeito de dengue confirmado laboratorialmente (sorologia IgM, NS1 teste rápido ou ELISA, isolamento viral, PCR, Imunohistoquímica).</p>
ÓBITO
<p>Todo paciente que cumpra os critérios da definição de caso suspeito ou confirmado que morreu como consequência da dengue. Pacientes com dengue e comorbidades que evoluírem para óbito durante o curso da doença, a causa principal do óbito dever ser considerada a dengue.</p>
05 – DESCARTADO
<p>Todo caso suspeito de dengue que possui um ou mais dos seguintes critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico laboratorial negativo (Deve-se confirmar se as amostras foram coletadas no período adequado); • Não tenha critério de vínculo clínico-epidemiológico; • Tenha diagnóstico laboratorial de outra entidade clínica; • Seja um caso sem exame laboratorial, cujas investigações clínica e epidemiológica são compatíveis com outras patologias.

Fonte: BRASIL (2014).

Indivíduos infectados com um sorotipo viral adquirem imunidade duradoura específica para o tipo viral infectante, mas não para os demais. Assim, pessoas que residem em áreas endêmicas podem ser infectadas por sorotipos diferentes no decorrer da vida. Nesses casos, pode ocorrer o agravamento da doença com maior frequência por meio da infecção secundária. Isso ocorre porque durante a infecção primária o paciente produz anticorpos que são neutralizantes para o sorotipo específico dessa infecção e que vão permanecer por toda a vida. Todavia, esses anticorpos vão conferir proteção contra os outros sorotipos por um período de três a seis meses. Depois disso, se o paciente for infectado por sorotipo de vírus diferente daquele que ocasionou a infecção primária, esses anticorpos ligam-se ao vírus, mas não conseguem neutralizá-lo.

As explicações para o aparecimento da Febre Hemorrágica de Dengue (FHD) descritas por Brasil (2002) apresentam-se por meio de três teorias mais conhecidas. A primeira relaciona o aparecimento de FHD à virulência da cepa infectante, de modo que as formas mais graves sejam resultantes de cepas extremamente virulentas (Teoria de Rosen). A segunda, Teoria de Halstead,

relaciona a FHD com infecções sequenciais por diferentes sorotipos do vírus da dengue, num período que varia de 3 meses a 5 anos. Nessa teoria, os anticorpos atuam de forma exacerbada na reincidência, e acabam facilitando, por meio de mecanismo de opsonização, a entrada do vírus na célula, fazendo com que uma quantidade maior de vírus chegue ao interior dos fagócitos, resultando numa forma mais grave da doença. A terceira teoria consiste na hipótese integral de multicausalidade que tem sido proposta por autores cubanos, segundo a qual se aliam vários fatores de risco às teorias de Halstead e da virulência da cepa. A interação desses fatores de risco promoveria condições para a ocorrência da FHD.

4.3 O Vetor e o Processo de Transmissão: *Aedes Aegypti*, um Mosquito Urbano

O *A. aegypti* hoje é considerado um mosquito cosmopolita. Tem uma bioecologia altamente favorecida pela vida urbana: os meios de transportes estendem sua atuação, os recipientes descartáveis e a precariedade no saneamento permitem a sua procriação e mesmo as intervenções químicas para seu controle, quase sempre inóxias, têm tornado a sua variedade mais persistente (SEGATA, 2016; TAUIL, 2001; TAUIL, 2002;).

Um dos aspectos fundamentais para a disseminação epidêmica da doença consiste na domiciliação^{40 41} do vetor que se adaptou sobremaneira ao modo de vida urbana. Essa adaptação ao ambiente urbano, associada à evolução dos meios de transportes e ao acelerado processo de urbanização, principalmente nos países subdesenvolvidos, permitiu ao *A. aegypti* propagar-se sobremaneira por todos os continentes do globo.

O *A. aegypti* é um mosquito de climas tropical e subtropical, encontrado em todo mundo, entre as latitudes 35°N e 35°S (Figura 32), apesar de a espécie ter sido identificada até a latitude 45°N. Nestas latitudes, o mosquito tem sido achado esporadicamente apenas durante a estação quente. A sua distribuição também é limitada pela altitude de 1.000 metros, todavia, já foi referida sua presença a 2.200 metros acima do nível do mar, na Índia e na Colômbia (BRASIL, 2001).

⁴⁰ CARVALHEIRO (2006) em estudo da Biogeografia dos triatomíneos e as cerejeiras na Europa afirma que “Na ausência de domiciliação, casos humanos esporádicos poderiam ocorrer, mas nunca um processo de massa”.

⁴¹ Esta é uma característica que torna praticamente impossível a eliminação do vetor em dias atuais, considerando o grande número de possíveis criadouros artificiais em parte significativa dos domicílios.

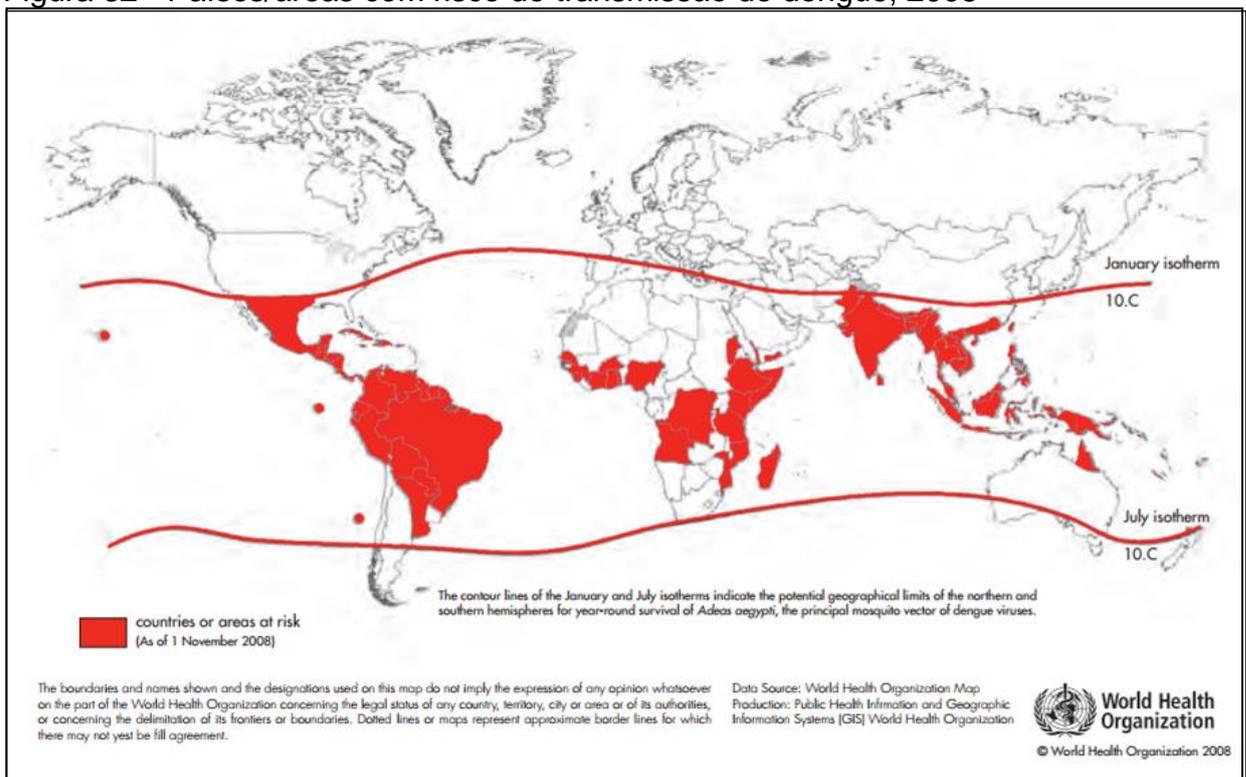
Nenhum outro vetor conseguiu adaptar-se como o *A. aegypti*. A disseminação dá-se principalmente de maneira passiva por meio dos ovos que resistem cerca de 450 dias fora d'água após a sua deposição (TAUIL, 2002). Rodrigues (2015, p 59) afirma que sua presença ocorre em ambientes intradomiciliares e peridomiciliares, todavia,

Sua ocorrência é mais evidente em áreas desprovidas de políticas públicas voltadas ao combate da formação de depósitos antrópicos, com acúmulo de lixo doméstico e comercial, agravado pela ausência de coleta regular de resíduos sólidos.

Reforçando esse entendimento, Maciel, Siqueira Júnior, Martelli, (2008 p. 115-6) afirmam que,

A inadequada infraestrutura básica urbana (habitação deficiente, reservatórios de água inadequados, limpeza de lixo insuficiente, etc.), decorrente, sobretudo da migração rural-urbana nas últimas décadas e da ausência de políticas públicas, dificulta o controle vetorial. Outros fatores de interesse mercadológico que levam à produção de grande quantidade de objetos e vasilhames descartáveis contribuem de maneira significativa para a dispersão do vetor.

Figura 32 - Países/áreas com risco de transmissão de dengue, 2008



Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION (2009).

A abundância de possíveis criadouros distribuídos pelas cidades facilita a rápida proliferação do vetor, uma vez que “as fêmeas grávidas depositam seus ovos nas ‘paredes’ de recipientes, pouco acima da superfície líquida. Após o desenvolvimento do embrião, que dura por volta de dois a três dias, os ovos tornam-se resistentes à dessecação” (NATAL, 2002 p. 206). Em seguida, a eclosão das larvas que darão origem a novos mosquitos num intervalo médio de 10 dias, podendo ser menor, dependendo das condições do ambiente (TAUIL, 2001; DIAS *et al.*, 2010; RODRIGUES, 2015).

Posteriormente à deposição dos ovos (fase 1), o mosquito ainda passa por duas fases (larva e pupa) até se tornar adulto, reiniciando o ciclo reprodutivo. A fêmea deposita seus ovos⁴², que medem, aproximadamente, 0,4 mm. de comprimento e contorno alongado e fusiforme, em ambientes quentes e úmidos, próximos à linha d’água, que em condições adequadas de umidade, demoram de 2 a 3 dias para se desenvolverem e eclodirem⁴³. Depois de eclodirem, as larvas⁴⁴, que se dividem em tórax, cabeça e abdome, se desenvolvem por cerca de 5 dias, em condições normais de temperatura, densidade e disponibilidade de alimentos até se tornarem pupas. A pupa⁴⁵ é uma fase sem alimentos e, este estágio dura, geralmente, de dois a três dias. Quando inativas se mantêm na superfície da água, flutuando, o que facilita a emergência do inseto adulto⁴⁶ (COSTA, 2001), conforme pode ser observado na figura 33.

⁴² As fêmeas chegam a depositar entre 150 e 200 ovos a cada quatro dias. A capacidade de resistência dos ovos de *Aedes aegypti* à dessecação é um sério obstáculo para sua erradicação.

⁴³ Se durante um determinado período lhes for assegurado um perfeito desenvolvimento, os ovos do mosquito se tornam resistentes à dissecação e, assim, poderão sobreviver por períodos que vão de vários meses a um ano.

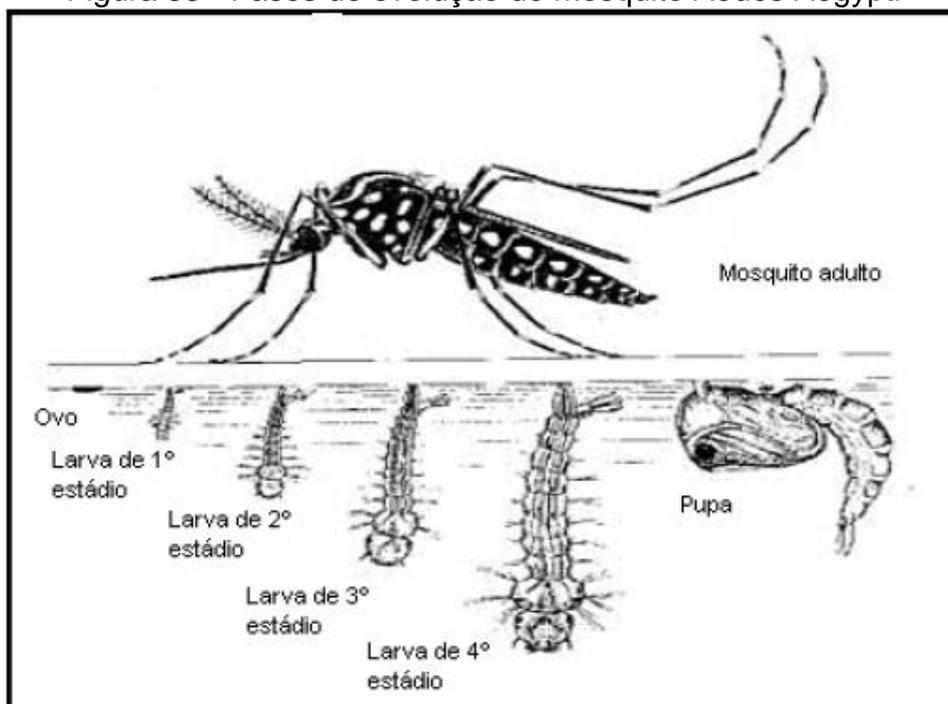
⁴⁴ A larva do *Aedes aegypti* é composta de cabeça, tórax e abdômen. O abdômen é dividido em oito segmentos. O segmento posterior e anal do abdômen tem quatro brânquias lobuladas para regulação osmótica e um sifão ou tubo de ar para a respiração na superfície da água. O sifão é curto, grosso e mais escuro que o corpo. Para respirar, a larva vem à superfície, onde fica em posição quase vertical. Movimenta-se em forma de serpente, fazendo um “S” em seu deslocamento. É sensível a movimentos bruscos na água e, sob feixe de luz, desloca-se com rapidez, buscando refúgio no fundo do recipiente (fotofobia) (BRASIL, 2001).

⁴⁵ A pupa é dividida em cefalotórax e abdômen. A cabeça e o tórax são unidos, constituindo a porção chamada cefalotórax, o que dá à pupa, vista de lado, a aparência de uma vírgula. A pupa tem um par de tubos respiratórios ou “trompetas”, que atravessam a água e permitem a respiração (BRASIL, 2001).

⁴⁶ O *Aedes aegypti* é escuro, com faixas brancas nas bases dos segmentos tarsais e um desenho em forma de lira no mesonoto. Nos espécimes mais velhos, o “desenho da lira” pode desaparecer, mas dois tufo de escamas branco-prateadas no clipeo, escamas claras nos tarsos e palpos permitem a identificação da espécie. O macho se distingue essencialmente da fêmea por possuir antenas plumosas e palpos mais longos (BRASIL, 2001).

O inseto adulto, logo após emergir do estágio pupal, procura pousar sobre as paredes do recipiente, assim permanecendo durante várias horas, o que permite o endurecimento do exoesqueleto, das asas e, no caso dos machos, a rotação da genitália em 180°. Esta é a fase da dispersão ativa do vetor, porém, a dispersão do *Aedes aegypti* a grandes distâncias se dá, geralmente, como resultado do transporte passivo de ovos e larvas em recipientes.

Figura 33 - Fases de evolução do mosquito *Aedes Aegypti*



Fonte: SANOFI. Disponível em: <<http://www.sanofi.com.br/l/br/pt/layout.jsp?scat=9FCE2927-0080-414C-AC8E-D3C95165CCDB>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

O *Aedes aegypti* (Figura 35) é um mosquito de coloração preta, com listras e manchas brancas, adaptado ao ambiente urbano (TAVEIRA; FONTES; NATAL, 2001). Para passar da fase do embrião até a fase adulta (ovo, larva e pupa), o *Aedes aegypti* demora em média dez dias. Os mosquitos acasalam no primeiro ou no segundo dia após se tornarem adultos. Depois deste acasalamento, as fêmeas passam a se alimentar de sangue, que possui as proteínas necessárias para o desenvolvimento dos ovos.

Um fator que contribui para o agravamento das dificuldades no combate ao mosquito consiste no fato de que as fêmeas grávidas de *A. aegypti* possuem a habilidade de distinguir potenciais criadouros que irão sustentar o crescimento,

desenvolvimento e a sobrevivência de sua prole, o que é um ponto crítico na vida dos mosquitos, visto que uma escolha errada pode resultar na morte de muitos juvenis e na perda do investimento reprodutivo das fêmeas (ABREU, 2010).

Diversos estudos demonstram que as fêmeas utilizam diferentes estratégias para a deposição de seus ovos e que, não havendo criadouros, elas podem voar centenas de metros até encontrarem local adequado para a deposição. Abreu (2010) chama a atenção para a “ovoposição em saltos” ou *skip oviposition*. Neste comportamento as fêmeas depositam seus ovos em vários recipientes diferentes. Segundo o autor,

[...] existem várias evidências, obtidas por diversos métodos de que uma fêmea de *A. aegypti* em atividade de oviposição visita vários locais de oviposição até distribuir todos os seus ovos, realizando o comportamento de ‘oviposição em saltos’ (ABREU, 2010, p. 24).

O pesquisador alerta ainda que, considerando as estratégias de busca de novos criadouros pela fêmea do mosquito, as atuais medidas de controle do vetor se tornam ineficazes, promovendo a dispersão deste para outras áreas onde o controle não foi realizado. De acordo com Abreu (2010, p. 25),

[...] autores postulam que as práticas vigentes de controle do dengue e da febre amarela urbana, atualmente baseadas no tratamento focal com inseticidas num raio de 50-100 metros dos casos suspeitos ou confirmados, são ineficazes. A eliminação de criadouros pode aumentar a dispersão de mosquitos contaminados e conseqüentemente (*sic*) a disseminação das doenças.

Costa (2001) afirma que 24 horas depois de emergir, o mosquito pode acasalar, tanto a fêmea quanto o macho. Uma única inseminação é suficiente para fecundar todos os ovos que a fêmea venha a produzir durante sua vida (BRASIL, 2001). Brasil (2001, p. 14) escreve ainda que,

O *Aedes aegypti* quando em repouso é encontrado nas habitações, nos quartos de dormir, nos banheiros e na cozinha e, só ocasionalmente, no peridomicílio. As superfícies preferidas para o repouso são as paredes, mobília, peças de roupas penduradas e mosquiteiros.

Merece destaque o fato de que tem ocorrido, na grande maioria dos países, uma deterioração da infraestrutura de saúde pública por conta do corte de gastos, o que acarreta na redução de recursos humanos e financeiros. Dessa

maneira, as ações curativas tornam-se a base do combate, em detrimento das preventivas. A esse respeito, Tauil (2001, p. 100-1) afirma que,

As autoridades sanitárias têm privilegiado ações emergenciais de combate às epidemias da doença em detrimento de medidas para a sua prevenção. A luta contra o mosquito *Aedes aegypti*, também vetor da forma urbana da febre amarela, tem se concentrado na aplicação espacial de inseticida em ultrabaixo-volume, medida valiosa durante a vigência de uma epidemia, porém pouco efetiva na obtenção e manutenção de baixos índices de infestação predial. O combate ao vetor secundário, o *Aedes albopictus*, é muito mais complexo e menos eficaz em virtude de seus hábitos serem também silvestres e seu comportamento não se restringir ao domicílio e peridomicílio.

Quanto à origem do vírus da dengue é tratada com imprecisão. Existem evidências que tenha surgido na África e na Ásia, mais precisamente na região da Malásia (CATÃO, 2012). O autor afirma ainda que,

[...] em algum ponto do passado, provavelmente com o avanço das atividades agrícolas e dos assentamentos humanos nas florestas do sudeste asiático, o vírus do dengue instalou-se, primeiramente nos espaços rurais que avançavam pelas áreas de mata. Acredita-se que pela grande valência ecológica, o *Aedes albopictus* fez a ponte entre os ciclos enzoóicos florestais e os ciclos envolvendo os humanos.

Provavelmente, o *Aedes albopictus*, e/ou outros mosquitos peridomésticos do subgênero *Stegomyia* mantinham a transmissão nas áreas rurais, e aos poucos se dirigiam aos povoados, vilas e cidades, por meio do comércio e da migração. [...]

Entretanto, foi somente com a já referida expansão global do *Aedes aegypti* que essa doença se espalhou por várias partes do mundo, ainda nos séculos XVIII e XIX, período da expansão da indústria naval e do comércio entre continentes (CATÃO, 2012, p. 46).

Por outro lado, Natal (2002, p. 206) afirma que o mosquito é proveniente da África, “onde está localizado seu centro endêmico original, mesmo na atualidade, em seu estado primitivo naquele continente, podem-se encontrar criadouros de *Aedes aegypti* em ocas de árvores e outras cavidades do meio natural”. Segundo o autor (2002, p. 206), apoiado em Christophers⁴⁷ (1960),

Há consenso de que a partir da população silvestre, devido às pressões humanas decorrentes da destruição dos habitats naturais, uma variedade genética desse mosquito teria sofrido um processo seletivo, adaptando-se às áreas alteradas e, posteriormente, teria encontrado nos aglomerados

⁴⁷ CHRISTOPHERS, S. R. *Aedes aegypti*: the yellow fever mosquito. Its life history, bionomics and structure. Cambridge University Press, 1960.

humanos, ambiente adequado à sua sobrevivência. Cimentando a premissa de sua origem africana Barreto e Teixeira (2008, p. 55) afirmam que,

Essa espécie de mosquito é originária da África subsaariana, onde se domesticou e se adaptou ao ambiente urbano, tornando-se antropofílico, e suas larvas foram encontradas em depósitos artificiais. Esse processo adaptativo vem permitindo a sua rápida difusão espacial utilizando os mais diversos meios de transporte e o seu explosivo crescimento nas áreas urbanas.

Independentemente de sua real origem, a doença espalhou-se pelo mundo a partir do vetor, ainda nos séculos XVIII e XIX, período de expansão da indústria naval com a intensificação do comércio entre continentes, sendo o mosquito e o vírus transportados em navios à vela. Os recipientes de armazenamento de água serviam de criadouros para os insetos que mantinham seu ciclo de vida durante as longas viagens. Dessa maneira o mosquito, o vírus e a doença se disseminavam pelas cidades portuárias (CATÃO, 2012), chegando ao Brasil neste período.

4.4 Aspectos Epidemiológicos da Dengue

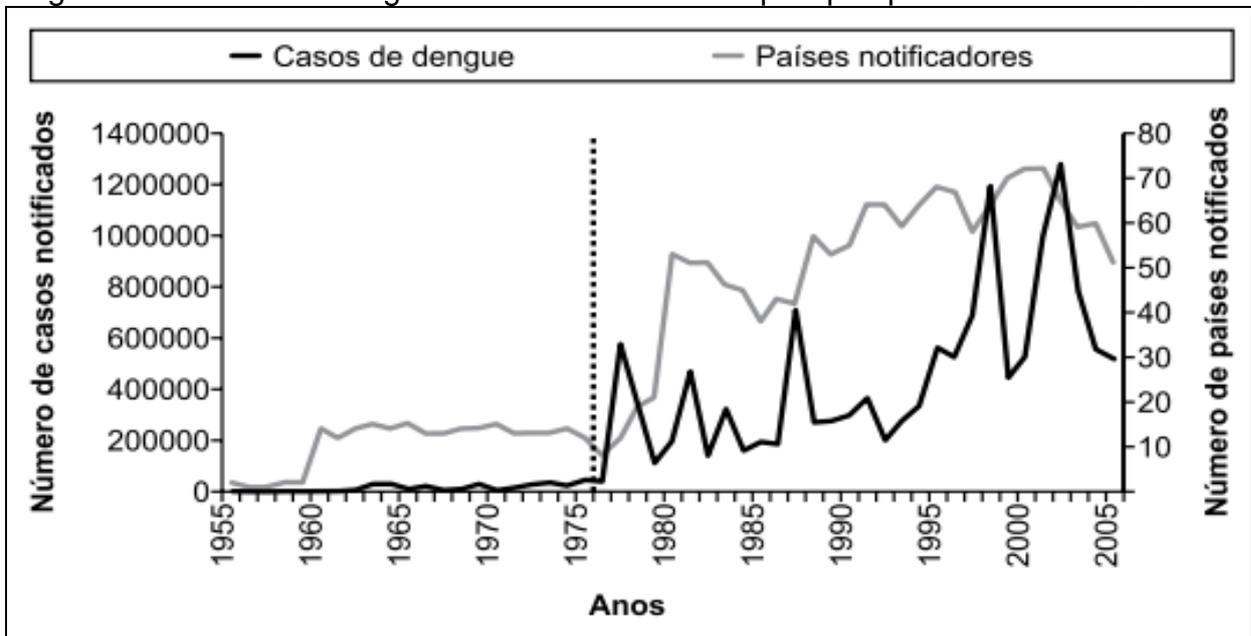
Após apresentar aspectos referentes ao vírus, à doença e ao vetor, faz-se necessário subsidiar o presente estudo com outro aspecto da doença, seu comportamento epidêmico no tempo e no espaço, a fim de compreender melhor a dinâmica da doença no período a ser analisado.

Escritos antigos revelam que descrições do quadro clínico de epidemias compatíveis com a doença estão registradas em uma enciclopédia chinesa datada de 610 da era cristã. Além disso, surtos epidêmicos de doença febril aguda no oeste da Índia Francesa, em 1635, e no Panamá, em 1699, tendo sido relacionados à dengue, porém, sem muito consenso quanto a ser por esse agente etiológico ou pelo vírus Chikungunya (TIMERNAN; NUNES; LUZ, 2012). Tem-se, porém, que melhor evidenciados “os primeiros relatos históricos sobre dengue no mundo mencionam a Ilha de Java, em 1779. Nas Américas, a doença é relatada há mais de 200 anos, com epidemias no Caribe e nos Estados Unidos” (BRASIL, 2002, p. 09). As primeiras epidemias de dengue no Brasil foram registradas em 1923, na cidade de Niterói/RJ, sem, portanto, confirmação laboratorial (BRASIL, 2001; DIAS *et al.*, 2010; RODRIGUES, 2015).

Foi, contudo, a partir da Segunda Guerra Mundial (figura 34) que a dengue passou a se propagar com maior facilidade e provocar maiores epidemias, passando a exibir outras características, pois esse evento propiciou a circulação de vários sorotipos em uma mesma área geográfica, o que favoreceu a ocorrência de uma febre hemorrágica grave que, posteriormente, foi relacionada a uma forma grave da dengue.

Em 1953, nas Filipinas, foi registrado o primeiro surto de FHD, confundido na época com febre amarela e com outras febres hemorrágicas, mas a confirmação de que se tratava de doença hemorrágica causada pelo vírus da dengue só se deu em 1958, com a epidemia de Bangkok/Tailândia (BARRETO; TEIXEIRA, 2008. p. 58).

Figura 34 - Casos de dengue notificados no mundo por quinquênio de 1955 a 2005



Fonte: MACIEL, et. al. (2008). Disponível em: <<http://sites.multiweb.ufsm.br/residencia/images/Disciplinas/Epidemiologia/ControleDengue.PDF>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

O mosquito foi praticamente erradicado do continente americano na década de 1950. As ações de combate ao *A. aegypti* realizadas entre o final da década de 1940 e a década de 1950, principalmente por conta da Febre Amarela, sob a coordenação da Organização Pan-Americana da Saúde e da Organização Mundial da Saúde em um grande esforço internacional fez com que o mosquito fosse praticamente erradicado do continente americano, com exceção dos Estados Unidos e alguns outros países, dentre os quais, Suriname, Venezuela e uma

pequena parte da Colômbia que fazem fronteira com o Brasil. O Brasil conseguiu erradicar do seu território o *A. aegypti*, sendo oficialmente reconhecido em 1958 na XV Conferência Sanitária Pan-Americana, realizada em Porto Rico (RODRIGUES, 2015; BRAGA, 2007).

Todavia, em 1978, cerca de duas décadas depois de erradicado o mosquito, em função de falhas na vigilância epidemiológica e do acelerado processo de transformações sociais decorrentes da urbanização em curso, foi confirmado re-infestações do *A. aegypti* no Brasil, nos estados do Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro. As ações de combate do vetor foram coordenadas pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), através do Programa Nacional de Controle da Febre Amarela e Dengue (BRAGA, 2007). Deve-se ressaltar que a partir da década de 1970 a distribuição da doença se intensificou, atingindo um maior número de pessoas e países.

A confirmação laboratorial da dengue ocorreu em 1982 na cidade de Boa Vista/RR, quando foram isolados os vírus DEN-1 e DEN-4 (BRASIL, 2001; RODRIGUES, 2015). No final da década de 1980 praticamente todos os países que haviam erradicado o vetor registravam sua re-infestação, favorecendo o retorno da dengue. Maciel, Siqueira Júnior e Martelli (2008, p. 116), ao escreverem sobre os desafios e controle da doença afirmaram:

Na década de 1980, ocorreu em Cuba (1981) a primeira epidemia de FDH nas Américas. Foram notificados cerca de 344.000 casos de dengue/FHD, com 116.143 internações, 10.312 casos graves (níveis II a IV pelo critério da OMS) e 158 óbitos. Uma segunda epidemia ocorreu na Venezuela entre 1989 e 1990, com 3.108 casos de FDH e 73 mortes. Nas Américas foram notificados, entre os anos de 1981 e 1996, aproximadamente 42 mil casos de FHD com 581 óbitos (OPS 1997). Com a reintrodução do DENV-3 em 1994 e sua expansão para os demais países da América Central, México e Brasil, surgiu uma nova onda de epidemias nas Américas.

Em 1995 as notificações dos casos de dengue passaram a ser obrigatórias no Brasil (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2007), tornando-se, a partir de 1998, com a regulamentação do uso do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), obrigatória a alimentação regular da base de dados nacional pelos municípios, estados e Distrito Federal, bem como designada a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), por meio do Centro Nacional de Epidemiologia - CENEPI, como gestora nacional do Sistema (BRASIL, 2007, p. 07).

Neste período, o vetor espalhou-se por todo o país, e com ele os quatro sorotipos do vírus, sendo que DEN-1 e DEN4, isolados em 1982 em Roraima; DEN-2, isolado em 1986/87, em Nova Iguaçu/RJ e o DEN-3, isolado em 2001, também no Rio de Janeiro (BRASIL, 2001; DIAS *et al.*, 2010; RODRIGUES, 2015; BARRETO; TEIXEIRA, 2008). As epidemias de dengue se intensificaram, principalmente no Centro-Sul do país. Em 1999, “dos 5.507 Municípios brasileiros existentes, 3.535 estavam infestados. Destes, 1.946 Municípios em 23 Estados e o Distrito Federal apresentaram transmissão da dengue” (BRASIL, 2001, p. 25). Em 2006, 3.970 municípios estavam infestados pelo *A. aegypti* em todas as unidades da federação.

Em decorrência da acelerada expansão da doença pelo país e o aumento das dificuldades de combater o vetor, “em julho de 2001, a Funasa abandonou oficialmente a meta de erradicar o *Ae. Aegypti* do País e passou a trabalhar com o objetivo de controlar o vetor” (BRAGA; VALLE, 2007, p. 117). Dessa maneira, a fim de focar nos municípios com maior transmissão da doença, foi implantado o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (PIACD).

Diante desse cenário, em 2002 foi implantado o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), dando continuidade às ações implementadas no PIACD. Para tanto, o Ministério da Saúde estabeleceu meta de redução dos índices de infestação dos domicílios para níveis inferiores a 1%, com consequente aumento de recursos financeiros e descentralização das ações que ficaram a cargo dos municípios, mediante repasse fundo-a-fundo (BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Dessa maneira, denota-se que a luta contra os mosquitos vetores está orientada para a eliminação dos seus criadouros potenciais, uso de inseticida para as formas adultas do mosquito, durante os períodos de transmissão e incorporação de determinados hábitos no cotidiano das populações, a fim de evitar a propagação de criadouros artificiais. Deve-se destacar, porém, que a atividade de combate aos vetores é carente de mão-de-obra qualificada por conta da limitação na contratação de pessoal permanente por parte dos órgãos competentes, essencial para uma ação prolongada e mais efetiva, por meio da vigilância epidemiológica, essencial para evitar epidemias de grandes dimensões (TAUIL, 2001).

O país passou por quatro grandes epidemias nos últimos vinte anos, todas associadas à mudança do sorotipo viral. Em 1998, a epidemia foi causada pelo sorotipo 1; em 2002 a epidemia estava associada à presença do sorotipo 3; a de 2008, pelo sorotipo 2 e a de 2010, causada pelo sorotipo 1. Roraima notificou em

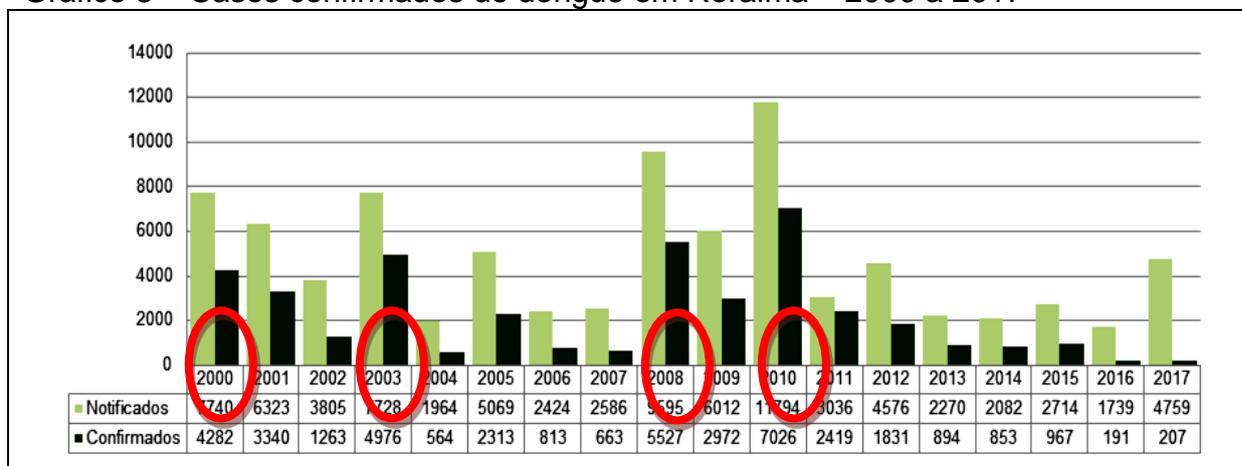
2010 o primeiro caso suspeito causado pelo sorotipo 4, após quase três décadas sem registro deste no país (MASERA *et al.*, 2011). Maciel *et al.*, (2008, p. 115) destacam que,

A expansão geográfica do dengue e o aumento da incidência de casos têm sido freqüentemente relacionados a fatores climáticos, como o aquecimento global e os fenômenos el niño e la niña, que influenciam na intensidade das chuvas e produzem alterações na biodiversidade dos países em desenvolvimento, nas regiões tropicais e subtropicais, facilitando a permanência do seu principal transmissor - o *Aedes aegypti* (MACIEL *et al.*, 2008, p. 115).

Certamente é preciso considerar que diversos fatores se integram para formular os aspectos disseminadores da doença, conforme já mencionado neste estudo. Todavia, a associação com esses fenômenos cimenta a relação estreita entre dengue e clima.

Em Roraima a ocorrência da doença tem-se mantido constante com alternância entre anos endêmicos e anos epidêmicos. O Estado tem estreita relação com o histórico da doença no país. O gráfico 3 apresenta a evolução da doença no Estado a partir do ano 2000. Os dados servem de base para as ações de controle do vetor e da doença por meio das ações das Secretarias de Saúde do Estado e dos quinze municípios.

Gráfico 3 – Casos confirmados de dengue em Roraima – 2000 a 2017



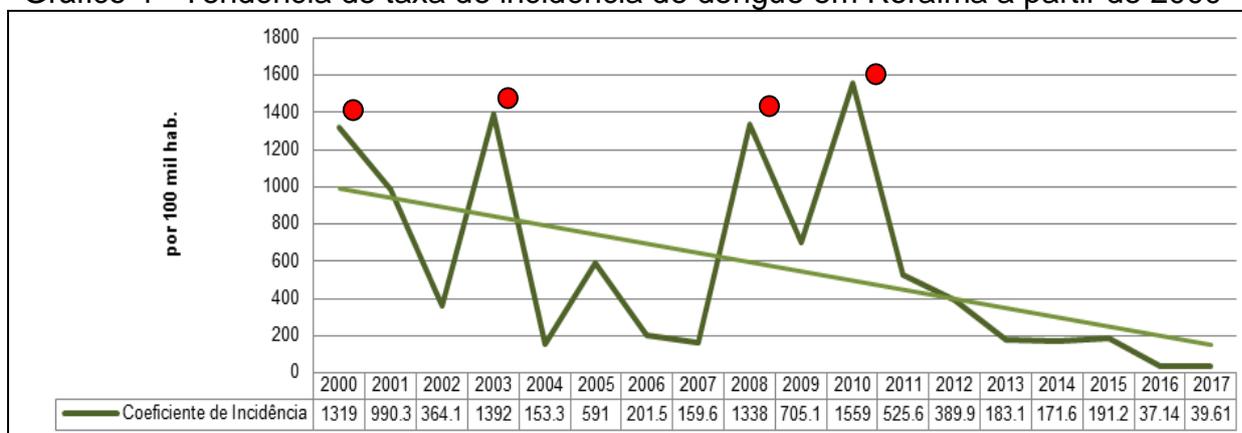
Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018).

Neste período os maiores registros ocorreram nos anos 2000, 2003, 2008 e 2010 que, juntos, representam mais de 50% dos mais de 43 mil casos confirmados da doença no Estado para o período de 1999 a 2017, com uma média de 2.263

casos/ano. Observa-se que a partir da última epidemia, em 2010, o número de casos tem-se mantido bem abaixo da média para o período analisado, com destaque para os dois últimos anos do estudo que registraram cerca de 200 casos. É importante frisar que as quatro epidemias no país ocorreram em 1998, 2002, 2008 e 2010, respectivamente, pelos sorotipos Den 1, Den 3, Den 2 e Den 1.

Isso fica bastante evidente ao analisar a tendência do coeficiente de incidência da doença para o período (gráfico 4). Neste período a taxa média de incidência da doença ficou em 580,47 casos para 100 mil habitantes. Todavia, nos anos de 2000, 2003, 2008 e 2010, esses valores foram de 1.319,9; 1.392,68; 1.338,96 e 1.559,67, respectivamente. Nos dois últimos anos analisados esses valores foram inferiores a 40 casos para 100 mil habitantes, evidenciando um arrefecimento da doença.

Gráfico 4 - Tendência de taxa de incidência de dengue em Roraima a partir de 2000



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018).

A redução na taxa de incidência pode estar relacionada, entre outros fatores, à maior ocorrência de duas outras doenças associadas ao *A. aegypti*, o Zika vírus e a Chikungunya. Além disso, deve-se considerar que a partir de 2010 os municípios do Estado, principalmente a capital, estão recebendo investimentos do Governo Federal por meio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, nos setores de saneamento básico com a implantação de sistemas de galerias pluviais e coleta e tratamento de esgoto doméstico.

4.5 Dengue e Clima Tropical, uma Relação Perfeita

Dentre os diversos fatores que se associam na propagação da doença, os climáticos desempenham um papel chave na Ecologia, desenvolvimento, comportamento e sobrevivência dos mosquitos vetores e dos agentes etiológicos transmitidos por eles e, conseqüentemente, também exercem uma grande influência no risco de transmissão (REITER, 2001; MCMICHAELS *et al.*, 2003; THAI; ANDERS, 2011; AMARAL, 2015; MAGALHÃES, 2014).

Esta relação aparece descrita em diversos trabalhos em que se evidenciam a precipitação, a temperatura e a umidade como os fundamentais elementos climáticos relacionados à dengue, principalmente porque a doença somente se propaga em regiões de clima quente e úmido, estando praticamente restrita entre os paralelos 35°N e 35°S. Os estudos de Ribeiro *et al.*, (2006), CÂMARA *et al.*, (2009) e GOMES *et al.*, (2012) demonstram que esses elementos interferem na reprodução, desenvolvimento, sobrevivência e distribuição do vetor.

Magalhães (2011), ao analisar a relação entre clima e dengue na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) – para o período de 2001 a 2009, percebeu que, apesar de não haver forte correlação entre a incidência do vetor com a porção mais quente da RMF, tampouco com as maiores temperaturas anuais, assevera que o aumento da infestação do *Aedes aegypti* ocorre com o aumento das precipitações pluviométricas. Deve-se considerar que o clima de Fortaleza apresenta temperaturas médias elevadas com pequena variação térmica, fazendo com que este elemento, diferente da precipitação, não seja preponderante para a disseminação do vetor.

Recente estudo desenvolvido por Santos (2016) sobre a ocorrência de dengue na cidade de Manaus-AM também estabeleceu forte relação entre as condições climáticas e a propagação da doença, destacando os fatores temperatura e precipitação como preponderantes. Ademais, Santos indica que fatores ligados à vulnerabilidade socioambiental também são fundamentais na dinâmica de disseminação da doença, estando essa mais presente nas regiões mais carentes da cidade.

Rosa-Freitas *et al.*, (2016) estudando as associações entre dengue e combinações de fatores climáticos em Boa Vista-RR atestaram que, entre a multiplicidade de fatores interagentes que impulsionam a ecologia vetorial da doença, o clima desempenha um papel fundamental, e os outros fatores que afetam

as taxas de transmissão da dengue são tipos de vírus e imunidade, prevalência de locais de reprodução de mosquitos, densidades e tamanhos de populações humanas e de mosquitos, e proporção de mosquitos infectados e humanos.

Ao analisar as cinco grandes epidemias de dengue que ocorreram na cidade do Rio de Janeiro entre os anos de 1986 e 2003, Câmara *et al.*, (2009) observaram que nos anos em que as epidemias tiveram início, as temperaturas mínimas foram significativamente mais altas em comparação aos outros anos, sendo 22°C a temperatura para intensificar a ocorrência de casos da doença. Deve-se dizer que, diferente de Fortaleza, Manaus e Boa Vista, a área onde se desenvolveu o estudo situa-se próxima ao trópico de capricórnio.

Assim, fica evidente a necessidade do entendimento da influência das variáveis climáticas na epidemiologia da dengue, com o intuito de um maior entendimento da dinâmica da transmissão da doença e, assim, contribuir para o desenvolvimento de medidas de controle mais eficazes.

4.6 Dengue e Aspectos Socioambientais Urbanos

O avanço da doença está diretamente associado às transformações no espaço natural, decorrentes principalmente do acelerado processo de urbanização, da inadequada infraestrutura urbana, da debilidade dos serviços de saúde pública, bem como do despreparo dos agentes de saúde e da população. Deve-se acrescentar a isso o saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo e esgoto, que se mostram insuficientes ou inadequados nas periferias das pequenas, médias e grandes cidades brasileiras. Fatores que, por conseguinte, contribuem para o aumento do número de criadouros potenciais do principal mosquito vetor da doença (TAUIL, 2001; FAPPI, 2014; Rodrigues, 2015).

Em estudo sobre a problemática socioambiental da dengue no município de Missal, Fappi (2014) escreveu, embasado em estudos sobre a temática,

A reprodução do inseto transmissor ocorre intradomiciliar ou peridomiciliar, em qualquer depósito de água, como caixas d'água, reservatórios, pneus, cisternas, vasos de plantas, latas, cacos de vidro, entre outros. Essa triste realidade, como já mencionado, é advinda de problemas ambientais que colaboram significativamente para o surgimento desse tipo de doença. Como grande parte da população não se preocupa em destinar seus resíduos, principalmente sólidos, adequadamente e, ainda tampar caixas d'água, retirar qualquer objeto que possa acumular água, o mosquito

encontra condições favoráveis para sua proliferação, que após picar uma pessoa contaminada acaba transmitindo a doença a outras pessoas.

Em Roraima, Rodrigues (2015), ao estudar as doenças negligenciadas e os ODMs também chama a atenção para este problema, destacando que as áreas periféricas estão ainda mais expostas à disseminação dos criadouros em decorrência do acúmulo de lixo em terrenos baldios. Chama também a atenção para as áreas nobres que também não estão livres desse problema, fato que é agravado pelo hábito de se cultivar plantas em vasos e utensílios que acumulam água, favorecendo a proliferação do vetor.

Para o coordenador da Rede Dengue Fiocruz, o médico José Augusto de Britto (2011), em uma análise da situação da dengue e os determinantes sociais de saúde, durante entrevista ao canal Saúde, o problema da dengue no país está diretamente ligado aos determinantes sociais de saúde que tem como pontos cruciais educação e saneamento básico. Para o qual "os determinantes sociais, não controlados, podem ser agentes facilitadores de doenças, e a dengue é uma delas". Assim, educação, saneamento básico, habitação, moradia, condições de acessibilidade à água, a retirada de lixo, os principais problemas que perpetuam a dengue no Brasil, ainda não foram resolvidos. A população não pode ser responsabilizada sozinha, ela deve ser co-responsabilizada.

Em trabalho realizado na capital cearense, Lima Júnior (2018) observou que as áreas mais abastadas da cidade, cuja estrutura urbana e os equipamentos e serviços públicos são eficientes, o ambiente é menos propício à proliferação do vetor, conseqüentemente, apresentando menor vulnerabilidade social. Enquanto onde são comuns as condições precárias de abastecimento de água por fontes alternativas, bem como as condições socioeconômicas e de habitação precárias, observou-se condições propícias à proliferação do vetor. Na visão de Barbosa e Silva (2015, p. 64),

[...] é preciso ressaltar que são exatamente os pobres que vivem em piores condições sociais, ambientais e sanitárias, assim como têm maior dificuldade no acesso aos serviços públicos em geral e de saúde em particular. Inúmeros estudos mostram que os que têm pior renda são exatamente aqueles que têm também pior acesso a políticas públicas, habitações adequadas, água potável, saneamento, alimentos, educação, transporte, lazer, emprego fixo e sem riscos, assim como aos serviços de saúde.

Dessa maneira, torna-se preciso explicitar que apenas campanhas educativas não resolverão o problema de controle⁴⁸ da doença. É preciso que o Estado assuma seu papel de agente responsável principal por meio da implementação de políticas públicas que vão ao encontro dos determinantes sociais de saúde. A dengue é muito mais que um problema de saúde pública, é um problema social.

4.7 Diretrizes Para Controle do Vetor No Brasil

O controle da doença, historicamente, está diretamente ligado às estratégias traçadas para o combate ao vetor, mesmo que por conta de outras doenças. No início do século passado, quando o Governo Brasileiro iniciou uma ofensiva contra o *A. aegypti*, o foco não era a dengue, mas a febre amarela urbana. As intensas e combinadas ações levaram o Brasil à condição de país livre da presença do vetor na segunda metade da década de 1950.

Passadas duas décadas, o arrefecimento nas ações de controle, adicionado às novas condições socioambientais pelas quais o país passava, decorrentes do acelerado processo de urbanização, contribuíram para que o vetor fosse reintroduzido no país, sendo responsável por inúmeras epidemias de dengue nas diferentes regiões. Desde então, os governos Federal, estaduais e municipais promovem ações de combate ao *A. aegypti* que, além da febre amarela urbana e dengue, é responsável pela transmissão do Zika vírus e da Chikungunhya. Braga e Valle (2007, p. 117) afirmam que,

Em 2002, foi implantado o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), que dá continuidade a algumas propostas do PIACD e enfatiza a necessidade de mudanças nos modelos anteriores, inclusive em alguns aspectos essenciais, como: 1) a elaboração de programas permanentes, pois não há qualquer evidência técnica de que a erradicação do mosquito seja possível a curto prazo; 2) o desenvolvimento de campanhas de informação e de mobilização da população, de maneira a se promover maior responsabilização de cada família na manutenção de seu ambiente doméstico livre de potenciais criadouros do vetor; 3) o fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica, para ampliar a capacidade de predição e detecção precoce de surtos da doença; 4) a melhoria da qualidade do trabalho de campo no combate ao vetor; 5) a integração das ações de controle da dengue na atenção básica, com a mobilização do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e do Programa

⁴⁸ Atualmente o Ministério da Saúde não trabalha mais na perspectiva de combate, mas sim de controle da doença que se tornou endêmica no país.

Saúde da Família (PSF) 6) a utilização de instrumentos legais que facilitem o trabalho do poder público na eliminação de criadouros em imóveis comerciais, casas abandonadas etc.; 7) a atuação multissetorial, no fomento à destinação adequada de resíduos sólidos e à utilização de recipientes seguros para armazenagem de água; e 8) o desenvolvimento de instrumentos mais eficazes de acompanhamento e supervisão das ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde, Estados e Municípios. Todavia, as intervenções são, em diversos aspectos, reconhecidamente de difícil implantação, decorrentes das características da doença, que transcende o setor de saúde. Algumas outras ações, entretanto, são de responsabilidade imediata dos gestores de saúde locais e potencialmente capazes de produzir mudanças efetivas no quadro atual, dando ênfase para a redução da letalidade dos casos de dengue com complicação e de febre hemorrágica da dengue (BRASIL, 2009).

Há de se destacar, porém, que esta é uma responsabilidade que deve ser partilhada com os estados e com a União. De acordo com Brasil (2009, p. 97),

Na esfera federal, foi instituído o Grupo Executivo Interministerial, que tem como objetivo a implementação de medidas intersetoriais, para a redução dos fatores determinantes da infestação do *Aedes aegypti* e visando à prevenção e ao controle de epidemias (Portaria Interministerial, nº 2.184, de 10 de outubro de 2008). O grupo conta com representantes dos Ministérios da Saúde, Cidades, Defesa, Educação, Integração Nacional, Justiça, Meio Ambiente e Turismo, Casa Civil e Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. É recomendável que estados e municípios também criem seus grupos intersetoriais, uma vez que os determinantes e condicionantes ambientais, políticos e sociais que interferem diretamente no enfrentamento do problema devem ser considerados, e corresponsabilizados no enfrentamento do problema, o qual, equivocadamente, tem sido apontado unicamente para o setor saúde.

Sobre as ações de informação sobre a dengue, Brasil (2002, pp. 17-18) afirmou que,

O Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) também prevê a veiculação permanente de campanhas informativas alertando sobre os riscos da proliferação do mosquito e ensinando como evitar focos nas residências. Outra novidade do PNCD é a inclusão de ações de educação em saúde e mobilização social nas atividades de trabalho dos agentes comunitários de saúde e equipes do Programa Saúde da Família (PSF). Eles orientarão as famílias sobre as formas de prevenção da dengue, a eliminação dos criadouros e como proceder se surgirem sintomas da doença. [...]. Outra importante inovação é que o Ministério da Saúde, por meio da Funasa, estimulará a reciclagem de pneus, que costumam ser focos do *Aedes aegypti* quando acumulam água parada.

Estudo realizado pelo CONASEMS (2010, p. 63) revelou a importância das campanhas institucionais desenvolvidas pelo Ministério da Saúde para a conscientização da sociedade quanto à dengue.

O Ministério da Saúde realizou em 1.200 municípios uma pesquisa que, dentre seus vários objetivos, se propunha identificar o grau de receptividade da população em relação às campanhas institucionais desenvolvidas por esse órgão. Uma das constatações importantes deste estudo, aferida pela técnica de recall espontâneo, é que 17% das pessoas entrevistadas relatam terem visto a campanha de dengue em algum meio de comunicação. Este dado é significativo, pois este percentual é inferior somente a da Campanha de Vacinação Infantil que alcançou 19%, e superior a outras campanhas tradicionais como a de vacinação de idosos, uso de camisinha e prevenção do câncer de mama entre outras. A partir desses resultados, as campanhas de prevenção da dengue aparentam, pelo menos nesta amostragem, ter uma boa visibilidade por parte da população. Outro importante achado que reforça a visibilidade das campanhas é o fato de que 82% da população desta amostra considera-se muito informada ou informada sobre a dengue. Esse percentual chega a 84% entre os indivíduos que declararam que tiveram dengue ou com algum parente próximo que também teve a doença, reconhecendo inclusive a gravidade do problema implicando em risco de vida.

5 COMPORTAMENTO DA DENGUE EM BOA VISTA

Esta seção tratará da dinâmica da doença na capital roraimense. Está ancorada pelas pesquisas bibliográfica e documental. Para tanto, utilizou-se dados obtidos através da Secretaria Estadual de Saúde de Roraima, que disponibilizou os registros da doença referentes a todos os municípios para período de 1999 a 2017.

Os dados referentes à cidade de Boa Vista foram extraídos e organizados em planilhas de Microsoft Excel com as informações pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa, sendo possível estabelecer as taxas de incidência, bem como a sua espacialização, essenciais para compreender o seu comportamento. Na pesquisa optou-se por trabalhar com os casos confirmados de dengue.

As variáveis escolhidas para esta análise foram: número de casos confirmados, local de residência, gênero, idade, cor, nível de escolaridade, data de infecção, formas da doença, casos de internações, óbitos e sorotipos. As variáveis climáticas escolhidas para serem correlacionadas com a ocorrência da doença foram: temperatura, umidade relativa do ar e precipitação.

Os dados referentes aos elementos do clima foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). As informações são diárias e incluem dados de umidade relativa do ar, temperatura, velocidade e direção do vento e precipitação. Os dados foram organizados em planilhas de Microsoft Excel.

Os dados populacionais dos censos demográficos de 2000 e 2010 foram obtidos através do IBGE. Foram organizados em planilhas específicas dados referentes ao número de moradores por domicílio, renda *per capita* domiciliar, escolaridade dos responsáveis por domicílios, gênero dos responsáveis pelos domicílios. Foram selecionadas também questões de entorno dos domicílios, como coleta de lixo e esgoto e lixo acumulado em logradouros públicos.

A análise dos dados permitiu a construção de gráficos utilizando o Microsoft Excel para demonstrar a evolução e comportamento da doença nas diferentes análises. Para melhorar a compreensão foram construídas tabelas específicas.

A fim de obter resultados mais concretos lançou-se mão das análises estatísticas para estabelecer correlações entre diferentes variáveis. Para tanto, utilizou-se o *software SPSS 13.0 (Statistical Package for the Social Sciences - pacote estatístico para as ciências sociais)* que permite diferentes análises de dados

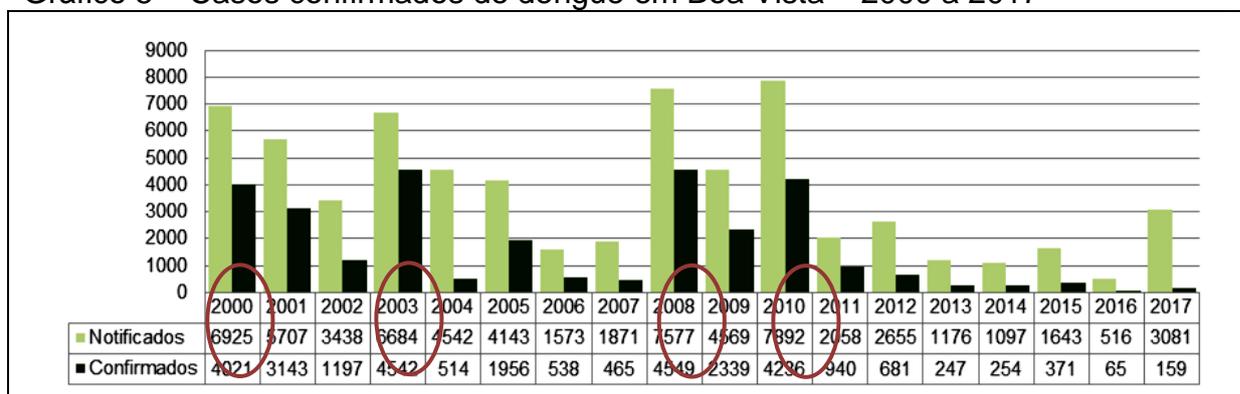
e criação de modelos de projeção. Como método estatístico foi utilizada a “correlação de Pearson”, uma vez que através de seu coeficiente pode-se estimar a força da relação entre duas variáveis ao nível de significância menor ou igual a 0,05.

5.1 Distribuição Anual dos Casos e Incidências

Boa Vista concentra a maioria dos casos de dengue registrados em Roraima. Todavia, deve-se observar que no período analisado foram confirmados cerca de 90 mil casos da doença no Estado, dos quais cerca de 33 mil em moradores da capital⁴⁹. Assim, apesar de Boa Vista concentrar cerca de 70% da população do Estado, a mesma registrou cerca de 37% dos casos da doença.

No período analisado houve quatro epidemias da doença, sendo os anos de 2000, 2003, 2008 e 2010. Neste período o número de notificações manteve-se elevado, com exceção de 2006 e 2007, quando foram registrados menos de dois mil casos suspeitos a cada ano. Por outro lado, em 2004 verifica-se que, apesar do elevado número de notificações, cerca de 4,5 mil, foram confirmados apenas 514 casos da doença, mantendo-o no nível encontrado nos anos de 2006 e 2007 para os quais foram registrados, respectivamente, 536 e 465 casos da doença (gráfico 5).

Gráfico 5 – Casos confirmados de dengue em Boa Vista – 2000 a 2017



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018).

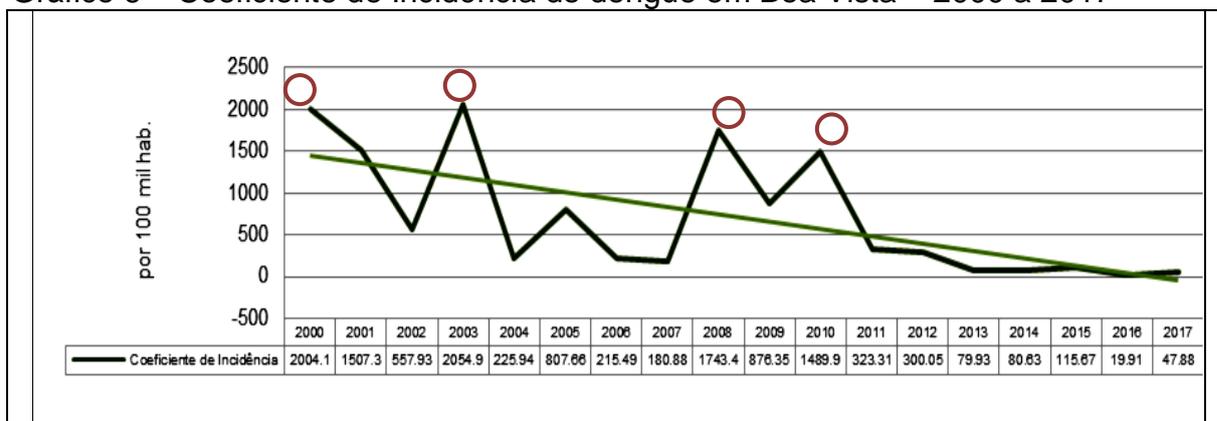
⁴⁹ O presente estudo considerou como referência o município de domicílio informado, descartando os casos notificados de pacientes que residiam fora do estado. Assim, mesmo que o caso tenha sido notificado em Boa Vista, este foi contabilizado para o município de residência do paciente. Os casos de outros estados ou países foram descartados.

Uma nova epidemia é registrada em 2008, quando foram informadas cerca de 7,5 mil ocorrências e confirmados 4.549 casos da doença. Em 2009 observa-se uma redução dos casos notificados e registrados, porém, mantendo-se em patamares elevados com mais de 2,3 mil casos confirmados. A epidemia de 2010 foi comparável às anteriores, mantendo um elevado número de casos notificados e confirmados da doença, sendo 7,8 e 4,2 mil casos, respectivamente.

Após a epidemia registrada em 2010, quando foram confirmados 4.236 casos da doença, verifica-se que ocorre uma redução das notificações e dos casos confirmados, sendo 2016 o ano com o menor registro de casos para todo o período analisado, com apenas 65 confirmações.

Assim como no restante do Estado, há uma tendência de queda que pode ser aferida através da análise do coeficiente de incidência da doença. As maiores taxas observadas são encontradas nos anos de 2000, 2003, 2008 e 2010, com destaque para o ano 2003 que registrou taxa de incidência de 2.054,9 casos para cada 100 mil habitantes (Gráfico 6). As menores taxas de incidência no período estudado são registradas a partir de 2011, merecendo destaque para os anos de 2016 e 2017 com 19,91 e 47,88 casos para 100 mil habitantes, respectivamente.

Gráfico 6 – Coeficiente de Incidência de dengue em Boa Vista – 2000 a 2017

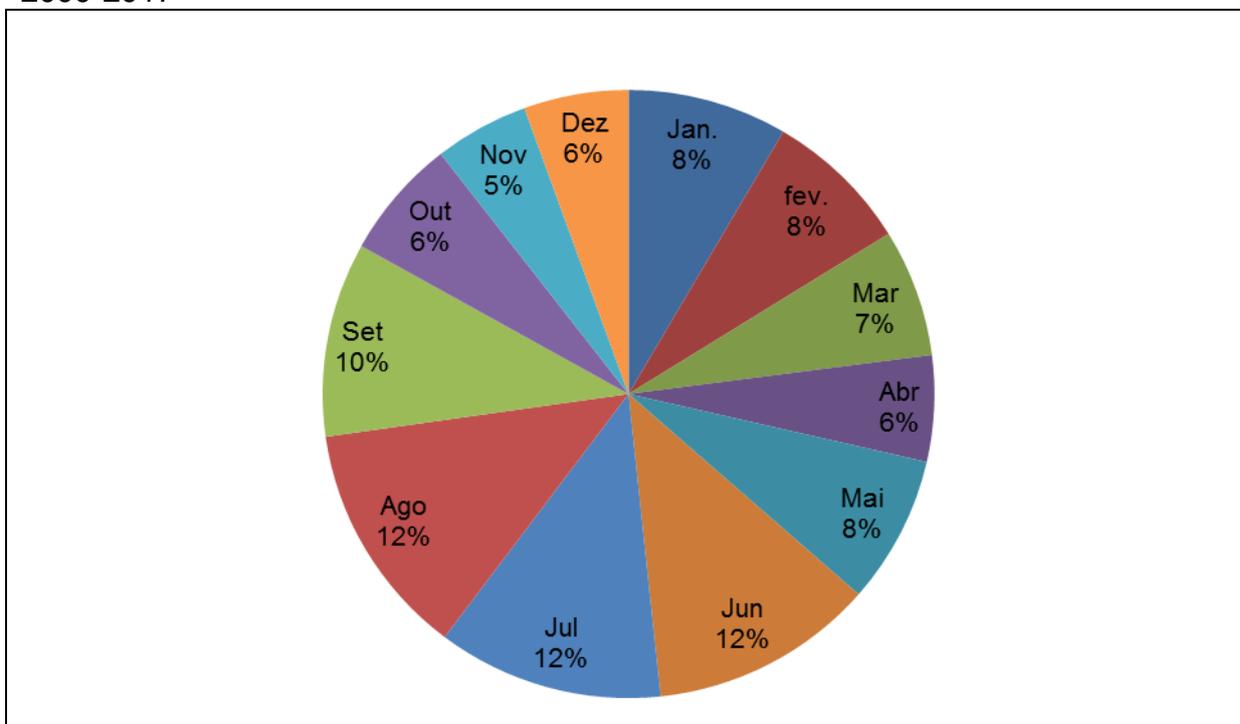


Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018).

É preciso destacar que, para o período analisado, as taxas de incidência são maiores que as registradas a nível nacional que se manteve inferior a 100 casos para 100 mil habitantes, evidenciando a necessidade de se intensificar as ações preventivas de controle do vetor na capital roraimense. Observa-se, ao analisar o coeficiente de incidência, que as maiores epidemias foram em 2003, 2000, 2008 e 2010, respectivamente.

Nesta análise cabe destacar que, para o período em estudo, 48% dos casos da doença foram registrados entre os meses de junho a setembro (Gráfico 7), que considerando a defasagem de um mês, coincide com o período de maior precipitação anual no município.

Gráfico 7 – Distribuição mensal dos casos confirmados de dengue em Boa Vista, 2000-2017



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Organizado pelo autor.

Porém, numa análise mais detalhada dos casos confirmados de dengue é possível encontrar uma variação na distribuição dos meses com menor e maior ocorrência de casos da doença. (Tabela 04) Essa distribuição “aleatória” possibilita que sejam formuladas questões acerca dos fatores que atuam mais intensamente na ocorrência e distribuição da doença na capital roraimense.

Tabela 4 - Distribuição mensal dos casos de dengue em Boa Vista-RR

	CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE EM BOA VISTA-RR											
	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
2000	211	531	582	404	345	284	492	370	206	95	199	346
2001	759	379	98	73	90	53	98	177	242	528	339	327
2002	314	242	118	77	65	44	51	47	37	102	80	34
2003	103	126	32	10	27	91	530	1047	1451	527	203	120
2004	33	33	30	16	25	13	19	39	66	60	77	110

2005	75	114	173	134	239	653	421	126	21	7	4	8
2006	0	1	1	2	3	11	34	74	73	89	113	148
2007	106	40	22	19	22	30	75	74	43	9	13	12
2008	33	88	143	378	578	575	781	899	340	211	219	304
2009	554	536	500	197	100	53	63	93	92	61	55	35
2010	34	50	132	227	693	1510	696	432	287	70	52	53
2011	124	95	113	75	56	66	107	77	40	48	48	91
2012	125	20	25	24	38	93	96	147	56	29	29	14
2013	22	19	14	11	22	12	19	13	48	27	21	19
2014	15	20	11	9	16	20	12	18	34	33	32	33
2015	15	17	16	20	11	36	73	95	65	12	5	6
2016	3	7	11	2	3	3	6	9	3	9	7	2
2017	13	6	17	17	32	23	18	19	4	5	2	3

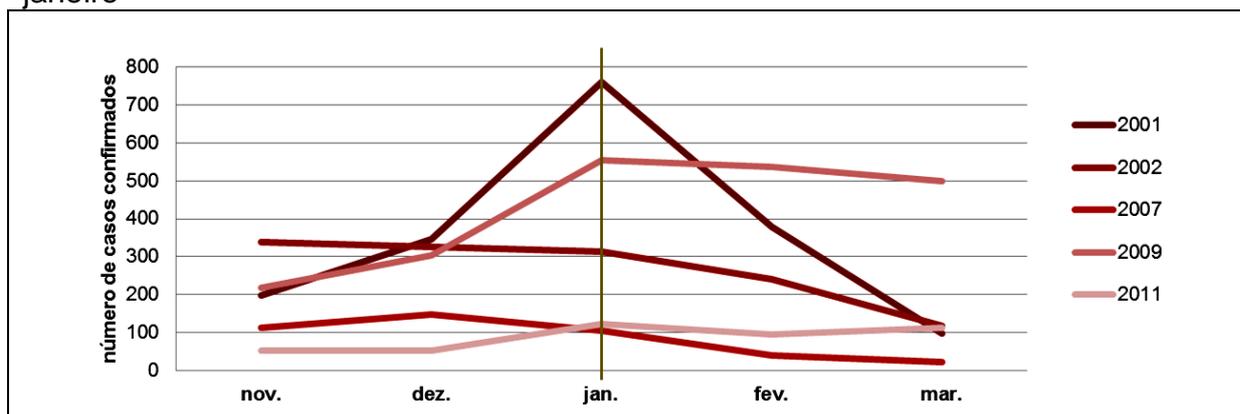
maior registro menor registro

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Organizado pelo autor.

A distribuição dos casos da doença mês a mês oportuniza perceber que nos meses de janeiro, abril, junho, setembro, outubro, novembro e dezembro foi registrado o menor número de casos anuais durante a série histórica. A mesma análise evidencia que os meses de janeiro, março, maio, junho, agosto, setembro e dezembro apresentaram os maiores registros anuais da doença.

Durante o período, o mês de janeiro nos anos de 2006, 2008 e 2010 apresentou os menores registros. Por outro lado, nos anos de 2001, 2002, 2007, 2009 e 2011, foi o mês que apresentou os maiores registros de dengue. Deve-se considerar, porém, que os elevados números de casos ocorridos em janeiro são ainda reflexos da ocorrência da doença nos anos anteriores (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Evolução dos casos de dengue nos meses anteriores e posteriores a janeiro



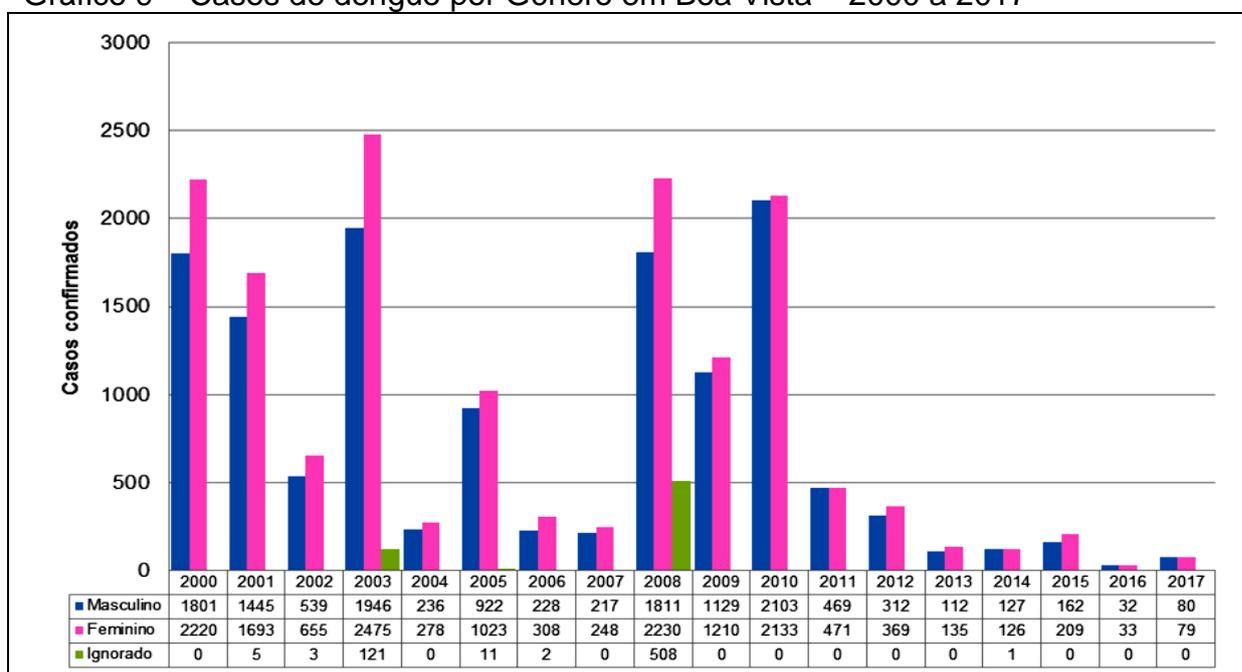
Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Organizado pelo autor.

Há de se destacar que na série histórica em estudo, os anos de 2000, 2003, 2008 e 2010 registraram as grandes epidemias no período. Neste cenário, torna-se compreensível o elevado número de casos da doença registrados em janeiro, todavia, em anos inter-epidêmicos.

5.2 Distribuição dos Casos por Gênero e Faixa Etária

A análise da ocorrência dos casos de dengue em Boa Vista permite observar uma prevalência sutil entre indivíduos do sexo feminino, com 15.895 casos de um total de 29.566, representando 53,76% dos casos confirmados, enquanto os indivíduos do sexo masculino representaram 46,23% desses casos. No período analisado 650 casos positivos não traziam a informação quanto ao gênero, sendo tratados como gênero ignorado (Gráfico 9). Diferentes estudos apontam para esta realidade. Neste sentido, estudos sugerem que esta prevalência superior entre indivíduos do sexo feminino deve-se, entre outros fatores, ao fato de as mulheres permanecerem mais tempo no ambiente doméstico, apesar da grande inserção da mulher no mercado de trabalho; deve-se também ao fato de que as mulheres procuram mais por atendimento médico (BRITO, 2015; RIBEIRO, 2016; VICENTE, 2015).

Gráfico 9 – Casos de dengue por Gênero em Boa Vista – 2000 a 2017

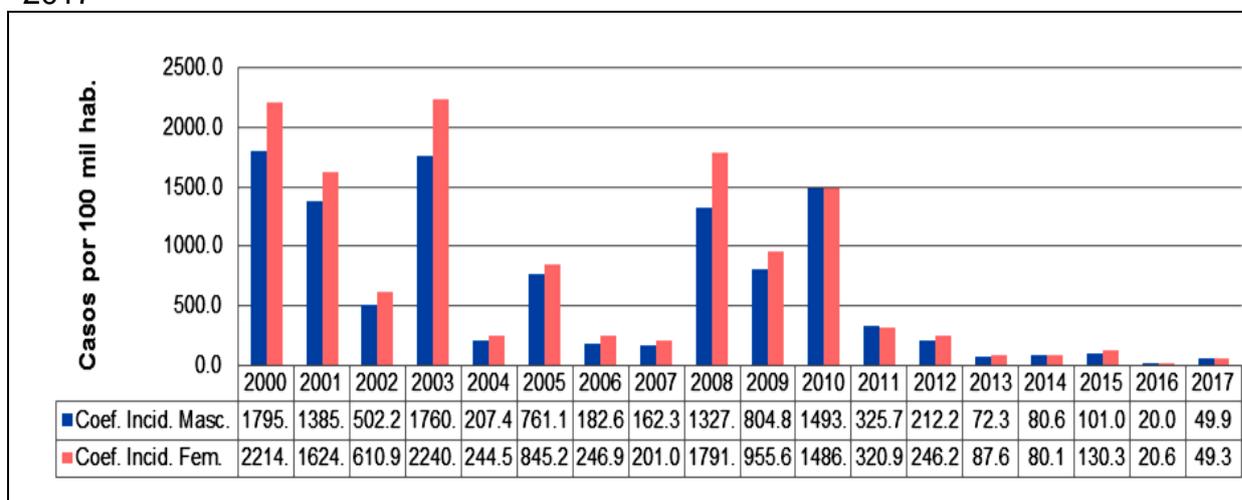


Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Organizado pelo autor.

Brito (2015), ao estudar o perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre 2009 e 2013, apresentou que em estudo realizado em Vitória - ES, 54% dos casos confirmados de dengue ocorreram entre mulheres. Ribeiro (2006) destacou que no Município de São Sebastião-SP, em 2001, 60% dos casos confirmados ocorreram entre indivíduos do sexo feminino. Em Fortaleza - CE, Magalhães (2014), ao analisar a relação entre clima e dengue, observou que no período de 1994 a 2013, 56% ocorreram entre mulheres. Vicente (2015) também atesta que a maior prevalência ocorre entre mulheres.

Na eminência de evidenciar a prevalência entre indivíduos do sexo feminino, procedeu-se na elaboração do coeficiente de incidência por gênero. Dessa maneira, é possível inferir, com maior clareza, que há maior prevalência entre os indivíduos do sexo feminino em todos os anos da série (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Coeficiente de Incidência de dengue por Gênero em Boa Vista – 2000 a 2017



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR, 2018. Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Há de se destacar que, para os anos epidêmicos de 2000, 2003 e 2008 a incidência da doença entre indivíduos do sexo feminino foi bem maior, acima do registrado na epidemia de 2010 e nos anos não epidêmicos.

Outro aspecto importante a ser analisado em relação aos registros da doença refere-se à faixa etária. As taxas de incidência no Brasil mantêm-se relativamente baixas em todas as faixas etárias, todavia, apresentam-se mais elevadas com população adulta com idade entre 40 e 59 anos (Tabela 05).

Observou-se na pesquisa que a maior ocorrência dos registros deu-se na população de 20 a 39 anos. Nesta faixa etária ocorreram 45% dos casos analisados no período. Crianças e adolescentes (0 a 19 anos) correspondem a 38% dos casos. Entre pessoas com idade entre 40 e 59 anos foram registrados 22%, enquanto para acima de 60, foram registrados 5% no período (Tabela 06).

Tabela 5 - Taxa de incidência de dengue por faixa etária no Brasil

Faixa etária	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Menor 5 anos	21,43	69,38	153,88	57,33	14,05	33,23	50,96	127,25	241,59	147,45	286,99	275,00	175,40
5 a 9 anos	26,78	97,49	214,16	75,75	19,85	49,02	74,31	169,56	324,55	167,82	377,60	330,90	199,30
10 a 19 anos	51,23	187,47	350,69	140,09	36,51	75,77	137,22	270,56	347,04	230,79	556,66	418,10	344,10
20 a 39 anos	88,49	299,25	526,50	204,62	52,98	104,17	176,94	313,04	314,21	238,30	598,12	394,50	364,50
40 a 59 anos	81,24	292,38	478,67	185,46	46,83	93,72	171,18	298,46	272,68	198,06	532,01	337,70	301,30
60 anos e mais	49,42	195,52	323,40	136,58	31,18	64,49	124,88	224,43	182,62	133,01	388,24	244,0	191,20

Fonte: MS/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN

Tabela 6 - Casos confirmados de dengue em Boa Vista por faixa etária

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
até 4 anos	77	92	58	230	42	89	36	19	198	126	269	34	21	17	30	8	6	33
de 5 a 9 anos	117	103	67	213	43	107	33	34	275	165	325	26	29	13	19	16	5	34
de 10 a 19 anos	602	544	192	769	90	373	102	86	729	408	876	148	131	60	40	71	16	47
de 20 a 39 anos	1961	1521	532	2095	217	911	239	188	1754	1011	1691	440	307	92	96	156	26	24
de 40 a 59 anos	1052	750	291	894	103	390	107	118	869	489	848	215	157	50	53	97	11	17
60 anos e mais	212	129	66	220	19	75	19	23	216	150	227	77	36	14	15	23	1	5
Menos de 50 casos confirmados														Acima de 1700 casos confirmados				

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Tabela 7 - Coeficiente de incidência em Boa Vista por faixa etária

Grupo etário (em anos)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
até 4 anos	292.9	336.6	199.2	793.8	140.8	280.4	110.0	59.1	632.2	404.4	996.8	123.2	74.5	57.5	103.1	27.9	20.9	114.9
de 5 a 9 anos	486.2	411.8	260.3	803.3	157.6	368.3	110.2	119.4	1000.7	580.5	1172.1	91.7	100.1	41.5	61.8	52.6	16.4	111.7
de 10 a 19 anos	1323.7	1150.5	371.7	1534.3	174.5	679.2	180.2	156.0	1390.4	769.6	1461.1	241.4	209.2	92.0	60.7	106.9	24.1	70.8
de 20 a 39 anos	2823.4	2106.4	716.1	2737.1	275.5	1086.3	276.4	203.1	1867.2	1049.7	1609.0	409.1	279.7	82.4	83.6	132.5	22.1	20.4
de 40 a 59 anos	3815.7	2617.3	986.7	2942.5	329.4	1171.6	311.8	295.8	1990.7	1056.2	1702.1	422.0	301.7	89.1	91.1	161.0	18.3	28.2
60 anos e mais	2750.0	1609.9	800.4	2595.6	217.3	805.8	198.0	224.7	1967.8	1283.5	1541.2	511.2	227.4	92.9	93.3	133.9	5.8	29.1

Menor Incidência Menor Incidência

Maior Incidência

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR, 2018. Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Destaca-se, porém, que em 2017 a maior prevalência ocorreu entre crianças e jovens de até 19 anos, mantendo os menores registros para as pessoas acima dos 50 anos de idade. Entretanto, de maneira geral, os maiores registros ocorrem em indivíduos com idade entre 19 e 29 anos. Essa faixa etária sozinha responde por mais de 22% dos casos de dengue confirmados no período. Quanto à taxa de incidência, observa-se algumas alterações quanto à faixa etária (Tabela 07).

A análise dos dados permitiu identificar para quase todos os anos, que as maiores taxas de incidência são registradas entre população com idade entre 40 e 59 anos. Nos anos 2008, 2009, 2011 e 2013, as maiores taxas foram registradas na população com 60 anos. Assim, ficou nítido que as taxas de incidência da doença são crescentes, acompanhando as diferentes faixas etárias, aumentando até os indivíduos com idades mais elevadas. Esta observação coincide, em parte, com o estudo de Magalhães (2014) para Fortaleza - CE. Na capital Cearense, entre os anos de 1994 a 2001, a população com idade superior a 50 anos representou as maiores taxas. Todavia, esse padrão começa a mudar a partir de 2005.

Ribeiro (2006) observou maior incidência entre população com faixa etária de 15 a 39 anos em estudo realizado no município de São Sebastião - SP para os anos 2001 e 2002. Rosa-Freitas (2006), em estudo realizado na cidade de Boa Vista para os anos de 1998 a 2001, não estabeleceu associação direta entre a ocorrência da doença e faixa etária dos indivíduos que contraíram a doença. Afirma que os casos se distribuíram sem muita variação entre as diferentes faixas etárias, diferente do que se observa no presente trabalho.

No período analisado, as menores taxas de incidência são registradas entre indivíduos até 4 anos de idade, com exceção de 2014, 2016 e 2017. Dentre os fatores que justificam maior incidência da doença entre adultos, estudos apontam que por constituírem a população economicamente ativa, os adultos, em geral, circulam mais intensamente dentro do ambiente urbano, bem como entre diferentes municípios, expondo-se mais ao vetor e ao risco de contrair a doença (CARDOSO, 2010).

Por outro lado, a menor incidência entre crianças pode estar associada à subnotificação dos casos, uma vez que, nesta faixa etária, a doença geralmente apresenta-se de forma assintomática, confundindo-se com outras doenças correlatas. Há de se destacar, porém, a preocupação quanto a sua ocorrência nesta

faixa etária, uma vez que as crianças apresentam riscos 40 vezes maior que os adultos de desenvolver a forma grave da doença (CARDOSO, 2010).

Há de se destacar, porém, que as taxas obtidas em Boa Vista para todas as faixas etárias são superiores às médias nacionais, o que permite que as autoridades em saúde do município e do estado mantenham as ações de vigilância, mesmo considerando a redução nas taxas a partir de 2011.

5.3 Casos Graves, Internações e Óbitos

A ocorrência de dengue em Boa Vista é marcada pela redução das taxas de incidência nos últimos anos, mantendo-se abaixo de 300 casos para cada 100 mil habitantes desde 2012. Todavia, a primeira década do século XXI foi marcada por taxas elevadas. As maiores taxas ocorreram em 2000, 2003, 2008 e 2010, enquanto que as menores ocorreram em 2016 e 2017. Neste período, observa-se que, com exceção de 2003, 2004 e 2005, que registrou a circulação apenas do sorotipo 3, prevaleceu a circulação concomitante dos sorotipos 1, 2 e 3. O sorotipo 4 passa a circular a partir de 2010, somando-se aos demais (Tabela 08).

Tabela 8 - População residente, casos confirmados, taxa de incidência, Sorotipo e Letalidade da dengue em Boa Vista - 2000 a 2017

Ano	População	Casos confirmados	Taxa de Incidência	Sorotipo circulante	Internações		Óbitos	Taxa de Letalidade (%)
					N	P (%)		
2000	200.568	4021	2004.1	1, 2 e 3	5	0.12	0	0
2001	208.512	3143	1507.3	1, 2 e 3	6	0.19	1	0.032
2002	214.541	1197	557.93	1, 2 e 3	7	0.58	0	0
2003	221.029	4542	2054.9	3	47	1.03	3	0.07
2004	227.492	514	225.94	3	28	5.45	0	0
2005	242.179	1956	807.66	3	236	12.07	0	0
2006	249.654	538	215.49	1 e 2	49	9.11	2	0.37
2007	257.072	465	180.88	1, 2 e 3	5	1.08	0	0
2008	260.901	4549	1743.4	1, 2 e 3	324	7.12	2	0.04
2009	266.901	2339	876.35	1, 2 e 3	131	5.60	2	0.09
2010	284.313	4236	1489.9	1, 2 e 4	308	7.27	4	0.09
2011	290.741	940	702.34	1, 2 e 4	11	1.17	1	0.11
2012	301.959	681	300.05	1, 2,3 e 4	28	4.11	0	0

2013	308.996	247	79.93	1,3 e 4	13	5.26	0	0
2014	314.901	254	80.66	1, 2,3 e 4	90	35.43	1	0.39
2015	320.714	371	115.67	1, 2,3 e 4	142	38.27	0	0
2016	326.419	65	19.91	*	8	12.31	0	0
2017	332.02	159	47.88	*	23	14.47	0	0

* não foi realizado exame de sorologia.

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

No período analisado, os primeiros apontamentos das formas graves da doença ocorrem a partir de 2003 quando foram historiados seis casos, representando apenas 0,13% do total de casos registrados em Boa Vista. Nos anos seguintes houve um aumento dos registros de formas graves da doença até o ano de 2010, quando nota-se uma nova queda em relação aos casos confirmados.

As maiores taxas foram registradas em 2008, 2009 e 2010, quando os casos graves representaram, respectivamente, 7,94%, 6,58% e 5,93% do total de registros. Neste período também foram registradas elevadas taxas de incidência da doença com mais de 800 casos para 100 mil habitantes. A partir de 2011 observa-se uma queda abrupta nos casos da doença, bem como das formas graves (Tabela 09).

Tabela 9 - Casos confirmados, Sorotipo e Letalidade da dengue por tipo em Boa Vista - 2000 a 2017

Ano	Casos confirmados	Sorotipo circulante	Dengue clássico			Formas Graves de Dengue			
			N	O	TL (%)	N	P (%)	O	TL (%)
2000	4021	1, 2 e 3	4021	0	0	0	0	0	0
2001	3143	1, 2 e 3	3143	0	0	0	0	0	0
2002	1197	1, 2 e 3	1197	0	0	0	0	0	0
2003	4542	3	4536	0	0	6	0.13	2	33.33
2004	514	3	507	0	0	7	1.36	0	0
2005	1956	3	1908	0	0	48	2.45	0	0
2006	538	1 e 2	529	0	0	9	1.67	2	22.22
2007	465	1, 2 e 3	460	0	0	5	1.08	0	0
2008	4549	1, 2 e 3	4188	0	0	361	7.94	2	0,55
2009	2339	1, 2 e 3	2185	0	0	154	6.58	2	1.30
2010	4236	1, 2 e 4	3985	0	0	251	5.93	4	1.59

2011	940	1, 2 e 4	937	0	0	3	0.32	1	33.33
2012	681	1, 2,3 e 4	680	0	0	1	0.15	0	0
2013	247	1,3 e 4	243	0	0	4	1.62	0	0
2014	254	1, 2,3 e 4	249	0	0	5	1.97	1	20,0
2015	371	1, 2,3 e 4	364	0	0	7	1.89	0	0
2016	65	*	63	0	0	2	3.08	0	0
2017	159	*	158	0	0	1	0.63	0	0

* não foi realizado exame de sorologia.

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR, (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Há uma forte relação entre formas graves da doença e óbito. No período analisado foram registradas 1.461 internações por dengue, 865 casos das formas graves da doença, dos quais 14 evoluíram para o óbito do paciente, representando uma taxa de letalidade para o período de 1,61% em relação às formas graves da doença. Analisando isoladamente cada ano, observa-se que 2003, 2006, 2010 e 2014 apresentaram as maiores taxas de letalidade da doença em relação a suas formas graves com, respectivamente, 33,33%, 22,22%, 33,33% e 20,0%.

Parente (2014), ao analisar o impacto da dengue em Terezina - PI, atestou taxa de letalidade elevada com respectivamente 26% e 13%, para os anos de 2006 e 2007. Cardoso (2010) apontou taxas de letalidade para Vitória em estudo realizado com dados da primeira década do século com valores maiores para os anos de 2003 e 2006, quando atingiu 18,8% e 33,3%, respectivamente. A meta estabelecida pelo Ministério da Saúde, desde 2002, é que a taxa de letalidade das formas graves de dengue seja inferior a 1% dos casos (BRASIL, 2009). Para a capital Cearense, Magalhães (2014) apontou uma taxa de letalidade elevada entre os anos de 1994 e 2013, correspondendo a 9% para o período analisado. O autor identificou taxa de letalidade de 10%, em 2001; 16,7%, para 2004; e 7,5% para o período de 2009 a 2011.

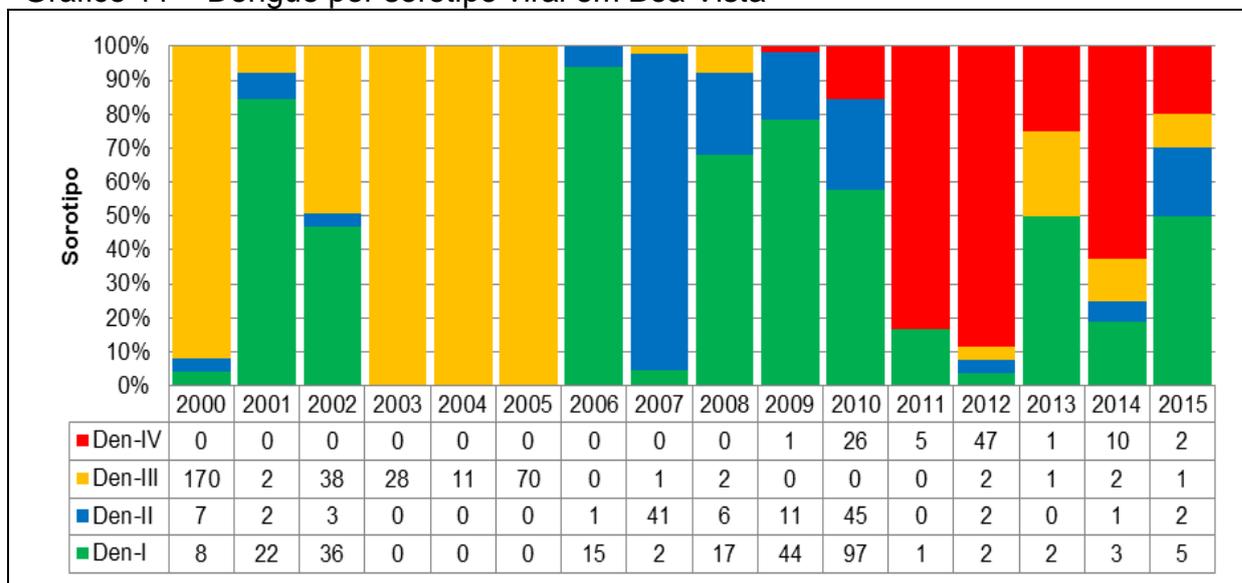
Observa-se que diferentes estudos apontam para a elevada letalidade de uma doença cuja meta oficial é que seja inferior a 1% dos casos graves, evidenciando a necessidade de se aprimorar os mecanismos de controle de propagação do vetor e da doença. Ademais, é preciso destacar que outros vírus são transmitidos pelo mesmo vetor, aumentando a necessidade deste cuidado.

Em relação aos óbitos, é preciso destacar ainda que os maiores registros ocorreram entre pessoas com idade entre 20 e 39 anos, representando 28,57% dos ocorridos. Nesta faixa etária, 75% dos óbitos foram de mulheres. Crianças menores de 04 anos e adultos com idade entre 40 e 59 anos representaram igualmente 21,42% dos óbitos, enquanto que os óbitos de crianças e jovens de 04 a 19 anos e idosos com 60 anos ou mais representaram 21,42% e 7,14%, respectivamente.

5.4 Dinâmica dos Sorotipos

Os quatro sorotipos foram identificados em Boa Vista no período da pesquisa (2000-2017). Apenas os anos de 2016 e 2017 não foram realizados exames de sorologia (Gráfico 11). A circulação dos sorotipos, em Boa Vista, reflete a circulação do vírus no território Brasil, conforme descrito anteriormente.

Gráfico 11 – Dengue por sorotipo viral em Boa Vista



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

O sorotipo Den-I circulou em Boa Vista, com exceção de 2003, 2004 e 2005, em todos os demais anos em que foi realizado exame de sorologia. Verifica-se, porém, que sua maior prevalência foi registrada nos anos 2001, 2002, 2006, 2009, 2010 e 2015. Este foi o sorotipo que mais circulou durante o período analisado.

A circulação do Den-II foi registrada em todos os anos analisados, com exceção de 2003,2004,2005, 2011 e 2013. Apenas no ano 2007, este foi prevalente, quando foi identificado em 41 das 44 amostras analisadas.

O sorotipo Den-III foi prevalente nos anos 2000, 2002, 2003, 2004 e 2005, sendo o único sorotipo circulante nos três últimos anos. Dessa maneira, parte da população foi imunizada contra este sorotipo, que volta a circular nos anos 2007, 2008, 2012, 2013, 2014 e 2015, porém, com menor intensidade.

O Den-IV teve seu primeiro registro em 2009, quando foi encontrado em uma amostra dos 56 exames realizados. A partir de então foi notificada sua presença em todos os anos. O vírus foi prevalente nos anos 2011, 2012 e 2014.

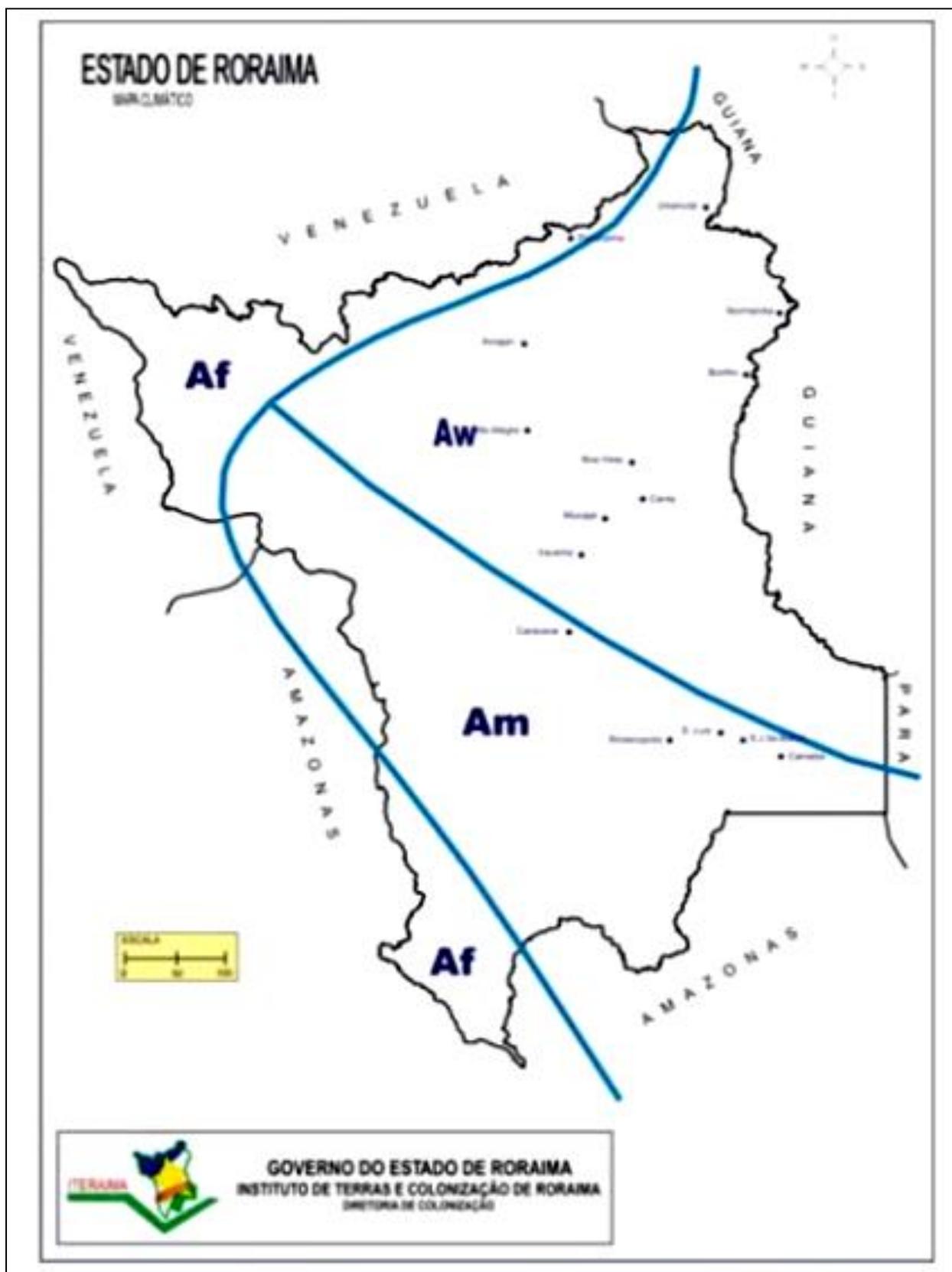
Verifica-se que nos anos epidêmicos foram prevalentes apenas os sorotipos Den-III, nos anos 2000 e 2003 e Den-I, para os anos 2008 e 2010. Todavia, percebe-se que nos dois primeiros casos o Den-III circulou praticamente exclusivo, enquanto que em 2008 e 2010, além do Den-I, também foi registrado a presença dos demais sorotipos em menor quantidade.

Considerando que o Den-III circulou com bastante intensidade nos anos 2000, 2002, 2003, 2004 e 2005, observa-se que sua circulação nos anos seguintes esteve bastante reduzida, resultado da imunização de parte significativa da população da capital que foi infectada por este sorotipo.

5.5 Clima e Dengue

Boa Vista (85m de altitude) possui clima tropical úmido do tipo AW (segundo a classificação de Köppen) (Figura 35), apresentando duas estações bem definidas, uma chuvosa, de abril a setembro, e outra seca, de outubro a março, com temperatura média anual de 27,4°. Em geral, o período do ano mais seco ocorre no mês de janeiro, onde a precipitação média inferior gira em torno dos 50 mm. A precipitação média anual oscila em torno de 1.700 mm, concentrada na estação chuvosa. Isso se deve a sua localização equatorial (entre os paralelos 2º e 4º Norte), recebendo uma grande luminosidade anual, o que proporciona elevadas temperaturas com pequena amplitude térmica.

Figura 35 – Classificação climática de Roraima, segundo Köppen



Fonte: GOVERNO DE RORAIMA (2015).

De maneira geral as temperaturas mantêm-se elevadas durante o ano todo, sendo, no entanto, possível identificar a sazonalidade inverno e verão extremos das normas mensais de temperatura do ar.

5.5.1 Caracterização Climática do Período e sua Relação com a Dengue

A média anual de temperatura máxima corresponde a 33,8°C, com os meses de outubro e novembro mantendo a máxima registrada de 35°C, e os meses de maio e junho registrando a mínima 32,4°C. Por outro lado, a média anual de temperatura mínima corresponde a 24,2°C, registrando seus extremos de 23,4°C em junho e julho, e de 24,8°C em outubro e novembro. A temperatura média anual tem um valor de 28,1°C, apresentando valores mínimos em junho e julho (26,9°C) e máximos em outubro e novembro (29,3°C) (Gráfico 12A).

A umidade relativa do ar mantém média de 73%, registrando maiores níveis nos meses de junho e julho, ambos anotando 83%, enquanto que as menores médias registram-se nos meses de fevereiro e março, quando são notados 65% e 66% respectivamente (Gráfico 12B).

A precipitação pluviométrica apresenta, no período estudado, uma norma anual de 1.761,7mm. O maior volume é registrado entre os meses de abril e agosto, quando o volume acumulado é de 1.371,9mm, correspondendo a 78% das precipitações anuais para o período estudado. Os três primeiros meses do ano são os menos chuvosos, registrando 104,4mm, menos de 6% do volume anual⁵⁰ (Gráfico 12C).

Os ventos de Nordeste são prevalentes durante o ano todo (Gráfico 12D) com alguma exceção no mês de setembro, quando podem ocorrer ventos de Leste (poucos registros). A velocidade média dos ventos para o período estudado foi de 1,54 m/s, ocorrendo as maiores médias nos meses de janeiro a março quando é registrada uma média de 2,1 m/s. Os meses de maio a agosto registram as menores velocidades do vento, com uma média de 1,0 m/s. Esses são os meses de maior calmaria na região (Gráfico 12E).

⁵⁰ Usualmente os roraimenses afirmam que março se registra o “pico do verão”, isso porque normalmente é o mês menos chuvoso e para o cidadão comum em Roraima só ocorrem duas estações, uma quente e seca que vai de outubro a março (verão) e outra quente e chuvosa que inicia em abril e vai até setembro (inverno).

A partir da análise da palheta climatológica de Boa Vista elaborada para o período em estudo, é possível identificar algumas características específicas da condicionante climática. Observa-se que os dados corroboram o que pesquisadores do clima evidenciam em seus trabalhos.

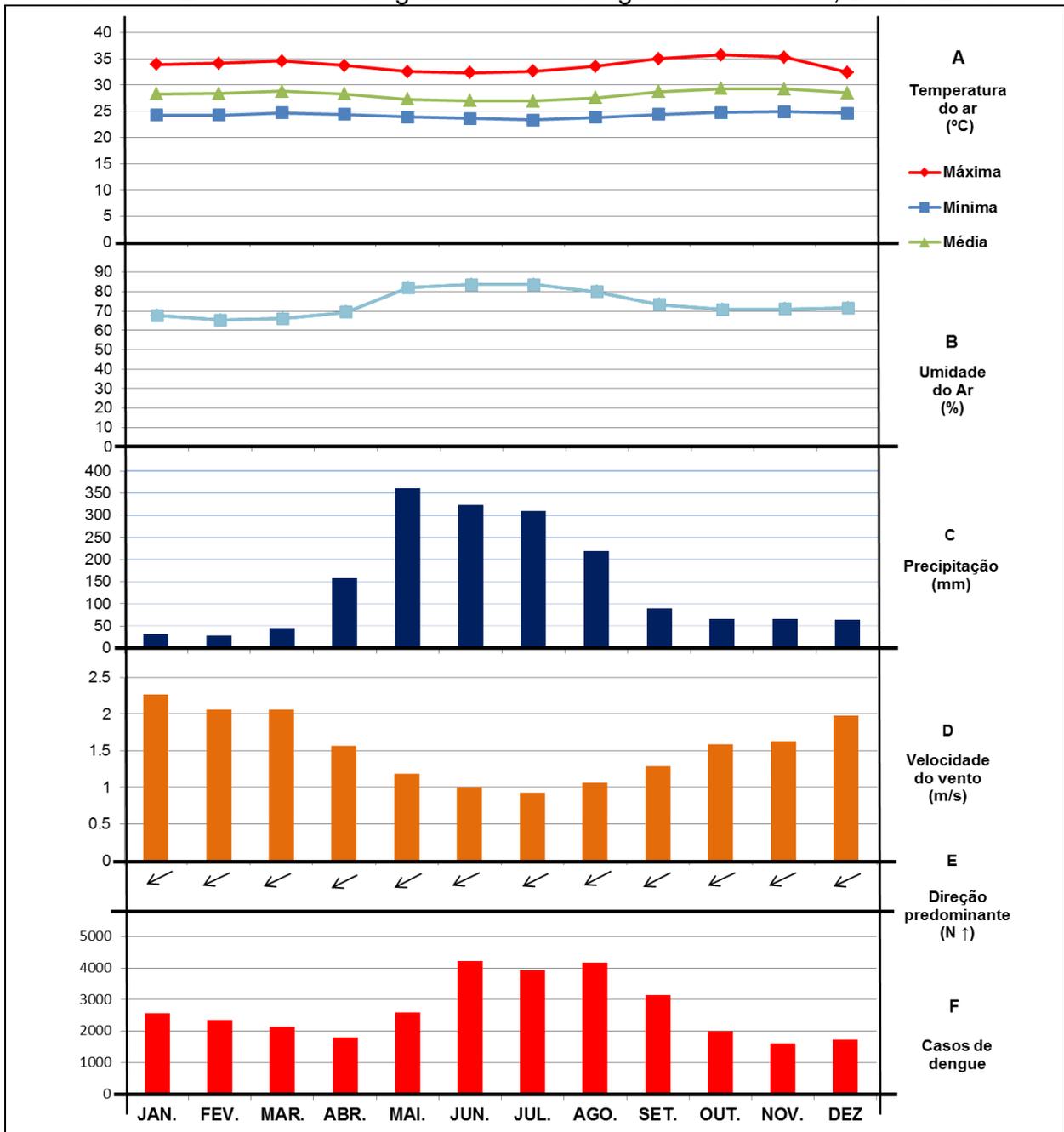
Para o período de setembro a março são registradas as maiores médias térmicas, associadas a uma menor precipitação e, conseqüentemente, uma menor umidade relativa do ar. Também são registradas as maiores velocidades de vento. Deve-se salientar, porém, que os três primeiros meses do ano apresentam os piores indicadores, registrando as maiores velocidade de vento, menor precipitação e umidade relativa do ar.

A sazonalidade da doença ao longo do ano fica bastante evidente ao observar-se a prancheta com as normais climatológicas e as médias mensais de casos de dengue de Boa Vista para o período analisado, podendo-se estabelecer correlações entre os aspectos climatológicos e a ocorrência da doença no município. Ressalta-se que a partir de maio o número de casos aumenta, permanecendo elevados até o mês de setembro, coincidindo com o período de maior precipitação e umidade no município (Gráfico 12F).

Todavia, deve-se constar que, assim como em diversos estudos que relacionam as variáveis climáticas e dengue, para Boa Vista também deve-se considerar uma defasagem entre as precipitações e os casos de dengue, em torno de um mês. Assim o estudo da dengue em Boa Vista corrobora o que foi observado em outros municípios brasileiros.

É preciso destacar, ainda, que os menores volumes de precipitação mensal na série histórica analisada ocorrem respectivamente nos meses de fevereiro, janeiro, março e dezembro com média inferior a 65mm. Assim, constata-se que durante os 18 anos analisados na pesquisa, em 50% dos casos os meses em que ocorreram os maiores registros da doença foram os meses mais secos do ano.

Gráfico 12 – Prancheta de gráficos clima-dengue em Boa Vista, 2000 a 2010



Fonte: INMET (2018). SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR, (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Dessa maneira, reforça-se a tese de que para Boa Vista, o clima sozinho não explica os registros de casos da doença. Especificamente para o mês de janeiro nos anos em que foram registrados os maiores números de casos o volume mensal de precipitação foi respectivamente 0.0, 3.5, 2.6, 99.8 e 25.4mm. Com exceção do ano 2009, todos os demais ficaram abaixo da média para o mês que é de 31,6mm (Tabela 10).

Tabela 10 – Precipitação mensal em Boa Vista-RR

PRECIPITAÇÃO MENSAL EM BOA VISTA-RR												
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
2000	45.4	76.4	71	302.4	415.3	311.8	220.1	187.5	76.8	70.1	107.5	49.2
2001	0	0.7	3.7	54.6	248.6	214.7	167.7	329.1	116.1	63.7	43.5	83.6
2002	3.5	2.5	27.5	186.4	311.5	522.2	261.5	183.1	45.7	0.4	29.7	41.5
2003	0.8	6	9.2	128.7	357.3	240.4	370.4	211.7	170.1	60.5	29.4	21.5
2004	8.3	9.9	48.3	182.6	565.4	264.7	293.9	181.2	194.2	107.4	2.6	2.2
2005	47.2	60.9	24.8	378.3	295.8	379.9	339.1	363.5	94	72.5	40.1	44.7
2006	209.6	15.1	15.8	237.8	640.2	643.7	391.6	178.8	72.6	18.4	56	13.1
2007	2.6	1.8	96.7	123	447.9	433.8	344.1	331.4	89	135.8	11.2	95.4
2008	44.5	31	66.8	57.8	378.2	240.5	451.8	103.8	136.2	100.3	162.4	290.4
2009	99.8	32	48.7	85.2	5.5	394.3	318.2	85.4	10.2	55	22.2	69.8
2010	18.8	69.4	39.2	258.7	433.4	259.5	292	231.8	120	48.2	125.7	127.1
2011	25.4	55.4	143.9	15.7	667.5	398.9	348.4	303.2	62.7	86.4	97.6	33.7
2012	33.6	16.8	46.6	246.9	303.7	105.4	342.8	308.6	59.9	35.6	13.8	46.2
2013	0	78.4	13.8	168.6	314	216.4	253.7	312.7	74.2	90.1	251	77.8
2014	3.8	19.2	22	72.3	79	357.3	215.6	195.1	22.5	121.8	114.7	30.3
2015	6.9	1	7.7	56.1	335.2	248	301.5	263.7	15.7	44.4	19	13.5
2016	0	28.5	0.4	155.5	350.4	352.8	322.8	106.7	143	78.9	47.9	110.3
2017	20.2	1.4	119.4	129	361.2	243.5	330.6	78	104.7	5.6	1.1	12
Maior registro										Menor registro		

Fonte: INMET (2018).

Durante o período chuvoso, que ocorre de abril a setembro, os maiores registros foram para os meses de agosto e setembro, quando o volume de chuva começa a diminuir. Os meses menos chuvosos deste intervalo são respectivamente setembro, abril e agosto, com 89.3, 157.5 e 219.7mm em média. Assim, observa-se que durante o período das chuvas, os maiores registros da doença ocorrem nos meses em que a precipitação diminui.

Neste sentido, este comportamento no padrão de distribuição mensal da doença no período analisado permite que sejam feitas outras observações quanto aos fatores que mais contribuem para a ocorrência e distribuição da doença no município. Isso deve-se também pelo fato de que em todos os meses do ano as

condições climáticas essenciais para a fecundação do vetor estejam presentes. Essas condições quando associadas as questões ambientais e culturais tornam-se importantes para a propagação do vetor.

5.5.2 Coeficiente de Correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson é uma das medidas utilizada para mensurar essa relação, e indica o grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Este coeficiente varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis.

Considere duas amostras, X e Y, a estimativa do coeficiente de correlação de Pearson, representado pela letra r tem a seguinte fórmula:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2)(\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2)}}$$

Em que x_i é a observação i da amostra X, y_i é a observação i da amostra Y, \bar{x} é a média amostral de X, \bar{y} é a média amostral de Y e N é o tamanho amostral. Para o caso das correlações lineares, a quantidade r é a mesma, não importando se X ou Y são consideradas variáveis independentes. Assim, r é uma boa medida da correlação linear entre 2 variáveis.

5.5.3 Teste de Hipóteses do Coeficiente de Correlação

Como o coeficiente de correlação é apenas uma estimativa, e este foi calculado com base numa amostra, deve-se averiguar a sua significância estatística através de um teste estatístico, que se presta a testar as seguintes hipóteses:

$H_0: r = 0$ (Não existe correlação linear entre as variáveis.)

$H_1: r \neq 0$ (Existe correlação linear entre as variáveis.)

Se for admitido que $r = 0$, a distribuição de probabilidade amostral de r será simétrica em torno de 0 (zero), então pode-se mostrar que a equação abaixo tem distribuição de *t de Student* com $v = N-2$ graus de liberdade.

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Determinou-se, assim, os pontos críticos do teste de hipóteses, os quantis $-t_{\alpha/2}$ e $t_{\alpha/2}$ da distribuição *t de Student* dada acima, tal que $P(t \text{ de student} > t_{\alpha/2}) = P(t \text{ de student} < -t_{\alpha/2}) = \alpha/2$ (α é o nível de significância do teste). Logo se rejeita a hipótese nula caso $t < -t_{\alpha/2}$ ou $t > t_{\alpha/2}$.

A decisão de rejeição da hipótese nula também pode ser tomada com base no valor p , da seguinte forma: se o valor p obtido for menor do que o nível de significância adotado (α), deve-se optar pela rejeição da hipótese nula. De forma que o p -valor é determinado por:

$$\text{valor } p = 2P[t \text{ de student} > |t| | H_0]$$

Após a realização desse teste de significância, pode-se de fato concluir se a medida de associação entre as variáveis é realmente válida ou não.

Para proceder com as análises estatísticas foram utilizados os *softwares* Microsoft Excel 2016 e *software* R versão 3.5.1.

5.5.4 Análise de Correlação entre os Elementos do Clima com os Casos de Dengue

De início é preciso detalhar as variáveis que compõem os elementos do clima, a saber, temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média, precipitação, velocidade do vento e umidade.

Os dados coletados são dados com periodicidade mensal, entre janeiro de 2000 e dezembro de 2017. Na Tabela 11, encontram-se demonstrados os resultados com as medidas descritivas, média, desvio padrão e valores mínimos e máximos.

Tabela 11 - Análise descritiva do fator climático mensal entre janeiro de 2000 e dezembro de 2017 na cidade de Boa Vista

Fatores	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Temperatura máxima (°C)	33,97	1,39	30,60	37,80
Temperatura mínima (°C)	24,29	0,73	21,90	26,40
Temperatura média (°C)	28,24	1,00	25,80	30,70
Precipitação (mm)	146,86	144,48	0	667,50
Vento (m/s)	1,57	0,75	0,30	4,30
Umidade	74,07	7,77	56,00	89,00

Fonte: INMET (2018). SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018).

Como pôde ser visto na Tabela 11, a média das temperaturas máximas entre 2000 e 2017 foi de 33,97°C, com desvio padrão de 1,39. O mês em que a temperatura máxima foi a menor no período de estudo apresentou temperatura 30,6°C e o mês com o maior pico de temperatura chegou a atingir 37,8°C. Já com relação à temperatura mínima, observa-se que a média foi de 24,29°C com desvio padrão um pouco menor, 0,73, indicando menor variabilidade desse fator, e a mínima temperatura foi 21,9°C e máxima 26,4°C. Por fim, a temperatura média apresentou uma média de 28,24°C com desvio padrão de 1°C.

Agora, pretende-se relacionar os elementos climáticos, descritos até o momento, com o número de casos de dengue confirmados em Boa Vista no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2017.

Foram calculados os coeficientes de correlação entre essas variáveis e, após isso, foi realizado o teste de significância estatística considerando um nível de 5% de significância, ou 95% de confiança. O resultado inerente a esses testes, além dos coeficientes, é dado na Tabela 12, e as hipóteses testadas são:

- H_0 : Coeficiente de correlação igual a 0, isto é, não existe associação entre as variáveis.
- H_1 : Coeficiente de correlação diferente de 0, isto é, existe associação entre as variáveis.

Tabela 12 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático entre janeiro de 2000 e dezembro de 2017

Fatores	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Temperatura máxima (°C)	-0,30	<0,01	-0,42 a -0,17
Temperatura mínima (°C)	-0,34	<0,01	-0,46 a -0,22
Temperatura média (°C)	-0,29	<0,01	-0,41 a -0,16
Precipitação (mm)	0,20	<0,01	0,07 a 0,33
Vento (m/s)	0,03	0,70	-0,11 a 0,16
Umidade	0,20	<0,01	0,07 a 0,33

Fonte: INMET (2018). SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018).

A observação da tabela permite perceber que as variáveis, temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média, precipitação e umidade foram significativas, já que apresentaram valor p menor que 0,05 (nível de significância adotado).

Para as temperaturas observa-se coeficientes negativos, logo, quanto menor as temperaturas média, mínima e máxima, maior a incidência de dengue. Similarmente conclui-se que a precipitação e a umidade tiveram influência positiva nos casos de dengue.

5.6 Aspectos Socioeconômicos e Dengue

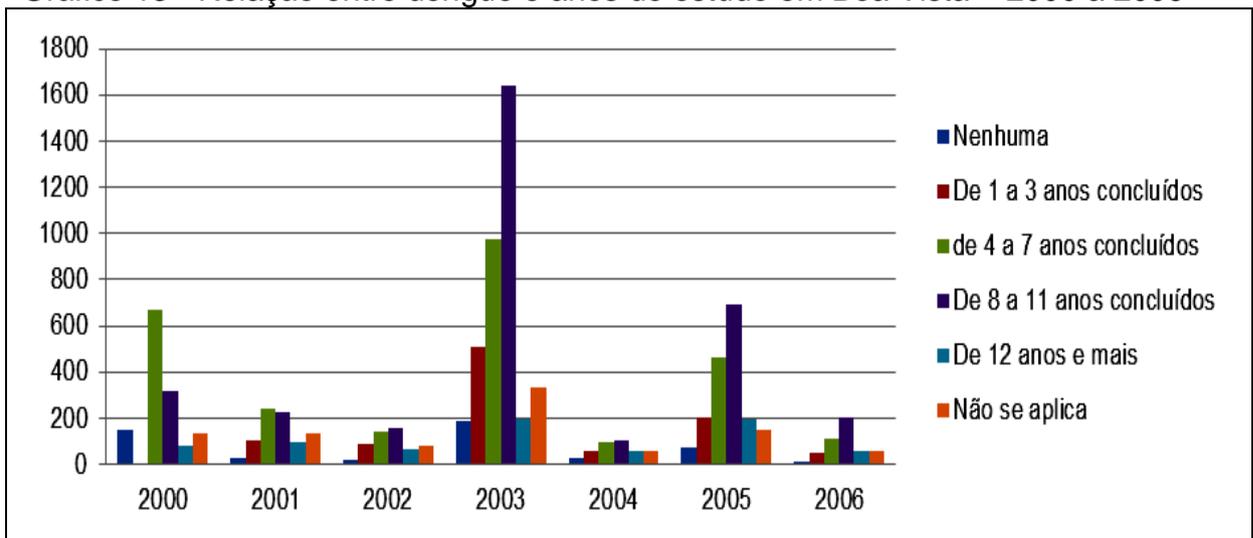
Ao analisar a ocorrência de dengue, faz-se necessário observar os aspectos socioeconômicos das pessoas acometidas pela doença, a fim de identificar possíveis prevalências sociais e econômicas da doença. Boa Vista é uma cidade apontada pela grande diversidade social, apesar das disparidades socioeconômicas já evidenciadas anteriormente. A capital roraimense é marcada por uma significativa parcela de migrantes, principalmente nordestinos com destaque para os estados do Maranhão e Ceará.

Quanto à escolaridade, a análise foi dividida em dois momentos, visto que até 2006 utilizava-se anos de estudo concluído e a partir de 2007 as fichas de registros de dengue passaram a utilizar escolaridade por série. Assim, para a primeira análise, observou-se que o maior registro de casos deu-se entre população

com até 11 anos de estudos concluídos, com exceção para os anos 2000 e 2001, quando a maior ocorrência deu-se até 7 anos de estudo.

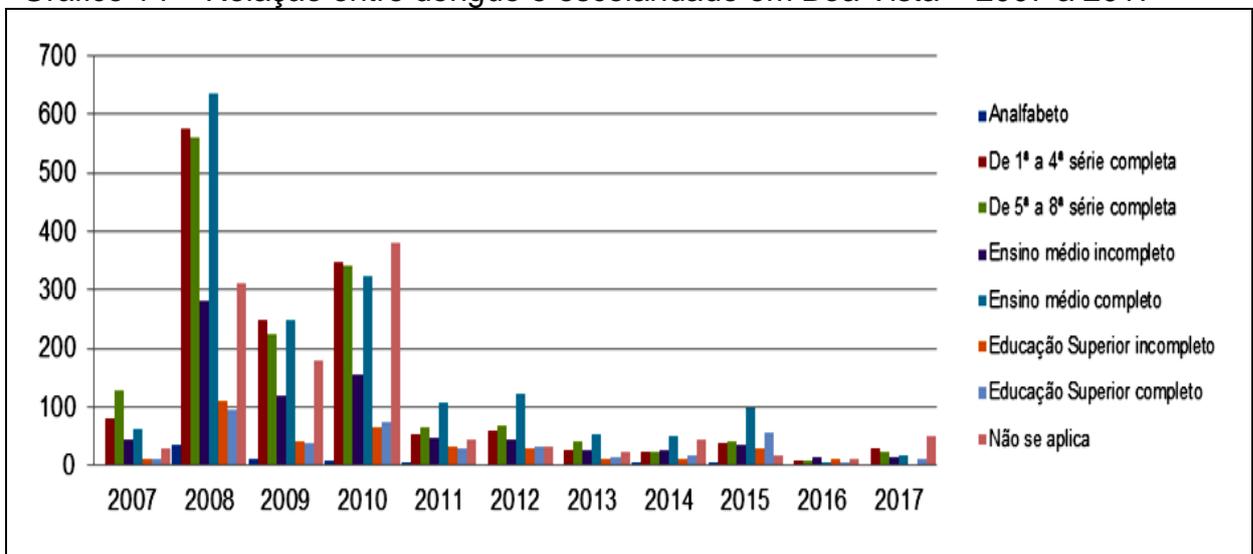
A análise dos últimos onze anos do estudo mostra que a doença acomete principalmente a população que estudou até o Ensino Médio, mantendo-se em acordo com o padrão das demais cidades brasileiras. Há de se destacar que pessoas com maior grau de instrução estão menos expostas ao vírus (Gráficos 13 e 14).

Gráfico 13 - Relação entre dengue e anos de estudo em Boa Vista – 2000 a 2006



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Gráfico 14 – Relação entre dengue e escolaridade em Boa Vista – 2007 a 2017



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Há na sociedade conhecimento suficiente sobre a doença, seu vetor e a forma de contrair, porém, existe uma lacuna entre conhecimento e as práticas eficazes de controle de disseminação do vetor e da doença (BOAVENTURA; PEREIRA, 2014; SCANDAR, 2007).

Há uma relação direta entre escolaridade e contágio da doença. A baixa escolaridade influi negativamente quanto aos cuidados preventivos, assim, as pessoas com menor escolaridade tendem a estarem mais expostas ao vetor. Além disso, há uma relação intrínseca entre escolaridade-renda-trabalho. Pessoas com baixa escolaridade desenvolvem serviços que as expõem mais ao vetor. Destaca-se ainda que nas áreas com população com menor escolaridade encontram-se maiores números de criadouros nas residências (SANTOS *et al.*, 2009).

Por outro lado, estudos indicam que nas camadas sociais com maior renda, o cultivo de plantas torna-se um fator preponderante para o desenvolvimento do vetor e sua proliferação. Assim, denota-se que a renda, somente, não é um fator que restrinja a exposição à doença. Quando está associada ao maior nível de instrução, a renda torna-se um fator limitador, visto que as ações de prevenção estão mais presentes no dia a dia das pessoas.

Na análise de Pinto, Pinto e Duarte (2013, p. 15) a educação ambiental é a alternativa para se melhorar os indicadores da doença.

Algumas atitudes devem ser analisadas pela população para que assim possam ajudar a reduzir a incidência de casos de dengue, como por exemplo, dar destino correto ao lixo; limpar as calhas de suas residências regularmente; cuidar diariamente dos vasos de plantas que possam armazenar água; evitar acúmulos de entulhos ao redor das residências; tampar corretamente as caixas d'água, e os recipientes que armazenam água; dar destino correto ao esgoto sanitário; limpar terrenos baldios e os quintais das residências abandonadas.

É uma relação de maior eficácia das políticas públicas que visam a melhoria das condições de vida da população, associada a campanhas de Educação Ambiental, a fim de contribuir para a redução dos potenciais criadouros do mosquito.

6 ANÁLISES EPISÓDICAS

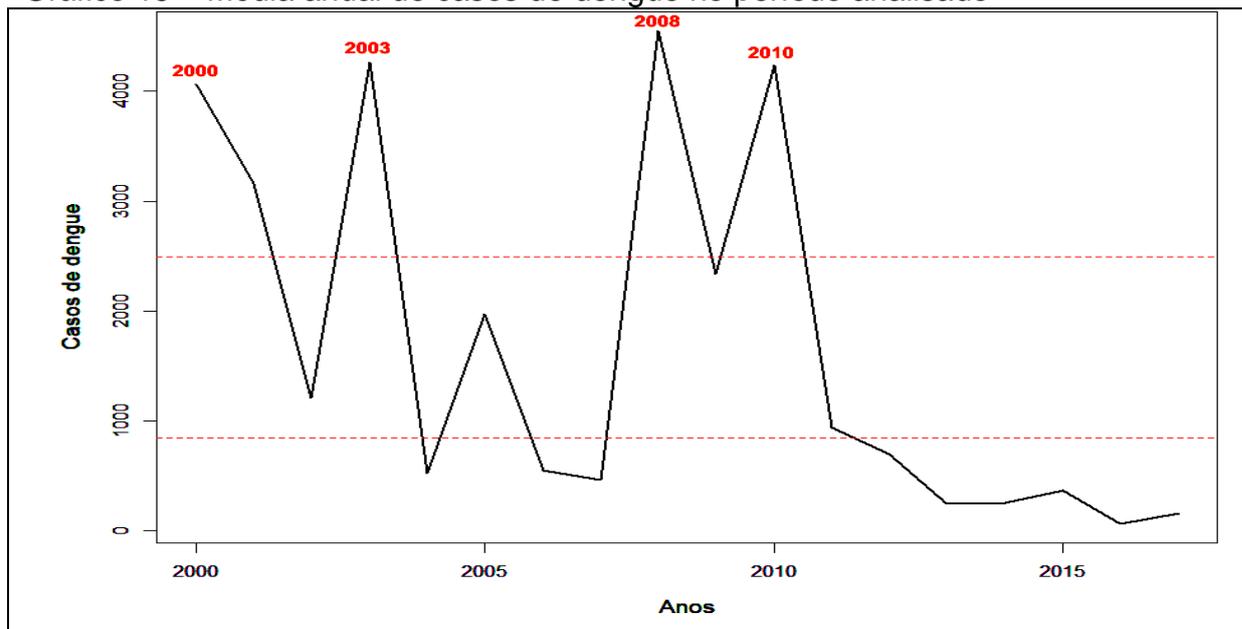
Nesta seção será realizada a análise de quatro episódios epidêmicos da doença na capital roraimense. Para cada uma das análises serão apresentados os dados referentes aos aspectos climáticos, ambientais e socioeconômicos.

Até o presente momento foram analisados todos os dados, desde 2000 a 2017, no entanto, um dos focos do estudo é estudar os anos 2000, 2003, 2008 e 2010, uma vez que esses períodos apresentaram maior número de casos de dengue em relação aos outros anos, pensando nisso, nesta seção serão detalhados os aspectos climáticos, ambientais e socioeconômicos que tentam explicar os casos registrados nestes anos.

A escolha dos anos 2000, 2003, 2008 e 2010 deve-se ao fato de maior número de casos e maior incidência da doença no período analisado. Dos cerca de 32 mil casos confirmados no período pesquisado, cerca de 17 mil ocorreram nesses anos epidêmicos. Aqui serão utilizados os procedimentos estatísticos descritos na seção anterior para testar as hipóteses e estabelecer as possíveis correlações entre as variáveis socioeconômicas e ambientais.

Para demonstrar como esses períodos representam os “picos” de casos de dengue na cidade, foi feito o intervalo de confiança para a média anual do número de casos de dengue, e como se pode observar no gráfico 15, os anos 2000, 2003, 2008 e 2010 apresentaram os maiores picos de casos de dengue no período de 2000 a 2017. Na figura abaixo, o eixo vertical indica o número de casos de dengue, e o eixo horizontal, o ano; as linhas pontilhadas na figura equivalem ao intervalo de confiança de 95% para a média anual de casos de dengue. Logo, caso algum valor esteja fora desse intervalo de confiança (848,84 – 2492,39), pode-se considerar diferente da média, assim, como os anos 2000, 2003, 2008 e 2010 estão fora do intervalo, podemos comprovar que esses anos realmente apresentaram “picos” de casos de dengue acima do comum.

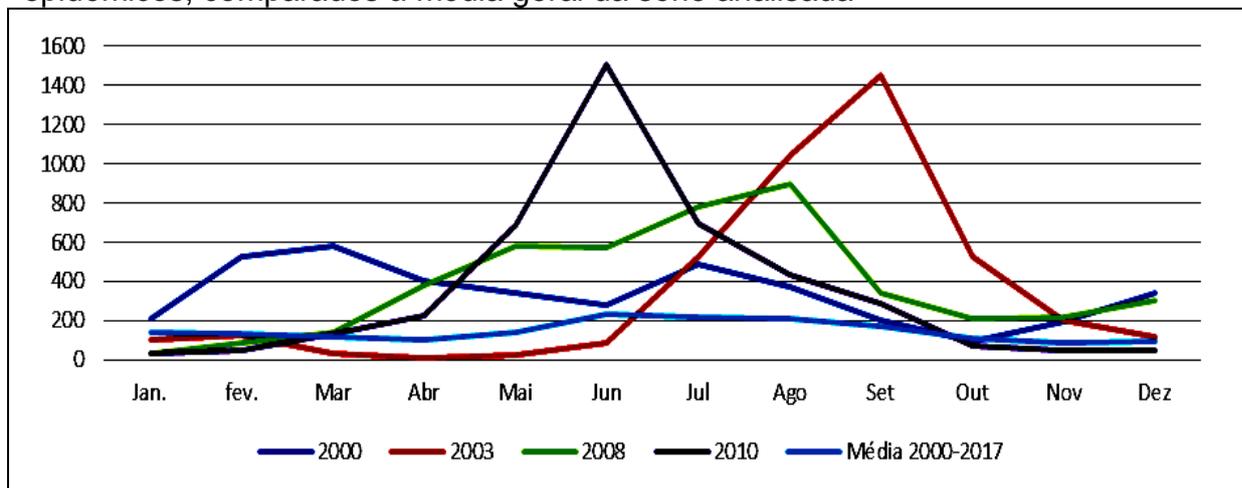
Gráfico 15 – Média anual de casos de dengue no período analisado



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Durante os quatro anos a serem analisados foi registrada uma média mensal de 150 casos da doença. Todavia, essa distribuição não ocorreu de forma regular, apresentando concentrações periódicas. Os maiores registros de casos ocorreram em março, no ano 2000; em setembro de 2003; agosto de 2008 e junho de 2010, conforme pode ser observado no gráfico 16. Percebe-se que nos anos 2003 e 2010 os meses de setembro e junho, respectivamente, destoaram dos demais por apresentarem 1.510 e 1.451 casos.

Gráfico 16 – Distribuição mensal dos casos confirmados da doença para os anos epidêmicos, comparados à média geral da série analisada



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Na Tabela 13 é possível ver os coeficientes de correlação, juntamente do teste de significância e o intervalo de confiança, da comparação entre os casos de dengue e as variáveis dos elementos do clima para os anos 2000, 2003, 2008 e 2010.

Tabela 13 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para os anos 2000, 2003, 2008 e 2010

Fatores	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Temperatura máxima (°C)	-0,42	<0,01	-0,63 a -0,15
Temperatura mínima (°C)	-0,37	<0,01	-0,59 a -0,10
Temperatura média (°C)	-0,47	<0,01	-0,66 a -0,21
Precipitação (mm)	0,58	<0,01	0,35 a 0,74
Vento (m/s)	-0,24	0,10	-0,49 a 0,05
Umidade	0,49	<0,01	0,24 a 0,68

Fonte: INMET, 2018. SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

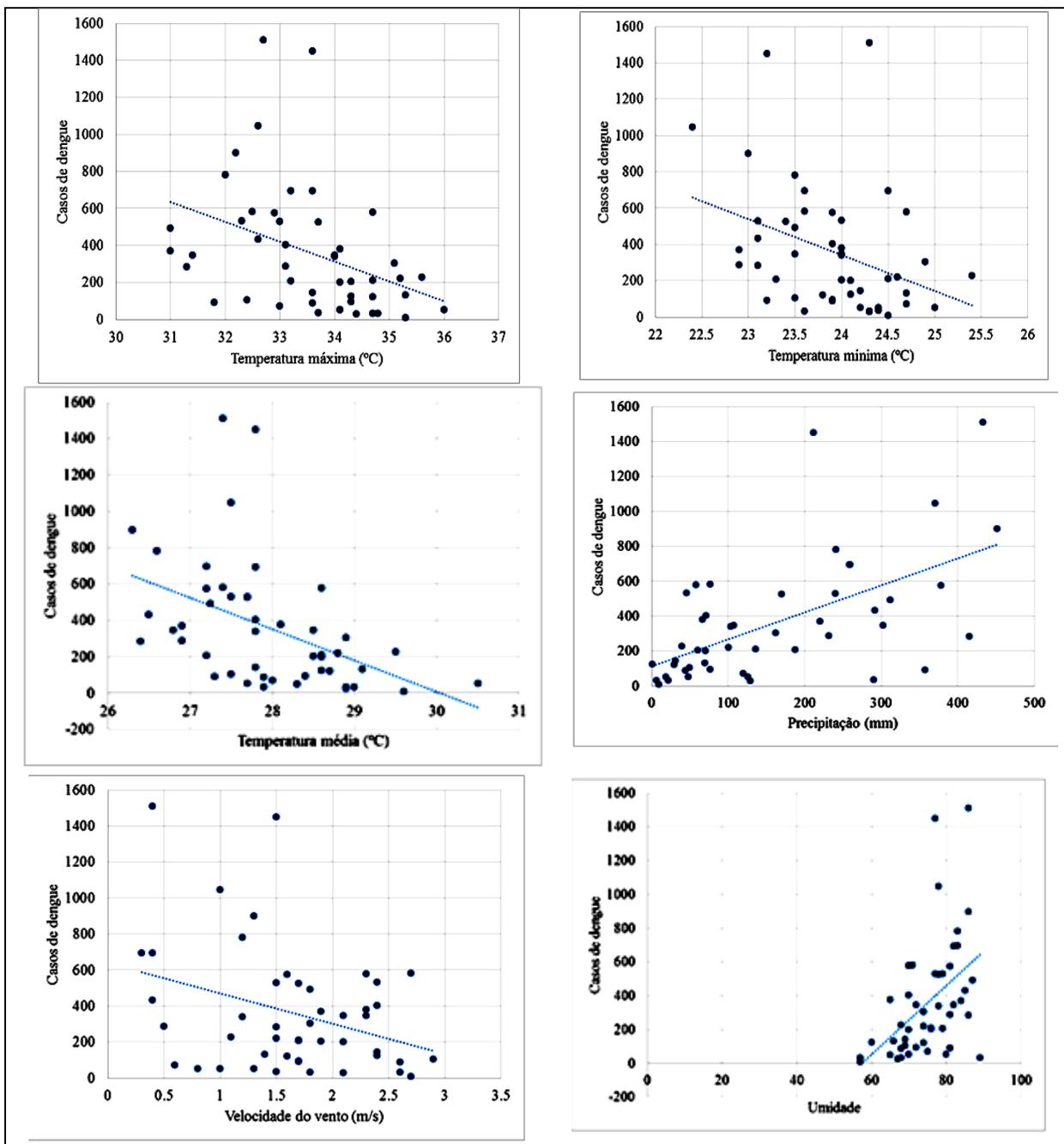
Pode-se observar que todas as variáveis, com exceção do vento, foram significativas, o que mostra que realmente nesses anos, em específico, houve impacto do fator climático com a incidência de dengue na cidade.

Dessa forma, é possível sugerir que há correlação negativa entre temperaturas máxima, mínima e média e casos de dengue, de forma que, com a diminuição dessas temperaturas, ocorre o crescimento da incidência de dengue. Os valores das correlações foram -0,42, -0,37 e -0,47 para as temperaturas máxima, mínima e média, respectivamente.

A precipitação tem correlação positiva com os casos de dengue, de forma que, quanto maior a precipitação, maior o número de casos confirmados de dengue, podendo variar em um intervalo de -1 a 1, o coeficiente obtido foi 0,58, com intervalo de confiança de 95% entre 0,35 e 0,74.

Assim, pode-se concluir que a umidade também teve correlação com os casos de dengue de forma que esta foi a variável com maior coeficiente de correlação, indicando que há uma relação direta proporcional entre as variáveis. A seguir, na Figura 36, é demonstrado o cruzamento entre os casos de dengue e as variáveis do clima, nos anos 2000, 2003, 2008 e 2010.

Figura 36 - Cruzamento entre a temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média, precipitação, velocidade do vento e umidade e os casos de dengue para os anos 2000, 2003, 2008 e 2010



Fonte: INMET, 2018. SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Buscou-se, também, estabelecer correlações entre os registros da doença e a proximidade com lagoas e igarapés, procurando saber se, de alguma forma, a proximidade desses locais influencia na incidência da dengue.

Com as distâncias de cada caso de dengue a lagoas e igarapés em mãos, procedeu-se a separação dessas em classes para, assim, ter-se a frequência de dengue em cada classe. Por exemplo, ocorrendo três casos da doença distantes de um lago, respectivamente 0,7 km, 1 km e 1,2 km. Ao se estabelecer uma classe de distância como 0,9 km a 1,5 km, pode-se dizer que desses 3 casos, 2 estão nesse intervalo, ou seja, no intervalo entre 0,9 km e 1,5 km tem-se 2 casos de dengue. (Esse é apenas um exemplo para explicar o que são classes).

Para tanto, é preciso saber o número de classes, a distância entre cada classe, etc., estabelecidas através da técnica de Sturges (STURGES, 1926), que considera que o número k de intervalos para o conjunto de observações de tamanho n , é dado pela seguinte fórmula:

$$k = 1 + 3,322 (\log_{10} n)$$

Logo após, calculado o número de intervalos k , separa-se os intervalos de tamanhos iguais para a amplitude amostral, e obtém-se o resultado para o período analisado⁵¹.

Para proceder às análises utilizou-se da base de dados sobre dengue, disponibilizada pela Secretaria Estadual de Saúde, através da Coordenação Geral de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde de Roraima (CGVS). Os dados foram espacializados utilizando-se do *software* QGis, versão 4.2 do Laboratório de Geografia Urbana da Universidade Federal do Ceará.

Um dos interesses nesse estudo é relacionar a dengue com os dados sociodemográficos de Boa Vista, para isso será usado dados do CENSO dos anos 2000 e 2010. Primeiramente serão apresentados os do Censo 2000.

⁵¹ Para a análise da distância aos lagos e igarapés em 2000 foi desconsiderado um caso *outlier* que tinha distância muito discrepante das demais observações, distância superior a 15km e outra superior a 10 km, pois estas observações acabavam influenciando muito na separação e frequência de classes, tornando muitos intervalos com frequência 0.

6.1 Análise Descritiva dos Dados Sociodemográficos Referentes aos Censos de 2000 e 2010

Os dados do Censo 2000 serão utilizados para a correlação e análise dos casos de dengue registrados em 2000 e 2003. Para os anos 2008 e 2010 serão utilizados os dados referentes ao Censo 2010.

No censo 2000, nota-se que a grande maioria dos domicílios tem como responsável, homens. Dos 48.746 domicílios, 35.065 são chefiados por homens, correspondendo a 71,93% do total de domicílios, conseqüentemente, as mulheres responsáveis representam 28,07% dos domicílios. Esses dados apresentam mudanças significativas quando comparados com os colhidos no Censo de 2010 que apresenta um aumento na participação das mulheres responsáveis por domicílios. Neste censo o número de mulheres responsáveis por domicílios representa 45,83% do total (Tabela 14).

Tabela 14 – Domicílios: responsável por sexo - CENSOS 2000 e 2010

Gênero	CENSO 2000		CENSO 2010	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Mulheres	13.681	28,07%	34.973	45,83%
Homens	35.065	71,93%	41.331	54,17%
Total	48.746	100%	76.304	100%

Fonte: IBGE (CENSOS 2000 e 2010). Organizado pelo autor.

Fazendo agora a relação do sexo com o número de pessoas responsáveis por domicílios e a sua escolaridade, observa-se que para o ano 2000, no total de domicílios, 11,39% possuem responsáveis analfabetos. Entre os homens, os analfabetos representam 10,91%, enquanto que entre as mulheres, esse percentual é um pouco maior, 12,62% do total de domicílios com responsáveis mulheres.

Em relação ao censo 2010, verifica-se uma melhora neste indicador. O número de responsáveis analfabetos cai para apenas 7,28% dos domicílios. Ao comparar por gênero, verifica-se que entre os homens os responsáveis analfabetos representam 7,21% dos domicílios, enquanto que para domicílios com responsáveis mulheres esse percentual é 7,65%, conforme pode ser observado na Tabela 15.

Tabela 15 – Domicílios: responsável por sexo e escolaridade - CENSO 2000

Gênero	CENSO 2000		CENSO 2010	
	Alfabetizados (%)	Analfabetos (%)	Alfabetizados (%)	Analfabetos (%)
Homens	89,09	10,91	92,79	7,21
Mulheres	87,38	12,62	92,35	7,65

Fonte: IBGE (CENSOS 2000 e 2010). Organizado pelo autor.

Ao analisar a renda dos responsáveis pelos domicílios, percebe-se que em 2000 esta apresentava-se relativamente bem distribuída no município, sendo que a maior quantidade dos domicílios possuía 1 a 3 salários mínimos (35,35%), seguido de 5 a 10 salários mínimos com 18,19% e 3 a 5 salários mínimos, com 14,97% dos domicílios (Tabela 16). Isso mostra que realmente nessa época Boa Vista apresentava população com condições razoáveis, já que a grande maioria da população tinha renda com mais de 1 salário mínimo.

Todavia, percebe-se uma mudança neste perfil para o ano 2010. Pode-se verificar que 24,30% dos responsáveis por domicílios possuíam renda de até ½ salário mínimo, seguidos de domicílios com renda ½ a 1 e 1 a 3 salários mínimos, correspondendo respectivamente a 29,70% e 27,62%. Com isso, em 81,62% dos domicílios os responsáveis tinham renda de até 3 salários mínimos. Os domicílios cujo responsável possui renda mais elevada representam 18,38%. Em 2000 os domicílios com responsáveis com rendimento acima de 3 salários mínimos representavam 43,12% do total de domicílios.

Tabela 16 – Domicílios: Renda dos responsáveis - CENSOS 2000 e 2010

Renda em Salários Mínimos ⁵²	CENSO 2000		CENSO 2010	
	Frequência	(%)	Frequência	(%)
até 1/2 S.M.	3.734	7,66	26.751	24,30
1/2 a 1 S.M.	6.759	13,87	32.719	29,70
1 a 3 S.M.	17.233	35,35	30.413	27,62
3 a 5 S.M.	7.299	14,97	8.700	7,90
5 a 10 S.M.	8.867	18,19	8.316	7,55
Maior que 10 S.M.	4.854	9,96	3.221	2,93
Total	48.746	100	110.120	100

Fonte: IBGE (CENSOS 2000 e 2010). Organizado pelo autor.

⁵² É preciso destacar que em 2000 o salário mínimo era correspondente a US\$ 80,00, enquanto que para o ano 2010 esse equivalia a cerca de US\$ 290,00.

Por fim, observa-se a informação da frequência de lixo ao ar livre e esgoto a céu aberto, no total foram identificados 1.264 casos com lixo ao ar livre e 89 casos de esgoto a céu aberto. Em 2010, verifica-se um aumento considerável da presença de lixo em logradouros públicos e esgoto a céu aberto no entorno dos domicílios, como pode ser visto na Tabela 17.

Tabela 17 - Esgoto e lixo a céu aberto, CENSOS 2000 e 2010

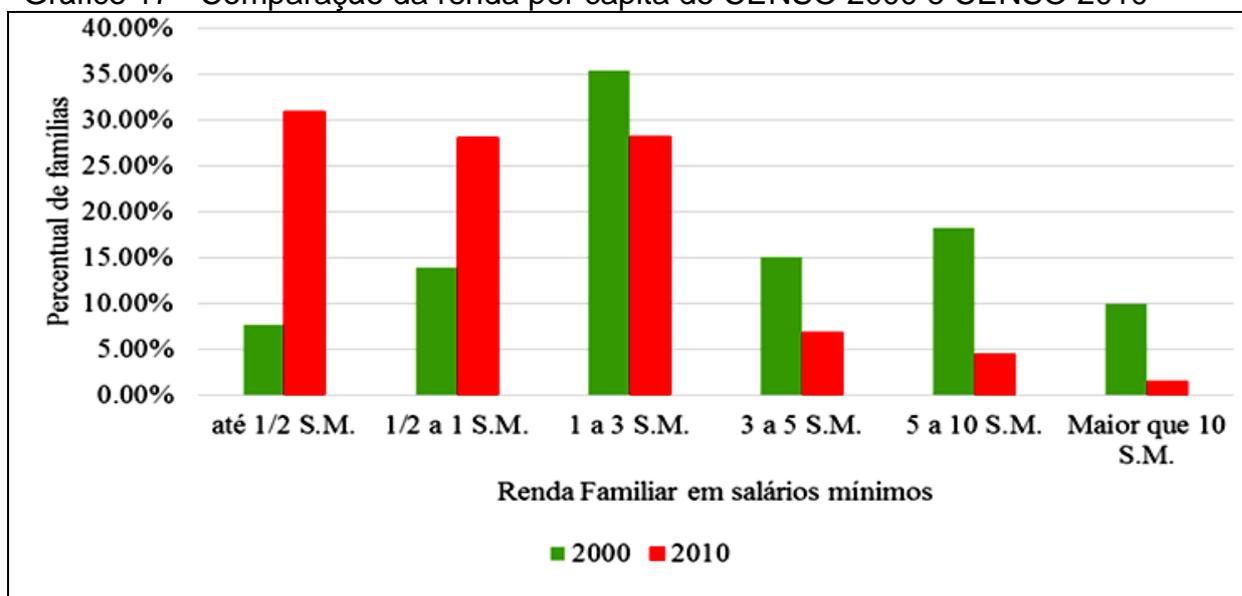
Variáveis	CENSO 2000	CENSO 2010
	Frequência	Frequência
Esgoto a céu aberto	89	5.213
Lixo ao ar livre	1264	3.781

Fonte: IBGE (CENSOS 2000 e 2010). Organizado pelo autor.

Esses dados demonstram que havia no período pouca presença de lixo acumulado em logradouros públicos, bem como a presença de esgoto escoando pelas ruas. Há de se destacar que neste censo a população da capital era de 200.568 habitantes.

Entre o Censo de 2000 e o censo de 2010 houve uma clara diminuição da renda dos domicílios em salários mínimos, conforme pode ser melhor observado no gráfico 17.

Gráfico 17 - Comparação da renda per capita do CENSO 2000 e CENSO 2010

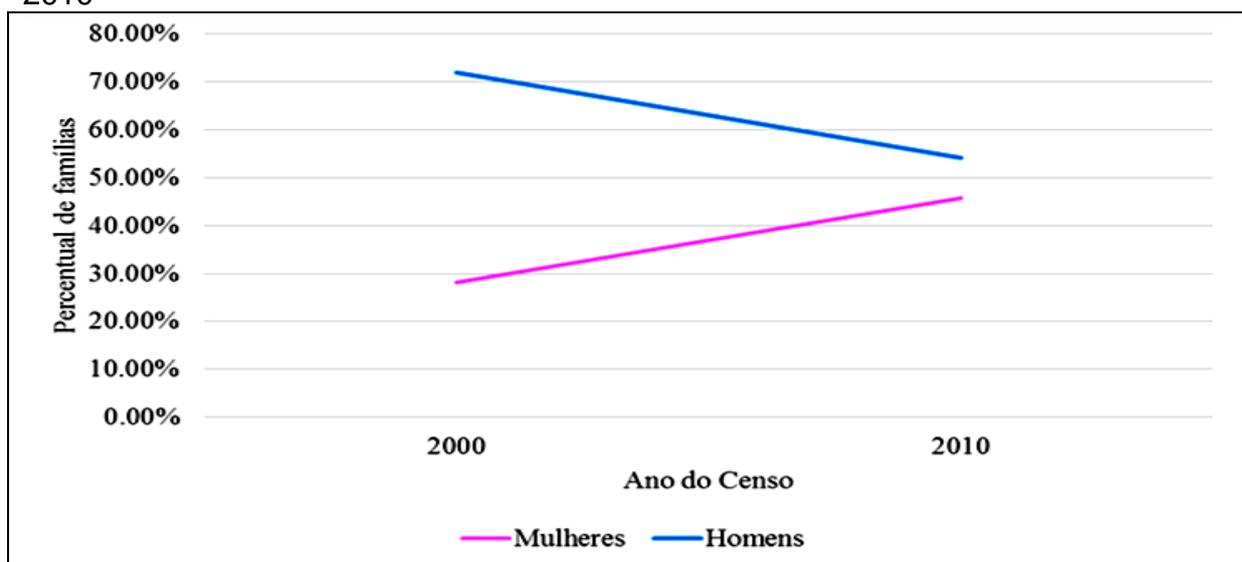


Fonte: IBGE (2010). Organizado pelo autor.

É possível perceber que no censo de 2000 a maior faixa de renda ocorria a partir de 1 a 3 salários mínimos, enquanto que em 2010 ocorre uma inversão, aumentando a participação de domicílios com renda inferior a 3 salários mínimos. Todavia, é preciso destacar que neste período o real se valorizou frente à moeda americana e o salário mínimo que em 2000 correspondia a cerca de US\$ 80,00 passa a corresponder a aproximadamente US\$ 290,00.

Outra importante mudança a ser destacada é quanto ao gênero do responsável pelo domicílio. Em 2000 a ampla maioria dos domicílios tinha homens como responsáveis. Para 2010, os homens continuam sendo a maioria, contudo, houve uma sensível redução dos domicílios cujos responsáveis são homens e aumento dos que o principal responsável é mulher, conforme pode ser observado no gráfico 18. Neste sentido, é possível inferir que houve uma diminuição da renda associado ao aumento de mulheres responsáveis por seus domicílios, o que implica, de certa forma, em deterioração da qualidade de vida, principalmente entre as mulheres.

Gráfico 18 - Comparação do gênero dos responsáveis no CENSO 2000 e CENSO 2010



Fonte: IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Após os dados básicos dos censos dos anos 2000 e 2010, buscou-se proceder na análise dos episódios de dengue para os anos 2000 e 2003, com base nos dados do censo 2000 e dos episódios de dengue para os anos 2008 e 2010 com base nos dados censitários de 2010. Optou-se por este método de agrupamento de

dados para que não ocorressem distorções nas análises dos casos de dengue com os componentes socioeconômicos.

Para cada análise episódica pautou-se por espacializar todos os casos da doença para o período, ocorridos a cada mês. Todavia, não foi possível proceder com a espacialização de todos os casos, considerando a fragilidade dos dados que estavam incompletos em diversas situações. Há de se frisar, no entanto, que para todos os meses foram espacializados acima de 70% dos casos confirmados, com exceção para os meses de junho e agosto de 2008, para os quais foram mapeados, respectivamente 42 e 43% dos casos confirmados. O ano de 2010 obteve maior média, com aproximadamente 90% dos casos especializados (APÊNDICE I).

A partir da espacialização foi possível gerar mapas de intensidade, identificando as áreas mais propícias à ocorrência da doença e, conseqüentemente, a associação com os demais fatores socioeconômicos e ambientais que fazem parte desta análise.

6.2 Ano Epidêmico 2000

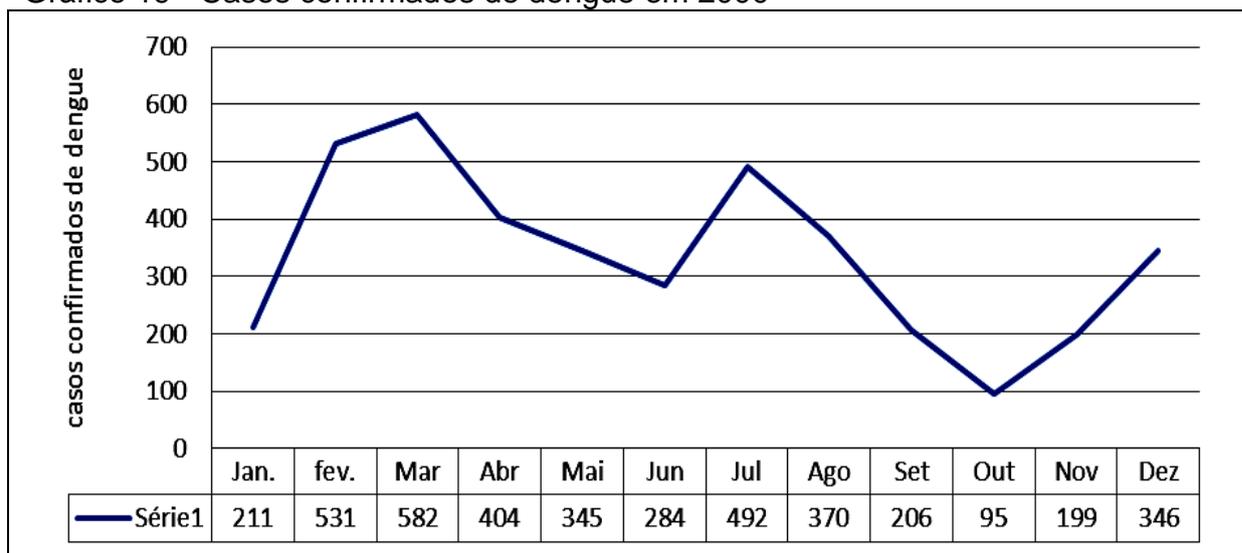
No ano 2000 foram confirmados 4.065 casos da doença, distribuídos entre todos os meses do ano, concentrados, porém, no período com maior precipitação. O mês com menor número de casos confirmados foi outubro, com 95 registros; enquanto que em março, foram registrados 582 casos da doença, o maior para o ano.

Há de se observar que, diferente dos demais anos analisados, 2000 não apresentou um período de casos cuja concentração foi muito maior que a média registrada durante os anos de realização da pesquisa. Os meses de fevereiro e março registraram respectivamente 531 e 582 casos. Julho registrou o terceiro maior número de casos da doença, com 492 casos confirmados (gráfico 19). Essa distribuição se diferencia do padrão de distribuição médio de casos da doença cujos maiores registros ocorrem entre os meses de julho a setembro, coincidindo com o período de maior precipitação na capital.

O ano de 2000 registrou um volume de precipitação de 1.933mm, o sétimo ano mais chuvoso dentro da série, contudo, acima da média anual do município, 1.700mm. No ano, a média da temperatura máxima registrada ocorreu no mês de setembro com 34,3°C, todavia, a média da máxima anual foi de 32,5°C. Por

outro lado, a temperatura mínima registrada no ano ocorreu no mês de julho, com 22,9°C, mantendo uma média mínima anual de 23,6°C. Observa-se, nesse sentido, que a amplitude térmica média para o ano foi de 8,9°C. A temperatura média para o ano foi de 27,5°C, dentro da média histórica do município que é de 27,4°C. A umidade relativa do ar durante o ano foi, em média, de 76,5%, com maior registro em junho, 87%, e o menor registro no mês de dezembro, com 69% de umidade relativa do ar.

Gráfico 19 - Casos confirmados de dengue em 2000

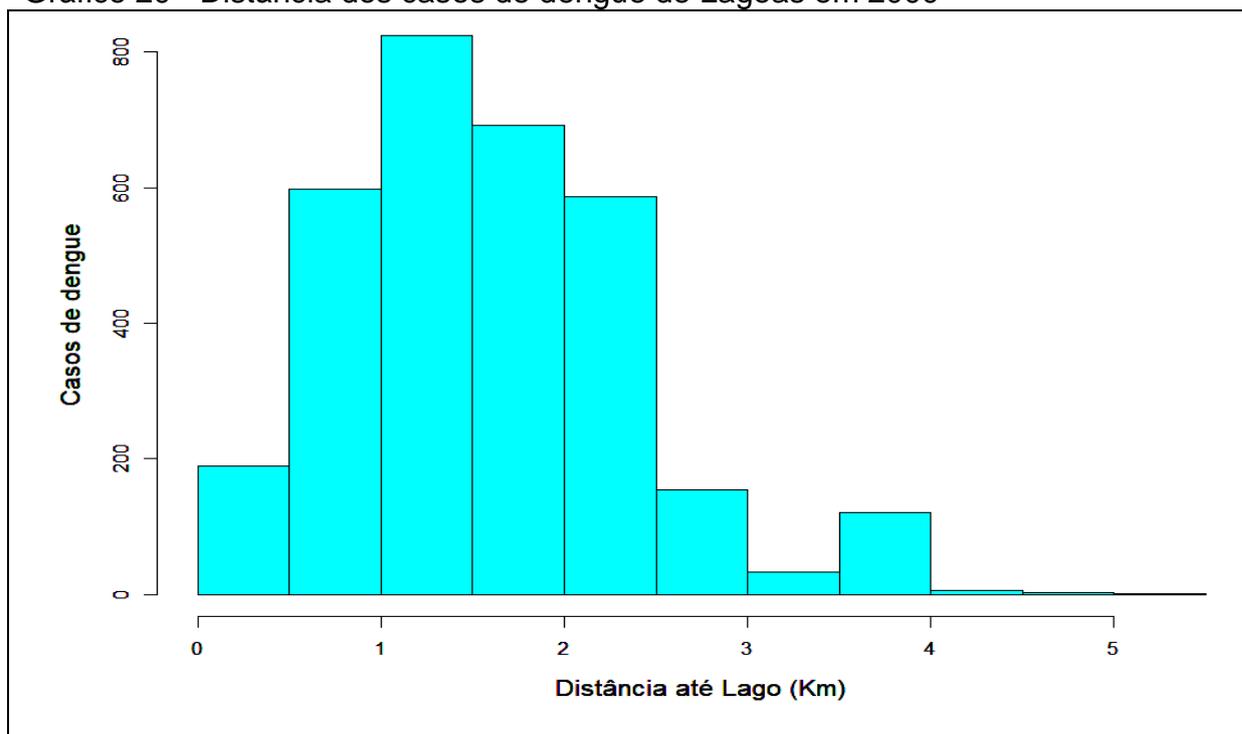


Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Os dados referentes aos elementos do clima foram testados estatisticamente e não apresentaram correlação significativa para os casos de dengue. Isso pode ocorrer porque as observações são mensais, logo, temos apenas 12 observações para realizar o teste de correlação, e isso pode influenciar em o teste ser não significativo, pois quanto menor o número de observações, maior tende ser a variância e desvio padrão, e quanto maior esses últimos maior, é o intervalo de confiança da estimativa de correlação, logo, é mais difícil o teste ser significativo.

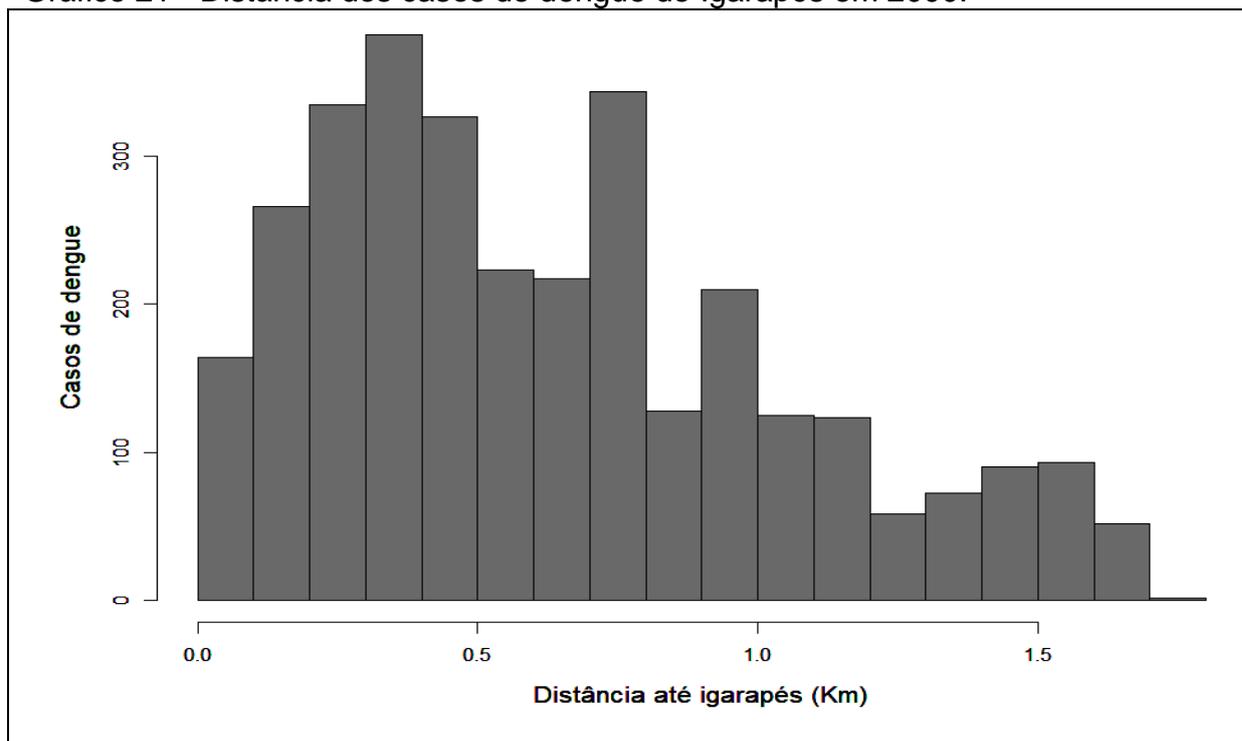
Em relação aos aspectos ambientais, analisou-se a ocorrência da doença com a proximidade de lagoas e igarapés urbanos mediante o processo anteriormente explicado. Nesta análise observou-se que existe uma relação inversamente proporcional, demonstrado nos gráficos 20 e 21, onde verifica-se uma maior concentração de casos da doença nas proximidades das lagoas e dos igarapés.

Gráfico 20 - Distância dos casos de dengue de Lagoas em 2000



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Gráfico 21 - Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2000.



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Baseado nas frequências das classes separadas foi calculado o coeficiente de correlação e aplicado o teste de significância para ambas as distâncias, e o resultado é demonstrado na Tabela 18.

Tabela 18 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da distância dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2000.

Variável	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Distância até Lagoas	-0,71	0,01	-0,92 a -0,20
Distância até igarapés	-0,81	<0,01	-0,93 a -0,55

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Como pode ser observado, foi significativa a distância dos casos de dengue a lagoas e igarapés, de forma negativa, ou seja, a proximidade de lagoas e igarapés aumentou os casos de dengue em Boa Vista no ano 2000.

Após a análise dos aspectos físicos ligados ao clima, buscou-se estabelecer correlações com os elementos socioeconômicos apresentados anteriormente. Pretende-se com isso evidenciar o quanto a ocorrência da doença está associada às condições de vida da população afetada. Para tanto, utilizou-se como referência os setores censitários para se calcular o coeficiente de incidência da doença (Tabela 19).

Assim, observou-se que no ano 2000 não houve correlação entre a ocorrência da doença e o gênero do responsável pelo domicílio, visto que o valor de p obtido foi maior que 0,05.

Tabela 19 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da taxa de dengue com as características sociodemográficas do ano 2000.

Fatores	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Sexo (% de Homens)	-0,01	0,85	-0,14 a 0,11
Analfabetismo	-0,30	<0,01	-0,41 a -0,19
Renda até 1/2 S.M.	-0,24	<0,01	-0,36 a -0,12
Renda 1/2 a 1 S.M.	-0,25	<0,01	-0,37 a -0,13
Renda 1 a 3 S.M.	-0,31	<0,01	-0,42 a -0,19

Renda 3 a 5 S.M.	0,07	<0,01	0,19 a 0,05
Renda 5 a 10 S.M.	0,27	<0,01	0,15 a 0,38
Renda maior que 10 S.M.	0,37	<0,01	0,25 a 0,47
Esgoto a céu aberto	-0,02	0,70	-0,15 a 0,1
Lixo ao ar livre	-0,13	0,04	-0,25 a 0

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR, 2018; IBGE, 2000. Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

O analfabetismo e a renda foram relacionados com a taxa de dengue em forma de percentual, isto é, foi calculado, por exemplo, o percentual de domicílios com renda até $\frac{1}{2}$ salários mínimos para cada setor censitário e esses valores foram correlacionados com os casos de dengue. Os domicílios com renda até $\frac{1}{2}$ salários mínimos tem correlação negativa significativa com a taxa de dengue, então pode-se dizer que quanto maior o percentual de domicílios com renda per capita até $\frac{1}{2}$ salário mínimo, menor é a taxa de dengue por domicílio.

Os domicílios com renda $\frac{1}{2}$ a 1 e 1 a 3 salários mínimos tem correlação - 0,24 com a taxa de dengue, logo pode-se dizer que quanto maior o percentual de domicílios com essas rendas menor é a taxa de dengue. Domicílios com acima de 3 S.M. tem correlação positiva e significativa com a taxa de dengue, logo quanto maior o percentual de domicílios com essas faixas de renda maior os casos de dengue. Observa-se claramente quanto maior a renda maior é a taxa de dengue, pois aquelas rendas menores têm correlação negativa e as maiores rendas tem correlação positivas.

Apesar de a dengue estar bastante associada às áreas de baixa renda, estudos diferentes indicam que há forte incidência da doença entre os setores urbanos mais abastados como foi observado em Fortaleza, Vasconcelos et. al. (1998). Os autores encontraram resultados semelhantes quando estudaram a ocorrência da dengue em São Luís, Maranhão, Vasconcelos et. al. (1999). Teixeira et al., (2002), em Salvador, Bahia evidenciaram altas taxas de incidência em todas as áreas e níveis socioeconômicos estudados, finalizando que o risco de contrair dengue era similar em todas as áreas da cidade.

Em estudo realizado na cidade de São José do Rio Preto, Mandini e Chiaravalloti Neto (2007) evidenciaram que entre os anos de 1994 e 2002 a transmissão de dengue ocorreu de forma independente em relação aos extratos socioeconômicos, chegando a atingir incidências maiores nos setores com classes

de melhor nível. Deve-se considerar que diversos fatores interferem na ocorrência e distribuição da doença, tais como tipo viral, imunidade da população, entre outros.

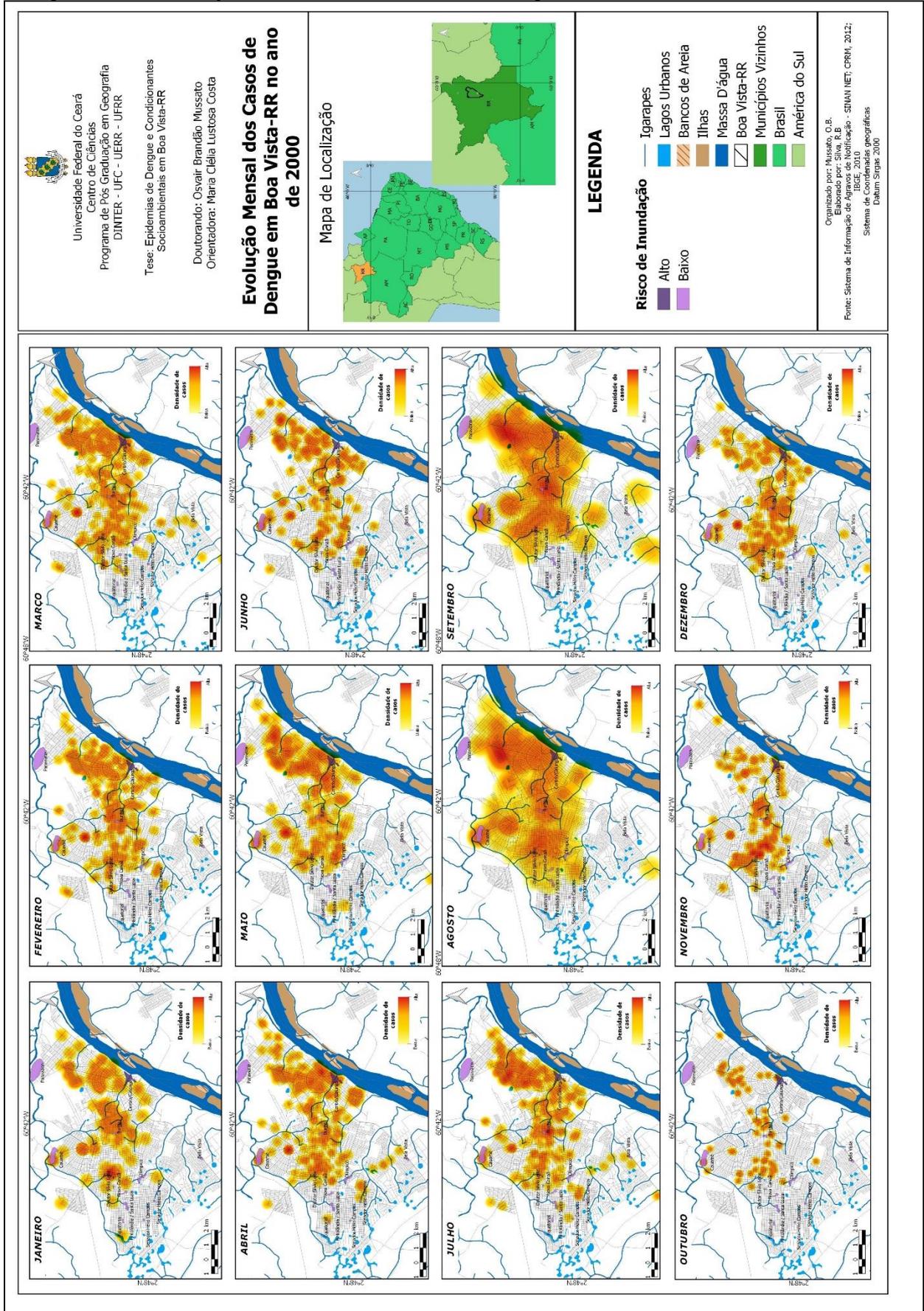
A variável lixo ao ar livre foi significativa, de forma negativa, logo quanto mais lixo ao ar livre, menor a taxa de dengue. Talvez isso ocorra pelo mesmo motivo da renda. Na análise mensal dos casos de dengue do ano 2000 observa-se uma forte relação com a distribuição dos igarapés e lagoas que recortam o tecido urbano da capital roraimense, figura 58. Dessa maneira é pertinente recorrer ao que disse Santos (2009) ao estudar os casos de malária e dengue na cidade de Manaus.

Em algumas áreas da cidade tem ocorrido maior incidência do que em outras devido aspectos geográficos, sendo que as áreas próximas de baixios encharcados e as margens de igarapés com proximidade à floresta se constituem em zonas de maior risco (SANTOS, 2009, p. 41).

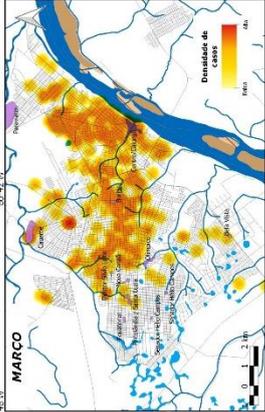
O estudo de Santos (2009) reforça o que já havia sido preconizado Brasil (2001) ao afirmar que o mosquito “Desova preferencialmente em criadouros naturais com água limpa e sombreada (lagoas, brejos, córregos, remanso de rios e igarapés)”, amplamente encontrados em Boa Vista.

Na discussão de distribuição da renda na cidade (Figura 37) ficou demonstrado que a renda aumenta de oeste para leste, sendo esta última, a área nobre da cidade. Ao retornar a esta constatação é possível compreender melhor a análise estatística demonstrada anteriormente.

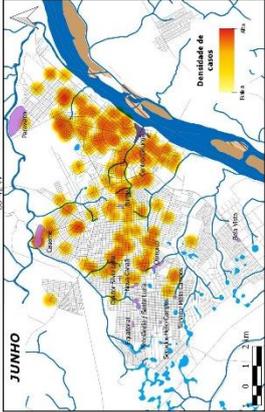
Figura 37 – Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista-RR no ano 2000



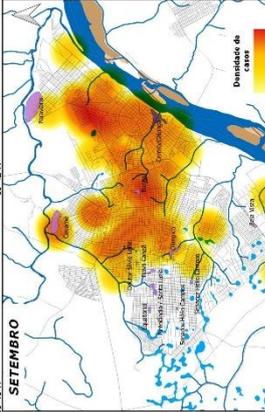
MARÇO



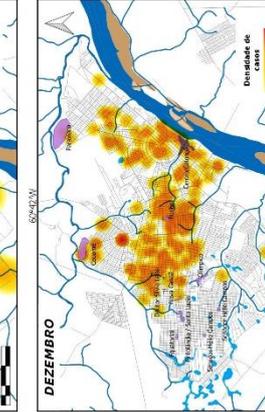
JUNHO



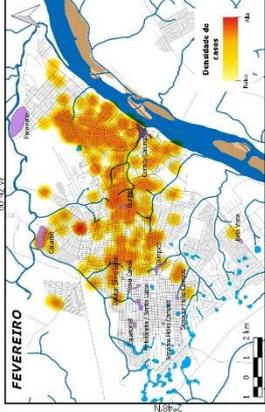
SETEMBRO



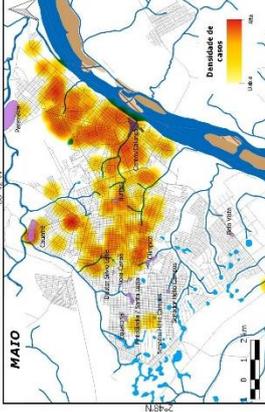
DEZEMBRO



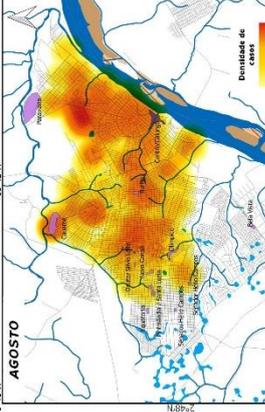
FEVEREIRO



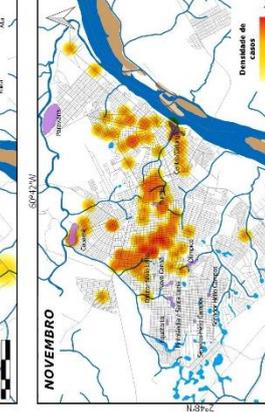
MAIO



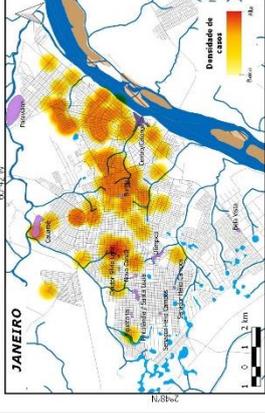
AGOSTO



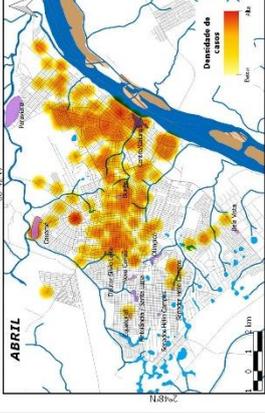
NOVEMBRO



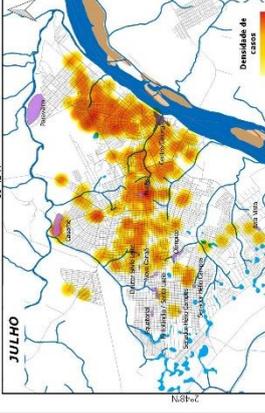
JANEIRO



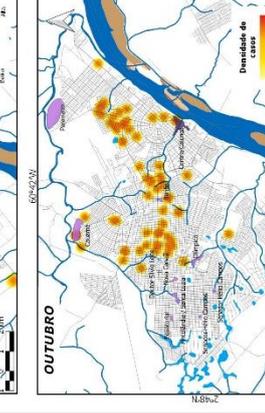
ABRIL



JULHO



OUTUBRO



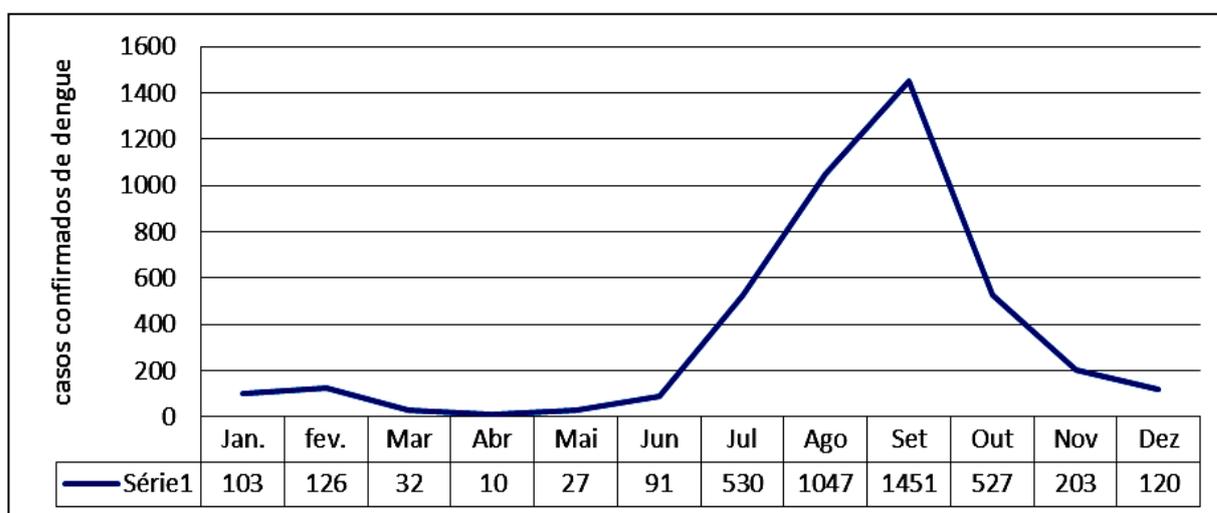
Assim ao se observar a espacialização dos casos da doença registrados em 2000 nota-se que há uma concentração de casos na porção centro-leste da cidade, áreas onde são apresentadas as maiores rendas. Nas porções oeste e sul da capital a intensidade dos casos foi menor, evidenciando que os fatores renda e escolaridade nem sempre são determinantes na distribuição da doença.

Esta espacialização explica também o fato de as áreas de ocorrência da doença não coincidirem com as áreas com maior registro de lixo em logradouros públicos anteriormente demonstrado.

6.3 Ano Epidêmico 2003

No ano 2003 foram confirmados 4.267 casos de dengue. Nesse ano os casos se concentraram nos meses de julho a outubro, período que representou 83% dos casos. O mês com menor número de casos confirmados foi abril, com 95 registros; por outro lado, nos meses de agosto e setembro foram registrados 1.047 e 1.451 casos da doença, respectivamente, como pode ser observado no Gráfico 22.

Gráfico 22 - Casos confirmados de dengue em 2003



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

A análise da série histórica demonstra que 2003 foi um ano com chuva abaixo da média, sendo o 8º ano menos chuvoso no período, com uma precipitação de 1.606mm, abaixo inclusive, da média para o município que é de 1.700mm anuais. Considerando apenas os anos 2000, 2003, 2008 e 2010, 2003 apresentou o menor

volume de chuvas. Para o ano, a umidade relativa do ar ficou em média, 71%, tendo o mês de maio alcançado 81%, enquanto que para os meses de fevereiro e março a média foi de 57%.

A temperatura média para o ano foi de 28,3°C. A média para a temperatura máxima foi de 33,9°C, atingindo as maiores temperaturas no mês de março, com 35,3°C. Por outro lado, no mês de julho a temperatura ficou em média com 22,4°C, foi o mês com as menores temperaturas, sendo a média mínima de 23,6°C para o ano. Dessa maneira, a amplitude térmica anual manteve-se em 10,3°C.

Na Tabela 20 é possível ver os coeficientes de correlação, juntamente do teste de significância e o intervalo de confiança, da comparação entre os casos de dengue e as variáveis do fator climático, para o ano 2003.

Tabela 20 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para o ano 2003

Fatores	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Temperatura máxima (°C)	-0,46	0,14	-0,82 a 0,16
Temperatura mínima (°C)	-0,71	<0,01	-0,91 a -0,24
Temperatura média (°C)	-0,62	0,03	-0,88 a -0,07
Precipitação (mm)	0,58	0,047	0,01 a 0,87
Vento (m/s)	-0,67	0,02	-0,9 a -0,15
Umidade	0,53	0,08	-0,06 a 0,85

Fonte: INMET (2018). SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet. datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

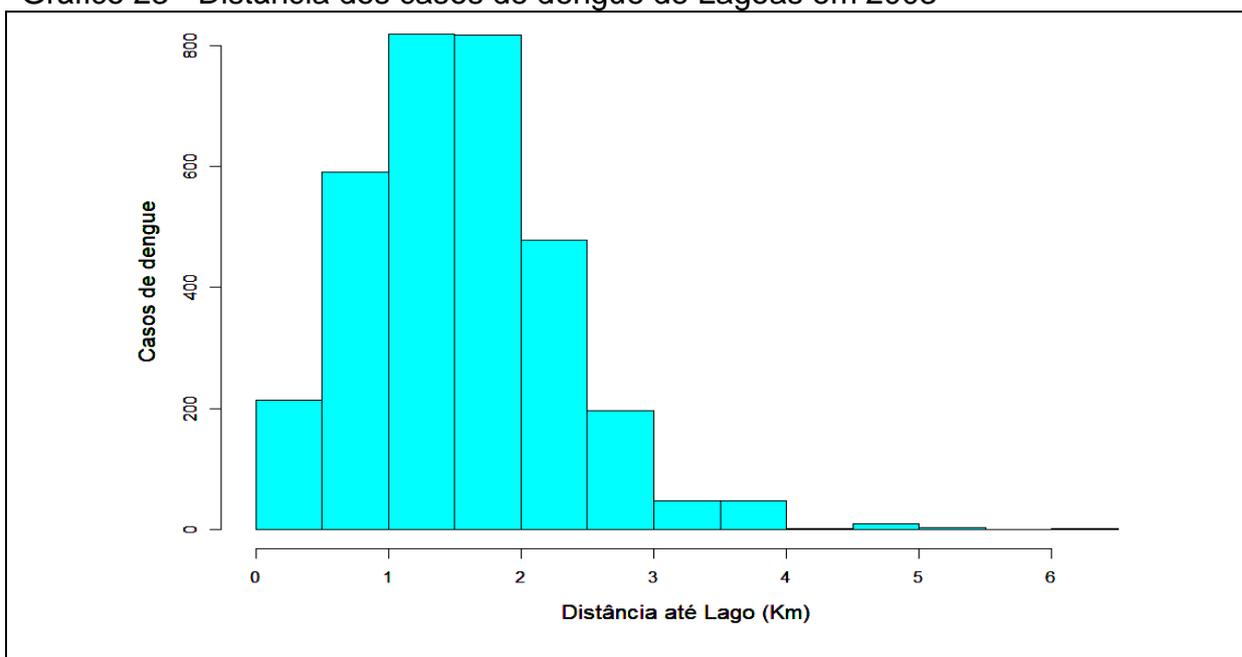
Os dados apresentados acima demonstram que houve correlação significativa da dengue com a temperatura mínima, temperatura média e velocidade do vento. Para a temperatura mínima houve correlação de -0,71, logo, quanto maior a temperatura mínima, menor o número de casos de dengue, sendo essa a correlação mais expressiva para esse ano de 2003.

A correlação da dengue com a temperatura média, estabelecida em -0,62 inquiri afirmar que, quanto maior a temperatura média, menor o número de casos de dengue. Foi significativa a correlação da dengue com a precipitação, sendo esta de 0,58, portanto, quanto maior a precipitação, maior o número de casos de dengue.

Quanto à velocidade do vento e a ocorrência da doença, a correlação foi de -0,67, dessa maneira, quanto maior a velocidade do vento, menor o número de casos de dengue.

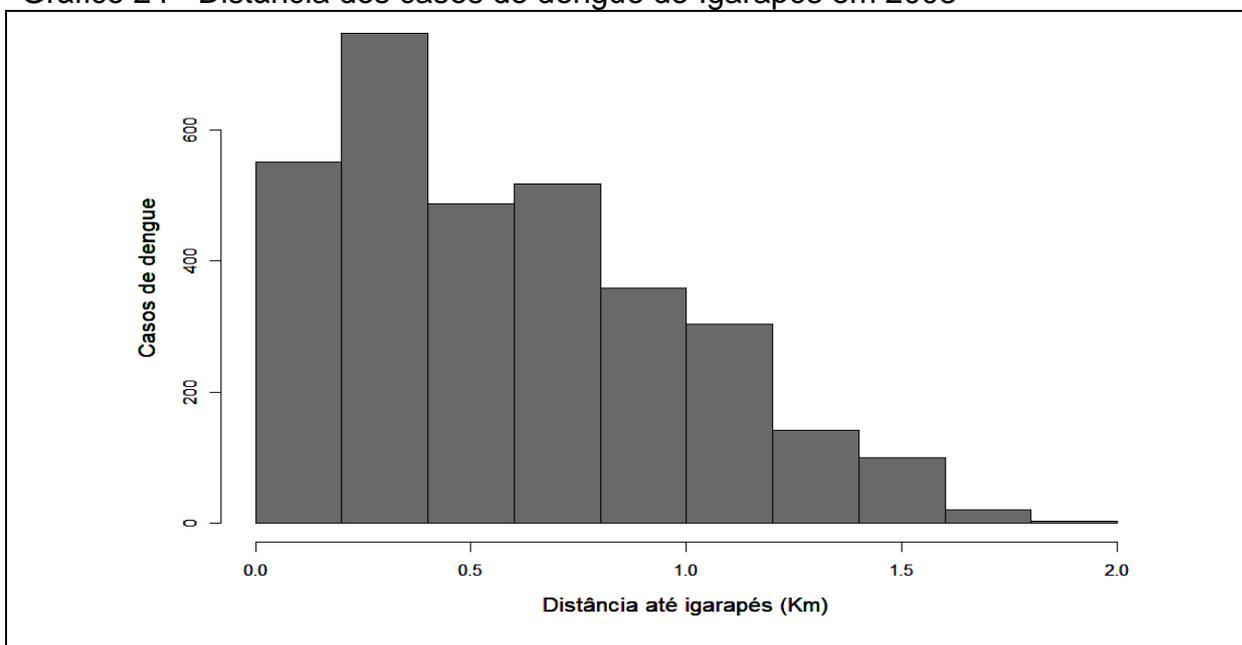
Dentre as análises, buscou-se também averiguar se existem correlações entre os casos confirmados da doença e a presença de lagoas e igarapés urbanos, conforme demonstrado nos gráficos 23 e 24, bem como na tabela 21.

Gráfico 23 - Distância dos casos de dengue de Lagoas em 2003



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE2(010). Organizado pelo autor.

Gráfico 24 - Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2003



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Tabela 21 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da distância dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2003

Variável	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Distância até Lagos	-0,74	<0,01	-0,92 a -0,33
Distância até igarapés	-0,95	<0,01	-0,99 a -0,81

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Como ficou demonstrado, a distância a lagoas e igarapés em 2003 também foi significativa, dessa forma, observa-se que, quanto maior a distância a lagoas e igarapés, menor o número de casos de dengue, onde ambas as correlações são altas, bem próximas de -1, que é o máximo.

Novamente para o ano 2003 ficou evidenciada que as características físicas do espaço urbano são preponderantes para que se tenha o registro da doença, uma vez que, independente da ação humana, o mosquito tem garantido locais para a desova. Destarte, é preciso destacar que a ausência de infraestrutura adequada, bem como os aspectos socioeconômicos contribuem para o agravamento da doença.

Na Tabela 22 é possível ver os coeficientes de correlação, juntamente do teste de significância e o intervalo de confiança, da comparação entre os casos de dengue e as características socioeconômicas, para o ano 2003.

Tabela 22 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da taxa de dengue com as características sociodemográficas do ano 2003

Fatores	Coeficiente de correlação com a taxa de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Sexo (% de Homens)	-0,05	0,45	-0,17 a 0,08
Analfabetismo	-0,27	<0,01	-0,38 a -0,15
Renda até 1/2 S.M.	-0,19	<0,01	-0,31 a -0,07
Renda 1/2 a 1 S.M.	-0,24	<0,01	-0,35 a -0,12
Renda 1 a 3 S.M.	-0,24	<0,01	-0,35 a -0,12
Renda 3 a 5 S.M.	0,06	<0,01	-0,06 a 0,18
Renda 5 a 10 S.M.	0,19	<0,01	0,07 a 0,31
Renda maior que 10 S.M.	0,28	<0,01	0,16 a 0,39

Esgoto a céu aberto	0,02	0,71	-0,1 a 0,15
Lixo ao ar livre	-0,11	0,08	-0,23 a 0,01

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR, 2018; IBGE, 2000. Ministério da Saúde/Tabnet. datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Os domicílios com renda até 3 salários mínimos têm correlação negativa com a taxa de dengue, logo pode-se dizer que quanto maior o percentual de domicílios com essas rendas menor é a taxa de dengue.

Domicílios com renda acima de 5 S.M. tem correlação positiva e significativa com a taxa de dengue, logo quanto maior o percentual de domicílios com essas faixas de renda maior os casos de dengue.

Observe que claramente quanto maior a renda maior é a taxa de dengue, pois aquelas rendas menores têm correlação negativa e as maiores rendas tem correlação positivas. Por outro lado, as variáveis, esgoto a céu aberto e lixo ao ar livre não foram significativas quanto a incidência de dengue no ano de 2003.

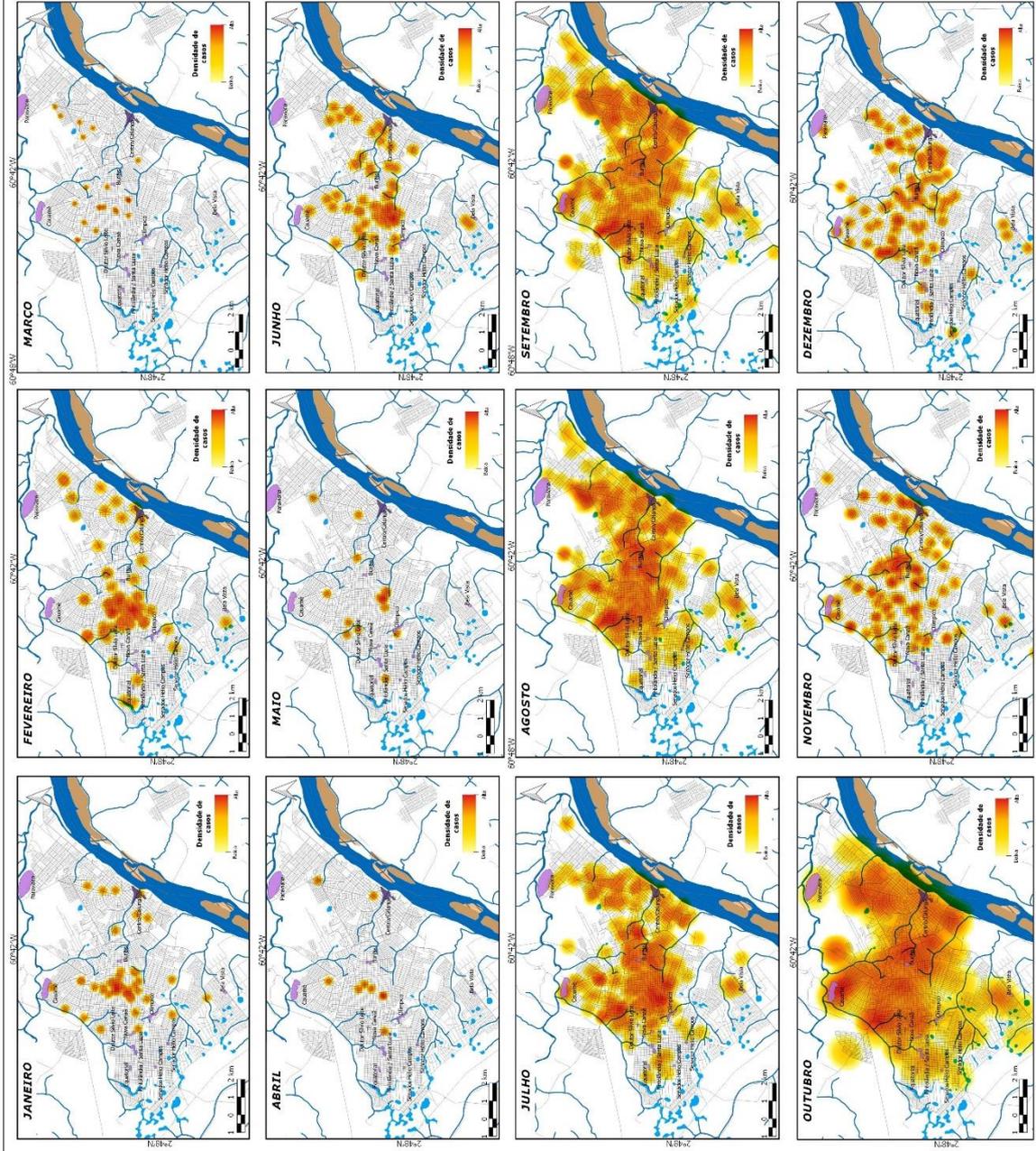
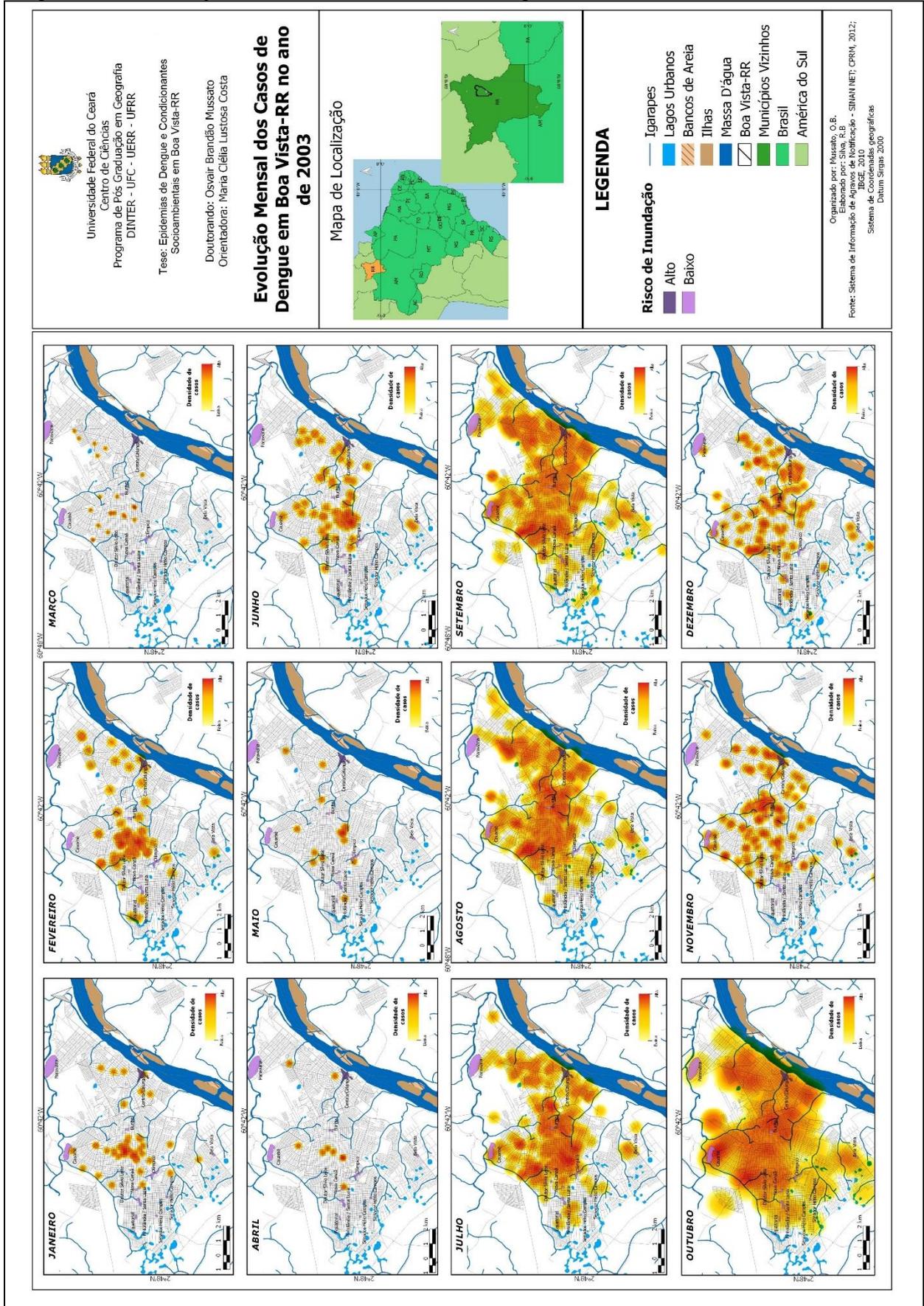
A espacialização dos casos representada na figura 38 demonstra que, apesar dos casos se associarem às rendas acima de 3 salários mínimos, ocorre uma melhor distribuição dos registros da doença pela cidade.

Dessa maneira, novamente a distribuição da dengue ocorre de forma inversa ao que se “imagina” em relação a renda. Deve-se frisar que sozinha a renda não é um fator determinante quanto ao contágio da doença.

Os resultados encontrados para os dados analisados vão ao encontro de outros estudos realizados em diferentes cidades brasileiras onde a renda não foi um fator determinante para a distribuição da doença.

Neste sentido, considerando que a associação com a distância dos igarapés e lagoas intra-urbanos. As áreas mais próximas desses registraram maior ocorrência da doença. Assim, ao observar a fisiografia urbana de Boa Vista, identifica-se a que nas áreas com melhor renda estão presentes o rio Cauamé, o Rio Branco e o Igarapé Mirandinha, para citar alguns. Ademais o cultivo de plantas em vasos também propicia a proliferação do vetor da dengue.

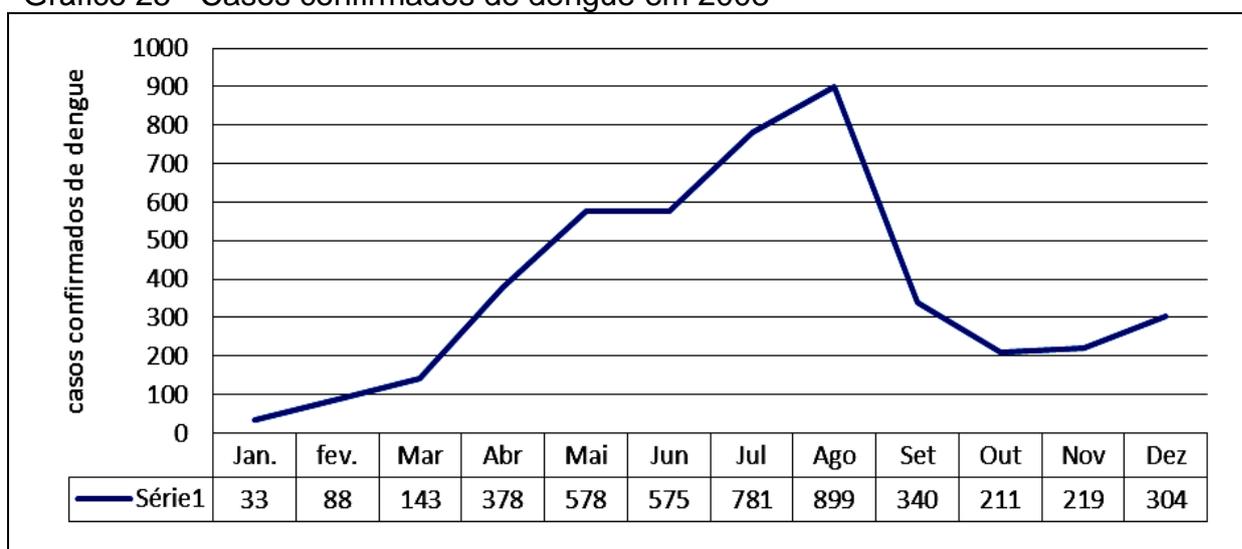
Figura 38 – Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista-RR no ano 2003



6.4 Ano Epidêmico 2008

Os casos de dengue registrados em 2008 somaram 4.549, o maior da série histórica. Esses casos concentram-se principalmente entre os meses de maio a agosto. Os registros neste período representam 62% dos casos no ano. Ressalta-se que os números se mantiveram relativamente elevados até o mês de dezembro, acima da média registrada entre janeiro e abril, conforme pode ser observado no gráfico 25. Diferente dos demais anos analisados, o número de casos em 2008 manteve-se sempre acima da média mensal para o período de 2000-2017.

Gráfico 25 - Casos confirmados de dengue em 2008



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Para este ano a precipitação foi a quarta maior de toda a série histórica e a maior entre os quatro anos em análise, com um volume de 2.063,7mm, bem acima da média para o município (1.700mm). A umidade relativa do ar de 76% acompanha a média geral, contudo, março foi o mês com menor umidade com 65%, enquanto dezembro registrou 89% de umidade relativa do ar.

Ao analisar as médias de temperatura nota-se que as menores temperaturas mínimas foram registradas em julho, com média de 23°C, sendo em média de 24, 1°. Por outro lado, observa-se que as maiores temperaturas foram registradas no mês de outubro, com 35,2°C, todavia, a média para as maiores temperaturas ficou em 33,8°C. Dessa maneira, afere-se que para o ano de 2008 a temperatura média anual foi de 24,1°C, com amplitude térmica de 9,7°C.

Os dados referentes às condições climáticas são correlacionados com os casos confirmados de dengue para o ano. Os resultados estão apresentados na Tabela 23, quando é possível ver os coeficientes de correlação, juntamente do teste de significância e o intervalo de confiança, da comparação entre os casos de dengue e as variáveis do fator climático, para o ano 2008.

Tabela 23 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para o ano 2008

Fatores	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Temperatura máxima (°C)	-0,66	0,02	-0,9 a -0,14
Temperatura mínima (°C)	-0,57	0,051	-0,86 a 0
Temperatura média (°C)	-0,71	0,01	-0,91 a -0,22
Precipitação (mm)	0,78	<0,01	0,37 a 0,93
Vento (m/s)	-0,55	0,06	-0,86 a 0,03
Umidade	0,68	0,01	0,17 a 0,9

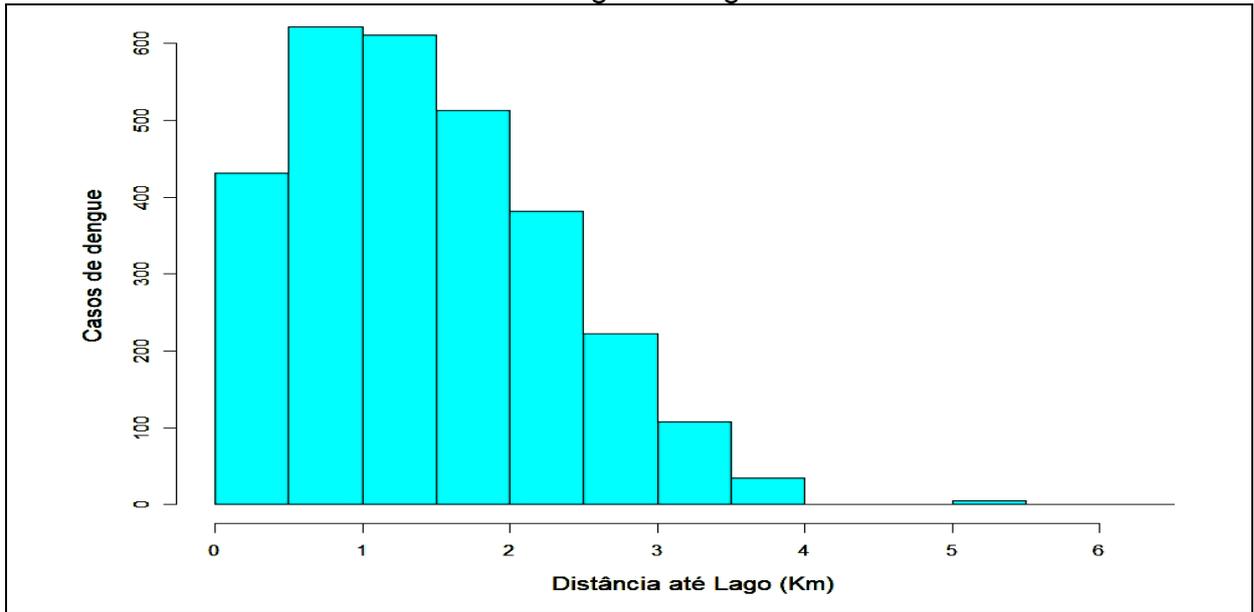
Fonte: INMET (2018). SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Os dados aferem correlação significativa entre as variáveis temperatura máxima, temperatura mínima, precipitação e umidade com a ocorrência de dengue para o ano 2008. Quanto à temperatura máxima, a correlação foi de -0,66, assim, quanto maior a temperatura máxima, menor o número de casos de dengue. Para a temperatura média, a correlação com a ocorrência de dengue foi de -0,71, logo, quanto maior a temperatura média, menor o número de casos de dengue.

Observa-se também significativa a correlação da dengue com a precipitação, sendo esta de 0,78, portanto, quanto maior a precipitação, maior o número de casos de dengue. Para umidade relativa do ar a correlação com dengue ficou em 0,68, dessa maneira, quanto maior a umidade, maior o número de casos de dengue.

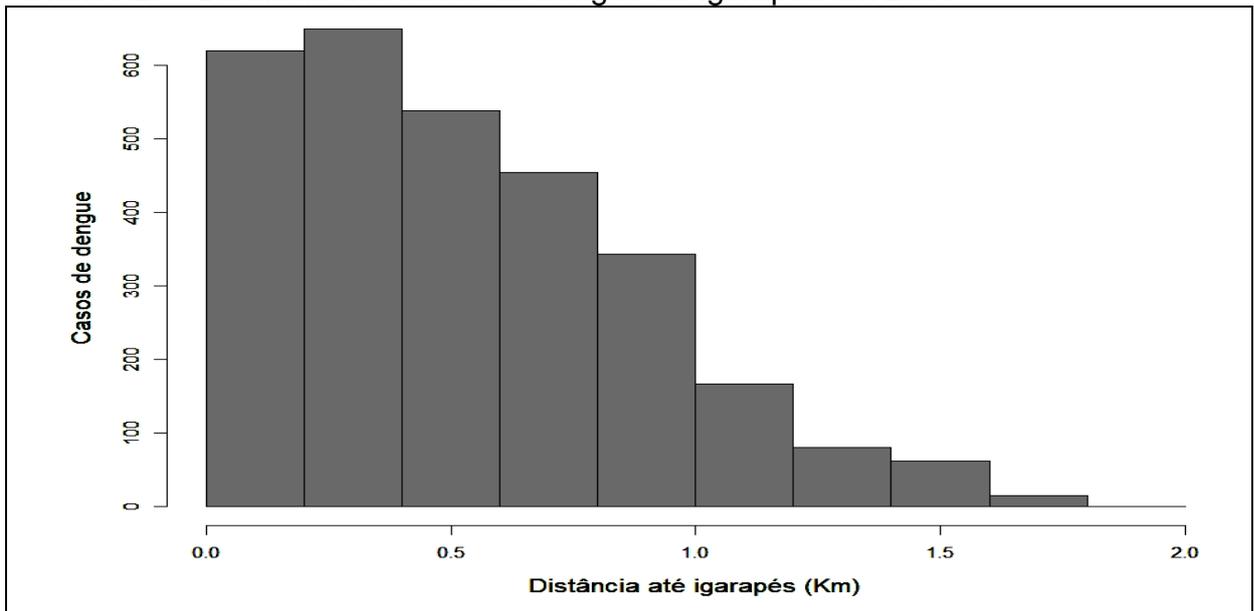
Quando se analisa os casos de dengue associados à presença de lagoas e igarapés, observa-se que existem correlações diretas a serem estabelecidas em ambos os casos (Gráficos 26 e 27 e Tabela 24).

Gráfico 26 - Distância dos casos de dengue de lagoas em 2008



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Gráfico 27 - Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2008



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Tabela 24 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da distância dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2008

Variável	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Distância até lagoas	-0,90	<0,01	-0,97 a -0,70
Distância até igarapés	-0,97	<0,01	-0,99 a -0,89

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Como demonstrado a distância a lagoas e igarapés foi altamente significativa em 2008. Quanto aos casos de dengue, os coeficientes de correlação são -0,90 e -0,97, esses valores são bastante expressivos, indicando alta correlação. Então, conclui-se que, quanto mais próximo de lagoas e igarapés, maior a ocorrência de dengue.

Algo interessante a se observar é que o primeiro intervalo possui menos casos que o segundo intervalo, isso é um comportamento bem interessante. Apesar de haver maior ocorrência de casos nas proximidades dos cursos d'água, sempre a proximidade extrema não é a que tem mais casos de dengue, pois nesse primeiro intervalo é muito pequena a distância a lagoas e igarapés.

Ainda considerando os aspectos fisiográficos, a distribuição dos casos (Figura 39) demonstra que a porção centro ocidental da cidade concentra o maior número de casos registrados para este ano. Há de se destacar que há um aumento da presença de corpos hídricos nesta área da cidade.

Assim, ao analisar a tabela 35 é possível perceber as correlações, os intervalos de confianças e o *valor p* para a os cruzamentos das variáveis sociodemográficas com os casos de dengue em 2008 em Boa Vista.

Tabela 25 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da taxa de dengue com as características sociodemográficas do ano 2008

Fatores	Coeficiente de correlação com a taxa de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Sexo (% de Homens)	-0,08	0,13	-0,18 a 0,02
Analfabetismo	-0,07	0,17	-0,17 a 0,03
Renda até 1/2 S.M.	-0,07	0,20	-0,17 a 0,03
Renda 1/2 a 1 S.M.	-0,03	0,58	-0,13 a 0,07

Renda 1 a 3 S.M.	0,18	<0,01	0,08 a 0,28
Renda 3 a 5 S.M.	-0,03	0,50	-0,13 a 0,07
Renda 5 a 10 S.M.	-0,02	0,68	-0,12 a 0,08
Renda maior que 10 S.M.	-0,10	0,06	-0,19 a 0
Esgoto a céu aberto	-0,08	0,10	-0,18 a 0,02
Lixo ao ar livre	-0,02	0,66	-0,12 a 0,08

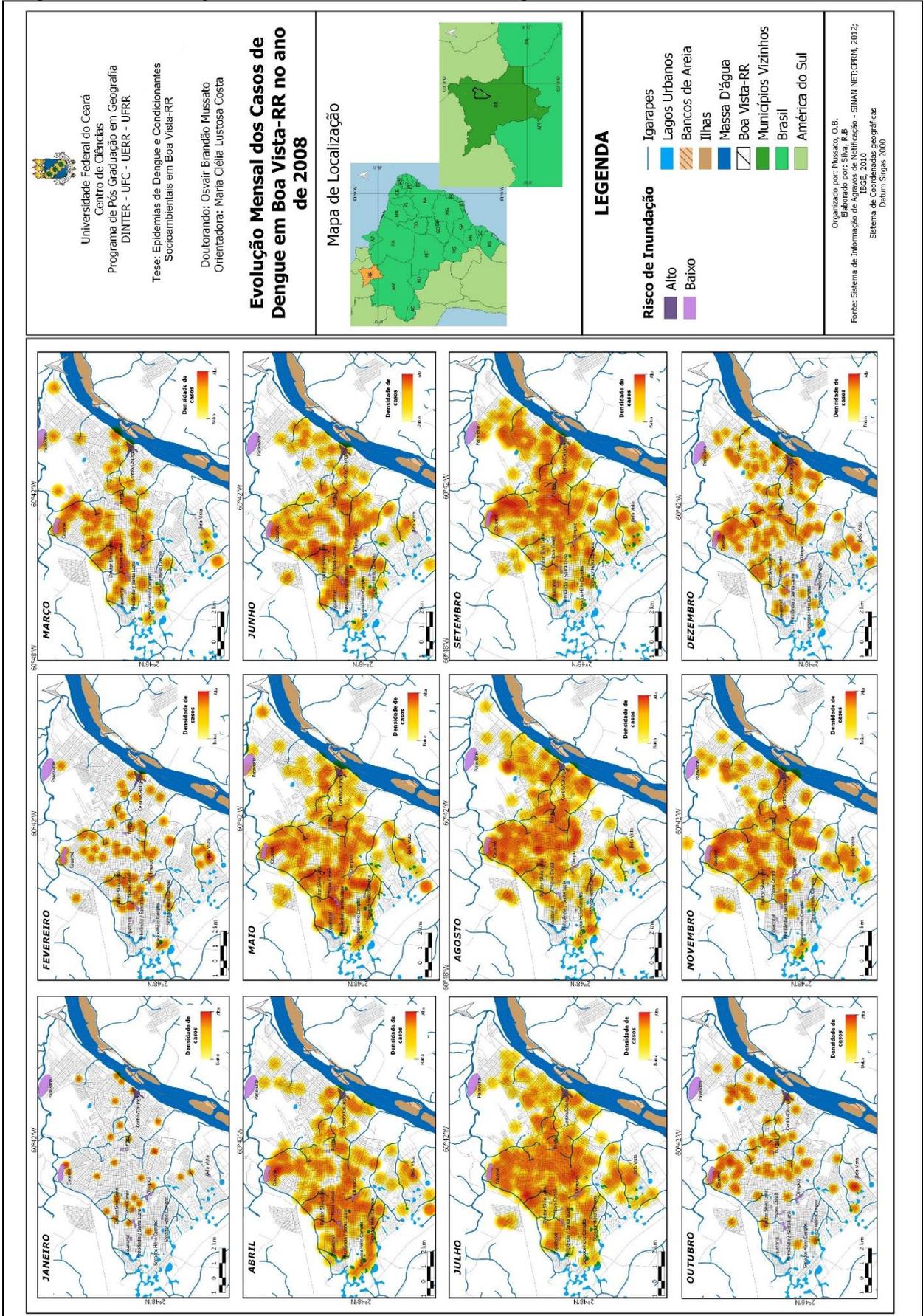
Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Dentre as variáveis socioeconômicas analisadas verificou-se que houve correlação dos casos de dengue registrados em 2008 apenas com a variável renda de 1 a 3 salários mínimos. A correlação foi de 0,18, podendo afirmar que, quanto maior o percentual de domicílios com renda de 1 a 3 salários mínimos, maior é a incidência de dengue.

Diferente das duas análises episódicas anteriores feitas a partir dos dados do censo 2000, a análise atual reflete os dados do censo de 2010, quando observou-se um declínio da renda entre os domicílios boa-vistenses.

Esta região centro-ocidental da cidade apresenta uma população com renda intermediária em relação as porções oeste e leste, conforme já demonstrado na figura 25. Dessa maneira, torna-se plausível que os maiores registros não se associem aos extremos de renda.

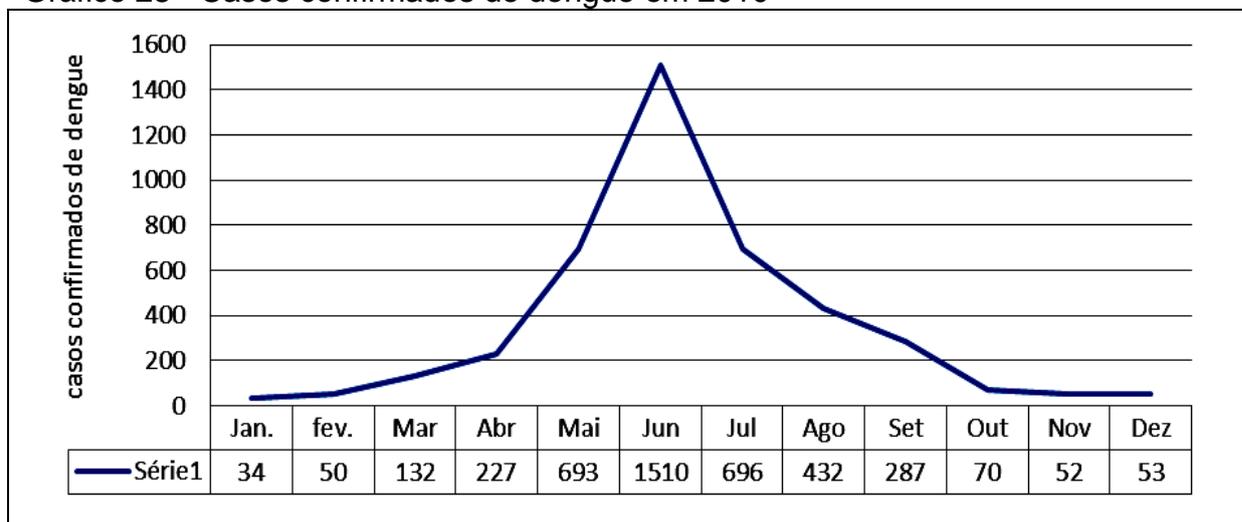
Figura 39 – Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista-RR no ano 2008



6.5 Ano Epidêmico 2010

Em 2010 foram registrados 4.236 casos da doença, concentrados entre os meses de maio a agosto. Neste período ocorreram 78% dos casos de dengue, conforme pode ser observado no gráfico 28.

Gráfico 28 - Casos confirmados de dengue em 2010



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Observando a série histórica, 2010 teve o quinto maior volume de precipitação com 2.023mm, acima da média para o município. Nesse ano a umidade relativa do ar manteve-se com média de 76%, sendo o mês de maio com maior registro, atingindo 86%, enquanto que para o mês de janeiro foi registrada um média de 65% de umidade relativa do ar.

Quanto à temperatura, observa-se que para o ano de 2010 obteve-se média de 28°C. A média das temperaturas máximas ficou em 33,9°C, sendo outubro o mês mais quente, com 36°C, e agosto o mês com as menores temperaturas, registrando 22,9°C, em média. Assim, a amplitude térmica para 2010 foi de 9,7°C, considerando as médias para as temperaturas máximas e mínimas registradas no ano.

Na Tabela 26 é possível ver os coeficientes de correlação, juntamente do teste de significância e o intervalo de confiança, da comparação entre os casos de dengue e as variáveis do fator climático, para o ano 2010.

A análise dos dados climáticos com os casos de dengue no ano 2010 permitiu constatar que foi significativa a correlação da dengue com a precipitação, cuja correlação é 0,66. Logo, quanto maior a precipitação, maior o número de casos de dengue. Também foi significativa a correlação da dengue com a velocidade do vento, para a qual a correlação é -0,70. Dessa maneira, quanto maior a velocidade do vento, menor o número de casos de dengue, sendo essa novamente a correlação mais expressiva para esse ano de 2010. Ainda quanto aos elementos climáticos, foi significativa a correlação 0,64 entre dengue com a umidade, portanto, quanto maior a umidade, maior o número de casos de dengue.

Tabela 26 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação dos casos de dengue com o fator climático para o ano 2010

Fatores	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Temperatura máxima (°C)	-0,50	0,09	-0,84 a 0,1
Temperatura mínima (°C)	-0,21	0,51	-0,7 a 0,41
Temperatura média (°C)	-0,41	0,19	-0,8 a 0,21
Precipitação (mm)	0,88	<0,01	0,63 a 0,97
Vento (m/s)	-0,61	0,03	-0,88 a -0,06
Umidade	0,66	0,02	0,14 a 0,9

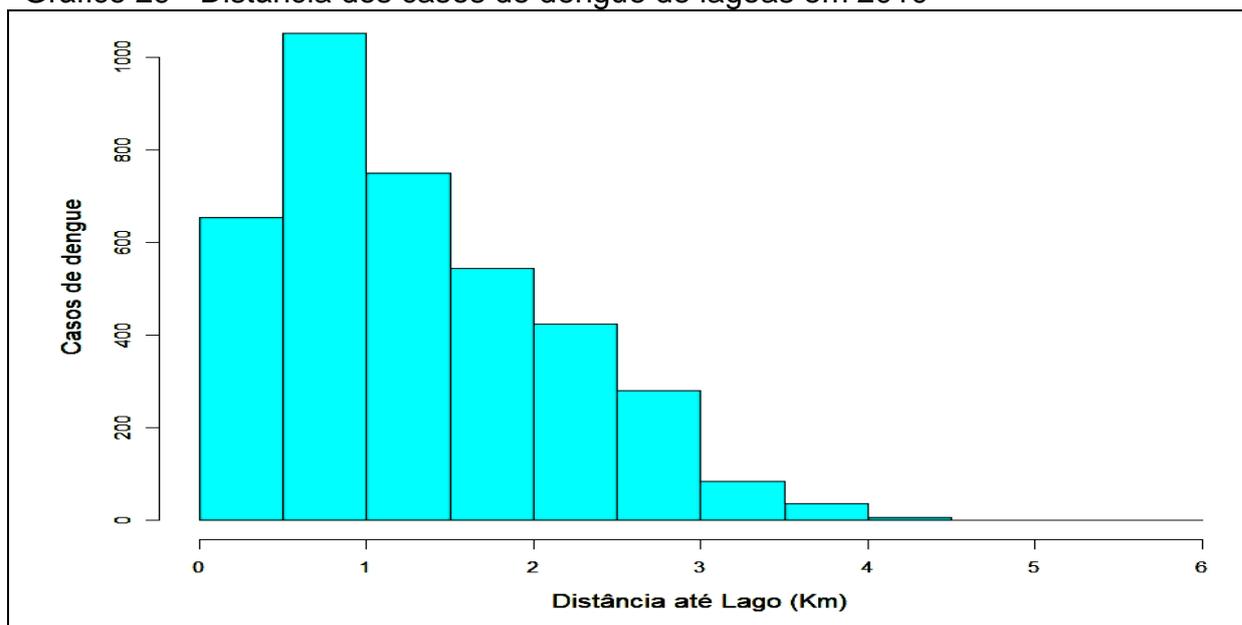
Fonte: INMET (2018). SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Foi significativa a correlação de dengue com a precipitação, estabelecida em 0,88, portanto, quanto maior a precipitação, maior o número de casos de dengue, sendo essa novamente a correlação mais expressiva para esse ano de 2010.

Da mesma forma houve correlação significativa entre dengue e velocidade do vento, definida em -0,61, logo, quanto maior a velocidade do vento, menor o número de casos de dengue. Também foi significativa a correlação da dengue com a umidade, fixada em 0,66, dessa maneira, quanto maior a umidade, maior o número de casos de dengue.

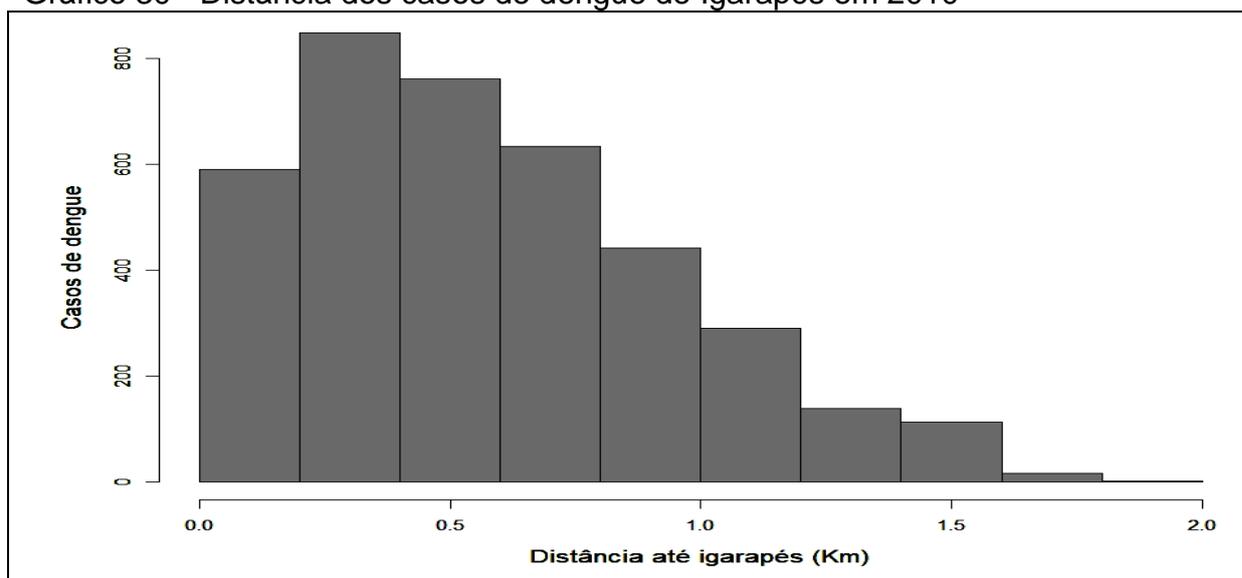
Quanto à distância de lagoas e igarapés, as análises mostraram-se significativas para ambos. Observa-se que as lagoas exercem maior influência que os igarapés nos registros da doença (gráficos 29 e 30 e Tabela 27).

Gráfico 29 - Distância dos casos de dengue de lagoas em 2010



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Gráfico 30 - Distância dos casos de dengue de Igarapés em 2010



Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

Tabela 27 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da distância dos casos de dengue a lagoas e igarapés em 2010

Variável	Coeficiente de correlação com casos de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Distância até lagoas	-0,91	<0,01	-0,97 a -0,69
Distância até igarapés	-0,93	<0,01	-0,98 a -0,74

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Organizado pelo autor.

De acordo com a Tabela 33, é possível, então, concluir que, quanto maior a proximidade com lagoas e igarapés, maior o número de dengue, já que o índice de correlação foi superior a -0,9 em ambos os casos, indicando alta correlação, e o valor p foi menor que o nível de significância adotado de 0,05.

Assim como em 2008, observa-se que muito próximo aos cursos de água a ocorrência da doença é menor que o segundo intervalo que apresenta uma pequena distância desses.

A análise dos dados se estende aos aspectos socioeconômicos e permite verificar correlação entre a ocorrência da doença e os elementos da renda nos domicílios, demonstrados na tabela 28.

Tabela 28 - Coeficiente de correlação, valor p do teste de significância e intervalo de confiança para a relação da taxa de dengue com as características sociodemográficas do ano 2010

Fatores	Coeficiente de correlação com a taxa de dengue	Valor p	Intervalo de confiança (95%)
Sexo (% de Homens)	-0,03	0,56	-0,13 a 0,07
Analfabetismo	0,05	0,33	-0,05 a 0,15
Renda até 1/2 S.M.	0,10	0,06	0 a 0,2
Renda 1/2 a 1 S.M.	0,10	0,04	0 a 0,2
Renda 1 a 3 S.M.	0,03	0,55	-0,07 a 0,13
Renda 3 a 5 S.M.	-0,17	<0,01	-0,26 a -0,07
Renda 5 a 10 S.M.	-0,16	<0,01	-0,26 a -0,07
Renda maior que 10 S.M.	-0,14	<0,01	-0,24 a -0,04
Esgoto a céu aberto	0,05	0,32	-0,05 a 0,15
Lixo ao ar livre	0,12	0,02	0,02 a 0,22

Fonte: SINAN/NSIS/DVE/CGVS/SESAU/RR (2018); IBGE (2010). Ministério da Saúde/Tabnet.datasus.gov.br. Organizado pelo autor.

Para as correlações com o ano 2010 observou-se que ocorre uma relação oposta aos anos 2000 e 2003, visto que a correlação da taxa de dengue com a Renda $\frac{1}{2}$ a 1 SM é positiva, e com a renda de 3 a 5, 5 a 10 e maior que 10, a correlação é negativa, logo, ocorre o contrário dos anos anteriores, pois agora se vê que, quanto maior a renda, menor é a taxa de incidência da dengue, até nesse aspecto se vê que os domicílios com menos renda acabaram sendo prejudicados com o tempo.

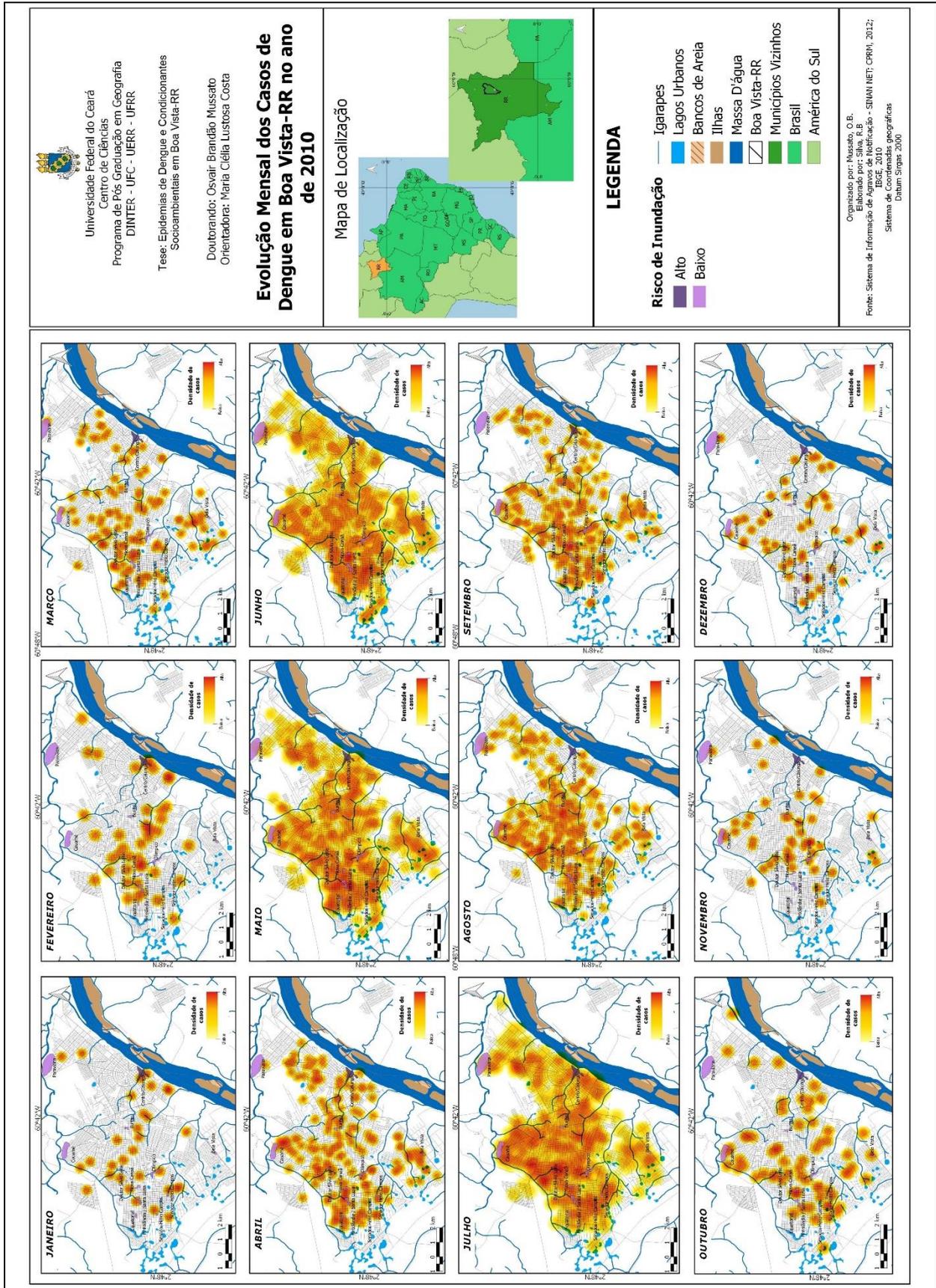
Observando a figura 40 fica evidente que a doença se concentrou nos bairros da porção ocidental da cidade onde são registradas as menores rendas, reduzindo a ocorrência nas áreas mais nobres

Dessa maneira, observa-se que em 2010, assim como nos anos anteriores, há uma forte associação entre os diferentes elementos que agravam a situação da doença em Boa Vista.

Outro aspecto importante para o ano de 2010 refere-se ao fator do lixo ao ar livre, com correlação de 0,12, indicando que, quanto mais é encontrado lixo ao ar livre, maior as taxas de dengue. Novamente dizemos que isso pode estar associado à distribuição de renda.

É preciso compreender que os aspectos naturais do espaço urbano de Boa Vista apresentam, sozinhos, condições ideais para a proliferação do vetor. Por outro lado, soma-se a esses aspectos elementos de ordem ambiental e socioeconômica que agravam este cenário natural.

Figura 40 - Evolução mensal dos casos de Dengue em Boa Vista-RR no ano de 2010



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As disparidades do mundo moderno criam, num mesmo ambiente urbano, realidades distintas. Esta é uma característica cada vez mais presente nas cidades, principalmente nos países subdesenvolvidos. Há nessas cidades ambientes bem servidos de equipamentos urbanos em contraste com áreas onde esses praticamente não existem, ou encontram-se em situação bastante deteriorada. É neste cenário que se propaga a dengue, atingindo milhões de pessoas todos os anos em diferentes países.

Estudar a ocorrência e distribuição da dengue em Boa Vista ajudou a compreender a complexa relação que existe em torno dessa doença, que em tempos atrás foi considerada erradicada do Brasil, mas que em poucas décadas ressurgiu com maior intensidade, espalhando-se por todo o território nacional.

Inicialmente questionou-se que condições naturais, sociais, econômicas e culturais da Cidade de Boa Vista têm contribuído mais significativamente para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue no período de 2000 a 2017? Para tanto, a presente pesquisa teve como principal objetivo analisar e compreender em quais medidas os elementos naturais/ambientais e socioeconômicos contribuem para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue na Cidade de Boa Vista, tendo por base os casos registrados no período de 2000 a 2017.

Dessa maneira, foi necessário, num primeiro momento, compreender como se deu a formação deste espaço urbano e de que forma este processo contribuiu para a atual morfologia urbana da capital e, conseqüentemente, para a ocorrência e distribuição dos casos de dengue na cidade.

Estudar a doença e o comportamento do vetor a compreender de que forma as características desse espaço urbano contribuem para a proliferação do vetor e da doença. Com mais de 330 mil habitantes, Boa Vista sofre com diversos problemas infraestruturais, fruto de um acelerado crescimento demográfico, principalmente a partir da década de 1980. Boa Vista teve o primeiro caso de dengue confirmado laboratorialmente no Brasil no início da década de 1980. A partir de então, a doença foi tornando-se endêmica no município. Mesmo com as ações de combate e controle do vetor, a doença se mantém, apresentando anos epidêmicos.

O descompasso entre o crescimento populacional e investimentos em planejamento urbano promoveu o surgimento de bairros precários que avançaram

sobre Áreas de Preservação Permanente, contribuindo para agravar questões de ordens ambientais e socioeconômicas. As diversas obras de drenagem e saneamento realizadas a partir de 2010 têm contribuído para melhorar a qualidade de vida na capital roraimense. Todavia, ainda há muito que se realizar para que a população tenha condições de vida ideais.

A cidade está dividida em 61 bairros e conjuntos habitacionais, distribuídos em diferentes zonas administrativas. Dessas, a ZR3 é a maior e mais adensada, constituída de bairros com infraestrutura precária, o que favorece a propagação do vetor.

Diversos foram os obstáculos encontrados para a realização do estudo, inclusive alguns que afetaram diretamente na qualidade do mesmo. Não foi possível analisar dados referentes aos tipos de criadouros e sua dispersão pela cidade, visto que não foi disponibilizado pelas Secretarias de Saúde do Estado e do Município os resultados de Levantamento de Índice Rápido para o *Aedes aegypti* (LIRAA) realizados pelas equipes de vigilância epidemiológica. A ausência dessa informação pesou negativamente para o estudo.

Inicialmente foram levantados alguns questionamentos que nortearam o presente estudo. 1) Que características naturais e socioeconômicas do espaço urbano de Boa Vista favorecem a ocorrência e propagação dos casos de dengue? Em quais áreas se concentram? 2) Existe uma concentração de casos nas áreas ocupadas por população de baixa renda? 3) Quais foram os meses/anos de maior ocorrência de casos da doença? 4) Que grupos sociais são os mais afetados (gênero, idade, renda, local de moradia)?

Para elucidar este problema partiu-se de três hipóteses: 1) Para os casos analisados nos últimos 18 anos as condições naturais favoreceram a disseminação do vetor em áreas urbanas, principalmente em razão das condições de saneamento; 2) Os elementos sociais e econômicos contribuem na distribuição, ocorrência e propagação dos casos de dengue; 3) Os casos registrados no período analisado tiveram suas causas atribuídas às condições ambientais e socioeconômicas.

Observou-se durante a pesquisa que os aspectos físicos de Boa Vista, por si, contribuem demasiadamente para a propagação do vetor. A esses fatores, somam-se os aspectos de ordem ambiental que se agravam em consequência das características socioeconômicas da população. A cidade que é o *locus* do

contraditório, do desigual, é o espaço perfeito para a propagação de vetores que se adaptaram ao modo de vida urbana.

A posição geográfica de Boa Vista lhe confere condições climáticas extremamente favoráveis à proliferação do vetor. A análise climática demonstrou que as condições de temperatura, umidade, precipitação e vento são ideais para o *A. aegypti*, aumentando os casos da doença no período chuvoso. Os casos analisados mostraram relação direta com esses elementos.

O sítio urbano, que se assenta sobre a Formação Boa Vista, apresenta condições de drenagem que favorecem o acúmulo de água, formando lagoas e igarapés que recortam a cidade. Assim, há uma direta relação entre a ocorrência da doença e a proximidade com esses. Ademais, a expansão urbana desordenada promoveu a ocupação irregular e o aterramento de inúmeras lagoas. Ficou demonstrado que em todos os episódios a maior proximidade desses corpos hídricos favoreceu a propagação da doença em todas as zonas da cidade.

Do ponto de vista ambiental, observou-se que o acúmulo de lixo depositado irregularmente em vias públicas e terrenos baldios, somados à precariedade na infraestrutura urbana atua de maneira a favorecer a propagação da doença. Por outro lado, observou-se que a partir de 2011 houve uma redução de casos da doença na capital, fato que pode estar relacionado com a execução de obras que vêm sendo realizadas na cidade por meio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, nos setores de saneamento básico com a implantação de sistemas de galerias pluviais e coleta e tratamento de esgoto doméstico.

Essas ações dos governos estão melhorando a qualidade do saneamento ambiental na capital roraimense. Os reflexos são percebidos nas diversas zonas da cidade e tem contribuído para reduzir pontos de alagamentos, uso de fossas sépticas, e reservatórios de água inadequados, todos elementos que favorecem a propagação do vetor.

A cidade cresceu sobrepondo Áreas de Preservação Permanente, ocupadas pela elite, e principalmente por famílias de baixa renda, o que torna a situação mais precária entre os mais pobres. Como pôde ser observado, há uma relação direta entre ocorrência da doença e a maior proximidade dos corpos hídricos.

Outra constatação foi que a doença ocorre com pequena superioridade de casos entre as mulheres, com prevalência entre a população adulta, indo ao

encontro aos resultados obtidos em outros estudos. Tais fatos se associam as questões culturais, relações de trabalho e busca por cuidados médicos.

As condições de escolaridade e renda também aparecem como fatores que se relacionam com a distribuição dos casos da doença. Observou-se uma redução da renda da população no último censo demográfico. Houve uma melhoria da escolaridade entre os responsáveis pelos domicílios, contudo, isso não foi acompanhado com aumento da renda familiar, que diminuiu no último censo.

A pesquisa identificou que apesar de ser uma doença ligada às questões de baixa escolaridade e renda, seu comportamento na capital roraimense apresentou algumas correlações diferentes, porém não incomum. Diversos estudos corroboram os resultados aqui apresentados. A doença apresentou-se bem distribuída pela cidade, principalmente nas análises realizadas referentes aos anos 2000 e 2003, quando atingiu com atingiu os grupos sociais com maior escolaridade e renda com maior intensidade.

É necessário destacar que não serão ações isoladas que diminuirão os impactos da dengue e de outras doenças causadas por vetores. Precisa haver uma mudança no comportamento ambiental vigente. Precisa haver um esforço conjunto entre os membros da sociedade e governos, tendo-se a clareza de que é papel do Estado coordenar essa tarefa. Diante deste cenário, é preciso melhorar a qualidade do acesso à educação, saneamento básico, habitação, moradia, água e recolhimento de lixo, que funcionam como determinantes sociais de saúde.

Dessa maneira, é possível aferir que Boa Vista apresenta em todos os aspectos, condições propícias para a propagação da doença, mas que a partir da execução de obras que corrijam as deficiências infraestruturais, associadas a um amplo trabalho de Educação Ambiental, é possível reduzir os danos decorrentes da doença.

É preciso destacar, ainda, a evolução de duas doenças emergentes no país, Zika e Chikungunya, transmitidas pelo mesmo vetor da dengue. A propagação dessas doenças contribuiu para que o Governo e sociedade adotasse medidas que contribuíssem para conter, conseqüentemente, o avanço da dengue.

Diversos estudos analisados corroboram os resultados alcançados a partir da análise dos dados pesquisados, demonstrando que a situação de Boa Vista não se difere em muito das demais cidades brasileiras, resguardadas as devidas proporções. Assim, o estudo indica que, dentre as hipóteses inicialmente levantadas

é possível afirmar com mais clareza que os casos registrados no período analisado tiveram suas causas atribuídas igualmente às condições ambientais e socioeconômicas, uma vez que a dinâmica natural do espaço urbano de Boa Vista favorece a formação de criadouros do vetor e as condições de saneamento e moradia as agravam.

Dessa maneira é preciso que sejam revistas as formas de se pensar o espaço urbano de Boa Vista, tornando a cidade um ambiente mais saudável para todos, com mais investimentos em infraestrutura, além de impedir que Áreas de Preservação Permanente sejam alteradas pela ocupação humana. A atual tendência de crescimento da cidade está voltada para as áreas que concentram grande número de lagoas e igarapés.

Notadamente as condições ambientais e socioeconômicas potencializam ainda mais as características naturais, de forma que se torna possível manter a doença dentro dos patamares recomendados pelo Ministério da Saúde, desde que sejam tomadas as medidas adequadas, numa ação de esforço conjunto entre Estado e sociedade.

Certamente muito ainda há para se estudar em Boa Vista referente aos aspectos de saúde de sua população, principalmente em relação à dengue, porém, os indicadores apresentados neste estudo evidenciam a necessidade de se continuar investindo em políticas públicas de melhoramento no saneamento básico, bem como na atenção básica em saúde e na Educação Ambiental. São as ações de prevenção as que têm menores custos e apresentam os melhores resultados. Dessa maneira, a população não pode ser responsabilizada sozinha, ela deve ser co-responsabilizada.

REFERÊNCIAS

ABREU, Filipe Vieira Santos de. **Estudo do comportamento de “oviposição em saltos” por fêmeas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) em diferentes densidades de criadouros e a influência da armadilha MosquiTRAP® na redução de ovos e criadouros positivos.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Programa de Pós-Graduação em Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/defesas/389M.PDF>. Acesso em: 25 jul. 2017.

ASSIS, Vanessa Costa. **Análise da qualidade das notificações de dengue informadas no SINAN, na epidemia de 2010, em uma cidade pólo da Zona da Mata do estado de Minas Gerais.** (Dissertação de Mestrado), Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/pgsaudecoletiva/files/2013/03/dissertacao-pdf.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

AVILA, Iana Carmem de Souza e Silva. **Caracterização preliminar do subsolo da área urbana de Boa Vista-RR, a partir de sondagens de simples reconhecimento.** Monografia de Especialização – Universidade Federal de Roraima – UFRR, Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Recursos Naturais – Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas. Boa Vista - RR, 2007.

AYACH, Lucy Ribeiro. Saúde, Saneamento e percepção de riscos ambientais urbanos. **Caderno de Geografia**, Minas Gerais, v. 22, n. 37, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/viewFile/3021/3865>. Acesso em: 20 jun. 2017.

BARBOSA, Isabelle Ribeiro.; SILVA, Lúcio Pereira da. Distribuição Espacial da Dengue no Município de Natal-RN. **Revista Ciência Plural**, Natal – RN, v. 1, n. 3, p. 62-75, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/8583>. Acesso em: 30 jul. 2017.

BARBOSA, Reinaldo Imbrósio. Ocupação Humana em Roraima. I. Do Histórico Colonial ao Início do Assentamento Dirigido. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 9, n. 1, p. 123-144, 1993-1.

BARRETO, Maurício L.; TEIXEIRA, Maria Glória. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000300005>. Acesso em: 10 ago. 2016.

BICHIR, Renata Mirandola. Determinantes do acesso à infraestrutura urbana no município de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 24, n. 70, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v24n70/a05v2470>. Acesso em: 25 fev. 2019.

BOA VISTA. **Lei Nº 1.232, de 31 de março de 2010**. Altera dispositivos da Lei nº. 926, de 29 de novembro de 2006 e dá outras providências. Palácio 9 de julho, Gabinete do Prefeito, Boa Vista, RR.

BOA VISTA. **Lei Nº 1.359, de 21 de julho de 2011**. Delimita o perímetro da área consolidada e de expansão urbana do município de Boa Vista e dá outras providências. Palácio 9 de julho, Gabinete do Prefeito, Boa Vista, RR.

BOA VISTA. **Lei nº 924, de 28 de novembro de 2006**. Dispõe sobre Plano Diretor Estratégico e Participativo de Boa Vista e dá outras providências. Palácio 9 de julho, Gabinete do Prefeito, Boa Vista, RR.

BOA VISTA. **Lei nº 926, de 29 de novembro de 2006**. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano do município de Boa Vista e dá outras providências. Palácio 9 de julho, Gabinete do Prefeito, Boa Vista, RR.

BOAVENTURA, Patrícia David.; PEREIRA, Boscilli Barbosa. Análise da relação entre conhecimentos e atitudes da população de Coromandel, Minas Gerais, Brasil, acerca da dengue. **Revista Hygeia**, Minas Gerais, v. 10, n. 18, p. 121 - 128, 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>. Acesso em: 1º abril 2018.

BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Revista Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Minas Gerais, v. 16, n. 02, p. 113-118, 2007. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006. Acesso em: 10 mai. 2017.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL. Folha NA. 20 Boa Vista e partes das Folhas NA. 21 Tumucumaque, NB. 20 Roraima e NB. 21; geologia, geomorfologia e pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1975.

BRASIL. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: http://www.bvsmis.saude.gov.br/bvs/.../diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso em: 21 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **A Sociedade contra a Dengue**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2002a. E-book. Disponível em: http://www.combateadengue.com.br/arquivos/dengue_sociedade_contra.pdf. Acesso em: 20 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2002b. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf. Acesso em: 25 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas**. 3. ed., rev. Brasília: Ministério da Saúde - Fundação Nacional de Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Relatório de informações sociais**. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/relatorio.php#>. Acesso em: 20 dez. 2017.

BRAZ, Azanete Alves de Souza. **Relações interculturais: a vivência do índio Macuxi em Boa Vista**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em História Social – IFCS/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp000067.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

BRITO, Auremar lima. **Perfil epidemiológico da dengue no Brasil, nos anos 2009 a 2013**. (Monografia) - Faculdade de Ciências de Educação e Saúde. Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6848/1/21202584.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 6. ed., São Paulo: Saraiva 2010.

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. **Cidades de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo: 34/Edusp, 2000.

CÂMARA, F. P. *et al.* Clima e epidemias de dengue no Estado do Rio de Janeiro. Climate and dengue epidemics in State of Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Minas Gerais, v. 42, n. 2, p. 137–140, 2009.

CARDOSO, Ivana Macedo. **Epidemiologia da dengue em Vitória, ES, 1995-2009**. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde. 2010. Disponível em: http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/5445/1/tese_4567_.pdf. Acesso em: 10 abr. 2018.

CARVALHEIRO, José da Rocha. Comentário: Biogeografia dos triatomíneos e as cerejeiras na Europa. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 1001-3,

2006. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/cf57/aa7dc5560f69883537bb1c72371760bb9322.pdf>
f. Acesso em: 22 jun. 2016.

CASTRO, Edylaine Almeida.; QUEIROZ, Paulo Roberto. **O vírus da dengue no Brasil e as medidas de prevenção, controle e erradicação**. Disponível em: <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/8mostra/Artigos/SAUDE>. Acesso em: 10 fev. 2018.

CATÃO, Rafael de Castro. **Dengue no Brasil**: abordagem geográfica na escala nacional. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

CAVALCANTE, Érica Joyce Rodrigues. **Indígenas urbanos, territórios e territorialidades**: uma análise a partir do bairro Raiar do Sol em Boa Vista-RR. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Roraima – UFRR, Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGGEO, Boa Vista - RR, 2015.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico**: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.

CENTRO PELO DIREITO À MORADIA CONTRA DESPEJOS - COHERE. **Conflitos urbano-ambientais em capitais amazônicas**: Boa Vista, Belém, Macapá e Manaus. Impressão: Gráfica Calábria. Apoio: Embaixada da Holanda no Brasil. 2006.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 19-45, 2001.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETARIA MUNICIPAIS DE SAÚDE - CONASEMS. **A Dengue e o Agir Municipal**. Recife, 2010. Disponível em: <http://164.41.147.224/conasems/portal25/Publicacoes/publicacoes/a-dengue-e-o-agir-municipal.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

CORRÊA, Roberto Lobato. Da “organização” à “Produção” do espaço no movimento do pensamento geográfico. *In*: CARLOS, Ana Fani Alessandri.; SOUZA, Marcelo Lopes de.; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (orgs.). **A produção do espaço urbano**: agentes, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2011.

COSTA, Maria Clélia Lustosa. A produção do espaço urbano de Fortaleza. **Texto apresentado no Seminário das Pastorais da Arquidiocese de Fortaleza**, no município de Canindé em 15 de setembro de 2000.

COSTA, Maria Clélia Lustosa. O discurso higienista definindo a cidade. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 29, p. 51-67, 2013. Disponível em:

<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/1226/522>. Acesso em: 12 jun. 2016.

CRUZ, Ana Cecília Ribeiro.; VASCONCELOS, Pedro Fernando da Costa. Arbovirus no Brasil. **Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 45-46, 2008. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v70_2/45-46.pdf. Acesso em: 20 fev. 2017.

DAMIÃO, Abraão Pustrelo. Espaço urbano, produção do espaço e segregação socioespacial: o espaço urbano capitalista e caso de Marília/SP. **Revista do Laboratório de Estudos da Violência da Unesp/Marília**, São Paulo, 14. ed., novembro de 2014. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/levs/article/view/4210>. Acesso em: 12 nov. 2018.

DANTAS, Eustógio Wanderley Correia.; COSTA, Maria Clélia Lustosa.; ZANELLA, Maria Eliza. **Vulnerabilidade Socioambiental e qualidade de vida em Fortaleza**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016.

DIAS, Larissa B. A. *et. al.* Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Revista Medicina**, Ribeirão Preto, v. 43, n. 2, p. 143-152. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/171>. Acesso em: 12 nov. 2018.

DINIZ, Alexandre Magno Alves.; SANTOS, Reinaldo Onofre dos. **Fluxos migratórios e formação da rede urbana de Roraima**. 2006. Disponível em: http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_345.pdf. Acesso em: 1º jan. 2016.

DINIZ, Alexandre Magno Alves.; SANTOS, Reinaldo Onofre dos. O vertiginoso crescimento populacional de Roraima e seus impactos socioambientais. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 15, n. 25, p. 23-44, 2005. Disponível em: http://www2.pucminas.br/documentos/geografia_25_art02.pdf. Acesso em: 1º fev. 2016.

ESTEVES, Cláudio Jesus de Oliveira. Risco e Vulnerabilidade Socioambiental: aspectos conceituais. **Caderno IPARDES**, Curitiba/PR, v. 1, n. 2, p. 62-79, 2011. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/ojs/index.php/cadernoipardes/article/viewFile/421/353>. Acesso em: 20 mai. 2017.

FAPPI, Devanir André. **A Problemática Socioambiental Urbana da Dengue no Município de Missal**. 2014. 37 folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: http://www.repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4608/1/MD_GAMUNI_2014_2_80.pdf. Acesso em: 14 jan. 2018.

FIRJAN, Federação das Indústrias do Rio de Janeiro. **IFDM 2015: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://publicacoes.firjan.org.br/ifdm/2015/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

FOLHABV, Jornal Folha de Boa Vista. **Centro de Referência do Imigrante já realizou mais de 275 mil atendimentos**. Boa Vista-RR, 2017b. Disponível em: <http://folhabv.com.br/noticia/Centro-de-Referencia-ao-Imigrante-ja-realizou-mais-de-275-mil-atendimentos/33252>. Acesso em: 21 dez. 2017.

FOLHABV, Jornal Folha de Boa Vista. **Minha Rua Fala – Beiral**. Boa Vista-RR, 2017a. Disponível em: <http://www.folhabv.com.br/coluna/Minha-Rua-Fala-12-07-2017/4381>. Acesso em: 21 dez. 2017.

FORTES, Francilene Cardoso Alves, *et. al.* Impacto Ambiental x Ação antrópica: um estudo de caso do igarapé Grande – Barreirinha em Boa Vista-RR. *In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL*. Porto Alegre/RS, 23 – 26 de novembro de 2015, **Anais...** Disponível em: <http://docplayer.com.br/25479266-Impacto-ambiental-x-acao-anthropica-um-estudo-de-caso-no-igarape-grande-barreirinha-em-boa-vista-rr.html>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FREITAS, Aimberê. **A História Política e Administrativa de Roraima de 1943 a 1985**. Manaus: Editora Umberto Calderaro LTDA., 1993.

GALDINO, Lúcio Keury Almeida. **Sociedade, política, cultura e meio ambiente: subsídios ao planejamento socioambiental à comunidade indígena Boca da Mata, na Terra Indígena São Marcos – Roraima**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2017.

GOMES, A. F.; NOBRE, A. A.; CRUZ, O. G. Análise temporal da relação entre dengue e variáveis meteorológicas na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, no período de 2001 a 2009. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 11, p. 2189-2197, 2012.

HOLANDA, Jonólfta Lêda Rocha.; MARMOS, José Luiz.; MAIA, Maria Adelaide Mansini (orgs.). **Geodiversidade do estado de Roraima**. Manaus: CPRM, 2014.

JACOBI, P. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. **Política & Trabalho**, João Pessoa: UFPB, Mestrado em Ciências Sociais, n. 25, p. 115-134, 2006.

KONO, Cláudia Piedade Rodrigues. **Programa Bolsa Família e o rendimento escolar: análise do desempenho dos bolsistas nas escolas de Ensino Médio da Zona Oeste de Boa Vista (2012-2014)**. Dissertação (mestrado) – Universidade

Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Amazônia de Mestrado. Boa Vista - RR, 2016.

KOWARICK, Lúcio. **A espoliação urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

MACIEL, Ivan José.; SIQUEIRA JÚNIOR, João Bosco.; MARTELLI, Celina Maria Turchi. Epidemiologia e desafios no controle do dengue. **Revista de Patologia Tropical**. v. 37, n. 2, p. 111-130, 2008. Disponível em: <http://sites.multiweb.ufsm.br/residencia/images/Disciplinas/EpidemioControleDengue.PDF>. Acesso em: 10 jan. 2016.

MAGALHÃES, Gledson Bezerra. **Clima e saúde: a relação entre os elementos climáticos e dengue na região metropolitana de Fortaleza**. Dissertação (mestrado) - Departamento de Geografia, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE, 2011.

MAGALHÃES, Gledson Bezerra. **Comportamento espaço-temporal da dengue e sua relação com os elementos atmosféricos e socioeconômicos em Fortaleza-CE**. (Tese de doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Ciências, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE, 2014.

MAIA, Maria Adelaide Mansini.; DANTAS, Marcelo Eduardo. Geomorfologia. *In*: **RORAIMA: Zoneamento Ecológico Econômico da Região Central de Roraima**. Tomo II, v. I, II e III. Boa Vista - RR, SEPLAN, 2002.

MARANDOLA JR., Eduardo.; HOGAN, Daniel Joseph. Vulnerabilidade e riscos: entre a geografia e a demografia. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 29-53, 2005. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 05 jan. 2016

MASERA, Denise Cristina *et al.* Febre Hemorrágica de Dengue: aspectos clínicos, epidemiológicos e laboratoriais de uma arbovirose. **Revista do Conhecimento Online**, ano 3, v. 2, 2011. Disponível em: <http://www.feevale.br/site/files/documentos/pdf/49024.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

MONTEIRO, Adriana Roseno.; VERAS, Antônio Tolrino de Rezende. O Programa Minha Casa, Minha Vida e a produção do espaço urbano na cidade de Boa Vista – RR. **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 1180-1199, 2015. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/18844>. Acesso em: 20 jul. 2016.

MONTEIRO, Simone Rocha da Rocha Pires. O marco conceitual da vulnerabilidade social. **Revista Sociedade em Debate**, Pelotas, v. 17, n. 2, p. 29-40, 2011. Disponível em: <http://revistas.ucpel.edu.br/index.php/rsd/article/view/695/619>. Acesso em: 10 abr. 2017.

MUSSATO, Osvaldo Brandão. **Urbanização e segregação socioespacial: uma análise do caso Monte das Oliveiras em Boa Vista-RR**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas. Porto Alegre - RS, 2011.

MUSTAFÁ, Lt Col M. S, *et. al.* Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. **Medical Journal Armed Forces Índia**, Índia, 2015. Disponível em: <http://medind.nic.in/maa/t15/i1/maat15i1p67.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

NATAL, Delsio. Biologia do *Aedes aegypti*. (palestra). **Biólogo**, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 205-207, 2002. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v64_2/natal.pdf. Acesso em: 16 jul. 2016.

OLIVEIRA, Reginaldo Gomes de. **A herança dos descaminhos na formação do Estado de Roraima**. (Tese de Doutorado) - USP - Programa de Pós-Graduação em História Social da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2003.

PARENTE, Mirian Perpétua Palha Dias. **Impacto econômico do episódio da dengue na cidade de Teresina, Piauí, Brasil**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Goiânia - GO, 2014. Disponível em: <https://posstrictosensu.iptsp.ufg.br/up/59/o/MirianParenteDINTER2014-vers%C3%A3oFinal.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PEREIRA, Rodrigo Laurena *et al.* O Espaço da Periferia no Contexto da (re) Produção do Espaço Urbano: um estudo sobre o conjunto Cruviana em Boa Vista-RR. VII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS. Vitória - ES, 2014, **Anais...** Disponível em: http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404689796_ARQUIVO_ArtigoCruviana_VIICBG_SUBMISSAOFINAL.pdf. acesso em: 21 dez. 2017.

PINTO, Poliana de Souza.; PINTO, Fernanda de Oliveira.; DUARTE, Shaytner Campos. A dengue e sua relação com educação ambiental no município de Quissamã/RJ. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, 2013. Disponível em: <http://www.fmc.br/revista/V8N1P14-18.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

PINTO, Viter Magalhães *et al.* O contexto geológico no município de Boa Vista, Roraima, Brasil. **Revista Acta Geográfica**, Boa Vista - RR, v. 6, n. 12, p. 07-19, 2012. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/actageo/article/viewFile/729/708>. Acesso em: 12 jan. 2017.

PNUD; IPEA; FJP. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – 2013**. Brasília, PNUD, Ipea, FJP, 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/boa-vista_rr. Acesso em: 19 dez. 2017.

RAMALHO, Paulina Onofre. **Lugar de memória: o plano urbanístico de Boa Vista/Roraima**. Dissertação (mestrado) - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural). Rio de Janeiro - RJ, 2012.

REIS NETO, R. A. R. *et al.* Crescimento urbano e degradação ambiental das nascentes (igarapés: Grande, Paca e Caranã) área urbana de Boa Vista – Roraima. VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA/REGIONAL CONFERENCE ON GEOMORFOLOGY. Goiânia, 2006, **Anais...** Disponível em: <http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/350.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2016.

RIBEIRO, A. F. *et al.* Association between dengue incidence and climatic factors. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, Suppl. 4, p. 671-676, 2006.

RIBEIRO, Julia Werneck.; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento Básico e sua relação com meio ambiente e saúde pública**. Juiz de Fora - MG, 2010, UFJF (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização). Disponível em: <http://www.ufjf.br/analiseambiental/>. Acesso em: 10 fev. 2011.

RICE, Alexander Hamilton. **Exploração na Guiana Brasileira (1924-1925)**. Tradução e notas – Lacyr Schettino. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo, 1978.

RIOS, Shirleia. Migrantes venezuelanos já representam 7,5% da população de Boa Vista. **Roraima em Foco**. Boa Vista, 18 de junho de 2018. Disponível em: <https://roraimaemfoco.com/2018/migrantes-venezuelanos-ja-representam-75-da-populacao-de-boa-vista/>. Acesso em: 19 jun. 2018.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Moradia nas cidades brasileiras**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1991.

RODRIGUES, Heila Antônia das Neves. **Doenças negligenciadas no estado de Roraima: uma análise a partir da Geografia da Saúde para o período de 2000 a 2013**. Lajeado, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/965/1/2015HeilaAntoniadasNevesRodrigues.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

RORAIMA. **Plano de Estruturação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Roraima**. v. II. Fundação Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia-Femact, Boa Vista - RR, 2008.

RORAIMA. Secretaria de Estado de Saúde de Roraima. **Informações Epidemiológicas**. Boa Vista - RR, 2012. Disponível em: <http://www.saude.rr.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. 2013.

ROSA-FREITAS, M. G, *et al.* Associations between dengue and combinations of weather factors in a city in the Brazilian Amazon. **Revista Panam Salud Publica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 256–67, 2006. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2006.v20n4/256-267/en>. Acesso em: 10 mar. 2018.

SAES, Décio. **Estado e Democracia: Ensaio Teórico**. Campinas: IFCH/Unicamp, 1998.

SANTOS, Boaventura de Souza. A ciência e o risco social. **Publicado na Revista Visão em 11 de janeiro de 2001**. Disponível em: <http://www.ces.uc.pt/opiniaobss/011en.php>. Acesso em: 20 abr. 2011.

SANTOS, Camila Hofmann *et al.* Perfil epidemiológico do dengue em Anápolis-GO, 2001 – 2007. **Artigo Original**. v. 38, n. 4, p. 249-259, 2009. Disponível em: https://portais.ufg.br/up/63/o/2009_38_4_249_259.pdf. Acesso em: 07 abr. 2018.

SANTOS, Carlos Henrique. **Condições ambientais e transmissão de malária e dengue: um estudo das percepções dos moradores do entorno sul da reserva florestal Ducke - Manaus-AM**. (Dissertação de Mestrado), Manaus - AM, 2009. Disponível em: <http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/pdf/dissertacoes/2009/Carlos%20Henrique.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

SANTOS, Jader de Oliveira. **Fragilidade e riscos socioambientais em Fortaleza-CE**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/22052/1/2016_liv_josantos.pdf. Acesso em: 10 mai. 2017.

SANTOS, Luciano Gersen dos. **O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil hoje**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2006. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001545/154565por.pdf>. Acesso em: 21 set. 2017

SANTOS, Lucimar Silva dos. **Clima urbano e dengue (2000-2012) na cidade de Manaus-AM**. Dissertação – (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Amazonas, 2016. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/5214>. Acesso em: 20 jan. 2018.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SCANDAR, Sirle Abdo Salloum. **Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e a relação com fatores entomológicos, ambientais e socioeconômicos no município de São José do Rio Preto – SP – Brasil**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Programa de Saúde Pública, 2007. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_eb38fa2fc9adef310c3b21aaf1fdec5. Acesso em: 02 abr. 2018.

SEGATA, Jean. A doença socialista e o mosquito dos pobres. **Revista Iluminuras**, Porto Alegre, v. 17, n. 42, p. 372-389, 2016. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/viewFile/69998/39458>. Acesso em: 10 jun. 2017.

SERRUYA, Nelson Matos. Cobertura vegetal e áreas alteradas. *In.*: **RORAIMA. Zoneamento Ecológico Econômico da Região Central de Roraima**. Tomo II, v. I, II e III. Boa Vista - RR, SEPLAN, 2002b.

SERRUYA, Nelson Matos. Pedologia. *In.*: **RORAIMA. Zoneamento Ecológico Econômico da Região Central de Roraima**. Tomo II, v. I, II e III. Boa Vista - RR, SEPLAN, 2002a.

SIEGEL, S.; CASTELLAN, Jr, N. J. **Estatística Não Paramétrica para as Ciências do Comportamento**. São Paulo: Artmed-Bookman, 2006, reimpressão 2008.

SILVA, Danielle Alves *et al.* Análises dos ciclos de precipitação na região de Boa Vista-RR nos anos de 1910 a 2014. **Revista Geografia Acadêmica**, Boa Vista – RR, v. 9, n. 2, 2015. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rga/article/view/3145>. Acesso em: 22 jul. 2016.

SILVA, Gládis de Fátima Nunes da. **Reconfiguração da paisagem nas savanas da Amazônia: o processo de ocupação do “Lavrado” no município de Boa Vista, Roraima**. Tese – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Geografia), Instituto de Estudos Socioambientais (IESA). Goiânia - GO, 2016.

SILVA, José Rogério Arruda da. **Ocupação e Colonização em Roraima: a colônia da Confiança III em Bonfim**. (Dissertação de Mestrado). Recife: CFCH, UFPE, 1997.

SILVA, Josiel Souza.; MARIANO, Zilma de Fátima.; SCOPEL, Irací. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes Aegypti*: Da tentativa de erradicação as políticas de controle. **Revista Hygeia**, Minas Gerais, v. 3, n. 6, p. 163-175, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/viewFile/16906/9317>. Acesso em: 20 set. 2017.

SILVA, Paulo Rogério de Freitas. Boa Vista: gênese espontânea e gênese induzida. **Revista Acta Geográfica**, Boa Vista – RR, ano III, n. 5, p. 63-71, 2009. Disponível em: <http://revista.ufrb.br/actageo>. Acesso em: 15 nov. 2015.

SILVA, Paulo Rogério de Freitas. **Dinâmica territorial urbana em Roraima – Brasil**. Tese – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana. Área de Concentração: Geografia Humana. São Paulo - SP, 2007.

SOUSA, Daíse Maria Cunha de. **Epidemia e caracterização molecular dos vírus de dengue circulantes no Rio Grande do Norte, 2013-2014**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Natal - RN, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19860/1/DaiseMariaCunhaDeSousaCarvalho_DISSERT.pdf. Acesso em: 20 dez. 2017.

SOUSA, Ronison do Nascimento de. **Garimpo e migração em Roraima na década de 1980: implicações socioeconômicas e demográficas**. (Monografia Bacharelado em História), Universidade Federal de Roraima, Boa Vista - RR, 2015.

SOUZA, Antônio Klinger da Silva. O Rio Branco no Início do Século XX. **Fronteiras do Tempo: Revista de Estudos Amazônicos**, Manaus – AM, v. 1, n. 2, p. 109-128. 2011.

SOUZA, Carlos Augusto da Silva. **Urbanização na Amazônia**. UNAMA. Belém, 2000.

SOUZA, Luciana Silva de.; SANTOS, Haroldo Eurico Amoras dos.; SOUZA, Romina Batista de Lucena de. Desenvolvimento Humano do Município de Boa Vista, RR. **Revista Análise**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 78-92, 2008. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/face/article/view/4860>. Acesso em: 17 dez. 2017.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. A produção do Espaço Urbano: Escalas, diferenças e desigualdades socioespaciais. *In*: CARLOS, Ana Fani Alessandri.; SOUZA, Marcelo Lopes de.; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes, processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011.

STAEVIE, Pedro Marcelo. **O papel das redes sociais na migração de gaúchos em Roraima**. Tese – Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém - PA, 2012.

STURGES, Herbert A. **The Choice of a Class Interval**. Journal of the American Statistical Association, p. 65-66, 1926. Disponível em: <http://www2.esalq.usp.br/departamentos/lce/arquivos/aulas/2013/LCE0216/Sturges1926.pdf>. Acesso em: 26 out. 2018.

TAUIL, Pedro Luiz. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867-871, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2002000300030&script=sci_abstract. Acesso em: 05 mai. 2016.

TAUIL, Pedro Luiz. Urbanização e ecologia do dengue. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 99-102, 2001. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v17s0/3885.pdf>. Acesso em: 05 maio 2016.

TAVEIRA, L. A.; FONTES, L. R.; NATAL, D. **Manual de diretrizes e procedimentos no controle do *Aedes aegypti***. Ribeirão Preto: Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, 2001.

TIMERNAN, Arthur.; NUNES, Estevão.; LUZ, Kleber. **Dengue no Brasil: doença urbana**. São Paulo: Limay, 2012. Disponível: <https://www.medlink.com.br/sites/default/files/artigos/dengue/livro-dengue-no-brasil.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2018.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

VERAS, Antônio Tolrino de Rezende. **A produção do espaço urbano de Boa Vista-RR**. Tese – Universidade de São Paulo, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo – SP, 2009.

VICENTE, Creuza Rachel *et al.* Factors related to severe dengue during an epidemic in Vitória, State of Espírito Santo, Brazil, 2011. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Minas Gerais, v. 46, n. 5, p. 629-632, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/176d/944d8f98748bd0cf38e4c844fd35750fd1cd.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

VIEIRA, Jaci Guilherme. **Missionários, fazendeiros e índios em Roraima: a disputa pela terra - 1777 a 1980**. (Tese de Doutorado). Boa Vista – RR, 2003.

VILLAÇA, Flávio. Uma Contribuição para a História do Planejamento Urbano no Brasil. *In*: DĚAK, C.; SCHIFFER, S. R (orgs.), **O Processo de Urbanização no Brasil**. São Paulo: Edusp, p. 172-243, 1999.

WHO. **Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control**. Library Cataloguing-in-Publication Data, 2009. Disponível em:

<http://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue-diagnosis.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2017.

ZANELLA, Maria Elisa.; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia.; OLÍMPIO, João Luís Sampaio. A Vulnerabilidade Natural e Ambiental do Município de Fortaleza/Ce. **Revista B. Goiano. Geogr.** Goiânia, v. 31, n. 2, p. 13-27, 2011.

APÊNDICE A - TOTAL DOS CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE PARA OS ANOS 2000, 2003, 2008 E 2010 ESPACIALIZADOS E APRESENTADOS ATRAVÉS DOS MAPAS DE INTENSIDADE.

Tabela XX: Casos confirmados de dengue espacializados para o ano 2000.

ANO 2000	Nº DE CASOS ESPACIALIZADOS	Nº CASOS CONFIRMADOS	Nº CASOS NÃO ESPACIALIZADOS	(%) CASOS ESPACIALIZADOS
JAN.	176	211	35	83%
FEV.	423	531	108	80%
MAR.	456	582	126	78%
ABR.	319	404	85	79%
MAIO	279	345	66	81%
JUN.	228	284	56	80%
JUL.	393	492	99	80%
AGO.	290	370	80	78%
SET.	150	206	56	73%
OUT.	73	95	22	77%
NOV.	154	199	45	77%
DEZ.	271	346	75	78%

Fonte: Organizado pelo autor

Tabela XX: Casos confirmados de dengue espacializados para o ano 2003.

ANO 2003	Nº DE CASOS ESPACIALIZADOS	Nº CASOS CONFIRMADOS	Nº CASOS NÃO ESPACIALIZADOS	(%) CASOS ESPACIALIZADOS
JAN.	72	103	31	70%
FEV.	98	126	28	78%
MAR.	22	32	10	69%
ABR.	9	10	1	90%
MAIO	20	27	7	74%
JUN.	70	91	21	77%
JUL.	429	530	101	81%
AGO.	647	1047	400	62%
SET.	1206	1451	245	83%
OUT.	450	527	77	85%
NOV.	108	203	95	53%
DEZ.	100	120	20	83%

Fonte: Organizado pelo autor

Tabela XX: Casos confirmados de dengue espacializados para o ano 2008.

ANO 2008	Nº DE CASOS ESPACIALIZADOS	Nº CASOS CONFIRMADOS	Nº CASOS NÃO ESPACIALIZADOS	(%) CASOS ESPACIALIZADOS
JAN.	30	33	3	91%
FEV.	73	88	15	83%
MAR.	125	143	18	87%
ABR.	305	378	73	81%
MAIO	452	578	126	78%
JUN.	239	575	336	42%
JUL.	524	781	257	67%
AGO.	389	899	510	43%

SET.	298	340	42	88%
OUT.	94	211	117	45%
NOV.	188	219	31	86%
DEZ.	216	304	88	71%

Fonte: Organizado pelo autor

Tabela XX: Casos confirmados de dengue espacializados para o ano 2010.

JAN.	Nº DE CASOS ESPACIALIZADOS	Nº CASOS CONFIRMADOS	Nº CASOS NÃO ESPACIALIZADOS	(%) CASOS ESPACIALIZADOS
FEV.	31	34	3	91%
MAR.	45	50	5	90%
ABR.	121	132	11	92%
MAIO	200	227	27	88%
JUN.	619	693	74	89%
JUL.	1398	1510	112	93%
AGO.	621	696	75	89%
SET.	384	432	48	89%
OUT.	256	287	31	89%
NOV.	65	70	5	93%
DEZ.	49	52	3	94%
JAN.	49	53	4	92%

Fonte: Organizado pelo autor